

О.В.ГАВРИЛОВ, О.М.ЛЯШЕНКО

СПЕЦІАЛЬНА МЕТОДИКА МАТЕМТИКИ

ПІДРУЧНИК

Кам'янець-Подільський, 2013

Рецензенти:

Синьов В.М., доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, директор Інституту корекційної педагогіки та психології НПУ ім. М.П. Драгоманова.

Бондар В.І., доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України, директор Центру інтегрованого навчання Інституту корекційної педагогіки та психології НПУ ім. М.П. Драгоманова.

Миронова С.П., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри корекційної педагогіки та інклюзивної освіти факультету корекційної та соціальної педагогіки і психології Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Гаврилов О.В., Ляшенко О.М.

Спеціальна методика математики: Підручник. – Кам'янець-Подільський: Абетка-НОВА, 2013. – 497 с.

ISBN

У підручнику зроблена детальна характеристика системи роботи з учнями, які мають стійкі порушення інтелектуального розвитку, при вивченні такого навчального предмету, як математика. В ньому висвітлюється послідовність вивчення математики цією категорією школярів з урахуванням рівня їх актуальних та потенційних можливостей, наявних порушень психофізичного розвитку. Включає в себе систему роботи над вивченням арифметичних і геометричних тем та розділів – у пропедевтичний період навчання, у молодших (1-4-й) та старших (5-9-й) класах. У підручник включено практично всі теми, якими здатні оволодіти діти зі стійкими порушеннями інтелектуального розвитку на протязі всього періоду їхнього навчання.

Підручник розрахований на студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю „Корекційна освіта. Олігофренопедагогіка”, викладачів, вчителів спеціальних шкіл, реабілітаційних центрів, дефектологів дошкільних та шкільних закладів освіти, батьків, які мають дітей з порушеннями психофізичного розвитку. Особливо відмічаємо необхідність даного посібника для вчителів початкових класів і вчителів алгебри і геометрії старших класів загальноосвітньої школи, які розпочали роботу в класах інтегрованого навчання та в системі інклюзивної освіти.

З М І С Т

Передмова ..

1. Методика математики в системі спеціальних дисциплін

- 1.1 Мета та завдання навчання математики у допоміжній школі
- 1.2. Зв'язок математики з іншими навчальними дисциплінами

2. Навчальна програма з математики для допоміжної школи

- 2.1. Принципи побудови навчальної програми з математики
- 2.2. Концентричність розташування матеріалу у програмі
- 2.3. Структурні особливості програми з математики
- 2.4. Диференціація навчальних вимог до учнів з різним рівнем засвоєння матеріалу

3. Методи навчання математики і шляхи їх реалізації

- 3.1. Вибір методів навчання математики
- 3.2. Особливості використання методів навчання на уроках математики
- 3.3. Контроль та облік знань, умінь і навичок учнів з математики

4. Урок математики у допоміжній школі

- 4.1. Основні вимоги до уроку математики
- 4.2. Характеристика структурних елементів уроку математики
- 4.3. Типи уроків математики
- 4.4. Аналіз уроку з математики

5. Позакласна робота з математики

- 5.1. Особливості позакласної роботи з математики

6. Організація роботи на уроках математики у пропедевтичний період

- 6.1. Основні завдання пропедевтичного періоду вивчення математики
- 6.2. Основні методи роботи, які використовує вчитель у пропедевтичний період
- 6.3. Організація роботи у пропедевтичний період

7. Усна лічба на уроках математики в допоміжній школі

- 7.1. Значення усної лічби для учнів допоміжної школи
- 7.2. Форми і прийоми усної лічби
- 7.3. Види вправ з усної лічби
- 7.4. Організація занять усною лічбою.

8. Роль і місце геометричного матеріалу в системі навчання учнів допоміжної школи

- 8.1. Предмет геометрії. Завдання й зміст вивчення геометричного матеріалу в допоміжній школі

8.2. Особливості оволодіння розумово відсталими учнями основами геометричних знань

8.3. Організація вивчення геометричного матеріалу на уроках

9. Організація роботи з вивчення геометричного матеріалу в молодших класах допоміжної школи

9.1. Точка. Лінія. Кути

9.2. Круг і коло

9.3. Трикутник

9.4. Квадрат. Прямокутник

9.5. Геометричні тіла

10. Формування знань про властивості геометричних фігур та тіл в учнів старших класів допоміжної школи

10.1. Кути

10.2. Коло і круг

10.3. Трикутник

10.4. Квадрат і прямокутник

11. Методика розв'язування арифметичних задач.

11.1. Задачі та їх роль у навчанні та вихованні учнів допоміжної школи.

11.2. Типи простих задач та їх мета.

11.3. Труднощі розв'язування арифметичних задач учнями допоміжної школи та помилки, які вони при цьому допускають.

11.4. Організація роботи учнів над розв'язуванням арифметичних задач

11.5. Навчання учнів самостійному складанню задач.

11.6. Перехід від розв'язування простих задач до складених.

12. Методика вивчення першого десятка.

12.1. Причини виділення першого десятка в окремий концентр. .

12.2. Нумерація чисел в межах першого десятка. ...

12.3. Арифметичні дії з числами першого десятка. ...

12.4. Розв'язування арифметичних задач учнями допоміжної школи при вивченні першого концентра.

13. Методика вивчення нумерації і арифметичних дій в межах 2-го десятка. ...

13.1. Причини виділення 2-го десятка в окремий концентр....

13.2. Вивчення нумерації чисел в межах 20. ...

13.3. Додавання і віднімання в межах 20.

13.4. Розв'язування арифметичних задач у 2-му класі.

14. Методика вивчення 100 у допоміжній школі.

14.1. Причини виділення сотні в окремий концентр.

14.2. Труднощі, які виникають в учнів при вивченні сотні

- 14.3. Наочні посібники, які використовуються при вивчення сотні.
- 14.4. Вивчення нумерації чисел в межах 100
- 14.5. Вивчення дій додавання і віднімання в межах 100.....
- 14.6. Дужки. Порядок їх використання учнями допоміжної школи.

15. Методика вивчення множення і ділення.

- 15.1. Формування у розумово відсталих школярів поняття про множення і ділення.
- 15.2. Навчання табличного множення і ділення в межах 100
- 15.3. Позатабличні випадки множення і ділення.
- 15.4. Розв'язування задач у 3-4-му класах. .

16. Методика вивчення тисячі.

- 16.1. Причини виділення 1000 в окремий концентр.
- 16.2. Труднощі, які зустрічаються при вивчення тисячі.
- 16.3. Усна і письмова нумерація чисел в межах тисячі.
 - 16.3.1. Знайомство з сотнею як новою лічильною одиницею та нумерація круглих сотень.
 - 16.3.2. Утворення повних трицифрових чисел та їх запис.
 - 16.3.3. Утворення неповних трицифрових чисел та їх запис.
- 16.4. Обчислення прикладів на додавання і віднімання в межах тисячі.
- 16.5. Обчислення прикладів на множення і ділення в межах тисячі.
- 16.6. Особливості розв'язування задач в четвертому концентрі.

17. Методика вивчення багатоцифрових чисел

- 17.1. Причини виділення багатоцифрових чисел в окремий концентр та труднощі, які при цьому виникають у школярів
- 17.2. Вивчення нумерації багатоцифрових чисел
- 17.3. Знайомство з діями додавання і віднімання багатоцифрових чисел
- 17.4. Множення і ділення багатоцифрових чисел
- 17.5. Розв'язування задач при вивченні багатоцифрових чисел

18. Вивчення метричної системи мір

- 18.1. Метрична система мір та основні труднощі її засвоєння розумово відсталими школярами
- 18.2. Перетворення чисел, які виражаються метричними мірами
- 18.3. Виконання дій додавання і віднімання з числами, вираженими метричними мірами
- 18.4. Виконання дій множення і ділення з числами, вираженими метричними мірами

19. Методика вивчення мір часу

- 19.1. Час та особливості його вивчення учнями допоміжної школи

- 19.2. Перетворення чисел, виражених мірами часу і арифметичні дії з ними
- 19.3. Арифметичні дії з числами, які виражають міри часу

20. Методика вивчення звичайних дробів.

- 20.1. Отримання звичайних дробів. Уявлення про неправильний дріб та змішане число.
- 20.2. Порівняння та скорочення дробів.
- 20.3. Арифметичні дії з дробовими числами. ...

21. Методика вивчення десяткових дробів і відсотків.

- 22.1. Десятковий дріб, його читання і запис.
- 22.2. Порівняння десяткових дробів, скорочення та приведення їх до спільного знаменника.
- 22.3. Іменовані числа і десяткові дробі.
- 22.4. Арифметичні дії з десятковими дробами. ...
- 22.5. Вивчення відсотків учнями допоміжної школи.

Термінологічний словник

ПЕРЕДМОВА

На сучасному етапі розвитку корекційної освіти, з введенням у практику роботи загальноосвітньої школи інклюзивної освіти та інтегрованого навчання постає необхідність у розробках методик з вивчення основних навчальних дисциплін з різними категоріями дітей з порушеннями психофізичного розвитку.

На теперішній час спостерігається недостатність видання спеціальної літератури, яка б розкривала методика вивчення прикладних дисциплін.

Математика належить саме до цих дисциплін. Причому необхідно відзначити, що засвоєння математичних знань дітьми зі стійкими порушеннями інтелектуального розвитку відбувається надзвичайно повільно. Цьому існують і об'єктивні, і суб'єктивні причини. До перших відноситься те, що розумово відсталим дітям легкого ступеня через наявні у них порушення психофізичного розвитку (пам'яті, уваги, мислення, мовлення тощо) надзвичайно важко засвоїти матеріал, який орієнтований на достатній розвиток складних мисленневих процесів – аналізу, синтезу, узагальнення, абстрагування тощо. А саме ці процеси у дітей цієї групи порушені найбільшою мірою і їхнє використання у процесі вивчення математики викликає у розумово відсталих внутрішній супротив.

До суб'єктивних причин відноситься те, що вчителі, які не володіють спеціальною методикою пояснення розумово відсталим системи математичних знань використовують неадекватні прийоми, методи і принципи роботи з ними, перевантажують дітей, дають матеріал, як у загальноосвітній школі, на самостійне вивчення. Крім того, вони, в більшості випадків, не знають структуру дефекту даної категорії дітей, не володіють знання про зону актуального та ближнього розвитку, з однієї сторони ускладнюючи матеріал, з іншої – безпідставно його спрощуючи. Складні теми (величини, міри, час, дробі, геометричний матеріал тощо) взагалі пропускають, вважаючи цей матеріал занадто складним для усвідомлення розумово відсталими. Це унеможливає формування у дітей цієї групи цілісної системи математичних знань, умінь і навичок, негативно впливає на їхню соціалізацію та адаптацію до життя після закінчення спеціального закладу. Саме цим обумовлено підготовку авторами даного підручника, мета якого – ознайомити вчителів-дефектологів та вчителів, які будуть працювати в інтегрованих класах загальноосвітній шкіл з методикою формування у розумово відсталих дітей легкого ступеня вираженості порушення цілісної системи математичних знань, умінь і навичок.

Також необхідно відзначити, що на сьогодні немає цілісного підручника з методики викладання математики у спеціальній школі для розумово відсталих дітей. Педагоги-практики користуються підручником, розробленим російським автором В.П. Перовою, який на Україні перевидався у 1998 році. Підручники, які розкривають методика викладання математики для учнів молодших класів загальноосвітніх шкіл (Богданович,,,,,,,,,,,,,,,,) не дають можливості правильно і доступно пояснити матеріал учням зі стійкими порушеннями інтелектуального розвитку. Це також обумовлює актуальність даного видання.

Підручник “Спеціальна методика математики”, підготовлений авторами, присвячений питанням вивчення арифметики натуральних і дробових чисел – основи змісту курсу математики. В ньому висвітлюється методика формування цілісної системи математичних, якими здатні оволодіти учні зі стійкими порушеннями інтелектуального розвитку за умови надання їм необхідної корекційної допомоги. Основною його метою є озброєння майбутніх педагогів спеціальної школи, навчально-реабілітаційних центрів, олігофренопедагогів,

дефектологів дошкільних та шкільних закладів методами і прийомами формування у школярів з легкими інтелектуальними порушеннями уявлень про натуральне число і десяткову систему числення, домогтися засвоєнню змісту і прийомів обчислення з використанням чотирьох арифметичних дій, розв'язуванню арифметичних задач, вироблення у них міцних обчислювальних навичок.

При написанні підручника використовувались роботи методичного характеру, а також узагальнювався досвід вчителів-практиків. У ньому пропонуються докладні і конкретні методичні розробки основних розділів програми з математики для спеціальної школи (розв'язування арифметичних задач, нумерація чисел усіх концентрів, дії зі звичайними і десятковими дробами тощо).

Підручник “Спеціальна методика математики” передбачає формування у майбутніх вчителів-дефектологів навичок роботи з учнями зі стійкими порушеннями інтелектуального розвитку легкого ступеня складності як на уроках, так і в позаурочний час з метою формування у них цілісної системи математичних знань, умінь і навичок. При цьому в ньому чітко показані основні етапи роботи з учнями спеціальної школи практично на кожному році навчання, висвітлена послідовність знайомства школярів з прийомами обчислень арифметичних прикладів, розв'язування задач тощо.

Умовно підручник можна розділити на дві частини: теоретичні та прикладні питання формування математичних знань, умінь і навичок в учнів зі стійкими порушеннями інтелектуального розвитку легкого ступеня складності.

До теоретичної частини можна віднести теми: мета та завдання вивчення математики у спеціальній школі; навчальна програма з математики для спеціальної школи; методи навчання математики та шляхи їх реалізації; урок математики у спеціальній школі. В цих темах дається характеристика системи організації навчання учнів з урахуванням специфічності наявних у них порушення психофізичного розвитку.

Надалі починається розкриття прикладних тем методики формування математичних знань, умінь і навичок у дітей зі стійкими інтелектуальними порушеннями легкого ступеня складності.

Найбільш важкодоступним матеріалом для школярів зі стійкими порушеннями інтелектуального розвитку є розв'язування задач. За програмою спеціальної школи на цю роботу на уроках математики виділяється майже половина навчального часу. Це пояснюється їхньою значною корекційно-розвивальною, виховною та освітньою роллю. Крім того, вміння розв'язувати задачі є ключовим навиком при вирішенні життєво-практичних завдань, з якими зустрічаються діти після закінчення навчального закладу. Саме задачі зближують навчання з життям, розвивають увагу, пам'ять, мислення, мовлення та інші психічні процеси школярів. З урахуванням цього в підручнику даній темі не лише присвячено окремий розділ, а й в процесі розкриття методики роботи при вивченні кожного концентру зроблено пояснення техніки роботи над арифметичними задачами більш докладно.

У підручнику значна увага приділяється методиці формування у школярів зі стійкими інтелектуальними порушеннями легкого ступеня знань з основ геометрії. При вивченні цих тем докладно розкривається послідовність знайомства учнів з геометричними фігурами та їхніми властивостями у молодших і старших класах, приділяється увага розв'язуванню задач геометричного змісту, показана послідовність знайомства з обчисленням площ основних геометричних фігур та об'ємом куба. Геометричний матеріал підібраний з урахуванням рівня можливостей учнів цієї групи.

Необхідно відзначити, що при вивченні математики з розумово відсталими школярами значна увага приділяється вивченню чисел і цифр у межах 1000000. Цей матеріал, у відповідності до програми спеціальної школи, розділений на п'ять концентрів і цьому відповідають п'ять розділів підручника – вивчення цифр, чисел та арифметичних дій з ними у межах 10; у межах 20; у межах 100; у межах 1000; у межах 1000000. При вивченні сотні розкривається методика знайомства учнів зі стійкими порушеннями інтелектуального розвитку з табличними та позатабличними випадками множення і ділення.

Окремими прикладними темами висвітлюються питання послідовності вивчення з цими школярами простих та десяткових дробів, усного рахунку, розкривається технологія роботи педагога у пропедевтичний період вивчення математики, під час позакласної роботи, розкривається послідовність вивчення цими дітьми таких складних для них тем, як величини і міри, час. Саме саме ці теми засвоюються дітьми зі стійкими порушеннями інтелектуального розвитку надзвичайно повільно, потребують максимум зусиль з боку педагога для організації їхнього вивчення.

В цілому необхідно зазначити, що даний посібник підготовлено у відповідності до навчального плану з підготовки студентів освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” за спеціальністю 6.010105 “Корекційна освіта. Олігофренопедагогіка”.

1. Методика математики в системі спеціальних дисциплін

1.1 Мета та завдання навчання математики у допоміжній школі

Головне завдання допоміжної школи – корекція недоліків пізнавальної сфери, складних відхилень в емоційно-вольовій сфері, розвиток мовлення, фізичне оздоровлення дітей, формування у них умінь брати участь у продуктивній праці, оптимальне включення в соціальне середовище після її закінчення. Школа покликана дати розумово відсталим учням систему знань, умінь і навичок з основних навчальних дисциплін, які допоможуть їм оволодіти трудовою професією і адаптуватись до суспільного середовища, стати по можливості соціально активним і корисним його членом. Але оволодіння будь-якою професією неможливе без наявності системи математичних знань, умінь та навичок. Тому математика як навчальна дисципліна посідає винятково важливе місце в навчально-виховному процесі даного закладу. Не зважаючи на певну складність для засвоєння вона відіграє провідну роль серед інших навчальних дисциплін, які вивчаються в даному закладі.

Процес навчання математики дітей зі стійкими інтелектуальними вадами є одним із найскладніших у корекційній педагогіці, адже система математичних знань базується на достатньому розвитку таких мислинських процесів, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування тощо, які ушкоджені в них найбільшою мірою. Об'єктивно розумово відсталі можуть навчатись, хоч їхні можливості в даному плані не такі, як дітей з нормальним психофізичним розвитком, але вони здатні оволодіти матеріалом приблизно на рівні учнів молодших класів загальноосвітньої школи. Реалізувати ці можливості вони можуть лише в умовах спеціально організованого навчання і при наявності постійного цілеспрямованого впливу з боку педагога. А педагог, в свою чергу, для того, щоб сформувати у них систему математичних знань, повинен знати основні методи, прийоми, форми організації навчального процесу на уроках і в позаурочний час. Їхньою розробкою та обґрунтуванням і займається така наука, як методика математики.

Спеціальна методика викладання математики – педагогічна наука, яка визначає мету, зміст, методи, форми і засоби передачі розумово відсталим школярам математичних знань, реалізує виховані і корекційно-розвивальні аспекти навчання в процесі її викладання. Слово “методика” походить від грецького “metodos”, що означає шлях або спосіб пізнання. Спеціальна методика математики є педагогічною наукою, яка своєю метою ставить озброєння вчителя допоміжної школи методами і прийомами формування математичних знань у розумово відсталих школярів, визначення основних напрямків його роботи, труднощів, які можуть виникнути на цьому шляху, а педагог, в свою чергу, творчо підходить до їхньої реалізації, враховуючи індивідуальні можливості та здібності кожного учня.

Коло питань, які вирішує методика, достатньо широке. Серед них можна виділити такі, як:

- наукове обґрунтування програмних вимог до рівня розвитку кількісних, просторових, часових та інших математичних уявлень в учнів зі стійкими інтелектуальними відхиленнями;
- визначення змісту фактичного матеріалу, необхідного школярам для оволодіння професійними знаннями та вміннями;
- розробку та впровадження в практику ефективних дидактичних засобів, методів та різноманітних форм організації процесу розвитку елементарних математичних уявлень;
- використання процесу навчання математики для підвищення рівня загального розвитку учнів допоміжної школи і корекції недоліків їхньої пізнавальної діяльності та особистісних якостей;
- виховання в них цілеспрямованості, працьовитості, самостійності, почуття взаємодопомоги тощо.

Навчання математики дітей з стійкими інтелектуальними відхиленнями потребує вирішення триєдиного завдання: загальноосвітнього, корекційно-розвиваючого та виховного.

Загальноосвітня мета передбачає формування у школярів системи елементарних математичних понять (про натуральне число, кількість, послідовність, натуральний ряд чисел, нуль, геометричні фігури, іменовані числа тощо) і на їхній основі розвиток:

- навичок: просторових вимірювань, креслення геометричних фігур, усних та письмових обчислень;
- вмінь: виконувати чотири арифметичні дії з цілими та дробовими числами, розв'язувати прості та складені (на три-чотири дії) арифметичні задачі, на практиці використовувати знання про метричну систему мір, міри часу, орієнтуватись у навколишньому середовищі на основі розвитку кількісних, часових та просторових уявлень;

- уявлень: про основні величини (довжину, масу, площу, об'єм, час і т.д.), про міри та їх співвіднесення, плоскі й об'ємні геометричні фігури та тіла.

Математичні знання і навички засвоюються в певній послідовності. Системність – характерна особливість математики, оскільки будь-які математичні знання, вміння і навички опираються на попередні і виступають основою для наступних. Принципу системності має бути підпорядковано і методичний розподіл матеріалу: поступовий перехід від простого до складного, від відомого до невідомого, від конкретного до абстрактного. Виконання цих правил допоможе учням запобігти механічному заучуванню навчального матеріалу з математики.

У допоміжній школі на уроках математики вирішується і специфічне корекційно-розвивальне завдання, яке обумовлене особливостями психофізичного розвитку дітей, які там навчаються. Його суть полягає у виправленні недоліків їхньої пізнавальної та емоційно-вольової сфери. Навчання математики – це процес, при якому відбувається корекція наявних психофізичних відхилень та всебічний розвиток дитини-олігофрена.

На уроках математики широко використовується наочний матеріал, робота з предметами навколишньої дійсності. Організація роботи по формуванню математичних знань на основі діяльності з предметами вирішує завдання розвитку наочно-дійового, наочно-образного, а потім і словесно-логічного, абстрактного мислення цих дітей.

Для того, щоб розв'язати арифметичну задачу, учень повинен вміти логічно мислити. А оскільки робота з задачами проводиться практично на кожному уроці математики, вони фактично перетворюються на заняття з корекції та розвитку логічного мислення школярів: формується вміння виділяти в арифметичних задачах елементи, розв'язувати їх по частинах і досягати правильної відповіді в цілому. Таким чином відбувається корекція таких процесів мислення, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування, формуються умови для розвитку пам'яті, уваги тощо.

На уроках математики розумово відсталі школярі вчаться спостерігати за предметами та відношеннями, порівнювати та співставляти їх між собою. При цьому у них формується вміння помічати, виділяти окремі ознаки, визначати у процесі їхньої характеристики основні і другорядні.

Процес розв'язування задач відіграє значну роль у формуванні уявлень школярів. Працюючи над їхнім змістом діти уявляють відображену предметно-дійову ситуацію, залежності між заданими параметрами і шуканим. Надалі співвідносять умову з запитанням, намічають шляхи розв'язання поставленої проблеми, план послідовного виконання дій. Таким чином, розв'язок задачі виступає як результат спільної діяльності уявлення і мислення. Слід зазначити, що така робота над задачею сприяє як розвитку мислення з одного боку, так і творчої уяви, творчих здібностей – з іншого.

Математика розвиває пам'ять школярів. Не зважаючи на те, що в більшості з них на початку шкільного навчання як логічне, так і механічне запам'ятовування недостатньо розвинені, на цих уроках вони вивчають правила, математичні формули, властивості геометричних фігур, залежності тощо. Оскільки математичний матеріал тісно пов'язаний між собою, вивчення наступного можливе лише на основі запам'ятовування і усвідомлення попереднього. Все це позитивно впливає на розвиток механічного і логічного запам'ятовування, короткочасної і довготривалої пам'яті.

Мислення нерозривно пов'язане з мовленням. На уроках математики учні вчаться вживати математичну термінологію, знайомляться з новими словами, навчаються стисло висловлювати свої думки. Завдяки чіткому дотриманню послідовності викладу матеріалу у них формується вміння давати повну вербальну відповідь про виконану роботу. Крім того, вчитель на уроках математики враховує порушення мовлення школярів і спільно з логопедом працює з метою їх корекції.

Для розумово відсталих учнів характерними є порушення просторової орієнтації і моторики, причому в більшості з них спостерігається недорозвиток дрібної диференційованості рухів руки, що призводить до труднощів оволодіння навичками письма, читання, рахунку. Використання на уроках математики практичних робіт з ліплення геометричних форм, їх обведення, малювання, штрихування тощо сприяє корекції цих недоліків.

Заняття з математики сприяють розвитку і вихованню особистості розумово відсталих школярів. Вони дозволяють формувати систему соціально ціннісних моральних норм і правил, які є загальноприйнятими в суспільному середовищі, зокрема таких навичок і звичок, як точність, акуратність, працелюбність, уміння долати труднощі тощо. В цьому полягає виховне завдання математики.

Уроки математики покликані реалізувати зв'язок навчання з життям. На них учні вчаться вирішувати життєво-практичні завдання, що будуть постійно зустрічатись після закінчення школи. Тому школа в цілому і уроки математики зокрема, покликані дати якомога більше практичних знань, умінь та навичок, які сприятимуть вирішенню певних проблемних ситуацій у процесі входження до соціального середовища.

1.2. Зв'язок математики з іншими навчальними дисциплінами

Особливості формування математичних знань через специфіку складу учнів допоміжної школи роблять особливо актуальною проблему широкого, цілеспрямованого використання міжпредметних зв'язків під час навчання.

Міжпредметними називаються зв'язки, за допомогою яких закріплюється нова інформація з тієї чи іншої теми даного навчального предмету. Їхня ефективність залежить від ступеня засвоєння учнями навчального матеріалу з інших дисциплін. Залежно від змісту навчального матеріалу і часу вивчення взаємопов'язаних тем і розділів з окремих предметів міжпредметні зв'язки поділяються на попередні, супутні та перспективні.

Попередні зв'язки - це зв'язки навчального матеріалу двох предметів, які проявляються в тому, що матеріал однієї дисципліни виступає основою і складовою частиною базових знань при вивченні подібної теми з іншої дисципліни. Наприклад, знайомство з римською нумерацією чисел у 6-му класі на уроках математики стає основою для засвоєння історичних подій на уроках історії, починаючи з 7-го класу.

Супутні зв'язки - це зв'язки навчального матеріалу з кількох дисциплін, які вивчаються в один і той же проміжок часу. Прикладом таких зв'язків є навчання учнів у пропедевтичний період, під час якого всі предмети (образотворче мистецтво, ручна праця, математика, рідна мова тощо) спрямовані на засвоєння учнями властивостей предметів та явищ, на розвиток у них просторових, кількісних та часових уявлень.

Перспективні зв'язки – це зв'язки навчального матеріалу двох і більше дисциплін, які діють протягом кількох років. Яскравим прикладом перспективних зв'язків є зв'язок математики та трудового навчання: вивчаючи на уроках математики геометричні фігури та їх властивості учні закріплюють відомості про них на уроках трудового навчання, удосконалюють свої знання, вчаться виділяти їх в навколишньому середовищі, практично тренуються у їхньому виготовленні тощо.

Реалізація основних завдань математики неможлива без її тісного зв'язку з іншими навчальними дисциплінами. При цьому потрібно зазначити, що застосування математичних знань можливе під час вивчення інших предметів так само, як і використання матеріалу з історії, природознавства, української мови, трудового навчання, малювання тощо на уроках математики.

На уроках сільськогосподарської праці без математичних знань учні не зможуть обчислити периметр прищільної ділянки, визначити її площу і кількість необхідного матеріалу для посадки тієї чи іншої культури, виміряти відстань від дерева до дерева під час закладки саду тощо. В свою чергу, отримані числові дані від вимірювання площі, відстані, об'єму є основою для складання і розв'язування арифметичних задач на уроках математики і тим самим закріплюють знання школярів про ці міри.

Математичні знання широко використовуються на уроках ручної праці. Розумово відсталі школярі вирізують геометричні фігури, обводять їх за трафаретами тощо. Під час роботи з папером вчать правильно визначати середину аркуша, розміщувати на ньому геометричні фігури і тим самим розвивають свої просторові уявлення. Одночасно на уроках математики вже в пропедевтичний період школярі мають можливість познайомитись з такими ознаками, якими постійно будуть користуватися під час трудової діяльності

Дуже тісний зв'язок між математикою і уроками професійно-трудового навчання. Знання, вміння та навички, які отримують розумово відсталі школярі на уроках математики, використовуються ними під час оволодіння своєю професією. Так, серед швейних, картонажних, столярних, слюсарних виробів завжди зустрічаються такі, які в своїй основі мають форму квадрата, прямокутника, трикутника і креслення яких здійснюється шляхом використання косинця, лінійки, циркуля, транспортира. Крім того, в процесі їхнього виготовлення учнями потрібно навчитись обчислювати кількість матеріалу, необхідного для одного виробу і для цілої партії товару, що вимагає знання правил та прийомів усних і письмових обчислень, усвідомлення алгоритму їх виконання. Але розумово відсталі учні, маючи певну суму математичних знань, необхідних для вирішення поставленої проблеми, часто не можуть навчитись самостійно їх застосовувати у проблемних ситуаціях. Це пояснюється тим, “що у них не виникає асоціації між певними математичними поняттями, закономірностями і тими життєвими явищами, з якими вони зустрічаються в процесі виконання трудових операцій. Отже, завдання вчителя математики і вчителя трудового навчання – створити такі ситуації, в яких ці асоціативні зв'язки утворились”[□].

Тісно переплітається математика з українською мовою. Оскільки допоміжна школа готує своїх випускників до життя в суспільному середовищі після її закінчення, то знання з української мови і з математики мають суто практичне спрямування. На них вчитель працює над розвитком мовлення школярів, виправленням наявних порушень звуковимови або інших його сторін, збагаченням словникового запасу новими термінами, які будуть використовуватись іншими людьми в процесі спілкування, формуванням чітких, лаконічних, граматично і стилістично правильних висловлювань. Запис відповіді на головне запитання задачі закріплює в учнів знання правил правопису. В свою чергу, на уроках читання і письма формується техніка швидкого, правильного, виразного читання, що сприяє кращому усвідомленню змісту арифметичної задачі, розумінню викладеної в ній ситуації.

Математика тісно пов'язана з образотворчим мистецтвом, і особливо з таким його напрямком, як декоративне малювання. На цих уроках учні вчать малювати орнаменти з геометричних фігур, оптимально розміщувати малюнок на аркуші, співвідносити певні пропорції тощо, що дозволяє закріплювати також знання назв геометричних фігур, співвідносити з їхнім зображенням.

Широко застосовуються математичні знання на уроках природознавства, географії та історії. Під час вивчення таких тем, як „План” , „Масштаб”, „Земна куля”

* Перова М.Н. Методика преподавания математики во вспомогательной школе.- М.: Просвещение, 1989.- С.13 -14.

тощо учні вимірюють площу класу, шкільної ділянки, що сприяє формуванню креслярських і вимірювальних навичок. Школярі також обчислюють відстані між містами, селищами, закріплюють знання про об'ємні геометричні тіла. На уроках історії вчитель використовує знання учнів з математики під час формування уявлень про час, його відлік, обчислення тривалості тієї чи іншої історичної події. Ці дисципліни дають матеріал для складання і розв'язування арифметичних задач на уроках математики.

Уроки фізкультури мають також важливе значення для формування в учнів математичних понять і залежностей. Саме на них школярі знайомляться з величинами, які не можуть собі уявити абстрактно: довжину в 1 кілометр, площу в 1 гектар, в 1 сотку, швидкість руху людини тощо.

Вміння вчителем математики використовувати міжпредметні зв'язки дозволить ефективніше організувати процес формування у розумово відсталих школярів математичних знань, умінь та навичок, закріпити матеріал, пояснити його практичне значення для життя і трудової діяльності людини. Вони дозволяють педагогу застосовувати такі методи та прийоми, які з урахуванням особливостей розвитку учнів сприяли б ефективнішому подоланню наявних в них психофізичних відхилень.

Контрольні запитання

1. Які завдання вирішує математика в допоміжній школі?
2. Визначте загальноосвітню, виховну та корекційно-розвивальну мету уроків математики.
3. Які форми міжпредметних зв'язків використовуються у допоміжній школі на уроках математики?
4. Порівняйте програму з математики і програму з професійно-трудового навчання допоміжної школи. Розкрийте можливість реалізації міжпредметних зв'язків.

Рекомендована література

1. Выготский Л.С. Проблемы дефектологии. – М.: Просвещение, 1995. – 685 с.
2. Добровольський С. Формування інтересу до математики в учнів початкових класів допоміжної школи // Дефектологія. – 2000. – № 1. – С.36-38.
3. Корнева Н.М. О некоторых приёмах формирования вычислительных навыков в учащихся вспомогательной школы // Дефектология. – 1998. – № 1. – С. 34-37.
4. Липа В.О., Гаврилов О.В. Використання міжпредметних зв'язків як ефективний шлях оптимізації формування знань у розумово відсталих учнів / За ред. О.В. Гаврилова, В.І. Співака. – Вип. XIX в двох частинах, частина 2. Серія соціально-педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Медобори-2006, 2012. – С. 135-147.
5. Методика навчання учнів 1-4-х класів / С.П. Миронова, О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, О.М. Опалюк, В.Е. Левицький, О.М. Вержиховська / За ред. О.В. Гаврилова. – Кам'янець-Подільський : ТОВ Друк-Сервіс, 2011. – 312 с.
6. Основи спеціальної дидактики / За ред. І.Г.Єременка. – К.: Радянська школа, 1975. – 124 с.
7. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида. – М.: Владос, 1999. – 464 с.
8. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. – К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 224 с.
9. Синьов В.М. Психолого-педагогічні проблеми дефектології та пенітенціарії / Віктор Миколайович Синьов. – К. : МП Леся, 2010. – 779 с.
10. Спеціальна методика викладання математики у допоміжній школі: курс лекцій / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко. – Хмельницький : ПП Пантук С.Д., 2033. – 272 с.
11. Хохліна О.П. Теорія учбової діяльності: межі використання в навчанні розумово відсталих школярів / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка / За ред. О.В. Гаврилова, В.І. Співака. – Вип. ХУП в двох частинах, частина 2. Серія соціально-педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Медобори-2006, 2011. – С. 6-15.

2. Навчальна програма з математики для допоміжної школи

2.1. Принципи побудови навчальної програми з математики

Програма є державним документом, який визначає зміст, об'єм навчального матеріалу, систему та послідовність його подачі. Програма складається з урахуванням вікових та психофізіологічних особливостей учнів допоміжної школи, трудової спеціальності, яку вони опановують.

В Україні для допоміжної школи розроблено новий навчальний план, який розрахований на десятирічне навчання, при цьому 10-й клас – це клас поглибленої професійно-трудової підготовки. Ним передбачено відкриття в цих школах підготовчого класу, в який приймаються діти віком 6-7 років, що мають недостатній рівень готовності до навчання. Завданням такого класу є не лише підготовка розумово відсталих учнів до систематичного засвоєння навчального матеріалу з різних дисциплін (в тому числі і з математики), а й уточнення діагнозу, оптимізація шляхів і методів для формування у них системи знань, умінь та навичок.

У програмі чітко визначена послідовність вивчення розділів з математики, їхня наступність, що значно полегшує вчителям складання як перспективних, так і поурочних планів.

В основу програми з математики закладено такі основні принципи:

1. Принцип цілісності та завершеності навчання математики.

Порушення вищих форм пізнавальної діяльності у розумово відсталих школярів призводять до значних труднощів при оволодінні навчальним матеріалом. Допоміжна школа – це навчальний заклад, який розрахований на інтелектуальний потенціал цих учнів і навчання в якому дає їм можливість після закінчення адаптуватись до життя в суспільстві. Враховуючи труднощі оволодіння ними знаннями, об'єм навчальною матеріалу зменшений порівняно з загальноосвітньою школою. При цьому він відповідає логічно закінченій системі, що дозволяє використовувати отримані математичні знання, вміння та навички безпосередньо в процесі трудової діяльності і життя в соціальному оточенні. Всі математичні поняття та навички, які вивчаються учнями допоміжної школи, носять цілісний та завершений характер.

2. Принцип корекційно-розвиваючої спрямованості навчання.

Зміст навчального матеріалу з математики має чітко визначену корекційно-розвиваючу спрямованість. Це означає, що кожен метод, прийом, який використовує вчитель на уроці математики, має бути спрямований не лише на формування в розумово відсталих школярів системи математичних знань, умінь та навичок, але й на подолання вад фізичного та психічного розвитку: уваги, пам'яті, мислення, мовлення, емоційно-вольової сфери, моторики тощо.

Особливістю розташування матеріалу в програмі є його "забігання" наперед, наявність підготовчих вправ, які поволі підводять учнів до формування того або іншого поняття. Це дозволяє вчителю організувати систему підготовчих вправ для вивчення найбільш складних тем та розділів.

3. Принцип доступності навчання математики.

Навчальна програма з математики передбачає дотримання принципу доступності матеріалу, його відповідність змісту та методам викладання цієї дисципліни віковим, типологічним та індивідуальним пізнавальним можливостям розумово відсталих учнів. Цей принцип забезпечується тим, що вчитель поступово переходить від легкого до складного, від конкретного до абстрактного матеріалу враховуючи при цьому пізнавальні можливості школярів і фіксуючи увагу на тих змінах, які відбуваються у них під час корекційно-розвивального вливу. Його дотримання дозволяє дітям зі стійкими інтелектуальними вадами краще засвоювати, усвідомлювати, запам'ятовувати та відтворювати у потрібний момент відповідний навчальний матеріал.

4. Принцип індивідуального та диференційованого підходу.

Свою метою він ставить, перш за все, врахування індивідуальних особливостей та можливостей розумово відсталих школярів. Індивідуальний підхід – необхідна умова організації процесу навчання математики: краще встигаючі школярі потребують додаткових завдань, більш складніших, а для учнів, які, з тих або інших причин, відстають з математики програмою передбачено індивідуальні, полегшені завдання. В ній відведено спеціальний розділ, в якому визначено мінімальний рівень знань, засвоєння яких дозволяє переводити їх з одного класу в наступний.

З огляду на неоднорідність складу учнів класу, різні можливості під час засвоєння математичного матеріалу програма вказує на необхідність диференціації навчальних вимог. В цілому вона визначає оптимальний обсяг знань, вмінь і навичок, які доступні більшості школярів. Але практика і спеціальні дослідження свідчать, що майже в кожному класі є учні, які постійно відстають від своїх однокласників у засвоєнні математичних знань. "Диференційований підхід означає роздільне навчання учнів в залежності від тих чи інших притаманних їм відмінностей. Диференційоване навчання відбувається як паралельне навчання груп учнів, - пише І.Г.Єременко, - які відрізняються за рівнем розвитку пізнавальних можливостей: кожна група навчається у своєму темпі за окремою програмою"[□].

Враховуючи це положення програма з математики складена для I і II відділень: учні з більшими пізнавальними можливостями займаються за програмою першого, а школярі з меншими – за програмою другого відділення. Програма другого відділення містить у собі значно менше матеріалу, він є дещо спрощеним, але при цьому без порушення логіки дисципліни. Для школярів, які відстають у вивченні математики, програма передбачає спрощення по розділах у кожному класі і дозволяє вчителю варіювати вимоги до них залежно від їхніх індивідуальних можливостей.

5. Принцип практичного спрямування навчання.

Знання, які учні отримують в школі на уроках математики, не повинні бути відірваними від дійсності. Школярі мають навчитись їх використовувати в процесі трудової діяльності. Тому програма включає в себе велику кількість практичних робіт з різних тем, які дозволяють їм навчитись використовувати математичні знання, вміння та навички в житті. Програмний матеріал, який вивчається, носить завершений характер. Крім того, в кожному класі він розбитий за чвертями, що значно спрощує

* Єременко І.Г., Вавіна Л.С., Мерсіянова Г.М. Диференційоване навчання у допоміжній школі.- К.: Радянська школа, 1979.- С. 14.

роботу вчителя по його плануванню. Складаючи тематичний, а потім і поурочний план педагог враховує особливості учнів, їхні знання з даного предмету, можливості у засвоєнні математичних знань, умінь та навичок. Для кожного класу в програмі визначено основні математичні поняття, які вони мають вивчити за один рік навчання, уміння та навички, якими повинні оволодіти. Крім практичних вмінь програмою передбачений і певний теоретичний матеріал, яким мають оволодіти школярі для того, щоб їхні знання носили завершений, цілісний характер.

6. Принцип наочності навчання.

Він є одним з головних чинників, за допомогою яких у розумово відсталих учнів формується система математичних знань, тому програма націлює вчителя на широке використання наочності, дидактичного та роздаткового матеріалу.

Шлях до абстрактно-логічних узагальнень, на яких базується математика як наука, починається з чуттєвого пізнання дійсності. Оскільки розумово відсталі учні мають значні порушення вищих психічних функцій, і в першу чергу мисленнєвих процесів, педагогу потрібно підібрати такі наочні посібники, роздатковий матеріал, технічні засоби навчання, таблиці, плакати, малюнки, креслення тощо, які б сприяли формуванню у них математичних уявлень. При цьому потрібно мати на увазі, що учні не можуть самостійно виділити суттєве в предметах або явищах, об'єднати їх між собою. Тому ті реальні наочні посібники, які використовує вчитель на уроках, самі по собі не можуть служити основою для розвитку мисленнєвих функцій. Для їх розвитку потрібно, щоб крім наочності у свідомості школяра існували і мовленнєві терміни, слова, фрази, які б відображали сутність наочно сприйнятих форм, образів, предметів, дій з ними. Отже, програма націлює вчителя на використання словесних пояснень для формування математичних знань.

7. Принцип міцності отриманих знань.

Його суть полягає в тому, щоб школярі отримані на уроках знання, уміння і навички могли легко актуалізувати у відповідний момент. Оскільки розумово відсталі учні схильні до уповільненого запам'ятовування і швидкого забування матеріалу програма передбачає його вивчення невеликими "порціями". При цьому значна кількість часу у ній відведена на повторення, узагальнення і закріплення. Повторення передбачає поступове розширення, а головне, поглиблення раніше вивчених знань. В основі будь-якого запам'ятовування є утворення часових зв'язків між новими подразниками, які поступають до кори головного мозку, і слідами від минулих подразників. При цьому, якщо новий подразник потрапляє в середовище однорідних, близьких для нього по суті подразників – то суб'єкт краще зберігає його в пам'яті. Врахування цих особливостей психічного розвитку учнів допоміжної школи і покладено в основу даного принципу. Вважається, що найважливішою умовою стійкості утворення математичних зв'язків у розумово відсталих є забезпечення усвідомлення ними навчального матеріалу, тобто утворення відповідних змістовних зв'язків у корі головного мозку. Якщо в процесі роботи на уроках вчитель буде лише багаторазово повторювати матеріал, не вимагаючи при цьому його розуміння, усвідомлення школярами, він досягне лише незначного результату. Тому програма націлює вчителя на використання різноманітних методів і прийомів під час вивчення матеріалу, застосування теоретичних знань на практиці, постійного зв'язку їх з життям. Цьому сприяє те, що матеріал в програмі розбитий на змістовно закінчені складові частини, які дозволяють педагогу врахувати ці особливості розумово відсталих під час навчання.

8. Принцип науковості і системності навчання.

Потрібно сказати, що не зважаючи на значні інтелектуальні відхилення, притаманні розумово відсталім, весь матеріал подається науково достовірним і

відповідає реальній дійсності. Використання даного принципу для учнів допоміжної школи має важливе значення, оскільки в них легко виникають неправильні уявлення, які потім буває надзвичайно важко викоренити. Оскільки багато розумово відсталих не вміють використовувати на практиці математичні знання, вміння та навички, в програмі вказується на необхідність в організації спеціальних уроків, спрямованих на використання отриманих знань під час трудової діяльності.

Принцип науковості поєднується з принципом системності отриманих знань. Це означає, що знання, якими оволодівають розумово відсталі учні на уроках з математики, даються за певною науковою системою, яка визначає послідовність їхнього знайомства з ними. При цьому в кожному класі отримані раніше знання поглиблюються і удосконалюються.

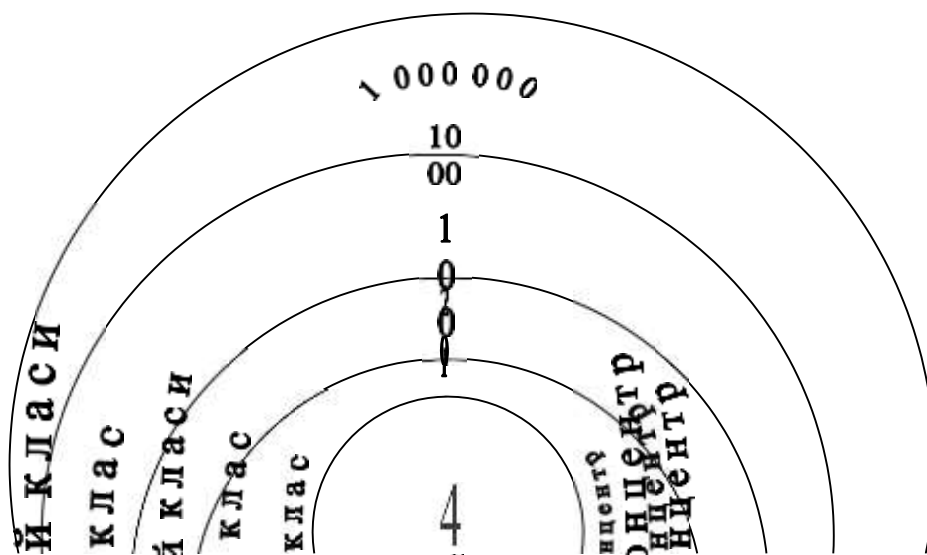
2.2. Концентричність розташування матеріалу у програмі

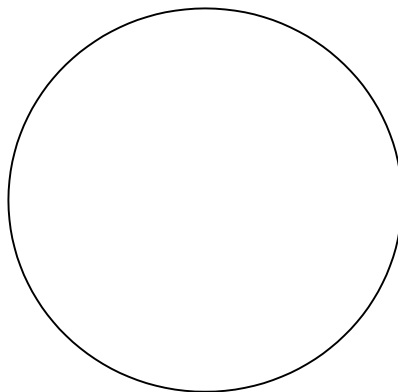
Програма з математики для допоміжної школи складена з урахуванням принципу концентричності. Вивчення арифметичного матеріалу в середині кожного концентра відбувається досить повно і закінчено. При такому розташуванні матеріалу оволодіння математичними знаннями відбувається поступово, причому нумерація чисел, складність арифметичних дій в кожному концентрі розширюється.

У кожному концентрі учні виконують обчислення за 4-а арифметичними діями (за винятком 1-го, де вивчаються лише дії додавання та віднімання в межах 10). При такому розташуванні матеріалу розумово відсталі школярі знайомляться з числами, діями і їх властивостями, доступними на даному етапі їхньому розумінню. В кожному концентрі поряд з вивченням нового матеріалу відбувається повторення вже опрацьованого. Концентричність дозволяє чітко визначити систему розширення математичного матеріалу, при цьому школярі на кожному етапі знайомляться з числами, арифметичними діями, їх властивостями, поглиблюють і розширюють ці знання в наступних концентрах (див. рис. 2.1.).

Рисунок 2.1.

Схема концентричного розташування матеріалу в програмі з математики для допоміжної школи.





Кожен концентр має свої завдання.

У першому концентрі робота проводиться з числами 1-го десятка: відбувається ознайомлення з цифрами, усвідомлення залежності між кількістю, числом і цифрою, вивчення дій додавання і віднімання у межах 10, розв'язування простих текстових арифметичних задач на знаходження суми та залишку. В цей період учні отримують уявлення про геометричні фігури (трикутник, круг, квадрат) та геометричні тіла (куля, куб). Одночасно вони знайомляться з мірами вартості, довжини, часу. Матеріал першого концентру вивчається в 1-му класі.

Завдання **другого** концентру – вивчення усної та письмової нумерації чисел, засвоєння прийомів додавання та віднімання в межах 20. Учні знайомляться з їх назвами, вивчають і поглиблюють знання мір: довжини – сантиметр, метр, дециметр; об'єму – літр; часу – тиждень, доба, день, година, хвилина; маси – кілограм, вчать визначати час за годинником, креслити відрізки в сантиметрах і дециметрах, геометричні фігури за даними вершинами. Вони знайомляться з новою лічильною одиницею – десятком, вивчають склад чисел в межах 20. В цей час велика увага приділяється вивченню табличних випадків додавання і віднімання.

У **третьому** концентрі учні знайомляться з усною та письмовою нумерацією в межах 100, арифметичними діями множення та ділення, діями I та II ступенів, усними та письмовими (поростими випадками) прийомами обчислень. У цей час на перший план виходить вивчення таблиці множення та ділення, адже без усвідомлення цього матеріалу школярам буде практично неможливо зрозуміти математику в наступних класах.

Продовжується вивчення мір довжини, вартості, маси, часу, відбувається знайомство з геометричним матеріалом. Матеріал третього концентру вивчається в 3-4-му класах.

У четвертому концентрі школярі знайомляться з числами в межах 1000 і арифметичними діями з ними. Цей матеріал стоїть на межі між сотнею та багатоцифровими числами. У цей період учні закінчують вивчати прийоми усних обчислень і переходять до систематичного вивчення письмових обчислень. Продовжується знайомство з величинами та їхніми мірами, геометричним матеріалом. Матеріал четвертого концентру вивчається у 5-му класі.

Завданням п'ятого концентру є знайомство з числами та арифметичними діями у межах 1000000. Діти знайомляться з нумерацією багатоцифрових чисел, отримують поняття класу, вивчають множення та ділення на одно-, дво-, і трицифрові числа.

У VI-му класі учні знайомляться з нумерацією чисел в межах 10000, у VII-му – в межах 100000, у VIII-му – в межах 1000000, у IX-X-му – повторюють матеріал, вивчений за попередні роки.

Потрібно зазначити, що на уроки з геометрії, починаючи з 5-го класу, виділяється одна година на тиждень. Це дозволяє організувати знайомство з властивостями геометричних фігур та тіл у певній послідовності. У цей період учні вивчають формули для обчислення периметру багатокутників, площі квадрата, прямокутника, паралелограма, трикутника, об'єму куба та паралелепіпеда, знайомляться з колом і кругом, радіусом, дугою, діаметром, сектором, січною, сегментом, хордою. Відбувається удосконалення і поглиблення знань школярів про основні міри та дії з ними, про їхні властивості, співвідношення, вивчаються прості й десяткові дроби, дії з ними, відсотки. Матеріал п'ятого концентру вивчається в 6-10-му класах.

2.3. Структурні особливості програми з математики

Особливості навчання математики дітей зі стійкими інтелектуальними відхиленнями як в теоретичному, так і в практичному плані розкриваються в працях В.І. Басюри, О.В. Гаврилова, В.В. Ек, Р.А. Ісенбасвої, Н.І. Королько, Н.Ф. Кузьміної-Сиромятникової, М.І. Кузьмицької, О.М. Ляшенка, М.М. Перової, С.М. Поповича, П.Г. Тишина, А.О. Хілько та інших. У своїх дослідженнях вони вказують, що стійкі порушення вищих психічних функцій, які спостерігаються при розумовій відсталості, не дозволяють дітям опанувати програмний матеріал з математики в об'ємі загальноосвітньої школи. Для даної категорії школярів притаманними є такі риси психічної діяльності, як інертність утворених зв'язків, уповільненість, фрагментарність, недостатня диференційованість під час сприймання матеріалу тощо. Всі ці особливості психічної діяльності розумово відсталих враховані при складанні програми. Виділимо найбільш характерні з них:

1. Учнім допоміжної школи притаманна уповільненість протікання таких психічних процесів, як сприймання, запам'ятовування, відтворення тощо. Цим пояснюється занадто повільний темп їхнього навчання. Тому програмою передбачено зменшення щільності навчального навантаження, матеріал дається у порівняно невеликому обсязі.

2. Основне завдання цієї школи – підготовка дітей до життя в суспільному середовищі. Враховуючи це програма націлює вчителя на необхідність формування у школярів бази теоретичних знань, необхідних для адаптації у соціальному середовищі.

3. У програмі матеріал, яким повинні оволодіти учні, дається у двох варіантах враховуючи різний рівень розвитку у них пізнавальної діяльності. Це передбачає диференціацію навчальних вимог до учнів з неоднаковими можливостями у засвоєнні математики.

4. Оскільки розумово відсталі характеризуються конкретністю мислення їхнє навчання будується на предметно-практичній основі, з широким використанням наочності. Наочність виступає тим джерелом, що забезпечує створення конкретних образів, утворення певних узагальнень. Враховуючи це програма орієнтує педагога на широке використання наочності та дидактичного матеріалу на уроках.

5. Учні, які приходять на навчання в підготовчий і в 1-й класи допоміжної школи мають різний рівень готовності до засвоєння математичного матеріалу. Тому з метою вирівнювання їхніх знань і визначення оптимальних шляхів організації навчально-виховного процесу вводиться пропедевтичний період. Його тривалість – від 2 тижнів до 1,5-2 місяців залежно від рівня розвитку дітей.

6. Оскільки для розумово відсталих школярів характерною є уповільненість запам'ятовування навчального (і особливо математичного) матеріалу, швидке його забування, програма передбачає значну кількість годин на повторення, закріплення, узагальнення та систематизацію знань.

7. Весь процес оволодіння матеріалом носить корекційно-розвивальний характер. Тому навчання математики повинно спрямовуватись на підвищення не лише загального розвитку, а й на корекцію психофізичних відхилень. Враховуючи це у програмі чітко визначені основні знання, вміння та навички, якими повинні оволодіти учні за період їхнього навчання в школі.

Після закінчення пропедевтичного періоду учні приступають до вивчення систематичного курсу математики за такими розділами: 1) нумерація; 2) арифметичні дії; 3) величини, міри; 4) дроби; 5) елементи наочної геометрії.

При вивченні нумерації школярі знайомляться з кількістю, числом і цифрою, нумерацією чисел, рахунком простими і розрядними одиницями, рівними числовими групами, навчаються читати і записувати числа, в них формується поняття про десятковий склад, розряди і класи.

Одним з основних елементів математики є арифметичні дії. Учні необхідно розкрити їх зміст на конкретній основі, у процесі виконання операцій над множинами, сформувані у них вміння додавати і віднімати усно числа в межах 100, вивчити таблицю множення і ділення. Вони повинні познайомитись зі знаками арифметичних дій, усвідомити, що додавання - це об'єднання множин, віднімання - виділення частини з множини, множення - додавання суми однакових доданків, ділення – поділ множини на еквівалентні підмножини.

Програмою передбачено ознайомлення учнів з величинами та одиницями їх вимірювання: довжини – мм, см, дм, км,; маси – г, кг, ц, т; вартості – коп., гривня; часу – сек., год., доби, тиждень, місяць, рік тощо.

Учні вивчають прості та десяткові дробі, виконують обчислення з ними, знайомляться з таким математичним поняттям, як відсоток, знаходять відсоток за числом і число за відсотком.

На протязі всього періоду навчання на уроках математики школярі вчаться розв'язувати прості задачі, які розкривають суть кожної арифметичної дії, складені задачі, для розв'язання яких необхідно використати знання залежностей між даними і шуканим. У дітей формуються уявлення про величини, якими вони користуються у повсякденному житті: вартості, довжини, об'єму, маси, часу, площі. Школярі повинні знати таблицю співвідношення цих величин, вміти користуватися вимірювальними інструментами: лінійкою, циркулем, рулеткою, чашковими і циферблатними терезами, мірним кухлем, літровими або півлітровими посудинами (банками, пляшками), годинником тощо.

При вивченні геометричного матеріалу повинні знати назви і впізнавати основні геометричні фігури, вміти їх креслити, оволодіти вимірювальними навичками, використовувати їх у своїй практичній діяльності, усвідомити формули для обчислення периметру, площі геометричних фігур та об'єму паралелепіпеда і куба тощо.

2.4. Диференціація навчальних вимог до учнів з різним рівнем засвоєння матеріалу

Як уже зазначалось, програма в цілому визначає оптимальний обсяг математичних знань, умінь і навичок, якими можуть оволодіти учні допоміжної школи. Але не слід забувати, що математика як навчальний предмет є однією з найважчих дисциплін даного закладу. Особливо важко вона дається учням з ускладненими формами порушення розумового розвитку. Ця група школярів буде постійно відставати від однокласників у засвоєнні знань, що зумовлює певні організаційно-методичні труднощі на уроці. Для оптимізації їхнього включення в роботу вчитель має постійно давати їм для вирішення прості приклади на закріплення, повторення матеріалу, завдання на списування з дошки тощо. При цьому на самостійну роботу дається завдання відповідно до їхніх можливостей. Для того, щоб сформувати у них систему нових математичних знань, умінь та навичок необхідно у процесі роботи використовувати значну кількість наочного, дидактичного, роздаткового матеріалу, постійно організувати вправи на повторення, узагальнення та систематизацію знань, збільшити кількість практичних завдань.

У програмі визначено необхідний мінімум математичних знань і умінь, якими повинні оволодіти учні в кожному класі і на основі яких вони переводиться в наступний. Переведення школяра на індивідуальну, спрощену програму навчання можливе лише за умови, якщо вчитель використав весь наявний у нього набір спеціальних прийомів, а позитивного результату так і не отримав.

У допоміжній школі зустрічаються діти, які не спроможні засвоїти навчальний матеріал з математики у зв'язку з ураженнями головного мозку, в більшості випадків в тім'яно-потиличній області. Це діти з акалькулією (acalculatio – від гр. а – заперечення, calculatio – рахунок). Розрізняють: 1) акалькулії первинні – пов'язані з розладами розуміння розрядного складу чисел, труднощами виконання самих рахункових операцій; 2) акалькулії вторинні – виникають при розладах інших психічних функцій

(афазії, агнозії, амнезії) або при загальному порушенні цілеспрямованої інтелектуальної діяльності)[□], які встигають з інших навчальних предметів, але не можуть засвоїти програму допоміжної школи з математики навіть при наявності додаткових індивідуальних занять, передбачається можливість навчання за індивідуальним планом, який складається вчителем і затверджується адміністрацією.

Контрольні запитання

1. Які існують принципи побудови програми з математики для допоміжної школи?

2. Розкрийте сутність концентричного розташування навчального матеріалу з математики в програмі.
3. В чому полягають структурні особливості програми з математики для учнів загальноосвітньої спеціальної (корекційної) школи?
4. Які вимоги ставляться у програмі до учнів з різним рівнем засвоєння матеріалу?

Рекомендована література

1. Гриханов В.П., Жук Е.А. Формування у дітей з інтелектуальною недостатністю соціальних компетенцій у процесі навчання математиці / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка / За ред. О.В. Гаврилова, В.І. Співака. – Вип. ХУІІ в двох частинах, частина 2. Серія соціально-педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Медобори-2006, 2011. – С. 64-72.
2. Методика навчання учнів 1-4-х класів / С.П. Миронова, О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, О.М. Опалюк, В.Е. Левіцький, О.М. Вержиховська / За ред. О.В. Гаврилова. – Кам'янець-Подільський : ТОВ Друк-Сервіс, 2011. – 312 с.
3. Основи спеціальної дидактики / За ред. І.Г.Єременка. - К.: Радянська школа, 1975. – 124 с.
4. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида. – М.: Владос, 1999.
5. Програми для допоміжної школи: Математика. 5-10 класи /Укладачі Н.І.Королько, В.В.Чекурда. – К.: Богдана, 2002. – 48 с.
6. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. – К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 224 с.
7. Синьов В.М. Психолого-педагогічні проблеми дефектології та пенітенціарії / Віктор Миколайович Синьов. – К. : МП Леся, 2010. – 779 с.
8. Спеціальна методика викладання математики у допоміжній школі: курс лекцій / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко. – Хмельницький : ПП Пантюк С.Д., 2033. – 272 с.

3. Методи навчання математики і шляхи їх реалізації

3.1. Вибір методів навчання математики

Як ми вже зазначали раніше, слово *метод* походить від грецького *methodos*, що означає шлях або спосіб пізнання. На уроках математики педагог, враховуючи пізнавальні можливості школярів, вибирає ті шляхи пізнання, за допомогою яких він найбільш ефективно зможе озброїти їх математичними знаннями і навичками, створити систему математичних понять і сформувані вміння використовувати набуті знання у практичній діяльності.

Психолого-педагогічні дослідження свідчать, що для розумово відсталих учнів характерні певні порушення як чуттєвих, так і раціональних форм пізнання, а також наявність недостатньої кількості зв'язків між ними. Це призводить до труднощів при переході від чуттєвих форм сприймання до узагальненого абстрактного мислення, а також у випадку необхідності конкретизувати узагальнені абстрактні поняття.

Зважаючи на особливості пізнавальної діяльності розумово відсталих школярів в процесі навчання математики потрібно прагнути досягнення єдності між словом, практичною діяльністю і наочністю. Таке органічне поєднання різних груп методів називається гармонійним. Гармонійність – це не рівномірність розподілу на уроці різних методів (як це часто можна помітити на заняттях у деяких вчителів), а поєднання між собою слова, наочності і практичної діяльності в тих оптимальних пропорціях, які визначаються всією сукупністю умов, від яких залежить його ефективність.

* Словарь практического психолога / Сост. Головин С.Ю.- Минск: Харвест, 1998.- С. 12.

Проаналізувавши літературу з даної проблеми ми можемо зазначити, що спеціалісти рекомендують на уроках математики використовувати такі методи: залежно від форми організації спільної діяльності вчителя й учнів - розповідь, бесіда, самостійна робота; від джерела знань - словесні методи (розповідь або виклад знань, бесіда, робота з підручниками або іншими друкованими матеріалами), наочні методи (спостереження, демонстрація предметів або їхніх зображень), практична робота (вимірювання, креслення геометричних фігур, ліплення, аплікація, моделювання, знаходження значень числових виразів тощо); від способів організації навчальної діяльності школярів (репродуктивна, продуктивна діяльність) – пояснювально-ілюстративний, при якому вчитель дає готову інформацію, а учні її сприймають, усвідомлюють і запам'ятовують; репродуктивний, при якому дається зразок виконання завдання, а потім вимагає від учнів відтворення знань, дій відповідно до даного зразка; частково-пошуковий, при якому учні беруть участь у пошуку шляхів вирішення поставленого завдання, а педагог розчленовує його на складові частини, певною мірою показує шлях вирішення, а частково вимагає від них самостійної роботи; проблемний виклад знань, при якому ставиться певна проблема і школярі, намагаючись її розв'язати, переконуються в недостатності наявних у них знань. Вона для них є частково нерозв'язною. Тоді педагог показує шлях її вирішення; дослідницький метод - це спосіб організації творчої діяльності учнів у вирішенні нових для них проблем.

У навчальному процесі найчастіше спостерігаємо комбінацію зазначених методів. Комплексне їхнє використання дозволяє більш повно вирішувати завдання кожного уроку. У допоміжній школі взяті на озброєння ті ж методи, що і в загальноосвітній, але їх використання має певну своєрідність, оскільки тут об'єктом для навчання є розумово відсталі діти. Тому кожен метод, який застосовує вчитель на уроці, повинен носити спрямування на корекцію або компенсацію тих чи інших порушень психічного розвитку аномальної дитини, а не на пристосування до її відхилень.

У практиці роботи допоміжної школи найбільшого застосування отримала класифікація методів, в основу якої покладено джерело передачі інформації. В ній всі методи діляться на: словесні (пояснення, розповідь, бесіда), унаочнення (ілюстрація, демонстрація, спостереження, показ), практична діяльність (вправи, практичні завдання, самостійна робота).

Педагог на уроці вибирає методи навчання не лише для повідомлення школярам системи математичних знань та їх закріплення, але й з метою створення умов для розвитку пізнавальної діяльності. Тому про методи можна говорити як про способи роботи вчителя, з одного боку, і як про способи пізнавальної діяльності школярів – з іншого.

Методи навчання підпорядковуються меті уроку і спрямовуються на розв'язання поставлених на ньому завдань. Завдяки цьому учні оволодівають навчальним матеріалом, а вчитель досягає запланованого результату.

Реалізація того чи іншого методу здійснюється за рахунок застосування прийомів, які є складовою його частиною. Методичний прийом не має своєї задачі — він підпорядкований тому завданню, яке вирішує метод. Вчитель може включати в метод різні прийоми і навпаки, використовувати одні й ті ж прийоми в різних методах. Наприклад, прийом спостереження може входити в метод демонстрації наочних посібників. У той же час спостереження може виступати складовою частиною бесіди: школярам пропонується розглянути ряд геометричних фігур і виділити серед них квадрат. Надалі він може використовуватись під час встановлення подібності і відмінності між квадратом та прямокутником. Його застосування активізує пізнавальну діяльність розумово відсталих учнів, підводить їх до певних висновків.

Застосування того чи іншого методу в допоміжній школі неможливе без урахування змісту теми, часу, який дається на її опрацювання, рівня математичних здібностей школярів. Ефективність методів залежить від правильного, оптимального їх поєднання в навчальному процесі. Різноманітність матеріалу, його складність для розумово відсталих, неоднорідність складу учнів класу, наявність у них як відхилень пізнавальної, так і емоційно-вольової сфери, відсутність цікавості до навчання, труднощі запам'ятовування вимагають від учителя вміння використовувати різні методи, комплектувати, застосовувати їх в одних випадках в якості провідних, в інших – у формі другорядних прийомів, оскільки жоден з них не є універсальним. У навчальному процесі на уроках математики необхідно добиватись оптимального поєднання слова, наочності та практичної самостійної діяльності школярів.

Ефективність методів забезпечується і засобами навчання. Ними можуть виступати підручники, навчальні посібники, обладнання для проведення практичних занять, наочність, технічні засоби навчання, кіно-, відео-, діафільми, телебачення,

комп'ютерні програми тощо. Вибір методів та засобів навчання визначається дидактичними принципами, які покладені в їх основу.

І.Г.Єременко підкреслював, що “цінність того чи іншого методу досягається лише в тому випадку, якщо він:

- а) веде не лише до засвоєння знань та способів дій, але й забезпечує належне виховання, загальний розвиток школярів;
- б) робить навчання максимально доступним та посилює для учнів на основі врахування їхніх пізнавальних можливостей на різних вікових етапах, забезпечуючи разом з тим умови для тренування школярів у подоланні перешкод і труднощів, необхідних для розвитку у них морально-вольових якостей і творчої активності;
- в) забезпечує високий рівень свідомості та міцності засвоєння навчального матеріалу, попереджає про небезпеку проникнення в процес навчання догматизму, зубріння, схоластики;
- г) призводить до засвоєння знань в певній системі, до формування навичок і звичок самостійної роботи по самостійному придбанню знань;
- д) надає можливість для врахування індивідуальних особливостей учнів, раціонального поєднання фронтальної та індивідуальної роботи;
- е) сприяє максимальній індивідуалізації навчальної діяльності школярів, розвитку у них потреб і прагнення до знань”.

□
Таким чином, при підборі системи методів до уроку вчитель повинен пам'ятати про необхідність дотримуватись відповідності принципам навчання, меті уроку, змісту теми, віковим та типологічним особливостям розумово відсталих школярів, спрямування на корекцію та компенсацію наявних у них відхилень.

3.2. Особливості використання методів навчання на уроках математики

Методи навчання, джерелом навчальної інформації яких виступає слово в усній або письмовій формі, називаються словесними. Вони, в основному, використовуються при повідомленні нових знань, але можуть застосовуватись і на інших етапах: під час закріплення, узагальнення, корекції знань тощо.

До словесних методів відносяться розповідь, бесіда, пояснення. В них головна роль належить живому слову вчителя. Для учнів зі стійкими інтелектуальними вадами слово вчителя виступає зразком, тому виклад матеріалу має бути чітким, логічним, виразним, емоційно насиченим, темп мовлення - помірним. Повільне, монотонне мовлення педагога викликає в школярів роздратування, при прискореному мовленні вони губляться у словесному потоці, не сприймають матеріал, не пов'язують його з попереднім.

Розповідь – це послідовний, образний виклад матеріалу, спрямований на повідомлення або опис конкретних фактів. На уроках математики найчастіше використовується під час ознайомлення з правилами, властивостями, порядком дій, обчислювальними прийомами тощо. Наприклад, у 3-му класі під час пояснення суті десяткового складу числа вчитель розповідає, з яких розрядів воно складається, докладно пояснює значення цього матеріалу для практичної діяльності, створюючи в уяві учнів яскраві образи.

Перед початком розповіді педагог повідомляє, про що вони довідаються, а в кінці вони з його допомогою, а в деяких випадках і самостійно, виділяють головну її думку, роблять висновки. Конкретні факти, які повідомляє вчитель, є основою для формування понять, відповідних узагальнень, встановлення взаємозв'язків.

Винесений на урок матеріал доцільно розбити на невеликі, логічно завершені відрізки, які дозволяють розумово відсталим школярам швидко його засвоїти, а надалі об'єднати в єдину систему знань.

Враховуючи підвищену виснаженість, стомлюваність учнів розповідь у молодших класах допоміжної школи має тривати 7-10 хвилин, а в старших – 15-20. При цьому матеріал обов'язково поєднується з наочністю, самостійною роботою, вправами та іншими видами практичної діяльності школярів. Але цей метод вимагає максимуму активної роботи від вчителя. Учні виступають пасивними учасниками, від яких вимагається лише споглядати за вчителем і слухати його. Тому до його використання потрібно підходити обережно, враховуючи їхні можливості.

Бесіда – метод навчання, під час використання якого вчитель, опираючись на наявні у школярів знання, навички і досвід, з допомогою запитань підводить їх до розуміння і засвоєння нових знань, до повторення і перевірки навчального матеріалу. Це питально-відповідний метод навчання. Частіше всього його використовують під час знайомства з новим типом арифметичних задач, способами їхнього розв'язання, підготовки дітей до сприймання матеріалу.

* Єременко І.Г. Олігофренопедагогіка.- К.: Вища школа, 1985.- С. 98-99.

Оскільки мова йде про діалогічну форму пояснення навчального матеріалу успіх бесіди залежить від дотримання певних вимог, які ставляться до неї. Це, в першу чергу, вимоги до запитань вчителя, до відповідей учнів та до її організації в цілому.

Запитання вчителя – це певного роду задача, яка доступна для самостійного розв'язання школярами. Чіткість, простота у формулюванні активізують пізнавальну діяльність учнів і такі її компоненти, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування, порівняння. До відповіді на простіші запитання залучаються слабші школярі. У процесі бесіди запитання ставляться всьому класу в такій послідовності, щоб кожне наступне мало логічний зв'язок з попереднім, було немовби його продовженням і щоб в цілому система запитань підводила школярів до утворення певних висновків. Їх кількість має бути достатньою для досягнення поставленої мети уроку.

У процесі роботи на уроці необхідно уникати запитань, які вимагають від учнів складних відповідей, оперування абстрактними поняттями. Не можна ставити перед розумово відсталими невизначені запитання („Якою дією вирішуються приклади?“), які носять двоякий зміст („До яких фігур відноситься трикутник?“), які б включали однозначну відповідь („Це розв'язок задачі?“).

Під час організації бесіди особливу увагу потрібно приділяти відповідям школярів. Вони повинні бути точні, чіткі, лаконічні, аргументовані, граматично правильні. Якщо в учня є порушення звуковимови, вчитель, по можливості, повинен вимагати від нього правильної вимови тих чи інших звуків. Але при цьому не можна перетворювати урок математики на логопедичне заняття. У молодших класах від учнів потрібно вимагати давати на запитання повні відповіді, у старших вони можуть носити скорочений вигляд.

Під час підготовки плану бесіди вчитель продумує, кого він буде запитувати. Враховуючи сповільнений темп мислення розумово відсталих школярів, педагог, ставлячи запитання перед класом, не повинен зразу ж вимагати відповіді. Він має дати їм час на обдумування, зробивши для цього невелику паузу. Зустрічаються учні, яким потрібен тривалий час для підготовки відповіді. Для них вчитель заздалегідь готує запитання, ставить його в усній формі і вказує, що дитина на нього дасть відповідь після виконання іншим школярем певної роботи. Також можна їм давати запитання індивідуально у письмовій формі, але перед відповіддю вони його повинні обов'язково зачитати вголос.

Основною умовою застосування бесіди під час закріплення та перевірки знань є наявність у розумово відсталих певної обізнаності з тією чи іншою темою. Це дає можливість вчителю через систему цілеспрямованих запитань, опираючись на знання школярів, підвести їх до розуміння і усвідомлення нового матеріалу.

На уроках математики залежно від мети використовують такі види бесіди: вступна, яка застосовується при подачі математичного матеріалу і метою якої є активізація школярів до його сприймання; бесіда на повідомлення нових знань, під час проведення якої учням ставляться запитання, а вони самостійно знаходять на них відповіді; бесіда на повторення або закріплення знань; бесіда на перевірку знань. В останньому випадку запитання вчителя можуть бути короткими і не обов'язково даватись у логічній послідовності. Вона може бути спрямована як на виявлення знань окремих школярів, так і всього класу.

Пояснення – це виклад матеріалу, метою якого є розкриття нових понять, математичних термінів, обчислювальних прийомів тощо. Не можна плутати пояснення і розповідь. Такий метод застосовується до невеликих, логічно завершених частин.

Пояснюючи той чи інший матеріал потрібно обов'язково звернути на нього увагу школярів. Це можна зробити за рахунок використання інтонації, паузи, запитання. Пояснення повинно проводитись у простій і доступній для учнів формі, зрозумілими словами. При цьому вчитель з'ясує, чи розуміють вони даний матеріал з метою запобігання утворенням прогалів у знаннях.

Пояснюючи нову тему необхідно логічно її поєднати з раніше вивченими, встановити між ними взаємозв'язок. При цьому широко використовується наочність і практична діяльність школярів. Наприклад, поняття “трикутник” розумово відсталі учні краще зрозуміють, якщо пояснення буде супроводжуватись демонстрацією різних типів трикутників, зроблених з різного матеріалу, в різних положеннях. Вивчаючи дії над цілими числами, під час використання термінів “доданок”, “сума”, “зменшуване” і т.д. вчитель використовує таблиці:

3	+	2	=	5
перший доданок		другий доданок		сума

5	-	3	=	2
зменшуване		від'ємник		різниця

Використання методу пояснення не повинно бути тривалим. У молодших класах на нього рекомендуються відводити до 5, а в старших - до 10 хвилин.

Методи усного викладу матеріалу поєднуються вчителем з засобами наочності, посилюючи тим самим їх пізнавально-корекційний вплив. До **наочних методів** навчання належить демонстрація, яка може виступати одночасно і як ілюстрація, і як джерело знань. Демонструватись можуть як реальні об'єкти, так і їхні зображення, процеси, явища.

Демонстрація – це процес показу предметів і явищ навколишньої дійсності за допомогою технічних засобів.

Ілюстрація – це показ школярам натуральних предметів та їхніх зображень.

Усний виклад математичного матеріалу у поєднанні з демонстрацією та ілюстрацією наочних посібників називається **ілюстративно-демонстративним** методом. Ефективність цих методів залежить від вміння

поєднання слова і наочності, уміння виділяти в предметі суттєві ознаки. Демонстрація наочності буває декількох видів: натуральна, умовно-об'ємна, ілюстративно-зображувальна та наочно-словесна.

Починають вивчення математичного матеріалу з використання в якості наочності натуральних предметів. Після ознайомлення з натуральною наочністю учнів потрібно знайомити з її умовно-об'ємним зображенням (муляжі, макети, моделі). При цьому необхідно поєднати ці два види наочності, що допоможе виробити в школярів уміння співвідносити натуральний об'єкт і модель. Надалі, особливо в молодших класах, перевагу має ілюстративно-зображувальна наочність (картинки, малюнки, фотографії). Поступово вчитель переходить до використання інших видів наочності. Так, при поясненні нового матеріалу в старших класах краще запропонувати наочно-словесні посібники (таблиці нових слів, термінів, арифметичних дій, геометричних назв, різного виду пам'ятки). Наприклад, під час вивчення масштабу у 6-му класі на уроці математики вчитель використовує символічну наочність. Показавши план класу він пропонує виміряти його довжину та ширину і накреслити у зошиті з використанням відповідного масштабу. Треба пам'ятати, що символічна наочність для усвідомлення розумово відсталими досить важка. Не всі креслення, графіки вони усвідомлюють. Тому її використання у допоміжних школах обмежене.

У сучасних умовах на уроках математики можна впроваджувати й екранні засоби навчання. Це значно розширює можливості дітей у засвоєнні учнями навчального матеріалу. Вчитель на уроках може використовувати навчальні кінофільми, відеофільми, діапозитиви. Досить широко зараз впроваджується робота з комп'ютером. Також доцільно використовувати епідіаскоп та кодоскоп. Завдяки технічним засобам школярі краще сприймають навчальний матеріал.

Показ наочності поєднується зі словом вчителя. І тут важливого значення набуває мовлення педагога. Воно має бути живе, змістовне, збуджувати пізнавальну активність школярів і сприяти підтриманню їхньої уваги.

Демонстрація на уроках математики наочних посібників в молодших класах не повинна перевищувати 10-15, а в старших – 20-25 хвилин.

Для того, щоб наочні методи навчання сприяли підвищенню ефективності процесу пояснення математичного матеріалу, В.В.Воронкова наголошує на необхідності врахування ряду вимог:

- наочність потрібно підбирати таку, яка б сприяла вирішенню основної задачі уроку;
- важливо заздалегідь визначити, на якому етапі уроку і який вид наочності потрібно буде використовувати;
- обмежити кількість наочних посібників, які використовуються на уроці, маючи на увазі, що з кожним з них потрібно працювати;
- не слід виставляти всю заплановану на урок наочність відразу, потрібно її демонструвати послідовно;
- необхідно вибирати доступну наочність, поступово вчити школярів користуватись більш складними її видами;
- наочність, яка випускається для загальноосвітніх шкіл, необхідно адаптувати з урахуванням можливостей розумово відсталих учнів і навчальної програми;
- саморобні наочні засоби повинні мати бути виконані якісно, з дотриманням вимог, які ставляться до наочних посібників;
- демонстрована наочність розміщується на такій відстані, яка б дозволяла всім учням ознайомитись з нею. Об'ємні вироби вони повинні мати можливість оглянути з усіх боків.

Однією з активних форм чуттєвого сприймання є *спостереження*. Цей метод широко використовується на уроках математики з метою підготовки учнів до узагальнень та висновків. Об'єктами спостережень виступають арифметичні задачі, числові вирази, предметні множини, числа, геометричні фігури тощо. Чуттєве сприймання створює умови для розвитку наочно-образного мислення школярів, розширює і збагачує їхні знання.

Розумово відсталі учні самостійно не можуть помітити суттєвих деталей у предметах, явищах, які вони оглядають, не здатні провести розгорнутий їх аналіз. Метод спостереження покликаний так організувати їхню діяльність, щоб вони змогли самостійно зробити відповідні висновки, узагальнення, усвідомити алгоритм розв'язання тієї чи іншої математичної проблеми.

Перші спостереження повинні бути нескладні за своїм характером, проводитись під безпосереднім керівництвом вчителя як на уроках математики, так і в процесі екскурсій, трудової діяльності, на заняттях з інших дисциплін.

Використання цього методу вимагає ретельної підготовки. Особлива увага звертається на підбір об'єктів, усвідомлення його мети. Треба намагатись, щоб кожне спостереження завершувалось висновками, зробленими, по можливості, учнями самостійно. Але навіть тоді, коли висновок зробив школяр, останнє слово залишається за вчителем, адже саме воно є тим значущим для розумово відсталих стимулом, який вони сприймають як зразок.

У процесі навчання математики великого значення набуває не тільки засвоєння учнями системи математичних знань, умінь та навичок, але й їхнє застосування під час практичної діяльності.

Практична робота – це діяльність учнів з роздатковим дидактичним матеріалом, вимірювання, ліплення, аплікація, малювання, моделювання тощо і використовується під час закріплення вмінь і формування навичок вимірювання, креслення, конструювання тощо.

Вона має цілком конкретну корекційну мету – компенсувати порушення інтелектуальної та емоційно-вольової сфери шляхом залучення розумово відсталих до безпосередньої діяльності. Практична робота вимагає від вчителя ретельного керівництва, значної уваги з метою попередження вироблення неправильних навичок або можливих помилок.

На уроках у допоміжній школі використовується самостійна робота. В одних випадках нею передбачається лише репродуктивна (відтворююча) діяльність учнів, в інших – організації продуктивного творчого процесу (застосування знань у новій ситуації, розв'язування нових типів задач тощо).

Формування навичок відбувається при виконанні вправ. **Вправа** – це багаторазове повторення дії на основі усвідомлення її значущості. Застосовуючи вивчений матеріал на практиці учні поглиблюють свої знання, виробляють відповідні вміння і навички, а при виконанні вправ творчого характеру – розвивають свої здібності. Вони застосовуються під час формування навичок розв'язування арифметичних задач, обчислення прикладів, креслення геометричних фігур тощо.

На уроках математики можна використовувати такі види вправ: а) усні (розв'язування задач, усний рахунок, обчислення прикладів); б) письмові (самостійні та контрольні роботи); в) практичні (проведення вимірвальних робіт, виготовлення простих приладів, моделей, виробів).

Кількість і різноманітність вправ визначається індивідуально для кожної дитини, але має бути досить значною. Це необхідно для формування в учнів міцних навичок. Вправи повинні бути посилені. Саме під час **самостійної роботи** можна успішно реалізувати принцип диференційованого підходу – учні отримують варіанти завдань з урахуванням їх здібностей, потенційних можливостей, темпу роботи тощо.

Вчитель знайде в підручнику з математики завдання різного ступеня складності і тому зможе диференційовано підійти до учнів при організації самостійної роботи залежно від можливостей і стану їхніх знань.

Усні та письмові вправи відповідно до характеру та ступеня самостійності учнів діляться на:

- а) вправи репродуктивні, тобто на відтворення навчального матеріалу;
- б) вправи продуктивні, які вимагають часткового застосування знань у нових ситуаціях;
- в) вправи творчі, метою яких є використання нетипового підходу до розв'язання математичної проблеми.

Репродуктивні вправи застосовуються на всіх етапах навчання школярів математики. Також до цього типу вправ відносяться і так звані тренувальні вправи, мета яких — сприяти виробленню міцних навичок. Їх використання обгрунтоване тим, що при розумовій відсталості наявні значні ушкодження таких мисленневих процесів, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування тощо. Тому для оволодіння математичним матеріалом потрібні багаторазові повторення.

Принципово складнішим для учнів допоміжної школи є другий тип вправ, мета яких – забезпечення максимального поєднання засвоєних математичних знань з їх практичним використанням. Третій тип вправ використовується рідко і лише в тих випадках, якщо завдання є нескладними і рівень математичних здібностей учнів дозволяє педагогу організувати роботу з ними.

Сформувавши в школярів певні вміння та навички необхідно переходити до розвитку вміння поєднувати свою діяльність з мовленням – перш ніж виконати дію, вони повинні її проговорити. Це дуже важливий етап розвитку і корекції пізнавальних процесів розумово відсталих, адже формування вміння використовувати усні знаки, якими виступають слова, є необхідною умовою для проведення обчислень.

Вироблення нових умовних зв'язків в учнів допоміжної школи проходить надзвичайно повільно, з великими труднощами, і навіть сформувавшись, вони є неміцними, нетривалими, швидко розпадаються. Тому після вироблення необхідних вмінь обчислювати приклади, розв'язувати задачі тощо необхідно продовжувати роботу з закріплення даних алгоритмів.

Якщо новий матеріал складний, доцільно розбити його на невеликі частини і розташувати у порядку наростання складності. Наприклад, під час вивчення дій у межах 20 учні спочатку знайомляться з додаванням без переходу через розряд, а вже потім обчислюють приклади з переходом через десяток.

Застосування методу вправ дає можливість організувати індивідуальний підхід до учнів, що сприяє формуванню у них впевненості у своїх силах. Вправи на закріплення вмінь і навичок повинні бути спрямовані на розвиток їхньої самостійності, корекцію психофізичних відхилень.

Значне місце в засвоєнні школярами математичних знань, вмінь і навичок належить вправам, які вчитель виносить на самостійне опрацювання. Самостійні роботи, спрямовані на закріплення необхідних знань, вмінь та навичок, виховують самоконтроль, активізують мислення учнів. Вони включаються у більшість уроків з математики та при виконанні домашніх завдань. Їхній зміст, з одного боку, визначається загальними завданнями навчання у школі, з іншого – завданнями самого курсу математики як навчальної дисципліни.

У педагогічній літературі можна зустріти різні визначення даного поняття. Найбільш обгрунтованим з них, на нашу думку, є визначення Б.П. Єсіпова: “Самостійна робота учнів, яка включена в процес навчання – це така робота, яка виконується без посередницької участі вчителя, але за його завданням у спеціально відведений для

цього час: при цьому учні свідомо прагнуть досягнути поставленої у завданні мети, проявляючи свої зусилля і висловлюючи в тій чи іншій формі результати своїх розумових або фізичних (або і тих, і інших разом) дій.”□

У спеціальній літературі відзначається, що самостійна робота сприяє подальшому поглибленню, розширенню, уточненню та систематизації знань, умінь та навичок, розвитку ініціативи, творчості, самостійності розумово відсталих (Г.М. Дульнев, І.Г. Єременко, Г.М. Мерсіянова, М.М. Перова, В.М. Синьов, А.А. Хілько та інші).

Успішне виконання завдань, винесених на самостійне опрацювання (в тому числі і на самопідготовку), залежить не лише від якісної подачі навчального матеріалу вчителем, ступеня засвоєння його учнями, але й від сформованості у них навичок самостійної діяльності. Тому вчитель на уроках наполегливо формує у школярів вміння самостійно виконувати навчальні завдання з математики.

У молодших класах, учні яких мають ще недостатньо розвинені навички самостійної праці, педагог використовує практичний показ дій, які входять у структуру такої діяльності, пояснення способів та прийомів виконання навчальних завдань, залучає їх до відтворення цих способів та прийомів, організовує у достатній кількості тренувальні вправи на закріплення.

Для активізації дітей під час виконання самостійних завдань на уроці і протягом самопідготовки важливого значення набуває їх правильний підбір із забезпеченням достатньої різноманітності. Одноманітність завдань і способів організації роботи знижує активне ставлення учнів до навчання, посилює тенденцію до механічної, недостатньо усвідомленої діяльності. Тому їм необхідно давати роботи репродуктивного, пізнавально-пошукового (продуктивного) та творчого характеру.

Природно, що специфіка навчання учнів допоміжної школи передбачає використання на самостійних роботах більшої кількості завдань репродуктивного типу, при виконанні яких від учнів вимагається пряме відтворення отриманих на уроках знань і використання їх в умовах, повністю аналогічних тим, які виконувались у класі.

Наприклад, на уроці було запропоновано обчислення виразів:

$$26+63= \quad 82+17= \quad 38+41= \quad 62+21=$$

$$17+32= \quad 45+44= \quad 43+56= \quad 18+50=$$

Під час роботи вони виконали повний запис обчислення:

$$\begin{array}{r} 26+63=89 \\ 26=20+6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17+32=49 \\ 17=10+7 \end{array}$$

$$63=60+3$$

$$32=30+2$$

$$20+60=80$$

$$10+30=40$$

$$6+3=9$$

$$7+2=9$$

$$80+9=89$$

$$40+9=49$$

Після виконання обчислень ще двох прикладів ті, що залишились, виносяться на самостійну роботу.

При вивченні нового матеріалу репродуктивні завдання необхідні для формування у розумово відсталих впевненості у своїх можливостях самостійно виконати роботу, оскільки вони є доступними для даної категорії школярів і не вимагають активної продуктивної мисленнєвої діяльності. Та по мірі розвитку в них пізнавальних здібностей потрібно все більше включати завдання, які вимагають самостійного пошуку, умовиводів, що дозволяють прийти до нових висновків, а також завдання, які потребують узагальнень, умінь оперувати системами знань, непрямого переносу їх у нові умови. Тому в школі можна використовувати і елементи проблемного методу навчання. Проблемне навчання в своїй основі містить теоретичні розробки американського філософа Дж.Дьюї, який в 1894 році в м.Чикаго створив нову школу, в якій навчальний план був замінений ігровою та трудовою діяльністю.

Проблемні методи – це методи, в основі яких створення проблемних ситуацій, активізації пізнавальної діяльності школярів, яка полягає в пошуках правильних відповідей на складні завдання, вимагає актуалізації знань, вміння аналізувати, помічати за окремими розрізненими фактами закономірності. Використовуючи ці методи навчання вчитель створює проблемну ситуацію і спрямовує діяльність школярів на її вирішення, організовує пошук розв’язання. Таким чином, дитина ставиться в позицію суб’єкта свого навчання і як результат цього – в неї утворюються нові знання, вона оволодіває новими способами дій. Труднощі при його використанні полягають в тому, що створення проблемної ситуації вимагає від вчителя врахування індивідуальних і типологічних характеристик учнів, вміння організації

* Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках.- М.: Учпедгиз, 1961.- С. 115.

індивідуального та диференційованого підходу.

Охарактеризуємо методичні прийоми використання проблемних ситуацій:

- вчитель підводить школярів до протиріччя і пропонує самостійно знайти вихід з даної ситуації;
- зіштовхує протиріччя в практичній діяльності;
- розповідає про різні погляди на дану проблему;
- пропонує розглянути це явище з різних позицій;
- стимулює школярів проводити порівняння, узагальнення, використовувати логічні роздуми, співставляти факти;
- ставить конкретні запитання;
- визначає проблемні теоретичні і практичні завдання.

Для реалізації таких проблемних методів потрібно:

- відбирати найбільш актуальні завдання;
- визначати особливості проблемного навчання в різних видах навчальної діяльності;
- будувати оптимальну систему проблемного навчання, створення допоміжних посібників, технологій, методичних розробок;
- забезпечувати особистісний підхід і майстерність вчителя, здатність залучати школярів до активної пізнавальної діяльності[□].

У допоміжній школі можливе використання елементів *програмованого навчання* математики. Дана форма навчання виникла на початку 50-х років, коли американський психолог Б.Скіннер запропонував підвищити ефективність керування засвоєнням матеріалу, побудувавши це як послідовну програму подачі порцій інформації і їхнього контролю. На сучасному етапі воно є досить перспективним напрямком, який підвищує ефективність педагогічного процесу.

“Під програмованим навчанням розуміють нові прийоми ведення педагогічного процесу з використанням різноманітних технічних засобів, навчальних машин, програмованих посібників, підручників, карток, зошитів тощо, які допомагають вчителю в навчальному процесі, а учню – в більш успішному засвоєнні навчальної програми”.[□]

Виділимо характерні особливості програмованого навчання:

1. Програмований метод дає можливість педагогу при фронтальній роботі з класом одночасно проводити індивідуальне навчання: кожен учень працює за індивідуальною програмою, яка не залежить від завдань, що отримали інші. Для кожного школяра підбираються завдання з урахуванням його індивідуальних здібностей. При цьому кожен працює у доступному для нього темпі і їхнє вирішення не залежить від темпу роботи інших школярів.

2. У процесі навчання відбувається миттєве підкріплення правильної відповіді, тобто утворюється зворотній зв'язок – забезпечується перевірка і у випадку необхідності виправлення відповіді. Таке підкріплення створює в учня емоційно-позитивне налаштування на роботу, стимулює його до навчальної діяльності. Впевненість у своїх силах стає фактором, який впливає на пізнавальну діяльність школяра і на подальшу педагогічну роботу з ним.

3. Програмовані завдання дають можливість врахувати якість засвоєння матеріалу школярами на кожному окремо взятому етапі навчання і в будь-який час повернутися до того розділу, який вони засвоїли найгірше.

4. Використання елементів програмованого навчання на уроках призводить до економії “пасивного часу” (який виникає тоді, коли сильніші учні закінчили виконувати завдання і чекають від вчителя підтвердження його правильності або помилковості) школярів, які працюють в дещо іншому темпі. Оскільки вони можуть включати різну кількість вправ, кращі учні за один і той же проміжок часу можуть виконати їх більше.

У програмованому навчанні використовують чотири види програм: лінійну, розгалужену, адаптивну та комбіновану, які відрізняються одна від іншої психологічним підходом до даного процесу.

Лінійні програми – це послідовні невеликі блоки інформації з контрольним завданням, які послідовно міняються. При його використанні учень повинен дати правильну відповідь, іноді просто вибрати її з наявних варіантів. У випадку правильної відповіді він отримує нові завдання, а у випадку помилки – йому пропонується знову ж таки повернутись до вивчення первинної інформації.

Приклад лінійних програмованих завдань дає М.А. Арнольд. Суть роботи за цим принципом полягає в тому, що школярі конструюють свої відповіді і записують їх на окрему картку. Потім учень контролює свою відповідь, звіряючи її з тією, яка вже є, і переходить до виконання наступного завдання. Також цього принципу

* Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие.- М.: Народное образование, 1998.- С. 63-64.

* Тишин П.Г. Возможности программированного обучения в школе // Дефектология.- 1970.- № 1.- С.46.

дотримуються такі дослідники, як Х. Клаас і Х. Липп, які для цього використовують спеціальний планшет, в який кладеться бланк із завданнями. Відповіді закриті спеціальними пластинками. Учень виконує завдання, тобто записує свою відповідь на бланк, потім пересуває пластинку на одну поділку. В цей час одночасно можна побачити і правильну відповідь, і відповідь, яку отримав учень. Отримавши такими чином підкріплення школяр переходить до виконання наступного завдання. Під час використання лінійного програмування школярі практично не роблять помилок, адже матеріал дається в невеликому об'ємі, що має важливе значення для навчання розумово відсталих.

Розгалужена програма відрізняється від лінійної тим, що учню у випадку неправильної відповіді, може даватись додаткова навчальна інформація, яка дозволить йому правильно виконати завдання, дати правильну відповідь і отримати нову порцію навчальної інформації. При цьому програмуванні учень виконує завдання на спеціальних картках і звіряє його з наявними відповідями, які включають 5-6 варіантів, серед яких один правильний. Він на даному бланку відмічає ту, яка, на його погляд, істинна. Після цього вчитель накладає на картку трафарет з правильними відповідями. Такий вид програмованих завдань полегшує працю вчителя з контролю знань і одночасно дозволяє учню проводити самоконтроль.

Адаптивна програма дозволяє учню самостійно вибрати рівень складності нового навчального матеріалу, змінювати його по мірі засвоєння, звертатись до електронних довідників, словників тощо. Адаптивність в темпі навчальної діяльності і оптимальності учіння досягається лише через використання спеціальних технічних засобів, зокрема комп'ютера. У допоміжній школі поки що така форма роботи не нашла свого широкого застосування через брак коштів.

Комбінована програма включає в себе елементи лінійного, розгалуженого та адаптивного програмування. Якщо на уроках української мови, природознавства, географії програмовані завдання краще складати, використовуючи лінійний принцип програмування, то на уроках математики доцільніше пропонувати школярам можливість самостійно знайти відповідь і лише після цього порівняти її або з групою інших, серед яких одна істинна, або з показниками приладів. Якщо завдання виконано неточно, учень проводить обчислення доти, доки не отримає правильну відповідь.

Досвід використання елементів такого навчання в процесі викладання математики в школі для розумово відсталих дітей показав, що доцільніше застосовувати його під час закріплення знань, вироблення обчислювальних навичок, розв'язування задач тощо. Якщо завдання виконане неправильно, вчитель виявляє причину помилкової відповіді і надає необхідну допомогу. Причому потрібно зазначити, що програмоване навчання необхідно поєднувати з іншими методами роботи, адже лише в цьому випадку воно дасть необхідний позитивний ефект.

При використанні елементів програмованого навчання слід дотримуватись певних умов:

- а) програмовані завдання в допоміжній школі застосовуються для закріплення матеріалу і ні в якому разі не для його вивчення;
- б) вони поєднуються з іншими методами роботи;
- в) на виконання програмових завдань на уроці математики повинно даватись не більше 15-20 хвилин;

г) найбільш складні випадки в структурі навчальної інформації учні повинні виконувати з допомогою або під керівництвом вчителя;

д) використання елементів програмованого завдання вимагає достатньої підготовки школярів.

У допоміжній школі під час формування математичних знань використовуються і прикладні прийоми вивчення математичних властивостей чисел і дій з ними. *Прикладними* називаються прийоми, які можна застосувати лише до деяких чисел. Деякі з них пропонує Н.Ф. Кузьміна-Сиромятникова [□] для використання на уроках математики. Оволодіння ними викликає у розумово відсталих учнів труднощі. Тому вона рекомендує включати лише окремі з них у програму з математики.

1. Прийом усного додавання через заокруглення доданків.

$49 + 26 =$	$98 + 37 =$	$498 + 185 =$
$49 + 1 = 50$	$98 + 2 = 100$	$498 + 2 = 500$
$50 + 26 = 76$	$100 + 37 = 137$	$500 + 185 = 685$
$76 - 1 = 75$	$137 - 2 = 135$	$685 - 2 = 683$

Прийом заокруглення обох десятків ще складніший і тому розумово відсталим учням він не дається.

2. Прийом усного віднімання через заокруглення чисел.

$$90 - 39 = (90 - 40) + 1 = 50 + 1 = 51$$

$$101 - 55 = (100 - 55) + 1 = 45 + 1 = 46$$

$$134 - 99 = (134 - 100) + 1 = 34 + 1 = 35$$

3. Прийоми обчислення прикладів множення на 5, 9, 11, 99.

* Книга для учителя вспомогательной школы / Под ред. Дульнева Г.М.- М.: Учпедгиз, 1959.- С. 251.

Множення на 5.

$$28 \cdot 5 = (28 \cdot 10) : 2 = 280 : 2 = 140$$

$$124 \cdot 5 = (124 \cdot 10) : 2 = 1240 : 2 = 620.$$

Множення на 9.

$$28 \cdot 9 = (28 \cdot 10) - 28 = 280 - 28 = 252$$

$$124 \cdot 9 = (124 \cdot 10) - 124 = 1240 - 124 = 1116$$

Множення на 11.

$$28 \cdot 11 = (28 \cdot 10) + 28 = 280 + 28 = 308$$

$$124 \cdot 11 = (124 \cdot 10) + 124 = 1240 + 124 = 1364$$

Множення на 99.

$$28 \cdot 99 = (28 \cdot 100) - 28 = 2800 - 28 = 2772$$

$$124 \cdot 99 = (124 \cdot 100) - 124 = 12400 - 124 = 12276.$$

4. Прийом усного ділення.

$$780 : 5 = 780 : 10 \square 2 = 78 \square 2 = 156$$

Часто серед педагогів-практиків постає питання про доцільність використання таких форм роботи на уроках математики. Вони зазначають, що розумово відсталі важко оволодівають і загальнонавчальними прийомами арифметичних обчислень, не говорячи вже про прийоми, які вимагають усвідомленого використання таких мисленневих операцій, як аналіз, синтез, узагальнення тощо. Вчителі зазначають, що використання прикладних прийомів може призвести до того, що учні ще більше заплутаються в алгоритмах обчислення прикладів.

На дані зауваження можна відповісти так: уроки математики спрямовані на формування не лише системи математичних знань, умінь і навичок, але й на корекцію та розвиток психофізичної структури школярів, і в першу чергу таких функцій мислення, як аналіз, синтез, узагальнення, конкретизація тощо.

Застосовуючи ці прийоми вчитель має добре знати контингент класу, наявні в учнів психофізичні відхилення, їхню працездатність, рівень оволодіння загальноприйнятими формами роботи.

Робота з підручником математики. Підручник виступає для учнів допоміжної школи головним навчальним посібником і джерелом отримання знань. В ньому реалізуються основні вимоги програми і вказується, на якому рівні розглядається кожен, включений в програму, матеріал курсу.

У школі підручник в основному використовується для закріплення знань, отриманих на уроці. Формування в учнів вміння поповнювати свій багаж знань з підручника – головне завдання вчителя, адже це єдиний спосіб отримувати нову інформацію після закінчення навчального закладу.

Вчитель починає формувати у школярів вміння працювати з підручником уже в 1 класі. Але, перш ніж організувати цю роботу він самостійно ретельно його вивчає: аналізує наявні малюнки, креслення, таблиці, визначає вправи, які потрібно дати на закріплення, узагальнення знань, на повторення, які можна використовувати в процесі формування нових знань, встановлює послідовність розташування геометричного матеріалу, аналізує задачі тощо.

Після цього педагог навчає школярів читати необхідні тексти. При цьому він вказує на необхідність читання повного тексту завдання. Спочатку він робить це самостійно, а по мірі оволодіння учнями навичками читання передає дану функцію їм. При цьому для тренування техніки завдання повинні вголос зачитувати спочатку не один, а декілька школярів.

Підручник виступає цінним посібником під час формування алгоритмів обчислення прикладів, розв'язування задач арифметичного та геометричного змісту. Практично на кожен новий тип завдань у підручнику є зразок його виконання. Також в ньому даються правила, математична термінологія, якою повинні оволодіти школярі, вправи на повторення та закріплення.

3.3. Контроль та облік знань, умінь і навичок учнів з математики

Перевірка і оцінка знань учнів – необхідна складова частина процесу навчання математики. Контроль тісно пов'язаний з іншими його ланками – подачею нового матеріалу, його закріпленням, усвідомленням і застосуванням отриманих знань у практичній діяльності. Перевірка знань дозволяє виявити і якість оволодіння учнями матеріалом, встановити прогалини в знаннях, вміннях і навичках і вчасно їх усунути. Підсумки контролю служать основою для оцінки успішності школярів, яка характеризує ступінь оволодіння ними знаннями, вміннями та навичками у відповідності до вимог програми з математики. Якщо контроль показав відсутність або недостатність засвоєння матеріалу з тієї або іншої теми, вчитель аналізує свою роботу: правильність вибору методів, організації процесу подачі матеріалу, врахування можливостей учнів всього класу і кожного зокрема. Систематичний контроль має також і виховне значення: він дисциплінує школярів, привчає їх до акуратності, наполегливості, формує почуття гордості за свою працю тощо.

У допоміжній школі на уроках математики використовують такі види контролю: попередній, поточний і підсумковий. Залежно від того, на якому етапі навчального процесу його використовують, він має своє специфічне завдання.

Попередня перевірка знань учнів проводиться на початку навчального року або перед вивченням нової теми. Її мета – виявити готовність школярів до сприймання нового матеріалу, наявність знань, умінь та навичок, на які можна опиратись у процесі організації роботи з ним. Особливого значення набуває попередній контроль знань

учнів у пропедевтичний період: він визначає, які математичні знання, уміння і навички є у дітей, які прийшли на навчання у 1-й клас.

Ступінь підготовки учнів до вивчення нового навчального матеріалу, наявні прогалини у їхніх знаннях необхідно виявляти і перед новим навчальним роком, оскільки за період літніх канікул більшість з них забуває матеріал та втрачає набуті математичні навички та вміння.

Поточна перевірка знань здійснюється на уроках і дозволяє виявити правильність засвоєння матеріалу, привести у систему знання учнів. При цьому вчитель не лише перевіряє рівень знань, умінь та навичок школярів, а й одночасно контролює свою діяльність, визначаючи ефективність використовуваних ним методів та прийомів. Якщо більшість класу не засвоїла матеріал - це є свідченням скоріше неефективності запропонованих педагогом форм роботи, аніж невміння учнів його запам'ятати і своєчасно відтворити. Результати поточної перевірки знань дозволяють визначити чи потрібно переходити до наступної теми, чи необхідні додаткові пояснення з метою запобігання виникнення прогалин у знаннях школярів.

Тематична оцінка виставляється за результатами поточного контролю, який вчитель проводить впродовж вивчення певної теми. Тематичному оцінюванню підлягають складові частини теми, без оволодіння якими неможливе подальше просування учня і які визначені вчителем на основі вимог навчальної програми. При організації такого оцінювання бажано добиватись того, щоб ці складові частини були заздалегідь відомі школярам, слугуючи орієнтиром у процесі роботи.

Підсумкова перевірка має на меті визначення якості засвоєних знань, умінь і навичок учнів з математики. Вона проводиться в кінці вивчення розділу, в кінці півріччя, навчального року.

Основними способами контролю знань з математики є усне опитування, письмові і практичні роботи.

Для визначення якості засвоєного матеріалу найбільш поширеним є усне опитування, яке дає можливість педагогу виявити ступінь усвідомлення математичного матеріалу, вміння ним оперувати під час практичної діяльності. Воно може носити фронтальний або індивідуальний характер, проводитись у питально-відповідній формі або у вигляді зв'язних відповідей окремих учнів як на початку уроку (під час перевірки виконання домашнього завдання), в середині (в процесі закріплення нових знань, визначення ефективності їхнього засвоєння) та у кінці (при закріпленні, узагальненні та систематизації знань).

Під час фронтального опитування вчитель ставить запитання всьому колективу і пропонує школяреві дати відповідь враховує його індивідуальні можливості. Це дозволяє оживити роботу в класі, включити до активної участі в ній всіх учнів. При цьому вчитель вимагає від вихованців уважно вислуховувати відповіді своїх товаришів і у випадку необхідності доповнювати їх.

Усне фронтальне опитування не визначає всю глибину засвоєння навчального матеріалу на одному уроці, але дозволяє протягом короткого часу встановити, наскільки весь клас оволодів тією чи іншою темою. При такій формі контролю вчитель, як правило, виставляє оцінки у кінці уроку. Причому оцінюються не лише школярі, яких викликав педагог, а й ті учні, які брали активну участь у роботі.

Індивідуальне опитування має на меті визначити глибину знань окремих учнів. Для цього вони, як правило, викликаються до дошки. Але можна відповідати і біля парти, якщо не потрібно використовувати дошку або наочний матеріал.

Під час такого опитування вчитель може перевірити як теоретичні знання, так і вміння застосовувати їх на практиці. При цьому звертається увага на ґрунтовність, усвідомленість відповіді, вміння практично використовувати знання. Дуже важливо встановлювати зв'язок нового матеріалу з раніше вивченим. Для такого опитування вчитель може запропонувати завдання на індивідуальних картках з метою визначення засвоєння виконання прийомів арифметичних дій, алгоритмів розв'язання задач, креслення геометричних фігур, обчислення їхніх площ, об'ємів тощо.

Беручи до уваги малу продуктивність праці розумово відсталих, швидку стомлюваність, підвищену виснаженість тривалість опитування не повинна перевищувати 10 хвилин у молодших, і 15 хвилин у старших класах. Завдання для усного опитування повинні підбиратись з урахуванням індивідуальних можливостей школярів. Наповнюваність учнів у класі допоміжної школи дає можливість вчителю за один урок опитати всіх. Письмова перевірка знань, умінь і навичок передбачає самостійне виконання школярами завдань. Основні види письмової перевірки, які використовуються у допоміжній школі – це самостійні, напівписьмові та контрольні роботи.

Невеликі самостійні письмові роботи вчитель проводить майже на всіх уроках з математики. Вони дозволяють за незначний проміжок часу перевірити якість засвоєння невеликого об'єму матеріалу, визначити труднощі, які виникають як в окремих учнів, так і у більшості школярів класу, намітити шляхи їх подолання. В таку роботу можуть включатись приклади, задачі, завдання практичного характеру, геометричний матеріал тощо. Залежно від вікових особливостей, тривалість самостійних робіт у молодших класах не повинна перевищувати 15, у старших – 25-30 хвилин. Кожна самостійна робота перевіряється вчителем і оцінюється.

У допоміжній школі використовується і напівписьмова перевірка. Краще всього її проводити у формі математичних диктантів. Матеріал для неї визначається загальною дидактичною метою уроку: перевіркою знань табличного та позатабличного множення та ділення, прийомів виконання усних обчислень, нумерації чисел тощо. При організації такої роботи вчитель диктує матеріал, а школярі лише записують відповіді. Це досить ефективний прийом, адже він дозволяє зменшити моторне тренування учнів у письмі, економить час і спрямовує його на формування математичних здібностей.

Контрольні підсумкові роботи мають на меті встановити, як учні засвоїли передбачені програмою знання, вміння та навички після вивчення матеріалу протягом тривалого часу. На них потрібно забезпечити варіативність завдань. Бажано, щоб завдання, які вносяться на контрольну роботу, ставили своєю метою перевірку не механічного запам'ятовування, а вміння логічно мислити, використовувати отримані знання у інших ситуаціях, під час виконання практичних робіт.

На контрольну роботу даються завдання з різних розділів програми. Вчитель при цьому повинен уникати як простих завдань (які створюють у школярів враження, що вони все добре знають і їм не потрібно працювати на уроках), так і складних (здається, що труднощі нездоланні і розумово відсталі просто відмовляються від роботи, у них виникають внаслідок цього негативні емоції і створюється негативне ставлення до навчального предмету, в даному випадку до математики).

Завдання на контрольну роботу повинні підбиратись з урахуванням індивідуальних здібностей і можливостей школярів. Для тих учнів, які працюють за зниженою або індивідуальною програмою вони відбираються у відповідності з нею.

Підсумкова перевірка знань виконується учнями самостійно, без будь-якої допомоги з боку педагога. Вчитель на дошці записує варіанти, у разі потреби проводить словникову роботу і робить загальні вказівки на її виконання. Контрольні роботи виконуються в спеціально виділених зошитах. Під час роботи педагог слідкує за порядком у класі, за ходом її виконання і своєчасним закінченням.

Письмові контрольні роботи підлягають обов'язковій перевірці з боку педагога. Під час перевірки він відмічає не лише арифметичні помилки, допущені школярами, але й інші недоліки: не точно поставлене запитання, пропущено назву, неправильно сформульована відповідь задачі тощо. Не можна знижувати оцінку за допущені орфографічні помилки. Педагог їх виправляє, вказує на них учневі, але при цьому ставить оцінку за виконаний арифметичний зміст роботи.

Кожна контрольна робота на наступний день аналізується. Це дає можливість виявити якість засвоєння знань школярами, визначити помилки, притаманні окремим учням і більшості класу. Дані аналізу доцільно заносити в облікову таблицю, яка може знаходитись у спеціальному зошиті вчителя (див. табл. 3.1.)

Таблиця 3.1.

№ п/п	Прізвище, ім'я учня	Задача					Номери прикладів								Виконано вірно	Виконано не вірно	Не виконано	Геометричний матеріал			Інші завдання	Загал. оцінка	
		1-е запитання	1-а дія	2-е запитання	2-а дія	Відповідь	1	2	3	4	5	6	7	8				Виконано вірно	Виконано не вірно	Не виконано			
1	Петренко Іван	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8	-	-	+	-	-		5
2	Іваненко Петро	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	5	3	-	+	-	-		4	

Підсумки виконання завдань: а – в правильно, б – допущена помилка, в – неправильно, г – не виконано

Така фіксація дозволяє зразу ж зробити не лише кількісний, а й якісний аналіз контрольної роботи. Педагогу чітко видно, які знання учні засвоїли краще, над якими потрібно провести додаткову роботу, які помилки є типовими, а які притаманні лише окремим школярам. Проведений аналіз дозволяє вчителю оптимально спланувати роботу над помилками. Педагог може повернутись до повторного пояснення матеріалу (якщо помилки є типовими і у більшості вихованців), обмежитись виконанням аналогічних завдань з окремими школярами та практичних вправ.

Перевірка знань розумово відсталих школярів проводиться як в молодших, так і в старших класах. Будь-яка форма перевірки завжди супроводжується оцінкою. У допоміжній школі відповіді потрібно оцінювати з урахуванням індивідуальних можливостей і здібностей учнів, їхнього психофізичного стану на момент виконання завдання і на момент оцінювання. Потрібно домагатись того, щоб оцінка не несла в собі психотравмуючого ефекту.

На сучасному етапі у загальноосвітній школі використовується 12-и бальна система оцінювання. Дана система впроваджується і в допоміжних школах. О.П.Хохліна зазначає, що оцінювання навчальних досягнень учнів даної школи за 12-и бальною системою передбачає: 1) оцінювання на позитивному принципі, тобто врахування рівня досягнень учні, а не його невдач; 2) оцінювання в межах матеріалу, визначеного програмою; 3) оцінювання в межах можливостей засвоєння учнями програмного матеріалу, зумовлених особливостями їхнього психофізичного розвитку; 4) оцінювання відповідних розвитку учнів якісних характеристик навчальних досягнень.

Вона пропонує таку оцінку загальних рівнів досягнень учнів допоміжної школи (див. табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Рівень	Бал	Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
1	2	3
Початковий	1	Учень із допомогою вчителя впізнає та називає об'єкт вивчення. Ставлення до навчання байдуже. Потребує постійної допомоги, стимулювання діяльності з боку педагога.
	2	Учень з допомогою вчителя фрагментарно, не завжди правильно відтворює окремі елементи, ознаки об'єкта вивчення. Спільно з учителем виконує окремі дії. Ставлення до навчання байдуже. Потребує постійної допомоги, стимулювання діяльності з боку вчителя.
	3	Учень за допомогою вчителя фрагментарно, не завжди точно відтворює незначний обсяг навчального матеріалу. Спільно з учителем виконує прості завдання. Має байдуже або недостатньо виразне позитивне ставлення до навчання. Потребує постійної допомоги, стимулювання діяльності з боку вчителя.
Середній	4	Учень за допомогою вчителя відтворює (не завжди точно) до половини обсягу навчального матеріалу. Матеріал в основному розуміє, але пояснити, виокремити в ньому головне і другорядне не може. За допомогою вчителя може виконати за зразком окремі дії (предметні, розумові, загально-навчальні), прості завдання, застосувати набуті знання. Має позитивне, але недостатньо виразне, пасивне та епізодичне ставлення до навчання. Потребує стимулювання діяльності з боку вчителя.
	5	Учень відтворює (не завжди точно) до половини обсягу навчального матеріалу. Матеріал в основному розуміє, але пояснити, відокремити в ньому головне і другорядне не може. Здатний виконувати за зразком за вербальною допомогою окремі дії (предметні, розумові, загально-навчальні), прості завдання, застосовувати набуті знання. Має позитивне, але недостатньо виразне, стає та дійове ставлення до навчання. Потребує стимулювання з боку вчителя.
	6	Учень правильно відтворює до половини обсягу навчального матеріалу. Матеріал в основному розуміє, але пояснити, відокремити в ньому головне та другорядне не може. Здатний за допомогою вчителя виконувати дії (предметні, розумові, загально-навчальні), аналогічні завдання, застосовувати набуті знання в аналогічних ситуаціях. З допомогою вчителя відтворює (переказує) спосіб виконання завдання. Має позитивне, але недостатньо виразне, стає та дійове ставлення до навчання. Потребує стимулювання діяльності з боку вчителя.
Достатній	7	Учень в основному правильно та логічно відтворює більшу частину навчального матеріалу. Матеріал в основному розуміє. З допомогою вчителя може пояснити, відокремити головне та другорядне. Здатний самостійно й досить адекватно застосувати знання в аналогічних ситуаціях. Самостійно, але не завжди правильно виконує дії (предметні, розумові, загально-навчальні), завдання за зразком чи аналогічні завдання, відтворює (переказує) спосіб виконання. Достатньо стає зацікавлене ставлення до навчання.
	8	Учень в основному правильно та логічно відтворює більшу частину навчального матеріалу. Матеріал розуміє, може відокремити головне та другорядне, частково пояснити. Самостійно й адекватно застосовує знання в аналогічних ситуаціях. Самостійно й правильно виконує дії (предметні, розумові, загально-навчальні), аналогічні завдання. За допомогою вчителя пояснює спосіб виконання. Достатньо стає зацікавлене ставлення до навчання.
	9	Учень в основному правильно та логічно відтворює більшу частину навчального матеріалу. Матеріал розуміє, може пояснити, відокремити головне та другорядне. Самостійно й адекватно застосовує знання в аналогічних ситуаціях. Самостійно й правильно виконує дії (предметні, розумові, загально-навчальні), аналогічні завдання. Може пояснити спосіб виконання завдання. Нове завдання виконує за допомогою вчителя. Достатньо стає зацікавлене ставлення до навчання.
Високий	10	Учень правильно, в основному логічно і повно відтворює матеріал, визначений навчальною програмою. Навчальний матеріал розуміє, може пояснити, відокремити в ньому головне та другорядне. Самостійно й адекватно застосовує набуті знання, вміння й навички в аналогічних умовах. Самостійно й правильно виконує предметні, розумові, загально-навчальні дії та аналогічні завдання. Пояснює спосіб їх виконання. Нове завдання виконує з незначною допомогою вчителя, може відтворити (переказати) спосіб його виконання. Виразне та стійке позитивне ставлення до навчання.

11	Учень правильно, логічно і повно відтворює матеріал, визначений навчальною програмою. Навчальний матеріал розуміє, може пояснити, відокремити в ньому головне та другорядне. Самостійно й адекватно застосовує набуті знання, вміння й навички в аналогічних умовах. Самостійно й правильно виконує предметні, розумові, загально-навчальні дії та аналогічні завдання. Пояснює спосіб їх виконання та використовує при розв'язанні інших аналогічних завдань. Нове завдання виконує самостійно і може пояснити спосіб його виконання. Виразне стійке позитивне ставлення до навчання.
12	Учень правильно, логічно і повно відтворює матеріал, визначений навчальною програмою. Навчальний матеріал розуміє, може пояснити, відокремити в ньому головне та другорядне. Самостійно й адекватно застосовує набуті знання, вміння й навички в аналогічних та нових умовах. Самостійно й правильно виконує предметні, розумові, загально-навчальні дії, аналогічні та нові завдання, може пояснити спосіб їх розв'язання та застосувати при розв'язанні інших. Виразне стійке позитивне ставлення до навчання.

I рівень — початковий. Учень із допомогою вчителя фрагментарно, неточно відтворює окремі елементи, ознаки об'єкта вивчення; з допомогою вчителя виконує окремі дії (предметні, розумові, загально-навчальні), прості завдання. Ставлення до навчання байдуже чи недостатньо виразне. Потребує стимуляції з боку вчителя.

II рівень — середній. Учень відтворює (не завжди правильно) до половини обсягу навчального матеріалу, розуміє його, але пояснити, виділити в ньому головне і другорядне не може. Здатний з допомогою вчителя за зразком чи в аналогічних ситуаціях застосувати набуті знання, виконати окремі дії (предметні, розумові, загально-навчальні), прості завдання, відтворити (переказати) спосіб виконання завдання. Ставлення до навчання позитивне, але недостатньо виразне, дійове і стабільне. Потребує стимулювання з боку вчителя.

III рівень — достатній. Учень в основному правильно і логічно відтворює більшу частину навчального матеріалу, розуміє його, може виділити головне і другорядне, частково чи з допомогою вчителя пояснити. Здатний самостійно адекватно застосувати знання в аналогічних умовах. Самостійно та правильно виконує дії (предметні, розумові, загально-навчальні) та завдання за зразком чи в аналогічних умовах. Нові завдання виконує з допомогою вчителя. З допомогою вчителя пояснює спосіб виконання завдання та використовує в аналогічних умовах. Має достатньо зацікавлене ставлення до навчання.

IV рівень — високий. Учень адекватно, логічно і повно відтворює матеріал, визначений навчальною програмою. Матеріал розуміє, може відокремити головне і другорядне, пояснити. Самостійно і адекватно застосовує знання, вміння й навички в аналогічних ситуаціях. Здатний самостійно і правильно виконувати предметні, розумові, загально-навчальні дії, аналогічні та відносно нові завдання. Здатний пояснити використаний спосіб виконання завдання та застосування для розв'язання іншого. У нього виразно позитивне ставлення до навчання □

Зазначимо, що помилку роблять ті педагоги, які не виставляють оцінки в журнал, забуваючи про це або відводячи їм другорядну роль. Свою недбалість вони приховують за словами "Головне, щоб учень знав і володів матеріалом. А скільки в нього буде стояти оцінок – це не важливо". І часто в журналі такого педагога з предмета за чверть стоїть в учнів по 2-3 оцінки. А в кінці чверті він прагне аргументувати оцінки в таблиці успішності і для цього виставляє по декілька оцінок за урок. Цього допускати не можна. Наповнюваність класу в допоміжній школі – 12 учнів. Така кількість дозволяє вчителю за один урок виставити одному учню не одну, а зразу декілька оцінок. Не потрібно цього уникати. Якщо школяр старався, працював протягом уроку – доцільно виставити йому дві оцінки, аргументувавши це. Така форма роботи буде стимулювати його до подальших успіхів у навчанні, приховує в собі позитивні емоції. А відомо, що та діяльність, яка викликає у розумово відсталих позитивні емоційні переживання, зацікавляє їх. Тому недооцінювання ролі оцінки у навчально-виховному процесі не припустимо.

При поточному оцінюванні знань вчитель виставляє оцінку за індивідуальну відповідь або за участь у роботі класу. Оцінка несе в собі виховну спрямованість, яка значно посилюється, якщо школяр розуміє, за що він її отримав, якщо вона збігається з його самооцінкою. Не всі розумово відсталі здатні на об'єктивну самооцінку. Тому, виставляючи поурочний бал, вчитель повинен роботи короткий коментар, залучати самих школярів до оцінки відповіді своїх товаришів.

При оцінюванні письмових робіт з математики грубими потрібно вважати ті помилки, які свідчать про незнання або не усвідомлення учнем матеріалу: 1) неправильне виконання обчислень внаслідок неточного застосування правил або їхнього незнання; 2) неправильне розв'язання задачі (неправильний вибір, пропуск дій, виконання зайвих дій, виконання дій не над тими числовими даними, викривлення суті запитання, невідповідність дії запитанню, нерозуміння залежності між величинами у задачі, залучення непотрібних або втрата необхідних числових даних); 3) невміння правильно виконати вимірювання і побудову геометричних фігур.

* Хохліна О.П. Удосконалення змісту навчання та особливості оцінювання навчальних досягнень учнів допоміжної школи // Дефектологія.- 2002.- №3.- С.9-13.

Не грубими вважаються помилки, які допускаються під час списування числових даних (викривлення, заміна), знаків арифметичних дій, неповне формулювання запитання (відповіді) задачі, правильність розміщення записів, креслень, невелика погрішність при вимірюванні і кресленні.

Як ми вже зазначали вище оцінка не повинна знижуватись за граматичні помилки, які допустив учень під час роботи. Виключення складають випадки написання тих слів і словосполучень, які широко використовуються на уроках математики (назви компонентів і результатів дій, величин, числівників тощо).

І головне.

Педагог повинен чітко усвідомити, що **оцінка**, яку ми виставляємо дітям на самостійній або контрольній роботі **має дві сторони однієї медалі**: з **одного боку** ми оцінюємо знання дітей, стимулюємо їх до вивчення навчального матеріалу, визначаємо рівень засвоєння ними знань, визначаємо перспективні на проблемні напрямки роботи з кожним окремим учнем тощо, а з **іншого – педагог повинен оцінити і свою технологію подачі навчального матеріалу, визначити ефективність використаної ним на заняттях методики**.

Якщо з 12 школярів 8 мають оцінки 5-6, а інші 3-4 – то тут проблема не в дітях, їхньому бажанні чи небажанні вивчати навчальний матеріал, працювати на уроці – це скоріше проблема педагога, який використовує неправильні методики при поясненні матеріалу, не враховує наявні та потенційні можливості школярів, не вміє або не бажає зацікавити їх роботою на уроках.

І прагнення або спроби частини педагогів заховати свою невмілість за термінами “слабкий клас”, “вони не хочуть вчитися”, “вони дуже запушені”, “вони розумово відстали і не можуть це вивчити”, “.....” – це і є свідченням того, що педагог не на своєму місці. І тут можна цілком доречно поставити запитання: **а чи потрібний такий педагог у школі?**

Контрольні запитання

1. Що Ви розумієте під методами навчання?
2. **У чому специфіка використання на уроках математики у допоміжній школі методів навчання?**
3. **Які програмовані методи можна використовувати на уроках у допоміжній школі?**
4. **Розкрийте особливості використання словесних методів на уроках математики.**
5. **Які методи кращі для використання на уроках з розумово відсталими школярами?**
6. **Як проводиться облік та контроль знань учнів з математики у допоміжній школі на сучасному етапі?**
7. **Обґрунтуйте доцільність використання 12-и бальної системи оцінювання учнів допоміжної школи.**
8. **Як Ви вважаєте, чи доцільно розумово відсталим учням виставляти високі оцінки? Обґрунтуйте свою відповідь.**

Рекомендована література

1. Інструментарій оцінювання навчальних досягнень учнів з особливими потребами в інклюзивному класі // Дифектологія. – 2011. - № 3. – С. 6-10.
2. Ляшенко О.М. Організація керівництва самопідготовкою в умовах допоміжної школи / За ред. О.В. Гаврилова, В.І. Співака. – Вип. ХУП в двох частинах, частина 2. Серія соціально-педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Медобори-2006, 2011. – С. 130-136.
3. Методика навчання учнів 1-4-х класів / С.П. Миронова, О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, О.М. Опалюк, В.Е. Левицький, О.М. Вержиховська / За ред. О.В. Гаврилова. – Кам'янець-Подільський : ТОВ Друк-Сервіс, 2011. – 312 с.
4. Основи спеціальної дидактики / За ред. І.Г.Єременка. – К.: Радянська школа, 1975. – 124 с.
5. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида. – М.: Владос, 1999.
6. Печерский В.Г. Программированные задания как способ организации учебной деятельности учащихся коррекционной школы // Дефектология.- 2000.- № 1.- С. 44-47.
7. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. – К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 224 с.
8. Синьов В.М. Психолого-педагогічні проблеми дефектології та пенітенціарії / Віктор Миколайович Синьов. – К. : МП Леся, 2010. – 779 с.
9. Спеціальна методика викладання математики у допоміжній школі: курс лекцій / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко. – Хмельницький : ПП Пантук С.Д., 2033. – 272 с.

4. Урок математики у допоміжній школі

4.1. Основні вимоги до уроку математики

Основною формою організації навчання математики у допоміжній школі виступає урок. Під формою організації навчання слід розуміти спеціально організовану діяльність вчителя й учнів, яка протікає за визначеним порядком і певним режимом. Урок – це цілісний, логічно завершений, обмежений визначеними часовими рамками відрізок навчально-виховного процесу. У ньому даються у складній взаємодії всі основні компоненти цього процесу: мета, зміст, засоби, методи, організація. На ньому вирішуються як загальнодидактичні завдання, які носять навчальний характер, так і спеціальні, корекційні, обумовлені специфічними особливостями учнів і самого предмета.

Особливості уроку математики обумовлюються метою, завданнями, складом учнів класу, загальними завданнями школи. Ефективність формування математичних знань на уроках залежить від уміння вчителя вирішувати головні завдання: загальноосвітні, корекційно-розвивальні, виховні та практичні.

На уроці математики вчитель вирішує одночасно декілька загальноосвітніх завдань. На ньому, поряд з вивченням арифметичного матеріалу, відбувається формування геометричних знань (особливо це стосується уроків математики у молодших класах), що безумовно, впливає як на побудову уроку, так і на методику його проведення. Крім того, вирішується кілька освітніх завдань залежно від змісту матеріалу, місця, яке він посідає в системі інших уроків, від індивідуальних здібностей та можливостей школярів.

Урок математики у школі даного типу має корекційну спрямованість. На ньому організуються і проводиться корекція та розвиток мисленневих процесів, уваги, пам'яті, мовлення тощо. Вирішення корекційно-розвивального завдання залежить від вміння вчителя використовувати такі специфічні засоби, як чіткість організації режиму роботи, доцільне чергування методів, прийомів і способів діяльності, спрощеність структури знань, уповільненість темпу навчання, постійне повторення, диференційоване керівництво діяльністю школярів тощо.

Також на уроці математики педагог враховує і виховну спрямованість навчальних завдань. Він формує такі якості особистості учнів, як працьовитість, наполегливість, вихованість, стриманість, почуття товарищескості та взаємодопомоги, проводить національно-патріотичне виховання, формує почуття гордості за свою Батьківщину. Готуючись до уроку він не лише чітко визначає, які виховні завдання будуть на ньому вирішуватись, але й підбирає їх з урахуванням математичного змісту.

Розробляючи урок математики вчитель постійно пам'ятає про кінцеву мету кожного заняття – свідомість засвоєння програмного матеріалу вихованцями, вироблення у них практичних умінь і навичок. Враховуючи це він, у процесі його підготовки, чітко продумує, як пов'язати його з життям, із побутовою, професійно-трудовою діяльністю школярів.

Майстерність проведення уроку математики багато в чому залежить від розуміння й виконання вчителем педагогічних вимог, яким повинен він відповідати. Основними групами вимог є: дидактичні; психологічні; вимоги до організації пізнавальної діяльності учнів; вимоги до організаційної сторони уроку.

До *дидактичних (змістовно-методичних)* вимог уроку відносяться:

- чітке визначення загальноосвітніх завдань уроку в цілому і його складових елементів, місця конкретного уроку в загальній системі. Оскільки на уроці математики, поряд з арифметичним, учні вивчають і геометричний матеріал, він може переслідувати вирішення не однієї, а декількох дидактичних цілей.
- визначення оптимального змісту уроку згідно з вимогами навчальної програми з математики, цілями уроку, з урахуванням рівня підготовки учнів та сформованості їхніх умінь і навичок. Наповнюваність класу дозволяє вчителю максимум уваги приділити кожному школяреві, організувати індивідуальний підхід без порушень фронтальної роботи;
- корекційний вплив усіх елементів уроку на школярів;
- дидактична цілеспрямованість, визначеність і чіткість мети. Вона повинна бути триединою: навчальною, корекційно-розвивальною і виховною. Лише завдяки такому поєднанню можливо організувати загальний розвиток особистості учнів і формування у них соціально ціннісних якостей;

- реалізація основних дидактичних принципів, що передбачає максимальне використання засобів наочності під час оволодіння математичними знаннями, їхнє оптимальне поєднання, організацію практичного тренування школярів з метою формування уміння використовувати набуті знання у соціальному середовищі;
- вибір найбільш раціональних методів, прийомів і засобів навчання. Вони повинні відповідати віковим особливостям учнів, розвивати й коригувати їхню пізнавальну діяльність, сприяти формуванню мислення і відповідно корекції його недоліків;
- логічна й композиційна стрункість і завершеність уроку. Потрібно чітко визначити кількість часу на кожен його структурну частину, підпорядкувати всі його структурні елементи для вирішення головної мети, добиватись оптимального поєднання фронтальної роботи з індивідуальним та диференційованим навчанням;
- доступність пояснення змісту домашнього завдання;
- достатнє забезпечення відповідним наочно-технічним обладнанням та матеріалами, що дозволяє учням навіть старших класів перевірити теорію безпосередньою практичною діяльністю.

До **психологічних вимог** уроку відносяться:

- організація правильного психологічного налаштування уроку. Вчитель є тим зразком, на який орієнтуються учні в процесі роботи. Від того, з яким виразом обличчя зайде педагог до школярів, як почне діалог з ними, залежить і їхня подальша робота;
- відповідний контакт вчителя й учнів під час діяльності дозволяє попередити негативні риси поведінки школярів, уникнути конфліктних ситуацій, спрямувати їхню енергію на засвоєння навчального матеріалу;
- система оптимальних вимог учителя до школярів;
- педагогічний такт у спілкуванні вчителя і учнів формує у них відповідні поведінкові навички й звички;
- підтримка доцільного темпу уроку й оптимального лікувального психолого-педагогічного режиму з урахуванням рівня працездатності та стомлюваності школярів, чому сприяє чергування видів діяльності, проведення фізкультпаузи, оптимальний розподіл навчального матеріалу тощо.

Вимоги до організації пізнавальної діяльності учнів:

- корекції пізнавальної діяльності, активний розвивальний характер уроку, якому сприяє: спрощена структура і зменшений обсяг нового матеріалу відповідно до обмежених пізнавальних можливостей учнів; уповільнення темпу навчання, що відповідає особливостям їхнього психофізичного розвитку; використання кількаразового повторення на всіх етапах вивчення матеріалу з метою запобігання його швидкого забування; максимальне використання наочності, предметної діяльності, особистого досвіду у процесі формування важких узагальнень; забезпечення взаємокомпенсації функцій різних аналізаторів у поєднанні з аналітико-синтетичною діяльністю мозку; розчленування складних завдань на окремі частини для ґрунтовнішого вивчення кожної з них окремо;
- педагогічно правильне керівництво пізнавальною діяльністю: визначення навчальних завдань, чітке дозування часу й праці; озброєння школярів раціональними способами пізнавальної діяльності; попереднє планування дій, систематичний і планомірний контроль за якістю засвоєння навчального матеріалу; виправлення й уточнення неправильно засвоєного матеріалу;
- включення учнів в елементарний самостійний пошук;
- зв'язок уроку з іншими предметами, який повинен носити практичну спрямованість, сприяти вирішенню завдань соціальної адаптації та реабілітації учнів;
- організація індивідуального підходу з урахування наявних порушень пізнавальної й емоційно-вольової сфери, рівня розвитку математичних здібностей;
- дотримання вимог гігієни розумової праці;
- використання різних видів інструкцій: попередня інструкція повного і скороченого характеру, поетапне та поточне інструктування.

Вимоги до організаційної сторони уроку:

- своєчасна підготовка робочого місця вчителя й учнів;
- оптимальний темп і ритм роботи на уроці, чітке дозування навчальної праці на кожному його етапі;
- послідовність елементів уроку, попередження неробочих пауз;
- чітка установка вчителя на наступний вид діяльності;
- завершеність операцій, вербальний звіт школярів про виконане завдання;
- організація уваги й стимуляція навчальної діяльності учнів;
- організоване закінчення уроку, пояснення домашнього завдання. Останнє повинно не просто задаватись, а аналізуватись вчителем з метою попередження помилкового його виконання і закріплення неправильних математичних знань. Тому потрібно на його пояснення відводити достатню кількість часу;
- підведення підсумків і оцінка пізнавальної діяльності учнів. Вчитель ставить мету і домагається від кожного учня, залежно від його психофізіологічних можливостей, її реалізації, контролює їхню діяльність, вносить корективи й у випадку необхідності надає допомогу, зміцнює впевненість у своїх силах, заохочує навіть мінімальні успіхи.

4.2. Характеристика структурних елементів уроку математики

У кожному уроці можна виділити основні елементи, які характеризуються різними видами навчальної діяльності. Співвідношення цих складових частин у їх послідовності та взаємозв'язку входить у поняття структури уроку, яка залежить від його основної мети, змісту навчального матеріалу, методів та прийомів навчання, вікових та індивідуальних особливостей учнів.

Якщо проаналізувати урок, то можна помітити, що він будується зі складної системи структурних компонентів – окремих ланок поєднання дій учня й учителя. Кожна ланка складається з трьох елементів. Першим елементом є передача математичної інформації (пояснення, розповідь, спостереження за діяльністю тощо), яка є для учнів джерелом знань. Другим – прийом інформації, тобто діяльність школярів, спрямована на здобуття інформації та вироблення практичних умінь та навичок. Третім – зворотній зв'язок. Отже, структура уроку – це певна сукупність поєднання і чергування дій вчителя й учнів, спрямованих на досягнення мети уроку.

Ми пропонуємо розглянути основні структурні елементи, які використовуються вчителем на уроці математики. Зразу ж потрібно зазначити, що не всі дані елементи можуть входити в той чи інший тип уроку. Їхня наявність в уроках різного типу обумовлюється тими дидактичними завданнями, які ставить вчитель перед початком.

У допоміжній школі частіше всього використовують наступні структурні елементи на уроках математики.

1. Організація учнів на урок. На цьому етапі, який у деяких навчально-методичних посібниках називається підготовчим, відбувається, по-перше, створення робочої обстановки для ефективної діяльності (перевірка наявних посібників, канцелярського приладдя, відповідність робочих місць тощо); по-друге, підготовка, переключення школярів з тієї діяльності, якою вони займалися на перерві (або до його початку) на навчальний процес. Ефективним прийомом є пропозиція розгадати нескладну математичну загадку, невеличкий кросворд, ребус. Такі завдання створюють робочу обстановку, позитивно налаштовують на ефективне засвоєння навчального матеріалу. На цей етап уроку відводиться 1-2 хвилини.

2. Перевірка домашнього завдання. З цього етапу починається безпосередня діяльність учнів на уроці (його основна частина). Вчитель організовує її, використовуючи різні прийоми, залежно від поставленої мети. На цьому етапі він може поверхово опитати школярів з метою перевірки засвоєння матеріалу, який давався на домашнє опрацювання, проглянути зошити і впевнитись у наявності відповідних вправ. Він також може організувати більш детальний контроль знань. Така робота проводиться тоді, коли матеріал новий і ще недостатньо засвоєний. У цьому випадку перевіряються ґрунтовно знання 2-3 учнів, які викликаються до дошки, з іншими проводиться усне опитування.

Якщо домашня робота не задавалась доцільно отримати відповіді учнів на серію спеціально підготовлених запитань, які будуть використані у процесі пояснення. Від організації цієї частини уроку залежить пізнавальна активність школярів і їхня цікавість до заняття. На цей етап відводиться 3-5 хвилин.

3. Усний рахунок. Він включається практично в кожен урок з математики. Матеріал для усного рахунку тісно пов'язується з основним завданням уроку, готує базу для його виконання. Він може проводитись як в усній, так і в письмовій формі, при цьому пропонуються приклади, задачі арифметичного та геометричного змісту. Але, не зважаючи на це, основною метою усного рахунку є формування навичок швидкої лічби у прямому і зворотному порядку, по одиниці і рівними числовими групами, закріплення прийомів обчислення. Тривалість цього етапу не повинна перевищувати 5-8 хвилин, адже він вимагає від учнів максимальної віддачі розумових сил. Усний рахунок, як правило, проходить у швидкому темпі.

4. Актуалізація опорних знань учнів та їхнього життєвого досвіду. Цей етап не потрібно ототожнювати з простим опитуванням школярів. Його основна мета – відтворення, виявлення раніше отриманих знань, які стануть основою для формування нових. У більшості випадків педагог на цьому етапі проводить бесіду зі школярами, прагнучи виявити знання, необхідні для вивчення наступної теми. Він може організувати нетривалий дослід, лабораторну роботу, метою якої є підведення школярів до усвідомлення необхідності засвоєння нового матеріалу. Актуалізація знань стимулює учнів, створює позитивний емоційний настрій, сприяє кращому засвоєнню знань. На цей етап відводиться 3-5 хвилин навчального часу.

5. Повідомлення теми й мети. Завдання цього етапу – познайомити школярів з темою уроку, із тими знаннями, вміннями та навичками, які вони отримають, намітити шляхи досягнення цього. На ньому вчитель знайомить учнів із планом уроку, відмічає, скільки часу відведено на його структурні елементи. Така форма роботи дисциплінує школярів, формує у них уміння цінувати час, дотримуватись порядку у роботі, правильно розподіляти свої сили. Якщо складається і записується план уроку – в кінці обов'язково потрібно вказати на його виконання. Якщо ж завдання не виконано – пояснити причини цього. Цей етап уроку займає 1-2 хвилини.

6. Повідомлення нових знань. Цей етап – найважливіша частина в структурі уроку. Доступна і проста логіка наукових доказів, яка опирається на знання школярів є основою розуміння й усвідомлення ними нового матеріалу.

На цьому етапі вчитель використовує різноманітне поєднання методів та прийомів для реалізації поставлених завдань. При цьому потрібно добиватись того, щоб теоретичні знання підкріплювались достатньою кількістю наочності, закріплювались самостійною практичною діяльністю учнів.

На уроках математики у допоміжній школі педагог працює у двох напрямках: по-перше, дає школярам готові необхідні математичні знання; по-друге, формує у них вміння самостійно оволодівати ними та застосовувати їх у процесі практичної діяльності. У першому випадку знання даються у готовому вигляді, учні їх запам'ятовують і вчать у потрібний момент відтворювати. Для цього використовується розповідь, пояснення, бесіда. У другому випадку навчання йде від думки – до думки. Не зважаючи на те, що організувати роботу таким чином із розумово відсталими надзвичайно складно, вчитель повинен прагнути сформувати в них вміння працювати з абстрактними формами. На цей етап можна виділити 10-15 хвилин уроку.

7. Первинне та подальше закріплення матеріалу. Після первинного етапу в оволодінні знаннями – їхнього сприймання та усвідомлення – необхідно організувати їх узагальнення та систематизацію. Для цього вчитель підбирає систему завдань, які б сприяли закріпленню даних знань у свідомості розумово відсталих.

Закріплення математичного матеріалу організується у два етапи. На першому етапі, етапі первинного закріплення, завдання підбираються аналогічні тим, які використовувались під час пояснення. В цей момент потрібно домогтись, щоб школярі правильно, без помилок запам'ятали матеріал. Тому педагог у процесі організації роботи на цьому етапі здійснює жорсткий контроль за їхньою діяльністю, слідкує за правильністю виконання завдань і у випадку необхідності надає допомогу або проводить додаткові пояснення. На наступних уроках, присвячених вивченню даної теми, закріплення матеріалу може проводитись і в іншому вигляді: за підручником, у процесі виконання практичних та програмованих завдань тощо. Головна мета цього етапу – формування правильних алгоритмів обчислення прикладів, креслення геометричних фігур та розв'язування задач. На нього рекомендується витратити до 5 хвилин навчального часу.

Другий етап – етап подальшого закріплення навчального матеріалу – проводиться через узагальнення, систематизацію математичних знань, формування вмінь використовувати їх на практиці. Для цього від учителя вимагається розробити достатню кількість вправ, які б школярі виконували як під його керівництвом, так і самостійно. Для того, щоб підвищити ефективність оволодіння математичним матеріалом вчитель повинен неодноразово до нього повертатись. Постійне повторення вивченого дозволяє йому провести корекцію виявлених прогалин у знаннях.

Складність цього етапу в тому, що розумово відсталим важко самостійно виділити основні складові матеріалу, який вивчається. Часто вони запам'ятовують несуттєві деталі, плутають правила, алгоритми виконання дій і розв'язання задач. Тому вчитель повинен намітити план повторення і визначити, які запитання будуть ставитись, який матеріал відтворюватиметься по пам'яті, який – за підручником. На цей етап потрібно використовувати 7-10 хвилин уроку.

8. Домашнє завдання та підведення підсумків. Це етапи заключної частини уроку. Домашнє завдання потрібно задавати до дзвінка. Воно повинно враховувати індивідуальні можливості школярів, не містити інтелектуального перевантаження. При потребі проводиться додатковий інструктаж на предмет його виконання. У 1-му класі домашнє завдання не дається, починаючи з 2-го - учні повинні навчитись записувати його у щоденник (спочатку під керівництвом вчителя, надалі – самостійно), на що відводиться 3-5 хвилин уроку.

Підведення підсумків зазвичай проводиться в кінці уроку. Вчитель відмічає позитивні й негативні сторони діяльності як окремих учнів, так і класу в цілому. При цьому він обґрунтовує свої висновки. На цьому етапі оцінюються роботи кожного школяра. На нього відводиться 1-2 хв. уроку.

Потрібно зазначити, що дані етапи уроку з математики, а також час, відведений на їхнє проведення, можуть змінюватись за бажанням учителя в залежності від складності матеріалу,

організації уроку, індивідуальних особливостей розумово відсталих школярів, мети, яку передбачає досягнути педагог.

4.3. Типи уроків математики

Як ми вже вказували програма з математики допоміжної школи досить деталізована. Але все ж вона не може передбачати оптимального розподілу матеріалу на кожен урок. Таку деталізацію змушений робити сам вчитель. Вона має здійснюватись у напрямку розподілу матеріалу тієї чи іншої теми на частини, тобто на уроки. В цих умовах перехід до тематичного планування – єдиний надійний спосіб забезпечення послідовності й систематичності у вивченні програмного матеріалу. Педагог не може лише на основі річного плану забезпечити оптимальне розташування уроків у відповідності з характером навчального матеріалу. Плануючи систему занять на кожен тему, він, так би мовити, бачить у перспективі весь хід її вивчення, проектує процес навчання наперед і уникає стихійності, яка може виникнути без такого планування.

Ефективність тематичного планування залежить від правильного врахування вчителем особливостей уроків, їх типових ознак. Тип уроків – це група подібних за структурою навчальних занять. Типи уроків математики визначаються й відрізняються один від одного в першу чергу тими основними дидактичними цілями, які на них вирішуються. Звичайно, кожен урок переслідує не одну, а кілька дидактичних цілей. Вони визначаються місцем даного уроку в системі інших, змістом його і рівнем засвоєння знань учнями.

У загальній педагогіці (А.М.Алексюк, С.П.Баранов, Т.А.Львіна, І.Ф.Харламов та інші) уроки ділять на такі типи: 1) повідомлення нових знань; 2) формування й закріплення знань та вмінь; 3) узагальнення та систематизації знань; 4) перевірки та оцінки знань, вмінь та навичок; 5) комбіновані.

У спеціальній дидактиці автори не дійшли до єдиної типології уроків. Так, В.В. Коркунов[□] у своїх ранніх роботах повністю погоджується з класифікацією, запропонованою спеціалістами загальноосвітніх шкіл. М.М. Перова у четвертому виданні (1999) свого підручника виділяє шість типів уроків: 1) урок засвоєння нових знань; 2) корекції і закріплення нового матеріалу; 3) вироблення практичних вмінь; 4) повторення, узагальнення і систематизації знань; 5) перевірки, оцінки й корекції знань; 6) комбіновані[□]

Деяке іншого погляду на класифікацію уроків у допоміжній школі дотримуються дефектологи-методисти України. Так, І.Г.Єременко виділяє шість типів уроків: 1) пропедевтичні; 2) формування нових знань, вмінь та навичок; 3) додаткової корекції знань та вмінь; 4) систематизації та узагальнення знань та вироблення узагальнюючих способів дій; 5) застосування знань, вмінь та навичок; 6) перевірки якості засвоєння знань та вмінь[□]

Далі він вказує, що комбінованого уроку в допоміжній школі не потрібно виділяти, адже його ознаки притаманні майже всім типам. Та у підручнику “Олігофренопедагогіка” (1985) виділяє дев’ять типів уроків: 1) пропедевтичні; 2) формування нових знань та прийомів діяльності; 3) удосконалення знань та вмінь; 4) систематизації та узагальнення знань, вмінь та навичок; 5) корекції знань, вмінь та навичок; 6) практичні уроки; 7) контрольні уроки; 8) комбіновані уроки; 9) уроки – навчальні екскурсії[□] На наш погляд така класифікація найбільш оптимальна, адже дозволяє вчителю вибрати у конкретній ситуації найбільш доцільний тип, що дає можливість правильно пояснити, коригувати, закріпити або повторити математичний матеріал. Незважаючи на різноманіття дидактичних цілей одного уроку, завжди можна виділити його основну мету. Залежно від неї і від логічності побудови процесу навчання розрізняють кілька типів уроків, а саме:

1. Пропедевтичні уроки

На них здійснюється лише підготовка учнів до засвоєння математичного матеріалу. Розрізняють загально-пропедевтичні та тематико-пропедевтичні уроки. Загально-пропедевтичні уроки проводяться на початку 1-го класу. Їх завдання:

а) ґрунтовно вивчити учнів для уточнення діагностичних даних, виявити рівень їхнього загального розвитку, обсяг уявлень і знань про навколишній світ, готовність до шкільної діяльності;

* Коркунов В.В. Урок во вспомогательной школе / Воспитание и обучение детей вспомогательной школы.- М.: Школа-Пресс, 1994.- С. 169.

* Перова М.Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.

* Основи спеціальної дидактики / За ред. І.Г.Єременко.- К.: Радянська школа, 1986.

* Єременко І.Г. Олігофренопедагогіка.- К.: Радянська школа, 1985.

б) навчити учнів орієнтуватись у класній і шкільній обстановці;
в) коригувати недоліки сприймання, уваги, пам'яті та інших психічних процесів;
г) прищеплювати навички навчальної діяльності, уміння організуватись, узгоджувати свої дії з діями інших;

д) долати індиферентне ставлення до навчання взагалі і математики зокрема, як до найбільш складної дисципліни у допоміжній школі, розвивати цікавість до неї, позитивні емоції та мотиви.

Тематикопропедевтичні уроки проводяться перед вивченням складної теми або розділу з метою підготовки учнів до її кращого сприймання. Вчитель дає їх тоді, коли для засвоєння навчальної теми потрібна попередня підготовка школярів, введення їх у коло ідей і понять. У структурному відношенні вони мало чим відрізняються від загальнопропедевтичних. І ті, й інші не мають загальної чіткої окресленості. Тематикопропедевтичні відрізняються лише тим, що вся пропедевтична робота на них тісно пов'язується з вивченням найближчої навчальної теми, наприклад, „Звичайні дроби”.

Структура пропедевтичного уроку: 1) організація учнів на урок; 2) актуалізація власного практичного досвіду школярів; 3) актуалізація знань із теми, яку планується вивчати; 4) знаходження аналогії між знаннями та практичним досвідом, робота над темою; 5) корекція і первинне закріплення актуалізованих знань з даної теми; 6) вирішення практичних завдань; 7) фронтальне закріплення актуалізованих знань; 8) підведення підсумків уроку.

Потрібно зазначити, що в старших класах при проведенні тематикопропедевтичних уроків перед підведенням підсумків проводиться робота над поясненням домашнього завдання, а в пропедевтичний період домашнього завдання не задається.

2. Уроки на подачу нового матеріалу

На кожен урок даного типу об'єм нових знань розраховується на 10-15 хвилин у молодших, і до 25 хвилин – у старших класах. При цьому вчитель має використовувати достатню кількість наочності, адже в іншому випадку розумово відсталі матеріал не усвідомлять. У кращому разі вони його можуть механічно завчити і використовувати лише в окремих, добре їм знайомих ситуаціях. Перенесення цих знань у нові умови відбуватись не буде. Під час формування нових знань вчитель надає школярам допомогу у встановленні взаємозв'язків між минулим і вже вивченим новим новим матеріалом.

Урок даного типу має таку структуру: 1) організація учнів на урок; 2) перевірка домашнього завдання; 3) усний рахунок; 4) пропедевтична підготовка учнів до сприймання нового матеріалу (актуалізація набутих знань, необхідних для сприймання нової теми); 5) повідомлення теми і мети уроку; 6) повідомлення нових знань; 7) первинне закріплення і корекція; 8) домашнє завдання; 9) підведення підсумків.

Його структура може містити і деякі зміни. Так, в окремих випадках недоцільно включати в нього перевірку домашнього завдання, усний рахунок, пропедевтичну підготовку до сприймання матеріалу.

3. Уроки удосконалення знань та вмінь

Основне завдання цих уроків – поглиблення і розширення математичних знань, вироблення в учнів необхідних для практичної діяльності умінь та навичок.

Вони мають таку структуру: 1) організація учнів на урок; 2) перевірка домашнього завдання; 3) усний рахунок; 4) актуалізація опорних знань, умінь та навичок (виконання учнями завдань для відтворення раніше вивчених прийомів); 5) напівсамостійні і самостійні вправи на застосування знань у стандартних ситуаціях (вправи за зразком); 6) вправи за завданням вчителя на вироблення вмінь переносити опорні знання в нові ситуації; 7) домашнє завдання; 8) підведення підсумків.

4. Уроки систематизації та узагальнення знань

Основне завдання цих уроків – об'єднання розрізних математичних знань, засвоєних протягом певного періоду в єдину систему. Наявність таких уроків у допоміжній школі обумовлюється тим, що на них вчитель об'єднує невеликі об'єми матеріалу однієї теми в єдину систему. Оскільки тема вивчається протягом кількох уроків і враховуючи те, що розумово відсталі учням притаманна здатність до швидкого забування, що створює певні труднощі для формування єдиної системи математичних знань, ці уроки покликані систематизувати і узагальнити знання школярів. Вони плануються вчителем у години, які в програмі виділені на повторення матеріалу.

Вони можуть мати приблизно таку структуру: 1) організація учнів на урок; 2) перевірка домашнього завдання; 3) повідомлення теми і мети уроку; 4) всебічна

перевірка, відтворення і узагальнення знань; 5) узагальнення знань учнів вчителем; 6) домашнє завдання; 7) підведення підсумків.

5. Уроки корекції знань, умінь і навичок

У них особливе призначення, адже вони вирішують специфічні для даної школи завдання – виправлення недоліків засвоєння знань, первинну їх корекцію і закріплення правильних алгоритмів роботи з математичним матеріалом. Під час пояснення нового матеріалу у вчителя часто не буває цілковитої впевненості в тому, що учні адекватно зрозуміли його пояснення і засвоїли матеріал. Тому, перш ніж перейти до закріплення, необхідно організувати роботу з виявлення недоліків у їхніх знаннях з метою запобігання неправильного закріплення і подальшого використання на наступних заняттях або в практичній діяльності. На цих уроках вчитель повторно звертається до вже вивченого матеріалу, уточнює знання школярів, виявляє прогалини у них. Урок даного типу може мати приблизно таку структуру: 1) організація учнів на урок; 2) перевірка домашнього завдання; 3) усний рахунок; 4) повідомлення теми і мети уроку; 5) актуалізація опорних знань та умінь (виконання завдань учнями під контролем вчителя з метою виявлення неточностей, які потребують корекції); 6) корекція неправильно засвоєних знань; 7) об'єднання коригованих знань в єдину систему; 8) тренувальні вправи (закріплення знань) 9) домашнє завдання; 10) підведення підсумків.

6. Практичні уроки

Інколи вчитель математики може проводити уроки на вимірювання і креслення об'єктів у масштабі, виготовлення геометричних фігур і тіл, визначення їхнього периметру, площі, об'єму тощо. Вони можуть проводитись у формі практичних занять.

Наведемо приблизну структуру уроку даного типу: 1) організація учнів на урок; 2) повідомлення теми і мети уроку; 3) пояснення завдання учням; 4) актуалізація необхідних знань для виконання робіт; 5) виконання учнями завдання; 6) первинна перевірка робіт учнів викладачем; 7) домашнє завдання; 8) підведення підсумків.

Потрібно зазначити, що в процесі самостійного виконання завдань вчитель постійно контролює діяльність учнів, при необхідності надає їм допомогу. Також педагог повинен врахувати індивідуальні здібності школярів і підготувати їм завдання відповідного типу.

7. Урок перевірки знань, умінь та навичок

Перевірка знань учнів проводиться вчителем практично на кожному уроці з математики як у формі усного опитування, так і у формі виконання невеликих за обсягом письмових завдань. Такі письмові роботи у молодших класах повинні тривати не більше 15, а у старших – 25-30 хвилин. Але для перевірки знань учнів з тієї чи іншої важливої теми або розділу, визначення ефективності використовуваних педагогом форм і методів роботи, в кінці чверті, півріччя і навчального року обов'язково проводяться спеціальні уроки у вигляді виконання контрольних робіт.

Для школярів, які працюють за індивідуальною програмою контрольна робота складається у відповідності з їхніми можливостями. Реалізація диференційованого підходу до учнів під час перевірки контрольних робіт проводиться шляхом підбору завдань, різних як за складністю, так і за об'ємом, у відповідності з індивідуальними здібностями школярів.

Письмові контрольні роботи діляться на однорідні (школярам пропонується лише розв'язувати задачі, проводити обчислення прикладів або виконувати завдання геометричного змісту) і комбіновані, на яких вони одночасно працюють над арифметичним і геометричним матеріалом. Контрольна робота повинна бути обов'язково перевірена, оцінена і проаналізована.

Урок даного типу може мати приблизно таку структуру: 1) організація учнів на урок; 2) повідомлення мети уроку; 3) ознайомлення зі змістом завдань і інструктаж школярів щодо виконання; 4) контроль за самостійною роботою учнів; 5) організоване закінчення роботи.

8. Комбіновані уроки

Комбіновані уроки своєю метою ставлять вирішення двох і більше освітніх завдань і передбачають використання декількох видів роботи. У допоміжній школі вони отримали найбільше розповсюдження. Їхня популярність, на думку І.Г.Єременка[□], пояснюється тим, що на них дається невелика кількість нового матеріалу і звільняється час для вирішення інших дидактичних завдань, для внесення в діяльність школярів різноманітних вправ, які підвищують їхню цікавість і забезпечують оптимальний рівень пізнавальної активності і працездатності протягом всього уроку. Вони також дають можливість педагогу творчо підходити до навчального процесу під час підготовки занять.

Уроки цього типу можуть мати приблизно таку структуру: 1) організація учнів на урок; 2) перевірка домашнього завдання; 3) усний рахунок; 4) актуалізація раніше набутих знань; 5) підготовка учнів до сприймання нового матеріалу; 6) повідомлення теми і мети уроку; 7) повідомлення нових знань; 8) первинне закріплення під керівництвом вчителя; 9) корекція отриманих математичних знань, умінь і навичок; 10) закріплення раніше вивчених знань у процесі вирішення прикладів і розв'язання задач; 11) самостійна робота учнів; 12) виконання вимірювальних і креслярських робіт; 13) повторення, систематизація та узагальнення знань; 14) використання знань у нових ситуаціях; 15) домашнє завдання; 16) підведення підсумків.

* Єременко І.Г. Олігофренопедагогіка.- К.: Вища школа, 1985.- 135с.

Безумовно, всі ці етапи не можуть бути включені в один урок математики. В той же час поєднання декількох форм роботи робить його достатньо ефективним і визначається його дидактичною метою.

9. Уроки-екскурсії

Екскурсія – одна із форм організації навчально-виховної роботи, в тому числі і на уроках математики. Метою такого заняття може бути спостереження за кількісними змінами, проведення збору числового матеріалу, вимірювання геометричних об'єктів, обчислення периметру, площі певних ділянок, накопичення предметів оточуючої дійсності для проведення над ними обчислень тощо. Крім того, на ній закріплюють теоретичні знання безпосередньо у природному середовищі, вчать оперувати ними у соціальному середовищі, пов'язувати знання з практичною діяльністю.

Математична екскурсія може проводитись як на початку вивчення великої теми або розділу (метою її є підготовка до сприймання навчального матеріалу, актуалізації наявних знань і досвіду школярів), в середині (часткова перевірка вже отриманих знань, поповнення матеріалу і визначення ефективності прийомів, які використовував в процесі роботи педагог на рівень знань учнів), в кінці (для закріплення, поглиблення і розширення знань, пристосування теоретичних знань до практичної діяльності). Її необхідність визначається вчителем.

До математичного уроку-екскурсії вчитель повинен підготуватись заздалегідь, визначити місце її проведення, час, необхідний для ефективної роботи учнів, завдання, індивідуальні здібності школярів.

Наведемо приблизну структуру уроку-екскурсії: 1) організаційний момент; 2) повідомлення мети і завдань екскурсії; 3) ознайомлення з маршрутом; 4) організований перехід від школи до місця екскурсії; 5) організація роботи школярів на екскурсії; 6) підведення підсумків екскурсії вчителем; 7) домашнє завдання; 8) організоване закінчення екскурсії і повернення до школи.

Плануючи екскурсію вчитель повинен чітко уявити собі її мету, продумує, чим буде займатись кожен школяр, визначити матеріал, доступний для кожного учня. Перш ніж вести школярів до об'єкта спостереження його відвідує педагог. Екскурсія на виробництво обов'язково передбачає знайомство школярів з технікою безпеки. Якщо під час її проведення планується залучення екскурсовода – його необхідно попередити про можливості розумово відсталих учнів, ознайомити з методикою пояснення матеріалу.

Перед проведенням екскурсії складається її план. В процесі екскурсії перед учнями ставляться конкретні завдання з урахуванням можливостей кожного з них. Причому завдання можуть мати як індивідуальний, так і мікрогруповий характер. Самостійну роботу педагог постійно контролює і у випадку необхідності надає допомогу. Перед нею організується бесіда, на якій потрібно познайомити школярів з об'єктом спостереження, його метою, окреслити завдання, які будуть ставитись перед ними в цілому. Після екскурсії організується підсумкова бесіда, на якій вчитель виявляє, що спостерігали школярі, що нового дізнались, підсумовує виконання запланованих завдань, робить доступні висновки. Отриманий числовий матеріал обов'язково включається в наступні уроки.

Кожен етап екскурсії обмежений у часі. Вона повинна тривати не більше однієї години. На саму математичну роботу дається від 30 до 45 хвилин. Під час її проведення, в залежності від характеру і складності матеріалу, може організовуватись і відпочинок учнів, який доцільно використати для проведення цікавих ігор, вікторин тощо.

4.4. Аналіз уроку з математики

Вчитель повинен не лише ефективно підбирати матеріал і проводити урок, але й роботи його розгорнутий аналіз. Це дозволить педагогу більш детально розглянути його основні етапи, визначити позитивні і негативні сторони навчального процесу, врахувати їх під час підготовки і проведення наступних уроків. Наведемо приблизний план, за яким проводиться аналіз уроку з математики у допоміжній школі.

- 1) Загальні відомості: прізвище вчителя, клас, дата проведення.
- 2) Підготовка класу до заняття.
- 3) Тема уроку.
- 4) Мета уроку, її відповідність темі (навчальна, корекційно-розвивальна, виховна).
- 5) Обладнання уроку, його відповідність меті.
- 6) Тип та структура уроку, їхня відповідність цільовій установці.
- 7) Реалізація основних дидактичних принципів: науковості, доступності, свідомості, індивідуального та диференційованого підходу тощо.
- 8) Реалізація методів та прийомів навчання: різноманітність, корекційна спрямованість, відповідність віку дітей та змісту навчального матеріалу тощо.
- 9) Виховний момент на уроці. Як він проводився?
- 10) Врахування охоронно-педагогічного режиму: створення робочої обстановки, створення гігієнічних умов праці, використання різноманітних прийомів діяльності, доступність завдань, їхнє дозування тощо.
- 11) Використання наочного матеріалу на уроці, його ефективність, доцільність, кількість.

- 12) Зв'язок матеріалу уроку з життям, з практичною діяльністю учнів, з іншими навчальними дисциплінами. Використання програмованих завдань.
- 13) Які способи розбору арифметичних задач застосовувались, їхня ефективність. Використання геометричного матеріалу на уроці.
- 14) Які труднощі виникали у школярів під час роботи над матеріалом?
- 15) Поведінка і професіоналізм вчителя: його мовлення (ясність, лаконічність, точність, виразність, емоційність, доступність), загальний характер поведінки на уроці, знання матеріалу, володіння методами та прийомами роботи.
- 16) Облік та оцінювання знань: характер опитування, врахування індивідуальних можливостей школярів, виставлення оцінок, використання методичних прийомів.
- 17) Наявність домашнього завдання, проведення інструктажу на предмет його виконання.
- 18) Загальна оцінка уроку: виконання плану, досягнення загальноосвітньої та корекційно-виховної мети, його позитивні та негативні сторони, дисциплінованість учнів тощо.

Контрольні запитання

1. Які основні дидактичні прийоми використовуються на уроках математики у допоміжній школі?
2. Які типи уроків математики використовуються у допоміжній школі?
3. Які основні вимоги ставляться до уроку математики?
4. Охарактеризуйте структурні елементи уроку математики?

Рекомендована література

1. Григорьева Т.А. Психолого-педагогические требования к уроку во вспомогательной школе и рекомендации по его анализу. – Минск : РИУУ, 1980. – 124 с.
2. Коркунов В.В. Урок во вспомогательной школе / Воспитание и обучение детей вспомогательной школы. – М.: Школа-Пресс, 1994. – 104 с.
3. Методика навчання учнів 1-4-х класів / С.П. Миронова, О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, О.М. Опалюк, В.Е. Левицький, О.М. Вержиховська / За ред. О.В. Гаврилова. – Кам'янець-Подільський : ТОВ Друк-Сервіс, 2011. – 312 с.
4. Основи спеціальної дидактики / За ред. І.Г.Єременка. – К.: Радянська школа, 1975. – 124 с.
5. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида. – М.: Владос, 1999.
6. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. – К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 224 с.
7. Синьов В.М. Психолого-педагогічні проблеми дефектології та пенітенціарії / Віктор Миколайович Синьов. – К. : МП Леся, 2010. – 779 с.
8. Спеціальна методика викладання математики у допоміжній школі: курс лекцій / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко. – Хмельницький : ПП Пантюк С.Д., 2033. – 272 с.

5. Позакласна робота з математики

5.1. Особливості позакласної роботи з математики

Позакласна робота з математики – це заняття, які організуються з розумово відсталими школярами в позаурочний час. Різні форми позакласних занять позитивно впливають на розвиток творчих здібностей дітей, сприяють формуванню вміння обчислювати приклади та розв'язувати задачі, креслити геометричні фігури, визначати периметр, площу, об'єм тощо, вибираючи при цьому раціональні прийоми роботи. Вони дозволяють прищепити учням практичні навички та вміння, які допоможуть їм успішніше адаптуватись до життя в соціальному середовищі.

Не всі розумово відсталі люблять математику. Експериментальні дослідження показують, що лише 21% учнів допоміжної школи виявляють цікавість до цього предмету, причому обґрунтовують таке ставлення позитивними якостями вчителя математики або організацією на уроках цікавих ігор (М.М.Перова, Ю.Пумпутіс). Тому викликати в них позитивне ставлення до уроків математики - одне з завдань, яке стоїть перед педагогом.

Позакласні заняття є невід'ємною частиною всієї навчально-виховної роботи. Опитування вчителів-практиків свідчать, що така робота носить епізодичний характер, а деякі з них недостатньо усвідомлюють значення позакласних заходів з математики. На жаль, у таких допоміжних школах практично відсутні будь-які методичні рекомендації, вказівки щодо її організації. Тому ми хочемо показати позитивні сторони такої роботи.

1. На відміну від уроків, позакласна робота організовується у вигляді ігор, розваг, змагань. Але вона має свої особливості: якщо урок проводиться за програмою, то позакласні заняття не регламентуються нею, що дозволяє вчителю підбирати завдання, які відповідають рівню знань та умінь учнів, здійснювати індивідуальний підхід, проводити їх в цікавій формі, спрямовувати на розширення, поглиблення знань з тієї чи іншої проблеми.

2. Завдання, які даються на цих заняттях, носять проблемний характер, відкривають цікаві сторінки математики, пов'язуються з життям, трудовою діяльністю, спрямовуються на вирішення ситуацій, які ставить перед учнями життя.

3. Позакласна робота організовується з учнями, які створюють групи на добровільній основі. Такі групи можуть об'єднувати школярів одного або декількох паралельних класів. Оскільки у більшості допоміжних шкіл не існує паралельних класів, таку роботу доцільно проводити для учнів 5-6, 6-7, 8-10 класів.

4. Враховуючи психофізичні особливості школярів, рівень їх загального розвитку, вчитель організовує заняття так, щоб матеріал був доступний для розв'язання, не викликав у них негативних емоційних переживань, давався з використанням прийомів, які не застосовувались на уроці (у формі ігор, розваг, змагань, головоломок, кросвордів, вікторин тощо), сприяв розвитку самостійності, ініціативності, активності учасників.

5. На відміну від уроків тривалість таких занять не є строго регламентованою і може бути від кількох хвилин до 45 хвилин.

Позитивне налаштування на таку діяльність залежить від правильно побудованого першого заняття.

Викликаючи в школярів цікавість до окремих видів роботи, вчитель може стимулювати розвиток інтересу до всієї математики в цілому. Тому для організації позитивної установки на занятті потрібно відповідним чином

підготувати кабінет. Бажано для цього виділити окреме приміщення, яке відповідно обладнати. Якщо цього не вдасться зробити, можна використати і класну кімнату, належно підготувавши для неї наочність.

Важливе значення має вступне слово вчителя. Воно не повинно бути тривалим, містити у собі незнайомі математичні терміни, слова, бути занадто емоційно забарвленим. Бажано у вступному слові показати перспективи, над якими будуть працювати школярі, назвати декілька інструментів, які вони будуть використовувати, заплановані досліді, екскурсії тощо.

Формування інтересу до математики – складний і тривалий процес, результати якого залежать в більшості випадків від педагогічної майстерності вчителя. Успіх також обумовлюється матеріалом, який виноситься на ці заняття, його доступністю, зв'язком з тим, який вивчався на уроках, від використовуваних методів роботи і способів організації діяльності школярів. Робота з формування в учнів позитивного ставлення до уроків і позаурочних занять з математики повинна проводитись систематично.

5.2. Форми позакласної роботи з математики

5.2.1. Гурткова робота з математики

Ця форма роботи в допоміжній школі використовується рідко, хоч несе в собі позитивний ефект у плані закріплення математичних знань, умінь і навичок, використання їх у практичній діяльності.

Гуртки створюються на добровільній основі. До них входять учні старших класів, які виявляють цікавість до математики. Керівником гуртка є вчитель математики старших класів. Оскільки школярі не дуже бажають брати в ньому участь — завдання педагога зацікавити їх тим матеріалом, який буде на ньому використовуватись, і відповідними формами роботи.

Стимулом до організації гуртка може бути спеціально організована і проведена коротка бесіда на уроці під час розв'язування задач або обчислення прикладів, відгадування математичних загадок, ребусів тощо.

Завдання гуртка — розвивати математичне мислення, кмітливості, поглиблювати цікавість школярів до математики і її законів. Гурток повинен мати свою програму, в якій зазначається завдання на поглиблення навчального матеріалу, який вивчався на уроках, формування практичних умінь та навичок. На ньому можуть розглядатись питання з історії математики, виникнення систем числення, рахунку, цифр, прикладні питання, які шкільною програмою розглядаються недостатньо повно. У гуртку учні виконують обчислення прикладів і розв'язування задач підвищеної (ми беремо умовно це порівняння, пристосовуючи його до можливостей розумово відсталих) складності, проводять математичні екскурсії, розгадують ребуси, загадки, головоломки, конструюють та моделюють нескладні прилади, проводять шкільні математичні вечори, вікторини тощо.

На першому занятті члени гуртка повинні вибрати старосту, ознайомитись з планом, визначити час його роботи. Зміст перших занять бажано готувати виключно на ігровому матеріалі, включати цікаві задачі, ігри, фокуси, ребуси тощо. Повідомлення (доповіді) повинен робити керівник гуртка. Але інколи це можна запропонувати зробити учневі, який добре встигає з математики. Доповідь такого школяра має ретельно аналізуватись керівником. Виступи повинні бути невеликими за змістом і тривати не більше 10-15 хвилин.

У гуртка повинен бути план роботи. Він складається на весь навчальний рік і містить такі розділи: дата, зміст заняття, відповідальний за проведення. Протягом року план може змінюватись та доповнюватись. У кінці навчального року доцільно провести підсумкове заняття, на якому вказати, що було зроблено, чого навчились, чи всі пункти плану були виконані, відзначити кращих учнів і по можливості запропонувати основні форми роботи на наступний рік.

5.2.2. Математичні ігри

Гра – це вид діяльності в умовах ситуацій, спрямованих на відтворення і засвоєння суспільного досвіду, в якій складається і удосконалюється самокерування поведінкою.

В ігровій моделі навчального процесу засвоєння нової інформації відбувається через створення ігрової ситуації: школярі переживають ту чи іншу проблему в ігровому плані, основу їхньої діяльності складає ігрове моделювання, частина діяльності учнів відбувається в умовно-ігровому плані. Підсумки гри мають подвійний зміст: ігровий і навчально-пізнавальний. Важлива роль в ній відводиться заключному ретроспективному обговоренню, під час якого учні спільно аналізують її протікання і результати, співвідношення ігрової (модельованої, імітаційної) і реальної ситуації, хід навчально-ігрової взаємодії. Результативність дидактичних ігор залежить від їхньої спрямованості, систематичного використання і поєднання з простими дидактичними вправами □

Найбільш поширеною формою позакласної роботи в допоміжній школі є математичні ігри – рухові, настільні, хвилини цікавої математики, математичні ранки тощо. Ігри для школярів можуть бути і як відпочинок, і як джерело творчої діяльності. Створення ігрової ситуації сприяє тому, що розумово відсталі учні, не докладаючи значних зусиль, засвоюють знання, вміння та навички.

* Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие.- М.: Народное образование, 1998.- С. 51-57.

При організації вмілого підходу і настільні, і рухові ігри математичного змісту можна застосовувати як на уроці, так і в позакласних заходах. Настільні ігри допомагають вчителю математики підняти рівень знань учнів. Під час їх організації (на екскурсії, на дитячому майданчику, в спортивному залі тощо) всі арифметичні дії розумово відсталим учням пропонується виконувати усно.

Організовуючи ігри вчитель дотримується наступних умов: а) гра повинна мати мету і бути зрозумілою; б) правила гри мають бути простими та доступними для усвідомлення; в) числовий, геометричний та дидактичний матеріал необхідно добирати відповідно до програми класу, індивідуальних можливостей учнів; г) ігри не повинні втомлювати їх; д) рухливі ігри необхідно давати по черзі зі спокійними; е) гра має бути обов'язково закінчена; є) оскільки математичні ігри мають пізнавальну спрямованість, на перший план ставиться інтелектуальне завдання, при розв'язанні якого використовуються такі мисленнєві операції, як аналіз, синтез, міркування, умовивід; ж) кожен учень має бути активним учасником гри; з) гра повинна бути обов'язково закінченою.

Якщо проведення гри пов'язане зі змаганням команд, потрібно забезпечити контроль за їхніми результатами з боку журі. Членами журі доцільно вибирати педагогів з інших класів. Готуючись до неї вчитель визначає мету (навчальну, виховну, корекційно-розвивальну), кількість гравців, обладнання, як з найменшими витратами часу ознайомити учасників з правилами, її тривалість, прийоми заохочення, підведення підсумків.

Наведемо приклад гри "Лото". На картці розміром 10x20 сантиметрів, яка розділена на прямокутники пишуться приклади на множення та ділення: 5x6; 18:3; 12:4; 6x7 і т.д. На маленьких картках пишуться відповіді: 4; 6; 12; 30; 42 і т.д. Картки з прикладами та відповідями виготовляються окремо, причому приклади комбінують таким чином, щоб всі табличні випадки множення та ділення були на цих картках. Виграє той учень в класі, який першим закряє всі приклади своєї картки.

5.2.3. Хвилинка цікавої математики

Велику цікавість у розумово відсталих учнів викликають "хвилини цікавої математики", що можуть організовуватись під час прогулянок, екскурсій та інших позаурочних заходів. Для їхнього проведення потрібно мінімум часу, а тому вони повинні бути: аналогічними до завдань, які пропонувались учням на уроці, прості за змістом, доступні для розв'язання.

Наведемо деякі приклади таких завдань.

а) Задачі у віршах.

Ми з Тамарою за чаєм

По дві чашки чаю п'єм,

По дві чашки - вісім раз

Зразу вип'єм самовар.

Вісім раз всього по парі.

Скільки чашок в самоварі?

б) Прості ребуси, які мають зв'язок з математикою.

Вчитель пропонує учням відгадати, які слова написані за допомогою математичних знаків і літер:

Пі 2 Л

100 ВП

I 100 РІЯ

АК 3 СА

в) Задачі-жарти.

Одне яйце можна зварити за 4 хвилини. Скільки потрібно часу, щоб зварити 3 яйця?

Коли журавель стоїть на одній нозі, то його вага 3 кілограми. Яка буде вага журавля, якщо він буде стояти на двох ногах?

г) Загадки з елементами математики.

Такими елементами можуть бути математичні відношення, терміни, числа, які служать вихідними даними для пошуку відповіді. Наприклад: "1000 братів одним паском підперезані?" (сніп пшениці); "Немає ні хвоста, ні голови, а лише 4 ноги" (стіл); "В жовтій хатинці 100 братів живуть, всі один на одного схожі" (гарбуз).

е) Вправи з сірниками.

Під час хвилинки цікавої математики учням можна запропонувати такі завдання:

- скласти з 12 сірників квадрат, розділений на 4 частини, а потім в цій фігурі перекласти 4 сірники так, щоб утворилось 2 квадрати.

- як з 9 паличок зробити 100:

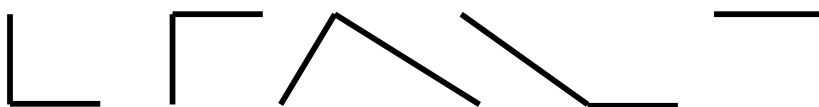
І Д Д ; Д Д Е Т А

- як з 15 сірників довжиною по 5 см утворити метр:

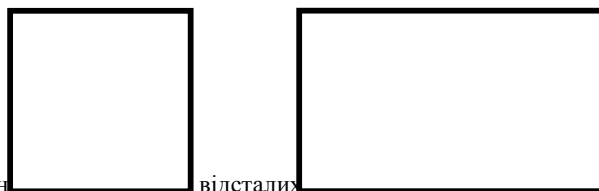
META
 - у даних виразах перекласти по одному сірнику так, щоб вони стали правильними:
 $VI + IV = IX$ $V + IV = IX$
 $VI - IV = XII$ $VII + V = XII$
 - як з 3 сірників, не ломаючи їх, зробити 4:
 IV
 - як від 8 відняти 5 сірників так, що в результаті отримали 0:
 $VIII - V = 0$

е) Цікаві логічні вправи.

- Три брати – Сашко, Петро та Василь вчилися у різних класах однієї школи. Сашко не був старший за Петра, а Петро не старший за Василя. Назви ім'я старшого, середнього і молодшого брата?
- яка загальна назва у всіх фігур? Котра з цих фігур зайва і чому?



- чим подібні і відрізняються дані геометричні фігури?



Такі вправи спонукають до відсталяти, але забувати, що учні допоміжної школи самостійно навчитись порівнювати предмети не вміють. Цьому їх потрібно вчити і вимагати, щоб вони використовувати отримані знання не лише на уроках, а й у позаурочний час. Формування цих вмінь проходить у декілька етапів:

- спочатку порівняння проводить сам вчитель, а учні слухають і повторюють;
- педагог починає порівнювати об'єкти, а школярі продовжують;
- учні відповідають на запитання плану, який дає вчитель;
- школярі самостійно порівнюють предмети за планом, складеним спільно з педагогом;
- самостійне порівняння без використання плану.

5.2.4. Математична газета

Однією з форм позакласної роботи з математики є математична газета. Вона випускається лише в старших класах. Її мета – прищепити школярам цікавість до математики, навички самостійного читання, розширити математичний світогляд.

Перші номери такої газети вчитель готує самостійно. Розумово відсталяти учні не мають відповідних навичок і тому показати, як її випустити – завдання педагога. Він розбирає з ними рубрики, зміст, вибирає завдання, які в ній висвітлюються. Потім дозволяє учням проявити самостійність і контролює їхню діяльність. У процесі роботи він заохочує тих, хто взяв участь у підготовці матеріалу. На останньому етапі пропонує школярам випустити математичну газету самостійно.

Через 2-3 дні після її випуску вчитель опитує дітей і визначає, який матеріал їм сподобався, що було незрозуміле, які труднощі зустрічалися під час розв'язання запропонованих у ній завдань, робить аналіз їхніх відповідей.

У газеті можна розміщувати завдання, спрямовані на розвиток кмітливості, задачі-жарти, головоломки, прості ребуси математичного змісту, логічні вправи тощо. В ній потрібно роботи яскраві малюнки, які б не лише привертати увагу школярів, але й виступали наочними посібниками для розв'язання запропонованих завдань. Газета може носити як загальний характер, тобто присвячуватись будь-якому математичному матеріалу, так і тематичний, коли в ній вміщується матеріал розділу, з яким щойно ознайомились учні. Її необхідно випускати під різними рубриками, які виділяються яскравим шрифтом: "Наше дозвілля", "Цікаві шрифти", „Головоломки” тощо. Випуск математичної газети вимагає значної витрати часу на пошуки матеріалу, тому її доцільно випускати один раз у два місяці.

5.2.5. Математичний куточок

Мета такого куточка - закріплення знань з математики. Він вивіщується в класі, оформляється учнями під керівництвом вчителя. Його зміст має відповідати навчальному матеріалу, який висвітлено у програмі для даного класу.

У математичному куточку вчитель виставляє кращі учнівські зошити з математики, наочні посібники, виготовлені на інших заняттях, що містять у собі математичний зміст, матеріал, зібраний на екскурсіях, під час прогулянок тощо. В ньому потрібно відвести місце для математичного словника, мета якого — розкриття змісту термінології, математичних символів, знаків, виразів тощо.

У куточку доцільно зробити рубрику пам'яток, які використовуються при обчисленні прикладів, розв'язуванні задач. У ньому можуть міститись й інші рубрики: "Це потрібно знати", "Цікаві цифри", "Системи числення" тощо.

5.2.6. Математична вікторина

Математична вікторина є однією з найлегших форм математичних змагань, які можна організувати під час проведення тижнів математики, математичних ранків, на заняттях гуртка, на уроці в класі. Вона дає можливість виявити кращого математика, кращу ланку школярів. Її організація не вимагає багато часу. Якщо в школі є декілька паралельних класів – її доцільно проводити як змагання з математики між ними.

Для вікторини бажано підбирати завдання, з якими учні вже знайомі: креслення геометричних фігур, обчислення прикладів, розв'язування задач. Недоцільно використовувати занадто складні завдання, завдання, які вимагають використання великих обчислювальних операцій. Прості завдання дозволяють залучити до їх виконання якомога більше школярів. Вирішення завдань вікторини повинно передбачати кмітливість учнів, їхню ерудованість. Але, підбираючи зміст і кількість завдань, вчитель враховує умови, в яких проводиться вікторина, типологічні особливості учнів, сформованість у них тих чи інших прийомів роботи. Якщо вона проводиться в класі – пропонує учням 4-6 нескладних запитань, на які вони повинні відразу ж дати відповіді в усній формі.

Вікторина організується як на загальному матеріалі, який вивчили школярі, так і може носити тематичний характер. Завдання даються у слуховій (через виразне читання 1-2 рази), в зорово-слуховій (шляхом читання записів, зроблених на дошці) формах.

Наведемо приклад типових завдань для вікторини:

1. На руці 5 пальців. Скільки пальців на 10 руках?
2. Чому дорівнює частка, якщо ділене дорівнює дільнику?
3. 1 кг груш дорожче за 1 кг яблук у 2 рази. Що дорожче: 8 кг яблук чи 4 кг груш?
4. Що більше важить: тонна вати чи тонна металу?

5. Водій проїхав на автомобілі 1200 км. Скільки часу він був у дорозі, якщо він рухався зі швидкістю 60 км/год?

Наприкінці навчального року можна провести математичну олімпіаду серед учнів старших класів з метою підведення підсумків роботи гуртківців. На ній вони виконують завдання лише у письмовій формі. Для підведення підсумків обирається журі, членами якого є вчителі інших класів, керівники школи, вихователі. Після вікторини, олімпіади потрібно визначити команду або учня-переможця. Бажано організувати нагородження переможців і всіх учасників змагань призами.

Про проведення такого заходу школярам повідомляють заздалегідь. Приміщення, де організуються змагання, потрібно яскраво прикрасити, щоб налаштувати їх на розв'язування завдань. Час проведення визначається режимом школи. Ведучим обов'язково є вчитель математики старших класів.

Отже, можна сказати, що позакласні математичні заходи викликають у розумово відсталих цікавість, формують у них емоційно-позитивне ставлення до математики і створюють робочий настрій, виховують почуття своєї значущості, віру у власні сили, товарищескість, вміння переносити отримані теоретичні знання у практику тощо. Вибір форм позакласної роботи визначається віковими особливостями школярів. У молодших класах доцільно проводити математичні ігри, ранки, екскурсії, куточки, у старших – організувати математичні гуртки, вечори, вікторини, олімпіади, випуск газет.

5.3. Домашні завдання та форми їх перевірки

Формування у розумово відсталих учнів навичок самостійної навчальної роботи сприяє корекції недоліків їхнього розвитку, підвищує якість засвоєння знань, готує до життя у суспільному середовищі.

Домашні завдання даються як для закріплення знань, умінь та навичок, так і з метою їх поглиблення, уточнення, розширення, систематизації.

Ефективність роботи розумово відсталих учнів під час виконання домашніх завдань може бути значно вищою, якщо дотримуватись ряду умов:

- 1) забезпечення їх різноманітності;
- 2) здійснення диференційованого підходу, надання допомоги учням з урахуванням їх індивідуальних особливостей та можливостей;
- 3) забезпечення зв'язку уроку та самопідготовки як формами організації навчальної діяльності школярів.

Під час вироблення нових знань, умінь та навичок з математики школярам необхідно пропонувати завдання, які за своїм змістом не викликали значних труднощів. Надалі, в залежності від новизни та складності матеріалу, вчитель передбачає різноманітність навчальних завдань з урахуванням характеру пізнавальної діяльності учнів під час їхнього виконання. Так, на початковому етапі вивчення теми доцільніше на домашнє опрацювання давати завдання **репродуктивного типу***, основною ознакою яких є оперування вже наявними знаннями. До них відносяться **відтворюючі, тренувальні та перевірочні**.

Відтворюючі завдання спрямовані на актуалізацію та застосування раніше засвоєних знань. Вони вимагають від школярів відновлення в пам'яті матеріалу, його впізнавання за основними ознаками.

Наведемо приклад такого завдання:

$$\text{Зразок: } 10 \cdot 2 = 20; \quad 10 \cdot 4 = 40.$$

$$\text{Приклади: } 10 \cdot 5 = \quad 10 \cdot 1 = \quad 10 \cdot 6 = \\ 10 \cdot 9 = \quad 10 \cdot 3 = \quad 10 \cdot 7 =$$

Тренувальні завдання передбачають формування у школярів автоматизованих навичок для виконання обчислень прикладів, креслення геометричних фігур, розв'язування задач тощо. Такі завдання пропонуються під час закріплення знань. Наприклад, якщо вчитель на уроках формував вміння обчислювати приклади на додавання до круглих десятків двоцифрових чисел ($30 + 44$), то на домашнє опрацювання він пропонує систему прикладів типу $20 + 16$; $30 + 24$; $50 + 23$ і т.д.

Спеціальною функцією **перевірочних** самостійних робіт є виявлення знань і умінь учнів з теми. Наприклад, сформувавши вміння розв'язувати задачі на знаходження суми, залишку на дві арифметичні дії він дає на домашнє опрацювання зразу два типи задач для того, щоб перевірити, як учні усвідомлюють алгоритм їхнього розв'язання.

По мірі просування школярів у вивченні матеріалу і на основі оволодіння певною системою знань вчитель ускладнює домашні завдання, пропонуючи такі, які б дозволяли робити певні умовисновки, узагальнення, виділяти суттєві ознаки математичних явищ, геометричних фігур тощо.

З цією метою на самопідготовку виносяться завдання пізнавально-пошукового (продуктивного) та творчого типу.

Завдання **пізнавально-пошукового** типу вимагають від учнів формування нових знань шляхом самостійних дій. У допоміжній школі із завдань даного типу доцільно використовувати констатуючі та логічно-пошукові.

Констатуючі самостійні роботи включають пізнання і опис нових фактів і явищ дійсності за їх зовнішніми ознаками. Наприклад, показуючи учням прямокутник та квадрат, вчитель просить на основі проведених спостережень визначити, що в них подібного і відмінного.

Логічно-пошукові самостійні роботи вимагають від школярів наявності в них системи різноманітних логічних розумових операцій (порівняння, узагальнення, аналізу, синтезу) і на основі їхнього використання набуття бази математичних знань. Такі мисленнєві операції учні використовують, наприклад, під час розв'язування арифметичних задач.

Завдання творчого типу передбачають перенесення знань та вмінь у нові ситуації. При їх виконанні школярі повинні вміти оперувати більш широким комплексом математичних знань, умінь і навичок.

* В основу типізації завдань покладено класифікацію робіт, запропоновану І.І.Малкіним, конкретизовану і адаптовану нами з урахуванням вимог програми допоміжної школи для розумово відсталих учнів та їхніх психофізичних можливостей.

У розумово відсталих навички самостійної роботи під час виконання домашніх завдань розвинені неоднаково. Має місце відмінність у розвитку самостійності, в темпі діяльності, накопичуванні стомлюваності, рівнях працездатності. Крім того, вони мають різні здібності до засвоєння математичних знань, що також значно впливає на підготовку домашньої роботи. Це призводить до виникнення труднощів під час організації цієї форми роботи. Тому при підборі домашніх завдань вчитель повинен дотримуватись диференційованого підходу до школярів, враховувати їхні індивідуальні можливості та здібності.

Ця робота проводиться систематично, послідовно і включає в себе різні напрямки. Перш за все необхідно відмітити диференціацію завдань за їх змістом. Диференціація та індивідуалізація завдань проводиться по лінії визначення їх оптимального обсягу на підставі врахування темпу роботи на уроці з метою уникнення інтелектуальних перевантажень школярів під час виконання домашньої роботи. При цьому вчитель використовує формулу визначення обсягу домашнього завдання того чи іншого характеру на основі врахування виявленого нормативу часу виконання завдань з математики для даного року навчання (M_{cp}) і часу, який витратив окремий учень на виконання елементарної структурної одиниці, яка входить до складу такого завдання (t):

$$V = M_{cp} \wedge$$

Наприклад, при виконанні самостійної роботи на уроці, розрахованої на 10 хвилин, учень обчислив 5 прикладів. Вчитель таким чином визначає, що на 1 приклад він затратив приблизно 2 хвилини. Оскільки виконання домашнього завдання не повинно тривати більше 1/3 часу, відведеного на урок, тобто 45 хвилин, то на нього педагог задає 6 прикладів, тобто відводить 12 хвилин на їхнє обчислення. Час, що залишився (3 хвилини) дається дітям на самоперевірку.

Важливим моментом є і необхідність постійної орієнтації педагога на зміни можливостей учнів під час самостійного виконання домашніх завдань. У зв'язку з цим способи педагогічного керівництва їхньою діяльністю змінюються у бік зменшення питомої ваги допомоги і збільшення їхньої самостійності.

Багатоваріантність завдань дещо ускладнює роботу педагога, але їхня диференціація з урахуванням темпу роботи учнів, складності та труднощів заданого матеріалу створюють сприятливі умови для їх виконання. Важливо при цьому враховувати, що обсяг домашнього завдання визначається відповідно до часу, відведеного на його виконання.

Велику роль у забезпеченні якості його виконання відіграє інструктаж, який отримують школярі на уроці. На початковому етапі навчання для формування самостійності учнів вчителю доцільно використовувати такий прийом, як розбір і фронтальне виконання частини завдання в класі з наступним його закінченням на самопідготовці. Надалі, по мірі формування навичок самостійності і залежно від новизни та складності навчального матеріалу, педагог на уроці використовує попередній інструктаж, який включає: а) детальний розбір всього домашнього завдання; б) вказівки на порядок його виконання; в) пояснення найбільш раціональних прийомів роботи; г) розбір окремих питань, які викликають труднощі.

Таким чином, після закінчення уроку учень повинен мати чіткі орієнтири для організації самостійної роботи. Для цього в структурі уроку виділяється час. Домашнє завдання школярі (крім 1-2-го класу) повинні навчитися записувати в щоденник. Контроль за цим здійснює педагог.

Важливим етапом його роботи є контроль якості виконання домашніх завдань. Найбільш поширений прийом, який використовують вчителі допоміжних шкіл є перевірка відповідей учнів шляхом організації бесіди по заданій темі або через фронтальний перегляд виконання робіт. Але в умовах школи-інтернату, коли учні на самопідготовці працюють під контролем і керівництвом вихователя, вчитель може використати більш ефективний в корекційному плані спосіб перевірки: проведення на уроці самостійної роботи на матеріалі, аналогічному тому, що задавався на домашнє

опрацювання. Така форма роботи дозволяє перевірити не лише якість засвоєння учнями навчального матеріалу, але й забезпечить його додаткове закріплення.

Однією з умов ефективного виконання домашніх завдань є забезпечення раціонального зв'язку між уроками математики і самопідготовкою як формами організації навчальної діяльності школярів, що досягається завдяки спільним зусиллям вчителя математики і вихователя.

Виділимо основні напрямки, за якими може здійснюватись даний зв'язок: а) дотримання системи єдиних вимог, які ставляться вчителем на уроці математики і вихователем під час самопідготовки; б) визначення педагогом змісту домашнього завдання залежно від індивідуальних можливостей учнів, обсягу завдання, оптимальних норм часу для його виконання; в) спільне обговорення методики проведення уроку та виконання домашньої роботи у відповідності з типом уроку; г) взаємовідвідування; д) постійне ведення зошита координації роботи вчителя та вихователя (зошит взаємозв'язку).

У практиці зв'язок між вчителем і вихователем здійснюється за допомогою щоденника або учнівського зошита. Цілком зрозуміло, що в них не можуть бути висвітлені всі дані, необхідні вихователю для повноцінної організації і проведення самопідготовки. Ми пропонуємо форму ведення зошита, яка застосовується у ряді допоміжних шкіл (див.табл.5.1).

Таблиця 5.1.

Дата	Предмет	Домашнє завдання	Час, відведений на його виконання	Характер домашнього завдання	Цільова установка уроку	Використання наочності	Індивідуальні завдання	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Така форма ведення зошита дозволяє забезпечити диференціацію домашніх завдань з урахуванням індивідуальних можливостей учнів, сприяє визначенню предмета, з якого необхідно починати самопідготовку вихователю і правильно вибрати форми її організації, дає можливість визначити фактичну її тривалість.

Зупинимось окремо на кожній графі пропонованого щоденника. Для підвищення ефективності занять з підготовки домашніх завдань доцільно проводити роботи над ними в той день, коли вони задавались, оскільки завдання самопідготовки — закріпити знання, вміння і навички, отримані на уроці. Тому у графі "1" стоїть дата, а в графі "2" – предмет. У графі „3” вчитель визначає домашнє завдання для основної маси школярів, а в графі "8" — для тих, які краще або гірше встигають з того чи іншого навчального предмета. Але при цьому обсяг домашнього завдання повинен бути таким, щоб кожен школяр вклався в час, відведений на його виконання і зазначений у графі "4". Під час вивчення теми на уроці математики вчитель обов'язково використовує ту чи іншу наочність. Наочність необхідна і в процесі роботи над домашніми завданнями. Тому види наочності, які повинен використовувати вихователю на самопідготовці визначаються вчителем у графі "7". У графі "5" педагог вказує на характер домашнього завдання, тобто на тип самостійної роботи: репродуктивний, продуктивний чи творчий, а в і графі "6" — на тип уроку і його мету.

Знаючи характер домашнього завдання вихователю може підказати, з якого предмету потрібно починати роботу. У практиці роботи вчителів допоміжних шкіл довгий час домінувала думка, що почати виконання домашніх завдань на самопідготовці доцільно з важких предметів, адже учні ще недостатньо стомлені. Та наукові

дослідження доводять, що роботу на самопідготовці доцільно починати з легких предметів. А вже після їх вирішення переходити до складних завдань.

У роботі вчителя можуть бути певні зміни, про які йому потрібно повідомляти вихователя, або навпаки. З цією метою в зошиті є графа "9" під назвою "Примітка".

Розглянуті умови будуть ефективними лише тоді, коли їх використання проходитиме у тісному взаємозв'язку одна з одною, адже кожна з них спрямована на досягнення конкретної мети — підвищення самостійної діяльності розумово відсталих школярів під час виконання завдань, винесених на самоопрацювання.

Контрольні запитання

1. В чому особливості проведення позакласної роботи з розумово відсталими учнями в умовах допоміжної школи?
2. Розкрийте суть і значення позакласної роботи з математики для навчання, виховання і корекції та розвитку школярів зі стійкими інтелектуальними вадами.

3. Які основні види позакласної роботи використовуються у допоміжній школі?

4. Як організовується взаємозв'язок вчителя математики і вихователя у допоміжній школі?

5. Охарактеризуйте домашні завдання репродуктивного типу.

6. В чому полягає трудність виконання розумово відсталими учнями домашніх завдань пізнавально-пошукового типу?

Рекомендована література

1. Басюк Н.О. Використання комп'ютерних ігор на уроках математики в початкових класах спеціальної школи // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: серія соціально-педагогічна. Випуск УІІ / За ред. О.В. Гаврилова, В.І. Співака. - Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський В.С., 2008. - С. 142-147.
2. Дидактичні ігри на дочисловому етапі навчання математики дітей з особливими потребами // Дефектологія. - № 4. - 2012. - С. 6-11.
3. Ляшенко О.М. Організація керівництва самопідготовкою в умовах допоміжної школи / За ред. О.В. Гаврилова, В.І. Співака. - Вип. ХУІІ в двох частинах, частина 2. Серія соціально-педагогічна. - Кам'янець-Подільський : Медобори-2006, 2011. - С. 130-136.
4. Методика навчання учнів 1-4-х класів / С.П. Миронова, О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, О.М. Опалюк, В.Е. Левицький, О.М. Вержиховська / За ред. О.В. Гаврилова. - Кам'янець-Подільський : ТОВ Друк-Сервіс, 2011. - 312 с.
5. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида. - М.: Владос, 1999.
6. Позакласна робота з математики у допоміжній школі / Укл. О.М.Ляшенко. - К.: ІСДО, 1994. - 48 с.
7. Прахина М.П. Практическая направленность преподавания математики во вспомогательной школе // Дефектология. - 1991. - № 5. - С.34-37.
8. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. - К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. - 224 с.
9. Синьов В.М. Психолого-педагогічні проблеми дефектології та пенітенціарії / Віктор Миколайович Синьов. - К. : МП Леся, 2010. - 779 с.
10. Спеціальна методика викладання математики у допоміжній школі: курс лекцій / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко. - Хмельницький : ПП Пантюк С.Д., 2003. - 272 с.
11. Труднев В.П. Внеклассная работа по математике в начальной школе. - М.: Педагогака, 1975. - 86 с.

6. Організація роботи на уроках математики у пропедевтичний період

6.1. Основні завдання пропедевтичного періоду вивчення математики

У 1-й клас допоміжної школи приходять діти з загальноосвітніх і спеціальних дитячих садків, з молодших класів загальноосвітньої школи, з сімей, причому з сімей з різним соціальним статусом і, отже, різним ставленням до виховання, з дитячих будинків. Всі вони отримали різний життєвий досвід, різні установки, мають неоднаковий рівень знань, умінь і навичок з математики.

Враховуючи це навчання математики в допоміжній школі починається з пропедевтичного періоду, завданням якого є: 1) визначення стану наявних математичних знань, умінь і навичок в учнів; 2) розвиток пізнавальних процесів (сприймання, мовлення, мислення і т.д.) й інтелектуальних вмінь (орієнтування в завданні, способів виконання завдання тощо); 3) формування загальнонавчальних вмінь (правил поведінки в класі, розуміння і усвідомлення вимог педагога, цікавості до уроків взагалі і уроків математики зокрема); 4) підготовка до систематичного вивчення курсу математики.

Планування роботи у 1-му класі вчитель може зробити оптимально лише у тому випадку, якщо він знає: а) ступінь готовності всіх учнів класу до навчальних занять; б) індивідуальні особливості школярів у засвоєнні математичного матеріалу; в) особливості організації роботи з розумово відсталими, методику викладання даного предмета; г) потенційні можливості школярів при вивченні цієї дисципліни.

У цей період необхідно виявити стан розвитку мовлення кожного окремо учня, наявність у нього загального і математичного словникового запасу, специфічні мовленнєві порушення, над подоланням яких йому доведеться працювати. Він звертає увагу на використання школярами числівників, вміння співвідносити назви числівників з відповідною кількістю предметів.

При вивченні стану арифметичних знань вчитель досліджує загальний розвиток дітей, їхнє сприйняття допомоги. При цьому не менш важливо встановити і ступінь розвитку моторики школярів. Її недосконалість утрудняє оволодіння письмом, роботу з дидактичним матеріалом, з креслярськими інструментами тощо. Враховуючи порушення моторики учнів, вчитель зразу ж планує організацію вивчення математики таким чином, щоб вона тісно перепліталась з уроками ручної праці, малювання, фізкультури, ритміки. Розвиток і корекція її недоліків, тісно пов'язаного з нею просторового орієнтування, просторових уявлень можливе лише за умови чітко спланованої комплексної роботи на усіх предметах, які передбачені навчальним планом школи.

Враховуючи, що поняття про число виникло із оточуючої дійсності, вчителю необхідно знати, як кожен учень орієнтується в навколишньому середовищі: під час гри, навчання, в праці. Паралельно з цим вирішується не менш важливе завдання – формування способів засвоєння суспільного досвіду, наслідування, виконання дій за зразком, виконання завдань за мовленнєвою інструкцією. Ці вміння є основою формування розумових дій.

У підготовчий період учні навчаються працювати з підручниками, зошитами з математики, користуватись набірним полотном, природним матеріалом, наочністю, виконувати підготовчі вправи до написання цифр і літер.

У цей час вчитель вирішує і специфічні завдання: формування уявлень про кількість; вміння проводити групування, розмежування предметів на основі певних ознак; порівнювати безперервні і дискретні множини шляхом накладання і прикладання; змінювати множини через доповнення або вилучення з них певної кількості предметів; вирішувати приклади на наочній і абстрактній основі, розв'язувати задачі; розрізняти геометричні форми.

Найбільший вплив на математичний розвиток дітей мають спеціальні види діяльності, які умовно можна розділити на дві групи. До першої групи відносяться провідні за своїм характером математичні види діяльності: рахунок, вимірювання, прості обчислення, пов'язані з виконанням арифметичних дій. До другої – специфічні, пропедевтичні, спеціально

сконструйовані з дидактичною метою, доматематичні види діяльності: порівняння предметів через накладання, прикладання (А.М.Леушина), визначення рівності і комплектування (В.В.Давидов), співставлення і вирівнювання (Н.І.Непомняща)[□].

Види діяльності, які віднесені до другої групи, опираються на конкретну, предметно-чуттєву основу. Тому їх використання є досить ефективним в умовах роботи з розумово відсталими учнями, адже вони не відірвані від предметної основи, як це притаманно першій групі. Оскільки у розумово відсталих порушені вищі форми мислення, і в першу чергу такі процеси, як аналіз, синтез, узагальнення і т.д. їм легше працювати безпосередньо з предметами або їх зображеннями, а ніж з уявними образами.

Між даними групами методів існує тісний зв'язок, який обумовлюється тим, що складні види діяльності виростають з більш простих, немовби надбудовуються над ними.

У пропедевтичний період вчитель повинен виявити рівень обізнаності школярів, що надалі стане основою для формування математичних знань. Розпочати це доцільно з визначення наявності рахункових операцій.

Потрібно зазначити, що розумово відсталі діти, які приходять в 1-й клас допоміжної школи вже в більшості випадків вміють рахувати до певного числа. У них вже сформований, механічно завчений числовий ряд у межах певних чисел першого десятка. Але вміння рахувати ще не означає усвідомлення числового ряду, його властивостей.

Дослідження науковців дозволили зробити висновок, що уявлення про числа не виникають першими, а базуються на інших, вихідних поняттях: про множину (А.М. Леушина), величину (П.Я. Гальперін, В.В. Давидов). Тому в пропедевтичний період навчання рахунок не є необхідним компонентом. Вчитель повинен визначити ті базові знання, які складають основу для формування в подальшому рахунку та рахункових операцій. Передчасне навчання рахунку може призвести до того, що уявлення про число набуває формального характеру, не співвідноситься з відповідною кількістю.

У пропедевтичний період вчитель починає визначення базових знань з вправ з різними множинами предметів, під час яких учні, застосовуючи прийоми накладання, прикладання порівнюють сукупності, встановлюють між ними взаємооднозначну відповідність, відношення “більше”, “менше”, “порівну”, не користуючись при цьому рахунком. Вчителю важливо у цей час показати незалежність числа від просторово-якісних особливостей предметів. Лише після того, як учень навчиться виконувати дії з множинами предметів, з ним можна розпочинати заняття по формуванню розуміння і усвідомлення поняття “рахунок” і виконання рахункових операцій.

З рахунковою тісно пов'язана і вимірювальна діяльність, основна мета якої полягає у формуванні уявлень про величини, їхні властивості. Вона включає в себе вміння вимірювати розмір, об'єм, масу через безпосереднє порівняння предметів за даними ознаками. Виконання практичних завдань, які дозволяють визначити, який з декількох предметів більший (менший),

ширший (вужчий), товстіший (тонкіший), важчий (легший) і т.д. є основою для наступного введення вимірювання спочатку умовними, а потім загальноприйнятими у суспільстві мірами.

Формування просторово-часових уявлень також починається у пропедевтичний період. Усвідомлення простору і часу відбувається через їх чуттєве пізнання, використання в мовленні, співставлення з виконанням окремих операцій в побуті.

В основі формування математичних знань у пропедевтичний період навчання лежить концентричний принцип. Його ефективність в тому, що діти постійно повторюють те, що вже було вивчене, утворюють зв'язок з наступним і таким чином систематизують свої знання.

Для попередньої перевірки математичного матеріалу важливо виділити мінімум найістотніших запитань, які пропонуються розумово відсталим у пропедевтичний період у формі невимушеної бесіди. При цьому педагог ні в якому разі не повинен вимагати відповіді на всі з них і не виставляти за них оцінки. Він лише спостерігає, як учні відповідають на

* Формирование элементарных математических представлений у дошкольников /Под ред. Столяра А.А.- М.: Просвещение, 1988.- 303с.

запитання і заносить результати своїх спостережень у таблицю за допомогою умовних позначень: як впевнено відповідають, чи помиляються, якими способами при цьому користуються. Наведемо приклад такої таблиці.

Таблиця 6.1.

№п/п	Дата	Прізвище, ім'я	Величини					Порівняння			Геометричні фігури	Рахунок	Знання цифр	Співвіднесення цифри і кількості
			розміри	маса	просторові	кількісні	часові	аналітичне	перерахунком	Співвіднесенням				
1.	6.09	Іван П.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	1-6	2	-
2.	6.09	Петро І.	+	+	+	+	-	-	+	+	+	1-9	1-7	-

Використовуючи запитання вчитель враховує, що вони можуть бути:

- репродуктивно-мнемічні („Що це таке? Якого кольору прапорці?“);
- репродуктивно-пізнавальні („Скільки стане кубиків, якщо я поставлю на полицю ще один?“);
- продуктивно-пізнавальні („Що потрібно зробити, щоб кружечків стало порівно?“)□.

До запитань, які дає вчитель учням ставляться певні вимоги:

- точність і лаконічність;
- конкретність і логічна послідовність;
- використання різноманітних формулювань;
- оптимальне співвідношення репродуктивних і продуктивних запитань;
- спрямованість на формування мисленневих процесів;
- відповідність віковим і типологічним особливостям учнів.

Під час оцінки пізнавальних можливостей дітей не потрібно великої уваги приділяти тим знанням, з яким вони прийшли у школу. Наявність або відсутність тих чи інших знань ще не говорить про можливість школярів у оволодінні математичними знаннями, вміннями та навичками. В цей період важливо не стільки вяснити те, які знання вони вже мають, скільки те, як включаються у роботу на уроках, як оволодівають прийомами, з якими знайомляться, наскільки усвідомлено запам'ятовують пояснення вчителя.

Поряд із виявленням актуальних знань визначаються і потенційні можливості учнів. Для вивчення стану знань з математики використовують дидактичний матеріал, перші сторінки підручника, предмети навколишньої дійсності, іграшки, картинки тощо.

Беручи до уваги загальний розвиток, стан арифметичних знань, умінь і навичок, мовлення, моторики, вчитель може правильно спланувати фронтальну роботу з класом з урахуванням індивідуальних особливостей кожного. Таке планування дозволить здійснювати диференційований підхід до учнів, сприятиме більш швидкому розвитку і просуванню дітей, не досить підготовлених до навчання в 1-му класі допоміжної школи (з більш вираженим стійким дефектом пізнавальної діяльності), дасть можливість підтягнути до рівня краще підготовлених.

Для пропедевтичних занять в програмі відведено розділ, у якому передбачене навчання порівнянню предметів за розміром, формою, розвиток кількісних, часових і просторових уявлень, формування вміння виконувати співставлення і протиставлення тощо. Це дозволяє організувати роботу так, щоб учні бачили істотні ознаки предметів, розрізняли, могли порівнювати їх між собою.

* Петриненко Г.Г. Развитие детей 6-7 лет и их подготовка к школе.- М.: Наша школа, 1982.- 123 с.

В кінці зазначимо, що тривалість пропедевтичного періоду буде залежати від складу учнів класу, їхньої готовності вчитися у відповідності до навчальної програми і може варіюватись від 2-х тижнів (1-е відділення), до 1,5-2-х місяців (2-е відділення).

6.2. Основні методи роботи, які використовує вчитель у пропедевтичний період

Враховуючи особливості психофізичного розвитку розумово відсталих учнів все навчання у пропедевтичний період носить наочно-практичний характер, тобто будь-які уявлення формуються у школярів на основі спостереження практичної діяльності вчителя і подальшим виконанням операцій з реальними предметами самостійно. Тому найбільш ефективними методичними прийомами у пропедевтичний період є організація спільних дій вчителя і учня, наслідування діяльності дорослого і діяльність за зразком.

Перевагу бажано було б надавати спільній діяльності вчителя і учня. Така форма роботи використовується на початку шкільного навчання і у випадках, коли потрібно сформувати в школярів нові навички або виконати складні завдання. Спільні дії готують їх спочатку до виконання дій за зразком, а надалі – за словесною інструкцією. Але оскільки така діяльність вимагає витрати значної кількості часу на кожного школяра, у пропедевтичний період не завжди вдається організувати її у достатньому обсязі. Тому в цей час на перший план виступає діяльність учнів за зразком, який дає педагог. У цьому випадку вибір необхідного предмета, виконання маніпуляцій з ним, способи діяльності та їхня послідовність даються у готовому вигляді.

На перших уроках математики завдання даються для всіх учнів і є обов'язкові для виконання. Першочергово вони повинні передбачати у собі як вербальну, так і невербальну форму їх виконання. Це обумовлюється тим, що деякі розумово відсталі учні недостатньо володіють мовленням. Тому такий характер завдань покликаний дати їм можливість споглядати і наслідувати мовленнєву поведінку дорослого: виконуючи роботу вчитель супроводжує її поясненням і дає звіт про неї. Прийом коментування своїх дій і дій школярів педагогом сприяє розвитку мовлення розумово відсталих, збагачення їх словникового запасу, виправлення недоліків звуковимови. Формуванню мовлення на уроках математики у пропедевтичний період потрібно приділяти достатньо уваги, адже чіткі уявлення утворюються лише тоді, коли вони з категорії практичних дій переходять у вербальну форму, у форму внутрішнього промовляння.

У пропедевтичний період вчитель рідко використовує методи роботи так, як це прийнято робити в старших класах. Вони в більшості випадків застосовуються комплексно, в різноманітних комбінаціях один з одним. При цьому потрібно прагнути, щоб вони відповідали рівню індивідуальних можливостей розумово відсталих школярів, викликали цікавість до предмета і дозволяли досягнути оптимального результату.

У допоміжній школі у пропедевтичний період використовується практичний метод, суть якого полягає в тому, що організовується практична діяльність учнів, спрямована на засвоєння певних способів дій з натуральними предметами або їхніми зображеннями. Даний метод найбільш відповідає психофізіологічним можливостям розумово відсталих, рівню розвитку їхнього мислення, оскільки вони краще запам'ятовують те, що безпосередньо виконували з натуральними предметами або їхніми зображеннями. Лише після таких операцій можна переходити до виконання дій в абстрактному плані. У відповідності до теорії П.Я. Гальперіна, практичні і матеріальні зовнішні дії поступово переходять у внутрішній план.

Практичний метод передбачає організацію і проведення вправ. Виконуючи їх учень неодноразово повторює практичні і розумові дії. У допоміжній школі можна використовувати колективні та індивідуальні вправи, давати їх на самостійну роботу і виконувати спільно з педагогом. Вони диференціюються за складністю з урахуванням індивідуальних можливостей школярів. Найбільш ефективні комплексні вправи, які покликані вирішувати одночасно декілька програмних завдань і які органічно поєднуються одна з одною (“величина” та “кількість і рахунок”, “кількість” і “геометричні фігури” тощо).

У школі також використовуються однотипні вправи, спрямовані на вироблення певних способів дій. При їх використанні бажано постійно змінювати умови: предмети, з якими учні проводять вимірювання, рахунок, форму організації роботи, методичні прийоми і т.д. Завдяки цьому вони не викликають в них негативного ставлення через свою однотипність. Зміна несуттєвих ознак при незмінності суттєвих дозволяє вчителю успішно формувати математичні уявлення у школярів не лише у пропедевтичний період, а й протягом наступних років навчання.

Вибираючи систему завдань потрібно прагнути, щоб вони органічно вписувались в наступні перспективні вправи і в загальну систему різноманітних форм роботи, які вчитель планує використовувати протягом навчального року.

Вправи можуть бути репродуктивними (які відтворюють спосіб дій, в яких діяльність учнів регламентується вчителем у вигляді зразка, інструкції, вказівки, виконання яких дає позитивний ефект, забезпечує правильне розв'язання завдання, попереджує виникнення помилок і на основі цього формування неправильних алгоритмів дій) і продуктивні (спосіб дій учні повинні повністю (чого в допоміжній школі на даному етапі навчання практично не робить ніхто з них) або частково відкрити самостійно, які розвивають мислення, виробляють цілеспрямованість, формують уяву).

Співвідношення репродуктивних і продуктивних вправ визначається індивідуальними та типологічними характеристиками розумово відсталих, наявністю в них особистого досвіду для вирішення поставлених проблем, ступенем інтелектуального недорозвитку тощо.

У пропедевтичний період вивчення математики важливою умовою правильно організованого навчання виступає форма занять. На перших заняттях учні ще не звикли до правил поведінки у класі, у них не сформований пізнавальний інтерес до уроків. Ці заняття можна починати з гри, адже саме вона сприяє формуванню зацікавленості в учнів, емоційно-позитивного ставлення до завдань і, отже, до такого складного предмета, яким є математика. Для цього доцільно використовувати знайомі школярам іграшки, розповіді, казки, тобто по можливості театралізувати урок. Але при цьому важливо враховувати, що перетворення уроку в гру також не дасть відповідного позитивного ефекту, адже основною метою цих занять є діагностика знань і здібностей та формування основи для вивчення математики.

Широко використовуються дидактичні ігри. Завдяки тому, що навчальне завдання дається в ігровій формі учень значно легше і швидше його розв'язує. Всі типи дидактичних ігор виступають ефективним засобом і методом формування елементарних математичних уявлень. Дидактичні ігри виконують навчальну функцію значно успішніше, якщо вони застосовуються у системі, яка передбачає варіативність, поступове ускладнення і змісту, і структури, зв'язок з іншими формами та методами роботи.

Під час їхнього вибору особливого значення набувають ігри, спрямовані на формування уявлень про просторові відношення, форму, величину, кількість. Більша частина завдань, які планує вчитель у пропедевтичний період, вирішується за допомогою даних ігор.

Гра як метод навчання і формування математичних уявлень передбачає проведення її в різних формах (ігри-драматизації, сюжетно-рольові, рухливі тощо), через використання різних прийомів, і органічне поєднання ігрового сюжету і дидактичної мети.

6.3. Організація роботи у пропедевтичний період

На початку вивчення математики вчитель повинен ретельно підібрати наочність, яку він буде пропонувати дітям, продумати послідовність, у якій будуть використовуватись ті чи інші матеріали. М.М.Перова у своїх дослідженнях вказує, що на першому місці завжди мають стояти предмети найближчого оточення. За ними йдуть іграшки і лише після цього вчитель може застосовувати спеціальні навчальні посібники, роздаткові дидактичні матеріали, частина яких виготовляється самими школярами на уроках ручної праці, предмети з природного середовища тощо.

Вона зауважує, що на початку організації роботи з формування того чи іншого поняття потрібно підібрати дидактичний матеріал, предмети, які б відрізнялися один від одного лише

однією ознакою, що має чітко проявлятися. Наприклад, при формуванні поняття “довжини предметів” варто підбирати стрічки, смужки паперу, тасьму, нитки тощо різної довжини, а всі інші ознаки (ширина, матеріал, колір) були б однакові. Це попереджує змішування суттєвих і несуттєвих ознак. На наступних уроках підбираються предмети, які відрізняються один від одного двома, а потім і трьома ознаками. Наприклад, одна стрічка довга і вузька, інша - коротка і широка. Це ставить перед учнями складніше завдання - з ряду ознак виділити ту, яку вимагає вчитель. Характеризуючи предмет кількома уже відомими учням ознаками можна домогтися від них їх диференціації[□].

Наочні посібники широко використовуються на всіх уроках у пропедевтичний період: і під час організації фронтальної роботи з класом, і в процесі самостійної діяльності учнів. Одночасно із застосуванням наочності використовується робота з пластиліном, картоном, конструктором, систематично проводяться заняття з малювання, які служать засобом ілюстрації кількості, форми, величини предметів тощо.

Потрібно зазначити, що використання ілюстрованих посібників (картин, таблиць тощо) на уроках у допоміжній школі, яке набуло значного поширення, не завжди доцільне. Зараз вони практично витіснили посібники-предмети і ту ручну діяльність, без якої неможливе навчання рахунку, вимірювання, розв'язання задач, особливо на перших етапах навчання математики.

При визначенні стану знань з математики у розумово відсталих учнів ми пропонуємо дотримуватись тієї послідовності, яка подана у таблиці 6.1. Це дозволить поступово ускладнювати матеріал і такими чином дотримуватись відомого положення Л.С.Виготського про організацію навчального процесу з розумово відсталими від простого до складного, від конкретного до абстрактного.

Величина – це одне з основних математичних понять, яке виникло досить давно. Звернемось до історії. У процесі розвитку люди порівнювали різні однорідні величини визначаючи, перш за все те, яка з них більша, а яка – менша. Ці порівняння ще не були вимірюванням. У подальшому процедура порівняння величин удосконалюється. Одна будь-яка величина приймалась за еталон, інші величини такого ж роду (довжини, площі, об'єму і т.д.) порівнювались з еталоном. Коли ж люди оволоділи знаннями про числа і їхні властивості величині-еталону приписали число 1 і цей еталон став називатись одиницею вимірювання (у допоміжній школі ми використовуємо слово “міра”. Це робиться тому, що розумово відсталі учні одиниці вимірювання можуть змішувати зі словами “одиниця” (тобто числом 1) і “розрядні одиниці”). Мета вимірювання стала більш визначеною – оцінити, скільки одиниць є у вимірюваній величині. Результат вимірювання став виражатись числом.

Розкриємо основні поняття, з якими знайомляться учні у пропедевтичний період.

1. Поняття про розміри предметів.

Розмір предмета – це відносна характеристика, яка визначає довжину його частин і місце серед однорідних. Він сприймається різними аналізаторами: зоровим, кінестетичним, тактильним тощо. Розмір предмета завжди відносний: залежить від того, з яким предметом його порівнюють; сприймання розміру також залежить від відстані, на якій перебуває предмет від спостерігача, від його розміщення в просторі. Отже, розмір конкретного предмета характеризується такими особливостями: порівнянням, змінністю і відносністю.

Пізнання розміру відбувається, з одного боку, на сенсорній основі, з іншого – опосередковується мисленням і мовленням. Адекватне сприймання розміру залежить від досвіду оперування з предметами, розвитку окоміру, включення у процес сприймання слова, мисленневних процесів.

У пропедевтичний період розумово відсталі учні вчать безпосередньо порівнювати предмети, розрізняти їх і позначати відповідними словами однакові та різні за розмірами. Вчитель починає формувати у них вміння обстежувати розміри предметів зором, дотиком,

* Перова М.Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.- 408с.

рухом, порівнювати її шляхом використання прийомів накладання та прикладання. Потрібно зазначити, що спочатку використовуються предмети контрастних розмірів (різниця демонстраційного матеріалу повинна бути не менше 15 см, а роздаткового – не менше 5 см). Їх потрібно розміщувати так, щоб порівнюваний за розмірами предмет було добре видно. На перших заняттях доцільно використовувати плоскі предмети, а потім поступово вводяться й об'єкти.

Спочатку вчитель формує у школярів вміння порівнювати предмети на око. Розвиток окоміру безпосередньо пов'язаний з оволодінням спеціальними способами порівняння. Спочатку воно проводиться шляхом накладання і прикладання, а потім на основі вимірювання. Око на цьому етапі немовби узагальнює практичні рухи руки.

Для перших уроків підбираються предмети, які відрізняються один від одного лише однією ознакою (як уже вказувалось раніше це робиться для того, щоб учні навчилися відрізняти суттєві ознаки від несуттєвих). Потім використовують предмети, які різняться між собою двома, трьома і більше ознаками і різниця в розмірі між якими поступово зменшується.

У пропедевтичний період доцільно сформувати вміння впорядковувати предмети за одним параметром. Для цього використовуються три-чотири предмети, які виставляються в ряд – від найбільшого до найменшого. Учні повинні оволодіти узагальненим способом виділення розміру, працюючи за правилом: щоб розмістити ряд предметів за розміром, потрібно щоразу вибирати найбільший або, навпаки, найменший з них. Поклавши три предмети, вони повинні порівняти їх, а потім розкласти у порядку збільшення (зменшення). Для формування такого вміння вчитель спочатку самостійно виконує подібну операцію на столі, дошці, тобто дає учням зразок для наслідування. На таких уроках він підводить школярів до розуміння того, що розмір предметів – поняття відносне і якщо “червона стрічка довша за жовту, то водночас вона коротша за синю”.

Сформувавши вміння порівнювати предмети шляхом накладання і співставлення ми підводимо їх до висновку, що виміряти предмет можна через використання іншої умовної міри. Але потрібно зазначити, що в цей період перед учителем не стоїть завдання сформувати у розумово відсталих усвідомлення цієї міри. Він лише повинен закласти фундамент для цієї роботи на майбутнє.

Позитивний ефект під час організації роботи з розумово відсталими школярами дає застосування таких прийомів обстеження, як показ довжини, товщини, ширини, висоти тощо, вимірювання предметів розведеними пальцями, руками, кроками. Таке обстеження дозволяє учням встановити напрям кожного конкретного розміру, що має значення для їхнього розрізнення. Вони визнають, що довжина показується напрямком руху руки з ліва на право по довжині предмета, висота – з низу в верх або навпаки, товщина – розведеними руками або пальцями і при цьому ступінь їх розведення залежить від товщини предмета. Показ обстежуваної ознаки доцільно вчителю повторити 2-3 рази.

Отримані знання потрібно закріпити в природному середовищі (на прогулянці, екскурсії, на вулиці, у парку, в лісі тощо), де одні ознаки предметів виступають у комплексі з іншими (колір, матеріал, форма, конструкція тощо). Під час організації цієї роботи виділення ознак ускладнюється. Коли сформовано кілька уявлень про ознаки необхідно давати завдання на виділення однієї з них на предметах, де є дві або три, наприклад: довгі та товсті, короткі й тонкі, довгі й тонкі, короткі та товсті олівці. Такі завдання сприяють диференціації уявлень про ознаки різних предметів.

Таким чином, при знайомстві розумово відсталих школярів з порівнянням предметів за розмірами відбувається поступовий перехід від дій з ними до розумових дій як механізму міркувань.

При формуванні уявлень і понять про розміри важливе значення має визначення послідовності, у якій ці ознаки варто вивчати. Дослідження показують, що найбільш знайомі і доступні розумово відсталим поняття “великий – маленький”, “товстий – тонкий”, більш важкими для них є поняття “довгий – короткий”, “високий – низький”, “широкий – вузький”, “глибокий – мілкий”.

2. *Поняття про масу предметів.*

Формування цього поняття у школярів викликає певні труднощі. Багато дослідників вказували, що м'язові відчуття у розумово відсталих розвинені надзвичайно слабо. Вони можуть відчуті різницю у масі лише в тому випадку, якщо вона чітко проявляється.

Школярі зі стійким порушенням інтелекту 1-го класу нерідко ототожнюють масу предмету з об'ємом або місцем, яке він займає в просторі. Коли їм пропонують вибрати більш важку коробку серед двох, розумово відсталі дуже дивуються (за спостереженнями Н.Ф.Кузьміної-Сиромятникової), що менша коробка виявляється важчою. Такі самі результати отримала і М.М.Перова. Вона зазначає, що коли вони бачать великий мішок вати масою 1 кг і маленьку пачку солі такої ж маси, вони зазвичай говорять, що вата важче, тому що її багато. Отже для того, щоб школярі не змішували масу предмета з місцем, який він займає у просторі, необхідно проводити достатньо практичних занять на порівняння та розвиток м'язових відчуттів (порівнювати за масою пачку кукурудзяних паличок і шматочка хліба, пачку з чаєм і таку ж за розмірами пачку із сіллю тощо)[□].

Формування м'язових відчуттів доцільно починати з парних понять: “важкий – легкий”, “важче – легше”. Роботу потрібно сконцентрувати на предметно-практичній діяльності, яку б виконували школярі: порівняти за масою два предмети, визначити серед них важчий, легший. Спочатку доцільно брати предмети, які значно відрізняються один від одного за масою, потім поступово переходити до більш урівноважених. При цьому педагог має зазначати, що так само, як і розмір, маса також має відносність і взаємозалежність: один предмет може бути важчий порівняно з другим, але в той же час легший порівняно з третім.

У допоміжній школі потрібно показати порівняння предметів за масою за допомогою терезів без використання гир. На дві чашки терезів кладуть предмети, які порівнюються. Чашка терезів з важчим предметом опуститься вниз, з легшим - підніметься вгору. Якщо предмети однакові за масою – чашки терезів урівноважаться (будуть на одному рівні).

На уроках ручної праці або на позакласних заняттях доцільно зробити іграшкові терези і організувати гру в “Магазин”. Вага гир при цьому може бути довільна. Потім такі терези вчитель приносить у клас для вправ у зважуванні і на цих заняттях у процесі роботи діти встановлюють, що один предмет важчий за інший, або вони рівні за масою. Поступово, на уроках з використанням терезів, вчитель починає застосовувати гирі вагою 1кг, 2кг, 5кг.

У пропедевтичний період вчитель зауважує, що кілограм є основною ваговою мірою, але вимагати від учнів знання назви “кілограм” не потрібно. Та за свідченням вчителів допоміжної школи, вони не лише запам'ятовують цю назву, але й правильно знаходять кілограмову гирю серед інших.

Головна мета занять з терезами – підведення учнів до висновку, що предмети необхідно зважувати для того, щоб взнати, який з них легший, а який – важчий. Корисно також в цей період показати аптечні терези, на яких зважують за допомогою маленьких гирьок, провести екскурсію на склад, де використовують 100 або 200-кілограмові терези, на завод або ферму, де стоять великі терези для зважування машин.

3. *Просторове орієнтування*

Просторове орієнтування відбувається на основі безпосереднього сприймання простору і мовленнєвого позначення просторових категорій. У поняття просторового орієнтування входить оцінка віддалі, розміру, форми, взаємного розміщення предметів і відносно суб'єкта. Вміння орієнтуватись у просторі й усвідомлення просторових відношень, напрямків, збагачує мовлення учнів, робить його значно точнішим, виразнішим. Через розуміння просторових відношень розкриваються причинно-наслідкові та цільові зв'язки між предметами і явищами.

У більшості розумово відсталих на початок шкільного навчання просторові поняття перебувають на рудиментному рівні. Тому від педагога вимагається організувати систему

* Перова М.Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.- 408с.

вправ, спрямованих на розвиток просторового орієнтування. У той же час потрібно зазначити, що спеціальних уроків, метою яких є формування просторових уявлень у пропедевтичний період навчання математики не відводиться. Вони формуються не лише на уроках математики, а й на інших заняттях – з рідної мови, малювання, читання, ручної праці тощо.

Орієнтація в просторі вимагає від учня вміння користуватись певною системою підрахунку. На початку навчання розумово відсталі учні орієнтуються в просторі на основі чуттєвої системи: вони часто пов'язують просторові орієнтири з частинами свого тіла, тобто простір орієнтують на себе. Завдання вчителя полягає в тому, щоб використати наявні знання школярів під час формування просторових понять. У процесі роботи постійно використовуються словесні пояснення. При цьому потрібно зазначити, що формування просторового орієнтування не лише на чуттєвій, а й на словесній основі є складним і тривалим процесом, який вимагає ретельного керівництва з боку педагога. Диференціація просторових напрямків на рівні другої сигнальної системи викликає у розумово відсталих учнів значні труднощі і тому не завжди вдається його сформулювати за цей короткий термін.

Особливістю формування просторових уявлень є опора на чуттєву основу і накопичення особистого досвіду. Тому потрібно постійно використовувати поєднання дій зі словом, поясненням виконуваних рухів. При ознайомленні з просторовими уявленнями доцільно показувати взаємно-зворотні напрямки: вгору-вниз, наліво-направо, далі-ближче тощо. Але зазначимо, що засвоївши парні напрямки розумово відсталі учні ще довгий час губляться в розрізненні напрямків у середині пари (плутають праву і ліву руку, вперед і назад тощо).

У пропедевтичний період школярі вчать розрізняти просторові напрямки: від себе, до себе, вперед (попереду), назад (позаду), вгору, вниз, по праву і ліву руку, користуватись їх словесним позначенням. Внаслідок багаторазового повторення одних і тих самих рухів у розумово відсталих формується усвідомлення простору, вони навчаються відокремлювати просторові ознаки від самих предметів. Для цього доцільно постійно змінювати предмети, якими маніпулює педагог під час показу просторових напрямків. Якщо цього не робити, в школярів формується просторовий стереотип і вони тривалий час пов'язують той чи інший напрямок з конкретним предметом.

Організуючи роботу з формування просторового орієнтування вчитель повинен використовувати зошит, підручник, шкільну парту, класну кімнату. Це дозволить певною мірою підготувати учнів до письма цифр у зошиті, зменшить кількість помилок, які часто виникають у розумово відсталих у зв'язку з недорозвитком процесів орієнтації.

4. Кількісні поняття

Розумово відсталі діти, які прийшли в 1-й клас, вже мають певні знання про множини і кількість. Вони розуміють, що множини можуть складатися з предметів однорідних або неоднорідних, мають навички виконання практичних дій, спрямованих на сприйняття кількості. Цьому сприяє все оточення дитини – люди, предмети навколо неї, множина звуків тощо. Причому кількість вона сприймає одночасно різними аналізаторами: зоровим, слуховим, кінестетичним тощо.

Кількісні уявлення є у більшості розумово відсталих школярів. Так само, як і про масу, вони судять про множини не по кількості елементів, а по місцю, яку вона займає у просторі: якщо предмети значно віддалені між собою – вони вважають, що їх більше, а ніж предметів, віддаль між якими незначна. Це є свідченням того, що кількісні уявлення у них ще не диференційовані від просторових. Порівнюючи предметні сукупності школярі вказують, що більше предметів там, де вони більші за величиною і навпаки – менше там, де вони менші.

Учні не розуміють значення слів “багато”, “мало”. Слово “багато” в них асоціюється з поняттям “великий”, а “мало” – “малий”. Оцінюючи сукупність, яка складається з великих і малих предметів, учень показує на маленькі літаки і називає їх “мало”, а показуючи на один великий – “багато”.

Розумово відсталі школярі також ще не вміють порівнювати кількості шляхом встановлення взаємодозвідної відповідності. В активному мовленні, як правило, не

використовують слова-поняття –“трохи”, “небагато”. Ці слова для них не мають чітких меж застосування і тому важкі для усвідомлення. При досить швидкому формуванні вміння порівнювати множини, які значно відрізняються між собою за кількістю, слово “мало” в активному словнику учнів з’являється значно пізніше, а ніж слово “багато”. Тому розвиток кількісних уявлень потрібно починати з уточнення таких понять, як “багато”, “мало”, “трохи”, “небагато”. Для цього доцільно використати предметно-практичну діяльність: зібрати листочки і визначити шляхом порівняння, де їх багато, а де трошки, небагато, мало.

Після того, як вони навчилися диференціювати висловлювання “багато” і “мало” можна організувати роботу по усвідомленню суті слів “один” і “багато”.

Формуючи кількісні уявлення школярів, необхідно опиратися не лише на зоровий, але і на слуховий та кінестетичний аналізатори. У пропедевтичний період учні можуть навчитись диференціювати звуки (при двох-чотирьох ударах). Таку кількість звуків можна навчити порівнювати з відповідною кількістю предметів. Тому доцільними є вправи на рух, які проводять замість фізкультпаузи на кожному уроці. Поєднання слова і руху, слова і звуку сприяє формуванню кількісних понять. За своїми діями або використовуючи минулий досвід вони складають речення зі словами, які характеризують ту або іншу множину.

У цей період доцільно організувати заняття з утворення самими учнями предметних сукупностей, порівняння їх шляхом накладання одних предметів на інші. Але оскільки у розумово відсталих спостерігається недорозвиток моторики, координації, це призводить до того, що їхні рухи бувають не точними, вони не можуть правильно покласти один предмет на інший, якщо ті невеликі за розмірами. Не зважаючи на це організація таких вправ дозволяє сформувати у них вміння порівнювати множини шляхом накладання і встановлення взаємооднозначної відповідності.

На цьому етапі не потрібно вчити учнів словам-числівникам, а лише організувати роботу з формування вміння порівнювати множини через встановлення відповідності між їхніми елементами: накладати один на один, ставити один під одним, утворювати пари тощо. При виконанні таких завдань школярі можуть бачити рівність або нерівність груп предметів, визначати більшу або меншу за кількістю групу, вказувати на зайві елементи, або на ті місця, де їх не вистачає, на рівнозначність кількості предметів у множинах, користуючись такими словами і виразами, як “порівно”, “однаково”, “тут стільки ж, скільки там”.

Такі дії в пропедевтичний період дозволять в наступному краще зрозуміти і усвідомити рахунок, прийом співвіднесення числа і кількості предметів, властивості числового ряду, порядок виконання арифметичних дій.

Найбільш доступними для розумово відсталих учнів є розмежування, усвідомлення і встановлення відношення “більше – менше” і поєднання предметів у кількості: 1 – 3; 2 – 4; 5 – 2; 3 – 5. В цей період потрібно сформувати в школярів усвідомлення того, що одна і та ж кількість предметів, в одному випадку, може позначатись словом “мало” (в тому випадку, якщо вона порівнюється зі значно більшою множиною), в іншому – словом “багато” (коли вона порівнюється зі значно меншою множиною). Отже, так само, як і при вивченні попередніх властивостей, вчитель підводить учнів до розуміння того, що одна і та сама множина може сприйматись і як “мало”, і як “багато” залежно від того, з якою іншою множиною вона порівнюється.

Під час пропедевтичного навчання звертається увага учнів на те, що при відніманні частини елементів від множини вона стає меншою, а при додаванні – більшою. Це є передумовою вивчення арифметичних дій. Для того, щоб вони краще усвідомили даний матеріал доцільно організовувати заняття безпосередньо з предметами, в результаті виконання яких вони самостійно, на особистому досвіді переконуються у правильності даного положення.

На уроках, метою яких є уточнення і закріплення понять “багато”, “мало”, “небагато”, “трохи”, вчитель також знайомить школярів зі словами “було”, “залишилося”, “стало”, “всього”, “разом”. Вони спостерігають: якщо взяти якусь кількість предметів із сукупності, то їх залишиться менше, а якщо додати, тобто покласти ще, з’єднати разом предмети двох-трьох

сукупностей – їх стане більше. Усвідомлення слів “стало”, “було”, “залишилось”, “разом” є необхідною передумовою розуміння алгоритмів розв’язування арифметичних задач.

5. Поняття про часові уявлення

Засвоєння часових понять викликає найбільше труднощів у розумово відсталих учнів. Поняття “час” є досить складне для них, адже його неможливо відчутити на дотик: вони не усвідомлюють певного часового відрізка, 5-ть років, 10-ть років, 100 років позначають одним словом – “давно”. Тому в пропедевтичний період дуже важливо визначити, які часові уявлення вже сформовані у розумово відсталих.

Потрібно зауважити, що ці поняття можуть бути засвоєні учнями лише при систематичному використанні. Тому необхідно постійно запитувати, що вони робили сьогодні, вчора, що будуть робити завтра. Передусім розумово відсталі школярі фіксують час за подіями, які з ними відбулись і які викликали у них емоційні переживання. Поступово вони відходять від такого розуміння і починають пов’язувати його з тими подіями, які відбуваються навколо них. Характерним для розумово відсталих є нерозуміння того, куди дівається час. Якщо всі інші величини вони можуть побачити, потримати, роздивитись, використати м’язові відчуття – то з часом вони зробити цього не можуть. Тому у допоміжній школі учні часто ставлять запитання: “А де ділося вчора?”, “Куди пішов місяць?”, “Покажіть мені рік?”.

Розвиткові часових уявлень сприяє чіткий розклад, складений вчителем. У період пропедевтичних занять школярі починають працювати з календарем чергувань, який потрібно оформити так, щоб забезпечити формування у них понять “сьогодні”, “вчора”, “завтра”. Для цього доцільно зробити таблицю, у яку можна було б вставляти імена дітей, які чергували, чергують або будуть чергувати. Наведемо зразок такої таблиці.

Таблиця 6.2.

Календар чергувань		
Вчора	Сьогодні	Завтра
Сашко Б.	Тамара Н.	Петро Т.
Рисунок тюльпана	Рисунок айстри	Рисунок троянди

Під іменами учнів можна вставляти малюнки, наприклад зайчик, ластівка. Робота з таким календарем проводиться кожен день. У цей же час вони знайомляться з тим, що всі заняття проводяться у певний час і за відповідним розкладом. Цей розклад вони можуть скласти під керівництвом вчителя, при цьому замість назв предметів вивішують їхні символи, наприклад, замість читання – малюнок книжки, замість математики – рахівниці, малювання – фарби, фізкультури – м’яча тощо. Вчитель спочатку самостійно вставляє у пази такої таблиці відповідні малюнки, а учні під його керівництвом можуть вставляти цифри, які позначають послідовність уроків. Потім цю роботу вони виконують самостійно.

Потрібно зазначити, що використання такого календаря та розкладу занять підводить школярів до усвідомлення важливої закономірності часу – його плинності. Вчитель постійно звертає увагу учнів на те, що було сьогодні – завтра стане вчора; те, що буде завтра – на наступний день стане сьогодні.

Поглибленню, уточненню і закріпленню правильного розуміння часових термінів сприяє організація на уроках вправ з розгляду картинок, малюнків, на яких зображені події, пори року, погодні явища, як тривалі, так і короточасні.

Ознайомлення розумово відсталих з частинами доби починають з контрастних понять: день – ніч, вечір – ранок. Роботу можна розпочати з розгляду картинок, на яких зображені характерні для цієї частини доби явища. При цьому вчитель опирається на особистий досвід учнів, на їхні знання.

Потрібно сказати, що такі поняття, як “старий – молодий” є у більшості розумово відсталих школярів. Вони можуть правильно відібрати картинку з серії, на якій зображена найстарша людина. Але ряд дослідників (Н.Ф. Кузьміна-Сиромятникова, Н.М. Тализіна) зазначали, що поняття “старша” не є для них яскраво окресленим. Часто воно замінюється і змішується з поняттям “головний”, а поняття “молодий” в більшості випадків відсутнє взагалі. Тому для чіткої їх диференціації потрібно організувати спеціальні вправи. Наприклад, вчитель піднімає учнів і запитує, коли вони народились. Після того, як вони сказали свій вік він робить висновок, хто з них старший, хто молодший. Такі самі заняття можна провести на порівняння членів сім’ї, віку будинків, дерев тощо.

Особливо важко сформувати у розумово відсталих терміни, які вказують на невизначений часовий проміжок (“недовго”, “довго”, “давно”, “недавно” тощо), визначити тривалість часу, послідовність логічно пов’язаних подій. Для цього доцільно використовувати особистий досвід школярів (“Скільки часу ми їхали з поля на машині і скільки йшли пішки?”), пісочні годинники (великий і малий), які дозволяють порівняти, як пересипається пісок з однієї колби в іншу (довго і швидко).

Ці вправи вимагають багаторазового повторення, тренування. Їх потрібно проводити не лише на уроках математики, а й на інших заняттях. Головне при цьому – домогтись того, щоб учні адекватно використовували їх у своєму мовленні, усвідомлювали тривалість подій, вміли розрахувати свою діяльність у відповідності до вимог щодо термінів її виконання.

6. Ознайомлення з простими геометричними фігурами

Для визначення знань розумово відсталих з даного матеріалу використовують моделі плоских геометричних фігур різного кольору і розміру. В цей період вчитель організовує ігри вихованців з будівельною мозаїкою, геометричними наборами, арифметичною шухлядою, конструктором. Він не лише визначає знання геометричних фігур, але й збагачує досвід школярів, їхні уявлення про геометричні форми, позначення їх словами.

На перших уроках учні знайомляться з такими геометричними фігурами, як круг і квадрат. Педагог вчить школярів обстежувати їх. Кожна фігура пізнається у порівнянні з іншою. Він організовує з ними маніпуляції: покотити круг і поставити квадрат та перевірити, чи може він котитись. Такі дії школярі виконують з фігурами різного кольору і величини. В цей же час він означає фігури словами і вчить дітей використовувати ці назви.

У пропедевтичний період доцільно організувати систему вправ з метою закріплення вміння розрізняти, диференціювати і правильно називати геометричні фігури. Це можуть бути вправи на вибір за зразком, причому застосування зразка може бути варіативним – акцентується лише форма фігури і не звертається увага на колір і величину; розглядаються фігури лише певного кольору, певного розміру або певного кольору і розміру; вправи на вибір фігур за назвами, причому у варіантах вибору можуть міститись вказівки на колір і величину; вправи у вигляді проведення дидактичних ігор типу “Чого не стало”, “Найди фігуру”, “Лото”, “Що це” тощо.

Розумово відсталі учні у пропедевтичний період повинні навчитись (якщо ці знання у них не були сформовані раніше) розрізняти і правильно називати круг, квадрат і, дещо пізніше, трикутник. Потрібно домогтись того, щоб школярі усвідомили, що геометричні фігури бувають різного розміру і кольору, але від цього назва їх не змінюється. Для цього доцільно показати якомога більше фігур з яскраво виділеними ознаками відмінності у розмірі, організувати маніпулювання ними, ігри тощо. Ефективними є вправи, завдання яких полягає в тому, щоб учні розклали геометричні фігури однієї форми за величиною у порядку її зростання або спадання. Під час виконання таких завдань доцільно тренувати школярів і у порівнянні кількостей: “Яких фігур більше?”, “Яких фігур менше?”. При цьому потрібно використовувати прийом встановлення взаємоднозначної відповідності.

З новими геометричними фігурами розумово відсталі знайомляться в такій послідовності: 1) накладання однієї фігури на іншу, що дозволяє усвідомити їх особливості, схожість і відмінність порівняно з іншими; 2) обстеження, виділення її ознак і елементів і по можливості називання їх; 3) різноманітні дії з фігурами, що дає можливість визначити їхні

характерні властивості; 4) вправи з групування у порядку збільшення або зменшення їхнього розміру; 5) проведення дидактичних ігор та ігрових вправ з метою закріплення вміння показувати, називати і диференціювати геометричні фігури.

Формування вміння розрізняти геометричні фігури у розумово відсталих учнів вимагає тривалого часу і значних зусиль з боку педагога. Цей матеріал школярі засвоюють досить повільно. Особливо важко їм дається утворення зв'язку між геометричною формою і відповідним словом, яке її позначає. Але ці знання дозволяють утворити в них загальний підхід до будь-якої нової фігури, навчитись співвідносити її з певною групою. Це розвиває логічне мислення, цікавість до матеріалу. Вивчення геометричних фігур, їхніх властивостей і відношень дає можливість більш точно і різнобічно сприймати форму оточуючих предметів, що позитивно відображається на продуктивній діяльності учнів.

Оволодіння школярами просторовими і кількісними відношеннями, уявленнями про розміри предметів, передбачені програмою з математики, знаннями геометричних фігур, необхідними навичками роботи в колективі дозволить вчителю доповісти на педагогічній раді про закінчення підготовчого періоду і перехід до вивчення систематичного курсу математики. На кожного учня класу він складає характеристику, в якій визначає його знання, вміння і навички по програмі пропедевтичного періоду, моторно-рухові можливості, сприймання допомоги, вміння елементарно планувати свою діяльність. Такі характеристики дозволять правильно планувати фронтальну роботу з класом, здійснювати диференційований та індивідуальний підхід до учнів з різними можливостями для вивчення з ними систематичного курсу математики.

Контрольні запитання

1. Розкрийте значення пропедевтичного періоду для формування у розумово відсталих школярів математичних знань, умінь та навичок.
2. Які основні напрямки роботи вчителя у пропедевтичний період?
3. Які знання та вміння учнів у пропедевтичний період перевіряє педагог?
4. Як організовується навчально-виховний процес у пропедевтичний період?
5. Розкрийте послідовність формування просторових уявлень у розумово відсталих дітей?
6. В чому труднощі формування у школярів уявлень про час?

Рекомендована література

12. Володина Л.И., Мирский Л.С. Обучение измерительным умениям учащихся 1 класса вспомогательной школы // Дефектология. – 2000. – № 6. – С. 54-59.
13. Дидактичні ігри на дочисловому етапі навчання математики дітей з особливими потребами // Дефектологія. – № 4. – 2012. – С. 6-11.
14. Добровольський С. Формування інтересу до математики в учнів початкових класів допоміжної школи // Дефектологія. – 2000. – № 1. – С.36-38.
15. Методика навчання учнів 1-4-х класів / С.П. Миронова, О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, О.М. Опалюк, В.Е. Левицький, О.М. Вержиховська / За ред. О.В. Гаврилова. – Кам'янець-Подільський : ТОВ Друк-Сервіс, 2011. – 312 с.
16. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида. – М.: Владос, 1999.
17. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. – К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 224 с.
18. Синьов В.М. Психолого-педагогічні проблеми дефектології та пенітенціарії / Віктор Миколайович Синьов. – К. : МП Леся, 2010. – 779 с.
19. Спеціальна методика викладання математики у допоміжній школі: курс лекцій / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко. – Хмельницький : ПП Пантюк С.Д., 2033. – 272 с.

20. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников / Под ред. А.А.Столяра.- М.: Просвещение, 1988.
21. Щербакова К.И. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників.- К.: Вища школа, 1996.
22. Эк В.В. Некоторые особенности работы с учащимися, приступающими к изучению математики // Дефектология.- 1984.- № 4.- С.25-28.
23. Эк В.В. Урок математики в пропедевтический период обучения умственно отсталых школьников // Дефектология.- 1985.- № 4.- С.45-49.

7. Усна лічба на уроках математики в допоміжній школі

7.1. Значення усної лічби для учнів допоміжної школи

Поряд з формуванням основних математичних понять, вивченням властивостей чисел і законів арифметичних дій важливе місце в допоміжній школі займає формування в учнів обчислювальних навичок. Складовою частиною майже кожного уроку математики є вправи з усної лічби. Їх значення надзвичайно велике.

Учні у процесі рахування вдосконалюють навички усної лічби, краще запам'ятовують назви чисел, компоненти і закони арифметичних дій, розвивають вміння у розв'язанні простих і складених задач, оволодівають математичною термінологією. Усна лічба вносить різноманітність у викладання математики, сприяє закріпленню знань і дає можливість швидко перевірити їх.

Оволодіння учнями зі стійкими інтелектуальними вадами обчислювальними навичками готує їх до більш швидкого проведення цих обчислень у процесі трудової діяльності у шкільній майстерні, при відвідуванні магазинів, пошти тощо. Вміння швидко і правильно робити в повсякденному житті обчислення мають практичну значущість для вихованців допоміжної школи.

Для того, щоб зробити усні обчислення не вдаючись до докладнішого запису, учні повинні зосередити свою увагу на пропонувані завданнях, запам'ятати числа і результати. Для виконання будь-якої арифметичної дії учневі необхідно використати найбільш раціональний шлях розв'язання. Він можливий лише при використанні таких мисленневих процесів, як аналіз, синтез, узагальнення. Все це сприяє як розвитку пізнавальних здібностей учнів, так і подоланню їх недоліків.

Здійснюючи розв'язання прикладів і задач усно, учні розвивають математичну мову, збагачуючи її математичними символами, розширюючи словниковий запас. Вони запам'ятовують математичні терміни, вирази, вчать ясно і лаконічно висловлювати свої судження, хід розв'язання задач та обчислення прикладів.

Використовуючи багаторазове повторення обчислення арифметичних прикладів та розв'язування задач, які подаються у цікавій формі, з використанням різноманітних засобів, школярі безпосередньо переконуються у їхньому практичному значенні. Учень, який на достатньому рівні оволодів навичками усного рахунку більш самостійний на уроках ручної праці, трудового навчання, географії, природознавства тощо, значно легше включається у різноманітну трудову діяльність, яка є невід'ємною складовою його повсякденного життя, а, отже, і соціалізації в цілому. Так само легше він оволодіває професійною підготовкою, оскільки вміння швидко виконувати усні обчислення є невід'ємною складовою будь-якої професійної діяльності.

Вправи з усної лічби створюють емоційно позитивну ситуацію на уроках математики, викликають інтерес з боку учнів не тільки до них, але й до предмету в цілому. Вони урізноманітнюють уроки математики і роблять їх цікавими для школярів. Не менш важливе значення усного рахунку для формування у розумово відсталіх школярів таких якостей, як вміння усвідомлено і цілеспрямовано працювати розумово, вміння швидко орієнтуватись у поставленому завданні, вибирати найбільш ефективні шляхи для точного і правильного його виконання.

Необхідність зосередити зусилля, щоб запам'ятати числа, вказані арифметичні дії, виконати ланцюжок інтелектуальних операцій і довести розпочату роботу до кінця, отримавши вірну відповідь – все це сприяє розвитку логічного мислення у школярів, уваги, пам'яті та інших психічних процесів.

Таким чином, усна лічба має велике як освітньо-виховне, так і корекційно-практичне значення для учнів з потребами у навчанні. Але при цьому потрібно зазначити, що не всі вказані якості, які виховуються і формуються на заняттях усним рахунком, стають можливими і доступними для використання розумово відсталіми школярами навіть в тому випадку, коли вчитель досконало володіє методикою їхнього проведення,

використовує їх систематично, з тонким урахуванням індивідуальних психофізичних можливостей учнів допоміжної школи і завдань їх корекції.

В структурі уроку вчитель чітко визначає мету усної лічби як окремого етапу уроку, і відповідно до неї підбирає види вправ та форму їх проведення.

Її метою може бути:

- ознайомлення з новими прийомами усних обчислень, їх закріплення, формування навичок швидкого обчислення;
- повторення та закріплення теоретичних знань, математичної термінології;
- підготовка до сприймання нових знань: розв'язування простих задач, які входять до складених; розв'язування простих прикладів, які готують учнів до засвоєння писемних обчислень; повторення нумерацій тощо;
- переведення учнів з одного виду роботи на другий;
- розвиток інтересу до нових видів вправ.

Навчання обчислювальної техніки необхідно здійснювати на основі застосування відповідних форм, прийомів та спеціально підібраних вправ з усної лічби.

7.2. Форми і прийоми усної лічби

Форми усних обчислень різноманітні, але всі їх можна розділити на три основні групи – слухові, зорові та зорово-слухові.

При застосуванні *першого* типу учням пропонуються вправи в чисто слуховій формі. Школярі здійснюють обчислення або з записом, який йде слідом за усним розв'язуванням, або без нього. Вихованці сприймають завдання, опираючись лише на слуховий аналізатор. Така форма усної лічби використовується, коли треба відпрацювати навички швидкої лічби.

У *другому* випадку школярам пропонується виконати вправи у зоровій формі. Вчитель записує арифметичні приклади або задачі на таблицях, картках, на класній дошці тощо. Зорове сприймання чисел звільняє учнів від необхідності утримувати їх у пам'яті до тих пір, поки розв'язання буде виконане. Цей тип усної лічби використовується на всіх роках шкільного навчання, але перевага надається все-таки учням молодших класів.

Третій тип вправ можна пропонувати для обчислення школярам у зорово-слуховій формі. Учні сприймають завдання не тільки на слух, але й з використанням наочних посібників. При цьому вони можуть відповідати як усно, так і з записом у зошиті та на дошці.

Усні обчислення проводяться при наявності класних та індивідуальних таблиць, записів на дошці, з використанням індивідуальних карток. Числа і арифметичні дії вказані у цих записах і таким чином звільняють школярів від необхідності виконувати їх запис у зошитах. Наведемо приклади завдань, які рекомендуються для використання в допоміжній школі. □

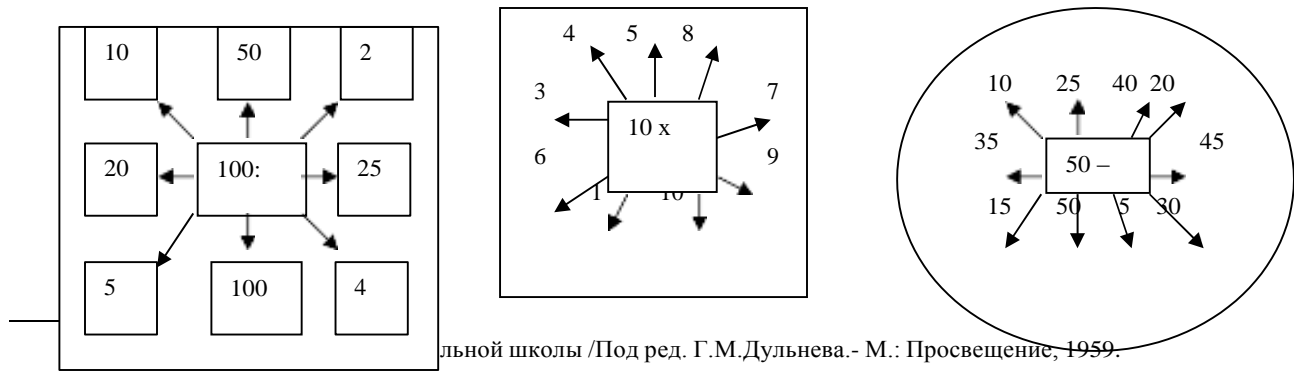
1. Вчитель вивішує перед учнями з набору лічильних стрічок дві стрічки з числами і проміжну стрічку з вказаними на ній арифметичними знаками дій, та пропонує їм виконати обчислення:

10	-	5	=
5	+	5	=
10	-	7	=
3	+	7	=
10	-	3	=
7	+	3	=
10	-	6	=
4	+	6	=
10	-	4	=
6	+	4	=

8	-	6
8	-	4
8	-	7
8	-	2
8	-	5
8	-	3

2.

 або коло для гри в мовчанку і розставляє в ньому декілька квадратиків з прикладами, які школярі мають обчислити усно.



3. Перед початком вправ в усному рахунку кожен з учнів отримує табличку з прикладами “кругові приклади”. Вчитель пропонує уважно їх розглянути, обдумати відповідь, тобто попередньо самостійно виконати обчислення і підготуватись до відповіді. А оскільки всі таблички різні, то інші учні повинні уважно слухати відповіді товаришів і у випадку необхідності коригувати або доповнювати їх. На перших етапах роботи школярам дозволяється користуватись табличками з цифрової каси. Для окремих школярів, які відчують значні труднощі в запам’ятовуванні чисел, цифрові таблички можуть залишатись і на триваліший час. Коли діти оволодівають принципом побудови “кругового прикладу”, їм пропонується виконувати обчислення усно, попередньо прочитуючи кожен рядок вголос.

Зразки табличок з “круговими прикладами”

1-й клас: $64 - 5 = 3 - 2 = 6$

4-й клас: $100 : 4 = ?$

$? \times 3 = ?$

$? - 25 = ?$

$? \times 2 = ?$

$? : 5 = ?$

$? \times 4 = ?$

$? - 30 = ?$

$? + 40 = ?$

$? - 60 = ?$

$? + 70 = 100$

Вчитель може підготувати картки з “круговими прикладами” на цупкому папері різного кольору для занять на уроках і для домашніх завдань. Кожен з наборів “серії” прикладів виконується на папері одного кольору. Це дає можливість швидко привести до порядку всю картотеку після роботи з нею на уроці, а головне – полегшує вчителю можливості роздачі карток-завдань учням з урахуванням їхніх індивідуальних можливостей. Картки “кругових прикладів” можуть бути виконані учнями і для особистого користування в домашніх умовах і під час ігор.

4. Набори лічильних стовпчиків і стрічок також є цікавим посібником для використання на заняттях усним рахунком. Наведемо приклади лічильних стовпчиків.

1	1	1	1	1	1
2	3	4	2	3	4
3	4	3	3	2	2
4	2	2	4	4	3

Кожен з учнів отримує стовпчик цифрами (в даніх випадках – першим) і по ньому виконує обчислення на додавання, послідовно додаючи одне число до іншого:

$1 + 2 = 3$ $3 + 3 = 6$ $6 + 4 = 10$

Наступний раз кожен учень отримує один або два стовпчики з цифрами і самостійно складає приклади.

Вправа може бути змінена: вчитель пише на класній дошці число 10 і пропонує школярам відняти всі числа, написані на стовпчику:

$10 - 1 = 9$ $9 - 2 = 7$ $7 - 3 = 4$ $4 - 4 = 0$

На одному з занять школярам пропонується додати три перших числа і від їхньої суми відняти останнє:

$1 + 2 + 3 = 6$ $6 - 4 = 2$

Можна запропонувати додати два перших числа і два останніх і від більшої суми відняти меншу:

$1 + 2 = 3$ $3 + 4 = 7$ $7 - 3 = 4$

Рахункові стрічки.

1	10	2	2	2	2
---	----	---	---	---	---

2	10	3	2	3	2
---	----	---	---	---	---

3	10	3	3	3	1
---	----	---	---	---	---

4	10	1	2	4	2
---	----	---	---	---	---

На уроках можна запропонувати школярам виконати такі завдання з лічильними стрічками:

- від 10 послідовно відняти число за чи

- додати всі одноцифрові числа і отрим

5	10	2	3	4	1
---	----	---	---	---	---

Ці стрічки можуть бути виготовлені не лише у вигляді роздаткового матеріалу, але й у вигляді наочних посібників більшого розміру. При цьому вчитель може його розміщувати перед учнем, намічає той чи інший тип вправ, пояснює його школяру і, показуючи число за числом указкою, проводить заняття.

Вправи з усної лічби можуть супроводжуватись записом лише результатів обчислень або наступним записом кожного вирішеного прикладу:

1. Вчитель диктує приклади, використовуючи для цього серію табличок:

а) $75 + 25 - 50$	б) $100 : 2 + 25$	в) $25 \times 4 - 75$
$60 + 40 - 80$	$100 : 4 + 50$	$30 \times 3 - 40$
$35 + 45 - 30$	$100 - 60 + 25$	$15 \times 6 - 25$
$48 + 32 - 60$	$100 - 80 + 50$	$10 \times 6 - 15$

Учні записують у зошит відповіді: а) 50; 20; 50; 20. б) 75; 75; 65; 70. в) 25; 50; 65; 45.

2. На дошці записуються приклади:

а) $250 \times 2 - 325$	б) $1000 : 2 - 250$	в) $500 \times 2 : 4$
$500 \times 2 - 750$	$1000 : 2 + 250$	$500 \times 2 : 10$
$350 \times 2 - 350$	$1000 : 4 \times 3$	$250 : 5 \times 7$
$400 \times 2 - 225$	$1000 : 5 \times 4$	$250 : 5 \times 10$

Учні виконують обчислення і записують його результати, а потім під час самостійної роботи на уроці або при виконанні домашнього завдання їм пропонується скласти приклади на ту чи іншу арифметичну дію або на всі арифметичні дії, щоб в результаті були отримані тільки що записані числа.

3. Вчитель записує на дошці ряд чисел і пропонує учням скласти два-три складні приклади на одну арифметичну дію так, щоб в результаті було дане число. Приклади складаються усно, а потім записуються письмово:

а) додавання	б) віднімання	в) множення	г) ділення
750	250	600	150
$250 + 300 + 250$	$1000 - 500 - 250$	$100 \times 2 \times 3$	$900 : 3 : 2$
$400 + 200 + 150$	$750 - 150 - 350$	$25 \times 4 \times 6$	$900 : 2 : 3$
$105 + 245 + 400$	$1000 - 420 - 330$	$50 \times 6 \times 2$	$900 : 6 \times 1$

4. Вчитель записує на дошці число і пропонує кожному учню скласти по чотири приклади. По одному на кожен арифметичну дію так, щоб в результаті було отримане дане число. Складаються приклади усно, а потім записуються і зачитуються.

		Запис вчителя	
а) 75	б) 100	в) 250	г) 500
		Роботи школярів	
а)	б)	в)	г)
$25 + 50$	$50 + 50$	$125 + 125$	$250 + 250$
$100 - 25$	$250 - 150$	$500 - 250$	$1000 - 500$
25×3	25×4	50×5	125×4
$150 : 2$	$500 : 5$	$1000 : 4$	$1000 : 2$

Можна запропонувати учням скласти складні приклади на декілька арифметичних дій з заданою відповіддю. Багатоманітність варіантів в запропонованих учням прикладах розширює арифметичні уявлення школярів, створює цікавість до роботи, привчає до самостійності і сприяє міцності знань і виховання навичок усного рахунку.

5. Робота по формуванню навичок усного рахунку може проводитись з використанням лічильних карток. При цьому перед школярами ставиться завдання заповнити пусті клітинки відповідними числами.

2				
				20

3		9		15
	21		27	

9			36	
	63			90

Картки можуть даватись школярам (по одній кожному), і вони один за одним відповідають, "заповнюючи" пусті клітинки своєї картки. Також карти можуть бути накреслені на дошці, а викликаний учень заповнює пусті клітинки табличками з відповідними числами. Після заповнення картки можна запропонувати школярам виконати додаткові завдання, наприклад, записати стовпчики прикладів на додавання, віднімання тощо. Наприклад:

$10 + 10 = 20$; $20 + 10 = 30$; $30 + 10 = 40$ $90 + 10 = 100$
 $10 \times 2 = 20$; $10 \times 3 = 30$; $10 \times 4 = 40$ $10 \times 10 = 100$
 $100 - 10 = 90$; $90 - 10 = 80$; $80 - 10 = 70$ $20 - 10 = 10$.

6. Робота з лічильними квадратами. Кожен учень отримує квадрат, який розділений на 9 клітинок (три ряди по три клітинки), або креслить такий квадрат у себе в зошиті. Вчитель креслить такий самий квадрат на

дошці, далі в середній і кутових клітинках ставить числа і пропонує школярам у вільні клітинки поставити такі числа, щоб сума чисел в кожному рядку і в кожному стовпчику дорівнювала 15.



7. Сума чисел кожного ряду. Під час роботи з нею школярам пропонується знайти суму всіх парних чисел, а потім всіх непарних і результати записати у вигляді прикладів.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Вправи в обчисленні арифметичних прикладів без попереднього або наступного запису чисел – це третя форма усних обчислень. Як і перші дві, вона необхідна на всіх роках навчання школярів. Ускладнення окремих вправ можливе завдяки ускладненню матеріалу, який вивчається.

На перший план у них виступають вправи в “швидкому рахунку”. Особливу увагу до цього типу занять потрібно надавати у молодших класах, щоб рахунок у межах першої сотні був чітким і безумовно правильним до того часу, як учень почне вивчати багатоцифрові числа і дроби.

Для того, щоб уміння рахувати усно було сформоване усвідомлено, необхідно систематично проводити обчислення прикладів у поєднанні з усним поясненням (“розповіддю”) шляхів вирішення. У процесі використання усного пояснення шляхів вирішення прикладу або розв’язання задачі учень закріплює свої знання і вміння аналізувати число, розкривати його десятковий склад.

Серед учнів допоміжної школи зустрічаються діти, які важко виучуються виконувати аналіз чисел, розкривати їхній десятковий склад. Враховуючи це, необхідно полегшити їм засвоєння цього матеріалу. Можна запропонувати такий прийом. Наприклад, потрібно 250 помножити на 3. Для його обчислення викликаються два учні: одному пропонується розповісти шлях вирішення, а іншому – записати це на дошці.

Враховуючи неоднорідність складу учнів класу, нерівномірність розвитку у них математичних здібностей, наявність різноманітних психофізичних порушень захоплюватись якоюсь однією формою усних вправ не можна. У допоміжній школі їх краще за все чергувати.

Прийоми усних обчислень розділяють на *загальні та прикладні*. В своїй основі вони містять закономірності десяткового складу числа, а також законів та властивостей арифметичних дій. Знання загальних прийомів усного рахунку доступні більшості розумово відсталих школярів. Оволодівають цими прийомами вони в процесі систематичних вправ і тренувань. Із групи прикладних прийомів лише деякі доступні для усвідомленого використання учнями допоміжної школи.

До *загальних* прийомів усних обчислень відносяться прийоми додавання і віднімання по одиниці, прийоми, в основі яких лежать знання складу чисел, на розкладанні одного з компонентів арифметичної дії на розрядні одиниці, на використанні прийому перестановки доданків, на розкладанні одного числа на рівні числа, з яких воно складається тощо. Вони загальнозживані до всіх чисел. Наприклад, при виконанні прикладів на додавання або віднімання чисел в межах 100 необхідно розкласти другий компонент арифметичної дії на десятки та одиниці, а надалі послідовно їх об’єднати з першим доданком (при додаванні) або послідовно відняти зі зменшуваного (при відніманні):

$$\begin{array}{l}
 24+15=39 \\
 15=10+5 \\
 24+10=34 \\
 34+5=39
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 38-25=13 \\
 25=20+5 \\
 38-20=18 \\
 18-5=13
 \end{array}$$

Прикладними прийомами усних обчислень називаються прийоми, які застосовуються лише до окремих чисел. Засвоєння цих прийомів викликає значні труднощі у розумово відсталих школярів. Тому в програму для допоміжної школи включені лише деякі прийоми заокруглення доданків, множення на 10 і на 5, множення на 9, 11. Використання їх у допоміжній школі взагалі обмежене.

Знайомити учнів з прийомом заокруглення необхідно лише після того, як вони навчилися користуватись загальними прийомами. Використання прикладних прийомів округлення викликає труднощі тому, що виконавши додавання однієї або декількох одиниць для заокруглення числа, вони забувають їх відняти після виконання обчислення. Виконавши вказану дію, учень залишає свою роботу незавершеною. Тому лише окремі учні допоміжної школи можуть оволодіти цими прийомами. Наведемо приклади прикладних прийомів обчислення.

1. Прийом заокруглення одного або двох доданків.

$$\begin{array}{lll}
 \underline{49+26} = & \underline{98+27} = & \underline{298+199} = \\
 49+1=50 & 98+2=100 & 298+2=300 \\
 50+26=76 & 100+27=127 & 199+1=200 \\
 76-1=75 & 127-2=125 & 300+200=500 \\
 & & 500-3=497
 \end{array}$$

2. Прийом множення на 5.

$$26 \times 5 = (26 \times 10) : 2 = 260 : 2 = 130$$

$$128 \times 5 = (128 \times 10) : 2 = 1280 : 2 = 640$$

3. Множення на 9.

$$26 \times 9 = (26 \times 10) - 26 = 260 - 26 = 234$$

$$128 \times 9 = (128 \times 10) - 128 = 1280 - 128 = 1152$$

4. Множення на 11.

$$26 \times 11 = (26 \times 10) + 26 = 260 + 26 = 286$$

$$128 \times 11 = (128 \times 10) + 128 = 1280 + 128 = 1408$$

Ці прийоми потрібно показувати лише в тому випадку, якщо клас оволодів основними прийомами.

Вправи в усній лічбі необхідно проводити не лише з абстрактними числами, але й з іменованими, як з простими, так і з складеними. Суттєве значення при цьому має підбір прикладів

$$45\text{грн } 25\text{коп} + 30\text{грн } 10\text{коп}$$

$$4\text{м } 25\text{ см} + 3\text{м } 30\text{см}$$

$$2\text{кг } 200\text{ г} + 3\text{кг } 500\text{г}$$

Враховуючи те, що учні допоміжної школи швидко забувають співвідношення одиниць вимірювання, необхідно давати частіше вправи на роздроблення і перетворення, підбираючи завдання з наростанням ступеня складності.

Під час проведення занять з усної лічби вирішуються не лише арифметичні приклади, але й задачі. Для тренування в усному розв'язанні арифметичних задач необхідно мати набори різноманітних наочних посібників, перш за все набори предметів для рахунку: канцелярські приладдя, іграшки, геометричні фігури, монетні каси тощо. Усно розв'язуються в більшості випадків прості арифметичні задачі, а із складених лише ті, які можна легко конкретизувати, показати на предметах, на малюнках і кресленнях на дошці.

Ефективність оволодіння технікою усних обчислень у значній мірі залежить від дотримання системи методичних прийомів, які краще давати учням у такій послідовності.

На першому етапі учням необхідно пропонувати завдання для усної лічби з використанням конкретного матеріалу. Це може бути роздатковий матеріал, таблиці, записи на дошці тощо.

На другому етапі пропонуються завдання, розв'язання яких може супроводжуватись розгорнутим записом з обов'язковим промовлянням записаного вголос.

На третьому етапі форма запису розв'язання приклада звужується, а усний звіт про хід виконання тієї чи іншої дії дається учнями більш лаконічним.

На четвертому етапі розв'язання завдань проводиться усно, без опору на наочність і запис.

7.3. Види вправ з усної лічби

Щоб заняття усної лічби були цікавими, викликали активність і уважність дітей, вони повинні бути різноманітними. Доцільно використовувати наступні види усних вправ.

1. Прості приклади - приклади на одну дію. Вони пропонуються учням протягом всіх років навчання у допоміжній школі. Величина чисел (цілих і дробових), з якими складаються приклади, визначаються програмою з математики для кожного класу. Приклади можуть пропонуватись в різній формі:

а) вчитель називає арифметичну дію, яку діти повинні зробити над запропонованими числами.

Наприклад: "Порахуйте, скільки буде, якщо 8 помножити на 3?"

б) вчитель називає результат, який учні повинні отримати, вказуючи арифметичну дію у непрямої формі.

Наприклад: "Назвіть суму чисел 12 і 7".

в) учням пропонується розв'язати приклади на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць або в кілька разів. Наприклад: "Збільшити число 5 на дві одиниці", "Зменшити число 20 у 5 разів". Учитель диктує приклад або задачу всьому класу у такому темпі, щоб учні встигли зробити обчислення.

2. Складні приклади - приклади на дві і більше дій або з однією дією, але з кількома компонентами. Розв'язання таких прикладів викликає деякі труднощі в учнів. Вони викликані тим, що школярі повинні утримувати в пам'яті проміжні результати і називати тільки відповідь. Деякі учні не здатні утримувати в пам'яті ці результати, що призводить, в кінцевому результаті до помилкового обчислення прикладу. Тому таким учням можна дозволити записувати проміжні результати, використовувати додатковий дидактичний матеріал.

Пропонуючи складні приклади, слід читати кожен дію окремо в тій послідовності, в якій вона повинна бути виконана. Після оголошення кожної дії вчитель робить паузу. Тривалість її повинна бути такою, щоб учні змогли виконати обчислення. По мірі розвитку навичок швидкої лічби паузи між діями робляться коротшими. Але дуже короткі паузи можуть призвести до того, що учні не встигнуть здійснити розв'язання прикладу. Після закінчення останньої паузи вчитель задає питання всьому класу: "Яке число отримали?" Запитати відповідь необхідно у 2-3 учнів. Потім педагог звертається з питанням до всього класу: "У кого не така відповідь?" і в'яснити причину помилки.

3. Самостійне складання прикладів.

Для розвитку самостійності, любові до математики учням допоміжної школи пропонуються не тільки приклади у готовому вигляді, але й надається можливість їх складати. Вони вчаться утворювати як прості, так і складні приклади. Однак спонтанно розумово відсталі учні не можуть цього зробити. Цьому їх необхідно вчити. Виправдала себе наступна послідовність пояснення прийомів складання прикладів.

При складанні простих прикладів:

- а) учням пропонується складання прикладів з використанням наочності та дидактичного матеріалу;
- б) учні складають приклади з числами і діями, які вказав учитель. Наприклад: “Складіть приклади на додавання з числами 10 і 2”;
- в) вчитель вказує ту арифметичну дію, яку учні повинні виконати. Наприклад: “Складіть приклад на додавання”;
- г) складання прикладів за числами без вказування арифметичної дії. Наприклад: “Які приклади можна скласти з числами 25 і 5?”

При утворенні складних прикладів вчитель може використовувати наступні прийоми в такій послідовності:

- а) складання прикладів на наочній та дидактичній основі;
- б) складання прикладів без застосування будь-яких додаткових засобів;
- в) складання прикладів з трьох і більше компонентів на знаходження суми, різниці, добутку, частки;
- г) складання прикладів на всі арифметичні дії з даною відповіддю. Наприклад: “Складіть складний приклад на три різних дії з відповіддю 30.”

4. Кругові приклади.

Це такі приклади, у яких відповідь попереднього приклада є початком наступного, а відповідь останнього - початком першого.

При навчанні складанню таких прикладів розумово відсталіх учнів необхідно дотримуватись певної послідовності.

1) На першому етапі ознайомлення учитель сам складає готові приклади, а їх обчислення здійснюється разом з учнями. Наприклад:

$$17 + 3 = \dots, \quad 20 : 4 = \dots, \quad 5 \times 6 = \dots, \quad 30 - 13 = \dots$$

Під час їхнього обчислення педагог звертає увагу школярів на те, що відповідь першого приклада є початком другого, відповідь другого - початком третього, а відповідь останнього - початком першого. Після чого він повідомляє учням, що такі приклади називаються круговими.

2) Коли діти зрозуміли сутність утворення таких прикладів учитель ускладнює умову їхнього обчислення. На наступному етапі дітям пропонується часткове складання кругових прикладів. У цьому випадку вихованцям пропонується перший приклад, а в останніх вказуються дії і другий компонент:

$$17 + 3 = \dots, \quad \dots : 4 = \dots, \quad \dots \times 6 = \dots, \quad \dots - 13 = \dots$$

3) На наступному етапі учні складають приклади за вказаними діями. Перший приклад дається вчителем:

$$17 + 3 = \dots, \quad \dots : \dots = \dots, \quad \dots \times \dots = \dots, \quad \dots - \dots = \dots$$

4) На останньому етапі навчання складанню кругових прикладів учням надається повна самостійність. Для школярів, які вчать за зниженою програмою, можна дати перший приклад (17+3=...).

5. Дидактичні ігри і цікаві вправи.

Розумово відсталі діти люблять гру, хоч і не завжди розуміють її значення. Це бажання і потребу необхідно використати на уроках математики і направити на розв'язання тих навчальних задач, які стоять перед уроком. У процесі гри можна використовувати навчальні посібники, іграшки, дидактичний матеріал. Необхідно, щоб цей вид вправ носив не тільки навчальний, але й виховний характер.

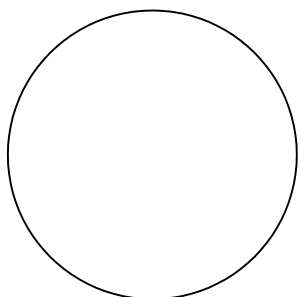
Дидактичні ігри та цікаві вправи сприяють більш плавному і менш помітному переходу учнів від ігрової діяльності до серйозної навчальної роботи, а позитивні емоції, які виникають під час гри, активізують увагу учнів, викликають їх до активної діяльності, забезпечують вирішення задач, які пов'язані з розвитком пам'яті, мовлення та інше.

Гра може проводитися як індивідуально, так і колективно. При індивідуальній роботі завдання необхідно давати з урахуванням розумових можливостей і здібностей учня.

У допоміжній школі добре відомі такі ігри, як "Драбинка", "Мовчанка" та інші. Вчитель може використати при проведенні ігор і наочні посібники. Наприклад :

“Множення числа 4”

“Число 15”



	10	9
8	2	3
3	5	1
	4x	5
	6	6
	9	4
	8	

6. Надзвичайно велике значення у розвитку уваги, пам'яті, логічного мислення відіграють усні задачі. Їх розв'язування проводиться майже на кожному уроці математики. Слід відзначити, це найбільш складний і відповідальний розділ у курсі математики. В той же час задачі несуть у собі велику корекційно-освітню роль.

Вони розширюють знання учнів про навколишній світ, сприяють більш успішному оволодінню професійною працею, розвивають основні психічні процеси.

При розв'язуванні арифметичних задач усно учні допоміжної школи краще розуміють ситуацію, викладену в ній, залежність між даними і шуканим, логічний зв'язок між питанням і даними і перевести функціонально — кількісні відносини в план арифметичних дій.

Найбільш поширеними простими задачами, які пропонуються учням допоміжної школи, є задачі на:

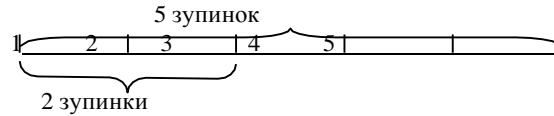
а) знаходження суми: “В одному ящику 10 кг яблук, у другому - 15кг груш. Скільки всього кілограмів фруктів у двох ящиках?”

б) знаходження залишку: “З 15 м тканини 10 м пішло на виготовлення костюмів. Скільки метрів тканини залишилось?”

в) знаходження добутку: “В одному пакеті 2 кг борошна, а в другому - в 5 разів більше. Скільки кілограмів борошна у другому пакеті?”

г) знаходження частки: “12 м тканини поділили на три однакових відрізи. Скільки метрів тканини в одному відрізі?”

д) з застосуванням графічних вмінь: “Між двома містами 5 залізничних станцій. Потяг пройшов 2 зупинки. Скільки станцій залишилось пройти потягу?”



е) за запропонованою наочністю придумати питання задачі

4 гриба у Оксани

У Василя на 2 менше.



Питання:

- На скільки у Василя грибів менше?
- Скільки всього грибів у дітей?
- На скільки (у скільки разів) у Оксани грибів більше?

є) з використанням таблиць:

Купи	Витратили
12кг	12кг
Скільки..... ?	

7. З метою обліку сформованих навичок обчислень використовуються арифметичні диктанти. Вони проводяться у кожному класі і дають можливість перевірити знання учнів з усної лічби за короткий час, оскільки діти пишуть тільки відповіді. Для цього вчитель підбирає 4-6 у молодших, та 6-8 у старших класах вправ з вивченого матеріалу. Кожне завдання читається 1-2 рази, а учні записують відповіді в зошитах або на окремих аркушах. Наприклад, математичний диктант для учнів 4-го класу допоміжної школи:

1. **Запишіть числа, які складаються з 3 десятків і 3 одиниць.**
2. **Запишіть сусідні числа 99.**
3. **Відніміть від 100 число 20.**
4. **Помножте число 7 на 5.**
5. **Збільшіть число 25 на 15.**
6. **В одному мішку картоплі 50кг. Скільки кілограмів картоплі у двох мішках?**

7.4. Організація занять усною лічбою

У структурі уроку вчитель математики виділяє час для усної лічби і визначає її мету. Мета усних обчислень визначає і її місце на уроці.

Якщо метою усної лічби є знайомство учнів з новими прийомами обчислень, їх закріплення або вироблення навичок швидкої лічби, то його краще всього проводити на початку уроку, після перевірки домашнього завдання.

Якщо ж усна лічба ставить за мету підготувати учнів до сприймання нового матеріалу, то його треба проводити перед поясненням, у середині уроку.

При тривалій і одноманітній роботі, коли учні проводять практичну, лабораторну або самостійну перевірочну роботу їх необхідно переключити з одного виду роботи на другий. У таких випадках їм краще запропонувати усну лічбу в кінці уроку у вигляді дидактичних ігор, цікавих вправ.

Розумово відсталі учні дуже повільно оволодівають прийомами усної лічби. Тому при підборі вправ учитель керується принципом диференційованого та індивідуального підходу до учнів. Для одних дітей завдання може бути складним, для других - простішим; одним достатньо пред'явити їх на слух, а для інших треба використати і зоровий, і кінестетичний аналізатори.

Усну лічбу обов'язково треба оцінювати, а в старших класах і з виставленням оцінки в журналі. Вчитель може виконувати як індивідуальну, так і фронтальну форму контролю знань учнів з усної лічби. При фронтальній формі він слідкує за активністю класу, правильністю відповідей. При індивідуальному опитуванні педагог має можливість більш глибоко виявити знання учнями прийомів усної лічби, правил, математичного словника тощо.

Тривалість проведення вправ з усної лічби – 5-10 хвилин.

Контрольні запитання

1. Визначте значення та мету усної лічби в допоміжній школі.
2. Які форми і прийоми усних обчислень можна запропонувати учням допоміжної школи?
3. Які види вправ посилені для розумово відсталих учнів?
4. Придумайте вправи з математичного диктанту для учнів молодших і старших класів допоміжної школи.
5. Місце усної лічби на уроках математики в допоміжній школі.

Рекомендована література

1. Басюра А.Д. Прийоми усної лічби в молодших класах допоміжної школи. – К.: Вища школа, 1981. – 124 с.
2. Бронников А.Д., Отто Е.И., Фельдблюм В.А. Устный счет по арифметике. – М.: Просвещение, 1964. – 86 с.
3. Методика навчання учнів 1-4-х класів / С.П. Миронова, О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, О.М. Опалюк, В.Е. Левицький, О.М. Вержиховська / За ред. О.В. Гаврилова. – Кам'янець-Подільський : ТОВ Друк-Сервіс, 2011. – 312 с.
4. Спеціальна методика викладання математики у допоміжній школі: курс лекцій / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко. – Хмельницький : ПП Пантюк С.Д., 2003. – 272 с.
5. Перова М.Н. Дидактические игры и занимательные упражнения по математике во вспомогательной школе. – М.: Просвещение, 1976. – 88 с.
6. Эменов В.Л., Чекмарев Я.Ф. Сборник арифметических задач и упражнений по устному счету. – М.: Учпедгиз, 1957. – 98 с.

8. Роль і місце геометричного матеріалу в системі навчання учнів допоміжної школи

8.1. Предмет геометрії. Завдання й зміст вивчення геометричного матеріалу в допоміжній школі

Походження геометрії тісно пов'язане з практичною діяльністю людини: оцінка відстані, вимірювання площі, об'єму зустрічались вже в давні часи. Сама назва даної науки походить від двох грецьких слів (γῆ – земля, μέτρον – міра) і означає “землемірство”.

Найбільш відомим із геометрів античного світу був Евклід (близько 330 – 275 р. до н.е.). Його класичний твір “Начала” являє собою справжню енциклопедію геометрії. Він складається з 15 книг, які служили підручником із геометрії понад 2000 років. У ньому викладено курс геометрії приблизно в такому обсязі, як він вивчається в середній школі.

Відомості з геометрії в Київській Русі спочатку передавались усно. Починаючи з 16 століття почали писатись рукописні посібники. У 1629 році на території теперішньої України було складено “Книгу про сошне письмо”, яка містила правила знаходження площ квадрата, прямокутника, трикутника й трапеції. Вперше на Україні, та й серед слов'янських народів, курс геометрії прочитав у Києво-Могилянській академії відомий діяч науки, культури та освіти Феофан Прокопович у 1707 році. Його курс містив основні положення Евклідової геометрії.

Вивчення геометричного матеріалу має важливе значення для розумово відсталих. Без наявності елементарних геометричних знань неможливо пристосувати таку особистість до життя у суспільному середовищі після закінчення школи.

Розумово відсталі школярі не мають можливості оволодіти систематичним курсом геометрії. У допоміжній школі вивчається лише наочна геометрія. Це обумовлено особливостями інтелектуального розвитку даної категорії учнів. Але потрібно зазначити, що формування геометричних знань у них при цьому відбувається достатньо повно і закінчено. Геометричні уявлення, над якими працюють вчителі на уроках математики та геометрії утворюють в свідомості школярів цілісну систему геометричних знань про форми предметів, їхнє розміщення в просторі, величини, вимірювальні інструменти, що дозволяє практично користуватись отриманими знаннями після закінчення школи.

Особливості вивчення геометричного матеріалу розумово відсталими учнями займались С.О. Дубовський, Н.Ф.Кузьміна-Сиромятникова, М.М. Перова, С.М. Попович, В.В. Єк та інші. Вони розробили та обґрунтували методика роботи по формуванню уявлень про геометричні фігури, визначили основні методи і принципи, використання яких на заняттях дає оптимальні результати. Потрібно сказати, що методика формування геометричних знань у розумово відсталих тісно переплітається з організацією такої роботи в молодших класах загальноосвітньої школи (М.Г. Моро, А.М. Пишкало, А.А. Столяр та ін.) та дошкільних закладів (Л.А. Венгер, Л.Р. Непомняща, К.Й. Щербакова та ін.).

Геометрія в допоміжній школі вирішує такі завдання:

- навчальні: формування у розумово відсталих учнів системи знань про плоскі геометричні фігури та об'ємні тіла, їхні властивості, відношення, величини, вміння виділяти і знаходити їх у предметах навколишньої дійсності, розвивати навички користуватись відповідними мірами та вимірювальними інструментами;

- виховні: дотримуватись чистоти, бути акуратним, розвивати почуття взаємодопомоги, товариськості, ввічливості тощо.

- корекційно-розвивальні: формування і корекція просторових уявлень, моторики, мислення, уваги, пам'яті та інших психічних процесів та емоційно-вольових якостей, розширення уявлень і понять про геометричні фігури і тіла;

- практичні: формування вміння працювати з креслярськими інструментами, застосовувати отримані знання на уроках з інших дисциплін, під час професійно-трудої діяльності, формувати навички вимірювання і побудови геометричних фігур з допомогою відповідних креслярських інструментів, використовувати знання з геометрії під час вирішення життєво-важливих проблем.

Такі завдання вивчення елементів геометрії впливають із особливостей розвитку учнів допоміжної школи та мети, яка стоїть перед нею – підготовки їх до практичної діяльності.

Обсяг геометричного матеріалу і послідовність його вивчення висвітлені у програмі з математики для допоміжної школи. Та не завжди вдається вчителю сформуванню всю систему необхідних геометричних знань у розумово відсталих учнів базуючись лише на розробках програми. Тому для оптимального сприймання геометричного матеріалу педагог повинен підібрати й виготовити додаткові навчально-дидактичні посібники, які б дозволили давати матеріал з урахуванням принципу індивідуального та диференційованого підходу, організувати систематизацію та узагальнення геометричних знань.

У програмі геометричний матеріал розташований концентрично. Це дозволяє педагогу цілісно підійти до формування геометричних знань, умінь та навичок: у кожному класі учні повертаються до вже вивченої фігури, їхні знання при цьому постійно розширюються, поглиблюються, систематизуються. Ці знання вони використовують під час вирішення простих практичних завдань, які поступово ускладнюються. З кожним роком школярі удосконалюють свої навички креслення геометричних фігур, користування вимірювальними інструментами.

Покажемо концентричність розташування такого матеріалу на прикладі формування уявлень про квадрат. У 1-му класі учні повинні вміти впізнавати, називати і розрізняти його; у 2-му – креслити квадрат за даними вершинами (точками), відрізняти його від прямокутника за певними ознаками; у 3-му – виділяти у ньому сторони, визначати кути з допомогою косинця; у 4-му – креслити на нелінованому папері з допомогою косинця, мати уявлення про діагоналі; у 5-му – знаходити висоту квадрата, розпізнавати взаємне розташування фігур на площині; у 6-му – знайомляться з обчисленням його периметру; у 7-му – вимірювати кути з допомогою транспортира, виділяти його серед інших чотирикутників; у 8-му – користуватись позначеннями: квадратний міліметр – мм^2 ; квадратний сантиметр – см^2 ; квадратний дециметр – дм^2 ; квадратний метр – м^2 ; квадратний кілометр – км^2 ; га, а, S; у 9-10-му – обчислювати площу квадрата, прямокутника, паралелограма, креслити розгортку куба за заданими довжинами його ребер, обчислювати повну і бічну поверхню куба (для краще встигаючих школярів), креслити квадрат за заданою

довжиною сторін з використанням лінійки і креслярського кутника на нелінованому папері. Таким чином можна помітити, що з квадратом вчитель починає знайомити учнів у 1-му класі, а закінчує вивчати його властивості – у 10-му.

Рівень розвитку в школярів понять про геометричні фігури визначається тим, наскільки правильно, доцільно і ефективно педагог використовував відповідні методичні прийоми, засоби і принципи навчання на уроках математики.

Вибір методів і прийомів, які використовуються при вивченні геометричного матеріалу, визначається його характером, індивідуальними можливостями розумово відсталих і завданнями навчально-виховного процесу допоміжної школи. Навчання геометрії у ній повинно носити наочний і дійовий характер. Формування будь-яких уявлень про геометричні фігури, відповідні форми, про можливості їхнього застосування під час трудової діяльності, в повсякденному житті можливе лише через безпосереднє сприймання самих геометричних фігур, подібних до них предметів навколишньої дійсності. Лише після того, як учні навчилися їх розрізняти, можна переходити до використання моделей, креслень, таблиць. Тому уроки геометрії у старших класах або уроки математики в молодших, на яких учитель ставить за мету формувати геометричні уявлення, потрібно обладнати достатньою кількістю відповідних наочних і дидактичних посібників.

Засвоєння розумово відсталими знань про геометричні фігури, про їхні властивості неможливе без практичного тренування школярів. Кожен учень повинен самостійно вміти користуватись вимірювальними інструментами, мати можливість виготовити дані фігури, використовувати їх під час практичної діяльності. Тому доцільно, щоб набори роздаткового матеріалу були у кожного школяра.

Навчальна діяльність, у процесі якої вони оволодівають геометричним матеріалом, включає: організоване вчителем спостереження різних геометричних форм і відношень; практичне тренування у вимірюванні, побудові, конструюванні; формування вмінь розв'язувати задачі з геометричним змістом.

Через спостереження починається ознайомлення школярів з геометричними формами, істотними ознаками, положенням у просторі і на площині. Важливо, щоб учні не лише сприймали готові образи, які дає вчитель, а й самі відтворювали геометричні форми в процесі моделювання, креслення, вимірювання, малювання. Тому центральне місце у формуванні геометричних понять у розумово відсталих посідає практика.

8.2. Особливості оволодіння розумово відсталими учнями основами геометричних знань

Наукові дослідження і спостереження вчителів-практиків показали, що робота розумово відсталих на уроках геометрії часто носить формальний характер, не відповідає загальним завданням школи. Тому ми прагнемо показати особливості засвоєння розумово відсталими учнями геометричного матеріалу, з труднощами, які виникають у них в процесі цієї роботи, визначити їхні причини

і намітити можливі шляхи їх подолання.

Труднощі оволодіння геометричними знаннями розумово відсталими носять об'єктивний характер, оскільки їм притаманна уповільненість мисленнєвої діяльності, інертність утворюваних зв'язків, порушення функцій активного сприймання і відтворення, недостатність розвитку пам'яті, уваги, бідність словникового запасу, недорозвиток усвідомлення букви, цифри, а в кінцевому рахунку – знака, як особливої форми спілкування, пов'язаний з ним недорозвиток словесно-логічного мислення і т.д.

Поняття „геометричної фігури” так само, як і поняття „натурального числа”, є одним із основних в математиці. Воно утворилось з допомогою абстракції ототожнення, в основі якого лежать деякі відношення еквівалентності. У цьому випадку такими відношеннями є “подібність” предметів за формою, з допомогою чого множина предметів розбивається на класи еквівалентності так, що вони мають однакову форму. Абстрагуючись при цьому від інших властивостей предмета (величина, колір, матеріал тощо), ми отримуємо самостійне поняття „геометричної фігури”.

При вивченні геометричного матеріалу, зокрема геометричних фігур, розрізняють декілька рівнів мислення.

Перший, найпростіший рівень, характеризується тим, що геометричні фігури розглядаються як цілісні об'єкти і розрізняються лише за своєю формою. Тобто, якщо школярам показати круг, квадрат, прямокутник і повідомити їм відповідні назви, то через певний час вони зможуть безпомилково впізнавати ці фігури виключно за їхньою формою (причому ще не аналізованою), не відрізняючи квадрат від прямокутника.

На другому рівні проводиться аналіз форм, які сприймаються, виявляються їхні властивості. Геометричні фігури виступають вже як носії своїх властивостей і впізнаються за ними, але властивості логічно ще не впорядковані і встановлюються емпіричним шляхом. Самі множини фігур також ще не впорядковані, оскільки вони просто описуються, але не визначаються. Цей рівень мислення в області геометрії ще включає структуру логічного розуміння.

На третьому рівні учні здатні розуміти зв'язок між властивостями й структурою фігур, пов'язаних між собою самими властивостями, називати фігуру лише за її властивостями.

Потрібно зазначити, що перехід з одного рівня на інший не є довільним, таким, що відбувається паралельно біологічному розвитку людини і залежить від її фізичного віку та психофізичної структури. Він відбувається внаслідок цілеспрямованого навчання, яке сприяє швидшому переходу від одного рівня до іншого. Відсутність навчання гальмує такий перехід.

Тому для того, щоб забезпечити перехід з одного рівня на інший і сформулювати систему цілісних геометричних уявлень у розумово відсталих, враховуючи при цьому інертність їхнього мислення, його уповільненість вчителю потрібно мати під рукою якомога більше моделей геометричних фігур, виготовлених з різноманітного матеріалу, які відрізняються між собою розміром, формою, кольором, із різною довжиною сторін, величиною кутів. Для демонстрації доцільно використовувати таблиці з їхнім зображенням, кресленням, малюнки тощо.

Під час вивчення геометричного матеріалу учні відчувають значні труднощі. Педагог це може помітити ще у пропедевтичний період, коли у більшості з них знання геометричного матеріалу взагалі відсутні. І навіть у тих школярів, які вже мають деякий рівень арифметичних знань, умінь і навичок (уміння рахувати, поняття про цифру як відповідний знак тощо) уявлення про геометричні форми перебувають на дуже низькому рівні. Це є свідченням того, що навіть перший, найпростіший, рівень мислення у них ще не сформований.

На уроках у пропедевтичний період вчитель відмічає труднощі дітей при оперуванні такими термінами просторового орієнтування, як “верх”, “низ”, “зліва”, “справа”, “позаду”, “попереду”, “близько”, “далеко”, “над”, “під” тощо. Вони недостатньо вміють орієнтуватись на своїй парті, у класі, у приміщенні школи. Проблеми виникають при визначенні положення предмета або фігури в просторі.

У 1-му класі учні слабо диференціюють геометричні фігури, особливо якщо вони дещо подібні між собою (чотирикутник, квадрат, прямокутник, ромб). Дещо краще вони відрізняють один від одного круг, трикутник, кулю, куб. Але при цьому потрібно зазначити, що при виборі подібних геометричних форм часто

керуються випадковими, другорядними ознаками, які не вказують на сутність фігури, наприклад використовують колір, величину, матеріал. Це є свідченням стереотипності мислення розумово відсталих, невмінням виділяти суттєве у предметі.

За даними Н.Ф.Кузьміної-Сиромятникової розумово відсталі на початку шкільного навчання не вміють зіставляти і порівнювати. Внаслідок цього їм потрібно виділити значно більше часу, аніж їхнім ровесникам з нормальним інтелектом, на формування навичок виділяти такі категорії предметів, як величина і кількість \square

У розумово відсталих сприймання неточні, розпливчасті. З ними частіше потрібно проводити роботу з відбору геометричних фігур з набору, в якому вони мають однаковий розмір і колір із зразком, який пропонується. Потім слід навчити виділяти геометричні фігури, які подібні тільки за формою. Така послідовність є основою утворення елементарних геометричних понять і уявлень.

Докладніше розглянемо ці етапи.

1) При відборі геометричної фігури потрібно звертати увагу учнів на її істотні ознаки. Спочатку вони можуть словесно аналізувати за цими ознаками певні властивості фігури, але в процесі практичної діяльності, на основі попереднього досвіду, повинні навчитись встановлювати подібність двох фігур, які мають однакову форму. Коли ж, наприклад, школярі дійшли до висновку, що плоскі предмети, які мають круглу форму, є круги, це свідчить, що в них уже утворилось елементарне поняття про круг.

Відбирати однорідні форми за зразком слід починати з круга як найбільш відомої геометричної фігури. Потім із набору плоскої геометричної мозаїки вибирають інші геометричні форми. Ефективним на даному етапі роботи є проведення зорового диктанту, який розвиває пам'ять і мислення.

Обведення геометричних фігур є необхідною тренувальною вправою навчання учнів допоміжної школи. Цей вид роботи не лише сприяє кращому засвоєнню геометричних форм, але виступає допоміжним засобом навчання письму, оскільки школярі часто мають порушення координації рухів, і особливо дрібної моторики кисті руки. Таку роботу потрібно починати з обведення геометричних форм великих розмірів, щоб потім перейти до менших і, нарешті, до букв. Щоб вона була ефективною і цікавою необхідно після обведення виконувати штриховку, розфарбовування кольоровими олівцями, вирізування.

2) Відбір геометричних фігур за зразком приводить у певну систему уявлення учнів і сприяє правильному засвоєнню геометричних форм. На цьому матеріалі можна виконувати вправи з вибору геометричних форм за назвою. Робота з конструктором буде доповнювати і розширювати наявний у них запас геометричних уявлень.

3) Уся попередня діяльність є основою третього етапу, коли учні самі називають геометричні фігури. Його мета - закріплювати і розширювати уявлення учнів про геометричні фігури.

Н.І.Іванова у своїх дослідженнях зазначала, що легше розумово відсталі впізнають форму: учні 1-го класу в більшості випадків правильно відбирають за даним зразком круги, квадрати, трикутники, ромби. Це у випадку, якщо в наборі круги, трикутники, квадрати, ромби (немає прямокутників), або круги, трикутники, прямокутники, ромби (немає квадратів). Коли ж вони отримують набір фігур, який складається з чотирьох видів – круги, квадрати, трикутники, прямокутники – допускають помилки головним чином через заміну подібних між собою фігур (квадрат і прямокутник).

Також помилки виникають і тоді, коли їх просять відібрати фігури за назвою. Назви вони запам'ятовують надзвичайно повільно, часто не завжди правильно співвідносять із відповідною фігурою, не помічають своїх помилок. У деяких випадках, якщо вчитель не проведе відповідну корекційну роботу, такі знання закріплюються і викоринити їх буває надзвичайно складно. Ці труднощі можна пояснити не лише недорозвитком наочно-образного мислення, але й порушеннями фонематичного слуху, що часто зустрічається у вказаній категорії учнів.

У процесі роботи вчитель повинен звертати увагу на правильну вимову назв геометричних фігур. Нехай їх засвоєння буде поступовим, але з самого початку необхідно фіксувати увагу школярів на правильній назві геометричної фігури. Якщо ж на це не звертати увагу, то в процесі подальшого навчання значно важче буде їх переучувати.

Першокласники часто підмінюють абстрактний геометричний образ конкретним предметом, який має подібну форму: квадрат – вікно, круг – відро, трикутник – дах. Це обумовлено недостатнім розвитком абстрактного аналізу, невмінням самостійно опановувати знаннями. Деяким школярам важко запам'ятати й відтворити назви таких геометричних фігур, як трикутник, прямокутник, прямокутний трикутник, паралелограм, паралелепіпед, що обумовлюється наявністю у них порушень слухового сприймання, звуковимови або інших дефектів мовлення.

При вивченні геометричних фігур школярі можуть допускати неточності в процесі їхнього називання. С.М.Попович виділяє найбільш суттєві помилки, які при цьому зустрічаються:

1) використання назв геометричного змісту: чотирикутник, тупокутник, пряма, вертикальна, горизонтальна, крива, ламана лінії;

2) використання назв предметів, якими учні користувались на уроках математики: лінійка, гумка, олівець, точилка, циркуль, транспортир;

* Кузьміна-Сиромятникова Н.Ф. Обучение арифметике в 1 классе вспомогательной школы.- М.: Учпедгиз, 1956.

- 3) використання назв, пов'язаних з словом "фігура": шахи, шашки, фігури іграшок;
- 4) віднесення до геометричних фігур інших величин – площі, об'єму тощо*.

Такі помилки є свідченням недостатнього розвитку вміння відмежовувати суттєві ознаки геометричних фігур від несуттєвих.

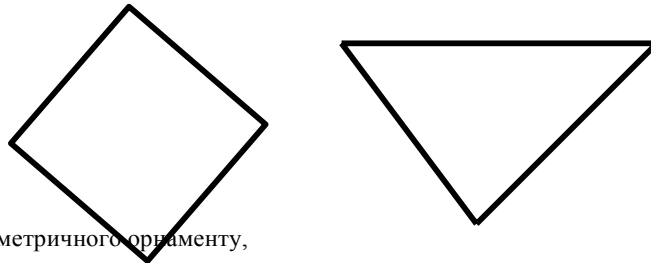
Учні повільно оволодівають вмінням виконати операцію вимірювання. Вони роблять багато помилок при зніманні розмірів, користуванні вимірювальними інструментами. Часто при наявності достатніх навичок виконання вимірювальних операцій на уроках математики вони не можуть перенести їх у план практичних дій на заняттях із трудового навчання.

Знаходження геометричних фігур за назвами, які дає вчитель, у більшості учнів молодших класів викликає труднощі, оскільки вони ще не оволоділи їхнім словесним позначенням. Тому самостійно назвати геометричну фігуру школярі часто не можуть.

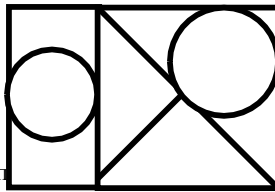
Розумово відсталим значно легше показати фігуру, накреслити її, аніж назвати й пояснити її властивості. Це є свідченням того, що на даному рівні спостерігається певна диспропорція у розвитку практично-дійового, наочно-образного і словесно-логічного мислення: школярам простіше виконати практичну операцію, ніж замінити її словесним формулюванням.

Учні часто не помічають суттєвої різниці між відповідними величинами, не розрізняють їх, не мають чіткого уявлення про використання мір в процесі вимірювання. Вони заміняють одні лінійні міри іншими, при цьому будучи твердо впевненими у правильності виконання даних дій. Досить часто їм важко усвідомити такі міри довжини, як кілометр, кубічний метр. Причиною цього є розходження між образом відповідної міри і реальних уявлень розумово відсталих учнів.

Як у молодших, так і в старших класах більшість розумово відсталих школярів відчувають труднощі в процесі впізнавання фігур, розміщених у незвичному ракурсі,



виділення та називання фігур із геометричного орнаменту,

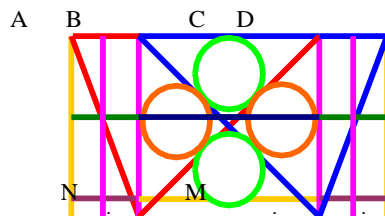


що є свідченням недостатності зорово-просторової уяви.

Причому потрібно зазначити, що на простому чорно-білому орнаменті визначаючи фігури швидше показують і називають квадрати та круги, якщо вони мають чіткі обриси і виділяються різними кольорами, і в той же час повільно виділяють трикутники.

Ще більші труднощі зустріли учні при визначенні фігур на складному кольоровому орнаменті. Особливо важко вони виділяють незвично розташовані фігури, оскільки це вимагає більшої абстрагуючої роботи мислення. Так, у процесі наших спостережень трикутники ACN і BDM, а також чотирикутники NABM і NCDM, показані на рисунку 8.1. розумово відсталі школярі не виділяли навіть у 4-му класі. Більшість учнів самостійно назвали менше половини всіх зображених на даному орнаменті геометричних фігур.

Рисунок 8.1.



Такі результати свідчать, що учні допоміжної школи не вміють виділяти на рисунку відомі їм геометричні фігури, які зображені у незвичному положенні, не помічають їхніх графічних характеристик, вони здаються їм такими, які не відповідають своїй дійсній формі. Це є ознакою недостатності розвитку у них абстрактного мислення, що не дозволяє чітко уявити фігуру або окремі її деталі і призводить до формалізму утворених знань, труднощів їхнього переносу в нові ситуації.

* Попович С.М. Шляхи вивчення геометричних фігур у допоміжній школі: Методичний лист /За ред. Г.М.Мерсіянової. - К.: Радянська школа, 1967.

Для школярів старших класів, які знайомляться з властивостями об'ємних геометричних тіл, виконують з ними операції характерним є те, що вони не називають плоскі геометричні фігури, а використовують їхні об'ємні назви: квадрат – куб, прямокутник – паралелепіпед, круг – куля, трикутник – конус тощо. Це пов'язано з тим, що у розумово відсталих учнів навіть старших класів спостерігається інертність під час використання засвоєних знань, стереотипність відповідей, небажання прикладати зусилля на пригадування матеріалу. Їм значно легше використати при цьому принцип пристосування матеріалу до своїх знань. Оскільки в старших класах вивчаються об'ємні геометричні тіла, то й у своєму мовленні вони замість назв плоских геометричних фігур використовують об'ємні: квадрат – куб, трикутник – піраміда, круг, коло – куля.

Враховуючи це завдання вчителя в процесі організації роботи над вивченням геометричних фігур полягає у формуванні системи знань про основні їхні властивості, вміння використовувати ці властивості для їх виділення, впізнання. Знання властивостей квадрата (у квадрата всі сторони рівні, кути прямі), прямокутника (протилежні сторони рівні, кути прямі), трикутника (три кути, три сторони) і т.д. допомагають учням правильно впізнати і накреслити кожну з них. Але у процесі роботи, навіть при детальному поясненні окремі школярі не мають чітких уявлень про фігури. Вони дають лише часткові визначення (“У квадрата чотири сторони”). Такі знання є свідченням фрагментарності, розрізненості геометричних уявлень, не сформованості геометричних понять. При цьому однією з основних причин, що призводять до цього, є недостатня організація системи тренувальних вправ, спрямованих на повторення, узагальнення та систематизацію знань, відсутність ланки проміжного контролю на уроках, який дозволяє виявити адекватність первинних знань у школярів, формалізований підхід педагога до уроків геометрії.

Також дуже важливо при вивченні геометричних фігур навчити учнів відокремлювати неістотні ознаки від істотних, підкреслюючи при цьому, що останні залишаються незмінними. Наприклад, при вивченні властивостей квадрата можна організувати лабораторно-практичну роботу. Кожен школяр отримує квадрат. Вчитель звертає увагу, що вони отримали різні за кольором, розміром, виготовлені з різного матеріалу геометричні фігури і пропонує розглянути і за допомогою косинця виміряти всі кути даної фігури. Шляхом практичних вправ встановлюється, що, незважаючи на розмір, колір, матеріал, у всіх фігур всі кути прямі. Далі учні вимірюють сторони і переконуються, що вони також рівні між собою. При цьому педагог ще раз звертає їхню увагу на те, що досліджували вони фігури різних розмірів, величини, різного кольору і виготовлені з різного матеріалу.

Формулюючи визначення квадрата (“Квадрат – це геометрична фігура, в якій всі сторони рівні, а кути – прямі”) педагог повинен зазначити, що у ньому дається вказівка на основні, істотні властивості фігури. При цьому доцільно навести приклад, що коли зміниться хоча б одна основна, істотна властивість у квадраті (і в будь-якій іншій фігурі), то в результаті отримуємо іншу фігуру: якщо змінити довжину сторін – отримаємо прямокутник, якщо величину кутів – ромб.

Особливі труднощі виникають у розумово відсталих учнів під час порівняння геометричних фігур. Часто вони не володіють цими прийомами або недостатньо чітко й адекватно їх використовують. Це призводить до того, що вони не вміють порівняти між собою геометричні фігури й об'ємні тіла. Слід зауважити, що школярі в більшості випадків правильно називають ту фігуру, яка своєю формою відрізняється від інших (коло, трикутник) і допускають помилки, коли називають подібні фігури (квадрат, прямокутник). Пояснюється це тим, що вони недостатньо володіють прийомами диференціації.

У більшості розумово відсталих спостерігаються ті чи інші порушення моторики. Причому потрібно зазначити, що вони характеризуються різним ступенем складності: від паралічів до незначного порушення дрібної моторики кисті руки. Але навіть ці незначні відхилення моторних функцій призводять до труднощів виконання креслярських операцій на уроках геометрії у старших класах і при вивченні геометричних фігур у молодших. Через це учні повільно оволодівають навичками роботи з креслярським інструментом. Під час креслення відрізків, геометричних фігур, вони тримають лінійку в одному положенні (у більшості випадків горизонтально), а зошит або аркуш паперу крутять кругом лінійки. При цьому в 1-му класі важко оволодівають навичками вимірювання відрізків, починаючи не з нульової позначки, а з кінця.

При порівнянні кутів довго не вміють правильно сумістити вершини кута і косинця. Використовуючи транспортир роблять помилки як під час вимірювання величини кутів, так і в процесі їхньої побудови: неправильно співвідносять точку, яка вказує на нульову шкалу з вершиною кута, вершину кута суміщають не з центром транспортира, а з початком лінійки, не можуть чітко поставити точку у відповідності з визначеним градусом, допускають значні похибки, не вимірюють величину кута, якщо його сторона не торкається до шкали.

Ще більші труднощі в учнів під час практичної роботи. При виготовленні деталей вони просто копіюють форми, які вже накреслені, не усвідомлюють їхні властивості, не співвідносять їх із відповідною геометричною фігурою.

Геометричний матеріал є досить складним для розумово відсталих, оскільки для оволодіння ним потрібно використовувати такі мисленнєві процеси, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування тощо. Оскільки саме вони ушкоджені найбільшою мірою школярі відчувають значні труднощі при відтворенні назв, образів фігур, їхніх властивостей. При цьому потрібно зауважити, що образи фігур відтворюються ними порівняно краще, ніж їхні назви. Краще також називають і креслять ті фігури, які постійно зустрічаються на уроках і у практичній діяльності протягом навчального року.

Під час виконання креслень школярі беруть за основу лише зовнішню форму, без врахування їхніх особливостей. Вони не розуміють того, що характерні властивості фігури, які чітко вказують на відмінності її від інших, позитивно впливають на її конфігурацію.

Відтворення подібних фігур, які відрізняються за назвою, становить для них значну трудність (прямокутник і квадрат, прямий кут і прямокутник, паралелограм і прямокутник, прямокутний трикутник та прямокутник, тупокутний трикутник та тупий кут (тут позначається вплив частково подібних назв)). Більше проблем зустрічається в учнів при використанні знань про геометричні фігури в ситуаціях, відмінних від навчальних. Порівняно легко визначають відомі геометричні фігури лише у випадку, якщо вони чітко виділені і розміщені так, як вони їх звикли бачити.

Труднощі спостерігаються і у випадках, коли потрібно уявити конкретну геометричну фігуру, виконати креслення без зразка, використати різні кольори для позначення спільних сторін у геометричному орнаменті.

Труднощі в оволодінні розумово відсталими школярами геометричним матеріалом носять і суб'єктивний характер:

- а) вчителі не володіють знаннями про особливості засвоєння геометричного матеріалу учнями допоміжної школи;
- б) недостатньо виділяють часу для формування уявлень про геометричні форми у пропедевтичний період;
- в) неправомірно скорочують період первинного накопичення знань і уявлень про геометричні фігури як об'єкти навколишньої дійсності, які мають відповідні властивості, з якими можна виконувати певні операції;
- г) формалізм у роботі вчителя:
 - деякі педагоги вважають, що ці знання потрібні розумово відсталим значно менше арифметичних;
 - неправильно використовують наочні посібники, в деяких випадках нехтують ними, дають для виконання недостатню кількість практичних робіт з геометричними фігурами, моделями, кресленнями тощо;
 - не вміють систематично організувати практичну діяльність школярів, що не дозволяє останнім накопичити необхідну базу знань про геометричні фігури, умінь і навичок оперувати ними;
 - недостатньо використовують методи порівняння для диференціації й класифікації геометричних понять;
 - через складність матеріалу не використовують його на уроках, полегшуючи собі роботу з учнями.

Охарактеризувавши особливості засвоєння геометричного матеріалу ми прагнули показати ті труднощі, які виникають у розумово відсталих учнів під час його вивчення. Завдання вчителя полягає в тому, щоб враховувати їх і організовувати вивчення геометричного матеріалу школярами з метою формування у них цілісної системи геометричних понять, уявлень, а також навичок і вмінь використовувати їх на практиці.

8.3. Організація вивчення геометричного матеріалу на уроках

Ефективність формування геометричних уявлень у розумово відсталих школярів забезпечується правильною організацією їхнього вивчення. У молодших класах допоміжної школи вивчення геометричного матеріалу відбувається на уроках математики. Причому геометричний матеріал потрібно включати в кожен урок, тісно пов'язуючи з вивченням арифметичного. Це вносить розмаїття у навчальну діяльність, робить уроки математики цікавішими, підвищує їхню практичну спрямованість. Іноді в молодших класах доцільно весь урок присвятити знайомству з геометричними формами. Це так звані "опорні уроки". □ Їхня мета – познайомити школярів із тим чи іншим геометричним поняттям. Але таких уроків у чверті повинно бути небагато. Недоцільно концентрувати вивчення геометричного матеріалу в кінці чверті або навчального року, відводячи на нього відразу декілька занять. Така організація роботи не дозволяє розумово відсталим учням його вивчити й адекватно використовувати під час практичної діяльності.

Усі практичні роботи з обведення, розфарбовування, креслення фігур школярі молодших класів виконують у зошитах із математики. У старших класах на уроки геометрії заводиться окремий зошит, в який клеюють аркуші нелінованого та міліметрового паперу для формування навичок точності вимірювання й побудови фігур. У них креслення робляться олівцем, а інші записи виконуються кульковою ручкою. Робота над

* Матасов Ю.Т. Особенности восприятия и понимания основ наглядной геометрии учениками младших классов вспомогательной школы //Дефектология.- 1972.- №5.

окремими завданнями може проводитись на окремих аркушах. Тому вчителю доцільно для кожного школяра відвести спеціальну папку, в яку складати всі виконані й оцінені роботи. Це виховує в них почуття відповідальності, формує акуратність, бережливість. Крім цього, під час виконання завдань на окремих аркушах учитель може організувати взаємоперевірку, яка дозволяє у випадку наявності значної кількості помилок і неточностей просто замінити один аркуш іншим.

У старших класах на вивчення геометричного матеріалу виділяється один урок на тиждень. Але досвід учителів-практиків показує, що коли його вивчення зосередити лише на цих уроках, це призводить до безсистемності в знаннях учнів. Тому досвідчені педагоги, крім проведення окремих занять, систематично включають геометричний матеріал у більшість уроків математики невеликим обсягом.

При підготовці уроку з геометрії вчитель визначає тему, чітко формулює мету, продумує освітні, корекційно-розвивальні, виховні і практичні завдання. Він заздалегідь готує наочні посібники, дидактичний матеріал, інструменти для проведення практичних робіт на дошці і в зошитах, відбирає той матеріал, який закріплюється або повторюється, продумує, які нові знання потрібно повідомити учням, над виробленням яких вимірювальних і креслярських умінь вони будуть працювати, які типи завдань і практичних робіт виконуватимуть самостійно.

Далі він виділяє основні етапи уроку, типи вправ, завдання, практичні роботи, визначає, які методи і прийоми будуть використовуватися на кожному етапі, намічає, знання яких учнів вимагають перевірки, які завдання дати тому або іншому школяреві з метою подолання індивідуальних труднощів. Педагог також продумує диференційований підхід на кожному етапі уроку з метою максимального використання індивідуальних можливостей учнів. Він обмірковує методи і прийоми контролю знань на кожному етапі, заздалегідь намічає, хто буде оцінений наприкінці уроку, готує диференційоване домашнє завдання.

Залежно від того, які форми роботи використовуються в старших класах, виділяють такі типи уроків геометрії: 1) урок повідомлення нових знань; 2) урок повторення, узагальнення та систематизації знань; 3) урок закріплення; 4) контрольний урок; 5) комбінований урок. □

Урок має структуру відповідну його типу, яка нагадує структуру уроків математики. Тому описувати структуру кожного типу уроків із геометрії ми не будемо. Зупинимось лише на характеристиці структурних елементів уроку геометрії:

1) Організація учнів на урок. Цей елемент не відрізняється від такого ж елемента уроків математики. Його основне завдання – провести нервово-психологічне розвантаження школярів після перерви, переключити увагу з попередньої діяльності, сконцентрувати її на вчителі і на навчальному матеріалі.

2) Перевірка домашнього завдання. Організація цієї форма роботи викликає певні труднощі у педагогів. Причиною цього є те, що урок із геометрії у старших класах проводиться один раз на тиждень і тому до наступного заняття школярі часто забувають те, що вони вивчали на попередньому і перевірка домашньої роботи забирає багато часу. Повторне звернення до домашнього завдання відбувається в день перед уроком. Тому рекомендується використовувати уроки геометрії як опорні, на яких школярі знайомляться з новим матеріалом, узагальнюють його, систематизують і домашнє завдання задавати з урахуванням того, що даний матеріал буде повторюватись на уроках математики протягом тижня. Якщо вчитель буде задавати геометричний матеріал на домашнє опрацювання систематично – він може попередити його швидке забування розумово відсталими. У такому випадку педагог має можливість тісніше пов'язати геометричний матеріал з арифметичним, з практичною діяльністю, причому він повторюється невеликими частинами, що дозволяє розумово відсталим школярам краще його засвоїти й усвідомити.

3) Актуалізація опорних знань учнів. Це досить важливий етап, адже він є сполучною ланкою між раніше засвоєними знаннями і новими, сприяє закріпленню матеріалу, вивченого на попередніх уроках. Його мета – визначити наявні вміння розумово відсталих учнів виконувати вимірювальні, креслярські операції, повторити

* Эж В.В., Перова М.Н. Обучение наглядной геометрии во вспомогательной школе: Пособие для учителя.- М.: Просвещение, 1983.- С. 32.

властивості фігур тощо. Його організація включає в себе підбір відповідних вправ геометричного спрямування.

4) Повідомлення теми і мети уроку. Тема і мета уроку геометрії дається у вигляді постановки перед учнями життєво-важливої проблеми, яку вони не можуть розв'язати через недостатність знань. Така організація роботи поступово підводить школярів до розуміння необхідності бази певних геометричних знань для їхньої майбутньої трудової діяльності і для життя в соціальному середовищі.

5) Повідомлення нового матеріалу. На цьому етапі уроку учні знайомляться з новими фактами, які розкривають властивості геометричних фігур, з'ясовують залежності між ними, у них формуються і надалі удосконалюються навички роботи з креслярськими інструментами тощо. Новий матеріал із геометрії дається невеликими частинами й органічно включається в кожен урок з математики. Це дозволяє розумово відсталим школярам краще його усвідомити. Оскільки уроки геометрії доцільно використовувати як опорні, то новий матеріал необхідно закріплювати невеликими порціями на уроках математики шляхом організації системи відтворюючих або тренувальних вправ.

6) Первинне закріплення нового матеріалу. Вчитель на уроці організовує попередній контроль якості засвоєних знань із метою недопущення формування в школярів неправильних уявлень про геометричні фігури і їхні властивості. На даному етапі учні розв'язують завдання, аналогічні тим, які пояснював вчитель. Їхню роботу потрібно контролювати і у разі потреби надавати допомогу.

7) Виконання практичних операцій. Серед практичних робіт з вивчення геометричного матеріалу значне місце відводиться кресленню. До 5-го класу учні вже повинні оволодіти навичками роботи з лінійкою, косинцем, циркулем, виконувати прості графічні роботи. Під час креслення їх потрібно навчити правильно оформлювати аркуш (зверху проводиться пряма лінія, над якою записується прізвище й ім'я учня, клас, число), на якому виконується креслення, розмішувати його симетрично відносно країв і центру, використовуються знаки \square , \square , Δ , $\square\square$, позначати фігуру відповідними літерами. Основна мета цього етапу – первинне закріплення знань, вміння виконувати графічні роботи, розв'язувати задачі геометричного змісту, користуватися під час обчислення відповідними формулами. На нього відводиться значна частина уроку, адже саме тут школярі повинні тренуватись виконувати різноманітні завдання, пов'язані з вивченим матеріалом.

8) Повторення, узагальнення й систематизація знань учнів під керівництвом учителя і в процесі самостійної діяльності. Цей етап вимагає організації достатньої кількості тренувальних вправ, виконання практичних операцій з креслення, вимірювання, обчислення периметру та площі геометричних фігур, об'єму геометричних тіл. Саме тут відбувається формування вмінь і навичок проводити їхнє порівняння, розв'язувати задачі геометричного змісту тощо. Ця частина уроку присвячується формуванню вмінь застосовувати отримані знання в різних ситуаціях, при вирішенні навчальних і практичних завдань.

9) Домашнє завдання. **Обов'язкова вимога** – в домашньому завданні потрібно повторювати ті види робіт, над якими школярі працювали на уроці і його обсяг не повинен перевищувати 1/3 частину роботи, виконаної на занятті. Домашнє завдання потрібно пояснити, вказати на послідовність роботи, на необхідне для його виконання обладнання.

10) *Підведення підсумків уроку.* Завдання цього етапу – домогтися від школярів виділення головного, про що говорилось на уроці. Якщо на початку заняття вчитель знайомив учнів з планом, то в кінці перевіряє, чи вся передбачена робота виконана. Якщо план виконаний не повністю – педагог розкриває причини цього. На цьому етапі відбувається оцінювання школярів, хоч оцінки можуть виставлятися і на будь-якому іншому етапі.

На уроках вивчення геометричного матеріалу організовується контроль та облік знань школярів. Він дозволяє педагогу визначити рівень засвоєння матеріалу для того, щоб

перейти до вивчення наступних тем; врахувати недоліки подачі матеріалу методичного характеру, внести відповідні корективи з урахуванням тих труднощів, які відчують розумово відсталі школярі.

Враховуючи недосконалість моторики розумово відсталих, оцінюючи виконані ними роботи, можна допускати наявність певних погрешностей при виконанні креслень відрізків до 1-2 мм, при побудові кутів – до $1 \square 2^\circ$.

Якщо окремі учні мають значні порушення моторики (паралічі, парези, гіперкінези), виражені порушення просторового орієнтування, акалькулію, важку ступінь розумової відсталості, вони працюють за індивідуальними завданнями. Оцінка при цьому виставляється не за якість його виконання, а за вміння дотримуватись правильної послідовності у побудові геометричних фігур.

Обсяг геометричного матеріалу в допоміжній школі визначається навчальною програмою, в якій чітко виділені два основні періоди. Перший період – нагромадження геометричних відомостей та елементарних уявлень і понять у молодших класах; другий – систематичне вивчення геометричного матеріалу в старших класах. Тому вивчення геометричного матеріалу, на наш погляд, доцільно розглядати окремо в кожному періоді.

Контрольні запитання

1. Які завдання вирішує вчитель на уроках з вивчення геометричного матеріалу в допоміжній школі?
2. На прикладі розкрийте концентричність розташування геометричного матеріалу в екрсі математики допоміжної школи.
3. Охарактеризуйте структурні елементи уроку геометрії в допоміжній школі?
4. Які труднощі виникають у розумово відсталих учнів під час вивчення геометричного матеріалу?
5. Окресліть етапи утворення у розумово відсталих школярів елементарних геометричних понять.

Рекомендована література

1. Гриханов В.П. О дифференцированном подходе к обучению наглядной геометрии учащимися I-го класса вспомогательной школы // Дефектология.- 1976.- №3.- С. 65-69.
2. Грудёнов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики.- М.: Просвещение, 1990.
3. Кузьмина-Сыромятникова Н.Ф. Обучение арифметике в 1 классе вспомогательной школы.- М.: Учпедгиз, 1956.
4. Матасов Ю.Т. Особенности восприятия и понимания основ наглядной геометрии учениками младших классов вспомогательной школы // Дефектология.- 1972.- №5.- С.48-52.
5. Перова М.Н., Эк В.В. Изучение взаимного положения геометрических фигур на плоскости на уроках математики во вспомогательной школе// Дефектология.- 1982.- №1.- С.29-36.
6. Попович С.М. Шляхи вивчення геометричних фігур у допоміжній школі: Методичний лист /Під ред. Г.М.Мерсіянової. - К.: Радянська школа, 1967.
7. Тишин П.Г. Обучение учащихся вспомогательной школы наглядной геометрии // Известия АПН РСФСР.- 1952.- Вып. 41.- С.79-164.
8. Эк В.В., Перова М.Н. Обучение наглядной геометрии во вспомогательной школе.- М.: Просвещение, 1983.

9. Організація роботи з вивчення геометричного матеріалу в молодших класах допоміжної школи

9.1. Точка. Лінія. Кути

Головне завдання вивчення геометричних фігур у 1-4-х класах допоміжної школи - дати учням їхні чіткі зорові образи фігур (трикутник, квадрат, прямокутник, круг, коло); сформувати вміння їх креслити, вирізувати, знаходити в навколишньому середовищі, озброїти знаннями про деякі їхні властивості.

У 1-му класі геометричний матеріал досить рівномірно розподілений по уроках. Майже на кожному з них школярі знайомляться з геометричними фігурами і використовують їх як лічильний та дидактичний матеріал. Визначення геометричних фігур у цей час не дається. Знайомство з ними передбачає: 1) впізнавання і називання, вміння відволіктись від їхнього кольору, матеріалу, із якого вони виготовлені, величини тощо; 2) формування початкових уявлень про величину та вимірювання довжини відрізків.

Про геометричні фігури учні отримують уявлення вже в пропедевтичний період. Так, в цей час педагог ставить перед школярами завдання зобразити одну точку, декілька, множину точок, поставити точки в ряд тощо. При цьому він не дає визначення точки, не пояснює її значення, а лише зупиняється на тому, що при побудові будь-яких геометричних фігур без точки обійтися неможливо. Його завдання - ввести цей термін у словник школярів.

Точка, пряма й площина – це основні геометричні фігури, без яких не можна будувати будь-які інші і при цьому вони не мають визначень.

Педагог може сказати, що точка відокремлює одну від одної суміжні частини лінії. Чітке уявлення про точку дає перетин ліній між собою і ліній з поверхнями (див. рис. 9.1.):



Рисунок 9.1.

Точка не має жодного виміру. Після того як учні навчилися ставити в зошиті точки вчитель переходить до формування такого геометричного поняття, як пряма лінія. При цьому він повинен опиратись на особистий досвід школярів, їхню практичну діяльність, різноманітні наочні посібники. Термін “пряма лінія” вводить після вивчення учнями числа й цифри 2.

Розумово відсталі не диференціюють поняття “лінія” – “пряма” – “відрізок”. Лінія уявляється ними як спільна частина двох суміжних ділянок поверхні. Тому вчитель пояснює і показує, як в результаті перетину двох суміжних ділянок поверхні утворюється лінія. Він зазначає, що лінія має лише один вимір – довжину.

Для закріплення знань про лінії потрібно організувати практичні вправи. Наприклад, вчитель може натягнути мотузку, замалювати його крейдою і відбити на дошці лінію; перегнути аркуш паперу і показати, що цей згин утворює лінію; провести її на дошці крейдою тощо. При цьому він пояснює, що лінія не обмежена нічим і її можна продовжувати в обох напрямках до нескінченності. Для того щоб школярі зрозуміли, що таке пряма лінія, потрібно їх креслити якомога більше і порізному розмішувати їх у просторі (див. рис. 9.2.):

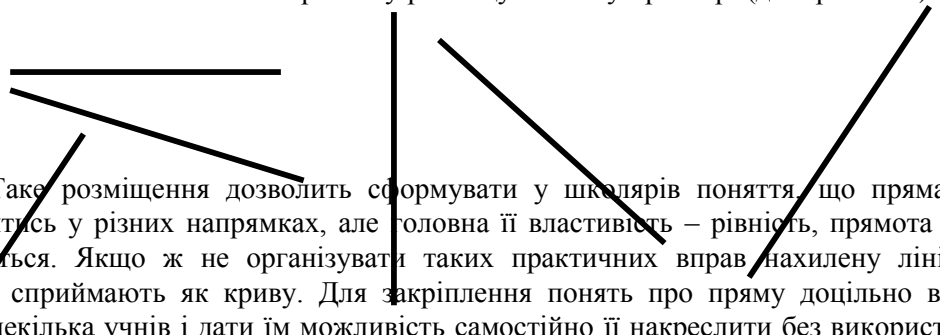


Рисунок 9.2.

Таке розміщення дозволить сформувати у школярів поняття, що пряма лінія може проводитись у різних напрямках, але головною її властивістю – рівністю, прямою – при цьому зберігається. Якщо ж не організувати таких практичних вправ, нахилену лінію розумово відсталі сприймають як криву. Для закріплення понять про пряму доцільно викликати до дошки декілька учнів і дати їм можливість самостійно її накреслити без використання лінійки і порівняти з лінією, яку накреслив педагог. Лінії школярів будуть кривими. Отже, виконання таких практичних вправ дозволить вчителю підвести учнів до розуміння значення лінійки як інструменту, який дозволяє креслити прямі лінії.

Після усвідомлення прямої лінії, формування навичок її креслення, педагог переходить до поняття про криву. Для цього доцільно на дошці від руки накреслити півколо і порівняти його з прямою лінією. Надалі під час креслення кривої можна використати транспортер (його верхню частину), модель круга тощо (див. рис. 9.3.). Учні повинні зрозуміти, що коли лінія проводиться без використання лінійки – вона не рівна. Отже, таку лінію називають кривою.



Рисунок 9.3.

Залежно від рівня розвитку моторики школярів учитель дає їм можливість креслити лінії самостійно в зошиті з допомогою лінійки. Спочатку потрібно організувати таку роботу на окремих аркушах паперу, потім, якщо діти навчаються користуватись лінійкою і олівцем, перейти до роботи в зошитах із математики. Перші лінії учні креслять горизонтальні, потім потрібно навчити їх креслити похилі і вертикальні прямі лінії. Завдання вчителя в тому, щоб навчити школярів правильно користуватись олівцем і лінійкою, слідкувати, щоб лінійка не рухалась, щоб олівець не доходив до її кінця і не зіскакував, щоб при проведенні ліній вони розвертали лінійку, а не пересували зошит.

На перших уроках лінії кресляться просто в зошиті без їхнього прив'язування до якихось об'єктів. Спочатку учні не вміють правильно покласти лінійку. Приклавши її до однієї

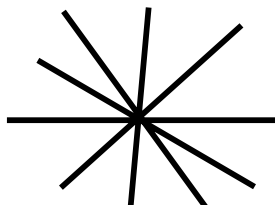
точки, не знаходять другу і проводять лінію, зовсім не орієнтуючись на точки, хоч вчитель перед цим показує і розповідає зміст завдання. Тому потрібно повторити, що при проведенні лінії олівцем його легенько притискають до ребра лінійки і до паперу, нахилиючи у бік руху. Нігтьовий суглоб мізинця при цьому повинен ковзати по лінійці. У процесі організації таких тренувальних вправ вчитель уважно стежить, щоб олівець був дещо нахилений від себе (від учня), а лінійку при кресленні вони притримували (притискали до паперу) чотирма розведеними пальцями (без великого), або трьома зведеними (без мізинця) і відведеним великим пальцем. Важливо пояснити школярами, щоб рука була ближче до середини відрізка, який потрібно накреслити. Після того, як школярі навчилися користуватись олівцем, лінійкою, потрібно формувати навички їх креслення через одну точку. Учні вчать правильно прикладати лінійку до точки, добиватись того, щоб вона проходила через неї. Після того, як вчитель сформував у школярів вміння правильно прикладати лінійку, можна переходити до креслення ліній.

Вправи з креслення ліній організуються практично на кожному уроці: учні вчать підкреслювати приклади, проводити лінії, які відділяють обчислення прикладів від розв'язання задач, використовують кольорові олівці під час штрихування тощо. Бажано, щоб лінійка, якою користуватимуться діти в цей час, була виготовлена з прозорого матеріалу.

Наступний етап роботи – це формування у школярів вміння проводити пряму лінію через дві точки. Для цього він показує, як правильно прикладати лінійку одночасно до двох точок, перевіряє виконання дітьми цієї операції. Ці вправи викликають певні труднощі, оскільки учні втрачають з поля зору другу точку, неправильно прикладають лінійку і закривають точки, не можуть підвести її одночасно до двох точок. Тому на формування цих вмінь потрібно відвести достатню кількість часу.

Після цього учнів потрібно навчити проводити декілька ліній через одну точку. Завдання такого плану дозволяють утворити в них усвідомлення того, що через одну точку можна провести багато ліній (див. рис. 9.4.).

Рисунок 9.4.



Для закріплення знань про точку і пряму лінію в 1-му класі проводять геометричні диктанти, на яких учні зображують відповідні фігури під диктовку вчителя, використовуючи при цьому лінійку, транспортир, круг тощо. Під час диктовки бажано давати учням чіткі вказівки, як розміщувати лінії у просторі: “Проведіть пряму лінію з верху аркуша до низу”; “Проведіть криву нахилену лінію”; “Дві точки поставте над прямою лінією”; “Одну точку поставте під кривою лінією”; “Поставте точку на прямій лінії” тощо.

В цей же час школярі знайомляться з поняттям про відрізок. Програмою вивчення цього матеріалу передбачається після усвідомлення учнями нуля. Для цього вчитель позначає на дошці дві точки, а потім сполучає їх. При цьому розповідає, що виконавши цю операцію він накреслив відрізок. Педагог концентрує увагу школярів на тому, що точки, які він з'єднав, є кінцями прямої, яка називається відрізком. Після цього він пропонує школярам самостійно поставити у зошиті точки (при цьому контролює, щоб точки були поставлені не далеко одна від іншої) і з'єднати їх лінією самостійно. Креслення відрізків також доцільно організувати у різних напрямках: горизонтально, вертикально, похило.

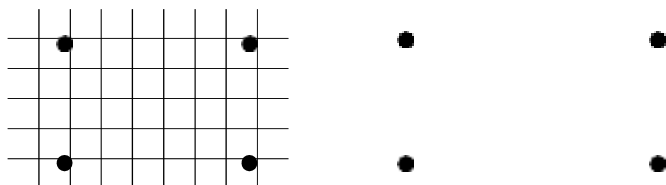
У цей же час дається поняття про сантиметр як відповідну міру, за допомогою якої вимірюють відрізки. Педагог показує лінійку, цифри на ній і зазначає, що цифри показують відповідну довжину у сантиметрах. Даною мірою виконуються різні вимірювання. Він також повідомляє, що дві клітинки їхнього зошита також мають довжину в 1 сантиметр. Далі учні вчать вимірювати відрізки різної довжини за допомогою лінійки. Вчитель слідкує за тим,

щоб вимірювання проводилось лише в сантиметрах.

В 1-му класі учні повинні вміти користуватись мірою 1 см і вимірювати різні предмети довжиною до 10 см. Наприкінці навчального року вводиться термін “метр” і вони знайомляться з відповідною величиною.

У 2-му класі школярі вчать креслити геометричні фігури за заданими точками. Для цього вчитель на аркуші паперу спочатку сам позначає для кожного учня точки, а вони під його керівництвом і необхідній допомозі з'єднують їх. Після виконання достатньої кількості вправ діти вчать самостійно позначати точки і з'єднувати їх (див. рис. 9.5.).

Рисунок 9.5.



В 2-му класі у розумово відсталих школярів потрібно сформувати поняття про дециметр. Оскільки вони вже вивчають цифри і числа у межах 20 доцільно показати, що 10 см можна назвати іншою назвою – дециметр. Для цього педагог утворює аналогію, що так само, як ми називаємо десять паличок одним десятком паличок, так і 10 см ми можемо назвати “один дециметр”. В цей час відбувається закріплення поняття про відрізок, пряму лінію, формується вміння креслити їх відповідно до заданої довжини використовуючи такі міри, як сантиметр і дециметр.

Розширюючи поняття про точку потрібно розповісти школярам, що лінія утворюється з точки. Для цього педагог бере крейду і ставить точку. Учні переконуються, що він намалював цю геометричну фігуру. Після цього ставить крейду в дану точку і проводить лінію. Так формується початкове уявлення про те, що будь-яка фігура складається з відповідних точок.

У 2-му класі вони вчать визначення, що відрізок – це частина прямої, обмежена з двох сторін точками. Формулюючи таке визначення педагог використовує прийом порівняння відрізка і прямої лінії. Школярі повинні самостійно знайти подібність і відмінність цих фігур. При потребі вчитель організовує систему запитань, які підштовхують їх до правильного висновку.

Після ознайомлення з відрізками вони порівнюють їх за довжиною. Спочатку відрізки порівнюються через накладання один на один, потім формується вміння виконувати порівняння “на око” і через вимірювання. В цей період дається визначення: два відрізки називаються рівними, якщо при накладанні вони суміщаються між собою і їхні кінцеві точки співпадають.

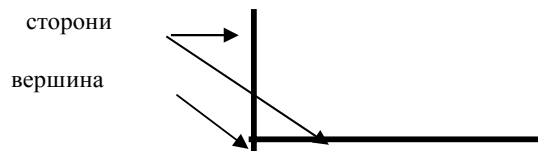
Учитель пояснює, що у кожному відрізку є точка, яка ділить його порівно на дві частини. Доцільно розглянути декілька способів знаходження середини відрізків: за допомогою перегинання нитки або паперової смужки, яка за довжиною рівна накресленому відрізкові, за допомогою циркуля, а після знайомства з арифметичними діями множення і ділення – використовуючи арифметичну дію ділення величини відрізка на 2.

В цей же час формується поняття про промінь. Для цього доцільно провести його порівняння з відрізком і вказати, що коли відрізок – це лінія, обмежена з двох боків точками, то промінь – лінія, яка обмежена лише з однієї сторони точкою. В іншому напрямку промінь можна проводити до нескінченності. Поняття про промінь необхідне розумово відсталим учням, адже без нього їм буде важко усвідомити, що таке кут.

Коли у школярів буде сформовано усвідомлення лінії, відрізка, променя і вони оволодіють прийомами роботи з лінійкою, можна починати формування поняття про кут як геометричну фігуру, організувати вивчення прямого кута, креслення його з допомогою кутника.

Починати роботу з формування поняття кута потрібно з його показу на моделях. Для цього використовують циркуль, дві палички, з'єднані між собою шарнірно, нитку тощо. Можна взяти аркуш паперу і перегнути його пополам. Розглядаючи його вчитель пояснює, що дві сторони утворюють кут. Потім учні розглядають і виділяють на класному косинці прямий кут, показують під керівництвом вчителя на своїх косинцях вершину та його сторони (див. рис. 9.6.).

Рисунок 9.6.



Після того, як вони засвоять, який з кутів косинця прямий, можна формувати у них вміння використовувати його для визначення типів кутів, які зустрічаються. Кути гострий та тупий за своїми розмірами можуть бути близькими до прямого, тому школярів потрібно навчити накладати косинець на зображення прямого, гострого і тупого кута. Вчитель прагне домогтись того, щоб учні при накладанні зіставляли вершину й

одну з його сторін. По тому, яке буде положення другої сторони вони визначають, який це кут. Для правильного формування цього вміння бажано мати косинець з матеріалу, який просвітлюється: у такому випадку буде чітко видно сторону, яка знаходиться під косинцем.

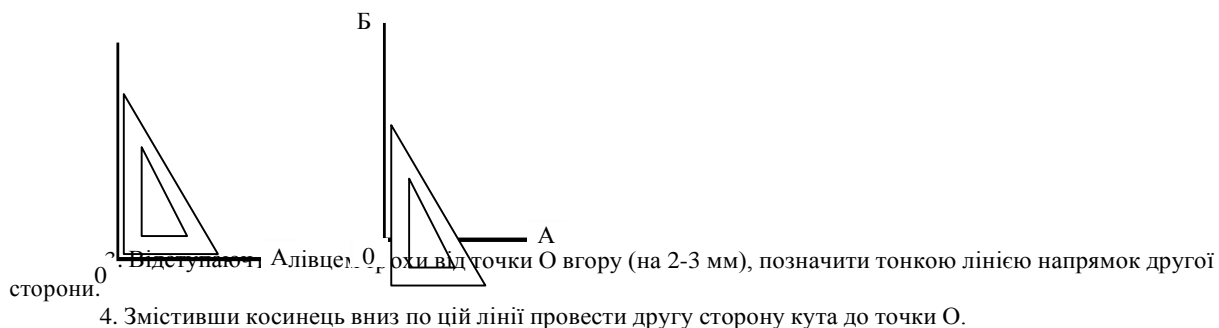
Для закріплення знань про прямий кут доцільно організувати достатню кількість його демонстрацій. При цьому необхідно змінювати положення його сторін для того, щоб учні не ототожнювали поняття “прямий кут” із поняттям “горизонтальний” і “вертикальний” (див. рис. 9.7.).

Рисунок 9.7.



Наступний етап – креслення прямого кута у різних положеннях. С.М.Попович рекомендує для цього використовувати пам’ятку такого зразка:

1. Провести довільний відрізок ОА – першу сторону кута.
2. Маючи на увазі, що точка О буде вершиною прямого кута, прикласти косинець до сторони ОА так, як показано на рисунку:

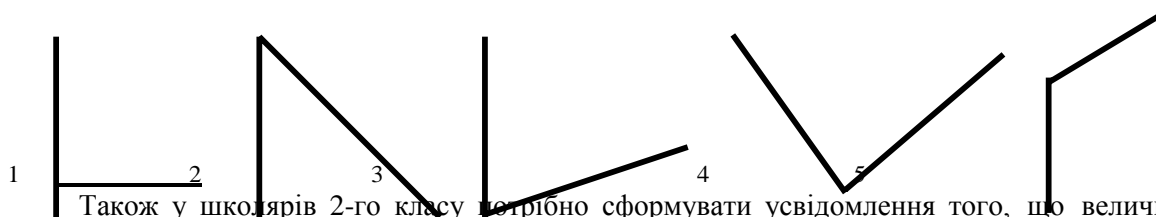


4. Змістивши косинець вниз по цій лінії провести другу сторону кута до точки О.
- Примітка:** якщо проводити другу сторону кута, не зміщуючи косинця, то олівець зіскочить з краю косинця і накреслить криву лінію.*

Потрібно сказати, що в цей час не потрібно вчити учнів позначати промені кута за допомогою букв. На рисунку це зроблено для того, щоб учителю було краще розібратись у методиці пояснення цього матеріалу.

Потім розумово відсталіх школярів вчать порівнювати кути між собою. Під час порівняння важко обійтись без поняття „величина кута”. Але давати визначення цьому поняттю не потрібно, хоч використовувати в мовленні вчитель його повинен сам і вимагати цього від учнів також. Наприклад, “Перший кут за величиною більший за другий”. Для закріплення уявлення про величину кута можна дати контрольну роботу, завданнями якої буде визначити прямі кути, кути, менші або більші від прямого (див. рис. 9.8.):

Рисунок 9.8.

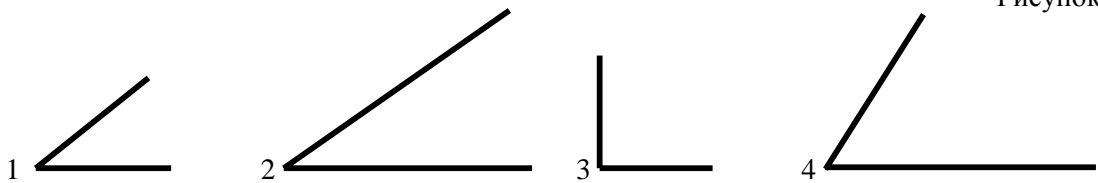


Також у школярів 2-го класу потрібно сформувати усвідомлення того, що величина кута не залежить від довжини його сторін. Для цього проводиться лабораторно-практичне заняття, на якому школярі креслять кути з різною довжиною сторін і порівнюють їх як між собою, так і з прямим кутом. При цьому вчитель пояснює, що коли при накладанні одного кута на другий їхні сторони суміщаються – кути рівні. При цьому він звертає увагу, що довжина сторін при порівнянні кутів не відіграє суттєвої ролі (див. рис. 9.9.).

- 1 = 2
- 2 < 3
- 3 > 4
- 2 < 4

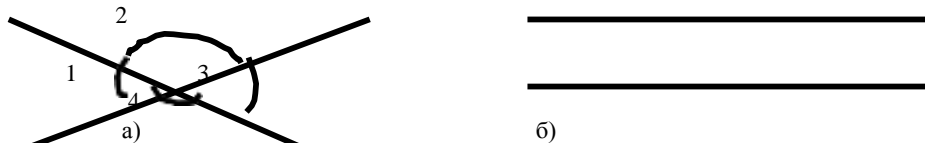
* Попович С.М. Шляхи вивчення геометричних фігур в допоміжній школі: Методичний лист / Під ред. Г.М.Мерсіянової. – К.: Рад.школ., 1967, - С.23.

Рисунок 9.9.



У 3-му класі школярі креслять прямі, що перетинаються. Мета виконання завдань такого типу – формування вміння визначати точки перетину, називати кути, які утворюються при перетині ліній, порівнювати їх між собою (див. рис. 9.10а). В цей же період вони вивчають, як називаються дві прямі, які не перетинаються в жодній точці (див. рис. 9.10б.).

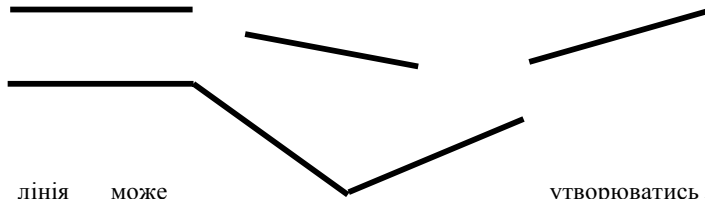
Рисунок 9.10.



Частина навчального часу вчитель відводить на повторення матеріалу про відрізок. Лише повністю усвідомивши поняття про відрізок і його властивості можна починати роботу з розумово відсталими по утворенню поняття ламаної лінії та її властивостей. Вивчення ламаної доцільно починати з виготовлення її з дроту і виконання простого креслення на аркуші паперу. Робота на папері починається з вимірювання натуральних відрізків ламаної на дроті, перенесення основних точок наколюванням, а потім її побудову за вказаними розмірами.

Поняття „ламана лінія” вводиться на основі малюнка, який виконує педагог на дошці. Він пояснює, що коли в нас є три відрізки, проведені у різних напрямках, їх можна об’єднати в лінію, яка називається ламаною (див. рис. 9.11.).

Рисунок 9.11.



Ламана лінія може утворюватись з різної кількості відрізків.

У 3-му класі учні знайомляться з її властивостями, вивчають визначення: ламана – це лінія, утворена відрізками прямих, які не лежать на одній прямій і розміщені так, що кінець першого відрізка є початком другого і т.д. Відрізки прямих, які утворюють ламану, є її сторонами. Точки, які поєднують між собою відрізки, є вершинами ламаної. Після вивчення визначення вчитель пропонує систему вправ, метою яких є креслення ламаних ліній, які складаються з різної кількості відрізків.

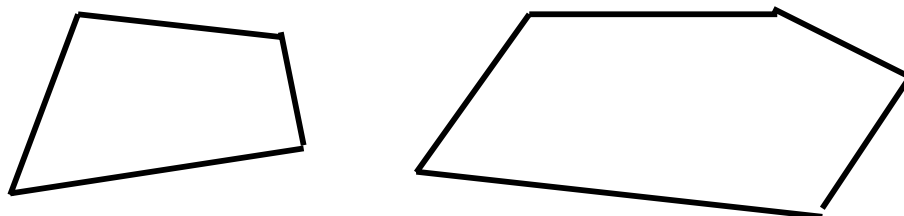
У цей же час учні продовжують знайомство з властивостями кутів. Вчитель дає визначення: кут – це два промені, які виходять з однієї точки і лежать в одній площині. Промені, які утворюють кут, називаються його сторонами, а точка, із якої вони виходять – вершиною. Пояснювати, що таке одна площина розумово відсталим учням не потрібно. Основне завдання вивчення кутів у 3-му класі – формування вміння виділяти їх у багатокутниках, визначати їхні типи. В цей час у них закріплюються поняття про тупі й гострі кути.

На початку 4-го класу школярі вчать вимірювати сторони ламаної лінії і визначати її загальну довжину. При цьому ламана лінія може складатись з різної кількості відрізків. Поняття „довжина ламаної” формують через визначення довжини прямої, утвореної після розтягування дроту. Це завдання учням пропонується виконати самостійно. Та при цьому їм потрібно обов’язково пояснити, що довжина ламаної обчислюється як сума довжини її ланок, тобто щоб знайти довжину ламаної потрібно виміряти довжину всіх відрізків, які її утворюють і додати їх. Така робота є фундаментом для подальшого формування у розумово відсталих учнів поняття про периметр та його обчислення.

У цей період головна умова, яка стоїть перед вчителем – не давати вимірювати велику кількість відрізків, адже в цьому випадку така робота буде здаватись розумово відсталим одноманітною й нецікавою.

Потрібно пояснити школярам, що ламана лінія буває замкненою й незамкненою. Дається визначення, що замкнені ламані лінії є межею багатокутників (див. рис. 9.12.).

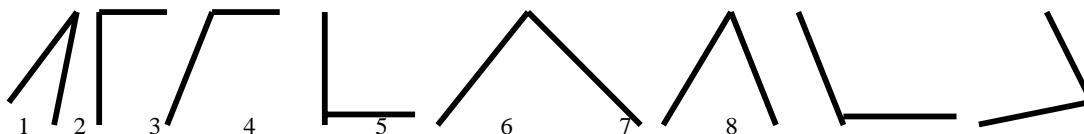
Рисунок 9.12.



Особлива увага приділяється вивченню багатокутників. Головна мета цієї роботи – сформувати в розумово відсталих поняття про те, що сторони багатокутників – це замкнуті ламані лінії.

Удвожувати учнів вивченням і використанням математичного мови. Діаконович і Гривий пояснення: “Слово “кут” можна позначити за допомогою відповідного математичного знака так само, як ми позначаємо слово “додати” знаком “+”, „відняти” знаком “-”, Отже, слово “кут” ми позначаємо знаком “ \sphericalangle ”. Для закріплення знань про типи кутів доцільно провести практичне заняття, метою якого є визначення типу кутів за даними рисунками (див. рис. 9.13.).

Рисунок 9.13.



Важливим і новим кроком у вивченні елементів геометрії є знайомство розумово відсталих з позначенням геометричних фігур літерами. Це дає змогу не лише ще раз розглянути фігури, які раніше вивчались, узагальнити їхні властивості, а й поступово формувати у школярів уявлення про математичну мову. Учні пересвідчуються, що позначення літерами дає змогу коротко і ясно фіксувати результати розв’язання, стисло формулювати пояснення і завдання. Формування цих знань починається з 4-го класу.

При позначенні потрібно використовувати великі літери латинського алфавіту. Причому брати потрібно ті з них, які і вимовляються, і пишуться українською і латинською мовою однаково (К, О, А, М, Т, Е).

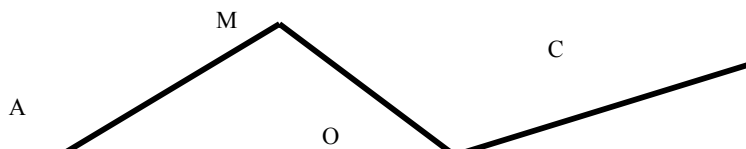
Вчитель розпочинає пояснення з того, що кожна точка, так само, як і кожна людина, може мати своє ім’я. Позначення точок іменами робиться для того, щоб у процесі роботи можна було б їх відрізнити. Для цього прийнято біля кожної точки ставити велику літеру:

A

□

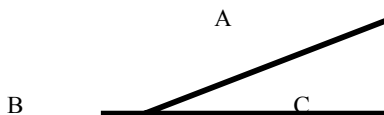
Отже, позначити точку – це значить назвати її. Для позначення відрізка беруть дві літери, які ставлять біля точок, що позначають його кінці, тобто відрізок позначається двома літерами. Якщо нам, наприклад, дано відрізок АК, це значить, що точки А і К є його кінцями. Навчившись позначати відрізки вчитель переходить до формування у школярів вміння позначати літерами вершини ламаної лінії та багатокутників (див. рис. 9.14.).

Рисунок 9.14.



У 4-му класі в учнів потрібно сформувати вміння позначати кути відповідно до загальнозживаних норм: $\sphericalangle ABC$ або $\sphericalangle CBA$, де В – вершина кута, а ВА і ВС – його сторони (див. рис. 9.15.).

Рисунок 9.15.



Після цього, як учні усвідомлять позначення кутів трьома літерами можна переходити до пояснення позначень кутів однією літерою і відповідним арифметичним знаком: $\sphericalangle A$, $\sphericalangle B$, $\sphericalangle C$. **Цього висіє** обов’язково концентрує увагу школярів на тому, що літера, яка використовується в таких випадках для позначення кута має стояти середньою: $\sphericalangle B = \sphericalangle AC$, $\sphericalangle C = \sphericalangle AB$

Головне завдання вивчення геометричного матеріалу у 4-му класі - закріпити отримані знання про прямі, відрізки, промені, кути. Учні повинні навчитись креслити прямі, ламані лінії, відрізки і промені у різних напрямках, розрізняти їх між собою, показувати на предметах навколишньої дійсності, чітко орієнтуватись у визначенні за допомогою косинця величини кута (прямий, гострий або тупий), виділяти їх в геометричних фігурах.

9.2. Круг і коло

З кругом як предметом з навколишнього оточення школярі знайомляться вже на перших уроках математики, оскільки він використовується як лічильний матеріал. В цей час слово «круг» вводиться в активний словник дітей. Вони вчать використовувати його в мовленні без усвідомлення властивостей прихованої за ним геометричної фігури. Перед вчителем ставиться єдина вимога: у 1-му класі не вживати термін “коло”.

Ніяких властивостей круга розумово відсталі школярі не вивчають. Вчитель вчить

малювати кружечки у зошиті за допомогою трафаретів, розфарбовувати їх, не виходити за його межі. Вони відбирають кружечки за кольором, величиною, використовують різні маніпуляції з кружками, виготовленими з різного матеріалу. Також в цей період вчитель формує у школярів вміння знаходити кружки серед інших фігур, складати їх на геометричній мозаїці з двох, трьох, чотирьох частин, малювати від руки і по трафарету вказану кількість. Досить цікавими в цей період є вправи на обведення монет вартості 1, 2, 5, 10 копійок і записування відповідних цифр в середині цих кружків (див. рис. 9.16.).

Рисунок 9.16.



Завдання вчителя в 1-му класі – сформувати вміння чітко визначати круги серед інших геометричних фігур, виділяти в оточуючому середовищі, співвідносити їх з тими чи іншими предметами такої ж або подібної форми, порівнювати між собою, визначати на кольоровому орнаменті.

У 2-му класі знайомство з кругом продовжується. Учні використовують круги як лічильний матеріал, перегинаючи його утворюють прямий кут. Більш ґрунтовніших знань про круг і його властивості в цей час також не дається. Вони лише вчать відрізняти між собою круги різної форми, виготовлені з різного матеріалу, розрізняти круг і кулю. Вчитель в цей період лише створює зорові образи круга та кулі і жодних властивостей цих геометричних форм не пояснює.

Поняття „коло” вводиться в словник розумово відсталих у 3-му класі. У цей період вчитель формує в учнів вміння самостійно його креслити з допомогою циркуля. Почати навчання потрібно зі знайомства з будовою шкільного учнівського циркуля. Спочатку вчитель показує, як підготувати його до роботи, а потім - як ним користуватися. Для креслення кола можна знову ж таки використати пам’ятку, яку заздалегідь підготувати і вивісити на дошці. С.М.Попович пропонує використовувати пам’ятку такого зразка:

1. Розвести ніжки циркуля на певну віддаль.
2. Встромити голку циркуля в задану точку. Для цього правою рукою тримати олівець, а пальцем лівої спрямувати вістря голки в задану точку.
3. Коло креслити в напрямі руху годинникової стрілки, нахиливши циркуль дещо вперед (у напрямі руху олівця). Починати креслити потрібно від нижньої точки кола (від себе).
4. Креслити коло потрібно однією правою рукою, тримаючись за верхній кінець олівця.
5. Лікоть правої руки спочатку відведений від корпусу, а при наближенні вістря олівця до кінця (і початку) лінії кола поступово наближається до нього.*

Роботі по засвоєнню прийомів користування циркулем слід приділити достатньо уваги, оскільки більшість учнів не вміє правильно користуватися ним. Після того, як вони навчилися креслити цю фігуру циркулем дається визначення: **коло – це сукупність точок, з’єднаних між собою у лінію і рівновіддалених від центра; круг – це частина площини, яка лежить в середині кола.** Для того, щоб школярі не змішували між собою ці фігури доцільно організувати практичні заняття, метою яких є креслення кола і подальше перетворення його в круг шляхом штрихування площини в його середині. Після штриховки доцільно дозволити дітям вирізати заштрихований круг. При цьому коло проводиться простим олівцем, а круг штрихується кольоровим. У класі потрібно мати таблицю, на якій товстою лінією намальоване коло, а поряд зображений круг (див. рис. 9.17.).

Рисунок 9.17.



Після оволодіння навичками креслення кола за допомогою циркуля вчитель вводить поняття “центр кола” (точка кріплення циркуля). Проводячи пояснення про центр кола потрібно пояснити школярам, що у будь-якому колі є точка, яка позначає його центр. Ми знаємо, що у визначенні кола чітко вказується, що коло – це сукупність точок, з’єднаних між собою і рівновіддалених від центру. Для закріплення цього матеріалу можна запропонувати учням накреслити декілька кіл різної величини і у місці кріплення циркуля поставити точку, яку

* Попович С.М. Шляхи вивчення геометричних фігур в допоміжній школі: Методичний лист / За ред. Г.М.Мерсіянової. – К.: Радянська школа, 1967.

підписати: „центр” (див. рис. 9.18.).

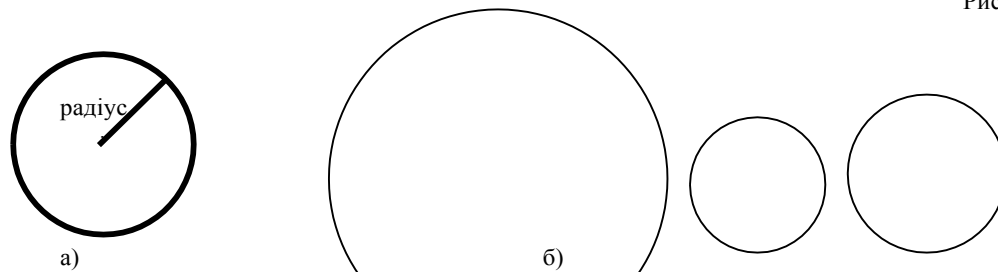
Рисунок 9.18.



Для того, щоб вони пересвідчилися, що дана точка є центром кола потрібно взяти циркуль і визначити довжину його розхилу за допомогою лінійки. Після цього виміряти довжину від центра до будь-якої точки на колі у різних напрямках. Учні шляхом виконання таких вправ усвідомлюють, що відстань від будь-якої точки на колі до точки, яка підписана „центр” завжди однакова. Отже, ця точка є його центром.

Це є підготовчі вправи до формування поняття про радіус. Вчитель пояснює, що коли від центра кола до будь-якої точки, яка лежить на ньому, провести лінію, отримаємо радіус. Учні повинні пересвідчитись, що радіус кола не зміниться, якщо його провести з будь-якої точки кола до його центру. Після цього вводиться визначення: **радіус – це відрізок, який сполучає будь-яку точку кола з його центром** (див. рис. 9.19а.).

Рисунок 9.19.

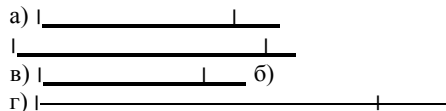


Вчитель зазначає, що радіус можна проводити у будь-якому напрямку, тобто радіусом називають будь-яку пряму, яка сполучає його центр із будь-якою точкою на колі. Отже, у колі може бути багато радіусів, але всі вони при цьому є однакової довжини. Для цього доцільно організувати практичні вправи, метою яких є визначення радіусів у запропонованих колах (див. рис. 9.19б.).

Сформувавши поняття про радіус як відрізок, який сполучає будь-яку точку кола з його центром, доцільно організувати роботу по усвідомленню школярами того, що величина кола залежить від довжини його радіуса. Чим більший радіус – тим більше коло. Для цього можна запропонувати накреслити за допомогою циркуля два кола з центром в одній точці, радіуси яких 3 см і 5 см. Так учні наочно пересвідчуються, що коло з радіусом 5 см більше, ніж з радіусом 3 см.

Також проводиться робота з креслення й вирізування кругів різних радіусів. Тут учні вже шляхом накладання безпосередньо пересвідчуються у тому, що круг з більшим радіусом більший.

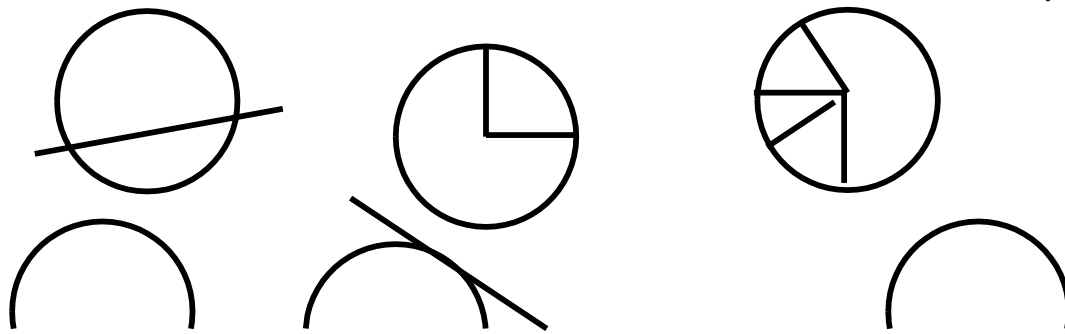
У 3-му класі школярі вчать вимірювати радіус накреслених кіл за допомогою циркуля й лінійки, креслити коло за радіусом, даним у формі відрізка:

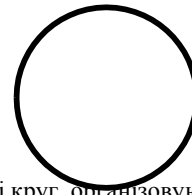


У цьому ж класі школярі проводять пряму лінію через коло, креслять два, три кола, які перетинаються між собою і визначають точки їх перетину. Ці вміння формуються через використання достатньої кількості тренувальних вправ. Також вчитель, провівши з центра кола два радіуси, формує у школярів вміння за допомогою косинця визначати види кутів, які при цьому утворюються. Для цього використовують косинець з прозорого матеріалу (див. рис. 9.20.).

У 4-му класі учні вчать позначати центр кола відповідною буквою (**O**), у них формується поняття про те, що коло – це замкнена крива лінія. У своєму мовленні вони повинні вміти використовувати термін: “коло даного радіуса”. Для того, щоб використання такої термінології не носило формальний характер школярі повинні усвідомити, що всі радіуси одного і того ж кола рівні між собою і тому кажуть: “коло даного радіуса”. Це не значить, що в колі можна провести лише один радіус, а означає, що всі радіуси даного кола мають однакову довжину.

Рисунок 9.20.



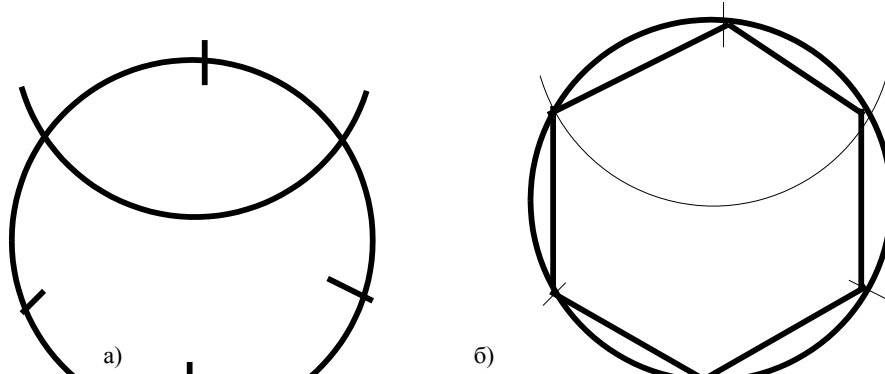


У цей період продовжується закріплення знань про коло і круг, організуються вправи на їх креслення з допомогою циркуля, штрихування, розфарбовування площини як в середині кола, так і за його межами.

Використовуючи знання учнів про радіус, їхні навички користування циркулем педагог формує вміння будувати правильний шестикутник за допомогою циркуля і лінійки. Потрібно зазначити, що даними вміннями можуть оволодіти лише ті школярів, в яких відсутні порушення моторики. Пояснення доцільно проводити таким чином:

1. Візьмемо радіус довжиною 2 см.
2. Будуємо коло відповідного радіусу (див. рис. 9.21.a):

Рисунок 9.21.



3. Не змінюючи розхил циркуля ставимо його голку на будь-яку точку кола і описуємо півколо таким чином, щоб воно перетнулось з точками кола. Ставимо ніжку циркуля у точку перетину кола і півкола і на колі наносимо ще дві позначки. Виконуємо аналогічні операції доти, доки на колі не утвориться 6 позначок.
4. Сполучаємо точки, які утворились від перетину кола і позначок прямими лініями (див. рис. 9.21б).
5. Витираємо коло і отримуємо правильний шестикутник.

Чіткого розмежування матеріалу з вивчення кола і круга в 3-му і 4-му класах у програмі не дається, як немає його і в підручниках, якими користуються учні допоміжної школи. За свідченнями педагогів-практиків перелічені властивості цих геометричних фігур учні засвоюють. Час, який при цьому відводиться на цей матеріал, залежить від рівня їх інтелектуальних можливостей і розвитку математичних здібностей.

9.3. Трикутник

Перше знайомство розумово відсталих учнів з такою геометричною фігурою, як трикутник, відбувається під час вивчення числа і цифри 3. Вчитель, зробивши пояснення про кількісну множину і сформувавши в школярів усвідомлення числа, цифри і кількості для закріплення знань використовує різні предмети навколишнього середовища. Організуючи роботу з паличками він пропонує скласти з трьох паличок замкнену площину і означає її словом „трикутник”. Термін „трикутник” він вживає сам і вимагає цього від учнів, при цьому визначення його як геометричної фігури в 1-му класі давати не потрібно. В цей період школярі повинні навчитись складати трикутники з паличок, визначити, яку форму мають прапорець, складена по діагоналі хустинка тощо. Для закріплення цих знань вчитель пропонує для розгляду трикутники, вирізані із паперу, виготовлені з металу, пластмаси, їхні рисунки. Вони вчать знаходити предмети подібної форми у навколишньому середовищі.

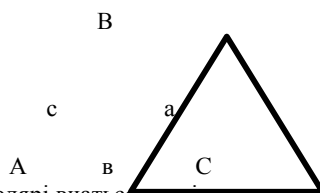
Завдання вчителя в 1-му класі – ввести в активний словник дітей термін „трикутник”, домогтись адекватного його використання, сформувати вміння виділяти фігури трикутної форми в навколишньому середовищі, порівнювати їх між собою за розмірами (більший – менший), з іншими геометричними фігурами. Враховуючи рівень пізнавальних можливостей учнів вчитель може провести пояснення, що для побудови трикутника ми беремо три палички. Отже, всі трикутники, які розглядаються нами, мають по три сторони.

У 2-му класі після того, як учні познайомляться з кутом, навчившись його креслити вони можуть усвідомити, що слово “трикутник” складається з двох слів (три кути). Отже, дана геометрична фігура містить у собі три кути. У цей період учитель організує практичні вправи з обведення трикутників за шаблоном і їх вирізування. Школярі перераховують його кути, сторони і наочно пересвідчуються у правильності даного твердження. При цьому визначення і виділення властивостей трикутника не дається. Завдання вчителя – сформувати вміння обводити шаблони трикутників, впізнавати їх у предметах навколишньої дійсності, вирізувати, конструювати, виготовляти з пластиліну тощо.

У 3-му класі формуються поняття про трикутник як певну геометричну форму. Вчитель дає визначення: трикутником називається фігура, яка складається з трьох ламаних ліній, з'єднаних між собою. Він пояснює, що дана геометрична фігура містить у собі три кути, три сторони, три вершини. Ці поняття формуються на емпіричному рівні, без розкриття його властивостей та залежностей. Головна мета у цей період – сформувати вміння креслити трикутник за заданими точками. Цій роботі потрібно відвести достатньо часу, адже, як ми вже вказували раніше, у школярів з стійкими інтелектуальними вадами спостерігаються значні труднощі при кресленні лінії за двома точками. Тому, виконуючи креслення трикутників, потрібно звертати на це достатньо уваги. Креслення фігур проводиться спочатку під керівництвом вчителі, а надалі – самостійно.

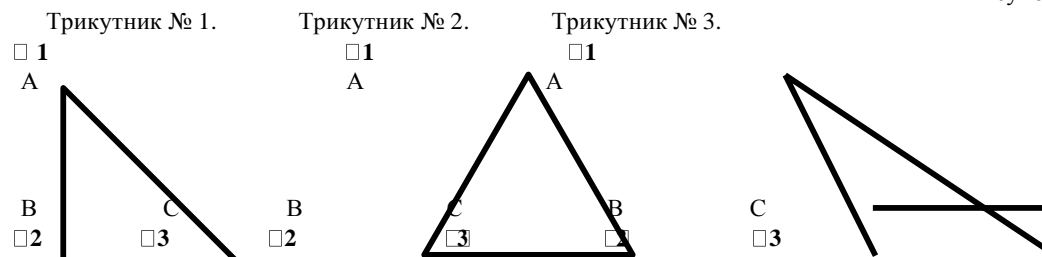
У 4-му класі школярі вчать позначати трикутник відповідним арифметичним символом (Δ). Оскільки вони вже оволодівають вмінням використовувати літери алфавіту для позначення відрізків, кутів, ламаної лінії – ці ж знання переносять на трикутники. Вчитель формує вміння використовувати великі літери латинського алфавіту для позначення вершин трикутників, а маленькі – для позначення його сторін: ΔABC (див. рис. 9.22.).

Рисунок 9.22.



У 4-му класі школярі вчать розрізняти типи трикутників залежно від величини їхніх кутів. Для цього доцільно виготовити декілька трикутників і пронумерувати в них кути. Поряд з номерами кутів доцільно використовувати позначення їх літерами. Вчитель креслить ці трикутники на дошці, а учні – в зошитах (див. рис. 9.23.).

Рисунок 9.23.



Після цього педагог формує у школярів вміння послідовно прикладати косинець до цих трикутників і визначати та записувати типи кутів кожного з них:

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Трикутник № 1. | Трикутник № 2. | Трикутник № 3. |
| <input type="checkbox"/> 1 – гострий | <input type="checkbox"/> 1 – гострий | <input type="checkbox"/> 1 – гострий |
| <input type="checkbox"/> 2 – прямий | <input type="checkbox"/> 2 – гострий | <input type="checkbox"/> 2 – тупий |
| <input type="checkbox"/> 3 – гострий | <input type="checkbox"/> 3 – гострий | <input type="checkbox"/> 3 – гострий |

Виконавши такі завдання протягом декількох разів вчитель підводить учнів до формулювання визначення прямокутного, тупокутного та гострокутного трикутників: “Трикутник, у якого один кут прямий, а два інші – гострі, називається прямокутним (трикутник № 1)”;

“Трикутник, у якого всі три кути гострі називається гострокутним (трикутник № 2)”;

“Трикутник, у якого один кут тупий, а два – гострі, називається тупокутним (трикутник № 3)”.

Якщо вчитель у 4-му класі сформує у розумово відсталих учнів усвідомлення визначення трикутника як геометричної фігури, навчить їх розрізняти за типами кутів – він своє завдання виконав. Цей матеріал є основою для засвоєння системних знань про геометричні форми, зокрема про трикутники і їхні властивості, у старших класах.

9.4. Квадрат. Прямокутник

З квадратом як геометричною фігурою розумово відсталі знайомляться у 1-му класі при вивченні числа й цифри 4. Вчитель пояснює, що так само, як ми склали з трьох паличок трикутник, з чотирьох паличок ми також можемо скласти геометричну фігуру. Така фігура називається квадрат. Деякі школярі вже чули цей термін, отже педагог лише закріплює його і пов'язує з певною геометричною формою. Для формування вміння виділяти ці фігури він організовує практичні заняття, на яких школярі називають квадрат, виділяють його серед інших (трикутників, кругів, квадратів), перераховують його сторони. У процесі таких занять учні групують квадрати за розміром, кольором, у відповідності з матеріалом, з якого вони виготовлені, розкладають їх у порядку збільшення або зменшення розмірів.

У цей час школярі креслять квадрати за трафаретом і по клітинках, розфарбовують їх, використовують під час рисунка геометричного орнаменту, виготовляють на уроках ручної праці з паперу, пластиліну, картону тощо. Важливо сформувати у них вміння відповідати на запитання: “На яку геометричну фігуру подібна книжка?; “Якої форми зошит?” тощо.

Аналогічно вчитель дає пояснення про прямокутник. З цим матеріалом учні знайомляться зразу ж після

вивчення нуля. Потрібно обов'язково навчити школярів порівнювати дані фігури. При організації порівняння вони повинні значно відрізнитись за розмірами одна від іншої. Наприклад, якщо у квадрата довжина сторін 3 см, то в прямокутника відповідно 5 см і 2 см. Це потрібно для того, щоб не сформувати в них хибне розуміння подібності цих фігур між собою. Порівнюючи їх доцільно використовувати прийом накладання, при цьому підбираючи квадрат і прямокутник різного кольору. Цей прийом, якщо його постійно використовувати, чітко дозволяє усвідомити різницю між ними.

Після того, як школярі навчаться розрізняти ці фігури між собою, доцільно організувати роботу з виділення їх серед множини інших, спочатку знайомих (круг, трикутник, квадрат, прямокутник), а потім і незнайомих (неправильні чотирикутники, п'ятикутники, паралелограми, ромби).

Перш ніж почати креслити квадрати й прямокутники, доцільно організувати підготовчі вправи. Вони можуть проводитись у вигляді рисування бордюрів за даними точками, закономірність розміщення яких учнями легко помічається. Для закріплення знань про геометричні фігури вчитель дає геометричний дикутант такого плану: намалюйте посередині аркуша квадрат, над ним прямокутник, під ним трикутник, правіше від нього - круг, лівіше – прямокутник і т.д. При цьому інструкції про розміщення фігур мають бути лаконічні, в мовленні використовуються знайомі слова, які доступні для розуміння учням.

В 1-му класі школярі вчаться диференціювати фігури між собою, правильно розміщувати їх на площині, якою в цей час виступає аркуш зошита. Основне завдання цього періоду – сформувати у них чітке уявлення про квадрат і прямокутник, вміння знаходити їх у навколишньому середовищі, вибирати за зразком. Вчитель вводить в словник учнів терміни „квадрат” і “прямокутник” і створює в їхній свідомості відповідні їм образи.

Для того, щоб учні в 1-му класі краще оволоділи навичками виділення геометричних фігур у навколишніх предметах доцільно спочатку показати ці фігури на малюнках, обвести їх контур для кращого зорового сприймання. Надалі вчитель підбирає реальні предмети, які мають форму трикутників, квадратів, прямокутників, по можливості виготовляє їхні моделі і під час бесіди виконує накладання на поверхню даних предметів відповідні контури. Після цього обводить ці контури на дошці і порівнює їх із тією чи іншою геометричною фігурою. Така послідовність роботи дозволяє розумово відсталим учням краще усвідомити й співвіднести предметні форми і відповідні їм геометричні фігури.

У 2-му класі розумово відсталі школярі вчаться креслити квадрат і прямокутник за точками, які ставить їм у зошиті вчитель. У цей час вони повинні усвідомити, що дві точки, які вони з'єднують однією лінією у квадраті або прямокутнику, називаються стороною даної фігури. Розставивши точки і виконавши їх з'єднання прямими лініями вчитель вимагає від дітей пояснення, скільки відрізків вони використали для креслення даної фігури.

Спочатку креслення учнями геометричних фігур відбувається поетапно, під безпосереднім керівництвом учителя. Поступово контроль з боку педагога за практичною діяльністю школярів зменшується й зводиться лише до візуального.

Після того, як школярі навчилися креслити геометричні фігури доцільно починати вимагати від них коментувати свої дії. Ця форма роботи дозволяє розвивати зорово-рухову координацію учнів, вміння давати мовленнєвий звіт про виконану роботу, формує словесно-логічне мислення.

У цей період в процесі виконання практичних завдань відбувається формування усвідомлення квадрата і прямокутника як особливих випадків чотирикутника. Вчитель ще не дає визначення, не розкриває їхні властивості та в процесі організації практичних занять підводить учнів до усвідомлення, що кількість сторін і кутів в одному багатокутнику завжди однакова. Для формування цього поняття потрібно частіше давати завдання проблемного характеру: “У багатокутника 4 сторони. Скільки у нього кутів?”, “У прямокутника 4 кути. Скільки у нього сторін?”.

Розумово відсталі учні вчаться розрізняти квадрат і прямокутник, використовуючи вимірювання. Пояснити, як розрізнити ці фігури між собою педагог може наступним чином: “Візьми в руки нитку і приклади її до бічної сторони предмета, який потрібно виміряти. Відірви нитку, яка виходить за межі бічної сторони. Приклади дану нитку до інших сторін даного предмета. Якщо вона співпадає з довжиною інших сторін – цей предмет має форму квадрата. Якщо довша або коротша, у цих випадках – це прямокутник. Для того щоб пересвідчитись, що даний чотирикутник є прямокутником, потрібно взяти ще одну мірку і відірвати її відповідно до довжини другої (довшої або коротшої) сторони. Якщо дві сторони дорівнюють довжині однієї нитки, а дві інші – другої – це прямокутник”. Таку форму роботи можна організувати і при визначенні типу трикутників за величиною кутів.

У 3-му класі школярі вже знайомі з типами кутів, вміють їх називати і показувати на геометричних фігурах, використовуючи косинець. Тому вчитель переходить до пояснення властивостей квадрата і прямокутника: у квадрата 4 кути, усі кути прямі, всі сторони однакової довжини; у прямокутника 4 кути, усі кути прямі, 4 сторони, протилежні сторони рівні. Працюючи над даним матеріалом педагог звертає увагу школярів на те, що всі прямокутники мають довжину й ширину.

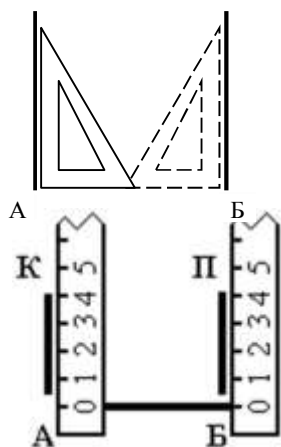
Після того, як учні познайомились з основними властивостями квадрата, вчитель переходить до визначення властивостей прямокутника. Починає він з виділення квадрата у прямокутнику. Він роздає школярам моделі різних чотирикутників і пропонує виміряти й записати типи кутів і довжини інших сторін. При виконанні цього завдання вони пересвідчуються, що є два типи прямокутників: у одних - протилежні сторони рівні між собою, в інших - всі сторони однакові. Після такого висновку педагог формулює правило: прямокутник, у якого всі сторони між собою рівні називається квадратом.

Вчитель вчить школярів виділяти в прямокутнику і квадраті основу і бічну сторону. Цей матеріал складний, адже вони важко усвідомлюють, що в одному і тому самому прямокутнику залежно від його положення на площині одна і та сама сторона може виступати і основою, і бічною стороною. Щоб школярі це краще усвідомили потрібно організувати лабораторно-практичне заняття з визначення основи і бічної сторони на моделі прямокутника. Провівши вимірювання вони переконуються, що в одному і тому самому прямокутнику одна сторона може бути і основою, і бічною стороною. Визначення основи і бічної сторони у квадрата також викликає в розумово відсталих певні труднощі. Тому у 3-му класі цей матеріал можна пояснювати лише в тому випадку, якщо рівень пізнавальних можливостей школярів забезпечить його засвоєння. Якщо діти не готові до його засвоєння – він переноситься на наступний рік.

Після вивчення основних властивостей квадрата і прямокутника доцільно перейти до їх креслення за допомогою лінійки і косинця. В цей час школярі вже володіють навичками побудови прямого кута. Для креслення прямокутника С.М.Попович пропонує пам'ятку такого типу:

1. Накреслити довільний відрізок АВ.
2. Відкласти на ньому основу, позначивши кінці відрізка точками.

Рисунок 9.24.



б)

3. За допомогою косинця позначити напрями бічних сторін (див. рис. 9.24 а.).
4. За допомогою лінійки або косинця на позначених напрямках поставити точки на віддалі 4см від відрізка (див. рис.9.24.б).

5. Усі чотири точки послідовно з'єднати відрізками* .

За таким планом будують прямокутники та квадрати різних розмірів. Після креслення потрібно провести вимірювання його кутів і сторін і пересвідчитись у відповідності рисунка основним властивостям даної геометричної фігури.

Після вивчення властивостей квадрата і прямокутника, формування у дітей вміння креслення цих геометричних фігур у відповідності до програми учні знайомляться з поняттям “багатокутник”. Для цього вчитель використовує геометричні фігури з різною кількістю кутів. Школярі перелічують їх і називають: “п’ятикутник”, “шестикутник”, “трикутник”, “чотирикутник”. При цьому їх не потрібно знайомити з фігурами, які мають більше сторін. Головне завдання вчителя при вивченні цього матеріалу – сформувати в них розуміння того, що кожна плоску геометричну фігуру можна назвати відповідно до тієї кількості кутів, яку вона має. Вони самостійно повинні дати назву багатокутнику і навчитись об’єднувати фігури за кількістю кутів: з одного боку – трикутники, з іншого – чотирикутники (квадрат, прямокутник, ромб, трапеція, неправильні чотирикутники). Усі чотирикутники повинні узагальнюватись, впізнаватись як багатокутники. Давати назви у цей час (ромб, трапеція тощо) не потрібно.

При вивченні цього матеріалу вчитель прагне, щоб учні чітко розуміли, що в кожній геометричній фігурі кількість сторін співпадає з відповідною кількістю кутів. Для цього він організовує бесіду, в якій ставить такі запитання: “У фігури 4 кути. Скільки сторін у неї?”, “У фігури 6 сторін. Скільки в неї кутів” тощо. Також школярі вчать вимірювати кути, визначати їхній тип і відповідну кількість сторін у п’ятикутнику та шестикутнику.

У 3-му класі учні будують багатокутники за точками, які ставить вчитель у зошиті або вони розставляють їх самостійно. При цьому будуються довільні багатокутники. Вони також вивчають властивості квадрата й прямокутника. Учитель цю роботу починає з формування усвідомлення терміну “прямокутник”. Він дає

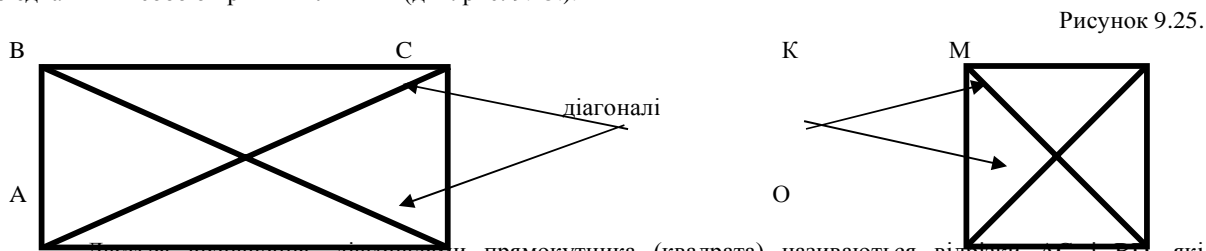
* Попович С.М. Шляхи вивчення геометричних фігур в допоміжній школі: Методичний лист / За ред. Г.М.Мерсіянової. – К.: Радянська школа, 1967. - С.24

визначення: прямокутником називається чотирикутник, всі кути якого прямі. За допомогою практичних вправ учні серед множини фігур вибирають ті, які підходять під дане визначення. Та при цьому потрібно врахувати, що до даної групи можуть попадати і квадрати. Тому підбираючи матеріал для таких завдань бажано виключити з множини.

Після того, як учні виділять фігури, які підходять під дане визначення, організовується робота з вимірювання сторін прямокутників. Вони пересвідчуються, що у всіх прямокутників чотири сторони, причому дві з них попарно однакові за довжиною. Вчитель доповнює визначення: протилежні сторони прямокутника рівні між собою.

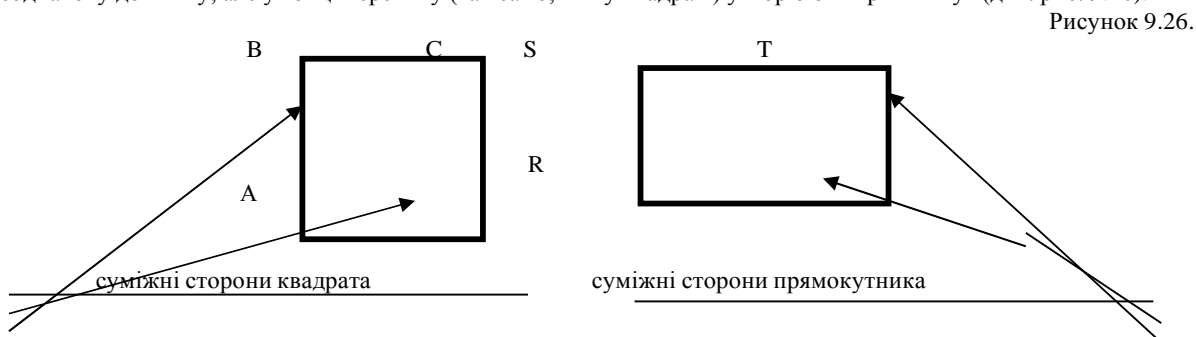
Перед закріпленням цих знань педагог впевнюється, що учні правильно розуміють термін "протилежні". Для цього він показує протилежні стіни класу, сторони столу, протилежні будинки тощо. Його завдання – домогтись того, щоб школярі правильно використовували цей термін у своєму мовленні, він носив адекватне своєму змісту значення.

У 4-му класі креслення прямокутника (квадрата) відбувається за такою ж схемою, як і в 3-му, але поряд з цим вони вчаться позначати сторони літерами і виділяти властивості фігури. Учні знайомляться з діагоналями прямокутника (квадрата). Перш ніж пояснити, що таке діагональ, вчитель проводить повторення знань про вершини й кути прямокутника, їхні властивості. Крім протилежних сторін вони називають і протилежні вершини цих геометричних фігур. Після того, як школярі виділять протилежні вершини педагог зазначає, що їх можна з'єднати між собою прямими лініями (див. рис. 9.25.).



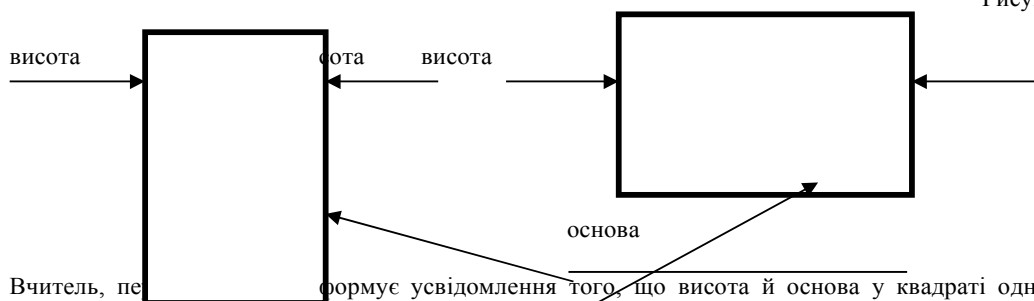
Дається визначення: діагоналями прямокутника (квадрата) називаються відрізки AC і BD , які сполучають протилежні вершини прямокутника (квадрата) B і D та A і C . Учні виконують вимірювання діагоналей і формулюють їхню властивість: в одному прямокутнику (квадраті) можна провести дві діагоналі; діагоналі одного прямокутника (квадрата) рівні між собою. Школярі також вимірюють кути в точці їх перетину і роблять висновки: при перетині діагоналей у квадраті вони утворюють чотири прямі кути; при перетині діагоналей у прямокутнику утворюється два гострих і два тупих кути. Для підведення учнів до виділення цих властивостей можна організувати лабораторно-практичне заняття, на якому вони креслять, вирізують і порівнюють між собою отримані фігури, визначають їхні властивості. Такі вправи позитивно впливають на розвиток і корекцію психічних процесів у розумово відсталих школярів, адже вони підводять їх до самостійного формулювання висновків, визначення відповідних властивостей, розвивають практичну й розумову діяльність.

У 4-му класі розумово відсталі школярі, маючи уявлення про протилежні сторони знайомляться із суміжними. При цьому потрібно пояснити учням, якими властивостями вони володіють. Суміжні сторони квадрата рівні між собою і у точці перетину утворюють прямий кут. Суміжні сторони прямокутника мають неоднакову довжину, але у точці перетину (так само, як і у квадраті) утворюють прямий кут (див. рис. 9.26).



Також учні вчаться визначати основу й висоту прямокутника (квадрата). Для цього доцільно використати моделі вказаних геометричних фігур (див. рис. 9.27.).

Рисунок 9.27.



Вчитель, першою формуює усвідомлення того, що висота й основа у квадраті однакові за довжиною. При цьому він повинен пов'язати дану властивість із рівністю сторін квадрата і дати визначення: бічна сторона квадрата є одночасно і його висотою. Формування цього поняття як властивості прямокутника у розумово відсталих учнів відбувається повільно. Вони важко усвідомлюють, що у одній і тій самій фігурі в одному положенні сторона виступає основою, а в іншому – висотою. Тому доцільно організувати декілька практичних занять з метою яких є формування цього поняття.

У 4-му класі школярі повинні навчатись чітко розпізнавати подібність і відмінність між квадратом і прямокутником. Для того, щоб вони краще засвоїли цей матеріал доцільно скласти таблицю, яку можна використовувати для закріплення цих знань. Зразок такої таблиці-пам'ятки ми наводимо нижче (див. табл. 9.1.).

Таблиця 9.1.

Фігура	Прямокутник			Квадрат		
	кути	діагоналі	сторони	кути	діагоналі	сторони
подібність	4 кути. Всі кути прямі	2 діагоналі рівні між собою.	4 сторони	4 кути. Всі кути прямі	2 діагоналі рівні між собою	4 сторони
відмінність		При перетині утворюють 2 тупі і 2 гострі кути	Протилежні сторони попарно рівні		При перетині утворюють 4 прямі і кути	Всі сторони рівні між собою

У цьому ж класі продовжується знайомство з правильним шестикутником. Перш за все вчитель дає визначення: шестикутник називається правильним, якщо всі його сторони однакової довжини. Потім ставиться завдання вибрати з множини різних шестикутників ті, у яких усі сторони рівні.

Проводячи закріплення навичок креслення правильного шестикутника педагог починає пояснення з того, що для його побудови не потрібно знати довжину його сторін. Якщо правильно організувати роботу, то з допомогою циркуля можна побудувати таку фігуру значно швидше, ніж із допомогою лінійки. Надалі проводиться пояснення, аналогічне тому, яке ми подаємо у розділі про коло і круг. Спочатку потрібно взяти циркуль і накреслити коло. Потім вибрати на колі точку, не змінюючи довжини радіуса, поставити в неї ніжку циркуля і провести півколо так, щоб воно перетнулось з даним колом у двох точках. Перенести ніжку циркуля у одну з цих точок і знову ж провести так само півколо. Потім поставити ніжку циркуля в наступну точку перетину кола й півкола і виконати цю операцію ще раз. Таким чином ми отримуємо на колі шість точок перетину з півколами. Після цього потрібно об'єднати їх між собою. Виконавши ці операції ми отримуємо правильний шестикутник. Якщо будувати шестикутник заданих розмірів, наприклад із довжиною сторін 5 см, потрібно поставити ніжку циркуля на відмітку лінійки 0, а кінчик олівця – на відмітку 5 і окреслити коло з даним радіусом. Надалі всі операції виконуються аналогічно кресленню правильного шестикутника без заданих розмірів.

Для закріплення організують систему тренувальних вправ, оскільки учні важко оволодівають цими операціями. Для того, щоб вправи не видавались одноманітними, нецікавими можна проводити додаткові досліди над властивостями такого шестикутника: якщо з його центра провести радіус до вершин – отримаємо 6 рівносторонніх трикутників; якщо з'єднати точки перетину півкіл з колом через одну – отримаємо один рівносторонній трикутник; якщо просто провести радіуси в точки перетину півкола й кола – коло буде поділене на 6 рівних частин і т.д.

9.5. Геометричні тіла

Знайомство з геометричними тілами, їхніми властивостями – досить складний матеріал. Його вивчення у допоміжній школі потребує врахування того, що не всі учні зможуть оволодіти ним. Деякі школярі в силу своїх психофізичних відхилень так і не усвідомлюють властивості основних геометричних фігур і тіл в молодших класах, обчислення їхньої площі та об'єму в старших. Але, не зважаючи на це, вчитель повинен організувати вивчення геометричних тіл вже з 1-го класу, адже ці знання дозволять учням краще опанувати професію, орієнтуватись у навколишньому середовищі.

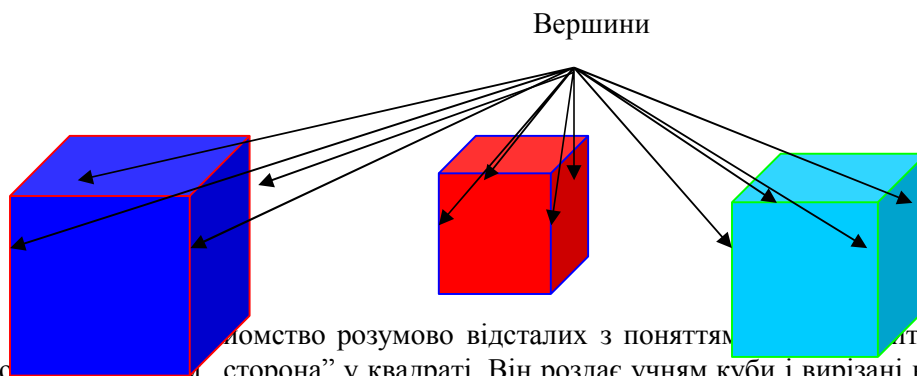
Знайомство з геометричними тілами вони починають з куба, кулі, прямокутного паралелепіпеда або бруса (потрібно зазначити, що термін “прямокутний паралелепіпед” у молодших класах використовувати не

потрібно, оскільки він занадто складний для учнів і його доцільно замінити на термін “брус”). В цей період учні розглядають геометричні тіла як предмети навколишнього середовища, не утворюють їхню аналогію з геометричними фігурами, не виділяють у них суттєві ознаки, елементи, не вивчають їхні властивості. Завдання вчителя – називати та показувати їх у навколишньому середовищі для того, щоб сформувати у дітей їхні зорові образи. Назви геометричного змісту учні довго не запам’ятовують, а в мовленні використовують слова “кубик”, “шарік”, “кулька”, “стовпчик” тощо. Для кращого запам’ятовування назв, виділення їх у предметах оточення доцільно організувати їх виготовлення на уроках ручної праці, проводити порівняння із спортивним інвентарем на уроках фізичної культури.

Аналогічна робота проводиться і у 2-му класі з метою поглиблення знань учнів про ці геометричні тіла. Формуючи ці поняття вчитель проводить порівняння геометричних тіл з подібними геометричними фігурами: кулю з кругом, куб з квадратом, брус з прямокутником. При цьому, як і у 1-му класі, аналогії між ними встановлювати не потрібно.

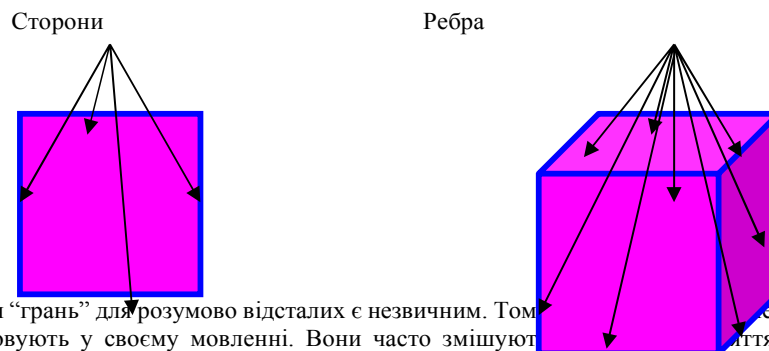
Більш детально школярі вивчають їх у 3-му класі. У цей час вони вчаться виділяють їхні елементи, знайомляться з певними властивостями. Робота починається з виділення у кубі вершин, граней і ребер. Для цього організовується лабораторно-практичне заняття, метою якого є формування уявлень спочатку про вершини, а надалі про грані і ребра куба. Дані заняття повинні бути забезпечені достатньою кількістю наочних посібників і роздаткового матеріалу (кубиків різної величини, кольору, виготовлених з різного матеріалу). Поняття „вершина куба” вчитель пояснює, використовуючи аналогію з вершинами квадрата, який вирізаний з аркуша паперу. Учні кінестетично відчувають вершини на квадраті і так само знаходять їх у кубі. Для закріплення вчитель показує їх на рисунку (див. рис. 9.28.).

Рисунок 9.28.



Вчитель розумово відстає від поняття „сторона” у квадраті. Він роздає учням куби і вирізані квадрати для того, щоб вони обстежили їх і на кінестетичній основі пересвідчились, що і ребра у кубі, і сторони у квадраті утворює лінія, або відрізок. Для кращого усвідомлення цього матеріалу потрібно використати рисунок, на якому стрілками показати ребра у кубі і виділити їх кольором (див. рис. 9.29.).

Рисунок 9.29.



Термін “грань” для розумово відстає є незвичним. Вони часто змішують ці поняття „грань” і „ребра” куба, помилково вважаючи, що сторона і є гранню. Для того, щоб попередити такого роду помилки потрібно ставити перед школярами запитання на диференціацію цих понять: “Покажи грані”, “Порахуй грані”, “Якою геометричною фігурою є грань?”, “Покажи сторону”, “Якою геометричною фігурою є сторона?”

На кубах, які вчитель роздає дітям, бажано виділити ребра і грані різними кольорами для того, щоб учні не змішували ці терміни між собою.

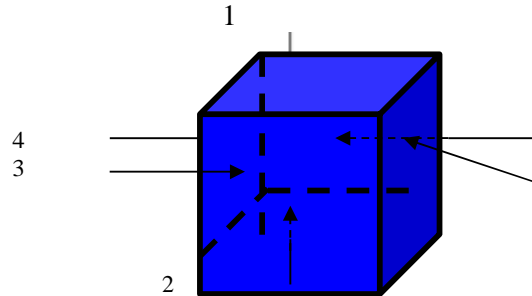
Після таких пояснень дається визначення: вершинами куба (бруса) називаються вершини багатогранних кутів (квадратів або прямокутників), які сходяться в одній точці; гранями куба (бруса) називаються частини

площини (квадрати або прямокутники), які обмежують куб (брус); ребрами куба (бруса) називаються спільні сторони суміжних граней (квадратів або прямокутників). Ці визначення школярі спочатку можуть лише завчити. Для їх усвідомлення потрібно значно більше часу. Тому в 3-му класі ця робота лише розпочинається. Триває формування цих понять протягом декількох років і в окремих випадках не закінчується навіть наприкінці навчання.

У 3-му класі учні знайомляться з властивостями куба й бруса. Перед цим вони вчаться перераховувати грані, ребра, вершини. Формувати вміння учнів рахувати грані повинен учитель. Для цього він бере у руки куб і стискає його між великим і вказівним пальцями. Рахуючи грані починає з тих, які тримає пальцями – верхньої й нижньої. Потім рахує бокові грані починаючи з лицьової і в напрямку за годинниковою стрілкою (див. рис. 9.30.).

Школярі пересвідчуються, що у таких геометричних тіл, як куб і брус є по 6 граней. Кожен учень при цьому повинен мати власні куб і брус, на яких потрібно позначити цифрами відповідні грані.

Рисунок 9.30.



Аналогічно вчать дітей перераховувати ребра та вершини куба (бруса). Усвідомивши цей матеріал переходять до вивчення властивостей граней, вершин і ребер цих геометричних тіл.

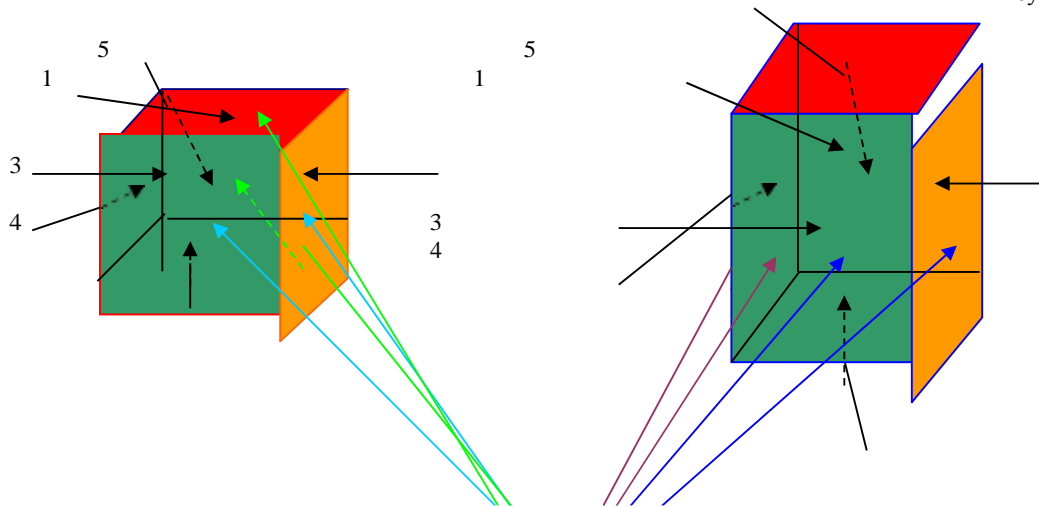
У цей час школярі вчаться після обведення куба і бруса на папері визначати, які геометричні фігури утворюють їх грані. Провівши вимірювання сторін отриманих геометричних фігур і порівнявши їх між собою учні переконуються, що всі грані куба – це квадрати з однаковою довжиною сторін, а грані бруса – прямокутники. Концентрувати увагу на тому, що в деяких брусів дві грані можуть бути квадратами, а чотири інші – однаковими прямокутниками, не потрібно.

При вивченні властивостей ребер і вершин школярам важко усвідомити, що ребро є результатом перетину двох граней, а вершина – точка перетину трьох граней. Це пояснювати на даному етапі не потрібно. Такий матеріал для більшості розумово відсталих недоступний. Тому потрібно зупинитись лише на тому, що ребро – це відрізок, який об'єднує дві грані, а вершина – точка, яка належить трьом граням. Школярі можуть взяти куб у руки і пересвідчитись у цьому, провівши його кінестетичне обстеження. На цьому етапі головне в роботі вчителя – домогтись того, щоб вони усвідомили, що грань – це геометрична фігура (квадрат або прямокутник), ребро – відрізок, а вершина – точка.

Закріплення відбувається шляхом систематичної організації практичних занять, на яких школярі вчаться виділяти ребра, грані, вершини, перераховувати їх, впізнавати у навколишніх предметах абстрагуючись при цьому від форми, розміру, кольору та інших неістотних ознак. В цей же період в них формується вміння знімати мірку з одного ребра і на основі порівняння з іншими визначати геометричне тіло.

У 4-му класі вони починають знайомитись із суміжними й протилежними гранями. Для цього використовуються геометричні тіла, на яких грані пронумеровані і при тому різного кольору. На лабораторно-практичному занятті школярі визначають, що кожне ребро належить двом граням. В них формуються чіткі уявлення про дану властивість ребер. Після цього потрібно показати, що грані називаються суміжними, якщо їх об'єднує одне спільне ребро. Так, аналізуючи свої кубіки і бруски школярі визначають, що суміжними є грані 2 і 6, 5 і 1, 3 і 4, 3 і 6 і т.д. (див. рис. 9.31.). Вони приходять до висновку, що суміжними називаються ті грані, які мають одне спільне ребро.

Рисунок 9.31



Суміжні грані

Пояснення властивостей протилежних граней проводиться після закріплення попереднього матеріалу. Воно також відбувається шляхом організації практичних занять, на яких порівнюються протилежні й суміжні грані, протилежні й суміжні сторони. Така робота дозволяє учням краще усвідомити матеріал, оволодіти навичками його використання в процесі практичної діяльності. Школярі підводяться до висновку: суміжні сторони мають спільну вершину, суміжні грані мають спільне ребро; протилежні сторони не мають спільної вершини, протилежні грані не мають спільного ребра.

Знання властивостей куба й бруса закріплюються на уроках ручної праці, на яких вчитель спільно з учнями виготовляє їх, а на уроках малювання розфарбовує. При цьому розфарбовуються одним кольором суміжні або протилежні грані, іншим – позначаються ребра, ще іншим – виділяються вершини.

У цей період з ними можна провести заняття по формуванню вміння робити розгортку куба (бруса). Для цього вчитель може використати як урок математики, та і малювання. Він пропонує учням взяти брус з пронумерованими гранями і, прикладаючи по черзі кожен грань до аркуша паперу, обмалювати його. Після виконання цієї роботи він просить визначити, які фігури при цьому отримали. Аналогічні операції вони виконують з кубом.

У 4-му класі для закріплення знань про куб і брус проводиться їх порівняння. Порівнюючи їх вони визначають подібність і відмість, причому не лише самих геометричних тіл, а й їх властивостей. Також організовується розв'язування задач геометричного змісту. Але потрібно врахувати, що вони значно складніші порівняно з арифметичними і викликають у розумово відсталих більше труднощів. Тому до роботи над ними можна приступати лише тоді, як учні ґрунтовно засвоїли алгоритми розв'язання арифметичних задач.

Школярі краще запам'ятовують геометричні фігури і тіла, якщо поряд із зоровим сприйманням у цьому процесі беруть участь й інші функціональні системи. Тому, по можливості, на уроках математики потрібно організувати роботу з їх виготовлення. Якщо часу на це не лишається – доцільно їх виготовляти на уроках ручної праці, на самопідготовці.

У 2-му класі, поряд із засвоєнням форми геометричних фігур, учні навчаються їх обводити і заштриховувати. Ця робота також проводиться і в наступні роки навчання.

У молодших класах повинні бути набори геометричних фігур різної величини, кольору, виготовлені з різного матеріалу. При формуванні геометричних знань потрібно навчити школярів розрізняти геометричні фігури й тіла за назвою і за зразком. Даючи їм одночасно фігури й тіла вчитель прагне добитися того, щоб вони не змішували між собою назви та образи. Такі вправи можна практикувати по 2-3 рази на тиждень і відводити на них по 2-5 хвилин уроку. Для деяких завдань доцільно використовувати рисунки, виконані на окремих аркушах паперу. Оскільки часу на уроках математики може бути недостатньо вчитель має можливість їх виконувати на уроках малювання, ручної праці в ігровій формі.

При вивченні геометричних фігур у 4-му класі слід поглиблювати знання школярів про їхні властивості. Трикутник і чотирикутник вивчаються окремо. В цей період вчитель повторює кількість сторін, вершин, кутів; види кутів; основа і бічні сторони; висота та довжина, діагоналі цих фігур. При цьому він знову ж концентрує увагу школярів на тому, що довжина й ширина прямокутника завжди однакові, а основа і висота можуть змінюватись залежно від положення фігури на площині. Висота і бічна сторона у прямокутнику і квадраті співпадають, причому бічна основа і бічна сторона, а, отже, і висота квадрата мають однакову довжину. Тобто, говорячи, що бічна сторона прямокутника 3 см, ми маємо на увазі, що його висота також 3см; якщо основа квадрата – 5см, то його бічна сторона і висота також 5 см. У цей період необхідно домогтися того, щоб школярі вільно володіли властивостями геометричних фігур, які вони вивчали у попередні роки.

При визначенні істотних ознак квадрата, прямокутника та інших фігур учні повинні самі проводити дослідження, матеріал для яких заздалегідь готує вчитель. В результаті цього вони роблять висновки про властивості сторін, точок і кутів, які записуються на дошці і в зошиті.

На основі узагальнення досвіду кращих учителів, аналізу наукових досліджень вивчення засвоєного геометричного матеріалу розумово відсталими учнями у допоміжній школі дану роботу доцільно організувати у такій послідовності:

- 1) вибір геометричних фігур: за формою, при цьому яка має однаковий розмір і колір з тією, яку

демонструють; за формою, при цьому яка має інший колір і розміри, ніж та, яку демонструють; відповідних геометричних фігур у навколишньому середовищі; їхнє зорове сприймання;

- 2) класифікація геометричних фігур за назвою;
- 3) називання геометричних фігур на основі зорового сприймання.
- 4) побудова геометричних фігур за опорними точками;
- 5) вивчення окремих властивостей основних геометричних фігур;
- 6) побудова геометричних фігур за допомогою лінійки, циркуля й косинця;
- 7) знайомство з геометричними тілами і вивчення їхніх назв;
- 8) вивчення окремих властивостей куба й бруса.

Сформувати в учнів початкові знання геометричного матеріалу можна лише тоді, коли при його вивченні використовуються всі види практичних робіт і при цьому враховуються психофізичні можливості учнів. Зазначаємо, що в молодших класах заняття повинні проводитись систематично, протягом усього навчального року за складеним планом. Без системи попередніх вправ у молодших класах подальше вивчення геометричного матеріалу і вироблення основних практичних навичок у старших буде ускладнено. Заняття з вивчення геометричного матеріалу в цей період мають для учнів допоміжної школи не лише велике освітнє, але й корекційно-розвивальне та виховне значення.

Контрольні запитання

1. Які властивості ліній і кутів вивчають учні молодших класів допоміжної школи?
2. Розкрийте послідовність вивчення у молодших класах властивостей круга?
3. Розкрийте методику формування в учнів вміння креслити прямокутник за допомогою косинця і лінійки?
4. У якій послідовності у молодших класах школярі знайомляться з геометричними фігурами?
5. Які властивості геометричних тіл вивчають учні у молодших класах?

Рекомендована література

12. Аббасов М.Г. Практическое овладение учащимися вспомогательной школы пространственной ориентировкой // Дефектология.- 1972.- №6.- С.70-73.
13. Володина Л.И., Мирский Л.С. Обучение измерительным умениям учащихся 1 класса вспомогательной школы // Дефектология.- 2000.- №6.- С. 54-59.
14. Гриханов В.П. О дифференцированном подходе к обучению наглядной геометрии учащимися I-го класса вспомогательной школы // Дефектология.- 1976.- №3.- С. 65-69.
15. Камалетдинов С.В. Обучение измерению длины отрезком в I – III классе вспомогательной школы // Дефектология.- 1984.- № 4.- С.39-43.
16. Кузьмина-Сыромятникова Н.Ф. Методика арифметики во вспомогательной школе.- М.: Учпедгиз, 1949.
17. Матасов Ю.Т. Особенности восприятия и понимания основ наглядной геометрии учениками младших классов вспомогательной школы // Дефектология.- 1972.- №5.- С.48-52.
18. Обучение учащихся I-IV классов вспомогательной школы / Под ред. В.П.Петровой.- М.: Просвещение, 1976.
19. Перова М.М. Математика: підручник для 4 кл. допоміжної школи: 5 вид. – К.: Радянська школа, 1979. – 231 с.
20. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
21. Попович С.М. Шляхи вивчення геометричних фігур в допоміжній школі: методичний лист / За ред. Г.М.Мерсіянової.- К.: Радянська школа, 1967.- 46с.
22. Хилько О.О. Мершон Б.Л. Підручник для 1 кл. допоміжної школи: 6 вид. – К.: Радянська школа, 1983. – 263 с.
23. Хилько О.О. Мершон Б.Л. Підручник для 2 кл. допоміжної школи: 2 вид. – К.: Радянська школа, 1980. – 309 с.
24. Эк В.В. Математика: підручник для 3 кл. допоміжної школи: 2 вид. – К.: Радянська школа, 1981. – 198 с.
25. Эк В.В., Перова М.Н. Обучение наглядной геометрии во вспомогательной школе.- М.: Просвещение, 1983.

10. Формування знань про властивості геометричних фігур та тіл в учнів старших класів допоміжної школи

10.1. Кути

З 5-го по 10-й клас на вивчення геометричного матеріалу підводиться за програмою щотижня по одній годині. До цього часу школярі вже отримали систему елементарних знань про геометричні фігури: знають їхні назви, впізнають серед інших, мають навички їхнього креслення, володіють знаннями про їхні властивості.

Більшість учнів після закінчення допоміжної школи закінчують навчання і йдуть працювати на виробництво. Тому вони повинні мати закінчену систему уявлень і понять про геометричні фігури. Враховуючи це дітям потрібно дати систему геометричних уявлень.

У старших класах повторення матеріалу про геометричні фігури складається з вправ на впізнання їх за образом, за вибірковою назвою, відтворення їх назв і образів, основних властивостей тощо. Без вправ на повторення не можна переходити до знайомства з геометричними формами.

Починають школярі вивчення геометричного матеріалу з повторення властивостей точки, лінії та кута. У цей час вони пригадують креслення прямих, ламаних, кривих ліній, відрізка у різних напрямках, визначають їхні властивості, виконують вимірювання за допомогою лінійки, повторюють послідовність користування циркулем та косинцем. Відповідно до вимог програми знайомляться з позначенням геометричних фігур літерами. Вони позначають ними відрізки, кути, сторони фігур. Введення цієї символіки не лише допомагає розрізняти фігури і їхні елементи, але є одним із засобів формування узагальнень і порівнянь, розвитку абстрактно-логічного мислення.

У 5-му класі учні удосконалюють свої вміння знаходити відрізок, пряму, криву, ламану лінії на рисунках. Вони визначають довжину ламаної шляхом додавання довжин відрізків, які її утворюють.

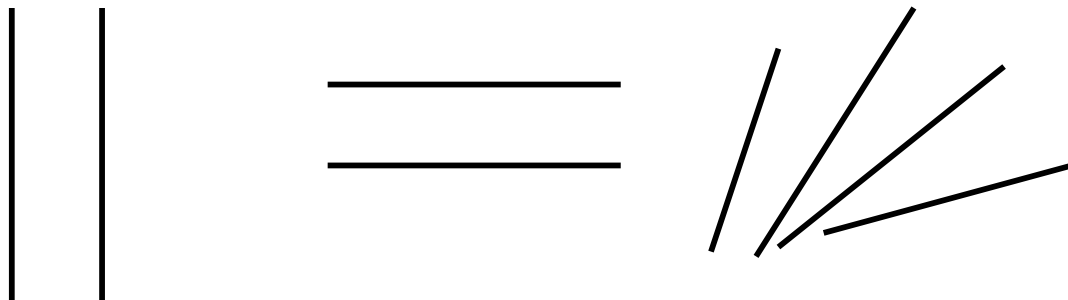
У відповідності до „Програми для допоміжної школи: Математика. 5-10 клас”[□] у 1-й та 2-й чверті 6-го класу вводиться поняття „горизонтальна”, „вертикальна” та „похила” лінії. На теперішній час на Україні не надруковані нові підручники з математики для допоміжної школи. Оскільки даний матеріал розміщений у підручнику з математики для 5-го класу[□] педагогу потрібно враховувати це у навчальному процесі. Такі невідповідності розміщення матеріалу у ”Програмі...” та підручниках з математики будуть зустрічатись і надалі.

Почати вивчення цих властивостей прямої лінії доцільно з формування поняття про горизонталь. Для цього краще всього показати школярам лінію горизонту. Потім вчитель креслить лінію і назває її: горизонтальна. Організуючи роботу над цим матеріалом він знайомить учнів з рівнем, з допомогою якого вони зможуть визначати горизонтальне положення ліній, плоских предметів, планок тощо. Педагог пояснює, що рівень – це прилад для перевірки горизонтальності ліній. Він розповідає, що рівнем користуються на будівництві для контролю горизонтальних частин будинків. Найчастіше рівень - це дерев’яний брусок з вкладеною в нього скляною трубкою, на якій нанесені мітки. Скляна трубка дещо вигнута посередині для того, щоб можна було чіткіше визначити горизонтальність тієї чи іншої поверхні. На уроці школярі повинні потримати його в руках і потренуватись у його використанні.

Після цього учнів знайомлять з вертикальною лінією. Для цього педагог використовує визначення: лінія, яка проходить під прямим кутом до горизонтальної, називається вертикальною. Він показує школярам вертикальні лінії: дерева, телефонні стовпи, стіни будинків тощо. Під час проведення практичних занять на закріплення даного поняття діти знайомляться з новим приладом – виском, за допомогою якого визначають вертикальні прямі. На практичному занятті школярі зможуть його виготовити самостійно. Далі він розповідає, що цей прилад знову ж таки використовують на будівництві для перевірки вертикальності стін, ніш для дверей, вікон тощо.

Познайомившись з горизонтальними та вертикальними лініями педагог може навести приклад похилої лінії, нарисувавши її на дошці поряд з ними. При цьому він рисує декілька похилих ліній, які розміщуються під різним кутом до горизонту. Педагог робить це тому, що формує у розумово відсталих учнів усвідомлення, що будь-які лінії, які не є вертикальними або горизонтальними називаються похилими. Для закріплення цих знань організовується лабораторно-практичне заняття, на якому школярі рисують лінії у різних напрямках і підписують під ними відповідні назви (див. рис. 10.1.). Такі вправи доцільно виконати на уроках не лише вивчення геометричного матеріалу, але й математики і відвести на них 5-7 хвилин.

Рисунок 10.1.



* Програма для допоміжної школи: Математика. 5-10 клас /Укладачі Н.І.Королько, В.В.Чекурда.- К.: Богдана, 2002.

* Прямов К.Г., Штукатурова К.О. Математика: Підручник для 5 класу допоміжної школи.- К.: Радянська школа, 1980.

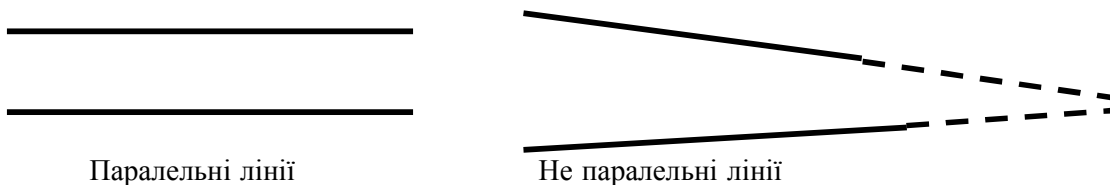
Вертикальна лінія

Горизонтальна лінія

Похили лінії

Вчитель після цього пояснює такі властивості ліній, як паралельність і перпендикулярність. Починається все з вивчення визначення: лінії, які лежать на одній площині і ніде не перетинаються, скільки б ми їх не продовжували, називаються паралельними. Потім він наводить приклад паралельних і непаралельних ліній, креслячи їх на дошці (див. рис. 10.2.).

Рисунок 10.2.



Паралельні лінії

Не паралельні лінії

Він розповідає, що будувати паралельні лінії можна за допомогою лінійки і косинця і ~~тоно, що це не історично~~ між паралельними прямими визначається по перпендикуляру, який опускають з точки однієї прямої на іншу під прямим кутом. Причому учні переконуються, що відстань між паралельними прямими завжди однакова. Якщо вона збільшується або зменшується – прямі перетнуться і, отже, вони не є паралельними. Школярі також повинні познайомитись з тим, що паралельних прямих буває декілька, причому відстань між різними парами не завжди однакова.

Після цього вони переходять до вивчення перпендикулярності. Так само, як і при паралельності, вивчення цього матеріалу починається з визначення: якщо при перетині двох ліній утворюється прямий кут, такі лінії називаються перпендикулярними. Перпендикулярність позначається знаком “ \perp ”, наприклад: $CO \perp BE$. Далі він наводить приклад перпендикулярних і не перпендикулярних ліній (див. рис. 10.3.).

Рисунок 10.3.

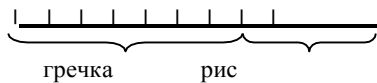


Перпендикулярні лінії

Не перпендикулярні лінії

У 5-му класі вчитель декілька уроків відводить на знайомство з діаграмою. Для цього він пропонує учням зробити скорочений запис задачі і розв’язати її. Наприклад: “До шкільної їдальні привезли 8 мішків. У 5 з них була з гречка, у решті – рис. Скільки було мішків із рисом?” Педагог пропонує учням зобразити це наочно. Школярі, як правило, можуть знайти її розв’язок за допомогою арифметичних дій. Але завдання педагога в тому, щоб навчити їх складати діаграми. Тому він пропонує накреслити відрізок, умовно взявши позначення: 1 см = 1 мішок. Оскільки учні знають, скільки всього мішків привезли, вони креслять відрізок довжиною 8 см. Після цього потрібно відмітити на ньому 5 мішків із гречкою і полічити ті сантиметри (мішки), які залишились (див. рис. 10.4.).

Рисунок 10.4.



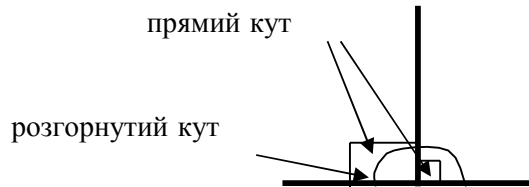
Розв’язавши задачу таким чином вчитель пояснює, що частіше всього для позначення використовують не відрізки, а стовпчики, подібні до прямокутників. Їх ширина може бути різною, головне – добитись правильних пропорцій висоти. **Діаграма – це креслення, яке наочно зображує пропорції між різними величинами.**

У цей період школярі закріплюють знання про основні властивості кутів, їхні типи, вміння їх креслити. Вчитель організовує практичні заняття з виділення прямих, тупих і гострих кутів. Оскільки знання з геометрії мають бути максимально пристосовані до життя в соціальному середовищі вчитель вводить таке поняття, як кутник. Він розповідає про його

властивості і використання у слюсарній та столярній справі. Бажано показати різні кутники, які є у майстерні.

У 6-му класі педагог на моделях кутів, сторони яких з'єднані шарнірно, знайомить учнів із розгорнутим кутом. Для цього він використовує розгортку прямого кута: два прямих утворюють один розгорнутий (див. рис. 10.5.). Закріплення проводиться на практичних заняттях, на яких він пояснює, для чого потрібно вміти будувати розгорнуті кути, пов'язуючи матеріал з уроками трудового навчання.

Рисунок 10.5.

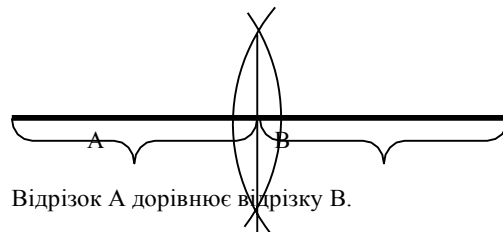


Після усвідомлення розгорнутого кута і його побудови дітей знайомлять з повним кутом, який складається з чотирьох прямих. Для пояснення використовуються дві прямі, які перетинаються під прямим кутом. На такому рисунку легше показати і розгорнутий, і повний кут.

Продовжуючи закріплення знань про відрізок і його властивості вчитель пояснює, як можна виконати поділ відрізка на дві рівні частини за допомогою циркуля. Перед цим він проводить пояснення, що в деяких випадках для креслення геометричних фігур потрібно знайти середину відрізка, причому довжина може бути нам невідома. Тому для виконання цього завдання використовують його поділ за допомогою циркуля і наводить зразок виконання цього завдання (див. рис. 10.6.).

У 6-му класі розумово відсталих учнів знайомлять з таким поняттям, як масштаб (на сучасному етапі деякі педагоги використовують термін „мірило”). Для пояснення цього матеріалу створюється проблемна ситуація: “З одного населеного пункту в інший вийшов хлопчик, який рухався зі швидкістю 4 км/год. З іншого населеного пункту в напрямку першого, через 30 хв вийшла

Рисунок 10.6.



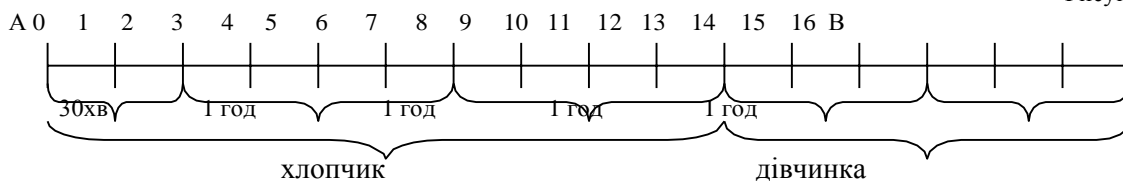
Відрізок А дорівнює відрізку В.

дівчинка, яка рухалась зі швидкістю 3 км/год. Яку відстань подолає кожен із них до зустрічі, якщо відстань між населеними пунктами 16 км?” Вчитель ставить перед учнями завдання: розв'язати задачу, зробивши її графічний запис. Більшість школярів не знає, як правильно виконати це завдання. Тоді педагог повідомляє, що коли в задачі йде мова про кілометри або про інші великі міри довжини, які ми не можемо накреслити у зошиті, можна вдатись до використання такої умовної міри, як масштаб.

Вчитель дає визначення: масштаб – це співвідношення довжини лінії, накресленої в зошиті (на кресленні, карті, плані) до зображуваної нею дійсної довжини. Масштаб показує, у скільки разів відстань на місцевості зменшено для її відображення на карті або плані. Він використовується для зображення на карті чи плані значних відстаней і з його допомогою можна показати великі відстані у зменшеному вигляді. Чим більші відстані на карті, які потрібно зобразити – тим дрібніший потрібно брати масштаб. Масштаб може бути вказаний числом (так званий числовий масштаб), або прямолінійним відрізком (так званий лінійний масштаб). В останньому випадку такий відрізок бути ділитися на частини з цифрами, які вказують на дійсну його довжину.

Зробивши таке пояснення вчитель виконує графічний запис даної задачі з використанням лінійного масштабу (див. рис. 10.7.)

Рисунок 10.7.



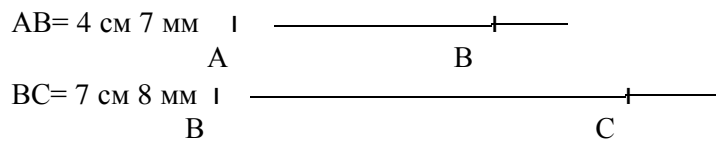
Такий запис дозволить розумово відсталим учням зрозуміти, що таке масштаб і для чого він використовується. Після цього пропонує учням розглянути різні карти і звернути увагу на те місце, де позначено

масштаб. Він пояснює, що запис, наприклад, 1 : 10000 означає, що в 1 см карти відображено 1000 метрів на місцевості.

Цей матеріал закріплюється на уроках географії, природознавства, трудового навчання.

Після проведення такої роботи школярі повинні самостійно розшифрувати карти і співвідносити масштаб, який у них показується з дійсними мірами довжини. Протягом всього періоду навчання вчитель постійно повертається до роботи по визначенню масштаба.

На уроках геометрії у 6-му класі учні виконують арифметичні дії з відрізками. Почати потрібно з дій додавання й віднімання. Вчитель пояснює, що відрізки мають певну довжину з ними можна виконувати відповідні арифметичні дії. Наприклад, дано два відрізки А і В:



Для того, щоб знайти їхню загальну довжину потрібно об'єднати їх.



Отже, $AB + BC = AC$, оскільки $AB = 4 \text{ см } 7 \text{ мм}$, а $BC = 7 \text{ см } 8 \text{ мм}$, то $AC = 4 \text{ см } 7 \text{ мм} + 7 \text{ см } 8 \text{ мм} = 12 \text{ см } 5 \text{ мм}$.

Для закріплення цих знань вчитель організовує практичні вправи, при виконанні яких школярі переконуються у правильності обчислень через вимірювання утворених відрізків. Аналогічно проводиться пояснення знаходження різниці відрізків.

Після цього вчитель пояснює методику збільшення відрізків у 2, 3, 4 рази. Для цього він повертається до визначення: множення – це додавання однакових доданків. Отже, збільшити відрізок у 2 рази означає до даної величини відрізка додати ще таку саму величину. Також в цей час в учнів формується вміння ділити відрізки на дві рівні частини. Оскільки вони вже вміють ділити відрізок на дві рівні частини за допомогою циркуля, ці знання стають їм у нагоді: після обчислення довжини відрізка арифметичною дією ділення школярі виконують практичний поділ, вимірюють відрізки і переконуються у правильності результату.

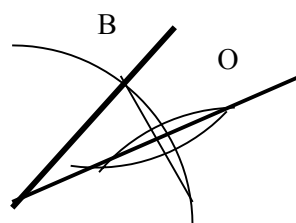
В 6-му класі учнів знайомлять з бісектрисою кута. Вчитель дає визначення: **бісектриса кута – це промінь, який виходить із вершини кута і ділить його на дві рівні частини**. Таке визначення він закріплює виконанням практичних вправ. Спочатку школярі вирізають накреслений кут і перегинають його пополам. Педагог вказує, що лінія, яка утворилась, ділить його на дві рівні (або симетричні) частини. Це і є бісектриса кута.

Після того, як вони зрозуміли, що таке бісектриса, доцільно організувати роботу з її побудови за допомогою циркуля і лінійки. Для цього можна використати пам'ятку приблизно такого плану:

1. Накресли кут.
2. Постав ніжку циркуля у вершину кута і на його сторонах довільним розхилом зроби дві помітки.
3. З'єднай ці точки лінією.
4. Постав ніжку циркуля у точку, яку ти позначив на бічній стороні і розхилом циркуля, більшим за половину цієї лінії в середині кута проведи півколо.
5. Постав ніжку циркуля у точку, яку позначив на другій його стороні і не змінюючи розхилу в середині кута проведи друге півколо.

Накресли лінію від вершини кута через точки, які утворились від перетину двох півкіл. Це і є бісектриса кута (див. рис. 10.8.).

Рисунок 10.8.



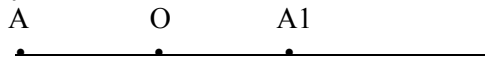
A C

Можна запропонувати учням вирізати рисунок і перевірити шляхом перегинання, чи справді ця лінія ділить цей кут пополам.

Після того, як школярі навчаються використовувати градуси для креслення кутів, доцільно накреслити бісектрису з використанням такої пам'ятки і запропонувати їм виміряти транспортиром кути, які при цьому утворились. Це дозволить їм пересвідчитись, що використовуючи транспортир або запропоновану нижче пам'ятку можна поділити кут на дві рівні частини.

Програмою з математики передбачено знайомство школярів з віссю симетрії, її центром та симетричними фігурами. Спочатку вчитель показує школярам симетрично розташовані фігури. Для цього він використовує такі рисунки фігур, де ліва і права сторони однакові. Проводячи їх перегинання вчитель показує, що його дві половинки симетрично розташовані відносно тієї лінії, яка утворилась при перегинанні. Він просить школярів докладно роздивитись дві половинки і зробити свої висновки: права і ліва сторони однакові. Після цього можна запропонувати школярам серед різних рисунків вибрати ті, які після перегинання утворять симетричні половинки.

Вивчення вісі симетрії починається з визначення: будь-які дві точки будуть симетричними відносно точки O , якщо точка O – середина відрізка, якого вони утворюють. В такому випадку точка O називається віссю симетрії. Для підкріплення теоретичних знань вчитель креслить пряму і позначає на ній точки на однаковій відстані відносно центру.



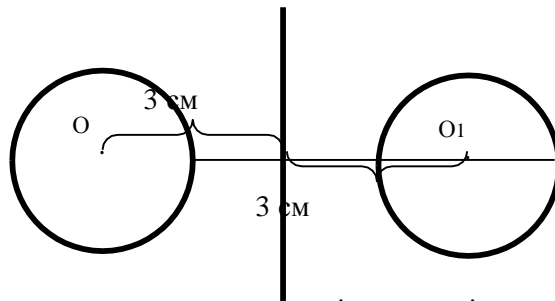
Він пояснює: “Оскільки відрізок OA дорівнює відрітку OA_1 , точки A і A_1 симетричні відносно точки O . Отже, дві точки (A і A_1), які лежать на одній прямій з третьою (O) і віддалені від неї на однакову відстань, називаються симетричними”. Для закріплення цих знань він розповідає, як позначити на прямій точку, симетричну даній відносно центру симетрії O за допомогою циркуля.



Після цього доцільно організувати достатню кількість тренувальних вправ на уроках з вивчення геометричного матеріалу, відводячи для цього 15-20 хвилин уроку залежно від пізнавальних здібностей розумово відсталих.

Проводячи пояснення послідовності побудови кола вчитель починає з визначення точку, яка є симетрична відносно центра даного кола. Оскільки з цим матеріалом школярі вже знайомі, то побудувати цю точку вони зможуть самостійно. Вчителю залишається лише пояснити, що ця точка – це центр кола і якщо ми його накреслим, то отримаємо коло O_1 , симетричне колу O відносно осі симетрії (див. рис. 10.9.).

Рисунок 10.9.



Для закріплення знань вчитель вирізує круг і перегнувши його пополам підводить учнів до висновку, що його половинки однакові. При цьому він звертає увагу, що лінія, яка при цьому утворилась, є його діаметром. Отже, діаметр круга є віссю його симетрії.

Сформувавши вміння будувати коло відносно центра симетрії вчитель аналізує інші

фігури. Учні переконуються, що у рівностороннього трикутника є три осі симетрії, у рівнобедреного – одна. В деяких трикутниках взагалі немає осі симетрії, адже вони не діляться на дві рівні частини. Така сама робота виконується з прямокутником й квадратом.

Після розгляду симетричних фігур переходять до вивчення симетрично розташованих предметів. Для цього вчитель організовує спостереження і аналіз рисунків, на яких є такі зображення, виділяє симетричні предмети у класі, в інших шкільних приміщеннях.

Головною темою 7-го класу є вимірювання кутів та їх креслення за допомогою транспортира. Вивчення градусної міри вимагає ґрунтовного повторення знань про кути, їхню побудову та властивості. При вивченні цієї теми розумово відсталі учні часто допускають грубі помилки. Головна проблема, яка стає на шляху усвідомлення ними цього матеріалу полягає не лише в тому, що поняття “кут” вимагає високого розвитку логічного мислення, але й в тому, що вони починають використовувати вимірювальну шкалу, яка розміщується не на прямій, а по дузі. На транспортірі 0 може лежати і з ліва, і з права, шкала двобічна, “мітка” може міститись у різних місцях на основі. Це вносить дисбаланс у роботу мислення розумово відсталих.

За допомогою транспортира учнів допоміжної школи вчать розв’язувати такі завдання: 1) дано кут – виміряти його величину; 2) дано величину кута – побудувати його.

Якщо з першим завданням вони справляються легко, то в процесі роботи над другим у них зустрічаються певні труднощі. Отже, починати навчання доцільно з формування вміння вимірювати величину кута з допомогою транспортира, тобто просуватися від легкого до складного.

Вчитель починає з розповіді, що для вимірювання кутів існує спеціальний прилад, який називається транспортир. Він являє собою модель розгорнутого кута, поділеного на градуси. Відлічувати градуси можна з обох кінців транспортиру і тому кожен 10° позначаються на ньому двома цифрами: 10° і 170°, 20° і 160°, 80° і 100°. У центрі транспортира є риска, яку потрібно суміщати з вершиною кута. Далі починається практична робота з формування вміння суміщати центр транспортира з вершиною кута. Для цього він пояснює, що вимірювання кута за допомогою транспортира починається не з кінця лінійки, а з нульової позначки на транспортірі, яка стоїть на середині його основи. Потім розповідає, що лінійка транспортира ставиться з однієї сторони кута так, щоб його вершина співпала з центром транспортира. Друга сторона має пересікати дугу транспортира в певній точці. Ця точка і вказує на величину кута. Якщо точку поставили на відмітці шкали транспортира, наприклад, 65°, отже, величина кута 65°.

Для закріплення навичок вимірювання кутів потрібно організувати достатню кількість вправ. Спочатку доцільно вчити школярів вимірювати кути з величиною 20°, 30°, 50°, 90°. Потім перейти до вимірювання кутів в 87°, 29°, на останньому етапі – 112°, 157°, 180°. Головне при організації цієї роботи – домогтися того, щоб вони навчилися правильно зіставляти транспортир із кутом, який потрібно виміряти. Під час діяльності вчитель вимагає називати тип кута, який вони виміряли: прямий, тупий чи гострий. Для цього він робить апис, що кути від 0° до 89° - гострі, 90° - прямий кут, від 91° до 179° – тупі.

Після цього пояснює креслення кута заданої величини за допомогою транспортира. У допоміжній школі використовується два варіанти пояснення цього матеріалу.

При використанні першого варіанту учнів вчать ставити три точки: центр транспортира, нульову позначку на його лінійці й позначку на його дузі. Останню точку вони знаходять таким чином: рахують від нуля по 10 до відповідного градуса, наприклад, 60°. Після цього з’єднують точку, яка вказує на його вершину з двома іншими й отримують кут відповідної величини.

При використанні другого варіанта можна використати пам’ятку:

1. Накресли промінь з початком в точці О. Це – вершина кута.
2. Сумістити центр транспортира з точкою О.
3. По градусній дузі знайти відмітку 60°, починаючи від нульової позначки і поставити точку А.
4. Забравши транспортир з’єднати з допомогою лінійки утворену точку з точкою О (див. рис. 10.10.).

Утворився кут АОВ величиною 60°



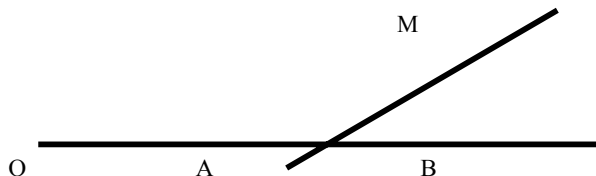
Рисунок 10.10.

Якщо школярі забудуть, по якій дузі транспортира вони проводять відлік градусів, може бути допущена помилка: замість гострого кута накреслять тупий. Тому для попередження цього після визначення точки по дузі транспортира від учнів потрібно вимагати назвати кут, який при цьому отримали: прямий, тупий, гострий чи розгорнутий.

Закріплюючи цей матеріал школярі вимірюють кути у трикутників, прямокутників, багатокутників, будують їх за заданими розмірами, вказують їхню величину тощо.

У цей період вони знайомляться з властивостями суміжних кутів. Вчитель дає визначення: суміжними називаються кути, у яких одна сторона спільна, а дві інші утворюють пряму. Школярам потрібно пояснити головну властивість суміжних кутів: щоб побудувати кут, суміжний з даним, треба одну з сторін даного кута продовжити за його вершину (див. рис. 10.11.).

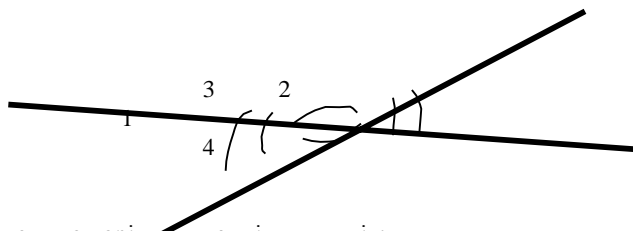
Рисунок 10.11.



Учні повинні усвідомити і таку закономірність: якщо відома градусна міра одного суміжного кута, можна взяти величину другого кута шляхом віднімання від 180° відомої величини першого кута, адже їхня спільна величина – 180° . Наприклад, $\sphericalangle OAB = 35^\circ$ (див. рис. 10.11.). Для того, щоб визначити величину $\sphericalangle OAM$ потрібно від розгорнутого $\sphericalangle OAB$ відняти величину $\sphericalangle MAB$. Отже, $\sphericalangle OAM = \sphericalangle OAB - \sphericalangle MAB = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$.

Потрібно зазначити, що розумово відсталим важко усвідомити властивості суміжних кутів, тому вимагати знання цього матеріалу від усіх учнів недоцільно. З кращими школярами в 9-10-му класах можна розглянути суміжні кути, які утворюються при перетині двох прямих ліній. Під час пояснення можна дати визначення вертикальних кутів і довести рівність протилежних кутів, які утворюються при перетині двох прямих. Для цього спочатку виконується креслення (див. рис. 10.12.)

Рисунок 10.12.



Потім проводимо порівняння суміжних кутів:

$$1) \sphericalangle 1 + \sphericalangle 3 = 180^\circ$$

$$\sphericalangle 2 + \sphericalangle 3 = 180^\circ$$

Оскільки $\sphericalangle 3 = \sphericalangle 3$, то $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$

$$2) \sphericalangle 3 + \sphericalangle 2 = 180^\circ$$

$$\sphericalangle 4 + \sphericalangle 2 = 180^\circ$$

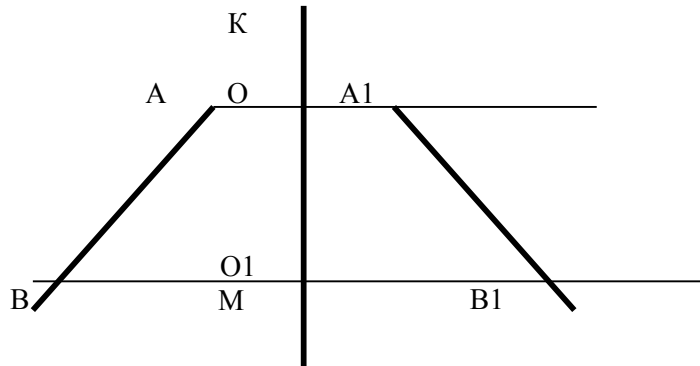
Оскільки $\sphericalangle 2 = \sphericalangle 2$, то $\sphericalangle 3 = \sphericalangle 4$

Починаючи з 8-го класу школярі вчать будувати фігури, симетричні відносно осі симетрії. Для цього вчитель показує вже готові зразки симетрично накреслених фігур. Він пояснює, що точки будь-якої фігури, яку будують відносно осі симетрії, повинні знаходитись на однаковій відстані від неї. Вони вивчають правило: дві фігури називаються симетричними, якщо кожній точці однієї фігури відповідає така ж точка іншої, рівновіддалена від осі симетрії. При цьому потрібно зазначити, що будь-які фігури, симетричні відносно осі, рівні між собою.

Засвоєння властивостей симетричності дозволяє педагогу разом з учнями переходити до побудови симетричних фігур. Робота починається з того, що школярі креслять відрізок і позначають на ньому літерами його кінці: АВ. Відрізок бажано креслити похило. Після цього вони проводять вертикальну пряму і позначають її відповідно КМ. З кінців відрізка АВ проводять дві горизонтальні прямі, які при перетині з прямою КМ утворюють прямі кути. Точки перетину потрібно позначити відповідно О і О1. Вони є точками симетрії. Після цього учні беруть циркуль і відкладають на цих горизонтальних прямих дві точки: А1 і В1.

Сполучивши їх отримують відрізок A_1B_1 , симетричний відносно прямої KM відрізка AB (див. рис. 10.13.).

Рисунок 10.13.



В наступних класах вчитель повертається до даного матеріалу, закріплюючи й удосконалюючи знання школярів. Поступово він переходить до креслення двох симетричних відрізків відносно даного через дві осі симетрії, які проведені у різних напрямках. При цьому дається пояснення, що для будь-якого відрізка (а наділі і фігури) можна побудувати відрізок (фігуру) симетричний до нього відносно будь-якої осі симетрії. На рисунку видно, що відрізку AB можна побудувати два симетричних: відрізок A_1B_1 відносно осі X і відрізок A_2B_2 відносно осі Y . (див. рис. 10.14.).

У 8-му класі школярі креслять геометричні фігури, симетричні відносно осі. Педагог пояснює: щоб побудувати трикутник, симетричний даному, потрібно побудувати точки, симетричні його вершинам стосовно осі симетрії, а потім сполучити їх між собою. На перших етапах роботи доцільно підбирати фігури, при побудові симетричних яким точки не є на одній прямій. Це потрібно тому, що розумово відсталі школярі спочатку не усвідомлюють, що на одній прямій, яку ми проводимо для утворення симетричної фігури, може розміщуватись одразу дві симетричні точки. Наводимо приклад правильного і неправильного підбору геометричних фігур для пояснення на уроках (див. рис. 10.15.).

Рисунок 10.14.

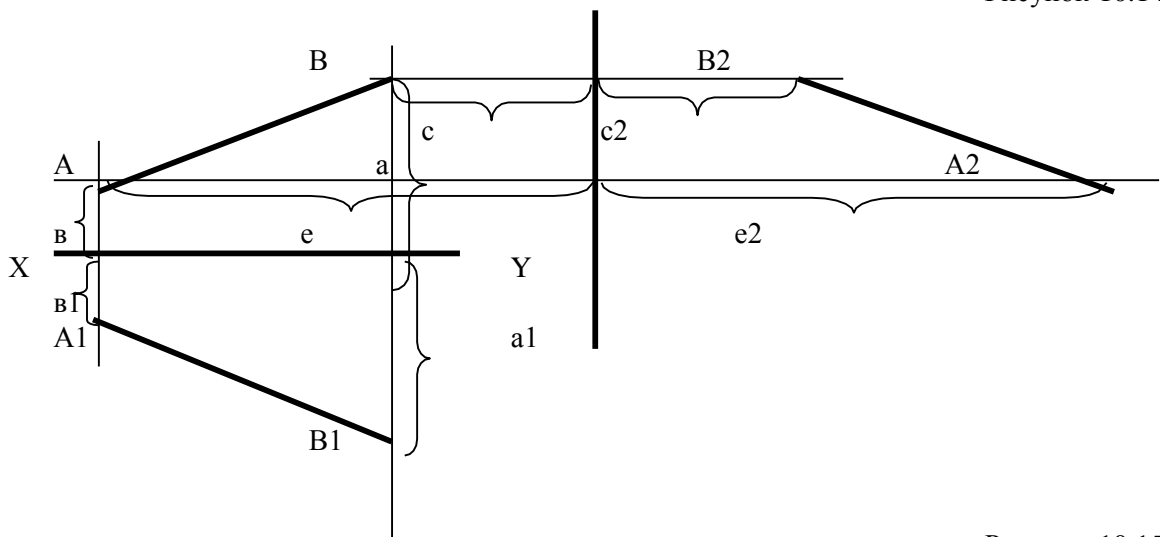
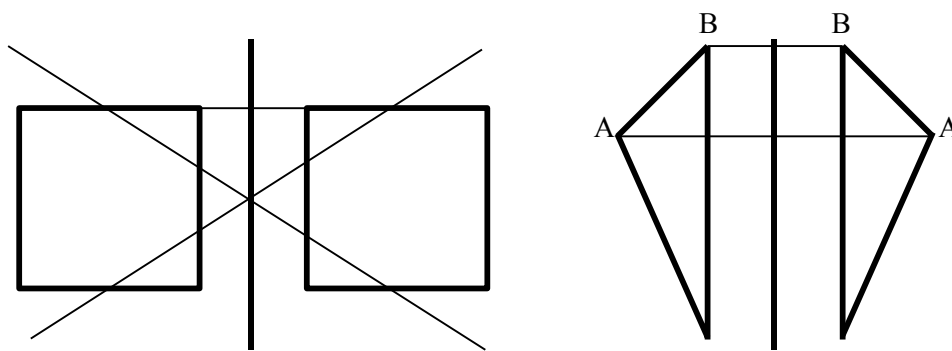


Рисунок 10.15.



С С

(неправильний підбір фігур)

(правильний підбір фігур)

Вивчаючи тему “Кути” не можна обмежуватись лише роботою в класі. Слід навчити учнів будувати їх на місцевості. Для його вчитель може організувати роботу з екером.

Екер (від фр. *équerre* – зробити, виконати і *quadrare* – чотирикутний) – це топографічний інструмент, що служить для відкладання на місцевості кутів певної величини (здебільшого 90°, 60° або 45°).

С.М.Попович зазначає, що у допоміжній школі за допомогою екера можна вирішити два завдання □

- 1) побудувати прямий кут, якщо напряду жодної із сторін не задано (див. рис. 10.16.)
- 2) побудувати прямий кут, якщо задано напряду однієї з його сторін (див. рис. 10.17.)

Рисунок 10.16.

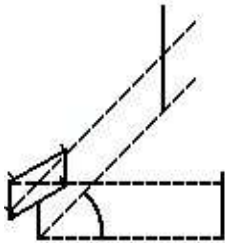
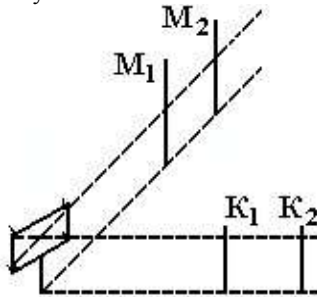


Рисунок 10.17.

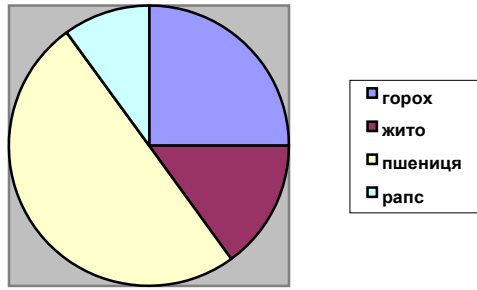


Для побудови прямого кута з довільним напрямом сторін потрібні дві віхи, а для вирішення другого завдання - чотири.

У 10-му класі вчитель закріплює уявлення про різні варіанти діаграм: лінійні, стовпчикові, кругові. У цей період школярі вчать креслити кругові діаграми. Працюючи над формуванням вміння їх будувати, вчителю спочатку потрібно нагадати, що таке діаграма і коли вона використовується. Після цього він пояснює, що їхня назва пов’язана зі словом “круг”. Круговими діаграмами ми можемо позначати співвідношення між різними частинами. Наприклад, дається задача: “У фермерському господарстві було 300 га ріллі. 25% ріллі засіяли горохом, 50% - пшеницею, 15% - житом, решту – рапсом. Скільки ріллі засіяли рапсом?” Для розв’язання цієї задачі можна скласти кругову діаграму (див. рис. 10.18). Використання такої діаграми допомагає школярам наочно пересвідчитись, що житом засіяли найменше ріллі.

Рисунок 10.18.

* С.М.Попович. Шляхи вивчення геометричних фігур в допоміжній школі: Методичний лист / За ред. Г.М.Мерсіянової. – К.: Радянська школа, 1967. - С.28.



Аналогічно даються пояснення властивостей та побудови стовпчикових та лінійних діаграм (див. рис. 10.19 і 10.20.).

Рисунок 10.19.

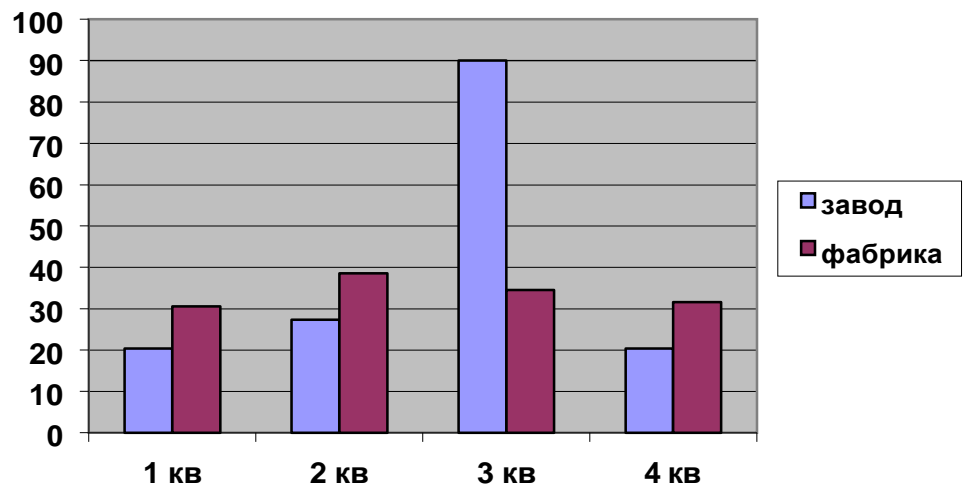
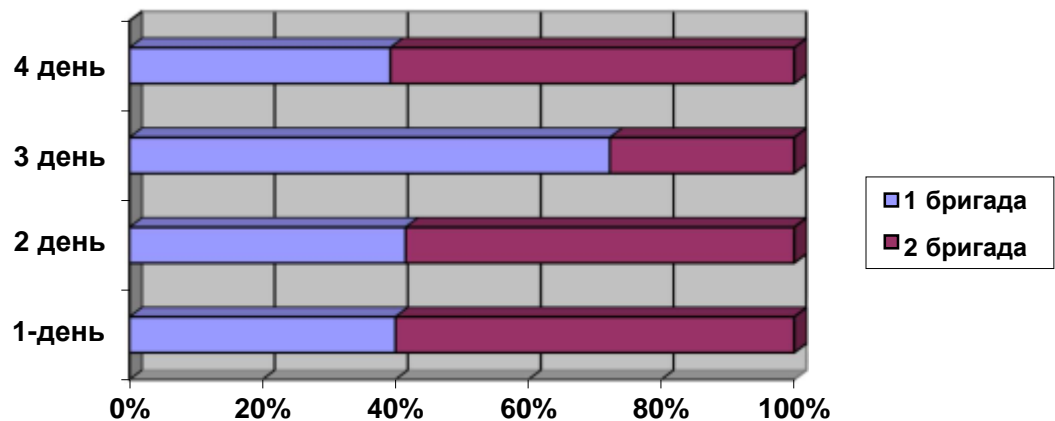


Рисунок 10.20.



10.2. Коло і круг

З колом і кругом учні зустрічались в молодших класах, але повного уявлення про ці фігури у них ще немає. Тому у 5-му класі проводиться повторення цього матеріалу. Для того, щоб школярі пригадали різницю між колом і кругом вчитель їх креслить і відповідним чином замальовує. У колі вони креслять радіус і дають йому визначення: радіус – це відрізок, який сполучає будь-яку точку кола з його центром. Вони також повторюють, що коло – це крива замкнена лінія, будь-яка точка якої знаходиться на однаковій відстані від центра; коло – це лінія, яка обмежує круг.

Основна мета, яку переслідує повторення, домогтися того, щоб школярі усвідомили, що замкнена крива лінія буває різної форми, але колом ми називаємо її лише тоді, коли у ній витримуються певні властивості, зокрема властивість, пов'язана з радіусом (див. рис. 10.21.).

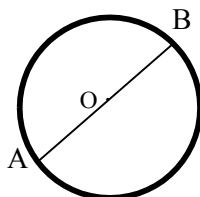
Закріплюючи знання про радіус учні вчаться позначати його відповідною літерою латинського алфавіту: R1.

Рисунок 10.21.



У відповідності з програмою у 6-му класі школярі вивчають новий елемент кола – діаметр. Педагог дає визначення: діаметром називається пряма лінія, яка сполучає дві його точки і проходить через центр. Він пояснює, що діаметр проводиться через три точки: дві з яких лежать на колі і одна позначає його центр. При цьому повинна утворитися пряма лінія. Якщо пряма лінія не утворюється – це не є діаметр (див. рис. 10.22).

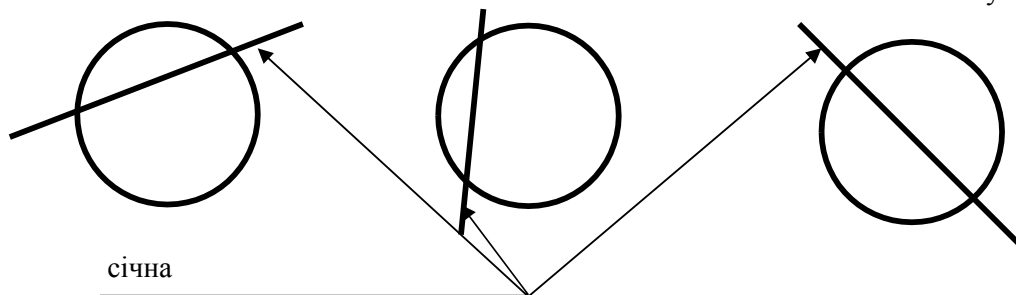
Рисунок 10.22.



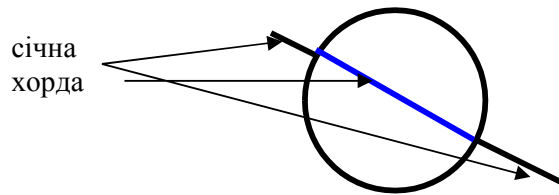
Вимірюючи два відрізки, OA і OB учні пересвідчуються, що вони є радіусами, адже сполучають центр кола з точкою на колі, а лінія AB – діаметр, оскільки вона сполучає дві точки, які лежать на колі, проходить через його центр і утворює пряму. Отже, діаметр містить у собі два радіуси. Закріплюючи знання його властивостей вчитель через практичні вправи підводить дітей до усвідомлення, що в колі можна провести безліч радіусів і діаметрів, що будь-який діаметр дорівнює сумі двох радіусів. Для цього відводяться практичні заняття з креслення кіл. Учні пересвідчуються, що діаметр складається з двох радіусів, і якщо стоїть завдання накреслити два кола, одне з радіусом 3 см, а друге – з діаметром 6 см учень знає, що вони однакові. При виконанні таких завдань слід уникати симетрично розташованих діаметрів, адже школярі звикають до цього і при виконанні завдань намагаються креслити їх лише у такому положенні.

Після розгляду діаметра учнів знайомлять з хордою. Але перед цим вчитель креслить коло і проводить через нього лінію (див. рис. 10.23.). Він формує у школярів розуміння того, що дана лінія називається січною, оскільки перетинає коло у будь-якій його частині. Ця назва походить від слова “сікти”, тобто вона розсікає коло на частини.

Рисунок 10.23.



Після усвідомлення школярами поняття січної вчитель дає визначення: хорда – це частина січної, яка проходить в середині кола і сполучає дві його точки; найбільша хорда – це діаметр (див. рис. 10.24.).



У 7-му класі вчитель закріплює ці знання і пояснює деякі властивості хорд: чим вона далі від центру кола – тим менша її довжина; найдовша хорда не перевищує довжини діаметра кола.

Після вивчення хорди пояснюються, що таке дуга. Для того, щоб розумово відстали краще зрозуміли це, її виділяють кольоровими олівцями. Властивості дуги вони не вивчають.

Головне завдання вчителя – сформувані у них розуміння дуги і вміння показувати її на колі.

Для закріплення знань про радіус, діаметр і хорду вчитель проводить геометричні диктанти, на яких учні креслять кола за заданим радіусом, діаметром, порівнюють їх між собою, проводять у них хорди, визначають довжину діаметрів, радіусів тощо. В цей період школярі позначають радіус і діаметр латинськими буквами r (R) і d (D).

У 7-му класі новим для учнів буде розкриття залежності між довжиною кола і його радіусом. Вони вже знають, що чим більший радіус – тим більше коло. Для пояснення залежності потрібно поставити їх у ситуацію, де необхідно було б визначити довжину кола: виготовити з рулону кольорового паперу святкові ліхтарики заданого розміру, обв'язати їх кольоровою стрічкою. Такі практичні завдання ставляться для того, щоб учні визначили, скільки потрібно паперу на кожен ліхтарик, чи вистачає на них кольорової стрічки. В більшості випадків без допомоги педагога вони не справляються з цим. Тоді вчитель бере циліндр і одночасно креслить коло такого ж радіуса, наприклад $r = 4$ см. Він пропонує учням взяти нитку, обгорнути її навколо циліндра і вписати її довжину. Одночасно самостійно проводить обчислення з допомогою формули. І учні, і вчитель отримують приблизно однаковий результат. Після цього педагог пояснює, що обгортання ниткою або смужкою міліметрового паперу не завжди можливе і для того, щоб виконати обчислення краще знати формулу. Щоб визначити цю формулу він організовує лабораторно-практичну роботу: роздає школярам циліндри з різними діаметрами, які зверху на них записані. Вони заносять ці дані у другий стовпчик таблиці 9.1. Завдання учнів: виміряти з допомогою нитки довжину кола й результат записати у перший стовпчик таблиці (див.табл.9.1.). Бажано, щоб результати вимірювання були точні до міліметрів. Після цього пропонує заповнити третій її стовпчик, тобто поділити довжину кола на довжину діаметра. Школярі отримують різні результати, але в середньому приблизно 3,14. Виконавши такі завдання вчитель формулює правило: довжина кола дорівнює довжині діаметра, помноженій на 3,14. Він пояснює: "У математиці

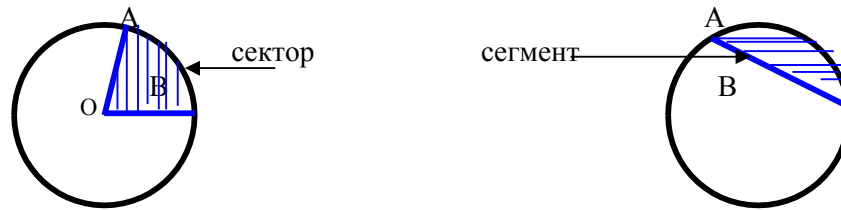
Таблиця 10.1.

Довжина кола	Довжина діаметра	У скільки разів довжина кола більша за довжину діаметра
18,8 см	6 см	3,13
25,2 см	8 см	3,15
31,4 см	10 см	3,14
37,8 см	12 см	3,15

число 3,14 прийнято позначати відповідною літерою так само, як ми позначали кути, паралельні прями, радіус, діаметр тощо. Ця літера має вигляд нашої писаної букви "П" – "π" і читається так: "Пі". Отже, довжину кола можна обчислити за формулою: $C = \pi D$. Оскільки ми знаємо, що діаметр містить у собі 2 радіуси, а в практичній діяльності завжди у будь-якому кресленні використовують позначення радіуса, наприклад, накреслити коло радіусом 35 мм, то для обчислення довжини кола використовують формулу: $C = 2 \cdot \pi \cdot R$.

У 10-му класі відповідно до вимог нової програми вчитель знайомить розумово відсталих з сектором і сегментом. Цей матеріал можна пов'язати з дробами і діленням круга на частини. Доцільно спочатку показати частини на рисунку.

Рисунок 10.25.



Потім дається визначення: сектором називається частина круга, яка обмежується дугою АВ і двома радіусами, проведеними до кінців цієї дуги; сегментом називається частина круга, обмежена хордою й дугою, яка її стягує. Для закріплення цих знань учні креслять круги різних діаметрів і вчать виділяти у них сектор і сегмент.

10.3. Трикутник

Учні допоміжної школи в молодших класах знайомляться з трикутником як із фігурою, яка має певну форму, вчать виділяти його в навколишніх предметах.

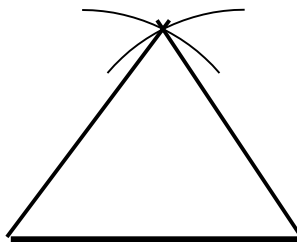
Розумово відсталі учні старших класів починають знайомство з трикутником з усвідомлення поняття „площина”. Педагог розповідає, що площину можна собі уявити, розглядаючи поверхню стола, дзеркала, поверхню спокійної води в посудині, на ставку в безвітряну погоду. Можна запропонувати дітям самостійно навести ще декілька прикладів площин – стіна, вікно, підлога тощо.

„Аркуш паперу, який лежить на парті, також є площиною. Накреслимо на ньому замкнуту ламану лінію з трьох відрізків. Ми дістанемо частину площини, обмежену цією ламаною. Я ставлю запитання: “Яку фігуру нагадує нам ця ламана лінія?” (Трикутник). Отже, **трикутник – це фігура, утворена замкнутою ламаною, яка складається з трьох ланок**”. Таке пояснення буде найбільш доступним для розумово відсталих.

Формування в учнів вміння креслити трикутники без опори на точки вчитель починає з прямокутного, оскільки його найлегше накреслити використовуючи косинець і діти на ньому вже визначають прямий кут. Побудувавши прямий кут учні на його сторонах довільно відкладають дві точки і з'єднують їх між собою. При цьому прямий кут на дошці бажано виділити кольоровою крейдою, а в зошиті – кольоровими олівцями. Так само він пояснює креслення тупокутного трикутника.

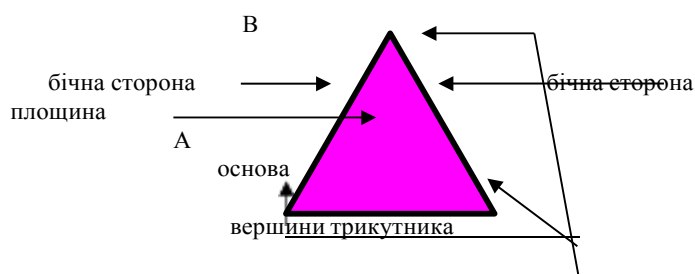
Останнім учні вчать будувати гострокутний трикутник. Його важко креслити – не можна почати з гострого кута, адже може статися так, що один із кутів буде тупим або прямим. Учитель знає, що завжди гострокутним є трикутник, всі сторони якого рівні. Тому, не використовуючи слово “рівносторонній”, він пояснює це учням і розповідає про послідовність його побудови за допомогою циркуля та лінійки (див. рис. 10.26.).

Рисунок 10.26.



Якщо школярі оволоділи навичками побудови трикутників вчитель дає визначення: **трикутник – це частина площини, обмежена трьома відрізками прямих (або сторонами), дві з яких мають по одному спільному кінцю, тобто вершини**. При цьому він обов'язково показує все, що зображено на рисунку: частину площини, яка знаходиться в середині ламаної, замкненої ламаної з трьох відрізків, вершини. Це необхідно зробити, адже у розумово відсталих часто трапляються випадки порушення взаємозв'язку між словом і образом. Під час знайомства з трикутником доцільно виконати його рисунок з позначенням словами елементів, які його утворюють (див. рис. 10.27.).

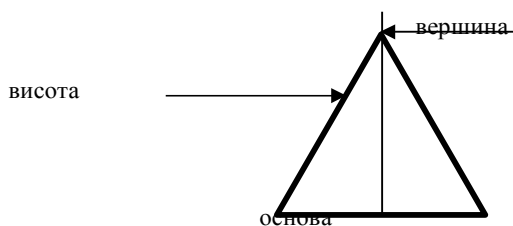
Рисунок 10.27.



Перше знайомство з типами трикутників за величиною кутів розумово відсталі отримують у 4-му класі. Завдання вчителя в 6-му класі – закріпити ці знання і навчитись використовувати їх у практичній діяльності.

Усвідомлення розумово відсталими однієї з основних властивостей трикутника – його висоти – одне з головних завдань, яке стоїть перед вчителем. Він зазначає, що найлегше її провести в гострокутному трикутнику за допомогою косинця. Для цього педагог вчить прикладати його до трикутника так, щоб одна сторона лежала на його основі, а друга проходила через вершину, протилежну їй (див. рис. 10.28.).

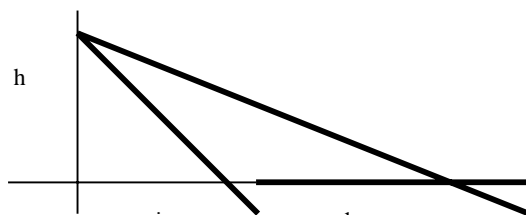
Рисунок 10.28.



Після цього він дає визначення, що опущений з вершини трикутника на основу перпендикуляр називається його висотою. Для закріплення цього вчитель показує це на трикутниках, накреслених на дошці, вирізаних з паперу, складених із паличок тощо. Він також вказує, що висоту трикутника (як будь-якої іншої геометричної фігури) прийнято позначати латинською літерою h .

Проведення висоти зустрічає найбільше труднощів під час організації роботи з тупокутним трикутником. Розумово відсталі довго не можуть усвідомити, що для її побудови у цій фігурі потрібно винести косинець за межі його площини, провівши для цього допоміжну лінію, яка при цьому не змінює конфігурацію самої геометричної фігури (див. рис. 10.29.). Враховуючи це вчитель повинен відвести на цю роботу достатню кількість часу, звернути на нього більше уваги й організувати практичні заняття.

Рисунок 10.29.



Також у розумово відсталих важко формується поняття, що висота у прямокутному трикутнику співпадає з його бічною стороною. Для того, щоб школярі краще усвідомили цей матеріал, потрібно провести докладне його пояснення з використанням виготовлених на уроках ручної праці, трудового навчання прямокутних трикутників. Бажано, щоб вони були такої величини, яка б дозволяла учням провести порівнювати їх зі своїм зростом. Ставлячи їх на основу вони повинні на практиці переконатись, що висота трикутника дорівнює відстані від його основи до вершини, тобто до найвищої його точки. Якщо взяти прямокутний трикутник з різною довжиною сторін, наприклад 3 см і 2 см, то у випадку, коли його основа – 3 см, висота буде, відповідно, 2 см, і навпаки, якщо основа – 2 см, то висота, відповідно, 3 см (див. рис. 10.29.).

На рухомих моделях можна наочно показати, як розташована висота в різних трикутниках. Ці вправи спрямовані на закріплення матеріалу.

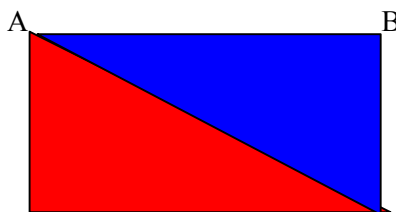
Після знайомства з типами трикутників і формуванням вміння проводити у них висоту потрібно організувати порівняння прямокутного трикутника й прямокутника. Подібність у звучанні назв призводить до того, що школярі часто змішують їх, губляться, інколи взагалі відмовляються працювати, якщо ці знання недостатньо диференційовані. Тому необхідно показати їхню схожість і

Рисунок 10.29.



відмінність. Це знову ж таки доцільніше всього зробити під час виконання практичних завдань. Для того, щоб школярі навчилися їх розпізнавати, потрібно вирізати два різнокольорові прямокутні трикутники. Учні позначають їх: $\triangle ABD$, $\triangle ADC$. Після цього вони утворюють із них прямокутник $ABCD$. Розкладаючи і складаючи дану фігуру у них створюється чітка диференціація прямокутного трикутника і прямокутника (див. рис. 10.30.).

Рисунок 10.30.

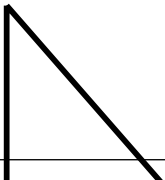
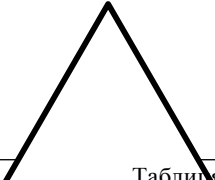


Під час вивчення й закріплення цього матеріалу доцільно проаналізувати кількість прямих і гострих кутів у прямокутнику і прямокутних трикутниках, які його утворюють. Школярі повинні визначити, що в цих трикутниках є один кут прямий і два гострі. Вчитель звертає увагу, що для утворення прямокутника трикутники повинні мати не лише одну спільну ознаку кутів (один прямий кут і два гострі), але й спільну ознаку сторін (довжина їх повинна бути однаковою). Для кращого усвідомлення властивостей, необхідних для побудови прямокутника, педагог пропонує скласти його з двох прямокутних трикутників, які мають при цьому різні довжини сторін; із двох гострокутних, тупокутних трикутників. Школярі на практиці переконуються у неможливості цього зробити.

Формуючи вміння розрізняти трикутники за довжиною сторін також доцільно з практичної роботи: вчитель ставить завдання дослідити довжини всіх сторін різних трикутників. Проводячи ці вимірювання учні переконуються, що одна група трикутників має сторони однакової довжини, друга – дві сторони однакової довжини, у третьої групи всі три сторони мають різну довжину. Після виконання цих завдань педагог робить висновок: за довжиною сторін трикутники діляться на три типи: рівносторонні, рівнобічні і рівносторонні. Він дає визначення: трикутник називається рівностороннім, якщо всі три сторони, які його утворюють, рівні; рівнобічним називається трикутник, у якого дві сторони рівні; якщо всі сторони трикутника мають різну довжину він називається різностороннім.

Для закріплення цих знань учні креслять у себе в зошитах таблиці і заповнюють їх відповідними рисунками. При цьому педагог контролює їхню роботу, адже деякі з них можуть не зорієнтуватись у величині відповідних креслень (див. табл. 10.2., 10.3.).

Таблиця 10.2.

Види трикутників		
Прямокутні трикутники	Тупокутні трикутники	Гострокутні трикутники
		

Таблиця 10.3.

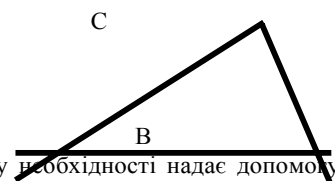
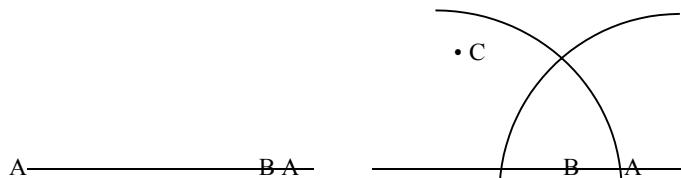
Види трикутників		
Рівносторонні трикутники	Рівнобедренні трикутники	Різносторонні трикутники
		

Після розгляду матеріалу про основні типи трикутників вчитель знайомить школярів з побудовою трикутника, якщо відомі довжини всіх його сторін. Для цього доцільно використати пам'ятку:

1. Виміряй першу сторону, яку ти береш за основу і накресли її.
2. Візьми циркуль і виміряй ним другу сторону.
3. Постав ніжку циркуля на початок відрізка, якого ти прийняв за основу і з того боку, де плануєш креслити фігури, проведи півколо.
4. Виміряй третю сторону циркулем.
5. Постав ніжку циркуля у кінцеву точку відрізка, якого ти прийняв за основу і проведи півколо таким чином, щоб воно перетнулось з першим півколом.
6. Постав у цьому місці точку.
7. Сполучи точки відрізка, прийнятого за основу, з точкою, яка утворилась після перетину двох півкіл. Ти отримав трикутник заданих розмірів. Виконай перевірку.

Бажано, щоб вона була підкріплена відповідним рисунком (див. рис. 10.31.).

Рисунок 10.31.



У процесі роботи вчитель уважно слідкує за учнями і у випадку необхідності надає допомогу. Він вимагає від них дотримання правильної послідовності побудови та розміщення рисунка.

У цьому класі учні повинні взнати про ще одну властивість сторін даної геометричної фігури: у будь-якого трикутника довжина однієї сторони повинна бути меншою за суму двох інших і більшою за їхню різницю. Це правило розумово відсталі спочатку вивчають напам'ять, а потім закріплюють, виконуючи практичні вправи:

1) Чи можна побудувати трикутник за довжинами сторін – 6см, 7см, 8см? 6см, 2см і 3см? 9см, 5см і 4см?

2) Назвіть довжини сторін, за якими можна побудувати трикутник?

3) Назвіть довжини сторін, за якими не можна побудувати трикутник?

4) Довжина двох відрізків 5см і 6см. Підберіть довжину третього так, щоб можна було з них побудувати трикутник?

5) Довжина двох відрізків 5см і 6см. Підберіть довжину третього так, щоб не можна було побудувати трикутник?

У цей же час школярі вивчають, що форма трикутника, складеного із паличок, закріплених шарнірно, не змінюється, тоді як фігури прямокутної і квадратної форми легко змінюються.

У 6-му класі учні приходять до висновку, що сума сторін трикутника дорівнює 180° . Для цього можна використати і дедуктивний, і індуктивний шлях пізнання.

У першому випадку педагог зразу повідомляє цю властивість кутів трикутника, а учні шляхом виконання практичних завдань переконуються у істинності цього твердження: виконуючи вимірювання кутів транспортиром на моделях і обчислюючи їхню суму вони визначають, що вона дорівнює 180° .

У другому випадку робота організовується в зворотному порядку: вчитель роздає трикутники, учні проводять вимірювання і додають отримані результати між собою.

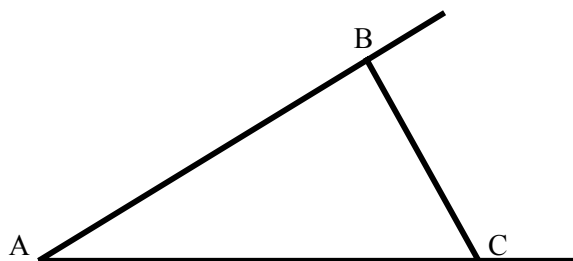
Потрібно зазначити, що розумово відсталі учні під час вимірювання кутів можуть допускати неточності. Тому вчителю потрібно контролювати їхню роботу і у випадку необхідності надавати допомогу. При вимірюванні кутів дітьми допустима похибка – 1-2°. Враховуючи це і в першому, і в другому випадках бажано спочатку брати трикутники, кути яких дорівнюють круглим числам (30° , 40° , 60° і т.д.), а вже потім використовувати інші (25° , 31° , 47° і т.д.).

Закріплюючи знання цієї властивості вчитель ставить практичні завдання, виконання яких вимагає від учнів певного інтелектуального напруження: якщо величина першого і другого кутів по 90° , яка це буде геометрична фігура?; якщо один кут більше 90° , то яка буде сума другого і третього кутів?; якщо два кути по 45° , то яка величина буде третього кута?; якщо два кути по 60° , яка буде величина третього?

Наприкінці цього року школярі вчаться виконувати обчислення периметру трикутника. Докладніше пояснення, що таке периметр і методику його визначення у геометричних фігурах ми розкриємо при вивченні властивостей квадрата і прямокутника. Тут лише зазначимо, що проводячи пояснення вчитель вказує, що трикутник утворюють три лінії. Оскільки периметр – це сума сторін геометричної фігури, то периметр трикутника обчислюється за формулою: $P = a + b + c$.

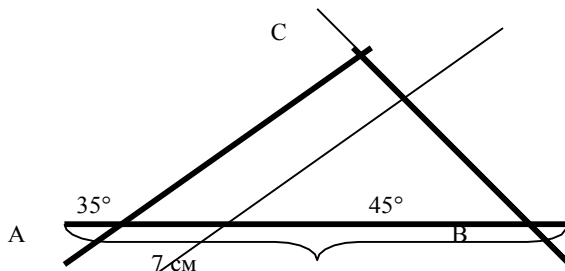
У 7-му класі, відповідно до програми, школярі вчаться будувати трикутник за заданою довжиною двох сторін і кута між ними. Пояснення цього матеріалу може даватись у двох варіантах: у першому випадку - будемо кут заданої величини, а потім на його сторонах відкладаємо відрізки певної довжини, ставимо точки і з'єднуємо їх між собою (див. рис. 10.32.)

Рисунок 10.32.



У другому випадку спочатку на довільній прямій відкладаємо відрізок заданої довжини, потім будуємо кут вказаної величини і на його другій стороні ставимо точку відповідно до довжини другого відрізка. З'єднуємо її з закінченням першого відрізка. І перший, і другий варіанти доцільно пояснити розумово відсталим учням. Але при цьому потрібно врахувати, що вони повинні спочатку навчитись будувати трикутник за одним варіантом, а вже потім переходити до другого.

Рисунок 10.33.



У цей же час учні вчать будувати трикутник за однією стороною і двома суміжними з нею кутами. Пояснювати виконання цього завдання потрібно вчитель може з прикладу: необхідно побудувати трикутник, де довжина сторони $AB = 7$ см, величина $\sphericalangle A = 35^\circ$, $\sphericalangle B = 45^\circ$. Для пояснення доцільно використати таку пам'ятку:

1. На довільній прямій відклади відрізок AB довжиною 7 см.
2. З допомогою транспортира визнач $\sphericalangle A = 35^\circ$, і з точки A побудуй кут даної величини.
3. З допомогою транспортира визнач $\sphericalangle B = 45^\circ$, і з точки B побудуй кут даної величини.
4. На перетині цих ліній поставимо точку C і отримаємо $\triangle ACB$ (див. рис. 9.33.).

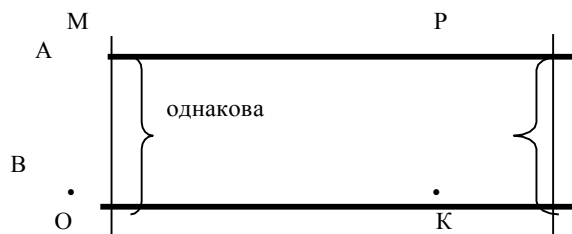
У 8-10-му класі відбувається закріплення знань про трикутники, про їхні властивості та способи побудови.

10.4. Квадрат і прямокутник

У 5-му класі школярі починають вивчення чотирикутників з визначення: частина площини, обмежена замкненою ламаною лінією, яка складається з чотирьох відрізків, називається чотирикутником. Вони повторюють властивості цих геометричних фігур: у кожного чотирикутника 4 кути, 4 сторони, 4 вершини, 2 діагоналі. Після цього можна переходити до вивчення властивостей прямокутника і квадрата.

Новим для учнів у цей період буде така властивість протилежних сторін прямокутника і квадрата, як паралельність. Вони вже знайомі з цими поняттями при вивченні прямих, тому від вчителя вимагається розширити і розповісти про її використання у даних геометричних фігурах. Доцільно розпочати пояснення з показу паралельності на рисунку (див. рис. 9.34.), продовжуючи їхні сторони. Школярі повинні зрозуміти, що скільки б ми їх не продовжували, вони ніде не перетнуться, тобто такі лінії називаються паралельними. Для визначення паралельності ліній A і B вчитель пропонується школярами на кінцях однієї з них поставити точки. З допомогою косинця під кутом 90° через ці точки провести дві лінії. Там, де вони перетнуться з другим відрізком, поставити дві точки і виміряти довжини цих відрізків. Якщо відрізки OM і KP однакові за довжиною – лінії A і B паралельні, якщо різні за довжиною – лінії не паралельні (див. рис. 10.34.).

Рисунок 10.34.



Вивчення прямокутника і квадрата у старших класах розпочинається з визначення: прямокутником називається чотирикутник, у якого всі кути прямі, а протилежні сторони рівні між собою; квадратом називається чотирикутник, у якого всі кути прямі, а сторони рівні між собою.

Школярі повторюють, що таке основа, висота прямокутника і квадрата, як вона проводиться у прямокутнику, який кут при цьому утворюється. Педагог уточнює: висота – це лінія, проведена з вершини фігури на його основу під прямим кутом. Учні самостійно або під керівництвом вчителя повинні зробити висновок: у квадрата і прямокутника бокові сторони проведені під прямим кутом до основи, отже, бокова сторона прямокутника (квадрата) є його висотою. При цьому вчитель звертає увагу на зміну величини основи і висоти залежно від положення прямокутника і на незмінність цих величин у квадраті.

Головне завдання вчителя при вивченні даного матеріалу у цей період – повторити і закріпити знання учнів про властивості діагоналей, про кути, які утворюють під час їхнього перетину у квадраті і прямокутнику,

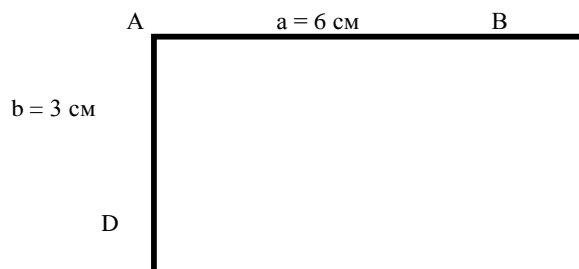
про суміжні і протилежні сторони цих геометричних фігур, тренувати їх у побудові правильного шестикутника, використовуючи для цього циркуль і лінійку, виконувати креслення інших багатокутників.

У 6-му класі після вивчення означених властивостей прямокутника і квадрата педагог переходить до обчислення їхнього периметра. Знайомство з цим матеріалом він організовує враховуючи знання школярів про визначення довжини ламаної лінії.

Вчитель дає поняття про периметр, опираючись на розбірний прямокутник. Школярі вимірюють його сторони і знаходять їх загальну довжину. Потім він розкладає цей прямокутник, вимірює його загальну довжину і формулює визначення: периметр – це сума всіх сторін багатокутника.

Для закріплення цих знань пропонує учням записати довжини сторін прямокутника числами: $AB = 6$ см; $BC = 4$ см; $CD = 6$ см; $DA = 4$ см. Вони помічають, що при обчисленні периметра послідовно додаються дві пари рівних чисел: $6+4+6+4$. Вчитель дає пояснення: „Для полегшення обчислень доцільніше використовувати формулу, записану за допомогою латинських букв. При цьому периметр позначається латинською літерою “P”. Якщо позначити довжину прямокутника літерою a , ширину – літерою b , як це видно на рисунку 10.35. то можна записати таку формулу: $P=a+b+a+b$ ”.

Рисунок 10.35.



Після того, як учні знайдуть периметри декількох прямокутників вчитель пояснює, як скоротити обчислення, використовуючи ще одну формулу. Він записує формулу $P=a+b+a+b$ і пояснює, що в ній використовуються по дві латинські літери, якими позначають відповідно довжину і ширину геометричної фігури. Тому ми можемо виконати скорочений її запис: $P = (a + b) \cdot 2$, або $P=2 \cdot (a+b)$. Для того, щоб учні пересвідчилися у її істинності, доцільно запропонувати порівняти результати обчислення периметру прямокутника, використовуючи спочатку формулу $P=a+b+a+b$, а потім $P = 2(a + b)$.

Щоб створити зоровий образ суми сторін прямокутника і запобігти змішуванню надалі понять „обчислення периметра” і „обчислення площі” потрібно показати, як можна розгорнути за допомогою циркуля периметр прямокутника у відрізок прямої і знайти периметр геометрично. Для закріплення завдання на обчислення периметра потрібно розв’язувати не лише в класі, а й при проведенні практичних робіт на місцевості.

Сформувавши у школярів вміння обчислювати периметр через використання формули педагог пояснює визначення периметру квадрата. Цей матеріал розумово відсталі засвоюють швидше, оскільки для цього в них вже є певна база. Вчитель лише зазначає, що оскільки у квадрата всі сторони рівні, то можна формулу $P=a+a+a+a$ перетворити в іншу – $P=4 \cdot a$ (множення – це є додавання однакових доданків). Для закріплення доцільно запропонувати учням виконати обчислення периметру одного квадрата за допомогою цих двох формул.

Після цього він пояснює, як відбувається обчислення периметра будь-якого багатокутника зазначаючи, що виконання цієї операції можливо лише тоді, коли відомі довжини всіх його сторін. Якщо є невідомі довжини сторін багатокутника – їх спочатку визначають, а вже потім виконують обчислення. Учні повинні записати формули для визначення периметра п’ятикутника: $P=a+b+c+d+f$, шестикутника: $P=a+b+c+d+f+g$, і усвідомити, що a, b, c, d, f, g – їхні сторони. Завдання вчителя при вивченні цього матеріалу – сформулювати в школярів чітке розуміння того, що обчислити периметр – це значить знайти суму всіх його сторін.

У старших класах потрібно формувати в школярів уміння розрізняти багатокутники за типами. В цей період вчитель вводить таке поняття, як паралелограм. Для цього з множини чотирикутників пропонує вибрати ті, у яких протилежні сторони паралельні. При цьому дає визначення: чотирикутник, у якого протилежні сторони паралельні, називається паралелограмом; у паралелограма протилежні кути та сторони попарно рівні. Вчитель розповідає про особливий випадок паралелограма – ромб, і також дає його визначення: паралелограм, у якого всі сторони між собою рівні називається ромбом. З метою закріплення даного матеріалу проводять порівняння паралелограма і прямокутника, ромба і квадрата, визначити їхні спільні та відмінні риси. Для цього доцільно використати таблицю, яку школярі креслять у себе в зошиті і заповнюють під керівництвом вчителя

(див. табл. 10.4.).

Після цього учні знайомляться з класифікацією багатокутників. Вчитель кожному школяреві роздає достатню кількість цих геометричних фігур, виготовлених з різного матеріалу. Спочатку учні відбирають ті з них, які мають найбільшу кількість кутів, потім – меншу, і в кінці – багатокутники, які мають чотири кути. Серед них вони виділяють чотирикутники з різною довжиною сторін і з однаковою – паралелограми. В свою чергу, останні ділять на прямокутники, ромби і квадрати, опираючись на величину кутів і довжину сторін. Учні можуть скласти таблицю (див. табл. 9.4.), яку вчитель надалі буде вивішувати на занятті, якщо планує виконання подібного завдання. Такі вправи дозволяють сформуванню у розумово відсталих уявлення про різні багатокутники, закріплюють розуміння їхніх властивостей.

У 8-му класі у відповідності з програмою учні знайомляться з такими поняттями, як площа. Вчитель пояснює, що площа – одна з основних математичних величин. Він дає визначення: площиною (площею) геометричної фігури називається величина частини площини, яка знаходиться в середині цієї фігури (див. рис. 10.35.).

геометрична фігура

площа геометричної фігури

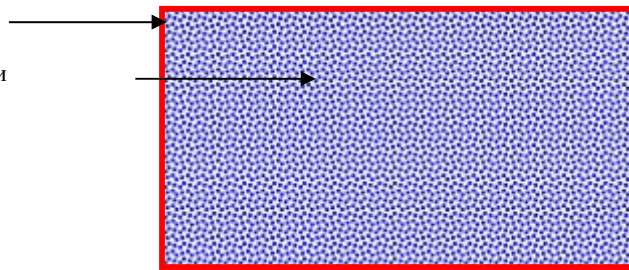
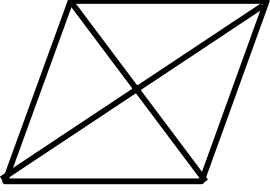
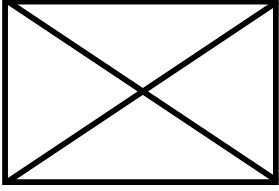
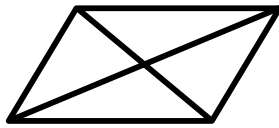


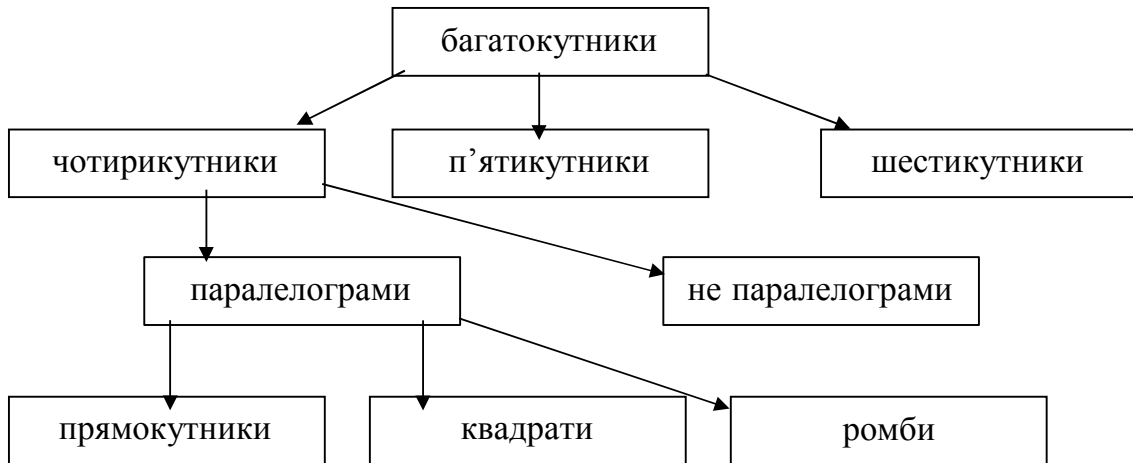
Рисунок 10.36.

Таблиця 10.4.

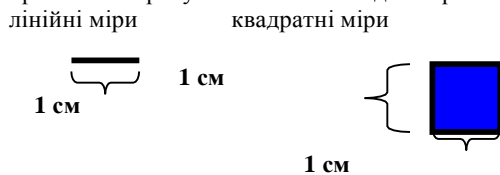
Геометрична фігура	Кути	Сторони	Діагоналі
	Всі кути прямі і рівні між собою.	Всі сторони і рівні між собою і попарні	Діагоналі рівні між собою і при їх

<p>квадрат</p>		<p>о паралельні.</p>	<p>перетині утворюються прямі кути</p>
 <p>ромб</p>			
 <p>прямокутник</p>			
 <p>паралелограм</p>			

Таблиця 10.5.



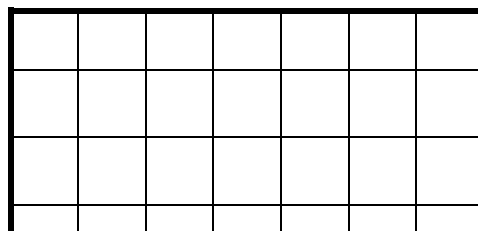
Починається вивчення цього поняття з обчислення площі прямокутника. Педагог пропонує учням порівняти два чотирикутника шляхом накладання і ставить запитання: “Який з цих чотирикутників більший?” Після відповіді школярів він розповідає, що порівнюються не чотирикутники, а їхні площі. Далі він пояснює, що поряд з лінійними мірами, які використовують для обчислення довжини і з якими вони знайомі, починаючи з 1-го класу, існують і квадратні міри. Для вимірювання площі потрібно взяти квадрат, довжина сторін якого дорівнює 1 см. Вчитель дає визначення: квадрат з довжиною сторін 1 см називається квадратним сантиметром. Він розповідає, що для того, щоб визначити площу прямокутника потрібно розбити його на невеликі квадратики з довжиною сторін 1 см і порахувати їх. Він наводить приклад лінійних і квадратних мір:



Спочатку учні вчать обчислювати площу прямокутників, які накреслені на папері в клітинку. Тут їм легше порахувати квадратні сантиметри і таким чином визначити площу фігури. Поступово вчитель переходить з ними на роботу з нелінованим папером. На ньому вже значно важче виконати такі обчислення. Тому для полегшення роботи він пропонує використовувати **палетку – прозору пластинку з нанесеною на неї сіткою квадратиків, яка служить для обчислення площі на планах і картах, а також для обрахунку координат** (див. рис. 10.37.). Накладаючи таку палетку на прямокутники учні швидко перераховують квадратики і визначають їх площу.

Після цього вчитель пояснює, що обчислювати таким чином площі геометричних фігур не завжди є можливість, оскільки виникає потреба обчислити площу полів, земельних ділянок, лісових угідь тощо. У таких випадках для вирішення цієї проблеми використовують формулу. Для того, щоб пояснити її вчитель створює проблемну ситуацію: як обчислити площу

Рисунок 10.37.



попередньої фігури, використовуючи палетку? Оскільки діти вже знайомі з даним матеріалом вони швидко вирішують це завдання, полічивши квадратні сантиметри у її середині. Якщо ми повернемось до площі фігури, яку обчислили за допомогою палетки (див.рис. 9.36.) можна помітити, що її площа дорівнює 28 сантиметрів квадратних. Тепер вчитель пропонує виміряти ширину і довжину даної фігури. Діти отримують відповідно 4 см і 7 см. Педагог записує дію: $7 \times 4 = 28$. Він запитує: „Що я зробив? Правильно, я перемножив довжину прямокутника на його ширину. Скільки квадратиків Ви нарахували у прямокутнику? (28). Який я отримав результат? (28). Зверніть увагу, що ми отримали один і той самий результат”. Таке пояснення дозволяє вчителю підвести учнів до того, що для обчислення площі, так само, як і периметра, можна застосувати формулу. Він пояснює, що площу позначають латинською літерою S, сторони відповідно двома літерами: a – довжину, b – ширину (або висоту) фігури. Отже, формула буде мати такий вигляд: $S_{\text{прямо.}} = a \cdot b$. Далі педагог розповідає, що для обчислення площі потрібно помножити довжину на ширину, тобто взяти 2 величини, квадрат. Отже, для позначення площі до слова „сантиметри” додається слово “квадратні” (адже ми обчислюємо площу за допомогою квадратиків) і відповідно вводиться позначення “см²” (квадратні сантиметри). Таким чином, запис обчислення площі даного прямокутника буде мати такий вигляд: $S_{\text{прямо.}} = 4 \text{ см} \cdot 7 \text{ см} = 28 \text{ см}^2$.

Для закріплення матеріалу потрібно організувати вправи з вимірювання довжин сторін і паралельно обчислення площі різних прямокутників.

Знайомити учнів з різними мірами обчислення площі зразу не потрібно, оскільки вони їх змішують між собою і потім важко диференціюють. Лише після того, як школярі усвідомлять поняття “квадратний сантиметр” вводиться поняття “квадратний дециметр” – квадрат з довжиною сторін 10см і його позначення – 1дм²; квадратний метр – квадрат з довжиною сторін 1м і його позначення – 1м²; квадратний кілометр – квадрат з довжиною сторін 1000м – його позначення – 1км².

Для полегшення запам’ятовування і розрізнення понять “периметр” і “площа” можна використати таблицю, яку вивісити перед школярами:

Таблиця 10.6.

Периметр – це сума всіх сторін

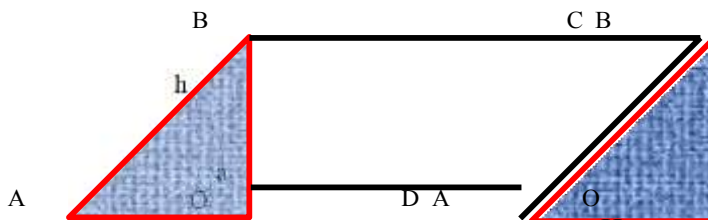
Площа – це добуток сторін a і b

Потрібно сказати, що не всі розумово відсталі здатні оволодіти даним матеріалом. Деяким з них він просто недоступний в силу об’єктивних причин, які обумовлюються наявністю у них значних інтелектуальних порушень. Але не зважаючи на це вчитель повинен пояснювати його основній масі учнів, адже ці знання конче необхідні як для оволодіння трудовою професією, так і у повсякденному житті. Тому, крім обчислення площі прямокутника, найбільш здібні школярі можуть навчитись обчислювати площі квадрата, паралелограма, трикутника і круга. Наведемо приклад організації роботи з учнями при вивченні цього матеріалу.

Площа квадрата обчислюється так само, як і площа прямокутника. При цьому потрібно лише звернути увагу школярів на те, що оскільки сторони квадрата рівні, то при обчисленні його площі множимо два однакові числа. Отже, для обчислення площі квадрата використовуємо формулу: $S_{\text{квад.}} = a \cdot a$.

Після цього потрібно познайомити учнів з обчисленням площі інших геометричних фігур. З цим матеріалом школярі знайомляться у 9-му класі. Спочатку вони вчать обчислювати площу паралелограма. Для цього доцільно зробити рисунок (див. рис. 10.38.).

Рисунок 10.38.



Пояснення можна проводити таким чином: „Нам дано паралелограм ABCD. Для обчислення його площі проведемо в ньому висоту OB. Для обчислення площі паралелограма, так само, як для обчислення площі прямокутника і квадрата використовується формула. За формулою, щоб обчислити площу паралелограма ABCD, потрібно його основу (a) помножити на висоту (h), тобто його площа обчислюється а формулою: $S_{\text{паралел.}} = a \cdot h$. У даному паралелограмі висота дорівнює 3 см, основа – 5 см, отже, $S_{\text{паралелогр.}} = 3 \text{ см} \cdot 5 \text{ см} = 15 \text{ см}^2$.

Вчитель пропонує школярам таке пояснення: „Для перевірки правильності виконаного обчислення опустимо перпендикуляр з точки B на основу паралелограма. Оскільки ми вже

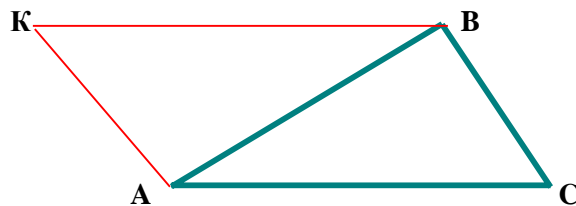
знаємо, що перпендикуляр, опущений з вершини геометричної фігури на його основу називається висотою, то в даному випадку BO – висота паралелограма. Вирізаємо ножницями дану геометричну фігуру. Тепер у неї акуратно відрізаємо $\triangle ABO$ і приставляємо його до сторони CD . Яку фігуру ми отримали? Вірно, прямокутник. Тобто, виконавши такі маніпуляції ми з паралелограма утворили прямокутник. Для обчислення площі прямокутника використовується формула: $S_{\text{паралел.}} = a \cdot b$, де a – основа, b – бічна сторона. Оскільки ми вже знаємо, що бічна сторона є його висотою. Таким чином, щоб виконати обчислення площі паралелограма використовується формула: $S_{\text{паралел.}} = a \cdot h$.”

Щоб довести істинність такого обчислення використовують палетку. Утворені на палетці 3 квадратики, поділені по діагоналі пополам, можна додати до 12 цілих і знову ж таки отримати результат 15см^2 . Таким чином школярам стає зрозуміло, що площа паралелограма обчислюється за даною формулою, оскільки з нього завжди можна утворити прямокутник.

Обчислення площі трикутника є складним матеріалом для розумово відсталих. Його можна вводити лише після того, як учні навчилися безпомилково обчислювати площі прямокутника, квадрата, паралелелограма. Знайомлячи з ним дітей вчитель пояснює, що для обчислення площі $\triangle ABC$ потрібно від верхньої точки (в нашому випадку B) провести паралельно основі лінію такої ж, як основа, довжини (BK) (див. рис. 10.39.). Після цього сполучити між собою точки K і A . Утворився паралелограм $AKBC$. Оскільки школярі знають, за якою формулою відбувається обчислення площі паралелограма ($S=a \cdot h$) вони з цим завданням швидко справляються. Але на рисунку чітко видно, що $\triangle AKB = \triangle ABC$. Отже, для того, щоб взяти площу $\triangle ABC$ потрібно площу паралелограма $AKBC$ поділити на 2. Після цього вчитель робить висновок: для обчислення площі трикутника використовують формулу:

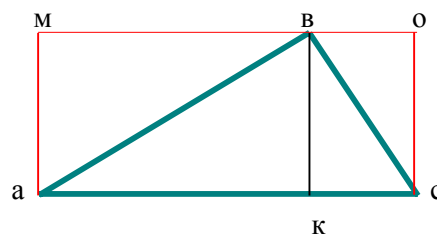
$$S_{\text{трик.}} = a \cdot h / 2.$$

Рисунок 10.39.



Запропонуємо ще один з варіантів, який можна використовувати при роботі з учнями для їхнього більш усвідомленого розуміння технології обчислення площі трикутника.

Рисунок 10.40



З точки B на основу AC опускаємо висоту. Після цього проводимо висоту з точок A і C . З'єднуємо ці точки між собою. Утворилось два чотирикутники – $AMBK$ і $KBOC$ (див. рис. 10.40). За вже знайомою нам формулою обчислюємо площі цих чотирикутників і додаємо їх між собою. Як ми знаємо, діагоналі ділять чотирикутник на дві рівні частини. Отже, для того, щоб взяти площу трикутників ABK і KBC необхідно поділити чотирикутники $AMBK$ і $KBOC$ на дві частини і отриманий результат додати між собою. Отже. Формула обчислення площі трикутника – $S_{\text{трик.}} = a \cdot h / 2$.

Окремі учні у 10-му класі можуть оволодіти навичками обчислення площі круга. Для цього вчитель використовує пояснення у такій формі, з такими наочними посібниками і практичними завданнями, як і під час обчислення площі паралелограма. Формулу для обчислення площі круга вони вивчають напам'ять: $S_{\text{кола}} = \pi r \cdot r$.

Після формування в учнів знань про обчислення площі квадрата вчитель знайомить їх

з величинами, які використовуються для вимірювання площ полів. Він пояснює, що для позначення площі полів квадратний метр є малою величиною, а квадратний кілометр – великою. Тому в практиці прийнято використовувати такі позначення площі, як гектар і ар.

Ар – це квадрат з довжиною сторін 10 м. Населення в своєму мовленні часто використовують іншим термін – “сотка”. І тому якщо кажуть, що біля садиби є 8 соток – це означає, що біля садиби є 8 арів (скорочено ар позначають однією літерою **а**. Тобто біля садиби є площа, яка дорівнює величині 8 квадратів з довжиною сторін 10м.

Гектар – це квадрат з довжиною сторін 100 м. Гектарами в більшості випадків вимірюють площі полів сільськогосподарських підприємств. Наприклад, зібрати врожай 68 ц з гектара означає, що з квадрата землі, сторона якого 100 метрів, зібрали 6 тон і 8 центнерів зерна.

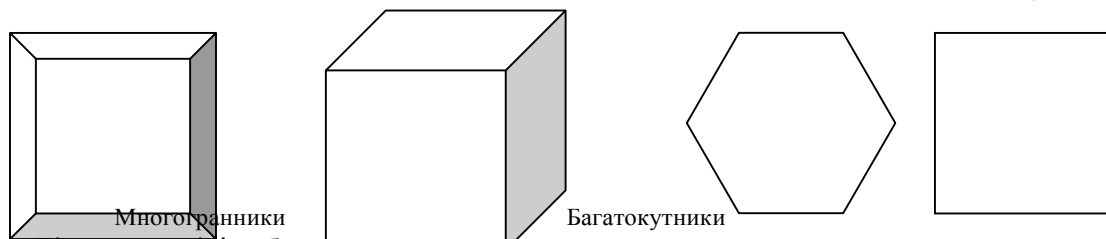
У 9-10-му класах відбувається повторення і закріплення того геометричного матеріалу, з яким школярі вже знайомились. У цей період вони закріплюють знання з креслення симетричних фігур, в яких точки знаходяться на одній прямій, наприклад квадратів і прямокутників. Головне завдання вчителя в цей період – сформуванню у школярів поняття про те, що пряма, на якій ми будуємо симетричну фігуру, включала в себе не одну, а дві точки, які знаходяться одна від одної на різній віддалі.

10.5. Геометричні тіла

У 5-7-му класах розумово відсталі школярі повторюють матеріал про геометричні тіла, які вони вивчали у молодших класах. При цьому вчитель звертає увагу на їхні вершини, грані і сторони, знову ж таки повертається до пояснення їх властивостей. Він проводить порівняння геометричних фігур і геометричних тіл використовуючи практичну діяльність учнів. При цьому він пояснює, що геометрична фігура має два виміри – довжину і ширину, і коли її покласти на площину стола – вона цілком належить даній площині. У той же час геометричне тіло має три виміри – довжину, ширину і висоту, і коли його покласти на площину стола, воно виступає над його поверхнею, тобто не належить повністю його площині.

Починаючи з 8-го класу основна увага на уроках приділяється організації роботи з геометричними тілами. Причому почати потрібно з формування у школярів поняття про многогранник. Вчитель порівнює його з багатокутником. Він пояснює, що багатокутник означає геометричну фігуру, яка характеризується лише шириною і довжиною і розміщується на площині так, що належить їй, а **многогранник – це геометричне тіло, яке складається з багатьох граней і розміщується на площині так, що не належить їй, оскільки крім ширини і довжини має ще й висоту**. Вчитель дає визначення: многогранник – це тіло, обмежене скінченною кількістю площин. Межею многогранника є його поверхню. Бажано показати різницю між ними на рисунку, використати макети многогранників і багатокутників (див. рис. 10.41).

Рисунок 10.41.



Після розповіді робиться коротка характеристика многогранника: гранями називаються частини площини (багатокутники), які обмежують його; ребра - це спільні сторони суміжних граней (багатокутників); вершини – це точки, які утворюються його гранями, що сходяться в одній точці.

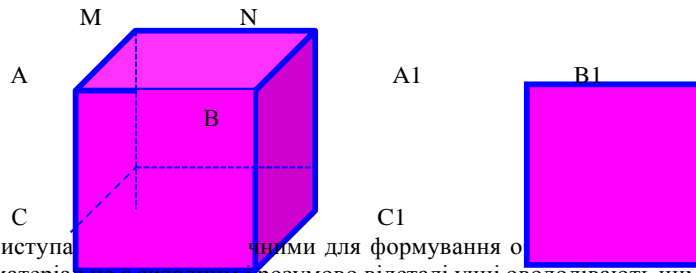
У 8-му класі педагог вводить у словник дітей такі поняття, як куб і прямокутний паралелепіпед. Відповідно до програми вони вчать обчислювати площу однієї грані, бічної і повної поверхні цих геометричних фігур у 4 часті. Почати формування цих вмінь доцільно з характеристики куба:

1. у куба 6 граней, всі вони квадрати і рівні між собою;
2. у куба 12 ребер, які рівні між собою;
3. у куба 8 вершин.

Для закріплення цього матеріалу потрібно роздати школярам кубики і перерахувати грані, ребра і вершини. Педагог проводить порівняння квадрата і куба для того, щоб учні надалі не змішували ці фігури між собою. Таке порівняння дасть змогу пояснити, що бічна поверхня куба (або його грань) є квадратом, тобто

геометричною фігурою, у якій всі кути прямі, а сторони рівні між собою. Виконавши вимірювання кутів і сторін на одній з граней куба, сторін і кутів квадрата вони пересвідчуються, що грань ABCD у многограннику і квадрат A1B1C1D1 між собою рівні (див. рис. 10.42.).

Рисунок 10.42.

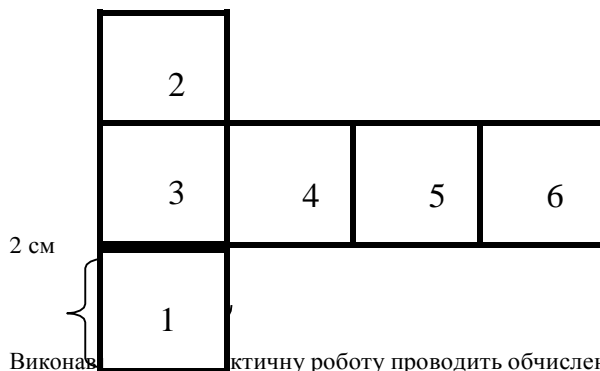


Ці вправи виступають як підґрунтями для формування уявлення про форму бічної, а потім повної поверхні куба. Цей матеріал не є складним і розумово відсталі учні оволодівають ним порівняно швидко.

Вчитель спочатку пояснює алгоритм визначення площі бічної поверхні куба. Для цього школярі беруть куб, виготовлений з пластмаси або дерева і обводять його грань на папері. Після цього вимірюють сторони квадрата, який при цьому утворився і обчислюють за формулою: $S_{\text{б}} = 2a^2$.

Познайомившись з обчисленням площі бічної поверхні куба педагог переходить до формування вміння обчислювати площу його повної поверхні. Для кращого розуміння матеріалу вчитель виготовляє куб з цупкого паперу. Після цього він його розрізає або розкладає, (тобто робить його розгортку) і пронумерує всі грані, визначаючи їхню кількість (див. рис. 10.43.).

Рисунок 10.43.



Виконавши цю практичну роботу проводить обчислення:

- 1) $2 \text{ см} \times 2 \text{ см} = 4 \text{ см}^2$ - площа однієї бічної грані куба.
- 2) $4 \text{ см}^2 \times 4 = 16 \text{ см}^2$ - площа бічної поверхні куба.
- 3) $4 \text{ см}^2 \times 6 = 24 \text{ см}^2$ - площа повної поверхні куба.

Формуючи ці знання та вміння вчитель прагне домогтись усвідомлення школярами, чому для визначення бічної поверхні куба потрібно площу грані множити на 4, а для обчислення його повної площі – на 6.

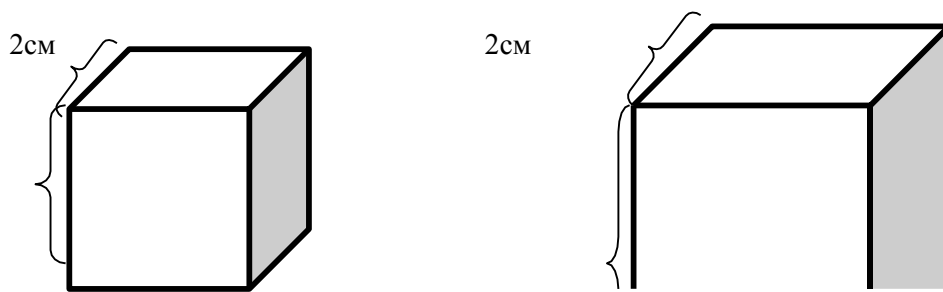
Після цього починається засвоєння знань про паралелепіпед. Вчитель дає визначення: **паралелепіпед – це геометрична фігура, гранями якого є інші геометричні фігури – паралелограми. Паралелепіпед, основами якого є прямокутники, називається прямокутним.** На прикладі сірникової коробки вчитель пояснює, що поверхня прямокутного паралелепіпеда складається з 6-ти прямокутників. Довжина кожного з трьох ребер, які виходять з однієї точки, називається виміром паралелепіпеда.

У 9-му класі учні знайомляться з деякими властивостями паралелепіпеда:

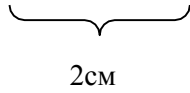
1. у паралелепіпеда 6 граней: 2 основи – верхня і нижня, 4 – бічні;
2. основи паралелепіпеда мають форму прямокутників або квадратів;
3. бічні грані паралелепіпеда мають форму прямокутників;
4. протилежні грані паралелепіпеда паралельні і рівні між собою;
5. у паралелепіпеда 12 ребер і 8 вершин.

Вчитель проводить порівняння куба і паралелепіпеда, вказуючи на їхні основні відмінності. Таку роботу потрібно провести на моделях і рисунках цих тіл (див.рис. 10.44.).

Рисунок 10.44.



2см



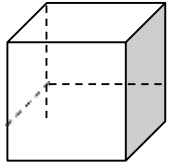
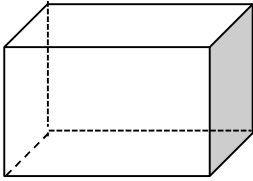
6см



Головне при цьому – сформувати уявлення, що у куба всі грані і сторони рівні, а в паралелепіпеда – ні, оскільки він утворений з прямокутників. Для порівняння куба і паралелограма також можна використати таблицю (див.табл. 10.6.).

У цей період уточнюються положення одних граней по відношенню до інших. Термін “протилежні сторони” вже знайомий школярам і тепер вони вчаться виділяти протилежні грані. Для цього кожен учень повинен мати куб і прямокутний паралелепіпед з гранями, на яких стоять номери. Вчитель організовує роботу з виділення суміжних (ті, які знаходяться поряд) і протилежних граней. Розумово відсталі повинні усвідомити, що суміжні грані ні в якому разі не можуть бути протилежними, а протилежні – суміжними.

Таблиця 10.6.

<i>Геометричне тіло</i>	<i>Вершини</i>	<i>Грані</i>	<i>Ребра</i>
 <p><i>Куб</i></p>	<p>8 в е р ш и н и .</p>	<p>6 граней. Протилежні грані паралельні між собою. Усі грані – квадрати.</p>	<p>12 ребер. Протилежні і ребра і грані паралельні. Всі ребра рівні між собою.</p>
	<p>8 в е р ш и н и .</p>	<p>6 граней. Протилежні грані паралельні між собою. Усі грані – прямокутник и або 2 грані</p>	<p>12 ребер. Протилежні і ребра і грані паралельні і рівні між собою.</p>

паралелепіед		–квадрати, 4 – прямокутник и.	
--------------	--	--	--

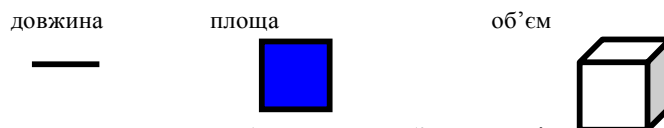
Познайомивши школярів з основним властивостями куба і прямокутного паралелепіеда і склавши таблицю порівняння цих геометричних тіл вчитель пояснює, як визначається його бічна і повна поверхня, використовуючи правило: бічною поверхнею паралелепіеда є сума площ всіх його бічних граней; повною поверхнею паралелепіеда є сума площ всіх його граней. Обчислення бічної і повної його площі відбувається так само, як і квадрата. Але педагог повинен зазначити, що у даної фігури грані можуть бути одночасно квадрати і прямокутники або прямокутники з різною довжиною сторін. Тому потрібно це враховувати виконуючи обчислення повної площі прямокутного паралелепіеда.

Знайомлячи їх з поняттям „об’єм” вчитель пояснює, що коли одну і ту саму банку заповнити різними рідинами, то їхня маса буде різною (водою, медом, бензином), а об’єм залишиться той самий. Тобто це поняття в будь-якій посудині показує її місткість. Дві посудини мають один і той самий об’єм, якщо рідина, яка повністю заповнює одну з них, після переливання повністю заповнює іншу. Цю роботу потрібно унаочнювати безпосередньо дослідом: перелити 1 літр води у 2 півлітрові банки; налити 1 літр води і 1 меду у літрові банки, а потім зважити їх тощо.

Дається визначення: об’ємом геометричного тіла називається величина частини простору, яку займає це тіло.

Після проведення таких експериментів вчитель пояснює, що об’єм, так само як і площа, може вимірюватись. Для вимірювання об’єму використовуються відповідні міри. Далі він повторює вже відомі учням міри довжини і площі і співставляє їх з об’ємом. Педагог пояснює, що так само, як довжина і площа вимірюється у сантиметрах та, відповідно, у сантиметрах квадратних об’єм також має свій вимір. Він зупиняється на тому, що для вимірювання довжини використовують одну величину – довжину, і позначають її в сантиметрах; для вимірювання площі використовують дві величини – довжину і ширину, і для позначення цієї міри беруть сантиметри квадратні. Після цього він пояснює, що для вимірювання об’єму використовують три величини – довжину, ширину і висоту, і позначають її в сантиметрах кубічних (см³). Для підтвердження своїх слів він пропонує розглянути відповідний рисунок (див. рис. 10.45.):

Рисунок 10.45.



Перший раз для обчислення об’єму доцільно взяти прямокутний паралелепіед, довжина сторін якого дорівнює 4см., 3см., 2см. Учні вимірюють висоту, ширину, довжину такої фігури, а потім рахують кубики з довжиною сторін 1см., які в неї входять. Порахувавши кубики отримують число 24. Паралельно вчитель вводить правило: щоб знайти об’єм прямокутного паралелепіеда потрібно його довжину помножити на висоту і на ширину. Так само, як для визначення периметра та площі для вимірювання об’єму також використовують формулу. Об’єм позначається латинською літерою V. Оскільки для визначення об’єму перемножуємо три сторони – ширину, довжину і висоту ($a \cdot b \cdot c$), то обчислення об’єму цього прямокутного паралелепіеда виконується таким чином: $V = a \cdot b \cdot c$. Якщо для обчислення площі ми беремо добуток двох сторін і позначаємо його у см², то оскільки для обчислення об’єму ми беремо добуток трьох сторін – його потрібно позначати у см³.

Сформувавши в розумово відсталих учнів вміння обчислювати об’єм прямокутного паралелепіеда можна пояснити їм, що куб – це особливий випадок прямокутного паралелепіеда, всі сторони якого рівні між собою. Отже, щоб обчислити об’єм куба, потрібно його довжину помножити на висоту і ширину. Оскільки довжина всіх сторін куба однакова і дорівнює, наприклад, 3 см, то для того, щоб визначити його об’єм, потрібно використати формулу: $V = a \cdot b \cdot h$ ($3\text{см} \cdot 3\text{см} \cdot 3\text{см} = 27\text{см}^3$). Тільки в цьому випадку вона набуває вигляду $V = a \cdot a \cdot a$. Лише після того, як учні засвоїли обчислення фігур у см³, можна переходити до

пояснення того, що при обчисленні об'єму використовують також дециметри (дм³) і метри (м³).

Для закріплення цього матеріалу можна скласти разом з учнями таблицю співвідношення лінійних, квадратних і кубічних мір (див.табл. 10.7.).

Таблиця 10.7.

міри довжини	міри площі	міри об'єму
1 м = 10 дм	1 м ² = 100 дм ²	1 м ³ = 1000 дм ³
1 м = 100 см	1 м ² = 10 000 см ²	1 м ³ = 1 000 000 см ³
1 дм = 10 см	1 дм ² = 100 см ²	1 дм ³ = 1000 см ³
1 см = 10 мм	1 см ² = 100 мм ²	1 см ³ = 1000 мм ³

Для того, щоб вони краще засвоїли ці поняття доцільно використовувати моделі кубічних дециметрів (а, по можливості, і метрів), на гранях яких є розмітка відповідно у сантиметрах та дециметрах.

Підсумовуючи можна сказати, що у останніх трьох темах ми прагнули розглянути якомога більше питань про методику вивчення геометричного матеріалу розумово відсталими учнями у допоміжній школі. Для їх повного і докладнішого висвітлення потрібно значно більше часу.

Контрольні запитання

1. В чому полягає значення вивчення властивостей ліній і кутів для вивчення геометричного матеріалу в старших класах допоміжної школи?
2. Які властивості трикутників вивчають учні допоміжної школи?
3. Поясніть методику знайомства розумово відсталих учнів з обчисленням площі.
4. З якими геометричними тілами знайомляться школярі в старших класах? Які властивості цих тіл вони вивчають?
5. В якій послідовності доцільно знайомити учнів з обчисленнями об'єму?
6. Обґрунтуйте доцільність використання пам'яток на уроках вивчення геометричного матеріалу у старших класах?

Рекомендована література

1. Демидова М.Е. Работа с геометрическим материалом в школе VIII вида // Дефектология. - 2002.- № 1.- С.51-60.
2. Дубовський С.О. Вивчення деяких особливостей виконання розумово відсталими учнями операцій порівняння, узагальнення й класифікації геометричних фігур / Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка / За ред. О.В. Гаврилова, В.І. Співака. – Вип. XV. Серія соціально-педагогічна. - Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2010. – С. 247-251.
3. Книга для учителя вспомогательной школы / Под ред. Г.М.Дульнева.- М.: Учпедгиз, 1959.
4. Кузьмина-Сыромятникова Н.Ф. Методика арифметики во вспомогательной школе.- М.: Учпедгиз, 1949.
5. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
6. Перова М.Н., Эк В.В. Изучение взаимного положения геометрических фигур на плоскости на уроках математики во вспомогательной школе// Дефектология.- 1982.- №1.- С.29-36.
7. Попович С.М. Состояние знаний учащихся вспомогательной школы о существенных признаках геометрических фигур // Дефектология.- 1982.- №6.- С.33-36.
8. Попович С.М. Шляхи вивчення геометричних фігур в допоміжній школі: методичний лист / За ред. Г.М.мерсіанової.- К.: Радянська школа, 1967.- 46с.
9. Тишин П.Г. Обучение учащихся вспомогательной школы наглядной геометрии // Известия АПН РСФСР.- 1952.- Вып. 41.- С.79-164.
10. Эк В.В., Перова М.Н. Обучение наглядной геометрии во вспомогательной школе.- М.: Просвещение, 1983.

11. Методика розв'язування арифметичних задач

11.1. Задачі та їх роль у навчанні і вихованні учнів допоміжної школи

У викладанні математики значне місце займають арифметичні задачі. На цей розділ виділяється майже половина часу, який дається на предмет за навчальним планом. Успіх учнів в навчанні математики оцінюється не стільки вмінням обчислювати приклади, скільки вмінням розв'язувати арифметичні задачі. Висока оцінка такого вміння пояснюється великим значенням цього виду математичної роботи. Арифметичні задачі мають велике загальноосвітнє, корекційно-виховне та практичне значення для учнів з інтелектуальними вадами.

Уже в пропедевтичний період під час перших бесід, спостережень за діяльністю дітей, спеціальних уроків учитель, виявляючи підготовленість учнів до вивчення систематичного курсу математики, звертається до простих задач.

Розв'язування арифметичних задач значно впливає на розумовий розвиток учнів, на розвиток їх мислення, мови, уваги, уявлення, пам'яті, спостережливості тощо. Вони сприяють формуванню системи математичних знань, умінь і навичок.

Для розв'язування будь-якої арифметичної задачі учень повинен виконати її аналіз: виявити дані, намітити шукане, відокремити питання. Складання плану розв'язування задачі вимагає від учнів синтезу: уявити умову задачі, виробити арифметичну дію, абстрагуючись від конкретної ситуації. Як бачимо, виконання задачі не можливе без застосування таких пізнавальних процесів, як аналіз та синтез.

Арифметичні задачі виступають тим конкретним матеріалом, який дозволяє встановити різноманітні числові співвідношення у явищах, які діти спостерігають, закріпити обчислювальні навички, з'ясувати взаємозв'язок "між словом і символом, між символом і поняттям. Розв'язуючи задачу, учні спираються на уявлення про предмети, які згадуються".¹ Вони вчаться переводити відношення між предметами і величинами на математичну мову.

Задачі у курсі математики допоміжної школи з одного боку становлять специфічний розділ програми, матеріал якого учні мають засвоїти, а з другого – виступають як дидактичний засіб навчання, виховання і розвитку школярів.

Навчальні функції задач спрямовані на формування системи математичних знань, умінь і навичок на різних етапах її засвоєння. Початкове розкриття змісту арифметичних дій здійснюється за допомогою відповідних операцій над предметними множинами. Засобом переходу від операцій над множинами предметів до дій над натуральними числами є задачі. Розв'язуючи задачі, учні опираються на уявлення про предмети, які згадуються в умові, але оперують уже числами.

Текстові задачі, які відображають конкретні життєві ситуації, використовуються для ознайомлення розумово відсталих школярів з певними математичними поняттями та закономірностями, для з'ясування взаємозв'язків між словом і символом. У деяких випадках формування теоретичних знань через задачі може бути організоване у вигляді проблемної форми навчання.

Навчальні функції задач виявляються також у здійсненні принципу політехнізації та в процесі контролю знань і математичного розвитку учнів. Самостійне розв'язування задач як засіб оберненого зв'язку (учень – вчитель) дає змогу виявляти вміння правильно обирати і виконувати арифметичні дії, робити висновок про корекцію та розвиток інтелектуальних функцій школярів.

Виховні функції задач спрямовані на формування в учнів умінь контролювати свої дії, наполегливості, акуратності, цілеспрямованості, подоланню труднощів, розвитку зацікавленості до математики формують у них свідоме ставлення до навчання, почуття товарищескості, дружби, взаємодопомоги тощо.

¹ Богданович М.В. Методика розв'язання задач у початковій школі. - К.: Вища школа, 1990.- С.4.

Під корекційно-розвивальними функціями задач розуміють такі, що спрямовані на формування в учнів мисленнєвої діяльності. У процесі розв'язування задач школярі виконують різні розумові операції (аналіз, синтез, конкретизація, абстрагування, порівняння, узагальнення), висловлюють судження і міркування.

Виконання задач озброює учнів умінням здійснювати різноманітні рахунки, які постійно зустрічаються у житті і дають можливість реалізувати один з основних дидактичних принципів – зв'язок теорії з практикою. Кожна арифметична задача відображає певну життєву ситуацію. Зміст багатьох з них описує працю дітей і дорослих, досягнення України у галузі народного господарства тощо.

Знання, які отримують учні допоміжної школи при розв'язуванні задач, сприяють більш успішному оволодінню професією, що посилює зв'язок математики з професійно-трудовим навчанням. При виконанні завдань практичного характеру учні вчаться вимірюванню відрізків, обчисленню периметра та площі фігур та геометричних тіл, що посилює практичне значення задач.

Що ж таке задача? Під *математичною задачею розуміють будь-яку вимогу обчислити, побудувати, довести що-небудь, що стосується кількісних відношень і просторових форм. Задача – це сформульоване запитання, відповідь на яке можна знайти за допомогою арифметичних дій.*

Задача – це невеличка розповідь, яка містить у собі умову, в якій здійснюється зв'язок між даними і шуканим і на основі чого вибирається арифметична дія і питання, на яке треба дати відповідь.

Арифметичною задачею називають вимогу знайти числове значення деякої величини, якщо дані числові значення інших величин і існує залежність, яка пов'язує їх як між собою, так і з шуканою.

Всі задачі поділяються на складні і прості. *Задача, для розв'язування якої треба виконати одну арифметичну дію, називається простою. Якщо ж для розв'язування треба виконати дві і більше дій – це складена задача.*

Перші арифметичні задачі – це задачі-дії, задачі-інсценування, які учні розв'язують, перераховуючи конкретні предмети або їхні зображення. Потім поступово школярі включаються у розв'язання текстових задач. Саме на них вчитель вперше знайомить дітей зі структурними елементами задачі – умовою, числовими даними, запитанням.

У допоміжній школі в основному розглядають так звані сюжетні задачі, в яких описується кількісний бік певних явищ, а знаходження невідомого зводиться до виконання арифметичних дій. В умові сюжетних задач подаються значення величин і деякі залежності (відношення) між ними, причому вони мають певні числові характеристики.

З визначення задачі випливає, що в ній обов'язково має міститись певне запитання. Без запитання задачі не існує. Оскільки відповідь на запитання дістаємо в результаті виконання певних арифметичних дій, очевидно, що в ній повинна міститись вимога визначити те чи інше число (числа) – шукане, і крім того, повинні вказуватись числа, за допомогою дій над якими можна це шукане знайти. Тому обов'язковим елементом будь-якої задачі є шукане число і дані числа.

Головна особливість сюжетних текстових задач полягає в тому, що в них безпосередньо не називається, яку саме дію (дії) потрібно виконати над даними числами, щоб дістати шукане. Тому в тексті задач потрібні непрямі вказівки на той зв'язок, який існує між даними числами і шуканими і який визначає добір потрібних арифметичних дій та їх послідовності. Це – умова задачі. Умова, яка покликана розкрити числові зв'язки між даними і шуканими числами, природно, містить числові дані задачі.

Особливості пізнавальної діяльності учнів допоміжної школи, викликані органічними ураженнями головного мозку, накладають певні труднощі на вироблення умінь розв'язувати задачі, але не знімають рішення цієї проблеми. Для того, щоб учні зі стійкими інтелектуальними вадами досягли позитивного результату з даного питання, їм необхідно:

1) засвоїти задачу в цілому;

- 2) зробити хоча б прості умовисновки;
- 3) встановити в процесі міркувань, направлених на пошуки шляхів правильного розв'язування задач, логічні зв'язки і залежності між даними і шуканим;
- 4) розпізнати вид задачі;
- 5) провести певні мисленнєві операції і встановити логічні зв'язки між даними і запитанням, вибрати відповідну арифметичну дію;
- 6) правильно провести обчислення і знайти відповідь на запитання задачі.

11.2. Типи простих задач та їхня мета

Існують різні підходи до класифікації простих арифметичних задач. Одні методисти класифікують їх за арифметичними діями, за допомогою яких вони розв'язуються (А.С. Пчелко, Г.Б. Поляк та ін.), другі – від тих понять, які формуються під час їх розв'язування (М.О. Бантова, Г.В. Бельтюкова, О.М. Полевщикова та ін.), треті – класифікують їх на предметні і сюжетні (М.В. Богданович та ін.), четверті – за практичним застосуванням (О.О. Свечніков, М.І. Моро та ін.). Як зазначав Л.В.Занков[□], ні одна з них не дозволяє встановити послідовність, в якій їх потрібно розглядати при навчанні учнів розв'язуванню задач.

Для учнів допоміжної школи найбільш раціональним буде поділ простих задач за арифметичними діями. Розглянемо класифікацію задач з урахуванням необхідних для їхнього розв'язання арифметичних дій.

Задачі на додавання

1. Задачі на знаходження суми двох чисел: “У Василя було 5 яблук, йому дали ще 2 яблука. Скільки яблук всього стало у Василя?”
2. Задачі на збільшення числа на кілька одиниць: “На одній сторінці альбому розміщено 6 серій поштових марок, а на другій – на 4 марки більше. Скільки марок розміщено на другій сторінці альбому?”
3. Задачі на знаходження невідомого зменшуваного за відомим від'ємником і остачею: “Дівчинка прочитала 30 сторінок книги, після чого їй залишилося прочитати ще 5 сторінок. Скільки сторінок було у книзі?”

Задачі на віднімання

1. Задачі на знаходження остачі: “У хлопчика було 5 груш, 2 з них він з'їв. Скільки груш залишилося у хлопчика?”
2. Задачі на зменшення числа на кілька одиниць: “На одній ялинці висить 10 шишок, а на другій – на 4 менше. Скільки шишок висить на другій ялинці?”
3. Задачі на знаходження різниці двох чисел: “Довжина кімнати 7м, а ширина – 4м. На скільки метрів довжина кімнати більша, ніж ширина?”
4. Задачі, у яких за сумою двох доданків і одному з них треба знайти другий доданок: “За два дні діти посадили 20 дерев, з них на другий день посадили 8 дерев. Скільки дерев посадили діти в перший день?”
5. Задачі, у яких за даними зменшуваним і остачею потрібно знайти від'ємник: “Діти купили 25 морквин. Коли декілька морквин вони віддали кролям, у них залишилось 10 морквин. Скільки морквин вони згодували кролям?”

Задачі на множення

1. Задачі на знаходження суми однакових доданків: “В магазині купили 5 книжок по 2грн за кожною. Скільки коштують усі книжки?”
2. Задачі на збільшення числа в кілька разів: “Пішохід пройшов за годину 6 кілометрів, а велосипедист проїхав у 3 рази більше. Яка швидкість велосипедиста?”

Задачі на ділення

Задачі на ділення бувають двох видів: ділення на рівні частини і ділення за змістом.

а) Задачі на ділення на рівні частини.

[□] Занков Л.В. Новое в обучении арифметике в 1 классе.- М.: Просвещение, 1964.

1. Задачі на знаходження рівних частин: “За 4 чайні чашки заплатили 20 грн. Скільки коштує одна чайна чашка?”

2. Задачі на зменшення числа в кілька разів: “В одному відрізі 20 метрів тканини, а у другому – у 4 рази менше. Скільки метрів тканини у другому відрізі?”

3. Задачі на знаходження частини числа: “Діти посадили 15 дерев. Третю частину всіх дерев складають сосни. Скільки сосен посадили діти?”

в) Задачі на ділення за змістом.

1. Задачі, в яких треба визначити, скільки разів одне число міститься у другому: “3 15 троянд були зроблені букети, по 5 троянд у кожному. Скільки букетів було зроблено з троянд?”

2. Задачі на кратне порівняння чисел: “Книга коштує 10 грн, а зошит – 2 грн. У скільки разів книжка дорожча за зошит?”

У сучасній методиці математики склалась достатньо обгрунтована точка зору на значення арифметичних задач для розвитку розумово відсталих школярів. В той же час вони ставлять перед собою і певну мету. Це:

- формувати в учнів уявлення про структуру простої і складної арифметичної задачі;

- розвинути вміння функціонально застосовувати кількісні залежності між величинами для складання плану розв’язування задач;

- виробити в учнів свідоме відношення до вибору дій, які потрібно виконати для знаходження відповіді на запитання задачі;

- ознайомити учнів з новими можливостями не стандартно оцінити техніку рахунку;

- ознайомити учнів зі способами перевірки правильності розв’язання арифметичної задачі;

- розвивати такі процеси пізнавальної діяльності, як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення;

- навчити планувати і контролювати свою діяльність, оволодіти прийомами самоконтролю;

- сприяти встановленню зв’язків між необхідністю розв’язування математичних задач з життям, підвищити інтерес до предмету в цілому, оживити процес оволодіння знаннями, вміннями та навичками, розширити кругозір і збагатити учнів новими враженнями про оточуючу дійсність;

- навчити працювати зі зміненним текстом простої арифметичної задачі, що дасть можливість учням оволодіти більш-менш абстрактними поняттями і переходити від узагальнення до абстрагування;

- підготувати розумово відсталих учнів до успішного оволодіння професією в межах їх можливостей;

- сприяти вихованню наполегливості, сили волі, цілеспрямованості, інтересу до пошуку розв’язання задач;

- навчити учнів розв’язувати не тільки прості задачі, але й підготувати їх до розуміння і вироблення навичок розв’язання різноманітних складених задач;

- ознайомити з формами запису розв’язування задачі і прищепити навички культури математичних записів.

11.3. Труднощі розв’язування арифметичних задач учнями допоміжної школи та помилки, які вони при цьому допускають

Розв’язування арифметичних задач для учнів допоміжної школи являє значні труднощі. Зупинимося на деяких з них.

1) Між питанням і відповіддю олігофрен повинен здійснити цілу низку розумових операцій, в основі яких лежать аналіз, синтез, узагальнення та абстрагування. Виконання цих операцій пов’язане з певною складністю, оскільки у структурі розумових

дій цієї категорії учнів ці компоненти недостатньо розвинені, що не сприяє успішній побудові системи логічних міркувань та послідовності розв'язування арифметичних задач в цілому.

2) При ознайомленні з умовою задачі розумово відсталі діти недостатньо усвідомлюють собі предметну ситуацію, викладену в ній, взаємовідношення між числовими даними. Недостатнє усвідомлення змісту задачі призводить до формальних дій з числовими даними.

3) У багатьох дослідженнях відмічається, що учні зі стійкими інтелектуальними вадами сприймають задачу не повно, а окремими частинами, фрагментарно, що не дозволяє їм встановити зв'язок між даними і шуканим, намітити шлях її розв'язування. Учні приступають до складання запитання і вибору дій на основі або сприйнятої частини, або окремих фраз, не звертаючи увагу на головне запитання задачі.

4) Навчання розв'язування арифметичних задач відбувається у словесній формі у різних її видах. Учні зі стійкими інтелектуальними вадами мають грубі порушення у розумінні зверненого до них мовлення. Це суттєво відбивається на засвоєнні ними суті описаних у задачі ситуацій і особливо в тих випадках, коли вона пропонується школярам у вербальній формі.

5) Розумово відсталим учням легше усвідомити і успішно розв'язувати задачі предметно-практичного характеру, що відповідає їх предметно-образному мисленню. Зовсім інша картина при розв'язуванні задачі, оформленої у словесно-числовому вираженні. Труднощі розв'язування такої задачі пояснюється, з одного боку, недостатньою підготовленістю школярів до сприймання мовленнєвого матеріалу, а з другого – невірним усвідомленням деяких слів, словосполучень, які несуть у собі математичне навантаження. Їм важко наочно уявити словесно оформлену задачу.

6) Як показує практика, в учнів зі стійким зниженням інтелектуальних функцій дуже повільно і з великою затратою часу формуються нові умовні зв'язки. Але якщо вони і утворилися, то стають неміцними, нетривалими, недиференційованими. Тому діти швидко втрачають ті суттєві ознаки, які об'єднують або роз'єднують той чи інший вид задачі. Це призводить до уподібнення однієї задачі до другої на основі несуттєвих ознак, які роблять їх схожими. Особливо це проявляється при переході від розв'язування складених задач до простих. Наведемо приклад розв'язання задачі у 3-му класі: “У дівчинки було 7 яблук, а у хлопчика – на 3 яблука більше. Скільки яблук було у дітей?” Цю задачу на дві дії учні розв'язують вірно.

1. Скільки яблук було у хлопчика?

$$7 \text{ ябл.} + 3 \text{ ябл.} = 10 \text{ яблук}$$

2. Скільки яблук було у дітей?

$$10 \text{ ябл.} + 7 \text{ ябл.} = 17 \text{ яблук}$$

Відповідь: у дітей було 17 яблук.

Після цього третьокласникам була запропонована проста задача з цими ж числовими даними: “У дівчинки було 7 яблук, а у хлопчика – 3 яблука. Скільки яблук було у дітей?” Учні повторили ті ж самі дії і запитання до них, що і при розв'язуванні попередньої задачі.

7) Значні труднощі відчувають учні, коли мають справу з задачами, поданими у непрямій формі. Неспроможність усвідомити умову задачі з непрямим формуванням змушує учнів йти по шляху її спрощення. Наприклад, при розв'язуванні задачі: “Туристи пройшли першого дня 16км і це на 4 км більше, ніж вони пройшли другого дня. Скільки кілометрів пройшли туристи за другий день?” учні передають її умову в наступному формулюванні: “Туристи пройшли у перший день 16 км і 4 км на другий день.” При розв'язуванні задач цього виду школярі не вникають в її зміст, у числові відношення.

8) Багато учнів допоміжної школи проводять неповний і поверховий аналіз змісту задачі, що призводить до невідповідності між розумінням самої задачі і способом її розв'язування.

9) У школярів спостерігаються стійкі способи розв'язання задачі за допомогою схем-шаблонів, часто з опорою на несуттєві ознаки. Вони не можуть відійти від них, і щоб підвести розв'язок до відомої їм схеми, доповнюють задачу окремими словами, наприклад, “стало”, “разом”, “залишилось” тощо.

10) Порушення критичності мислення у дітей-олігофренів призводить до того, що вони рідко сумніваються у правильності своїх дій. Їх навіть не бентежить те, що відповідь не відповідає умові або питанню задачі. Тому вчителеві необхідно задати низку навідних запитань, щоб учні зрозуміли нісенітницю відповіді.

11) Школярі відчувають значні труднощі при розв'язуванні задач навіть тоді, коли у них є певна база знань, умінь і навичок. Вони не можуть застосовувати їх в нових ситуаціях, що пояснюється трудностю переносу знань без критичного ставлення до них, без урахування ситуацій.

12) Деякі учні, не зрозумівши предметного змісту задачі, при її розв'язуванні керуються не суттєвими ознаками, окремими словами, а використовують лише наявні числа, які чітко видно в умові і не помічають проміжних числових даних, що містяться у задачі. Особливо це яскраво проявляється при розв'язуванні задач на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць. Так, наприклад задачу “У Лесі було 5 грибочків, а в Оксани – в 2 рази більше. Скільки грибочків у дівчат?” учні розв'язували як просту на додавання, бо в ній вони бачили всього два числа 5 і 2.

13) Як відмічає Р.А.Сулейменова, для розумово відсталих учнів тексти задач залишаються незрозумілими ще й тому, що у більшості з них смислове навантаження припадає на прийменники, прислівники, займенники. Математичні залежності між двома даними передаються, головним чином, за допомогою прийменника “на” і слів “більше”, “менше”, “було”, “стало”, школярі неусвідомлено вибирають їх як основу для розв'язання.

14) У практиці навчання відмічаються випадки, коли учні правильно відтворюють умову задачі, але це ще не означає правильного її розв'язання. Причина цьому прихована у неусвідомленні умови і зв'язків між числовими даними. Можна сказати, що між правильно відтвореним текстом задачі і її розв'язуванням не існує прямої залежності.

15) Аналіз дитячих зошитів з математики показав, що правильне розуміння змісту задачі ще не гарантує їм правильного запису її розв'язання. Часто помилки школярів при виконанні задачі пов'язані не тільки не співвідносністю між правильно сформованими запитанням і вибором дії, але й навпаки. Наприклад, задачу: “Дитячі штани коштують 34 грн, а сорочка – на 4 грн дешевше. Скільки гривень коштує сорочка?” учень 3-го класу Ігор К. записав її так:

1. Скільки коштує сорочка?

$$34 \text{ грн} + 14 \text{ грн} = 48 \text{ грн}$$

Відповідь: сорочка коштує 48 гривень.

16) Недостатнє усвідомлення суті арифметичної задачі, пов'язане з особливостями мислення розумово відсталих школярів, призводить до того, що деякі з них при її розв'язуванні додають зайве запитання і дію або, навпаки, виключають потрібне запитання і дію.

17) Невміння здійснювати повний аналіз умови складної задачі і сприймання лише фрагментів, призводить до незавершеного її розв'язання. Інколи, складаючи питання і вибираючи дії, учні зовсім не звертають увагу на головне питання задачі. А тому і вибір дій, і питання до них виконуються дітьми безвідносно до нього.

Необхідно звернути увагу і на те, що учні, усвідомивши умову задачі, при її розв'язуванні здійснюють випадковий підбір чисел, дій. Багато помилок вони роблять і

при обчисленнях. Але значно більшу кількість помилок школярі допускають при виконанні обчислень з іменованими величинами:

- діти сприймають іменовані числа як абстрактні і не пишуть ніяких назв: $3 + 5 = 8$;
- підбирають назви безвідносно до змісту: $3 \text{ кг} + 5 \text{ м} = 8 \text{ м}$;
- змішують одиниці вимірювання однієї і тої ж системи мір: $5 \text{ см} + 3 \text{ см} = 8 \text{ дм}$;
- змішують іменовані числа з неіменованими: $5 \text{ см} + 3 = 8 \text{ см}$;
- найменування не береться до уваги: $13 \text{ кг} + 7 \text{ кг} = 20$;
- найменування пишуться лише при окремих компонентах: $15 + 3 \text{ м} = 18 \text{ м}$;
- виконують дії не над тими числами.

Багато помилок учні роблять при формуванні і запису відповіді задачі: відповідь не відповідає питанню і навпаки; неправильно виконана остання дія; невірно оформлена відповідь у стилістичному плані; незаписані найменування тощо.

11.4. Організація роботи учнів над розв'язуванням арифметичних задач

В задачі потрібно розрізнати дві сторони:

- а) проблему, приховану в ній;*
- б) її математичне оформлення.*

Перш ніж почати розв'язування арифметичної задачі, учні повинні зрозуміти проблему і усвідомити, що це за проблема. Розумово відсталі діти майже не дають собі відповіді в тому, що проблема існує, не відрізняють проблеми від загадки. Наведемо приклад такого помилкового розуміння і неправильної роботи вчителя по його подоланню.

Вчитель, прагнучи підвести дітей до розуміння того, як потрібно знайти невідоме число в дії $\square + 2 = 6$, використовує таку конкретизацію: він вкладає в конверт листочки і потім говорить, що якщо до тих листочків, які вже є в конверті, прибавити ще два, то всього буде в конверті шість листочків. Перш ніж задати запитання “Скільки листочків є в конверті?”, вчитель, бажаючи пояснити дітям, що вони зможуть порахувати те, що до цього часу не могли, піднімає конверт і говорить: “Тут листочки, скільки – не знаєте”. В цю ж хвилину починають підніматися руки і діти навмання вгадують число.

Навіть розв'язавши таку задачу, учні часто не усвідомлюють того, що вони вирішили якусь проблему. Їм здається, що вони просто “вгадали” і тому інші задачі часто починають також вгадувати. Немає нічого дивного в тому, що питання достатності або недостатності даних для розумово відсталих дітей просто не існує.

Учням потрібно усвідомити: задачі, які вони розв'язували на уроці – це не загадки, які потрібно відгадати. Розв'язати задачу – це значить розповісти (пояснити), які дії потрібно виконати над даними в ній числами, щоб після цього отримати число, яке потрібно визначити. Записати розв'язок задачі – показати за допомогою цифр і знаків дій, що треба зробити, щоб знайти невідоме число і відповісти на запитання задачі.

Отже, головні елементи задачі – це умова і запитання. Числові (буквені) дані – це елементи умови. Шукане завжди міститься в запитанні. Але потрібно також враховувати і те, що в деяких задачах запитання включено в умову, або навпаки, містить у собі частину умови, або вся задача викладена в формі запитання. Усе це необхідно враховувати, навчаючи розумово відсталих школярів вмінню розв'язувати задачі. Діти повинні вміти робити аналіз

задачі, при цьому звертати увагу не лише на виділення даних і шуканого, викладені в тексті задачі, але й на зв'язки між ними.

До кожного з цих елементів ставляться певні вимоги:

- 1) числовий матеріал має відповідати, в першу чергу, рівню арифметичної підготовки учнів, а також їхнім віковим та психофізичним можливостям;
- 2) умова задачі повинна бути сформульована чітко, точно, ясно, зрозумілою мовою і щоб не містила в собі зайвих елементів, які б розсіювали увагу школярів і за своєю суттю не впливають на її розв'язання.
- 3) запитання задачі формулюється лаконічно, коротко і може міститися як в кінці задачі, так і на її початку або в середині, вказувати на зв'язок між числовими даними.

Навчити розумово відсталу дитину розв'язувати арифметичні задачі – це означає сформулювати в неї вміння встановлювати взаємозв'язок між даними і шуканим, намітити шляхи для правильної відповіді на головне запитання.

Центральне місце у курсі математики допоміжної школи посідають прості задачі. Вони складають ту основу, на якій базується навчання розв'язування складених задач.

На початковому етапі знайомства учнів з простою задачею перед учителем стоять декілька проблем. Перша – це навчити учнів читати задачу так, щоб вони зрозуміли математичну термінологію та інші слова до таких понять, як умова, питання, відповідь тощо. Друга – бачити в задачі числові дані і шукане, встановлювати між ними зв'язки. Третя – навчити свідомо вибирати арифметичні дії. Четверта – записувати розв'язування задачі та її відповідь.

Незалежно від того, як буде організована робота над задачею (у наочно-дійовому плані чи шляхом внутрішніх умовиводів) обов'язковою виступає постійна словесна опора. А словесні тексти, як відмічалось вище, для розумово відсталих учнів недостатньо зрозумілі. Тому на скільки свідомо, ясно, чітко уявляють собі учні зміст задачі, на стільки ж буде залежати успіх у її розв'язуванні.

Робота над простою текстовою задачею має здійснюватись у такій послідовності:

- а) підготовча робота до розв'язування арифметичних задач;
- б) ознайомлення учнів з поняттям “арифметична задача”;
- в) робота над змістом задачі;
- г) пошук розв'язку задачі;
- г) розв'язування, запис задачі та формулювання відповіді;
- д) перевірка розв'язаної задачі;
- е) закріплення розв'язаної задачі;
- є) подальша робота над розв'язаною задачею.

а) підготовча робота до розв'язування арифметичних задач

Відомо, що розумово відсталі діти недостатньо розуміють ситуацію, змальовану у задачі, не можуть перевести на математичну мову відношення між відомими і шуканими величинами. В той же час вони повинні зрозуміти, що розв'язання задачі – це вирішення певної життєвої ситуації, життєвих практичних проблем, які виникають або можуть виникнути. Тому в допоміжній школі вводиться підготовчий період навчання розв'язування текстових задач. Мета даного пропедевтичного періоду – навчити учнів розв'язувати задачі без застосування арифметичних дій. Цього можна досягти через предметно-практичну діяльність з різними множинами.

Вже на перших уроках у 1-му класі, ще до введення задач, педагог під час гри з дітьми виявляє, чи розуміють вони такі кількісні поняття, як “мало-багато”, “більше-менше”, “однаково - стільки ж - порівну” тощо, використовуючи для цього різноманітні конкретні множини.

На цьому етапі навчання розв'язування задачі великого значення набуває порівняння предметів за кількістю. Тому в першу чергу учнів необхідно навчити проводити порівняння сукупностей предметів. З цією метою вчитель під час екскурсій або прогулянки дає дітям завдання зібрати каштани (листочки, жолуді тощо). Підводячи

підсумки їхньої роботи, він вводить у своє мовлення поняття про кількість предметів: “Подивіться, діти, Петро зібрав багато каштанів. Багато каштанів зібрали Василько і Оксана. А от у Тані каштанів мало”.

На уроці роботу з каштанами (листочками, жолудями) можна продовжити. Вчитель у себе на столі відкладає два каштани і пропонує учням порахувати: “Скільки каштанів я поклав на стіл? А зараз ви відкладіть у себе на парті по два каштани. Давайте порахуємо, скільки каштанів ви відклали на парті. Отже, діти, у кожного з вас на парті каштанів (листочків, жолудів) стільки, скільки і у мене на столі. У нас каштанів однаково, порівну”.

Для вироблення умінь співвідносити арифметичні дії з відповідною ситуацією і результатом необхідно, щоб школярі самі встановлювали їх. Для цього можна використати такий прийом. Вчитель на набірному полотні виставляє 3 морквини і пропонує учням: “Діти, давайте порахуємо, скільки морквин я взяв? Знайдіть відповідну цифру і покажіть мені”. Потім він бере ще 2 морквини, доставляє їх у набірне полотно і звертається до учнів: “Скільки морквин я доклав? Знайдіть відповідну цифру і покажіть мені. Морквин стало більше чи менше? Чому морквин стало більше?”

Ця робота продовжується і на наступному уроці. Вчитель на набірному полотні відкладає 5 грибів і пропонує учням порахувати: “Скільки грибів я відклав? Давайте порахуємо. Відкладіть у себе на парті 5 грибів. Я заберу 2 гриба, а ви порахуйте і дайте відповідь: скільки грибів залишилось? Заберіть 2 гриба у себе на столі і порахуйте, скільки їх у вас залишилось? Їх стало більше чи менше? Чому їх стало менше?”

Проводячи такі задачі-вправи, учні наочно бачать, що коли до множини додаємо предметів – її величина зростає, а якщо від множини предмети забираються – вона відповідно зменшується.

При виконанні практичних дій на порівняння множин від учнів необхідно вимагати промовляти те, що вони роблять і формувати у них взаємно обернені відношення “багато-мало”, “більше-менше”, “однаково-неоднаково” тощо.

Для розв’язування простих арифметичних задач потрібно використовувати якомога більше різноманітної наочності: овочі, фрукти, іграшки, муляжі тощо. Але їх використання при виконанні предметних дій повинно організовуватись у певній послідовності. Так, на першому етапі навчання розв’язування простої задачі у підготовчому періоді потрібно застосувати лише однорідні предмети; на другому – однорідні предмети, які відрізняються якоюсь однією ознакою: кольором, формою тощо, а потім двома і більше і тільки після цього учням можна пропонувати дії з різнорідними предметами.

Розв’язування задач практичного плану необхідно проводити протягом усього навчального року, а також тоді, коли учнів знайомлять з новими типами текстових задач і в яких розкривається нове значення арифметичних дій. Такі задачі-вправи допомагають школярам зрозуміти і оцінити кількісні зміни в них.

На цю роботу педагог, залежно від цільової установки уроку, виділяє 5-10 хвилин на будь-якому етапі уроку. Весь перший рік навчання в допоміжній школі учні розв’язують задачі, які пропонує їм учитель, оскільки вони ще не здатні самостійно читати їх умову. На основі розповіді вчителя першокласники повинні уявити собі кількісні відношення і правильно підібрати арифметичну дію.

б) ознайомлення учнів з поняттям “арифметична задача”

У 1-му класі допоміжної школи учні розв’язують задачі тільки двох видів: на знаходження суми двох чисел і на знаходження остачі.

Під час пропедевтичного періоду школярі проводили різні маніпуляції з предметами, збільшували або зменшували їхню кількість і таким чином знайомились з сутністю таких арифметичних дій, як додавання і віднімання. Зрозуміло, що самостійно розумово відсталі діти не можуть прийти до висновку, що являють собою задачі. Ці поняття у своєму мовленні використовує вчитель, а школярі повторюють їх під час

роботи з множинами, хоч зі знаками “плюс” (+), “мінус” (-), “дорівнює” (=) вони знайомляться вже при вивченні числа і цифри 2.

Щоб розв’язати просту задачу, дитині необхідно її зрозуміти. А це означає, що вона повинна перш за все встановити зв’язок між питанням задачі і її даними.

Перші заняття з математики в цей період повинні бути направлені на вироблення в учнів розуміння самого слова “задача” і на те, що вона складається з умови і запитання. Визначення, що таке задача, розумово відсталим учням не дається. Знайомити їх з цим терміном можна починати тоді, коли вчитель на основі наочного сприймання предметних дій складає текст задачі і здійснює її розв’язання за допомогою математичних знаків. Робота може організовуватись таким чином: Вчитель бере зі столу у ліву руку 3 олівці і говорить: “У лівій руці у мене 3 олівці”, далі бере у праву руку ще 2 олівці і говорить: “А в правій руці у мене ще 2 олівці. Скільки олівців у мене в руках? Давайте порахуємо”. Учні рахують і вияснюють, що всього олівців 5. “Як ми взнали, що олівців 5?” (До 3 олівців додали 2). “Правильно, діти. Ось ми розв’язали з вами задачу. Давайте ми розв’яжемо ще одну задачу”. Так, поступово, з великою кількістю повторень, у розумово відсталих учнів формується поняття “задача”.

Одночасно з цим можна переходити до складання і розв’язування задач за малюнками і числами. Вчитель пропонує учням розв’язувати задачу і розповідає їй текст: “У вазі лежало 4 яблука. Мама поклала туди ще 3 яблука. Скільки яблук стало у вазі?” На дошці педагог вивішує набірне полотно у вигляді ваз, вставляє туди малюнок з 4-х яблук і просить учнів відповісти на наступні запитання: “Скільки яблук лежить у вазі? Давайте порахуємо. (Чотири). Покладіть на парту 4 яблука. Знайдіть у себе у цифровій касі, будь ласка, цифру 4, покажіть мені і покладіть її під чотирма яблуками”. Вчитель на набірному полотні під малюнком вставляє цифру 4. Потім він бере ще 3 яблука і проводить бесіду: “Скільки яблук мама поклала у вазу? (Три). Зараз я покладу у вазу 3 яблука (він бере малюнок з 3 яблуками і ставить у набірне полотно вазі біля 4 яблук). Відкладіть у себе на партах ще 3 яблука. Знайдіть у цифровій касі цифру 3, покажіть мені і покладіть її під трьома яблуками. Скільки всього стало яблук у вас на парті і в мене у вазі? Яблук стало більше чи менше? (Більше). Чому їх стало більше? Як ми це взнали? (Додали до 4-х яблук 3). Так скільки стало яблук у вазі? (Сім). Покажіть цю цифру і покладіть її з боку. У вас на парті лежать цифри 4 і 3. Який знак ми повинні помістити між ними, щоб яблук стало більше? (Плюс). Помістіть його між числами.

$$\boxed{4} \quad \boxed{+} \quad \boxed{3} \quad \boxed{=}$$

Давайте тепер взнаємо, скільки яблук стало у вазі?

$$\boxed{4} \quad \boxed{+} \quad \boxed{3} \quad \boxed{=} \quad \boxed{7}$$

Правильно, у вазі стало 7 яблук. От ми з вами розв’язали ще одну задачу”.

На наступному уроці з учнями розв’язується задача на знаходження остачі. Вчитель вивішує на дошці малюнок яблуні, прикріплює до неї 7 яблук і читає задачу: “На яблуні висіло 7 яблук. Дівчинка 2 яблука зірвала. Скільки яблук залишилося на яблуні?”

Спочатку він вияснює з дітьми, скільки яблук було на яблуні, пропонує знайти у числовій касі число 7 і покласти перед собою на парті. Табличку з цифрою 7 він виставляє на набірному полотні. Потім викликає до дошки ученицю і пропонує їй “зірвати” 2 яблука. Подальшу роботу він продовжує у такому плані: “Скільки яблук зірвала Оля з яблуні? Знайдіть цифру 2 і покладіть її поруч з цифрою 7. (Цифра 2 виставляється на набірному полотні) Скільки яблук залишилося на яблуні? (2) Як ви це визначили? Складіть дію з даних чисел”.

$$\boxed{7} \quad \boxed{-} \quad \boxed{2} \quad \boxed{=} \quad \boxed{5}$$

Після цього учням можна запропонувати і термін “Розв’язування задачі”. Використовуючи отримані числові дані, вчитель повідомляє: “У мене на дошці, а у вас на парті ми склали з чисел розв’язування задачі. Давайте повторимо її розв’язування. Якою дією була розв’язана задача? (Віднімання) Так на яку арифметичну дію була задача? (На віднімання) Яке число ми отримали при виконанні цієї дії? (5)” Учням повідомляється, що отримане число є відповіддю задачі. Це поняття треба закріпити, вимагаючи від учнів повного її коментування. Розв’язана її задача записується в зошиті.

$$7 \text{ ябл.} - 2 \text{ ябл.} = 5 \text{ ябл.}$$

У вихованців допоміжної школи необхідно формувати не тільки поняття задачі, а й виробити у них розуміння того, що вона складається з умови і питання. Ці поняття розумово відсталі учні засвоюють дуже важко і повільно.

Для того, щоб діти краще усвідомили це, можна застосовувати такий прийом. Їм пропонується послухати два тексти: перший – неповний, тільки умову задачі, другий – повний, умову задачі з питанням.

Текст 1. На дереві було три пташки. До них прилетіла ще 1 пташка.

Текст 2. На дереві було 3 пташки. До них прилетіла ще 1 пташка. Скільки пташок стало на дереві?

Учитель проводить аналіз обох текстів. Спочатку читається перший, виділяються його числові дані. Потім читається другий і проводиться його порівняння з першим. Учні переконуються у тому, що в обох текстах говориться про птахів і що їх одна і та ж кількість. Але у другому тексті стоїть питання, на яке треба дати відповідь. Дітям повідомляється, що текст з питанням зветься задачею.

При повторному читанні задачі вчитель виділяє її умову і питання: “Зараз я прочитаю вам умову задачі: “На дереві було 3 пташки. До неї прилетіла ще 1 пташка”. Про кого говориться в умові задачі? Скільки пташок було на дереві? Скільки пташок прилетіло? А зараз я зачитаю вам питання цієї задачі: Скільки пташок стало на дереві? Яку дію потрібно виконати, щоб відповісти на питання задачі? (Додавання) Скажіть мені відповідь задачі.”

Для усвідомлення учнями допоміжної школи суті понять “умова задачі” і “питання задачі” вчитель пропонує одному прочитати умову, другому – повторити її, третьому – прочитати питання задачі.

Розвитку навичок диференціації арифметичних задач у дітей з інтелектуальними вадами краще будуть сприяти картки-тексти. Наприклад:

Текст 1. В одні вазі груші, а у другій вазі яблука.

Текст 2. В одні вазі 3 груші, а у другій вазі 3 яблука.

Текст 3. В одні вазі 3 груші, а у другій вазі 3 яблука. Скільки фруктів у двох вазах?

в) робота над змістом задачі

Як говорилося вище, весь перший рік навчання в допоміжній школі учні розв’язують задачі, які розповідає або читає вчитель. Починаючи з 2-го класу, вони читають їх з підручника або з дошки самостійно. Але самостійно прочитати задачу, дотримуючись розділових знаків, розставити логічний наголос, виділити числові дані і питання задачі розумово відсталі учні не можуть, цьому їх потрібно навчити.

Робота над усвідомленням ситуації, яка описується в задачі, встановлення залежностей між числовими даними і шуканим проводиться в такій послідовності:

- 1) словникова робота;
- 2) читання тексту задачі і її розбір;
- 3) запис умови задачі;
- 4) повторення задачі за запитаннями.

1) Словникова робота

Перш ніж розпочати розв’язування задачі необхідно з’ясувати, чи зрозумілі учням слова, які знаходяться у її тексті. Невірно сприйняте хоча б одне слово може призвести до неправильної відповіді. Тому в допоміжній школі перед розв’язуванням

задачі необхідно проводити словникову роботу, спрямовану на розбір незрозумілих дітям слів або виразів.

Р.А.Сулєйменова[□] відмічає, що така робота особливо важлива перед ознайомленням учнів з новим типом арифметичних задач, коли виникає потреба у введенні окремих слів в спеціальні мовленнєві вправи. Вона виділяє три групи слів, над змістом яких потрібно спеціально працювати на уроках математики.

Перша група – це слова, які хоча і передають предметно-дійовий зміст задачі, але не несуть у собі математичного навантаження, а тому на уроках спеціально не пояснюються. Це назви предметів, ознак, дій тощо. Вони пояснюються учням за допомогою застосування різних видів наочності перед аналізом і розв’язуванням конкретної задачі.

Другу групу складають слова і лексично нерозривні словосполучення, які означають математичні величини, одиниці вимірювання і виражають відношення і залежності між ними. Це такі слова та словосполучення, як: “стільки ж”, “більше-менше”, “вище-нижче”, “вужче-ширше”, “більше на ...- менше на ...”, “вище в ... рази – нижче в ... рази”, “довжина”, “ширина”, “висота”, “метр”, “сантиметр”, “грам”, “кілограм” та інші. Їх необхідно розбирати з учнями на уроках математики. Вони, як правило, виражають поняття математичного змісту і пов’язані з задачами певного типу. Учні допоміжної школи повинні розуміти такі слова до того, як зустрінуться з ними в текстах умов задач. З цією метою, перш ніж приступити до навчання розв’язування задач певного типу, вчителю необхідно проводити підготовчі вправи, спрямовані на вироблення і усвідомлення приховуваних ними відповідних математичних понять. Виконуючи ці вправи, учні оволодівають як змістом поняття, так і словами, якими воно виражається.

Так, при вивченні теми “Збільшення та зменшення числа на кілька одиниць” слід спочатку сформулювати в учнів поняття “стільки ж”, “більше на ...”, “менше на ...”, “збільшити на ...”, “зменшити на ...” і ввести в їхнє мовлення словесне позначення, а потім переходити до розв’язування текстових задач, в які включені ці, вже досить знайомі, мовленнєві форми.

До третьої групи відносяться слова, які не є ключовими у вираженні математичних відношень, але вони означають реальний стан, дії, послідовність дій тощо, які прямо не впливають на зміни кількісних зв’язків. Це такі слова, як: “було”, “стало”, “залишилось”, “витратили”, “заплатили”, “останні”, “один”, “другий”, “інший”, “кожен”, “всього”, “разом”, “ще”, “декілька” тощо. Слова третьої групи характерні для текстів багатьох задач різних видів. Розумово відсталі швидко навчаються пов’язувати окремі слова тексту з знаками арифметичної дії (“залишилось – відняти”, “разом, ще – додати”).

В багатьох задачах вказаний зовнішній зв’язок співпадає з розв’язанням по суті і створює оманливе враження, що діти розуміють текст, і зокрема слова, умовно об’єднані у третю групу.

Таким чином, у формуванні навичок розв’язувати задачі, слова, які не є ключовими у вираженні математичних залежностей, але позначають реальні явища, які прямо впливають на характер кількісних залежностей, повинні цілеспрямовано відпрацьовуватись з школярами не лише на уроках математики, а й у позаурочний час.

2) Навчання читанню тексту умови задачі

Текстові арифметичні задачі часто бувають незрозумілими для учнів допоміжної школи. Успіх в усвідомленні їх змісту в значній мірі залежить від умінь читати. Своєрідність тексту умови задачі усвідомлюється розумово відсталими учнями краще при проведенні з ними спеціальної роботи.

* Сулєйменова Р.А. Решение арифметических задач с учащимися младших классов вспомогательной школы. – Алма-Ата: Мектеп, 1989, с.36-37.

Перші тексти читає вчитель. Читати їх потрібно виразно, звертаючи увагу учнів інтонацією, паузою, виділенням голосом на математичних виразів, питання задачі, робити логічний наголос на тих реченнях або словосполученнях або словах, які прямо вказують на певну дію. У подальшому, при фронтальній роботі з класом, текст умови задачі може читати і гарно читаючий учень. При індивідуальній роботі текст умови задачі спочатку читає або розповідає вчитель, а після нього учень.

Робота над першими задачами проводиться з текстами, написаними на таблицях або на класній дошці, оскільки словесно сформульована задача розумово відсталими учнями молодших класів не сприймається або сприймається ними в більшості випадків фрагментарно. При читанні тексту вчитель користується указкою, зупиняє увагу школярів показуючи необхідні для розв'язання числові дані, які вказані в умові, питання задачі.

У тих випадках, коли учні повинні будуть читати текст задачі самостійно, їм потрібно рекомендувати спочатку прочитати його про себе. В більшості випадків одноразового читання буває недостатньо.

До читання текстів умови задач зі сторінок підручника учні переходять після того, як вони навчилися читати їх на класній дошці і на таблицях.

За час навчання в допоміжній школі учні знайомляться з обмеженою кількістю типів задач. Робота над значною кількістю подібних задач сприяє виробленню у них шаблонного підходу до їхнього розв'язання. Навіть при правильно відтвореному тексті задачі і вірно знайденій відповіді ще не має гарантії в тому, що всі учні свідомо засвоїли її умову. Тому на уроках математики проводиться робота по виявленню розуміння змісту арифметичної задачі.

В існуючій літературі дослідники (Г.М. Капустіна, М.М. Перова, Р.А. Сулейменова та інші) виділяють декілька прийомів, які дають можливість виявити рівень сприймання учнями допоміжної школи умови задачі. Для того, щоб з'ясувати, на скільки точно зрозуміли діти окремі слова, пропонується застосувати такі прийоми:

- а) придумати фразу з даним словом;
- б) вказати на предмет, який позначається даним словом;
- в) продемонструвати дію, яка б відповідала слову.

Учні повинні засвоїти не тільки слова, а й зміст задачі в цілому. Цьому сприяють такі прийоми, як:

- а) розподіл тексту задачі на основні складові частини, підкреслюючи їх кольоровим олівцем;
- б) відокремлення однієї частини тексту від другої невеличкими інтервалами;
- в) відокремлення або виділення (кольором) числових даних;
- г) виділення задачі в окрему лінію.

Критеріями для виявлення розуміння тексту задачі можуть служити такі прийоми, як:

- а) переказ змісту задачі своїми словами;
- б) відповідь на запитання по змісту задачі;
- в) розв'язання задачі предметно-дійовим способом, використовуючи для цього ті предмети, про які говориться в задачі.

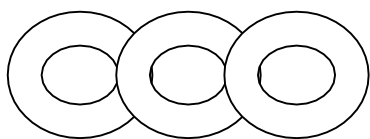
Вчителю важливо знати, зрозумів учень задачу чи ні, на якому етапі він втратив ситуацію, викладену в ній. Це дає можливість своєчасно надати дитині допомогу і перейти від часткового розуміння задачі до повного її усвідомлення.

3) запис умови задачі

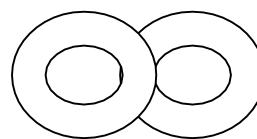
Ознайомившись з умовою задачі, необхідно зробити короткий запис її тексту. У 1-му класі, коли учні ще не знають усіх літер і не можуть читати, умову задачі краще всього подавати в ілюстрованій формі. Вона допомагає учням виявити величини, про які йдеться в задачі, з'ясувати зв'язки між ними. Спочатку треба застосувати предметну ілюстрацію з використанням реальних або умовно-об'ємних предметів. Візьмемо, наприклад, таку

задачу: “На одній підставці лежало 3 тарілки, а на другій – 2 тарілки. Скільки всього тарілок лежало на двох підставках?”

Форма запису умови цієї задачі може мати такий вигляд:

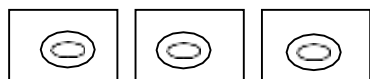


3

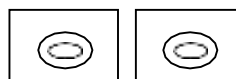


2

На наступному етапі необхідно застосувати для ілюстрації предмети у їх плоскому зображенні (малюнки, плакати, графарети тощо) наприклад:

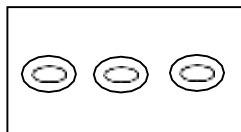


3

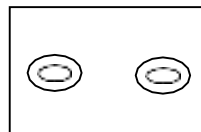


2

або



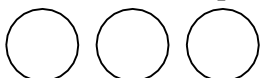
3



2

У кінці 1-го і у 2-му класах учні вчать замінювати елементи предметних множин їхніми символами. Наприклад, вишеньки, помідори, яблука, м'ячі можна замінити кружечками, дерева – паличками, при обов'язковому збереженні кількості множин.

Короткий запис попередньої задачі матиме такий вигляд:



3



2

Для розумово відсталих учнів однієї ілюстрації для розв'язування задачі може бути недостатньо, хоч вона й допомагає створити уявлення про життєву ситуацію, описану в ній. Тому потрібно, щоб кожен вихованець сам виконав на парті операцію з дидактичним матеріалом.

Ілюстрована форма запису умови задачі застосовується і на наступних роках навчання, наприклад, при розв'язуванні задач на кратне порівняння двох чисел, знаходження частини від числа тощо.

Крім ілюстративної в допоміжній школі застосовуються і такі форми запису умови задачі, як скорочена, структурна, (скорочено-структурна), графічна, таблична, схематична та повна. Коротко зупинимося на кожній з них.

При скороченій формі запису виписуються числові дані та ті слова і вирази, які сприяють розумінню суті задачі. Питання до задачі записується в кінці і повністю. Наприклад: “У вазі лежало 3 груші, а яблук – на 2 більше. Скільки всього фруктів лежало у вазі?” Скорочений запис буде таким: “Груш – 3 штуки, яблук – на 2 штуки більше. Скільки всього фруктів у вазі?” Як бачимо, умова задачі записується у лінію.

Більш ефективною з боку доступності розуміння зв'язків між даними і шуканим є структурна (скорочено-структурна) форма запису умови задачі. В ній кожна логічно завершена частина записується з нової стрічки, а питання пишеться внизу умови або збоку. Наприклад:

Груш – 3 штуки ←
Яблук – на 2 штуки більше —
 Скільки всього фруктів у вазі?

Записуючи умову задачі у такій формі, учні стають перед необхідністю провести аналіз, направлений на розкриття взаємозв'язку числових даних, поданих в ній, а значить їхня увага, робота думки більш активні. Здійснюючи такий запис, вони складають план її розв'язування, встановлюють кількість арифметичних дій.

Структурна (скорочено-структурна) форма запису умови задачі більш наочна, отже, їй більш зрозуміла для розумово відсталих учнів. Тексти задач, запис умови яких буде проводитись у такій формі, учитель підбирає заздалегідь.

Більш наочною і доступною при міркуванні учнів, при відтворенні всієї задачі є графічна форма запису умови задачі. Вона виконується у вигляді креслення або діаграми і використовується, в більшості випадків, при розв'язуванні задач на рух. Наприклад: “З двох міст А і В одночасно назустріч один одному виїхали велосипедист і мотоцикліст, які зустрілися через 3 години. Швидкість велосипедиста 12 км за годину, а мотоцикліста – 50 км за годину. Яка відстань між містами?”



При розв'язуванні задач на співвідношення швидкості, часу і відстані та ціни, кількості і вартості використовується таблична форма запису умови задачі. Така форма короткого запису дозволяє школярам наочно пересвідчитись, що за відомими двома величинами можна обчислити третю. Наприклад: “Велосипедист за 2 години проїхав 24 кілометри. Яка швидкість велосипедиста?”; “Велосипедист їхав 2 години зі швидкістю 12 км/год. Яку відстань він проїхав?”; Велосипедист зі швидкістю 12км/год проїхав 24 км. Скільки часу він був у дорозі?”

Назва	Швидкість	Відстань	Час
Велосипедист	?	12км	2год
	12км за год.	?	2год
	12км за год.	24км	?

Таку форму доцільно використовувати і при розв'язуванні іншого типу задач, наприклад: “Велосипедист за 4 години подолав відстань у 48 кілометрів, а автомобіль за 3 години – 180 км. Яка швидкість велосипедиста і автомобіля за годину?”

Назва	Швидкіс ть	Час	Відста нь
Велосипеди ст	?	2 год.	28 км
Автомобіль	?	3 год.	210 км

Наведемо ще один приклад. Задача: “Для того, щоб закласти сад, школа купила саджанці: 10 яблунь по 5грн за штуку, 15 вишень по 8грн за кожну і 20 кущів агрусу по 2грн за кущ. Скільки грошей витратила школа за саджанці?” Короткий запис може мати такий вигляд:

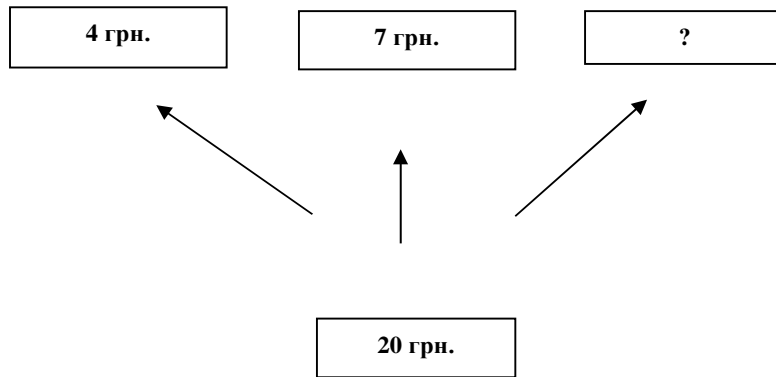
Найменування саджанців	Кількіс ть	Цін а	Варті сть	Загал ьна вартість
Яблуня	10 шт.	5	?	?
Вишня	15 шт.	грн	?	
Агрбус	20 шт.	3 грн	?	

		2 грн		
--	--	----------	--	--

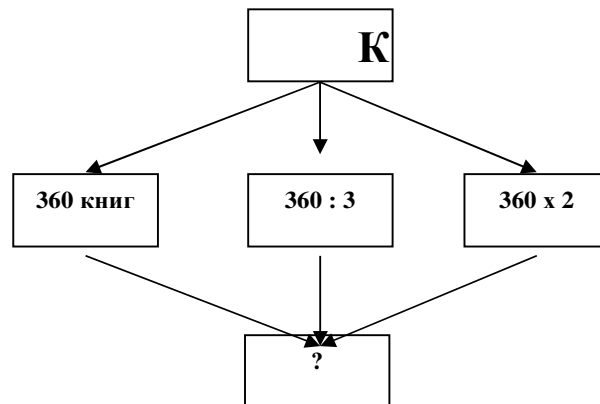
Така форма запису хоча і абстрагує умову задачі, в той же час сприяє кращому усвідомленню її змісту та залежностей між даними і шуканими величинами.

Також в допоміжній школі використовують схематичну форму запису задач. В більшості випадків вчителі використовують її у старших класах, коли в учнів вже сформовані навички робити короткий запис з використанням інших форм. Це тому, що її виконання передбачає достатній розвиток абстрактного мислення, адже відтворити умову за таким записом інколи буває досить складно. Наведемо приклади такого запису.

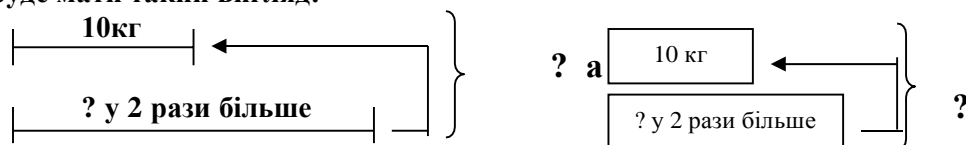
1. Мама в магазині купила на чотири гривні шоколаду, на 7 – печива, а на гроші, що залишились – цукерок. Всього мама потратила 20 грн. Скільки коштують цукерки?



2. Для шкільної бібліотеки закупили книжки. Для дітей молодшого шкільного віку 360, для середнього – в 3 рази менше, а для старшого – в 2 рази більше, аніж для молодшого. Скільки всього книжок закупили для бібліотеки?



При розв'язуванні задач на збільшення чи зменшення чисел у кілька разів або на кілька одиниць, на кратне порівняння чисел тощо учням можна запропонувати схематичну форму запису умови. При цьому потрібно дотримуватись пропорцій, які б відповідали числовим даним. Задача: “У одному ящику було 10 кг яблук, а в другому – у 2 рази більше. Скільки кілограмів яблук було у двох ящиках?” Короткий запис умови буде мати такий вигляд:



Якщо перед учнями під час розв'язування задачі немає підручника чи таблиці з умовою, тоді допускається використання дослівного запису її тексту. Це може бути застосовано і під час виконання контрольної роботи, при роботі над умовою нової за типом арифметичної задачі, а також у тих випадках, коли ведуться спеціальні вправи по перетворенню дослівного запису в інший за своєю формою. У всіх інших випадках ця форма запису умови задачі себе не виправдовує.

Самостійно зробити короткий запис умови задачі у будь-якій її формі розумово відсталі учні не можуть. Їх цьому потрібно вчити. При цьому необхідно дотримуватись певної послідовності:

1) у 1-му класі, а також при ознайомленні учнів з новою формою запису умови задачі на наступних роках навчання, після того, як вчитель прочитав її зміст, він сам показує короткий запис на дошці. Учні сліdkують за поясненням педагога і виконують його за ним у себе в зошитах;

2) на наступному етапі вчитель проводить розбір умови задачі разом з класом, а короткий запис виконує під його керівництвом один з викликаних до дошки учнів. При цьому йому пропонується прочитати одну закінчену смислову одиницю задачі і записати її коротко, потім другу і так далі;

3) наступна робота ускладнюється. Викликаному до дошки учневі пропонується прочитати задачу самостійно і виконати короткий запис під контролем вчителя. Учні класу теж виконують запис умови задачі самостійно і звіряють його з записом на дошці;

4) закінчується ця робота самостійним записом умови задачі учнями без будь-якої допомоги вчителя.

4) повторення задачі за запитаннями

Після короткого запису умова задачі повторюється двома-трьома учнями. Повторення спочатку проводиться за запитаннями вчителя, потім школярі повторюють її в цілому самостійно.

Здійснюючи запис умови задачі, повторюючи її за запитаннями, розумово відсталі учні проводять значну аналітико-синтетичну роботу: розчленовують її на складові частини, виділяють питання, числові дані, об'єднують їх за ознаками однорідності тих величин, до яких вони відносяться. Все це створює умови для знаходження оптимального шляху розв'язування задачі.

г) пошук розв'язання задачі

Після усвідомлення учнями тексту задачі вчитель переходить до її розбору, хоч в цілому ця робота розпочинається ще раніше – при ознайомленні з умовою. Тепер вона повинна бути закінченою логічними міркуваннями у доступній розумово відсталим дітям формі. Розв'язування задачі – це виконання арифметичних дій відповідно до складеного

плану. Кожна дія супроводжується її розв'язанням, яке включає: а) формулювання питання; б) мотивацію вибору дії.

Розбір задачі посідає центральне місце у її розв'язанні. Для його проведення школярі повинні задіяти такі мислинні процеси, як аналіз і синтез. При цьому потрібно зазначити, що процес мислення, який йде від числових даних до питання задачі, називається синтетичним, а від питання задачі до числових даних – аналітичним.

Продемонструємо кожен з цих процесів або способів розбору арифметичних задач на прикладі. Задача: “Господарка купила на базарі 10 кг помідорів по 2 грн. за кілограм і 4 кг огірків по 3 грн. за кілограм. Скільки вона отримала здачі з 50 грн.?”

При синтетичному способі розбору арифметичної задачі міркування можуть відбуватись таким чином:

Вчитель (В.): Що купила господарка на базарі?

Учень (У.): Господарка на базарі купила помідори і огірки.

В.: Скільки коштує 1 кг помідорів?

У.: 1 кг помідорів коштує 2 грн.

В.: Скільки вона купила помідорів?

У.: Вона купила 10 кг.

В.: На основі цих даних, що можна знайти? (Цим питанням ми пропонуємо учням виділити першу частину задачі).

У.: Ми можемо знайти, скільки гривень коштують помідори.

В.: Як це зробити?

У.: Потрібно по 2 грн. взяти 10 разів, буде 20 грн.

В.: Що ще купувала господарка?

У.: Вона ще купувала огірки.

В.: Скільки кілограмів огірків вона купила?

У.: Вона купила 4 кг огірків.

В.: Скільки коштує 1 кг огірків?

У.: 1 кг огірків коштує 3 грн.

В.: На основі цих даних, що ми можемо знайти?

У.: Ми можемо знайти, скільки гривень коштують огірки.

В.: Як це зробити?

У.: Потрібно по 3 грн. взяти 4 рази, буде 12 грн.

В.: Тепер ми знаємо, скільки господарка заплатила за помідори і скільки за огірки.

На основі цих двох даних, що можна знайти?

У.: Ми можемо взнати, скільки господарка заплатила за всю покупку.

В.: Як це зробити?

У.: Для цього потрібно до суми, затраченої на купівлю помідорів додати суми, витрачену на купівлю огірків:

$$20 \text{ грн.} + 12 \text{ грн.} = 32 \text{ грн.}$$

В.: так скільки ж заплатила господарка за всі овочі?

У.: За всі овочі вона заплатила 32 грн.

В.: А скільки грошей у неї було?

У.: У неї було 50 грн.

В.: Тепер ми можемо відповісти на головне запитання задачі?

У.: Так, можемо.

В.: Як це зробити?

У.: Для цього від усієї суми потрібно відняти суму, яку вона витратила на купівлю помідорів і огірків:

$$50 \text{ грн.} - 32 \text{ грн.} = 18 \text{ грн.}$$

В.: так скільки гривень здачі отримала господарка?

У.: Господарка отримала 18 грн. здачі.

Вчитель пропонує учням ще раз пригадати, як вони розв'язували задачу, яка дія була першою, яка друга, яка третя, яка відповідь задачі.

Схематично синтаксичний спосіб розбору задачі буде мати такий вигляд (див. рис. 1.1.)

Візьмемо цю саму задачу і розберемо її аналітичним способом. Міркування при аналітичному способі розбору умови арифметичної задачі буде проходити у такій формі:

В: Чи можна зразу взяти, скільки задачі отримала господарка?

У: Ні, не можна.

В: Чому не можна взяти зразу відповідь? (це питання примушує учнів виділити першу просту задачу.)

У: Ми не знаємо, скільки коштують помідори і огірki разом.

В: А ми знаємо, скільки кілограмів огірків купила господарка?

У: Так, 4 кг.

В: А скільки коштує 1 кг огірків?

У: 3 грн.

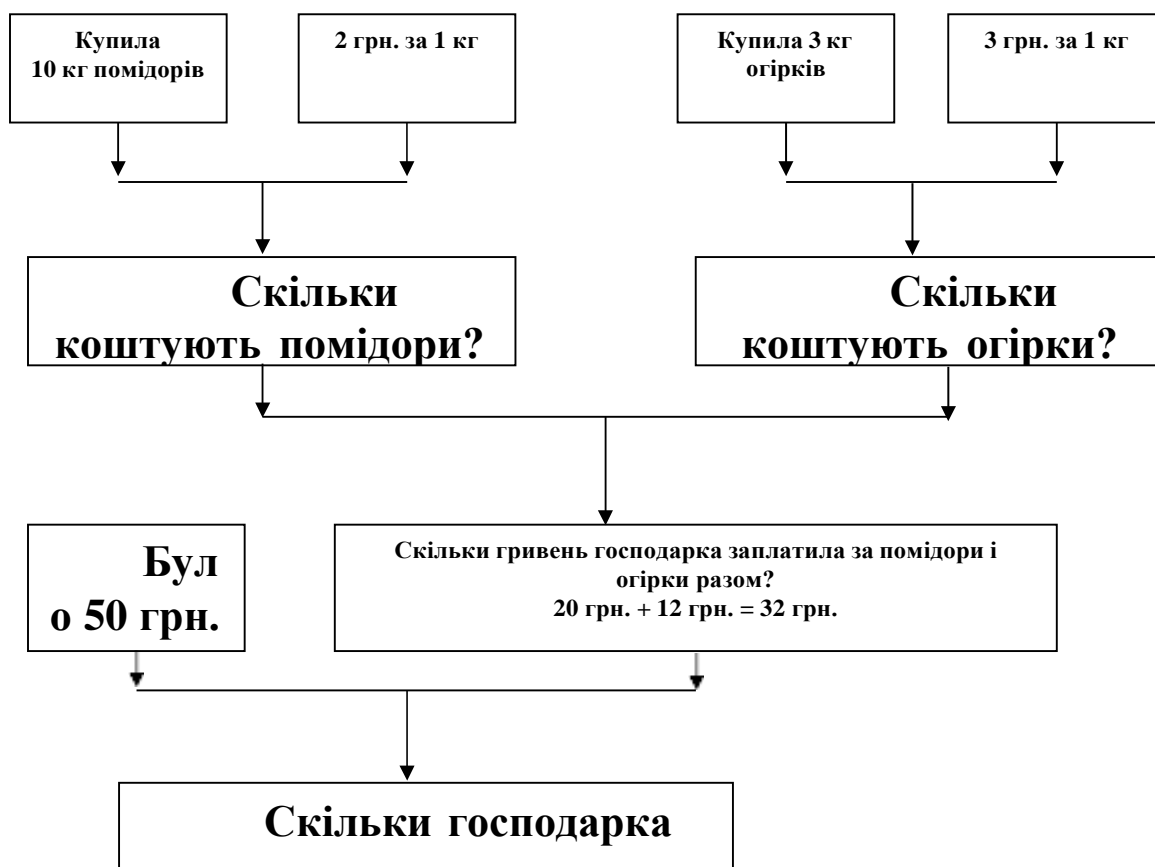
В: На основі цих даних, що можна знайти?

У.: Ми може знайти, скільки коштують огірki.

В.: Як це зробити?

Рисунок 11.1.

Схема синтетичного плану розбору задачі



У: Потрібно по 3 грн. взяти 4 рази:

$$3 \text{ грн.} \times 4 = 12 \text{ грн.}$$

В.: Що ще купувала господарка?

У.: Господарка купувала помідори.

В.: Скільки кілограмів помідорів вона купила?

У.: Вона купила 10 кг помідорів.

В.: Скільки коштує 1 кг помідорів?

У.: 1 кг помідорів коштує 2 грн.

В.: На основі цих даних, що можна знайти?

У.: Ми можемо знайти, скільки коштують помідори.

В.: Як це зробити?

У.: Потрібно по 2грн. взяти 10 разів, отримає 20 грн.:
 $2 \text{ грн.} \times 10 = 20 \text{ грн.}$

В.: Тепер ми знаємо, скільки господарка заплатила за помідори і скільки за огірки.
На основі цих даних, що ми можемо знайти?

У.: Ми можемо знайти, скільки вона заплатила за всю покупку.

В.: Як це зробити?

У.: Потрібно до суми. Затраченої на покупку огірків додати сумо, витрачену на покупку помідорів:

$$12 \text{ грн.} + 20 \text{ грн.} = 32 \text{ грн.}$$

В.: Так скільки заплатила господарка за всі овочі?

У.: За всі овочі господарка заплатила 32 грн.

В.: А тепер можна відповісти на запитання задачі?

У.: Так, можемо.

В.: Як це зробити?

У.: Потрібно від 50 грн. відняти суму, яку заплатила господарка за всю покупку:
 $50 \text{ грн.} - 32 \text{ грн.} = 18 \text{ грн.}$

В.: Скільки гривень отримала здачі господарка?

У.: Господарка отримала 18 грн. здачі.

В.: Давайте ще раз пригадаємо, як ми розв'язували задачу. Що ми взнали спочатку? Що потім? Яка відповідь задачі?

Схематично аналітичний спосіб арифметичної задачі виглядає так (див. рис. 11.2.):

Рисунок 11.2.

Схема аналітичного способу розбору задачі



В. Чи можемо ми сказати, скільки отримала господарка здачі?

У. Ні.

В. Чому?

У. Бо ми не знаємо, скільки вона заплатила за овочі.

В. А чому ми цього не знаємо?

У. Бо нам невідомо вартість огірків і помідорів.

В. А що ми знаємо?

У. Що господарка купила 10 кг. помідорів за ціною 2 грн. за кілограм і 3 кг огірків по ціні 3 грн. за кілограм.

В. Як ми визнаємо вартість огірків і вартість помідорів?

.....

Наведені зразки розбору умови арифметичної задачі розкривають суть кожного способу у числовому вигляді. Найбільш поширеним у допоміжній школі є синтетичний спосіб, який веде думку школяра від відомого до невідомого. Аналітичний спосіб більш спрямований на складання плану розв'язування задачі. У допоміжній школі його потрібно застосовувати лише з 3-го класу.

У дійсності розбір задачі є процес аналітико-синтетичний, а тому аналіз і синтез знаходиться у постійній взаємодії, доповнюючи один одного. Якщо думка учня починається з числових даних, то на передній план виступає синтез, а аналіз буде для нього супутником перевірки доцільності підбору чисел і дій над ними. Якщо за початок розбору береться питання задачі, тоді аналіз виступає на перший план, а синтез йому буде супутником. Аналітико-синтетичний спосіб розбору задачі значно впливає на розвиток логічного мислення розумово відсталих учнів, на його мовлення.

Обидва способи розбору умови арифметичної задачі мають як позитивні, так і негативні сторони. Зупинимося коротко на них.

1) При *синтезі* виділення простої задачі зі складеної починається з вибору даних, до яких потім підбирається питання. При *аналізі*, навпаки, розв'язування задачі починається з питання складеної задачі, до якого, в свою чергу, підбирають пару даних, необхідних для відповіді на нього.

2) При *синтезі* шукане кожної простої задачі після того, як воно знайдене, стає даним для однієї з наступних задач. При *аналізі* дані простої задачі, числові значення якої невідомі, стають шуканим для наступних задач.

3) При *синтезі* кожна задача містить у собі всі необхідні елементи (умову, числові дані, питання) і тому може бути в той же час розв'язаною. При *аналізі* тільки остання задача може бути розв'язаною.

4) При *синтезі* хорошою підготовчою вправою служить придумування запитань до тієї чи іншої комбінації даних. При *аналізі* такою вправою є підбір числових даних до поставлених питань.

5) *Синтетичний спосіб* розбору умови задачі простіший і доступніший для учнів допоміжної школи, оскільки він більше відповідає природному ходу думки дітей, який завжди виходить при розв'язуванні від відомого до невідомого. До синтетичного способу учні більш підготовлені, ніж до аналітичного шляхом розв'язування значної кількості простих задач. *Аналітичний спосіб* більш складний, складніший, абстрактніший, багатослівний, що і викликає певні труднощі у розумово відсталих дітей при оперуванні ним.

6) *Синтетичний спосіб* більше застосовується при розборі таких задач, в яких порядок розв'язування відповідає порядку розміщення в них числових даних. *Аналітичний спосіб* для розв'язування задач на три дії і більше значно громіздкіший і вимагає достатньо розвиненої пам'яті та абстрактного мислення.

Уже у процесі розбору задачі намічається план і послідовність дій. Після її розбору учитель разом з дітьми з'ясовує, на скільки дій задача, яке перше питання і якою дією можна відповісти на нього, яке друге питання і так далі. Усно складається послідовність дій. Після цього учні приступають до запису задачі.

г) розв'язування, запис задачі та формулювання відповіді

Під час виконання запису розв'язку задачі можуть використовуватись різні його варіанти:

Перший. У 1-му класі, коли діти не знають усіх літер алфавіту, не можуть писати і читати, запис розв'язку дається у вигляді прикладу, розміщеного по середині рядка. Першокласникам можна запропонувати проілюструвати задачу малюнком, використовуючи для цього знайомі учням геометричні фігури – трикутники, круги, квадрати. Після виконання дії їх вчать давати коротке пояснення ходу розв'язування усно.

По мірі вивчення літер алфавіту вводиться називання літерою з крапкою в дужках після числа тих предметів, над якими виконувалось обчислення:

$$5 - 3 = 2 \text{ (сл.) (сливи).}$$

Такий запис утруднює процес навчання розв'язуванню задач, оскільки питання вони сприймають на слух, отже, до роботи залучений слуховий аналізатор. В той час при записі учнями питання поряд зі слуховим в аналізі умови беруть участь ще й зоровий аналізатор та моторика. Але цей процес у 1-му класі неминучий.

Другий. Коли учні оволоділи навичками читання не тільки друкованого, а й рукописного тексту (2 клас) вчитель іноді може записувати питання плану на дошці для того, щоб учні змогли сприймати його не тільки на слух, а й через зір. Робити переписування питання в зошити школярам не потрібно. Це значно полегшить їм розуміння розв'язування задачі, підготує їх до майбутнього запису плану в зошиті. Вчитель шляхом усного опитування виявляє, чи правильно вони ставлять питання. Таким чином, у 2-му класі учні записують дії і пояснюють, що нею знайшли. Наприклад: “На огорожі сиділо 3 пташки, до них прилетіло ще 2 пташки. Скільки пташок сиділо на огорожі?” Запис розв'язання цієї задачі буде таким:

$$3 \text{ пт.} + 2 \text{ пт.} = 5 \text{ пт.}$$

Треба пам'ятати, що слова, які починаються на голосний, скорочуються, як правило, до наступного приголосного, який стоїть перед голосним (яблуко – ябл., ялинка – ял.). У короткому записі задач назви предметів дій (купили, продали, відрізали і т.п.) краще записувати повним словом.

Щоб діти краще зрозуміли поняття “відповідь задачі”, число, яке є відповіддю, його можна підкреслити кольоровим олівцем, а на дошці – кольоровою крейдою.

Третій. Починаючи з 3-го класу, в допоміжній школі використовуються декілька форм запису розв'язку задачі:

а) Записуються окремі дії і відповідь задачі. Наприклад: “Купили 6 м зеленого шовку і 5 м блакитного. Ціна 1 м шовку обох кольорів однакова і дорівнює 20 грн. Скільки гривень коштує вся покупка?”

Форма запису може мати такий вигляд:

1. $20 \text{ грн} \times 6 = 120 \text{ грн.}$
2. $20 \text{ грн} \times 5 = 100 \text{ грн.}$
3. $120 \text{ грн} + 100 \text{ грн} = 220 \text{ грн.}$

Відповідь: 220 грн.

б) Запис окремих дій з коротким коментарем до кожної з них. Вона отримала ще назву оповідної форми. Наприклад:

1. $20 \text{ грн} \times 6 = 120 \text{ грн}$ (вартість зеленого шовку).
2. $20 \text{ грн} \times 5 = 100 \text{ грн}$ (вартість блакитного шовку).
3. $120 \text{ грн} + 100 \text{ грн} = 220 \text{ грн}$ (коштує вся покупка).

Відповідь: вся покупка коштує 220 гривень.

в) Запис розв'язку задачі з письмовим планом (питальна форма).

- записується перше питання і одразу дія до нього, друге питання і дія до нього і т.д.:

План розв'язування:

- 1) Скільки коштують 6 метрів зеленого шовку?
 $20 \text{ грн} \times 6 = 120 \text{ грн.}$
- 2) Скільки коштують 5 метрів блакитного шовку?
 $20 \text{ грн} \times 5 = 100 \text{ грн.}$
- 3) Скільки гривень коштує вся покупка?
 $120 \text{ грн} + 100 \text{ грн} = 220 \text{ грн.}$

Відповідь: вся покупка коштує 220 гривень.

- записуються всі питання плану розв'язування, а потім розв'язок задачі:

План

- 1). Скільки гривень коштують 6 метрів зеленого шовку?
- 2). Скільки гривень коштують 5 метрів блакитного шовку?
- 3) Скільки гривень коштує вся покупка?

Розв'язок

- 1) $20 \text{ грн} \times 6 = 120 \text{ грн.}$
- 2) $20 \text{ грн} \times 5 = 100 \text{ грн.}$
- 3) $120 \text{ грн} + 100 \text{ грн} = 220 \text{ грн.}$

Відповідь: вся покупка коштує 220 грн.

- записуються спочатку всі дії, а потім до них складається план розв'язку задачі:

Розв'язування

- 1) $20 \text{ грн} \times 6 = 120 \text{ грн.}$
- 2) $20 \text{ грн} \times 5 = 100 \text{ грн.}$
- 3) $120 \text{ грн} + 100 \text{ грн} = 220 \text{ грн.}$

План

- 1). Скільки гривень коштують 6 метрів зеленого шовку?
- 2). Скільки гривень коштують 5 метрів блакитного шовку?
- 3). Скільки гривень коштує вся покупка?

Відповідь: вся покупка коштує 220 грн.

Вчити формулювати відповідь спочатку потрібно опираючись на запитання задачі, лише замість слова *скільки* вставляти число, отримане у відповіді. (Запитання задачі: Скільки гривень коштує вся покупка? Відповідь: 220 грн. коштує вся покупка). Також потрібно вказати, що відповідь може бути короткою – *220 грн.*; або розгорнутою: *вся покупка коштує 220 гривень.*

д) перевірка розв'язаної задачі

Ще під час обчислення прикладів учні робили перевірку їх правильності через знаходження одного з компонентів дії. Така ж робота обов'язково проводиться і при розв'язуванні задач. Перевірка допомагає з'ясувати, з одного боку, чи правильно вона виконана чи допущені помилки, визначити, чи зрозуміли учні задачу, чи відповідає відповідь її умові. З іншого – це засіб визначення прогалин у знаннях школярів. Позитивна риса перевірки полягає ще й в тому, що вона дає дітям можливість контролювати свою роботу і тим самим створює умови для більшої їх самостійності при розв'язуванні задачі.

Які ж прийоми перевірки використовуються в допоміжній школі?

1) *Перевірка шляхом практичних дій.*

Якщо числові дані умови задачі невеликі, перевірку можна здійснити шляхом практичних дій з множинами. Наприклад: “У хлопчика було 10 морквин, 4 моркви він віддав кролям. Скільки морквин залишилося у хлопчика?”

$$10 \text{ (морк.)} - 4 \text{ (морк.)} = 6 \text{ (морк.)}$$

Відповідь: 6 морквин.

Перевірка. Після розв'язання задачі учень бере морквини, які залишилися (6 штук) і додає до них 4 морквини. В сумі він отримує стільки, скільки їх було дано в умові задачі – 10 штук. Отже, задача розв'язана правильно.

2) *Встановлення відповідності між числами, знайденими внаслідок розв'язування задачі і заданими числами.*

Це найбільш поширений прийом перевірки задачі в допоміжній школі. Суть його полягає в тому, що виконуючи арифметичні дії, учні повинні отримати ті числа, які є в умові. В такому випадку така задача вважається розв'язаною вірно.

Наприклад: “В автобусі їхало 40 пасажирів. На першій зупинці зійшло 10 пасажирів, а на другій – 5 пасажирів. Скільки пасажирів залишилося в автобусі?”

$$1) 10 \text{ (пас.)} + 5 \text{ (пас.)} = 15 \text{ (пас.)}$$

$$2) 40 \text{ (пас.)} - 15 \text{ (пас.)} = 25 \text{ (пас.)}$$

Відповідь: 25 пасажирів.

Перевірка. Відомо, що в автобусі залишилося 25 пасажирів. Першою дією ми визнаємо, скільки пасажирів вийшло з автобуса. Їх було 15. Якщо до 25 додати 15, буде 40 пасажирів. Отже, задача розв'язана правильно.

3) *Порівняння результату, який дістали учні в процесі розв'язування задачі, з відповіддю вчителя.*

Цей прийом є одним з елементів програмованого навчання. При його використанні вчитель пише на дошці проміжні результати і кінцеву відповідь не в тому порядку, в якому вимагає задача. Відповіді закриваються і показуються лише після того, як задача розв'язана учнями. Вони звіряють свої відповіді з відповідями, даними на дошці. При помилковому розв'язанні дії чи задачі в цілому школяр шукає нові шляхи її розв'язання.

4) В старших класах при роботі над задачами на дві дії учням можна запропонувати більш складний прийом перевірки правильності її розв'язання. *Це складання до даної задачі оберненої задачі.*

Кількість обернених задач залежить від кількості числових даних в умові задачі. Вони досить позитивно впливають на розвиток логічного мислення розумово відсталих учнів. Наприклад: “У зоопарку 6 бурих і 2 білих ведмеді. Всіх їх розмістили у 4 вольєри порівно. Скільки ведмедів було у кожному вольєрі?”. (Відповідь: по два ведмедя).

Міркування доцільно провести використовуючи декілька варіантів: “Давайте перевіримо розв'язання задачі. Для цього ми складемо і розв'яжемо обернену задачу.

а) Відомо, що у кожному вольєрі знаходилося по 2 ведмеді, а от скільки вольєрів для цього потрібно – ми не знаємо. Давайте сформулюємо задачу: “У зоопарку було 6 бурих ведмедів і 2 білих ведмеді. Усіх їх розмістили порівну – по 2 ведмеді у кожному. Скільки потрібно вольєрів для розміщення всіх ведмедів?”

Розв'язання:

$$1) 6 \text{ (ведм.)} + 2 \text{ (ведм.)} = 8 \text{ (ведм.)}$$

$$2) 8 \text{ (ведм.)} : 2 = 4 \text{ (вольєри)}$$

Відповідь: для розміщення ведмедів необхідно 4 вольєри.

б) Відомо, що у кожному вольєрі помістили по 2 ведмеді. Вольєрів було 4, а бурих ведмедів 6. Сформулюємо задачу: “У зоопарку було 6 бурих і декілька білих ведмедів. Всіх їх розмістили у 4 вольєри порівну: по 2 ведмеді у кожному. Скільки було білих ведмедів у зоопарку?”

Розв'язання:

$$1) 2 \text{ (ведм.)} \times 4 = 8 \text{ (ведм.)}$$

$$2) 8 \text{ (ведм.)} - 6 \text{ (ведм.)} = 2 \text{ (ведм.)}$$

Відповідь: в зоопарку було 2 білих ведмедя.

в) Відомо, що у кожен вольєр помістили по 2 ведмеді. Вольєрів було всього 4, а білих ведмедів 2. Сформулюємо задачу: “У зоопарку було декілька бурих ведмедів і 2

білих ведмеді. Всіх їх розмістили у 4 вольєри порівну: по 2 ведмеді у кожен вольєр. Скільки бурих ведмедів було у зоопарку?”

Розв'язання:

- 1) $2 \text{ (ведм.)} \times 4 = 8 \text{ (ведм.)}$
- 2) $8 \text{ (ведм.)} - 2 \text{ (ведм.)} = 6 \text{ (ведм.)}$

Відповідь: в зоопарку було 6 бурих ведмедів.

5) Одним з найпростіших прийомів перевірки правильності розв'язання задачі у старших класах є *звіряння здобутої відповіді з тією, що в підручнику*. Якщо відповіді однакові, то учень робить висновок, що завдання виконано правильно, а якщо різні, то шукає помилки.

Учитель ретельно відбирає задачі при первинному ознайомленні учнів з перевіркою їх розв'язання. Для цього краще всього підбирати задачі в одну дію і поступово переходити до перевірки задач з двома, а потім і більше діями.

е) закріплення розв'язаної задачі

Учні допоміжної школи навіть одного і того ж класу мають різні можливості у засвоєнні навчального матеріалу і вчитель не може бути впевненим у тому, що всі вони зрозуміли розв'язання задачі. Це вимагає від нього проведення роботи по її закріпленню. Вона проводиться з застосуванням різних прийомів. Для прикладу візьмемо задачу про ведмедів, яку ми описали вище.

1) Вчитель ставить опорні питання до змісту задачі. Наприклад:

- Скільки було бурих і скільки білих ведмедів?
- Скільки всього було вольєрів?
- Що потрібно взяти в задачі?
- Чи можна зразу відповісти на головне питання задачі?
- Якого числового даного для цього не вистачає?

2) Учні пропонуються розповісти весь хід розв'язування задачі з обґрунтуванням вибору дії.

3) Ставляться питання до окремих дій.

- Чому у першій дії застосовували додавання?
- Для чого нам потрібно взяти, скільки всього було ведмедів?

Для закріплення способу розв'язування задач певного типу необхідно розв'язання достатньої їх кількості. Задачі певного типу слід пропонувати не підряд, а розрізнено, щоб позбавитись “натаскування” учнів в процесі їх розв'язування.

е) подальша робота над розв'язаною задачею

Кращому розумінню предметної ситуації і залежностей між даними допоможе учням подальша робота над розв'язаною задачею. З цією метою застосовуються наступні прийоми.

1) Зміна відносин між даними умовами задачі і з'ясування, як ці зміни будуть відобразитися на її розв'язуванні. Наприклад: задача № 1. “В одній коробці 10 олівців, а у другій – на 2 олівці менше. Скільки олівців у двох коробках?”; задача № 2. “В одній коробці 10 олівців, а у другій – на 2 олівці більше. Скільки олівців у двох коробках?”.

2) Постановка питання до даної умови задачі або зміна її питання. Наприклад:

- Скільки олівців у двох коробках?
- У скільки разів у першій коробці олівців більше, ніж у другій?
- У скільки разів у другій коробці олівців менше, аніж у першій?

3) Заміна питання так, щоб задача на дві дії розв'язувалась як на одну. Наприклад:

- Скільки олівців у другій коробці?

4) Зміна умови задачі, привнесення до неї додаткового або вилучення якого-небудь даного. Наприклад: “У першій і третій коробках по 10 олівців, а у другій – на 2 олівці більше. Скільки олівців у трьох коробках?”

5) Складання аналогічної задачі зі зміною числових даних, тобто такої, яка має однакову математичну структуру. Аналогічну задачу потрібно складати тільки після розв'язування заданої готової задачі. А якщо є можливість змінити не тільки сюжет і числа, а й величини – цим необхідно скористатися. Наприклад, розв'язавши задачу на співвідношення швидкості, часу, відстані, учням можна запропонувати скласти подібну задачу з такими величинами, як ціна, кількість, вартість.

б) Розв'язування задач з зайвими або недостатніми числовими даними, числовими даними, записаними словами. Наприклад: “З першого мішка взяли 26 кг картоплі. У другому мішку було 38 кг картоплі. Скільки кілограмів картоплі залишилось у першому мішку?” (У даному випадку не вистачає числа, яке б вказувало, а скільки ж кілограмів картоплі було у першому мішку); “З мішка взяли 26 кг картоплі, після чого у мішку залишилося 14 кг. У другому мішку було 50 кг картоплі. Скільки кілограмів картоплі було у першому мішку?” (У даному випадку кількість картоплі у другому мішку не потрібна для розв'язування задачі); “З мішка взяли 26 кг картоплі. Всього в ньому було сорок кілограмів картоплі. Скільки кілограмів картоплі залишилось?”. Такі завдання вимагають від учнів тренуваності уваги, що, в свою чергу, сприятиме більш ретельному аналізу умови.

11.5. Навчання учнів самостійному складанню задач

У допоміжній школі учні розв'язують арифметичні задачі, які є у підручнику або придумані вчителем. Але більш ефективним цей процес буде тоді, коли школярі разом з розв'язуванням готових задач будуть складати їх самостійно.

Досвід працівників допоміжних шкіл показав, що спочатку краще всього цю роботу проводити з використанням предметної наочності. Вона допомагає створити в учнів уявлення про життєву ситуацію, описану в задачі, сприяє правильному вибору дій.

Знайомити учнів з складанням задач доцільно у такій послідовності.

1. *Складання задач за інсценуванням.* Наприклад, учитель малює (або вивішує намальовану) ялинку і запрошує до неї спочатку 3 зайчики, а потім ще 2 зайчики. До дошки “вибігають” 3 і 2 учні. Дітям пропонується порахувати, скільки зайчиків прибігло до ялинки, за допомогою якої арифметичної дії можна дати відповідь на це питання. При цьому уточнюється, скільки спочатку “прибігло” зайчиків, скільки потім, скільки стало їх всього. Після цього учням дається завдання скласти умову задачі.

2. *Складання задач на основі наочного сприймання предметних дій.* Велику увагу слід приділяти аналізу предметної ситуації, розвитку в учнів допоміжної школи умінь встановлювати необхідні зв'язки і відношення між числовими даними, які повинні моделюватися, переводитись на мову математики. Тут значне місце у навчанні треба відводити вправам, які розкривають зміст текстових задач з декількох боків: з одного боку предметно-практичні дії висловлюються у мовленні, на основі чого складається задача, формулюється умова і питання, і навпаки, зміст словесно сформульованої задачі зображується у предметно-практичних діях (Р.А.Сулейменова).

З цією метою на першому етапі корисними будуть вправи на складання умови задачі на основі наочного сприйняття предметних дій. Тут все зводиться до опису того, що бачили учні. Наприклад, вчитель просить школярів уважно слідкувати за тим, що він робить. На набірному полотні вчитель кладе 5 кружечків, потім додає ще 4 кружечки. Після цього від учнів він вимагає, щоб вони по мірі можливостей точно і розгорнуто сформулювали все те, що вони бачили.

В: Діти, хто розкаже по порядку все, що я робив з кружечками?

У: Було 5 кружечків, потім додали ще 4 кружечки.

В: Ти розповів вірно і числа назвавши ті і у тому порядку, у якому казав я.

Але учнів треба привчати до повної відповіді. І тут їм потрібна, в першу чергу, допомога вчителя. Він сам підказує дітям початок задачі: “На набірному полотні спочатку було ... (учень повторює)”. Так, під керівництвом і спрямуванням вчителя

складається умова задачі. Продемонстровані предметні дії описуються ще декількома учнями, умова записується на дошці і після цього прочитується усім класом.

При складанні задач на збільшення або зменшення числа на декілька одиниць учням можна запропонувати малювання. Наприклад, фрагмент уроку з розв'язуванням задачі на збільшення числа на декілька одиниць. Вчитель пропонує учням намалювати в зошити апельсини і лимони. Але при цьому лимонів повинно бути менше, ніж апельсинів. Після виконання дітьми цих малюнків вчитель організовує бесіду:

В.: Олю, розкажи, що ти намалювала в зошиті?

У.: Я намалювала 5 апельсинів і 2 лимони.

В.: Значить, ти намалювала 5 апельсинів, а лимонів ти намалювала більше чи менше?

У.: Менше.

В.: А на скільки?

У.: На три.

В.: Тепер повтори, про що ти розповіла.

У.: Я намалювала 5 апельсинів, а лимонів на 3 менше.

Так вчитель звертається до декількох учнів і просить їх розповісти, що вони намалювали і цим самим складають умову задачі.

На початковому етапі навчання у багатьох учнів спостерігається складання односкладових задач, в яких є “було”, “відняли”, “додали” тощо. Допомога учням з боку вчителя при складанні умови задачі на основі спостережень дій полягає в основному в уточненні предметного змісту, а інколи і в тому, що учитель сам придумує початок умови задачі.

Якщо на першому етапі предметні дії демонструє вчитель, то пізніше учні самі проводять ці дії за інструкцією вчителя.

Перед демонстрацією виконання дій учнем треба обов'язково дати установку запам'ятати все, що їм будуть показувати. Крім того, увага дітей постійно фіксується на кількості демонстрованих предметів. Наприклад, учитель бере яблука, потім просить порахувати, скільки їх є. Якщо він відклав їх убік, то просить сказати, скільки яблук відкладено.

При складанні учнями задач на основі наочного сприйняття предметних дій необхідно звернути увагу на те, щоб вони безпосередньо не сприймали зором шуканий результат, а проводили обчислення в умі, на основі наявних даних. Деяким учням важко засвоїти послідовність дій, які відображені у задачі і конкретно співставити предметні дії з числовими даними і тому на початкових етапах вчитель після першого показу дій повторює їх і поєднує з навідними питаннями. “Згадай, що я робив з яблуками. Що було потім з ними?”

Оскільки більшість розумово відсталих учнів забувають числові дані задачі, то вчитель може їх записувати на дошці без найменувань: 2, 5, 7, 8 тощо. Після складання школярами задачі педагог підкреслює, що кожна задача має свій зміст і його необхідно зрозуміти.

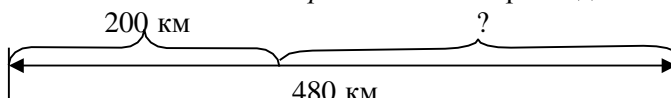
Учні інколи роблять помилки при розв'язуванні задач, обумовлені їхньою поспішністю. Прочитавши задачу і нечітко усвідомивши її умову, зразу починають виконувати ті чи інші обчислення. Враховуючи це, вчитель проводить роботу над подоланням цього недоліку. Він постійно нагадує школярам про необхідність спочатку добре зрозуміти задачу, а потім переходити до її розв'язування. Це сприяє виробленню вміння уважного і більш усвідомленого читання умови та запитання задач.

3. Після проведення декількох уроків можна запропонувати учням *до готової умови поставити питання*. Визначення питання до умови задачі, складеної на основі сприйняття предметних дій, сприяє усвідомленню розумово відсталими дітьми послідовності розвитку в задачі подій. Наприклад: “У Василя було 8 горіхів. 3 горіхи він віддав Петру. Поставте питання до задачі.”

4. *Складання задач з певними числами:* “Складіть задачу з числами 7 і 3”
5. *Складання задач за готовим розв’язком:* “Складіть задачу, яка б розв’язувалась так: $5 \text{ грн} \cdot 2 = 10 \text{ грн}$ ”
6. *Складання задач за готовим планом:*

План


1. Скільки кілометрів проїхав потяг за 4 години при швидкості 48 км за год?
2. Скільки кілометрів залишилось ще проїхати потягу?
 7. *Складання задач за вказаною арифметичною дією:* “Складіть задачу, яка б розв’язувалася додаванням (відніманням, множенням, діленням)”
 8. *Складання задач певного типу:* “Складіть задачу на збільшення (зменшення) числа на декілька одиниць (в кілька разів).”
 9. *Складання аналогічних задач:* “Складіть задачу, подібну до тієї, яку ми тільки що розв’язали, але з іншими числовими даними і предметами.”
 10. *Складання задач за кресленням.* Наприклад:



11. *Складання задач за коротким записом.* Наприклад:

Ціна	Кількість	Вартість
1 грн.	10 зошитів	?

12. *Складання задач за малюнком і таблицею.* Наприклад:

Було	Використали	Залишилось
	2л молока	?

13. *До готової умови задачі вставити 1, а потім і 2 пропущені числові дані.* Наприклад: “На квітках сиділо 6 метеликів. Потім ... метелика відлетіло. Скільки метеликів залишилося на квітках?”; “В автобусі їхало ... пасажирів. На зупинці зійшло ... пасажирів. Скільки пасажирів залишилось в автобусі?”

14. *Складання задач за питанням.* Наприклад: “Складіть задачу за таким питанням: Скільки літрів молока у двох бідонах?”

Потрібно також зазначити, що при самостійному складанні задач під час їх закріплення важливо застосовувати той матеріал, який учні зібрали під час прогулянок, екскурсій.

Для того, щоб учні могли краще зрозуміти суть алгоритму розв’язання нових задач і набули навичок узагальнених способів роботи з ними, потрібно давати їх якомога більше. Але розв’язувати підряд задачі одного типу не бажано, адже це призведе до простого “натаскування” дітей на короткий термін. Корисно чергувати розв’язування різних типів задач, виділення в них рис подібності і відмінності.

Кращому розумінню предметного змісту задачі, залежності між відомими і невідомими допомагає розв’язання задач з недостатніми або зайвими числовими даними, числовими даними, записаними не цифрами, а словами. Розумово відсталі діти спершу не помічають відсутніх даних, привносять свої і починають розв’язувати задачу не ту, яку дав вчитель, а ту, яку вони придумали самостійно. Тому розв’язування задач такого типу (з

недостатніми даними, з даними, записаними словами, з зайвими даними тощо)
виконує важливу не лише навчальну, але й корекційно-розвиваючу роль.

Розподіл простих задач за роками навчання

1-

й клас

- 1) Знаходження суми двох чисел.
- 2) Знаходження остачі.

2-й клас

- 1) Задачі, які вивчалися в першому класі.
- 2) Задачі на збільшення числа на декілька одиниць.
- 3) Задачі на зменшення числа на декілька одиниць.

3-й клас

- 1) Задачі, які вивчались у попередніх класах.
- 2) Задачі на знаходження добутку.
- 3) Задачі на знаходження частки.
- 4) Задачі на збільшення числа в декілька разів.
- 5) Задачі на зменшення числа в декілька разів.
- 6) Задачі на знаходження вартості за ціною і кількістю.

4-й клас

- 1) Задачі, які вивчались у попередніх класах.
- 2) Задачі на залежність між величинами: ціною, кількістю, вартістю.
- 3) Задачі на знаходження невідомого доданка.

5-й клас

- 1) Задачі, які вивчались у попередніх класах.
- 2) Задачі на знаходження частини від числа.
- 3) Задачі на знаходження невідомого зменшуваного.
- 4) Задачі на знаходження невідомого від'ємника.
- 5) Задачі на різницеve порівняння двох чисел.
- 6) Задачі на кратне порівняння двох чисел.

6-й клас

- 1) Задачі, які вивчались у попередніх класах.
- 2) Задачі на знаходження частини числа.
- 3) Задачі на знаходження декількох частин числа.
- 4) Задачі на зустрічний рух.

7-й клас

- 1) Задачі, які вивчались у попередніх класах.
- 2) Задачі на знаходження середнього арифметичного.
- 3) Задачі на знаходження периметра квадрата, прямокутника, трикутника.

8-й клас

- 1) Задачі, які вивчались у попередніх класах.
- 2) Задачі на обчислення тривалості подій, початку або закінчення.
- 3) Задачі на обчислення часу і швидкості.
- 4) Задачі на обчислення площі прямокутника, квадрата, земляних площ.

9-й клас

- 1) Задачі, які вивчались у попередніх класах.
- 2) Задачі на знаходження дроби від числа.
- 3) Задачі на знаходження числа за його дробом.
- 4) Задачі на знаходження відсотків від числа.
- 5) Задачі на знаходження числа за його відсотком.
- 6) Задачі на знаходження об'єма куба.

10-й клас

- 1) Задачі, які вивчались в попередніх класах.
- 2) Задачі на обчислення об'єму прямого паралелепіпеда.

11.6. Перехід від розв'язування простих задач до складених

Розв'язування складеної задачі порівняно з простою викликає більші труднощі в учнів допоміжної школи. При роботі над простою задачею учні, встановивши залежності між числовими даними і керуючись її питанням, одразу ж вибирали потрібну дію. При розв'язуванні складеної задачі навіть у 2 дії їм необхідно знайти проміжне, третє число, або з 3 числових даних вибрати 2 і потім необхідну дію. Після отримання проміжного результату необхідно встановити залежність між ним і третім числом, яке є в умові задачі, і вибрати відповідну дію. Таким чином, школярі повинні для розв'язування складеної задачі зробити ряд логічних міркувань і умовисновків.

До розв'язування складених задач учитель може приступати тільки після того, як учні добре оволоділи навичками роботи над простими задачами, які є складовою частиною складених задач.

При навчанні розв'язування складеної задачі вчитель приділяє значну увагу аналізу математичних залежностей, числових даних, які повинні моделюватись. Необхідно учням пропонувати різні види вправ по переводу словесно сформованої задачі в наочно-дійову. Тому *першим типом вправ* буде моделювання життєвої ситуації задач. Проводити її можна у такій послідовності: спочатку вчитель читає умову задачі, після чого він викликає школяра, якому дається завдання показати і виконати все те, про що говориться в умові задачі.

Зміст аналізованої задачі демонструється спочатку вчителем, а потім самими учнями на набірному полотні, в пісочному ящику, арифметичній шухляді тощо. Наведемо приклад роботи над складеною арифметичною задачею:

В.: “До дошки вийде Сашко і буде розв'язувати задачу, а всі будуть уважно слідкувати за його діями”.

В.: “На набірному полотні лежить 5 кружечків. Зараз ми попросимо Сашка покласти ще 4 кружечки і продовжити рядок. (Сашко виставляє в рядок поруч з 5 ще 4 кружечки). А тепер візьми з рядка 3 кружечки і дай мені (Сашко знімає з набірного полотна 3 кружечки і дає вчителю). Давайте тепер з'ясуємо, скільки кружечків було на набірному полотні? (Було 5 кружечків). Що зробив Сашко спочатку? (Поставив у набірне полотно ще 4 кружечки). Що він зробив потім? (Забрав 3 кружечки і віддав вчителю). Скільки дій зробив Сашко? Які питання можна поставити до його дій?”

Опитується декілька учнів, які розповідають про виконані Сашком дії (завдання), складаючи цим самим умову задачі. Не всі школярі зможуть взяти кількість предметів, яка відповідала б числовим даним задачі. Це свідчить про необхідність проведення такого виду вправи, як перевід змісту задачі до наочного сприймання ситуації.

При аналізі предметного змісту задачі необхідно використовувати такі прийоми, які дають можливість учням конкретизувати умову задачі. До них відноситься зображення змісту задачі в схематичному малюнку. Таким чином, *другим типом вправ* з переводу словесно сформульованої задачі в наочно-дійову буде зображення змісту задачі умовним позначенням. Схематичний малюнок є більш узагальнюючим, абстрактним вираженням деяких основних залежностей задачі. В той же час малюнок володіє певною наочністю, хоча ця наочність і носить відносний характер.

Розберемо конкретно цей прийом. Задача: “На дереві сиділо 6 голубів. До них прилетіло ще 5, а відлетіло 4 голуби. Скільки голубів залишилося на дереві?” Задача читається учням, після чого вчитель говорить, що повністю малювати зміст буде важко, тому необхідно використати умовні позначення. Голубів треба замінити паличками. Міркування вчителя проходять у такому плані:

В.: Про кого говориться в задачі?

У.: Про голубів.

В.: Скільки їх сиділо на дереві?

У.: Їх сиділо 6. (Вчитель малює 6 паличок)

В.: Про що далі говориться в задачі?

У.: До них прилетіло ще 5 голубів.

В.: Як це можна показати на малюнку?

У.: Домалювати ще 5 паличок.

В.: Про що далі говориться в задачі?

У.: Потім 4 голуби відлетіло?

В.: А як це можна показати на малюнку?

У.: Треба 4 палички закреслити.

В.: Тепер ми можемо відповісти на головне питання задачі?

У.: Так. Залишилося 7 паличок. Значить, на дереві залишилося 7 голубів.



Малюнок дає можливість учням відтворити предметну ситуацію, “побачити” кількість даних і прослідкувати, в які математичні залежності вони вступають. Крім того, цінність цього типу вправи полягає в тому, що надає учням більшої самостійності. Відтворюючи на основі малюнка умову задачі, учні мають змогу ще раз провести її аналіз. Малюнок стає не лише як один із прийомів розвитку умінь встановлювати необхідні зв’язки і відношення між числовими даними, але і як прийом повторення умови в більш ефективній формі, ніж переказ. При переказі умови задачі учні часто механічно запам’ятовують слова тексту без їх аналізу. Малюнок дає можливість вчителю виявити, чи правильно учень розуміє умову задачі, визначити допущені ним помилки, ще раз уточнити ситуацію задачі.

Якщо діти здатні передати умову задачі в схематичному малюнку – це є свідченням того, що вони розуміють зміст задачі, наявні в ній математичні відношення і компоненти.

Третім типом вправ під час роботи по формуванню навичок розв’язування складеної арифметичної задачі є перевід словесно сформульованої задачі в наочно-дійову і викладення її змісту у вигляді математичного виразу. Розглянемо це на прикладі задачі про кружечки, наведеної **вище (див. стор. 29)**. Міркування може проводитись у такій послідовності:

В.: Про що говориться в задачі?

У.: В задачі говориться про кружечки.

В.: Скільки їх було спочатку?

У.: Спочатку їх було 5.

В.: Запишемо: 5 кружечків (запис робиться на дошці). Про що далі говориться в задачі?

У.: Поклали ще 4 кружечки.

В.: Кружечків стало більше чи менше?

У.: Кружечків стало більше.

В.: Можемо ми взнати, скільки стало кружечків?

У.: Так.

В.: Що потрібно для цього зробити?

У.: Потрібно до 5 кружечків додати 4 кружечки.

Робиться запис на дошці: $5 \text{ кр.} + 4 \text{ кр.} = 9 \text{ кр.}$

В.: Що потім зробив Сашко?

У.: Він взяв 3 кружечки і віддав їх учителю.

В.: Кружечків після цього стало більше чи менше?

У.: Кружечків стало менше.

В.: Якою арифметичною дією можна узнати, скільки кружечків залишилося?

У.: Потрібно від всієї кількості кружечків відняти 3 кружечки.

На дошці пишеться друга арифметична дія: $9 \text{ кр.} - 3 \text{ кр.} = 6 \text{ кр.}$

В.: Так що ж потрібно було взнати в задачі?

У.: Скільки кружечків залишилося на набірному полотні.

В.: Ми відповіли на питання задачі?

У.: Так, відповіли.

Четвертим типом вправ на початковому етапі навчання розв'язування складеної задачі учнів допоміжної школи будуть собі прості задачі на знаходження суми і остачі. Найбільш поширеним прийомом такого ознайомлення є розв'язування пар простих задач – задач А і Б. Вони розв'язуються одна за другою. Особливість їх полягає в тому, що відповідь першої задачі включається в умову другої, яка стає немовби її продовженням.

Наприклад, задача А: “У вазі лежало 5 яблук. Оксана поклала ще 3 яблука. Скільки яблук стало у вазі?”

$$5 \text{ ябл.} + 3 \text{ ябл.} = 8 \text{ ябл.}$$

Відповідь: 8 яблук стало у вазі.

Задача Б: “У вазі лежало 8 яблук. 2 яблука Оксана взяла. Скільки яблук залишилось у вазі?”

$$8 \text{ ябл.} - 2 \text{ ябл.} = 6 \text{ ябл.}$$

Відповідь: у вазі залишилось 6 ябл.

Кожна з цих задач розв'язується окремо, після чого вони співставляються. З'ясовується, чому у першій задачі використана така арифметична дія, як додавання, а у другій – віднімання.

Вивчення особливостей розв'язування складених арифметичних задач свідчить, що розумово відсталі учні не впізнають знайомих простих задач у контексті нової складеної. Навіть тоді, коли вони мають певні вміння, актуалізувати їх при розв'язуванні вже знайомих простих задач вони не можуть. Над складеною задачею вони працюють як над простою.

У спеціальній психолого-педагогічній та методичній літературі відмічається, що однією з помилок, які допускають розумово відсталі учні при розв'язуванні як простих, так і складених задач, є уподібнення запропонованої задачі тим, досвід розв'язування яких є найбільш “близьким” у пам'яті учнів. Дослідження показали (Р.А.Ісенбаєва та інші), що кількість уподібнень складених задач простим особливо велика в учнів 3 класу, в 4 і 5 класах таких уподібнень набагато менше. Щодо уподібнення простих задач складеним, то у школярів 3 класу воно в основному не спостерігається. Це пояснюється тим, що третьокласники, хоч вже й перейшли до розв'язування складених задач, все ще не володіють алгоритмами роботи над ними. Виявлена залежність результатів розв'язування учнями допоміжної школи типів задач залежно від класу дає підставу припустити, що раніш вироблені способи роботи над задачами на 1 і 2 дії є нестійкими. Ця нестійкість проявляється при розв'язуванні задач у вигляді уподібнення їх одна одній на основі випадкових, несуттєвих ознак, які роблять їх схожими. Особливо це проявляється при поданні простих задач після складених.

Питання про уподібнення задач одна одній є важливою педагогічною проблемою, вирішення якої можливе лише при застосуванні певних методичних прийомів. Дослідження та спостереження працівників допоміжної школи свідчать, що багаторазове розв'язування вербально сформульованих задач певного типу, які містять у собі схожі компоненти і одноманітні формулювання, провокують школярів на уподібнення одних задач іншим.

Важливим прийомом для подолання тенденції уподібнення задач є порівняння двох задач між собою при їх розв'язуванні.

Порівняльний аналіз арифметичних задач

Педагогічна цінність прийому порівняння полягає в тому, що він сприяє розвитку у розумово відсталих дітей мислення, оскільки спрямовуюча участь педагога у цьому процесі допомагає їм виділяти найбільш характерні ознаки предметів, знаходити необхідні зв'язки і залежності між об'єктами, які порівнюються. Порівняння сприяє

свідомому сприйняттю навчального матеріалу, розширює уявлення. Порівнюючи предмети, учні виділяють у них загальні суттєві ознаки, роблять узагальнення. Все це сприяє засвоєнню ними знань про оточуючу дійсність, систематизує їх, сприяє усвідомленню специфічності математичних залежностей, запропонованих у задачі.

Але щоб розумово відсталі свідомо застосовували прийом порівняння, їх треба спеціально цьому вчити.

Процес навчання учнів порівнянню задач проходить ряд етапів. *Першим етапом у навчанні учнів допоміжної школи користуватися таким прийомом є порівняння задач після їх розв'язування*. Таке порівняння дає можливість школярам знову проаналізувати зміст задачі, побачити її математичні залежності і залежність від них ходу розв'язування. На цьому етапі порівняння задач виступає як методичний прийом усвідомлення дітьми алгоритмів роботи над задачею.

Яким же чином повинна здійснюватись робота над розбором змісту задачі? Для з'ясування предметної ситуації задачі пропонується повторення вправ підготовчого періоду, що дасть можливість у подальшому приступити до розв'язування задач, більш складних для розумово відсталих учнів, шляхом аналізу головного питання та її змісту. Для прикладу візьмемо такі задачі:

“На полиці лежало 7 книжок. Тато поклав ще 3 книжки. Петро взяв з полиці 4 книжки. Скільки книжок залишилось на полиці?”

“На полиці лежало 7 книжок. Петро взяв з полиці 4 книжки. Скільки книжок залишилось на полиці?”

Спочатку текст задач читає вчитель, а потім учні, після чого проводиться розбір і аналіз кожної з них.

В.: Чи можна зразу відповісти на головне питання першої задачі?

У.: Ні, не можна.

В.: Яких даних не дістає в умові, щоб відповісти на питання задачі?

У.: Ми не знаємо, скільки всього книжок стало на полиці.

В.: Так яким буде перше питання задачі?

У.: Скільки книжок стало на полиці? (питання записується на дошці)

В.: Як це можна визначити?

У.: Потрібно до 7 книжок додати 3 книжки (арифметична дія записується на дошці).

В.: А тепер можна відповісти на головне питання задачі?

У.: Можна. Для цього потрібно від 10 відняти 4 (дія записується на дошці).

В.: Давайте тепер сформулюємо відповідь задачі (сформульована відповідь записується на дошці). Так чому ми не могли одразу відповісти на питання задачі?

У.: Тому що ми не знали, скільки стало книжок на полиці після того, як їх туди доклав тато.

Вчитель пропонує дітям розв'язати другу задачу. Після аналізу з'ясовується, що в ній можна одразу дати відповідь на головне питання.

Після розв'язування обох задач учитель проводить їх порівняльний аналіз у такій послідовності:

В.: Діти, подивіться уважно на умови задач. Про що говориться в обох задачах?

У.: В задачах говориться про книжки.

В.: Правильно. В обох задачах говориться про книжки. А яке питання стоїть у першій задачі і яке – у другій?

У.: Скільки книжок залишилось на полиці? (питання в обох задачах однакове)

В.: Отже, ці задачі подібні. В чому їхня подібність?

У.: Вони подібні тим, що в обох говориться про книжки. І питання однакові.

В.: Незважаючи на те, що ці задачі подібні і питаннями, і умовою, розв'язуються вони однаково чи ні?

У.: Ні, вони розв'язуються по-різному.

В.: Чому вони розв'язуються не однаково?

У.: Тому, що в першій задачі сказано, що тато поклав на полицю ще 3 книжки, а в другій цього немає.

Після розв'язування задач слід обов'язково підвести підсумки питаннями:

- Скількома діями розв'язана перша задача?
- Скількома діями розв'язана друга задача?
- Чим відрізняється умова першої задачі від умови другої?
- Яке питання першої задачі?
- Яке питання другої задачі?
- Чому не можна було одразу відповісти на питання другої задачі?
- Що нам було невідомо?

На *другому етапі* навчання учнів розв'язуванню арифметичних задач прийомом порівняльного аналізу є порівняння, яке передє розв'язуванню. Розкриємо це на прикладі.

“На тарілці лежало 8 помідорів. На обід взяли 7 помідорів. Скільки помідорів залишилось на тарілці?”

“На одній тарілці лежало 5 помідорів, а на іншій – 6 помідорів. На обід взяли 7 помідорів. Скільки помідорів залишилось на тарілках?”

Зміст кожної задачі читається спочатку вчителем, а потім учнями. Аналіз може здійснюватись у такій послідовності:

В.: Подивіться уважно, що спільного є в умовах задач?

У.: В обох задачах говориться про помідори і про те, що на обід взяли 7 помідорів. Тільки в першій задачі потрібно знайти, скільки помідорів залишилось на одній тарілці, а у другій – на двох тарілках.

В.: Відрізняються умови цих задач між собою?

У.: Відрізняються. У першій задачі одна тарілка і відомо, скільки на ній помідорів, а у другій задачі 2 тарілки з помідорами, а скільки на них всього помідорів – невідомо.

В.: Як ви думаєте, діти, розв'язування цих задач буде однакове чи ні?

У.: Ні. Перша задача розв'язується однією, а друга – двома діями.

В.: Чому друга задача розв'язується двома діями?

У.: Тому, що спочатку потрібно взяти, скільки помідорів було на 2 тарілках.

В.: Як можна взяти, скільки помідорів було на 2 тарілках?

У.: Для цього потрібно до 5 додати 6. (дія записується на дошці).

В.: А тепер можна відповісти на головне питання задачі?

У.: Так, можна.

В.: Що для цього потрібно?

У.: Для цього потрібно від 11 відняти 7, буде 4 (обчислення записується).

Порівнюючи просту задачу зі складеною, учні поступово вчаться впізнавати у складеній задачі просту. Багато з них не завжди розуміють необхідність складання проміжного питання і відповіді на нього. Враховуючи цю обставину, на перших етапах можна пропонувати школярам задачі з такою умовою, в якій числа були б підібрані так, щоб від'ємник був більшим за кожен доданок. Це створює умови для запобігання можливості застосування іншої послідовності дій, що могло б ускладнити розбір та формування проміжного питання при першому ознайомленні з задачею на 2 дії.

При навчанні розумово відсталих учнів розв'язуванню складених арифметичних задач певну роль відіграє спрямовуюча роль вчителя. Педагог допомагає дітям провести аналіз умови задачі, стимулювати їх до активної, самостійної роботи. В деяких випадках виразно повторена ним умова задачі (посилення інтонації, пауза, наголос) дає можливість школярам зрозуміти її зміст, усвідомити зв'язки та відношення між числовими даними.

Оскільки під час ознайомлення з розв'язуванням складених арифметичних задач учні часто змішують їх з простими, можна запропонувати такі завдання: до простої задачі поставити таке питання, щоб вона розв'язувалась на 2 дії; доповнити просту

задачу числовим даним; змінити її питання так, щоб вона розв'язувалась 2 діями; у складеній задачі змінити питання так, щоб вона розв'язувалась 1 дією тощо.

Для розуміння того, що складена задача містить у собі як мінімум 2 прості задачі доцільно застосувати кольорову крейду. При записі умови першу задачу можна записати (або підкреслити) одним кольором, а другу – іншим, питання задачі – ще одним.

Оскільки учні одного і того ж класу мають різні можливості у засвоєнні знань, умінь та навичок, необхідно постійно здійснювати диференційований підхід у їх навчанні.

Частина учнів уже на перших етапах навчання розв'язуванню арифметичних задач спроможні уявити собі зміст задачі, залежності між числовими даними. Вони можуть самостійно сформулювати проміжне і виділити головне питання задачі, знайти результати. У них не виникає труднощів при формуванні відповіді задачі. Затримувати цю групу учнів на предметно-практичних діях не потрібно.

Для другої групи дітей характерною є тенденція ще деякий час опиратися на предметно-практичні дії як під час розбору умови задачі, так і в процесі її розв'язування. Після фронтальної роботи над нею таким учням можна запропонувати записати розв'язування по пам'яті, самостійно.

Учні третьої групи відчувають значні труднощі при розв'язуванні складених задач. Їм потрібно тривалий час опиратися на предметно-практичні дії як при розборі умови задачі, так і при записі її розв'язування. Вони не можуть самостійно зрозуміти ситуацію, викладену в ній, намітити шляхи розв'язування навіть після розбору в класі. Часто їм допомагає запис розв'язку на дошці. Якщо ж такий запис не потрібен, тоді можна підготувати для них картки, в яких вчитель вказує дії без плану до них, або навпаки, дає план, а дії виконує учень сам, в деяких випадках вказує дії, а числа для них повинен підібрати школяр. Окремим учням необхідні додатково 1-2 навідних запитання з боку вчителя, що дає можливість всім учням класу виконувати єдину за змістом роботу.

Робота над розв'язуванням складеної арифметичної задачі

У 2 класі учні допоміжної школи вперше знайомляться з задачею на 2 дії. Це найскладніший розділ курсу математики. Складність роботи над складеною задачею полягає в тому, що прості задачі, які входять в складену, не сформульовані як задачі і, як відмічає Р.А.Сулейменова, алгоритм їх розпадається на N-у кількість операцій, які послідовно витікають одна з другої. Логіка розв'язування складеної задачі не співпадає з логікою її розуміння.

В арифметичній задачі описується життєва ситуація, приводяться числові дані, які знаходяться в певній залежності одне від одного, але немає прямих вказівок, яка це залежність між даними і шуканим, не вказано, які дії і в якій послідовності потрібно виконувати. Алгоритм розв'язування складеної задачі не виражений в явній формі. Тільки на основі аналізу, після ряду міркувань і умовисновків учні повинні встановити послідовність розв'язування задачі, тобто під час роботи над нею вони повинні виявити ланцюг простих задач, з допомогою яких можна прийти до відповіді на основне питання, скласти план і встановити послідовність дій, що і складе алгоритм розв'язання задачі.

Для розв'язання складеної задачі необхідне створення іншої орієнтовної основи дії, для чого потрібно включати елементи "старих" знань у нову залежність. Учень повинен розділити задачу на складові частини і послідовно розв'язати їх. Це можливе лише при достатньому рівні понятійного мислення.

Встановлення і обчислення арифметичних відносин між даними числами не достатнє для розв'язування складеної задачі. Потрібно обов'язково знайти і обчислити одне або кілька відношень між ними і проміжними результатами або між самими проміжними результатами. Тому у процесі розвитку уявлень учнів про складену задачу потрібно мати на увазі:

- 1) арифметична задача містить умову і питання;
- 2) кожна задача містить у собі не менш, як 2 числові дані;

- 3) зв'язки між числами визначаються умовою та питанням;
- 4) вибір зв'язків, необхідних для розв'язування задачі, визначається питанням;
- 5) для розв'язування складеної задачі потрібно використати проміжні результати.

Для розв'язування арифметичних задач учні повинні володіти певним запасом уявлень, пов'язаних з відображеними в задачах предметними ситуаціями, розуміти значення слів, які несуть у собі математичне навантаження і, головне, уміти уявити структуру задачі, усвідомити існуючі між числами зв'язки і відношення.

Розумово відсталі учні, як відомо, мають значні труднощі при сприйнятті суттєвих і несуттєвих особливостей предметів і явищ. Тому при ознайомленні зі змістом арифметичних задач вони недостатньо ясно усвідомлюють її своєрідність. Щоб зрозуміти цю своєрідність і відмінність складеної арифметичної задачі від простої, школярі мають усвідомити, перш за все, її предметний зміст. Але для цього вони повинні добре уявити кожен її елемент і вміти записати у вигляді математичного виразу наведену в умові ситуацію. Специфічні особливості ситуації, описані в задачі, мають виступати для них як орієнтовна основа, яка визначає шлях її розв'язування. Тому дуже важливо розвивати в учнів вміння подумки уявити відображену в умові ситуацію і слідкувати за тим, щоб вони не просто відтворювали слово в слово текст задачі, а могли по-своєму викласти її зміст.

Методика роботи над складеною задачею включає ті ж самі етапи, що і при розв'язуванні простої: усвідомлення тексту, предметного змісту задачі, розбір задачі і пошук її розв'язання, складання плану і запис розв'язку, формулювання відповіді та перевірка.

Робота над складеною задачею проходить у декілька етапів. На першому етапі учень знайомиться з умовою задачі, числовими даними, виділяє її питання. На другому етапі виявляються залежності, які існують між даними і шуканим. Школяр аналізує проблемну ситуацію, викладену в задачі, відбирає ту інформацію, яка необхідна для розв'язування і відкидає несуттєве. На третьому етапі складається план, де встановлюється послідовність розв'язування задачі. На четвертому етапі, відповідно до плану, виконуються обчислення і встановлюється відповідь, проводиться перевірка розв'язання.

Порядок розташування складених задач визначається програмою з математики для допоміжної школи. У ній вказується число дій, необхідних для її розв'язання в кожному класі, типи задач.

Складені задачі ускладнюються як за рахунок включення нових типів простих задач, так і за рахунок збільшення кількості дій в них. Так, у 2-му і 3-му класах учні розв'язують задачі на 2 дії, у 4-му, 5-му, 6-му класах – на 2-3 дії, у 7-му та 8-му класах – на 3-4 дії, а в 9-му та 10-му класах – на 4-5 дій.

Для того, щоб навчити школярів читати складену задачу, вчитель повинен пояснити її особливості та відмінності від простої, домогтися від них усвідомлення прихованого числового даного, яке міститься в умові і натренувати їх у цьому. З цією метою доцільно використати такі прийоми:

- 1) текст умови задачі читає вчитель, а учні слухають;
- 2) текст умови задачі читає вчитель, а учні слідкують по тексту підручника;
- 3) вчитель викликає учня і пропонує йому прочитати умову задачі вголос, а решта учнів слідкують по тексту підручника;
- 4) всі учні читають задачу про себе, потім один із них читає її вголос;
- 5) школярі читають задачу про себе, а потім відповідають на питання вчителя, що означає кожне з даних задачі;
- 6) всі учні читають про себе, потім один з них передає зміст задачі своїми словами.

У допоміжній школі сюжетні задачі розв'язуються арифметичним способом: або окремими діями, або складанням виразів. Деякі методисти (М.В.Богданова та інші) пропонують складені задачі програмного мінімуму поділити на 2 групи.

До 1 групи вони відносять задачі на 2 дії, до 2 групи – задачі на 3-4 дії. Такий поділ пояснюється тим, що вироблення вмінь розв'язувати задачі на 3 і більше дій опирається не лише на знання типів простих задач і залежностей між величинами, а й вмінням учнів розв'язувати задачі на 2 дії.

У 2-му класі допоміжної школи учні вчать розв'язувати задачі на 2 дії першого ступеня на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць. Структура цих задач така, що при розв'язуванні дії над числами виконуються у порядку їх запису.

Задачі на 2 дії на додавання і віднімання за ступенем складності поділяються на 3 групи:

1 група – задачі із 3-ма даними, в яких проміжна дія і дія, яка визначена питанням задачі, віднесені до різних об'єктів. Дії в таких задачах можуть бути однаковими або різними. Наприклад: “Хлопчик знайшов 8 грибів, а дівчинка – 10, але 4 гриба в неї виявились неїстівними. Скільки хороших грибів знайшли діти разом?”

2 група – задачі з двома даними і однаковими діями у проміжному і основному питаннях різні. Наприклад: “В школі є хор хлопчиків і хор дівчаток. Хор хлопчиків за рік розучив 8 нових пісень, а хор дівчаток – на 2 пісні більше. Скільки пісень розучили діти в школі?”

3 група – задачі з 2 даними і однаковими діями в проміжному і основному питанні, причому обидві дії відносяться до одного і того ж об'єкта. Наприклад: “В одному наборі 8 чашок, а в другому – на 4 чашки більше. Скільки всього чашок у 2-х наборах?”

Усі ці задачі розташовуються з урахуванням одного з основних принципів – від простого до складного. Доцільно в період знайомства з розв'язуванням складених задач дотримуватись зазначеної вище послідовності.

Арифметичні задачі спочатку краще всього записувати повністю на дошці. Перший раз її умову питає вчитель. Потім просить учнів виділити в ній смислові частини, підкреслити в кожній із них важливі слова і числа. Візьмемо задачу: “У Василя 10 книжок, а у Петра – на 3 книжки менше. Скільки книжок у Петра і Василя разом?”. Важливими словами і числами в ній будуть “10 книжок”, “на 3 книжки менше”, “скільки книжок разом?”

Школярам пояснюється значення таких слів, як “менше”, “разом”, до чого вони відносяться. Діти спільно з вчителем встановлюють, що вираз “на 3 книжки менше” вказує на те, що 2 числа, до яких воно відноситься – 10 і 3 – треба порівняти дією віднімання. А слово “разом” відноситься до числа книжок у Василя і Петра. Воно говорить про об'єднання, про суму цих чисел.

Наступними етапами роботи будуть: короткий запис задачі (тут краще всього застосувати структурну форму), її повторення, пошук розв'язання і далі згідно методики.

Відповідно до програми прості задачі на дії 1 і 2 ступеня розділені за часом знайомства з ними. З задачами на множення і ділення діти знайомляться, в основному, у 4-му класі (у 3-му класі вивчається множення числа 2 і ділення на рівні частини). У 3-му класі учні розв'язують складені задачі, які вимагають застосування 2 дії, у тому числі і різного ступеня: додавання, віднімання, множення, ділення. Міркування при їх розв'язуванні такі ж, як і в попередньому випадку.

Новим типом для третьокласників є задачі на знаходження вартості за ціною та кількістю. На дошці вчитель розкладає ряд предметів (навчальне, письмове приладдя, іграшки, природний матеріал тощо), під якими виставляє ціну і пропонує учням назвати предмети і їхню ціну. Організовується гра “В магазині”. До дошки вчитель викликає школяра, пропонує “купити 4 зошити вартістю 1 грн за зошит” і скласти задачу: “Ціна 1 зошита 1 грн. Сашко купив 4 зошити. Скільки гривень заплатив Сашко за всі зошити?”

При розборі задачі вчитель наголосом підкреслює терміни “ціна”, “кількість”, “вартість”.

Після розв’язування цих задач учні вже готові до того, щоб у 4-му класі знайомитись з задачами на залежність між величинами: ціною, кількістю і вартістю, причому невідомим може бути як вартість, так і ціна або кількість.

Всі ці прості задачі підготовлюють учнів до знайомства з розв’язуванням задач на пряме зведення до одиниці у 4-му класі. Їх знайомлять з розв’язуванням задач способом прямого і оберненого зведення до одиниці. Ці способи застосовуються у тих випадках, коли у кратному відношенні знаходяться значення різних величин. При обох способах учні користуються одним і тим же шляхом міркувань, які розкривають пропорційну залежність величин. Перед знайомством дітей з цим типом задач доцільно провести підготовчу роботу. Розберемо конкретно кожен спосіб розв’язування задачі.

Спосіб прямого приведення до 1

Задача: “За 4 олівці заплатили 4 грн. Скільки коштують 6 таких олівців?” Для аналізу умови і пошуку її розв’язування краще застосувати аналітичний спосіб розбору.

В.: Чи можна зразу взяти, скільки коштує 6 олівців?

У.: Ні, не можна.

В.: Чому не можна?

У.: Нам не відомо, скільки коштує 1 олівець.

В.: З умови задачі можна взяти, скільки коштує 1 олівець?

У.: Так, можна.

В.: Як це можна зробити? Якою арифметичною дією це можна дізнатись?

У.: Нам відомо, скільки олівців купили (4) і скільки за них заплатили (4 грн).

Обидва числа є в задачі. Якщо 4 олівці коштує 4 грн, то один олівець коштує у $1/4$ усієї вартості олівців, тобто у 4 рази менше. Значить:

$$4 \text{ грн} : 4 = 1 \text{ грн}$$

В.: Ми знаємо, скільки коштує 1 олівець. Тепер можна відповісти на головне питання задачі?

У.: Так, можна.

В.: Як це можна зробити? Якою арифметичною дією?

У.: Якщо 1 олівець коштує 1 грн, то 6 олівців коштують у 6 разів більше. Отже, потрібно

$$1 \text{ грн} \times 6 = 6 \text{ грн.}$$

В.: Ми відповіли на головне питання задачі?

У.: Так, відповіли. 6 олівців будуть коштувати 6 грн.

Скорочений запис таких задач краще виконувати у структурній формі.

4 ол. – 4 грн.

6 ол. – ? грн.

Скільки коштують 6 олівців?

Після таких підготовчих задач учні переходять до розв’язування задач на 3 і більше запитань. Наприклад, задача: “Купили 3 набори, чашки в яких мали однакову ціну. У першому наборі 8 чашок, у другому – 12, у третьому – 10. За перший набір заплатили 24 грн. Скільки коштують другий і третій набори?” Скорочений запис такої задачі краще виконати з використанням табличної форми:

Ціна	Кількість	Вартість
Однакова	8 чашок	24 грн
	12 чашок	?
	10 чашок	?

При пошуку розв’язання задачі доцільно використати аналітичний спосіб розбору: “Можна зразу відповісти на запитання задачі: скільки коштує 2-ий і 3-ій набори чашок? (Ні) Чому не можна? (Ми не знаємо вартість однієї чашки) А скільки чашок було в 1-ому наборі? (8 чашок) Скільки вони коштують? (24 грн) Можемо взяти, скільки коштує 1 чашка? (Так) Якою дією? (Діленням) Отже, яким буде 1-е запитання? (Яка

вартість однієї чашки?) Яка перша дія? ($24 \text{ грн} : 8 = 3 \text{ грн}$). Якщо відомо ціну 1 чашки і кількість чашок у другому наборі, то що можна взяти? (Вартість другого набору: $3 \text{ грн.} \times 12 = 36 \text{ грн.}$) Яке третє питання? (Яка вартість третього набору) Якою дією воно розв'язується? (Множенням: $3 \text{ грн.} \times 10 = 30 \text{ грн.}$) Ми відповіли на всі питання задачі? (Так) На скільки дій ця задача? (На три) Яка її відповідь? (Вартість 2-го і 3-го наборів відповідно 36 грн. і 30 грн.)”

Розв'язок задачі записується у вигляді плану з конкретною арифметичною дією під кожним пунктом, або записом кожної дії з поясненням до неї.

Розв'язування задачі

1. $24 \text{ грн} : 8 = 3 \text{ грн}$ – коштує 1 чашка
 2. $3 \text{ грн} \times 12 = 36 \text{ грн}$ – коштує другий набір чашок
 3. $3 \text{ грн} \times 10 = 30 \text{ грн}$ – коштує третій набір чашок
- Відповідь: другий набір чашок коштує 36 грн., третій – 30 грн.

Оскільки такі задачі мають вагоме значення у соціалізації школярів, їхньому практичному пристосуванню до життя в суспільному середовищі – роботі над ними потрібно приділяти достатню кількість уваги.

Спосіб оберненого зведення до одиниці

Задача: “За 3м тканини заплатили 90 грн. Скільки метрів тканини можна купити на 210 грн.?”

Розв'язування цієї задачі зводиться до розв'язування однієї простої задачі на ділення на рівні частини, а другої – на ділення за змістом.

Міркування організовується таким чином: “3м тканини коштують 90 грн., отже, 1м буде коштувати у 3 рази менше:

$$90 \text{ грн.} : 3 = 30 \text{ грн.}$$

Якщо 1м тканини коштує 30грн, то на 210грн можна купити стільки метрів тканини, скільки разів 30грн повториться у 210грн. Щоб взяти, скільки разів це можливо, необхідно виконати дію:

$$210 \text{ грн.} : 30 \text{ грн.} = 7 \text{ (м).}$$

Відповідь: можна купити 7м тканини”.

Починаючи з 7-го класу учні допоміжної школи знайомляться з задачами на рух, які розв'язуються на основі залежності між трьома величинами, які його характеризують: швидкість, відстань, час. Задачі цього типу бувають: а) на зустрічний рух; б) на рух двох тіл у протилежному напрямку; в) на рух двох тіл в одному напрямку. Ці три групи і складають основну групу задач на рух у допоміжній школі.

Розв'язування цих задач сприяє засвоєнню залежностей між швидкістю, відстанню і часом; розвиває у розумово відсталих учнів просторові уявлення. При розборі задач на рух застосовується аналітико-синтетичний метод у тій його формі, який використовується при аналізі звичайних арифметичних задач. Допомогти учням у розв'язуванні цих задач повинна графічна їх ілюстрація.

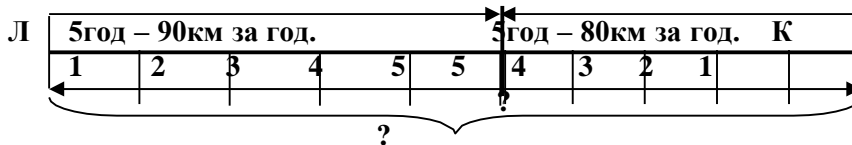
Задачі на зустрічний рух

Оскільки у задачі на рух беруть участь 3 величини і кожна з них може бути шуканою, то розрізняють і 3 типи задач на зустрічний рух: 1-й тип – задачі, в яких за даною швидкістю і часом визначається шлях, 2-й тип – задачі, в яких за даною швидкістю та відстанню визначається час, 3-й тип – задачі, в яких за даною відстанню та часом визначається швидкість.

Перед початком роботи над задачами цього типу у розумово відсталих дітей необхідно на конкретному прикладі з'ясувати розуміння поняття “зустрічний рух”, “швидкість”, “шлях”. Двом учням можна запропонувати рухатись назустріч один одному – одному йти, а другому бігти. Діти наочно побачать, що у школяра, який біг, швидкість більша. І хоч до моменту зустрічі обидва були в дорозі однаковий час, другий учень подолав більший шлях, ніж перший. Для закріплення цього доцільно провести ще кілька вправ такого ж типу. Потім школярам пропонується задача:

“З Луганська до Києва виїхали назустріч одна одній одночасно 2 легкові машини. Машина з Луганська проходила за годину 90 км, а з Києва – 80 км. Через 5 годин вони зустрілись. Знайти відстань між Луганськом та Києвом.”

Ілюстративно умову задачі краще подати у графічній формі.



З графіка видно, що весь шлях складається з двох відрізків і що один із них більший, а другий – менший. Вчитель ставить учням питання, на які вони повинні дати відповідь: “Чи однакова швидкість машин? Скільки годин їхала машина з Луганська до зустрічі? Скільки годин їхала машина з Києва до зустрічі? З якою швидкістю їхала машина з Луганська? З якою швидкістю їхала машина з Києва? Яка машина проїхала більшу відстань? Чому? Яка меншу? Чому?”

Графічна форма запису умови може привести до двох варіантів розв'язування задачі. При першому задача розв'язується 3 діями. Спочатку учні знаходять відстань, пройдену за 5 годин машиною, що виїхала з Луганська.

$$90 \text{ км} \cdot 5 = 450 \text{ км}$$

Другою дією знаходиться відстань, яку проїхала за 5 годин машина з Києва:

$$80 \text{ км} \cdot 5 = 400 \text{ км.}$$

Остання дія дає відповідь на головне питання задачі:

$$450 \text{ км} + 400 \text{ км} = 850 \text{ км.}$$

Відповідь: відстань від Луганська до Києва складає 850 км.

Другий спосіб розв'язування задачі коротший (на 2 дії, більш лаконічно витікає з питання задачі). Першою дією учні визначають шлях, який поїдуть машини за 1 годину разом:

$$80 \text{ км} + 90 \text{ км} = 170 \text{ км}$$

Знаючи, через скільки годин машини зустрілися (5 год) і шлях, пройдений ними разом за годину, можна дати відповідь на головне питання задачі:

$$170 \text{ км} \cdot 5 = 850 \text{ км}$$

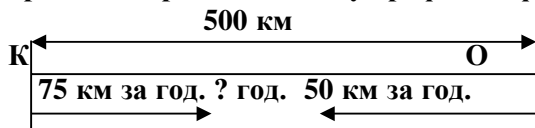
Відповідь: відстань від Луганська до Києва складає 850 км.

Другий спосіб краще застосовувати і при розв'язуванні задач, в яких потрібно за даною відстанню і швидкостями визначити час зустрічі.

Задачі, в яких за даними шляхом та швидкістю визначається час

Задача: “З Києва і Одеси, відстань між якими 500 км, одночасно виїхали назустріч один одному 2 автобуси. Швидкість одного з них 75 км за год., а другого – 50 км за год. Через скільки годин автобуси зустрінуться?”

Зробимо короткий запис у графічній формі:



При розборі умови задачі виявляється, що до зустрічі автобуси повинні проїхати всю відстань від Києва до Одеси. Київський автобус пройде відстань від К до місця зустрічі, а одеський – від О до місця зустрічі. Оскільки київський автобус їде швидше, то і відстань він пройде більшу, ніж автобус з Одеси. Для того, щоб відповісти на головне питання задачі, потрібно визначити відстань, яку автобуси проходять за 1 годину разом. Якщо автобус з Києва рухається зі швидкістю 75 км за год, а з Одеси – 50 км за год, то разом вони за годину проходять

$$75 \text{ км} + 50 \text{ км} = 125 \text{ км}$$

Таким чином, через кожну годину вони наближаються одне до одного на 125 км і щоб визначити, через скільки годин обидва автобуси зустрінуться, необхідно визначити, скільки разів 125 км міститься у 500 км.

$$500 \text{ км} : 125 \text{ км} = 4$$

План і розв'язок даної задачі буде таким:

1. Скільки кілометрів проходять обидва автобуси за годину?

$$75 \text{ км} + 50 \text{ км} = 125 \text{ км}$$

2. Через скільки годин автобуси зустрінуться?

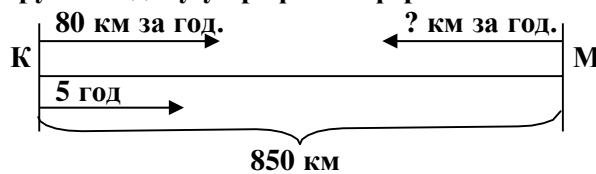
$$500 \text{ км} : 125 \text{ км} = 4 \text{ год.}$$

Відповідь: автобуси зустрінуться через 4 години.

Задачі, в яких за даним шляхом і часом визначається швидкість.

Задача: “Від Києва до Москви 850 км. З цих міст одночасно назустріч одне одному виїхали 2 автобуси. Київський автобус їхав зі швидкістю 80 кілометрів за годину. З якою швидкістю їхав московський автобус, якщо вони зустрілися через 5 годин?”

Проілюструємо задачу у графічній формі:



Починається робота над такою задачею зі звертання уваги школярів на те, що автобуси рухалися назустріч одне одному 5 год і зустрілися в точці Б. З'ясовується відстань між Києвом і Москвою (850 км). Вчитель просить учнів відповісти на запитання: “Маючи такі дані, як кількість годин, пройдених до зустрічі київським автобусом і його швидкість за годину, що можна визначити? Якою арифметичною дією?” Учні складають перший пункт плану і записують відповідну арифметичну дію:

1. Скільки км проїхав київський автобус за 5 годин?

$$80 \text{ км} \cdot 5 = 400 \text{ км}$$

Для відповіді на головне питання задачі необхідно знати шлях, який проїхав московський автобус за 5 годин. Нам відома відстань, яку проїхав київський автобус за 5 годин, відома відстань від Києва до Москви (850 км). Учні пропонують поставити друге питання задачі та його розв'язок.

2. Скільки кілометрів проїхав московський автобус за 5 годин?

$$850 \text{ км} - 400 \text{ км} = 450 \text{ км.}$$

Оскільки він проїхав 450 км, а їхав він 5 годин, тепер можна відповісти на головне питання задачі:

3. Яка швидкість московського автобусу?

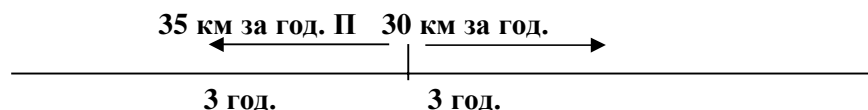
$$450 \text{ км} : 5 = 90 \text{ км}$$

Відповідь: московський автобус їхав зі швидкістю 90 км за год.

Задачі на рух 2-х тіл у протилежних напрямках

Задачі цього типу бувають різної складності. Для розумово відсталих учнів найбільш легким і доступним є той тип, де з одного і того ж пункту виходять одночасно і рухаються у протилежному напрямку, причому шуканим є відстань між цими тілами через рівний проміжок часу. Наприклад, задача: “Від пристані відійшли 2 пароплави у протилежних напрямках. Один плив зі швидкістю 30 км за год., а другий – 35 км за год. На якій відстані один від одного будуть ці пароплави через 3 год після свого виходу?”

Проілюструємо умову задачі:



Під час роботи над задачею вчитель звертає увагу учнів на її особливості використовуючи систему навідних запитань: “Скільки було пароплавів? Звідки вони впливали? У якому напрямку? Яка швидкість першого пароплава? Яка швидкість другого пароплава? Що потрібно знайти в задачі?”

Після розбору умови задачі і складання плану учням пропонується записати її розв’язок двома способами. Перший спосіб:

1. Скільки кілометрів проплив перший пароплав за 3 год.?

$$30 \text{ км} \cdot 3 = 90 \text{ км}$$

2. Скільки кілометрів проплив другий пароплав за 3 год.?

$$35 \text{ км} \cdot 3 = 105 \text{ км}$$

3. На якій відстані один від одного будуть пароплави через 3 год. після свого виходу?

$$90 \text{ км} + 105 \text{ км} = 195 \text{ км}$$

Відповідь: відстань між пароплавами буде 195 км.

При розв’язуванні задачі другим способом перш за все потрібно звернути увагу школярів на швидкість, яку кожен пароплав проходить за годину, після чого запитати у них, на якій відстані пароплави будуть один від одного через годину і якою арифметичною дією можна відповісти на це питання? Якщо відома відстань від одного до іншого пароплава через годину їхнього плавання, чи можна відповісти на головне питання задачі? Як це зробити?

Учні записують план і розв’язок задачі:

1. На якій відстані будуть пароплави один від одного через годину?

$$30 \text{ км} + 35 \text{ км} = 65 \text{ км}$$

2. На якій відстані вони будуть між собою через 3 год.?

$$65 \text{ км} \cdot 3 = 195 \text{ км}$$

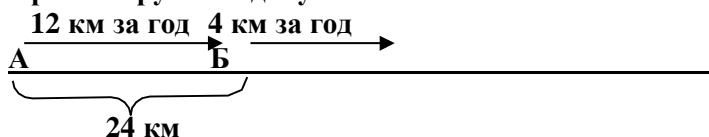
Відповідь: відстань між двома пароплавами 195 км.

Розв’язуючи будь-який тип задачі, потрібно звертати увагу учнів на те, що яким би способом не була знайдена відповідь, вона має бути завжди однакою. При можливості розв’язування задачі двома способами завжди обирають більш раціональний.

Задачі на рух двох тіл в одному напрямку

Розумово відсталим учням краще пропонувати задачі, у яких рух починається одночасно з різних пунктів, які лежать на одній прямій. Наприклад, задача: “З пункту А вийхав велосипедист зі швидкістю 12 км за год. В той же час з пункту Б вийшов пішоход зі швидкістю 4 км за год. Обидва рухаються в одному напрямку. Через скільки годин велосипедист дожене пішохода, якщо відстань від пункту А до пункту Б – 24 км?”

Проілюструємо задачу:



При розборі задачі необхідно звернути увагу на те, що швидкість велосипедиста більша за швидкість пішохода. Отже, перший дожене другого, оскільки через кожен годину велосипедист наближається до пішохода на 8 км ($12 \text{ км} - 4 \text{ км} = 8 \text{ км}$). Якщо відстань між ними 24 км, а наближається один до другого за годину на 8 км, то можна взнати, через скільки часу буде подолана вся відстань між ними?

План і розв’язок задачі

- 1) На скільки кілометрів велосипедист за годину наближається до пішохода?

$$12 \text{ км} - 4 \text{ км} = 8 \text{ км}$$

- 2) Через скільки годин велосипедист дожене пішохода?

$$24 \text{ км} : 8 \text{ км} = 3$$

Відповідь: велосипедист дожене пішохода через 3 години.

Контрольні запитання

1. Розкрийте особливості розв'язування арифметичних задач учнями допоміжної школи.
2. Складіть схему класифікації простих задач, які розв'язуються в допоміжній школі та наведіть приклади таких задач.
3. Придумайте задачі і запишіть їх з використанням різних форм короткого запису, виділіть найбільш раціональну.
4. Зробіть розбір арифметичної задачі аналітичним і синтетичним способами, виконайте запис їхнього розв'язку різними формами.
5. Розкрийте методику роботи над простою арифметичною задачею та покажіть ефективний для засвоєння розумово відсталими школярами перехід від розв'язування простої задачі до складеної.

Рекомендована література

1. Басюра В.І. Методичні рекомендації до курсу “Методика викладання математики у допоміжній школі”. – К.: Вид-во КДПІ, 1989. – 46 с.
2. Богданович В.М. Методика розв'язування задач у початковій школі. – К.: Вища школа, 1990. – 224 с.
3. Исенбаева Р.А. Особенности решения математических задач учащимися младших классов вспомогательной школы // Дефектология. – 1992. – № 6. – С.66-69.
4. Спеціальна методика викладання математики в допоміжній школі: курс лекцій. Частина 2 / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, Н.І. Королько. – Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський В.С., 2006. – 432 с.
5. Сулейменова Р.А. Решение арифметических задач с учащимися младших классов вспомогательной школы. – Алма-Ата: Мектеп, 1989. – 224 с.
6. Эк В.В. Обучение математике учащихся младших классов вспомогательной школы – М.: Просвещение, 1990.

12. Методика вивчення 1-го десятка

12.1. Причини виділення першого десятка в окремий концентр

Вивчення чисел першого десятка і дій над ними є основою формування в учнів допоміжної школи цілісної системи математичних знань, умінь та навичок. Без чіткого усвідомлення цього матеріалу переходити до наступних концентрів просто фізично неможливо і тому цьому розділу приділяється значна увага. Розглянемо причини виділення першого десятка в окремий концентр.

1. Десять арифметичних знаків (чисел від 1 до 9, 0) використовуються для позначення будь-якої множини.
2. Десяток використовується як рахункова одиниця і є основою десяткової системи обчислення.
3. Арифметичні дії в межах першого десятка за своїми прийомами різко відрізняються від дій, які вивчаються на наступних етапах вивчення математики.
4. Арифметичні дії додавання і віднімання, а також обчислювальні прийоми пов'язані з усвідомленням операцій над множинами.
5. При вивченні чисел першого десятка на перший план виступає засвоєння результатів арифметичних дій, які є табличними і тому заучуються напам'ять.
6. Перший десяток вважається першим етапом у вивченні систематичного курсу математики і вивчення його розумово відсталими учнями посилене перш за все тому, що це числа однозначні.
7. Невеликі числа створюють сприятливі умови для розкриття школярам таких математичних понять, як натуральне число, арифметичні дії, порівняння, рівність та нерівність чисел тощо.
8. Лічба в межах першого десятка – основа опанування лічби взагалі, оскільки вона є базовою при вивченні найменувань та позначення багатозначних чисел.
9. Арифметичні дії в межах першого десятка являють собою першооснову виконання усних і письмових обчислень на числах інших концентрів.

Організація роботи з розумово відсталими школярами над числами першого десятка вимагає врахування основних завдань цього курсу.

1. Формування навичок: рахунку в межах 10 у прямому і зворотному порядку; позначення чисел цифрами; усвідомлення кількості, числа і цифри.
2. Розуміння основних властивостей числового ряду.
3. Утворення понять:
 - про натуральний ряд чисел;
 - про утворення числа у процесі лічби за рахунок додавання до попереднього числа одиниці або її віднімання від наступного числа;
 - про те, що останнє число при перерахуванні групи предметів показує число всіх предметів у цій групі;
 - про нуль, як відсутність множини;
 - про міру вартості в межах десятка, що вивчається;
 - про місце числа у числовому ряді;
 - на скільки кожне натуральне число більше безпосередньо від попереднього і менше безпосередньо від наступного;
 - про величину сукупності, позначеної тим чи іншим числом.
4. Ознайомлення:
 - з арифметичними діями додавання та віднімання;
 - з геометричними фігурами: квадрат, трикутник, прямокутник;
 - з розв'язанням простих задач на знаходження суми і різниці.

12.2. Нумерація чисел в межах 1-го десятка

У 1-му класі допоміжної школи учні починають вивчати **нумерацію** – **сукупність прийомів називання і позначення чисел з допомогою слів-числівників (усна нумерація) і допоміжних знаків (письмова нумерація).**

Як ми вже зазначали, раніше у допоміжну школу приходять розумово відсталі діти з різним рівнем готовності до засвоєння математичних понять. Ті з них, які прийшли зі спеціалізованого дитячого садка або з сімей, які опікувались ними, вже мають первинні уявлення про кількість, число, в них наявні елементарні навички рахунку. Інші ж школярі, які потрапляють у заклад з сімей з несприятливим кліматом для виховання, з загальноосвітніх шкіл та дошкільних закладів, в більшості випадків не мають таких навичок. Але основне

завдання вчителя – навчити розумово відсталих рахунку та обчислювальним операціям – залишається актуальним для будь-якої групи школярів. Тому постає проблема визначити актуальний рівень математичних знань, які мають учні. Для цього в допоміжній школі є пропедевтичний період, на який в залежності від необхідності дається від 2-х тижнів до 1-го місяця. Про форму організації роботи в цей період ми пояснювали на попередніх лекціях.

Методичними розробками по організації вивчення розумово відсталими учнями чисел і цифр в межах першого десятка займались В.І. Басюра, Н.Д. Богданович, К.Г. Куц, Н.І. Непомняща, М.М. Перова, В.В. Єк та інші. Вони визначили певну послідовність роботи над цим матеріалом.

Під час ознайомлення школярів з кожним числом 1-го десятка розглядається його утворення шляхом прилічування одиниці (крім числа і цифри 1), відлічування одиниці з наступного, позначення його цифрою, прямим і оберненим рахунком у межах цього числа, співвідношення предметної сукупності, числа і цифри, визначення місця числа в натуральному ряді. При цьому числа порівнюються, вивчається їхній склад, відрізок числового ряду, з ними виконуються дії додавання і віднімання, розв'язуються прості арифметичні задачі на знаходження суми і залишку.

Головне завдання, яке стоїть перед вчителем у 1-му класі – сформувати у розумово відсталих навички рахунку: вони повинні вміти перераховувати предмети у межах першого десятка, відраховувати меншу кількість елементів від більшої, утворювати множину з двох менших, усвідомлювати, що коли до множини прибавляються предмети – вона стає більшою, зростає; якщо з неї забираються предмети – стає меншою. Значна увага приділяється розвитку вміння порівнювати множини різними способами (шляхом встановлення взаємодозначної відповідності, перелічуванням, в умі), формуванню навичок переходу від порівняння множин предметів до порівняння чисел, які позначають кількість елементів даних множин. Учні 1-го класу допоміжної школи знайомляться з числівниками, які використовуються для позначення чисел, в них формується усвідомлення їхнього значення стосовно тієї кількості, яку вони позначають.

Потрібно зазначити, що саме практичні дії з конкретними предметами сприяють формуванню початкових уявлень про число. Тому вчитель повинен бути забезпечений якомога більшою кількістю наочних посібників, з якими працюють учні. На сучасному етапі розвитку суспільства все більше в навчальну діяльність входять такі технічні засоби, як комп'ютер, відеомагнітофон, диктофон тощо.

Відомо, що формування поняття числа у дітей проходить складний шлях: спочатку утворюються елементарні уявлення про множину, яку позначають числом, потім про кількість конкретних предметів, які стоять за числом, надалі поступово виділяються суттєві ознаки числа і відбувається відмежування числа від предметів і його узагальнення.

У своїх дослідженнях М.М. Перова[□], К.Г. Куц[□] та інші виділили основні труднощі, які спостерігаються у розумово відсталих при вивченні нумерації чисел у межах 10. Так, учні, які прийшли в 1-й клас допоміжної школи, як правило, знають назви кількісних числівників у певному порядку в різних об'ємах, але нерідко відмовляються рахувати або допускають багато помилок під час рахунку предметів, які раніше не використовувалися як об'єкти рахунку, особливо якщо вони даються в незвичному для них положенні в просторі або на площині (наприклад, розташовані вертикально, похило, врозкид). Тому при визначенні числа предметів потрібно їх вчити абстрагуватись від форми їх розміщення, величини тощо.

Деякі школярі не усвідомлюють, звідки потрібно почати рахунок. Багато хто з них думає, що рахувати предмети в горизонтальному положенні можна лише зліва направо. Якщо їх просять перерахувати предмети навпаки - вони їх не рахують, а просто промовляють усі

* Перова М.Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.- 408с.

* Куц К.Г. Засвоєння арифметичних понять учнями початкових класів допоміжної школи.- К.: Радянська школа, 1966.

числа від 10 до 1. Це свідчить про стереотипно заучений числовий ряд без розуміння суті рахунка. Наслідком цього є і невміння рахувати від будь-якого заданого числа. Як правило, розумово відсталі учні, якщо їх не навчити варіантам рахунка, можуть рахувати лише від одиниці.

Вони також відчують труднощі при відповіді на запитання “Скільки?”. Кожного разу починають перераховувати предмети, але не повідомляють результат рахунка. Тому це обов’язково потрібно враховувати вчителю на уроках і ставити учневі, який відповідає, такі запитання, які б передбачали об’єднання множини.

Значні труднощі спостерігаються при визначенні загальної кількості неоднорідних предметів. Першокласники окремо перераховують кожен предмет, не поєднуючи їх у загальну сукупність. Інколи навіть незначна різниця в кольорі і розмірі є перешкодою до об’єднання їх в одну множину. Але в той же час використання для рахунку предметів однакової величини, кольору, форми протягом усього часу затримує розвиток у розумово відсталих арифметичних понять. Тому, проводячи такі заняття, вчитель повинен рахувати якомога більшу кількість предметів, постійно використовувати для цього нові, рахувати різні предмети. Головне завдання, яке стоїть при цьому перед ним – домогтись усвідомлення учнями того, що числом можна позначити будь-яку множину, причому вона може містити у собі не лише однорідні предмети.

Розумово відсталим важко дається вміння співвідносити число і відповідний предмет. У значній частині школярів не сформовано розуміння різниці між кількісним і порядковим рахунком: у відповідь на завдання показати 5 предметів учень показує п’ятий по рахунку. Ці недоліки призводять до поганого розуміння учнями числового ряду, співвідношення кількості і числа.

Потрібно також зазначити, що в більшості учнів допоміжної школи наявні порушення дрібної моторики руки, в окремих з них є патології розвитку опорно-рухового апарату в цілому у вигляді паралічів, парезів, гіперкінезів. Тому від вчителя вимагається враховувати ці відхилення і організовувати відповідним чином роботу на уроках: використовувати наочність достатньої величини, технічні засоби, організувати індивідуальну допомогу тощо.

На основі аналізу наукової літератури нами було визначено, що для засвоєння математичних знань, умінь та навичок є важливою номінативна організуюча та регулююча функції мовлення. Через наявність у розумово відсталих школярів значного недорозвитку цих функцій мовлення у них виникають труднощі запам’ятовування чисел. Часто вони через наявні порушення не можуть назвати число ні спонтанно, ні репродуктивно. Особливі проблеми викликають числа, які починаються з опозиційних звуків, наприклад: “сім – вісім”, “шість – сім”, “п’ять – дев’ять”. Також проблеми виникають при диференціації чисел, якщо ті даються для розрізнення парами. У числах, де є збіг приголосних, у школярів, як правило, один з звуків пропадає (при називанні числа “два” у них пропадає звук “д”).

Організуючи роботи з учнями першого класу, потрібно мати достатню кількість наочних посібників, адже практично кожне нове число або математичне поняття, яке ми формуємо у школярів, потрібно унаочнити. Наочність грає велике значення не тільки в пізнавально-освітньому, а й у корекційно-розвиваючому плані. Тому доцільно показати наочні посібники, які використовуються в процесі роботи і розкрити основні вимоги до них.

На уроках математики в допоміжній школі застосовується така наочність.

1. Реальні предмети: дитячі меблі, природний матеріал, рахункові палички, сірники, кубики арифметичної скриньки, класні та індивідуальні рахівниці, кулі, кісточки рахівниць тощо.

2. Умовно-об’ємні: муляжі, макети.

3. Об’єкти у площинному зображенні: квадрати, трикутники, прямокутники, круги, прапорці, трафарети фруктів, овочів, птахів, грибів, коників, собачок тощо.

4. Ілюстративна наочність: набір карток з зображенням звірів, птахів, фруктів, овочів, машин, числові таблиці кожного числа першого десятка, каса цифр, зображення предметів від 1 до 10, таблиці друкованих та рукописних цифр, набір моделей цифр тощо.

5. Монетні каси з набором монет у 1 коп., 2 коп, 5 коп., 10 коп.
6. Демонстративне табло, пісочний ящик, набірне полотно (для фронтальної і індивідуальної роботи).
7. Природні матеріали, зібрані під час прогулянок, екскурсій: фрукти, овочі, листочки, каштани, жолуді, горіхи тощо.

Наочні посібники та дидактичний матеріал на цьому етапі навчання повинні відповідати наступним вимогам.

1. Вони повинні бути різноманітними, щоб викликали у розумово відсталих учнів цікавість.
2. Не містити у собі зайвих деталей, бути новими або мало знайомими, адже в цьому випадку школярі відволікаються на їх вивчення і втрачається математична мета їхнього використання.
3. На урок відбирається тільки та наочність, яка потрібна для вирішення поставленої мети, маючи на увазі, що з кожним з них потрібно обов'язково працювати учневі.
4. Чітко визначається, який тип наочності і на якому етапі уроку буде застосований.
5. Вся наочність до уроку не виставляється, а демонструється у відповідній послідовності. Після демонстрації посібники забираються, щоб не відволікати увагу школярів.
6. Саморобні наочні посібники повинні бути естетично оформлені, мати достатні розміри, підписані чітким, гарним шрифтом.
7. При демонстрації об'ємної наочності учні повинні мати можливість розглянути її з усіх боків.
8. Наочні прилади повинні бути легкорухомими, щоб їх можна було розташувати на площині у будь-якому порядку.

Розглянемо основні етапи роботи над вивченням нумерації чисел в межах 10.

1. Знайомство з числом, кількістю і цифрою

Потрібно сказати, що поняття числа відноситься до досить абстрактних, адже само по собі число не існує у будь-якому предметі: “не існує трьох столів, на які ми дивимось, є лише стіл, стіл і стіл, і ми подумки охоплюємо їх як щось єдине, як три. Число це є *unitas mentalis unitatum multiplisium* (багато, про яке думаємо як про одне)”.[□]

Поняття числа у дітей формується складним шляхом – спочатку утворюються елементарні уявлення про множину, яку позначають певним числом, потім про кількість конкретних предметів, які стоять за числом, далі поступово виділяється суттєва ознака числа і відбувається його узагальнення.

П.Я. Гальперін виходить з розуміння числа як відображення кількісних відношень між множиною і прийнятою мірою, величина якої непостійна і залежить від тих предметів, над якими виконується вимірювання. Число, таким чином, виступає не як простий знак, а є предметом дії. Він доводить, що формування всіх розумових дій проходить ряд етапів від наочно-дійової форми до узагальнюючої, яка виконується подумки через перехід від розгорнутої за складом операцій форми до стислої, від довільної за протіканням до автоматизованої.

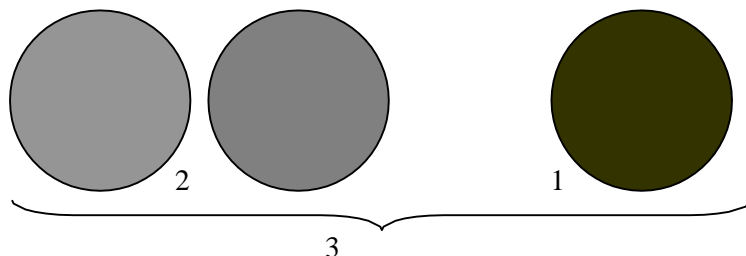
При вивченні будь-якого числа з розумово відсталими учнями вчитель повинен використовувати достатню кількість наочних посібників. Без цього формування у них усвідомлених дій оперування числами, цифрами і відповідними множинами, які вони позначають, буде просто неможливо.

У роботі над кожним числом першого десятка потрібно дотримуватись певної послідовності: рахунок предметів множин, чисельність яких характеризується розглядуваним числом; співвіднесення числа з відповідною цифрою; утворення нового числа з попереднього через прилічування одиниці; утворення попереднього числа через відлічування одиниці;

* Еленська Л. Методика арифметики и геометрии в первые годы обучения: Пер. с польс.- М.: Просвещение, 1960.- С. 25.

співвіднесення кількості предметів, числа та цифри; порівняння чисел між собою; рахунок в межах даного числа; написання відповідної цифри.

Починати знайомство з числами потрібно через рахунок предметів і утворення нової множини шляхом прилічування одиниці. Вивчаючи будь-яке число в межах 10, вчитель пояснює його утворення через додавання ще одного предмета до вже вивченої множини (“Ми вже вивчили число 2. А якщо до двох червоних кружечків, які я виставив у набірному полотні, приставити ще один зелений, ми отримаємо нове число. Яке отримаємо число?”).



Після формування усвідомлення нової множини і позначення її відповідною цифрою потрібно пояснити учням, що попереднє число, тобто 2, може утворитись і шляхом відлічування: “Якщо від трьох кружечків забрати один, яке число утвориться?”

Отже, до кінця 1-го класу учні повинні розуміти, що кожне число першого десятка утворюється з попереднього шляхом додавання одиниці, а якщо від даного числа відлічити одиницю – отримаємо попереднє число. Цим ми підводимо розумово відсталих дітей до розуміння II і III властивостей числового ряду: будь-яке натуральне число (крім 1) йде за попереднім числом (є його “правим” сусідом); будь-яке натуральне число передє наступному (є його “лівим” сусідом).

У 1-му класі допоміжної школи школярі знайомляться з тим, що числа можна отримувати не лише в результаті рахунку, але й внаслідок вимірювання. Для цього доцільно використовувати лінійку (як ми вже вказували раніше, лінійка з нанесеною на ній сантиметровою шкалою є гарним наочним посібником при розгляді питань нумерації, зокрема, отримання чисел, і бажано, щоб вона мала довжину 10см). Використовуючи лінійку, ми утворення кожного числа закріплюємо через знайомство з відповідною мірою довжини.

Досить цікавим і ефективним посібником для навчання розумово відсталих є монети вартістю 1 коп., 2 коп., 5 коп., 10 коп. Вони вже знають, що за гроші можна купити ту чи іншу річ і тому з цікавістю ставляться до роботи з ними. Отже, використання монетної каси є необхідною передумовою формування і усвідомлення першокласниками значення числа.

Під час вивчення 1 потрібно звернути увагу, що одиниця є першим числом, яке позначає певну множину або предмет (натуральне число) і тому не йде ні за яким числом, тобто не є, виходячи з порядкової теорії Д. Пеано (1858–1932 рр.), яку він вибудував на аксіоматичній основі, його “правим” сусідом. Це є перше натуральне число

У допоміжній школі учні після вивчення числа і цифри 5 знайомляться з 0. Нуль з самого початку вводиться як характеристика порожньої множини. Поняття про 0 розкривається на основі використання прийому відлічування предметів по одному, шляхом віднімання рівних між собою чисел. Школярі повинні усвідомити: число 0 отримуємо тоді, якщо від будь-якого числа послідовно відняти всі його одиниці. Отже, нуль – це відсутність одиниць або предметів у множині і тому в числовому ряду його потрібно ставити ліворуч від 1. Пояснення того, що 0 означає відсутність якогось розряду у 1 класі давати не потрібно. При вивченні цього матеріалу використовують лінійку і показуючи на ній 0 пояснюють школярам, що з нього починається відлік: цифра 1 на лінійці означає кінець відрізка довжиною 1 см, а 0 позначає його початок.

Серед чисел, які вивчаються в допоміжній школі, особливе місце посідає число 10, або 1 десяток. Лише при вивченні числа 10 можна показати відмінність між числом і цифрою (щоб записати число 10 потрібні дві цифри – 1 і 0). Цифра є умовним знаком, який використовується для позначення чисел, тобто символом. Вже це визначення вказує на трудність засвоєння

цього поняття розумово відсталими учнями. Тому для того, щоб підвести школярів до розрізнення понять “число” і “цифра” потрібно, щоб вчитель на попередніх етапах навчання уважно слідував за своїм мовленням і не допускав грубих помилок типу: “Яка цифра більша, 3 чи 2?”:

з 2

Ставлячи це запитання він переслідує мету порівняти множини, які позначають відповідні цифри. Та з даного малюнку чітко видно, що більшою за величиною, отже “більшою” є цифра 2, а більшим числом є 3. Тому такі помилки, які часто роблять педагоги, не замислюючись над своїми висловлюваннями, надалі викликають у розумово відсталих учнів невірну диференціацію понять “число” і “цифра”. Тому точність висловлювань у цьому випадку повинна бути абсолютною.

Вчитель показує три олівці: “Скільки олівців я тримаю у руках? Так, три олівці. Я зараз записую це число на дошці (педагог пише слово “три”). Я записую це число буквами. А тепер хто вийде і запише це число цифрою?” Через такі точні вказівки вчителю вдається сформувати в учнів розрізнення поняття “число” і “цифра”.

Таблиця 12.1.

<i>Назва числа</i>	<i>Запис числа</i>
Три	3
Шість	6
Сім	7
Число	Цифра

При вивченні числа 10 потрібно навчати школярів використовувати другий дріт рахівниці, оскільки число 10 – десять одиниць або десять кісточок на верхній дротині можна перетворити в 1 десяток – одну кісточку на другій дротині зверху. Школярі повинні навчитись роздробляти 1 десяток на 10 одиниць і навпаки.

Рисунок 12.1.

Вставити рисунок рахівниці

Щоб у них не склалося враження, що нові числа утворюються лише шляхом прилічування або відлічування по одиниці, потрібно показати різні шляхи утворення числа з двох і більше доданків. Але при цьому педагог враховує наявний рівень інтелектуальних порушень і використовує у 1-му класі лише утворення чисел максимум з трьох доданків ($3+2+1=6$) або показувати склад числа з одиниць ($1+1+1+1+1=5$).

Після знайомства з числом і тією кількістю, яку воно позначає, розумово відсталіх учнів потрібно вчити письму відповідної цифри.

Правильне каліграфічне письмо цифр має таке ж важливе значення, як і письмо літер. Було б методично неправильно відривати письмо цифр від письма малих і великих літер, слів та речень, вилучати їх з каліграфії. Тому вчитель на уроках математики повинен врахувати ті елементи літер, які пишуть учні на уроках письма. Потрібно зазначити, що у допоміжних школах у молодших класах і уроки мови, і уроки математики веде один педагог. Вважаючи, що каліграфічне письмо – це лише письмо літер, вчитель у більшості випадків недостатньо уваги приділяє каліграфічному письму цифр, а тому цифрові знаки школярами пишуться в переважній більшості неохайно і неправильно.

На уроках математики розумово відсталі учні пишуть у зошитах в клітку. Але після того, як оволодіють навичками письма вони можуть писати цифри і у зошитах в лінійку (коли треба записати число і місяць перед виконанням класної або домашньої роботи). Тому завдання вчителя – домогтися того, щоб вони каліграфічно писали цифри у зошиті в клітинку, лінійку, на нелінованому папері.

Навчання письму цифр запроваджено в зошиті в клітинку тому, що дана сітка значно полегшує розміщення цифр як у горизонтальному, так і у вертикальному положеннях. Крім позитивних рис, цей зошит має недолік: окремі учні намагаються писати всі цифри і числа у вертикальному положенні, без нахилу їх зліва направо під кутом 65° , що вимагається при письмі слів та речень. Щоб запобігти таких помилок учитель повинен постійно стежити за правильним положенням зошита і посадкою учня при письмі, адже від цього в значній мірі залежить похиле письмо. Іноді школярі говорять, що вони похило кладуть перед собою зошит під час письма, а цифри чомусь виходять прямими. Вони не помічають, що поклали зошит навкис і разом з тим самі сіли теж навкис. Виходить, що положення від цього нітрохи не змінилося. Ось чому важливо стежити не лише за правильним положенням зошита, а й за посадкою учня під час письма. Цифри, як і букви, слід писати похило і паралельно між собою, розміщуючи їх в окремих клітинках.

При знайомстві учнів з цифрами їх написання проводиться за порядком лічби, через використання аналітико-синтетичного методу: **1, 2, 3, 4, 5, 0, 6, 7, 8, 9**. Після того, як вони вже оволоділи певними навичками, доцільно каліграфічне письмо цифр закріпити генетичним методом, використання якого дозволяє писати цифри за елементами складності: **1, 7, 4; 3, 5; 6, 9; 0, 2, 8**. Наприклад, формуючи у розумово відсталих навички письма цифри 5 можна повторити написання цифри 3 з виділенням її елементів і порівнянням з тими, які вони будуть використовувати при написанні п'ятірки.

Наведемо послідовність знайомства учнів з написанням цифр.

Враховуючи наявні порушення дрібної моторики у розумово відсталих учнів у 1-му класі допоміжної школи цифри від 1 до 5 і 0 доцільно писати висотою у дві клітинки, а цифри 6 – 9 – в одну. Після вивчення школярами будь-якої цифри треба практикувати письмо на класній дошці.

Наведемо основні технічні характеристики форм цифр, які рекомендовані для використання в загальноосвітніх навчальних закладах України[□]

Основні елементи цифр

" / " — коротка і довга пряма похила лінія;

"о, о, О, О" — правий і лівий (малий і великий) півовали;

"о, о, О" — малий (правий і лівий) і великий овали;

"~" — горизонтальна хвиляста лінія;

"-" — коротка горизонтальна лінія

")" — дугоподібна лінія.

Нуль – великий лівий овал.



Починається трохи нижче верхнього правого кута клітинки, заокруглює ліворуч, пишеться до середини нижньої сторони клітинки і піднімається вгору до початку написання цифри.



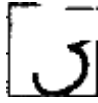
Одиниця складається з короткої і довгої похилих ліній.

Перший елемент (коротка пряма похила лінія) пишеться трохи вище середини клітинки до правого верхнього кута, звідти продовжуємо вниз довгу пряму похилу лінію до середини нижньої сторони клітинки.

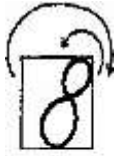


Двійка складається з верхнього правого заокруглення, довгої прямої похилої лінії та хвилястої горизонтальної лінії. Починається вище середини клітинки, заокруглюється вгору праворуч до верхньої сторони клітинки і переходить у малий правий півовал, що продовжується довгою прямою, похилою лінією на середині нижньої сторони клітинки. Від неї пишеться горизонтальна хвиляста лінія праворуч до нижнього кута клітинки.

Трійка складається з двох малих правих півовалів.



Перший елемент пишеться вище середини клітинки, заокруглюється вгору праворуч до верхньої сторони клітинки і переходить у малий правий півовал, що прописується вниз до середини клітинки. Від нього безвідривно пишеться більший півовал, що, торкаючись середини нижньої лінії, заокруглюється ліворуч трохи вище неї.



Четвірка складається з короткої прямої похилої лінії, короткої горизонтальної лінії та довгої прямої похилої лінії. Від середини верхньої сторони клітинки пишеться вниз ліворуч коротка пряма похила лінія, що проводиться нижче середини клітинки. Далі, не відриваючи руки, пишеться горизонтальна пряма лінія праворуч, що не доводиться до правої вертикальної сторони. Від верхнього правого кута вниз проводиться довга пряма похила лінія до середини нижньої сторони клітинки, торкаючись другого елемента цифри.



П'ятірка складається з короткої прямої похилої лінії, правого півовалу та дугоподібної лінії. Пишеться коротка, пряма, похила лінія від середини верхньої сторони клітинки вниз трохи праворуч на половину клітинки. Далі, не відриваючи руки, пишеться півовал так, щоб він не торкався правої сторони клітинки і заокруглюється ліворуч ближче до нижнього лівого кута. Вгорі від першого елемента пишеться дугоподібна лінія до верхнього правого кута.



Шістка складається з великого лівого півовалу та малого овалу. Ширина цифри внизу та вгорі однакова. Починається нижче правого верхнього кута від правої сторони клітинки, заокруглення ліворуч, що переходить у лівий півовал, який внизу переходить у малий правий овал, що з'єднується ліворуч з першим елементом вище середини клітинки.



Сімка складається з хвилястої горизонтальної лінії, довгої прямої похилої лінії та короткої горизонтальної лінії. Починається трохи нижче середини верхньої сторони клітинки хвилястою горизонтальною лінією праворуч до верхньої правої вершини кута. Потім, не відриваючи руки, пишеться вниз довга, пряма, похила лінія до середини нижньої лінії клітинки. Посередині другого елемента проводиться горизонтальна лінія симетрично з двох сторін.

Вісімка складається з верхнього і нижнього овалів. Починати можна двома способами: як написання цифр два або шість.

Дев'ятка складається з малого лівого овалу та великого правого півовалу. Ширина цифри внизу та вгорі однакова. Починається малий лівий овал від правої сторони клітинки з заокруглення вгору ліворуч, що переходить у лівий малий овал нижче середини клітинки і піднімається вгору до зустрічі з його початком та, не відриваючи руки, опускається вниз, створюючи великий правий півовал так, щоб він торкнувся середини нижньої сторони клітинки, заокруглюючись внизу ліворуч.

У 1-му класі вчитель також навчає учнів писати арифметичні знаки: “+” (додавання), “-” (віднімання), “=” (знак рівності). З записом знаків арифметичних дій вчитель знайомить розумово відсталіх під час вивчення числа і цифри 2.

Примітка: впровадження нової графіки в 1 класах загальноосвітніх навчальних закладів розпочалось з 1 вересня 2004 року

При написанні будь-якої цифри вчитель обов'язково повинен провести її порівняння з предметами навколишньої дійсності. Тоді учні краще запам'ятовують їх форми і менше змішують між собою.

При формуванні писемних навичок потрібно з'ясувати, який рівень розвитку дрібної моторики пальців рук у кожного школяра. Для учнів, яким з тих чи інших причин важко користуватись ручкою, необхідно заздалегідь приготувати додаткові посібники (пластмасові цифри для обведення, лекала з прорізами тощо), організувати письмо спільно з вчителем. Також потрібно зазначити, що частині школярів важко керувати рухом своєї руки, оскільки в них наявний недорозвиток дрібної моторики. Крім того, вони повільно запам'ятовують порядок написання цифри і її графічний образ. Це в свою чергу негативно впливає на формування навичок письма цифр.

Якщо розумово відсталий першокласник з певних причин не може писати правою рукою – потрібно вчити його писати лівою; якщо не може писати і лівою рукою – його навчають користуватися табличками з позначенням певної кількості відповідною цифрою. Також хотілось зазначити, що якщо учень – лівша, з яскраво вираженою домінантою, його не потрібно переучувати на письмо цифр правою рукою. Якщо ж лівшизм не проявляється так чітко – по можливості, якщо це не викликає протидії з боку дитини, бажано було б поспробувати перевчити його на письмо правою рукою.

Ознайомлення учнів з написанням цифри М.М. Перова пропонує давати в такій послідовності:

- 1) показ рукописного зразка цифри і письмо її елементів;
- 2) написання цифри на дошці по елементах;
- 3) використання вчителем таблиці з метою показу напрямку руху ручки під час письма цифри;
- 4) обведення пальцем, а потім указкою моделі цифри;
- 5) письмо цифри в повітрі;
- 6) письмо цифр у зошитах за зразком (попередньо вчитель готує зошит, у якому учні будуть писати цифри. Для зразка записуються 2-3 цифри) □.

Для окремих школярів вчитель пунктиром пише цифри, а вони лише обводять їх. Деяким необхідно поставити дві-три опорні точки. Якщо в окремих школярів спостерігаються значні порушення моторики в цілому або дрібних рухів руки, то вчитель пропонує їм писати цифри в двох, чотирьох і більше клітинках, спеціально для цього позначаючи такі клітинки кольоровою ручкою. Учня, які не орієнтуються на сторінці зошита, не дотримуються рядків при написанні цифр необхідно виділяти рядки червоним олівцем.

Після оволодіння навичками написання цифри організовується роботи з її написання у поєднанні з промовлянням, з рахунком. Чітке письмо цифри є основою правильних обчислень прикладів і розв'язування задач.

Поняття числа обумовлюють чотири параметри: безпосереднім уявленням відповідної кількості, яка стоїть за числом; положенням числа в системі інших числових знаків, тобто його положенням в ряді цифр; усвідомлення внутрішнього складу числа, його зв'язок з іншими; розумінням зв'язку числа, кількості і цифри, яка позначає її у письмі і мовленні.

Учні допоміжної школи спочатку не пов'язують число з цифрою. Тому усвідомлення такого співвідношення вимагає численних вправ тренувального характеру. У процесі їх проведення потрібно домогтись, щоб школярі одночасно оперували словом, кількістю і цифрою, тому на кожному уроці бажано мати і необхідну множину предметів, і відповідні цифри, за допомогою яких її можна означити.

* Перова М.М. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос. 1999.- 408с.

Закріплення знання співвідношення кількості, числа і цифри можна організувати за допомогою ігор: “Будь уважний” (вчитель пропонує певну кількість предметів або їх зображень, а учень – показує відповідну цифру), “Покажи стільки ж паличок” (аналогічні завдання лише з використанням пальців), “Стук-стук” (вчитель стукає, а школярі показують відповідні цифри).

У цей час вони повинні навчитись розрізняти кількісні і порядкові числівники. Пересуваючи кісточки по одній на рахівниці, школяр послідовно називає числа: три, чотири, п’ять. Але це деколи створює хибне уявлення, що слово пов’язується з однією кісточкою (тією, яку пересувають). Тому роботу по розрізненню кількісних і порядкових числівників потрібно проводити кожен день, наприклад: “Покажіть чотири кубики. Покажіть четвертий кубик тощо”.

2. Визначення місця числа в числовому ряді

Не всі властивості числового ряду вивчають розумово відсталі учні. Але без знання основних алгоритмів вивчення нумерації чисел, не говорячи вже про арифметичні дії з ними, буде неможливим.

Числовий ряд розумово відсталі учні засвоюють здебільшого як відтворення асоціативного ряду слів (назв чисел), яке опирається на конкретні зв’язки, тобто на зв’язки між окремими числами-словами. У розумово відсталих недостатньо розвинені узагальнюючі зв’язки, що лежать в основі уміння використовувати числовий ряд при лічбі предметів. □

З місцем числа у числовому ряді школярі знайомляться при вивченні числа і цифри 2. Роботу варто починати з числової драбини. Найбільшу користь для них цей посібник приносить тоді, коли числова драбина “зростатиме” на їхніх очах поступово, по мірі знайомства з новими числами, а не буде подана у готовому вигляді. Робота з цим посібником створює умови для формування необхідних узагальнень. Числову драбину доцільно поєднувати з числовим рядом, вносячи у нього цифри по порядку. Така організація навчання дозволяє вже в 1-му класі сформувати передумови розуміння десяткового складу чисел. Ефективним навчальним посібником є також набірне полотно, на якому учні виставляють числа у порядку зростання або спадання. Після використання цих наочних посібників потрібно переходити до використання лінійки, монетної каси, тобто проводити закріплення у свідомості школярів того, що числа можуть позначати не лише множину предметів.

Визначення місця числа в числовому ряді тісно пов’язується з рахунком. Учні повинні навчитись спочатку правильно рахувати у межах даної множини, а вже потім визначати місце числа в числовому ряді. Ця робота на початку можлива лише при використанні наочних посібників. Крім того, в більшості випадків вчитель, який працює з розумово відсталими першокласниками, знає, що для правильного розташування числового ряду в межах 5 потрібні не лише цифри, які вже вивчили учні, а й відведені для них місця. Тому від нього вимагається готувати таку наочність, яка б враховувала дану залежність.

| □ □ □ □ □
2 1 5 3 4

Потім доцільно організувати роботу по визначенню сусідів числа і чисел, які стоять між даними:

| 3 □; 2 □ 4; □ 2 □.

На цьому етапі корисна ілюстрація чисел відповідною множиною тих чи інших предметів. Лише після того, як учні навчаться безпомилково визначати місце числа в числовому ряді, можна частково відмовитись від використання наочності і давати завдання більш абстрактного плану. Але вчитель не повинен забувати, що через певний час потрібно знову ж при розв’язанні завдань такого плану практикувати використання наочності для того, щоб знання учнів не перетворились у прості механічні відтворення лише з опорою на пам’ять.

3. Рахунок

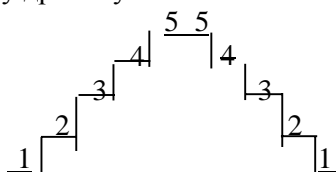
* Засвоєння арифметичних понять учнями початкових класів допоміжної школи.- К.: Радянська школа, 1966.- С.6.

Рахунок є не що інше, як відображення множини за допомогою слів. Число, рахунок і рахункова діяльність є одним з видів інтелектуальної діяльності, і в першу чергу мислення. Спочатку число і рахункова діяльність виступають у наочно-дійовій формі, пізніше – мовленнєвій і на останньому етапі вона переростає у функцію, яка виконується подумки, тобто переходить на рівень ідеальної форми. Формування і розвиток функції рахунку тісно пов'язано з мовленням, яке виступає, з одного боку як засіб прояву цієї складної системи, з іншого – як організатор діяльності рахунку. Тому наявність у більшості розумово відсталих учнів загального недорозвитку мовлення утруднює засвоєння ними навичок рахунку.

Навчання рахунку в межах даного числа відбувається після знайомства учнів з його утворенням. На перших етапах будь-який рахунок неможливий без використання наочних посібників. Предмети, які бере для цього вчитель, повинні бути однорідні і їм добре відомі. Потім поступово підбираються предмети, які відрізняються один від одного двома, далі трьома і т.д. ознаками. При цьому завдання вчителя – сформулювати в учнів вміння перераховувати і об'єднувати в одну сукупність предмети, які значно відрізняються за своїми параметрами.

Як ми вже вказували раніше, учні вчать перераховувати предмети спочатку відкладаючи їх, потім доторкуючись до них, а вже після цього переходять до рахунку подумки. Ще Л.С.Виготський у своїх дослідженнях вказував, що "...ні в якій мірі не можемо ігнорувати особливості примітивної арифметики дошкільника. Вони (наочність – уточ. автор.) – точка опори, з якої повинен бути зроблений скачок вперед. Але ми також не можемо ігнорувати того, що дитина повинна відмовитись від цієї точки опори і вибрати нові точки опори у числовому ряді".[□]

Таким чином, це дозволяє нам зазначити, що часто необгрунтоване використання деякими педагогами у навчальному процесі наочності призводить до затримки формування навичок абстрактного рахунку. Постійне використання наочних посібників, що є доцільним на перших уроках знайомства з числом і цифрою надалі може перетворитись у гальмування процесу свідомого оволодіння рахунковою діяльністю. Якщо діти з нормальним психофізичним розвитком цей бар'єр, тобто перехід від оперування під час рахунку предметами, множинами, до оперування абстрактними числами проходять непомітно для себе, то розумово відсталі учні цьому потрібно наполегливо вчити. Для цього доцільно використовувати числову драбину:



Йдучи вгору або вниз по ній, на кожному уроці школярі називають числа, бачать і чують їх. Під час використання такої числової драбини прямий і обернений рахунок поділені на дві частини, що дозволяє їм диференціювати їх між собою. Отже, в процес формування усвідомлення числового ряду і абстрактного значення чисел (без підкріплення певними наочними предметами) включаються зоровий, слуховий, кінестетичний, мовленнєвий аналізатори. Це дає змогу краще оволодіти прямим і оберненим порядковим рахунком.

Надалі учні вже не пишуть числа на драбині, а просто рахують вголос, супроводжуючи його рухом руки вгору (прямий рахунок) або вниз (обернений рахунок). Така драбинка дозволяє їм досить швидко оволодіти обчисленням прикладів на додавання або віднімання 1 від числа. Також її використання дозволяє рахувати по 2, 3 і т.д. ("крокувати через дві, три сходинки") вгору і вниз і, отже, виконувати обчислення прикладів типу $6 - 2 =$; $6 + 2 =$; $6 - 3 =$; $6 + 3 =$.

При використанні вправ на усний рахунок потрібно включати більше завдань, у виконанні яких брали б участь різні аналізаторні системи. У практику роботи вчителів

* Виготський Л.С. Основы дефектологии: Собр.соч. в 6-и т.: Т.5.- М.: Педагогика, 1983.- С. 297.

допоміжних шкіл входить лише використання наочності а, отже, і безпосереднє включення у цю роботу зору. Педагоги чомусь уникають давати школярам завдання на рух, на використання кінестетичного, слухового, моторного аналізаторів. На їхню думку, це вносить дисбаланс у роботу учнів і потім потрібно тривалий час приводити їх до порядку. Так, ми з цим безперечно погоджуємось, якщо такі завдання даються один раз на тиждень (в кращому випадку). У цьому разі їхня незвичність і провокує у розумово відсталих подібну реакцію. Але коли педагог не побоїться на перших етапах навчання використовувати такі вправи, які спочатку будуть вимагати дещо більшої затрати часу – це з успіхом компенсується на наступних етапах і дозволить учням краще засвоювати навчальний матеріал.

Рахунок у допоміжній школі повинен вестись від заданого до заданого числа у прямому і зворотному напрямку. Під час перерахунку вчитель вимагає від учнів відповіді на запитання “Скільки”, адже багато з них після перерахунку не може об’єднати множину і знову починають повторювати числовий ряд. Необхідно пояснити школярам, що для відповіді на запитання “Скільки?” їм потрібно визначити загальну множину предметів, а при відповіді на запитання “Який?” – назвати порядковий номер предмета.

Під час формування навичок рахунку доцільно давати учням можливість перераховувати предмети, які по-різному розміщені у просторі і на площині. Для цього вчитель розкладає предмети на столі, викладає навкис на набірному полотні, виставляє вертикально, похило, через одну, дві і декілька пустих кишеньок. Рахунок проводиться як зліва направо, так і справа наліво, як зверху донизу, так і навпаки. Також потрібно показати школярам, що рахунок може починатись з будь-якого предмета множини. Це необхідно робити тому, що через інертність і стереотипність мислення першокласники не можуть використовувати свій досвід рахунку горизонтально розташованих предметів під час перелічування предметів, розміщених в іншому положенні.

Спочатку розумово відсталі вчать прираховувати, відраховувати предмети по одному, потім вчитель поступово вчить рахувати рівними числовими групами по 2, 3. Ці вправи є передумовою засвоєння в наступних класах табличного множення і ділення і тому уникати їх на уроках в 1-му класі не потрібно. Рахунок по 2, 3 можливий лише тоді, коли учні навчаються безпомилково прилічувати і відлічувати по одиниці. Під час рахунку по 2 потрібно пояснити, що числа при цьому називаються через одне. Як одне з завдань, можна запропонувати учням заповнити числовий ряд:

	2		4		□		□	
--	---	--	---	--	---	--	---	--

Також доцільні завдання з пустими клітинками, в які школярі вставляють відповідні числа.

Рахунок у зворотному порядку складніший, тому його доцільно проводити спочатку на конкретних предметах, які вони можуть взяти в руки, відсунути. Лише після того, як учні засвоять рахунок у межах даного числа на конкретних предметах можна переходити до рахунку абстрактних множин.

4. Порівняння чисел

У 1-му класі школярі вчать порівнювати числа між собою. Під час пропедевтичного періоду навчання математики вчитель повинен перевірити знання і вміння учнів при виконанні цієї операції. Якщо більшість з них її не виконує – роботу доцільно починати з порівняння предметних посібників.

Знайомство з порівнянням чисел починається з виконання операції співставлення множин через встановлення взаємно-однозначної відповідності (якщо до кожного елемента множини А можна поставити один і лише один елемент множини В і навпаки, до кожного елемента множини В можна поставити один і лише один елемент множини А, то така відповідність між множинами А і В називається взаємно-однозначною). Для цього вчитель підбирає відповідні наочні посібники (кавові блюдця і горнятка; виделки і тарілки, парні кольорові фігури тощо).

У цей період школярі працюють в основному з множинами предметів, встановлюючи взаємно-однозначну відповідність між їхніми елементами: вони не лише з’ясовують, де

предметів більше (менше), але й показують, скільки зайвих у більшій множині і скільки їх бракує в меншій. Навчившись порівнювати множини предметів, школярі переходять до порівняння чисел, які вказують на кількість елементів у множині. Спочатку порівнюються ті, які стоять поруч, а потім будь-які два числа. Коли порівнюються числа 2 і 3, використовуються реальні предмети або їх зображення, то вже розглядаючи числа 7, 8, 9, можна обмежуватись числовими драбинами, рядами, доповнюючи їх новими стовпчиками, які чітко ілюструють числа, які розглядаються. При цьому вчитель зразу ж пояснює учням, що дане число є більше на 1 за те, яке вивчали на попередніх заняттях. Він формулює у школярів розуміння того, що числа, які стоять у числовому ряді лівіше даного – менші за нього, а числа, які стоять праворуч – більші. Така форма роботи дозволяє педагогу наочно пояснити, що порівнювати можна не лише безпосередні предмети або їхні множини, але й числа, які вказують на кількість елементів у них. Тобто вчитель формує в учнів вміння абстрагуватись від наочності.

Після того, як вони навчилися порівнювати предмети, використовуючи метод співставлення, потрібно переходити до порівняння абстрактних чисел.

У 1-му класі в процесі вивчення числа і цифри 5 учні знайомляться з арифметичними знаками “<”, “>”. Вони пишуть ці знаки у рядок, потім постійно використовують при порівнянні множин і чисел.

Особливу увагу потрібно звернути на порівняння числа 10 з числами, меншими за нього. Часто школярі несвідомо порівнюють його з іншими, користуючись лише ознакою, що воно стоїть правіше, наприклад, числа 8. Але в той же час у них підсвідомо виникає думка: “Число 10 має 1 і 0. І 1, і 0 менші за 8. То чому ж число 10 більше за 8?” Тому при порівнянні числа 10 з одноцифровими числами потрібно використовувати наочні посібники, методи співставлення (тарілочки і блюдця, ложки і виделки тощо), що дозволяє школярам безпосередньо пересвідчитись у правильності виконаної дії.

5. Склад числа

У допоміжній школі проводиться робота з вивчення складу числа. Це досить важливий етап роботи, на який часто вчителі звертають недостатньо уваги. Цією темою розумово відсталі оволодівають досить повільно. Для цього є об’єктивні і суб’єктивні причини. До перших відносяться недостатність розвитку процесів аналізу, синтезу, узагальнення, абстрагування тощо, до других – відсутність послідовності у роботі педагога з вивчення даної теми.

Частіше всього вчитель більше уваги звертає на формування вміння складати числа, а розкладанню приділяється уваги або недостатньо, або не приділяється зовсім.

При організації цієї роботи педагогу потрібно орієнтуватись на те, що учні часто намагаються просто механічно завчити два числа, які складають дане. Вони не усвідомлюють того зв’язку, який існує між ними. Тому від педагога вимагається пояснити механізм складання і розкладання чисел, залежність між тими числами, на які воно розкладається.

На уроках з математики у 1-му класі допоміжної школи при вивченні чисел і цифр до 5 учні не виконують арифметичних дій з абстрактними числами. До цього вони переходять після вивчення 5. Тому було б методично правильно при вивченні чисел до 5 розглядати їхній склад на конкретних предметах або геометричних фігурах.

У допоміжній школі учні не можуть засвоїти напам’ять всі випадки складу чисел до 10. Ця вимога стосується лише чисел від 2 до 5. На уроках, присвячених їхньому вивченню, потрібно виконати багато вправ, спрямованих на засвоєння їхнього складу: практичні вправи на об’єднання двох множин предметів, виділення частин множин, розгляд складу чисел 2, 3, 4, 5 за допомогою числових фігур або карток з цифрами. Під час використання наочних посібників школярі краще засвоюють даний матеріал. Після ознайомлення учнів зі складом числа на конкретному матеріалі потрібно переходити до його засвоєння без нього. Необхідно домогтись, щоб в уяві школяра спочатку утворився предметний, груповий образ числа, а надалі просто число, зображене цифрою, без його наповнення конкретною множиною предметів.

Під час вивчення чисел в межах десяти потрібно добиватись того, щоб розумово відсталі школярі розуміли, що вони можуть замінюватись сумою інших, менших, що кожне з них складається як мінімум з двох доданків.

Використання різноманітних посібників дає змогу підтримувати в учнів допоміжної школи зацікавленість до таких завдань, створити умови для кращого засвоєння складу чисел, систематизації відповідних знань. Вивчення складу числа і виконання арифметичних дій ідуть у тісному взаємозв'язку один з одним. Тому на це потрібно звертати достатню уваги, адже часто буває, що учень, знаючи напам'ять склад числа 7 в той же час не може виконати або виконує неправильно арифметичні дії $4+3$; $5+2$.

Для того, щоб у них не склалося хибного враження про те, що числа утворюються лише шляхом додавання або віднімання одиниці, а також шляхом об'єднання двох множин або роз'єднання однієї множини на дві частини, потрібно давати завдання, які б вимагали утворення числа через три складові: $1+1+1$; $2+1+1$; $1+2+1$; $3-1-1$; $4-1-2$ і т.д. Такі завдання також потрібно виконувати при поясненні школярам утворення числа 0.

12.3. Арифметичні дії з числами 1-го десятка

Часто кажуть, що арифметичною дією називається знаходження за двома даними числами третього числа. Це не слід вважати строгим визначенням. Це поняття можна пояснити так: відомі вам дії додавання, віднімання, множення і ділення називають арифметичними діями.

Якщо не виходити з поняття чисельності множини, то дія додавання визначається так: ***додаванням натуральних чисел називають арифметичну дію, за допомогою якої визначають число, що містить стільки одиниць, скільки їх є у даних числах разом.***

Уміння правильно знаходити результати додавання і віднімання чисел в межах 10 є необхідною умовою вивчення матеріалу наступних концентрів. Знайомство з діями додавання та віднімання в допоміжній школі для розумово відсталих проходить не ізольовано від вивчення нумерації, а відбувається в комплексі. При цьому школярів знайомлять спочатку з додаванням, а потім з аналогічними випадками віднімання.

У допоміжній школі при вивченні чисел і арифметичних дій з ними доцільно дотримуватись монографічного способу. ***Під монографічним способом розуміють трактування кожного числа в межах 10 як окремо взятої одиниці.*** Монографічне вивчення чисел доцільне з декількох причин: одночасно відбувається вивчення чисел, цифр і їх закріплення арифметичними діями; жодна з груп складу числа не буде пропущена; дається час слабшим школярам краще засвоїти матеріал, адже з сильнішими вчитель завжди знайде можливість виконувати складніші завдання; учні отримують позитивні емоції від усвідомлення того, що вони оволоділи складним матеріалом, в них формується почуття задоволення від подоланих перешкод.

Вже знайомлячись з елементами написання цифри 2, школярі пишуть знаки "+", "-", "=", ". У цей же час вони вчаться проводити обчислення, правильно писати арифметичні приклади, адекватно розміщувати цифрові знаки у клітинках, на рядку.

Підводячи школярів до усвідомлення необхідності знаків, які б показували залежність між числами, можна запропонувати їм виконати практичне завдання: до одного кружечка прибавити ще один і порахувати, скільки всього отримали кружечків. Після виконання завдання потрібно запитати у них, а як це можна записати? Якщо школярі зроблять запис: 1 1 2 – потрібно попросити прокоментувати його (один і один буде два), якщо ж у них виникнуть при цьому труднощі – недоцільно довго зтягувати пошуки, щоб не викликати у розумово відсталих невдоволення своїми знаннями. Вчитель розповідає, що для виконання письмового запису вказаної залежності існує спеціальний знак "+", а для того, щоб показати результат – знак "="". В результаті отримуємо формулу: $1+1=2$.

Як ми вказували раніше при вивченні чисел учнями допоміжної школи вчитель повинен використовувати достатню кількість наочності. Лише через практичні дії з предметами, їхніми зображеннями можна сформувати усвідомлення утворення нової

множини або через об'єднання двох вже відомих, або шляхом вилучення з неї частини предметів. Наочність виступає необхідним елементом для обчислення прикладів.

Знайомство розумово відсталих учнів з діями додавання і віднімання в межах 10 доцільно проводити в такій послідовності.

1. Знаходження суми або різниці шляхом перелічування

Виконуючи з учнями рахунок предметів, вчитель ставить запитання: “Скільки листочків?” Учень: “Один, два, три.” Вчитель: “Скільки всього листочків?” Учень: “Один, два, три.” Це досить типовий приклад: учень рахує, але не узагальнює свій рахунок, тобто не має поняття числа.

Навчання школярів арифметичним діям додавання і віднімання необхідно почати з формування у них вміння виконувати операції над предметними сукупностями. Така діяльність має супроводжуватись рахунком: “До одного листочка прилетів ще один листочок. Скільки їх стало? Це записується так: $1+1=2$ ”. Учні на партах додають до одного предмета ще один і перераховують результат. Запис таких прикладів спочатку виконує для зразка вчитель на дошці, потім – учні у зошитах. При цьому вони вчаться читати приклад: “До одного додали ще один, вийшло два”. У процесі знайомства з додаванням і відніманням потрібно поступово привчати школярів коментувати свою діяльність. Спочатку вони вчаться пояснювати приклад після запису його обчислення в зошит. Це робиться для того, щоб учні мали зорові опори для їх словесного відображення. Поступово вчитель формує в школярів вміння словесно пояснювати приклад у процесі його запису і перед цим.

Навчати розумово відсталих вмінно виконувати операції додавання потрібно проводити у певній послідовності. В.В.Ек пропонує дотримуватись такого порядку дій:

а) перераховувати предмети однієї множини, потім іншої, об'єднати їх, а в кінці перерахувати сукупність;

б) визначити кількість предметів першої множини, запам'ятати це число, відрахувати певну кількість предметів з другої множини і прирахувати їх до першої;

в) запам'ятати перше число, перерахувати предмети другої множини, потім прирахувати їх. Сукупної множини у школярів немає. Рахунковий матеріал потрібний для конкретизації другої множини;

г) перерахувати не самі предмети, а їхні уявлення (самих предметів при цьому немає);

д) запам'ятати, яке число є сумою двох чисел[□].

Після знайомства з числом 3 школярі вчаться обчислювати приклади типу $2+1$, $1+2$. Щоб вирішити приклад $2+1$, потрібно відрахувати 2 предмети (2 червоних кружечки), а потім ще 1 предмет (зелений кружечок), об'єднати їх, перерахувати утворену множину і записати відповідь. Вчитель звертає увагу учнів на те, що коли виконують дії додавання, то предметів стає більше. Обчислення прикладу $1+2$ для учнів допоміжної школи дещо складніше, адже у цьому випадку до меншої множини потрібно додати більшу.

Паралельно з додаванням вивчається дія віднімання. Перед введенням формули віднімання потрібно тренувати школярів у розкладанні числа на два доданки: $3=2+1$; $3=1+2$. Доцільно організувати роботу таким чином, щоб школярі могли порівняти результати цих двох арифметичних дій між собою і виділити однакові цифри і місце, де вони знаходяться при виконанні дій додавання ($2+1=3$) і віднімання ($3-2=1$). Також потрібно проводити обчислення четвірок прикладів:

$$1 + 2 = 3 \quad 3 - 2 = 1$$

$$2 + 1 = 3 \quad 3 - 1 = 2$$

З назвами компонентів дій вчитель знайомить учнів у процесі вивчення числа 6 (“перший доданок”, “другий доданок”, “сума”) і числа 7 (“зменшуване”, “від’ємник”, “різниця”). При цьому вимагати від учнів їхнього засвоєння у першому класі не обов’язково. Бажано домогтися того, щоб школярі розуміли, що від них вимагають у висловлюванні:

* Обучение учащихся I-IV классов вспомогательной школы /Под ред. В.Г.Петровой.- М.: Просвещение, 1976.- С. 182.

“Знайди суму чисел 2 і 3”, “Яка буде різниця чисел 5 і 4?”. Для закріплення цього використовуються різні варіанти озвучення однієї і тієї ж арифметичної дії:

- шість мінус два дорівнює чотири;
- від шести відняти два отримаємо чотири;
- різниця чисел шість і два – чотири;
- шість зменшити на два буде чотири.

2. Знайомство з додаванням і відніманням через використання прийомів прилічування та відлічування по 1, 2 є перехідним етапом від операцій над конкретними множинами до дій над числами.

Прилічування – це прийом, коли до вже відомого числа додається друге відоме, яке розбивається на 1 і прилічується послідовно по 1: $6+3=6+1+1+1=7+1+1=8+1=9$. **Відлічування** – це прийом, коли від відомого числа відраховується друге відоме, яке розбивається на 1 по 1: $8-3=8-1-1-1=7-1-1=6-1=5$. Вони в своїй основі містять вміння розкладати число на його складові частини. Отже, перед тим, як почати зі школярами роботу над його вивченням, доцільно повторити склад чисел першого десятка.

Використовуючи прийом прилічування, учні на конкретних предметах до множини по одному додають предмети. При цьому потрібно вимагати від них відповіді на питання: “Скільки стало?”. Вивішена табличка з множиною предметів і наочне додавання до неї предметів по одному дозволяє учням чітко прослідкувати відношення числівника до множини. Рахунок всім класом є досить популярним в допоміжній школі. Він розвиває мовлення учнів, корегує дефекти вимови. Але потрібно зазначити, що рахунок хором не стимулює у школярів усвідомлення складу числа. Отже, зловживати цим видом роботи у допоміжній школі не потрібно.

Використовуючи прийоми прилічування і відлічування, не потрібно брати числа, більші за 3. Це недоцільно. Головне – домогтися того, щоб учні усвідомили суть цих арифметичних дій, зрозуміли залежність між компонентами арифметичних дій додавання і віднімання, навчилися не забувати, скільки одиниць вони повинні ще додати або забрати. Це є основою майбутнього обчислення прикладів з переходом через розряд.

Прийом прилічування дозволяє використовувати розповіді на рух. Наприклад, вчитель викликає до дошки Миколу і Максима і ставить запитання. “Скільки дітей біля дошки? До дошки вийде Тамара. Скільки стало дітей? До дошки вийде Андрій. Скільки стало дітей? Скільки дітей спочатку вийшло до дошки? По стільки виходило потім? Як ми можемо записати це арифметичними діями?”. Організація таких ігрових ситуацій вносить позитивне ставлення до діяльності учнів, викликає цікавість і формує не лише систему математичних знань, а й емоційно-позитивне ставлення до такого складного навчального предмета, як математика.

Можна також використовувати розповіді за картинками. Вони відрізняються від попереднього прийому тим, що вчитель ілюструє свою розповідь відповідними малюнками або рисунком на дошці. При цьому потрібно слідкувати за тим, щоб педагог сам не називав кількість предметів (в цьому випадку така робота втрачає сенс), а вимагав цього від учнів: “Микола приніс горнятка під каву (виставляє три горнятка). Хто скаже, скільки горняток приніс Микола? А маленька Оксана принесла тарілочку (показує одну тарілочку) Скільки тарілочок принесла Оксана? Чи вистачить поставити горнятка на тарілочку? Скільки потрібно ще тарілочок для цього?”.

Використання таких прийомів на уроках математики у допоміжній школі дозволяє досить швидко сформулювати у розумово відсталих учнів вміння виконувати прилічування предметів і записувати це у вигляді арифметичних дій.

Після знайомства з прийомом прилічування і засвоєнням алгоритмів виконання даної дії потрібно перейти до обчислення прикладів через відлічування. Зразу зауважимо, що як обернений рахунок є важким для розумово відсталих учнів, так і формування вміння відлічувати предмети з множини є завданням складнішим порівняно з прилічуванням, оскільки він в своїй основі містить усвідомлення оберненого рахунку. Тому для того, щоб учні

швидше усвідомили цей матеріал, доцільно розкласти від'ємник на одиниці: $5-2=5-1-1=4-1=3$. Це обов'язково потрібно закріплювати через використання практичної роботи з наочним матеріалом.

3. Виконання арифметичних дій на основі знання складу чисел та складання таблиць додавання та віднімання у допоміжній школі

Проводячи роботи по формуванню вміння виконувати арифметичні дії на основі знання складу числа, необхідно використовувати якомога більшу кількість наочних посібників. Школярі повинні пересвідчитись, що число складається з двох множин.

Для закріплення знання складу чисел потрібно використовувати пальці школярів, які є основним дидактичним посібником під час організації вивчення математичного матеріалу у 1-му класі, застосовувати роботу з кісточками на рахівниці, палички тощо. Кращому усвідомленню цього матеріалу сприяють вправи з частковим використанням предметних посібників.

Відповідну роль потрібно відводити і заучуванню напам'ять. З одного боку організовуючи роботу з розумово відсталими учнями ми прагнемо залучити до цього якомога більше мисленевих процесів, з іншого – вчитель повинен дотримуватись економії мислення, чого можна досягти завдяки використанню пам'яті. Та переоцінювати роль заучування напам'ять також не можна. Якщо досягти певних зусиль, то матеріал 1-го класу розумово відсталі можуть вивчити напам'ять значно скоріше, ніж оволодіти ним усвідомлено. Але що дасть нам такий підхід на наступних роках навчання? Нічого.

Ефективним наочним посібником при вивченні арифметичних дій на основі знання складу числа є використання таблиць:

7	
6 + 1	1 + 6
5 + 2	2 + 5
4 + 3	3 + 4

На таких таблицях школярі безпосередньо бачать склад числа, на які доданки воно розкладається, помічають арифметичні дії з однаковими цифрами, що є основою для наступного усвідомлення переставного закону додавання.

Також доцільним є обчислення четвірок прикладів з однаковими числами, які дозволяють провести їхнє порівняння, визначити ознаки подібності і відмінності:

$$\begin{aligned} 6 + 3 = & \quad 9 - 3 = \\ 3 + 6 = & \quad 9 - 6 = \end{aligned}$$

Кінцева мета вивчення додавання і віднімання в межах 10 в тому, щоб учень вільно називав результат будь-якого прикладу з множини табличних випадків. Таблиця додавання і віднімання в межах 10 складається в кінці першого класу. Наведемо приклад таблиць на додавання та віднімання:

Таблиця 12.2.

Таблиця додавання чисел першого десятка.

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	4	5	6	7	8	9	10		
4	5	6	7	8	9	10			
5	6	7	8	9	10				
6	7	8	9	10					
7	8	9	10						
8	9	10							
9	10								

Таблиця 12.3.

Таблиця віднімання чисел першого десятка.

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	-
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1

8	7	6	5	4	3	2	1	0		2
7	6	5	4	3	2	1	0			3
6	5	4	3	2	1	0				4
5	4	3	2	1	0					5
4	3	2	1	0						6
3	2	1	0							7
2	1	0								8
1	0									9
0										10

Такі таблиці корисно вивісити в класі і працювати над ними систематично: пропонувати виділити всі приклади з однаковими доданками, повторити ряди чисел, які утворюються в результаті додавання (віднімання) числа 2 (3, 4, ...). Вона дозволяє тренувати учнів у відтворенні складу чисел 1-го десятку, адже ці знання вони мають засвоїти ґрунтовно.

У математиці велике значення має вміння доказувати правильність вибраного рішення. Навчити розумово відсталих учнів критично ставитись до отриманого результату, відпрацювати у них вміння самостійно встановлювати правильність відповіді – найважливіше корекційне завдання вчителя. Тому потрібно пропонувати давати відповідь на приклад, опираючись на рядок у таблиці додавання або віднімання, за допомогою ілюстрації, рахункового матеріалу тощо.

4. Ознайомлення з переставною властивістю додавання

У 1-му класі учні вивчають деякі властивості додавання. Вчитель показує, що коли до двох червоних кружечків додати один зелений - вийде три кружечки. І навпаки: якщо до одного зеленого кружечка додати два червоних, також вийде три кружечки. Такі вправи підводять розумово відсталих школярів до розуміння переставної властивості додавання. Вчитель звертає увагу на перестановку груп предметів, чисел у прикладах і незмінність при цьому результаті. Такими вправами вчитель підводить дітей до формування доступних для них узагальнень.

Переставний прийом полегшує обчислення в тому разі, коли до меншого числа потрібно додати більше. Якщо, наприклад, до $3+6$ то можна було б виконати додавання по одиниці $3+1+1+1+1+1$ або групами $3+2+2+2$ (для цього потрібно вже знати, що $6=2+2+2$), $3+2+4$ (якщо відомо, що $6=2+4$). Але легше навчити розумово відсталих дітей переставляти доданки, розмірковуючи так: $3+6=6+3$. Зрозуміло, що для знайомства з прийомом перестановки потрібно попередньо розглянути переставну властивість суми, показавши, що від перестановки доданків сума не змінюється. Цей прийом не викликає значних труднощів у розумово відсталих, хоч і вимагає певного розвитку логічного мислення. Але його поступове введення дозволяє вчителю повільно підвести школярів до його розуміння. Він дає змогу розглянути випадки додавання чисел 5, 6, 7, 8, 9, адже з його допомогою вони зводяться до вже раніше вивчених випадків додавання чисел 1, 2, 3, 4. Його також доцільно вводити при складанні таблиці додавання. В цьому випадку кількість прикладів, які повинні засвоїти школярі, зменшується практично вдвічі. Отже, використання цього прийому дає змогу раціоналізувати систему вивчення додавання в межах 10.

Учнів спеціальної школи потрібно навчити коментувати свою діяльність. Спочатку вчитель сам коментує виконані дії, а школярі лише повторюють. Поступово самостійність дітей при коментуванні збільшується, а допомога з боку вчителя зменшується. Потрібно пам'ятати, що дітям важче спочатку пояснити свою діяльність при вирішенні приклада, аніж правильно виконати саму операцію. Тому у допоміжній школі потрібно навчити дітей вирішенню математичних проблем, а вже потім формувати вміння коментувати свою діяльність. Це обумовлено тим, що діти в такому випадку опираються на певне наочне підкріплення, яке вже записано в зошиті і їм значно легше перевести математичні дії у словесний план. Але такі форми роботи використовуються на початку вивчення математичного матеріалу. Поступово потрібно вчити дітей коментуванню своєї діяльності під час виконання завдань, а потім і перед цим.

Вже в 1-му класі при вивченні чисел першого десятка важливо звернути увагу учнів на те, що додавати можна будь-які числа, а віднімати – лише від більшого менше, що обчислити приклад типу $3 - 4$ – неможливо. Якщо вчитель не звертає на це увагу, то розумово відсталі школярі допускають помилки під час складання і обчислення прикладів на віднімання: віднімають від меншого числа більше, складають приклади типу $5 - 7 = 2$.

5. Додавання і віднімання нуля і обчислення прикладів з відсутнім компонентом

Знайомство з нулем відбувається після вивчення числа і цифри 5. Потрібно зазначити, що розумово відсталі раніше зустрічаються з цифрою 0, а ніж з числом нуль. Вперше цю цифру вони бачать на лінійці, коли йде закріплення числового ряду, при використанні її для креслення тощо. В жодному разі 0 не виступає як цифра, яка позначає певне число. Поняття про 0 вводиться на основі відлічування предметів по одному від заданої множини і способом – відлічування рівних чисел. 0 як характеристика пустої множини вводиться на цих вправах і показує, що віднявши від будь-якого числа всі одиниці, дістаємо все менші числа і нарешті отримуємо 0, тобто пусту множину.

Підготовка до цього проводиться на предметних посібниках, потім на картинках і, нарешті, на числах. Наприклад, декілька учнів викликаються до дошки (3 школяра). “Скільки учнів є біля дошки? - запитує вчитель. - За парту сяде Надя. Скільки учнів сіло за парту? Скільки залишилося? За парту сяде Петро. Скільки учнів сіло за парту? Скільки залишилося? Сяде за парту Сергій. Скільки учнів сіло за парту? Скільки учнів залишилося біля дошки?” Вчитель пояснює, що коли не залишилося жодного учня, то можна сказати, що залишився нуль учнів. Тепер виконується запис: $3 - 3 = 0$ (педагог обов’язково повинен звернути увагу на те, що відсутність предметів позначають цифрою 0). Потім вирішуються ще приклади, у яких різниця дорівнює 0. Потрібно провести порівняння множини, яку позначає цифра 1 і множини, яку позначає цифра 0, шляхом встановлення того, що 0 позначає відсутність предметів у множині і є меншим за 1, він повинен стояти перед нею.

Ознайомившись з цим, ми можемо повертатись до розгляду лінійки і таким чином пояснити, чому перед 1 у числовому ряді стоїть 0. Після того, як розумово відсталі учні зрозуміють значення 0, можна починати роботу з запису його відповідним знаком – 0.

Вводити число нуль (0) у якості від’ємника, а потім і доданка потрібно на якомога більшому числі вправ. Зміст дій з нулем буде краще зрозумілий учням, якщо нуль як від’ємник і нуль як доданок буде вводиться неодноразово. Потім поступово переходимо до вправ на диференціацію прикладів, у яких нуль буде виступати і доданком, і від’ємником.

Вправи на диференціацію повинні включати всі можливі поєднання:

$$3 - 3 = 2 - 1 = 2 + 1 = 0 + 2 =$$

$$3 - 1 = 2 - 2 = 2 + 0 = 1 + 2 =$$

Останнє число, яке вивчається в 1-му класі, є число 10, або один десяток. Вчитель частіше вимагає від школярів вживання і одного, і другого виразу: десять одиниць – один десяток. Працюючи з рахівницями, учні поступово вчать не перераховувати десять кісточок. Наприклад, обчислюючи вираз $10 - 6 =$ учень має знати, що всі кісточки першої дротини рахівниці складають десять одиниць. Отже, він просто зразу ж відкладає 10 кісточок, а потім від них відраховує 6. Якщо виконується приклад на додавання і сума дорівнює 10, він зразу ж замінює 10 кісточок першої дротини на 1 кісточку другої.

У 1-му класі закріпленню дій додавання і віднімання сприяють:

- складання прикладів з даною відповіддю (наприклад, $\square + \square = 6$, $\square - \square = 6$);

- розкладання будь-якого числа на два доданки ($8 = \square + \square$; $10 = \square + \square$);

- доповнення будь-якого одноцифрового числа до даного або до 10.

Корисно показати учням і залежність зміни суми від зміни доданків, а також зміни залишку від зміни зменшуваного.

Вчитель повинен звертати увагу учнів на те, що сума завжди більше кожного з двох доданків (або дорівнює одному), а залишок завжди менший зменшуваного (або дорівнює йому). Зменшуване більше або дорівнює від’ємнику, в іншому випадку дію віднімання виконати не можна.

Приклади з трьома компонентами варто зіставляти з такими, які мають два компоненти і виявляти їхню відмінність. Вчителю варто пам'ятати, що розумово відсталі першокласники приклади з трьома компонентами часто вирішують так само, як і з двома, тобто виконують одну дію і відразу записують відповідь, вважаючи завершеним обчислення прикладу, наприклад:

$$4 + 2 - 3 = 6, \text{ а потрібно}$$

6

$$4 + 2 - 3 = 3.$$

Попередженню таких помилок сприяє формування у них вміння планувати майбутню діяльність. Цьому сприяє постановка перед виконанням арифметичних дій запитань типу: "Прочитай приклад. Скільки дій потрібно виконати? Яка перша дія? Яка друга дія?" Потім доцільно вимагати від учнів розповісти послідовність майбутніх операцій. Наприклад: "У прикладі потрібно скласти (дати) і відняти. Спочатку я буду складати (давати), потім віднімати, запишу відповідь". Можна дозволити учням спочатку

9

писати результат першої дії над знаком дії, наприклад: $5 + 4 - 2 = 7$. Це один із прийомів самоконтролю, до якого варто готувати школярів з 1-го класу. Вони повинні привчатися до перевірки правильності розв'язання прикладів.

У 1-му класі при виконанні дій додавання і віднімання в межах даного числа вводяться приклади з відсутнім компонентом. Його позначають точками, пустими квадратиками, знаком запитання, наприклад: $\dots + 1 = 4$; $\square + 2 = 4$; $? - 2 = 4$.

12.4. Розв'язування арифметичних задач в межах 10-ти учнями допоміжної школи.[□]

У 1-му класі допоміжної школи учні знайомляться з самим поняттям "задача" і двома її типами – на знаходження суми і залишку. Навчання розумово відсталих учнів розв'язуванню задач в 1-му класі проходить декілька етапів.

Перший етап – підготовчий. Основна його мета – організувати систему вправ по виконанню операцій над множинами. Перш ніж познайомити з поняттям "задача", учні повинні чітко усвідомлювати суть дій додавання і віднімання. Тому спочатку у допоміжній школі пропонуються задачі такого плану: "Якщо до 2 яблук прибавити ще 1, то більше чи менше стане яблук? Якщо яблук стало більше, то яку дію ми виконали?"

Враховуючи конкретність наочно-дійового та наочно-образного мислення розумово відсталих дітей, на цьому етапі доцільно оперувати безпосередньо з такими множинами, які діти зможуть взяти в руки.

Другий етап – засвоєння структури задачі. На початку вчитель повинен познайомити школярів з самим терміном "задача". Наприклад, він викликає до дошки учня, дає йому два м'ячі і говорить: "У Миколи два м'ячі. Я даю йому ще один (дає ще один м'яч). Скільки м'ячів стало у Миколи? Я вам розповів задачу. Послухайте цю задачу ще один раз. Про що ця задача? (Про м'ячі). Скільки м'ячів було у Миколи? (Два). Покажіть цю цифру. Скільки ще я йому дав? (Один). Покажіть цю цифру. Що потрібно нам взяти або про що питається в задачі? Повторимо задачу ще один раз. Тепер задачу потрібно розв'язати, тобто відповісти на запитання задачі. Яку дію потрібно зробити, щоб взяти, скільки м'ячів стало у Миколи? (Діти з допомогою вчителя відповідають: "Потрібно до 2 прибавити 1"). Запишемо розв'язок задачі так:

$$2 + 1 = 3.$$

Дія записується у вигляді математичної формули по середині рядка для того, щоб відрізнити задачу від прикладу.

* Більш детально це питання розкрито у розділі "Методика розв'язування арифметичних задач".

“Що ми взнали ? (Скільки у Миколи стало м'ячів?). Це відповідь задачі”. Вчитель просить ще декількох учнів повторити відповідь.

“Розв'язали ми цю задачу?” (Розв'язали).

Вчитель робить висновок: “В задачі запитувалось, скільки м'ячів стало в Миколи. Ми відповіли на запитання, отже, ми розв'язали задачу”.

Потім підводиться підсумок роботи: “Що ми зараз розв'язали? (Задачу). Що зробили для її розв'язання? (Знайшли дію і виконали обчислення).”

На цьому етапі роботи вчитель знайомить дітей із структурою задачі (умовою, запитанням). Для кращого розрізнення і запам'ятовування складових частин задачі доцільно запропонувати їм переказати умову задачі, виділити в ній числові дані і окремо назвати запитання.

Перший тип задач – це задачі-проблеми. Наведемо приклад: на картинці зображена дівчинка, на полиці яблука. Мама просить дівчинку принести яблука. На другій картинці ми бачимо дівчинку, яка збрала в кошик усі яблука і одне яблуко впало і лежить на землі. Обговорюємо першу картинку: рахуємо, скільки яблук на полиці. Потім розглядаємо другу і відмічаємо, що на полиці яблук немає. Запитуємо, чи всі яблука дівчинка поклала в корзинку. Ні. Чому? Визначаємо, на скільки яблук менше в корзинці, аніж на полиці.

Тут діти можуть сказати, що на полиці яблук було більше. На це ми не можемо нічого зауважити, тому що за малюнком така ситуація можлива. В такому випадку встановлюємо, скільки яблук могло бути на полиці. Виникає цікава життєва ситуація: дівчинка не могла покласти в корзинку багато яблук і віднести їх. Таким чином, встановлюємо кількість яблук, а потім визначаємо, скільки вона забрала і скільки вона принесе. Діти проводять обчислення.

У задачах-проблемах потрібно розрізняти задачі, якими діти повинні оволодіти, навчитись розв'язувати, від тих, які потрібно лише практично відпрацювати з метою тренування у них спостережливості і вмінні схоплювати проблему.

До них в першу чергу відносяться задачі без числових даних. Наприклад: беремо три коробочки різних розмірів. Показуємо школярам, що в найбільшій з них лежить перо, в середній – гумка, а в найменшій – гудзик. Ставимо поряд найбільшу і найменшу коробки і кажемо, що в одній з них знаходиться перо, в іншій – гумка. Перед учнями ставиться запитання: що повинно знаходитись в середній коробочці? Потім, не відкриваючи коробок, ставимо поряд велику та середню і знову запитуємо дітей: “Що знаходиться в цих коробках?” Потрібно домогтись того, щоб учні зрозуміли, що ці задачі можна розв'язати. В крайньому випадку після того, як вони не змогли їх розв'язати, повертаємося до них через декілька тижнів. Якщо ж діти їх розв'язують, не потрібно вимагати від них пояснення, адже воно набагато

складніше, аніж розв'язання. Щоб пересвідчитись в тому, що діти не вгадали, а правильно розв'язали задачу, порекомендуємо їм самостійно скласти подібну. В допоміжній школі така форма роботи доцільна з двох причин:

1) тому, що діти тільки те добре розуміють, що самі можуть виконати;

2) тому, що складання задачі замінює їх пояснення і переконає вчителя в тому, що дитина її зрозуміла.

При навчанні розумово відсталих дітей розв'язуванню задач потрібно сформулювати у них вміння відрізнити задачу від загадки, розповіді. Щоб підкреслити різницю, потрібно запропонувати учням розповідь, подібну до задачі. Для цього можна підібрати задачу з числовими даними: “Два кільця, два кінці, а по середині гвіздок. Що це?” Вчитель проводить пояснення: “Що це на вашу думку – задача чи загадка? Це загадка, тому що тут ми бачимо опис ножиць. У задачі ж потрібно вирішити якусь проблему, наприклад, було 2 м'ячі, принесли ще 1 м'яч. Скільки стало м'ячів?”

При цьому вчитель зазначає, що в задачі потрібно не менше двох чисел для її розв'язання. Для усвідомлення цього він пропонує таку задачу: “У хлопчика було 4 яблука. Декілька він з'їв. Скільки яблук у нього залишилось?” Він пропонує учням її розв'язати. Діти приходять до висновку, що таку задачу розв'язати не можна, оскільки в ній немає ще одного числового даного, яке б вказувало на те, скільки яблук з'їв хлопчик.

Отже, вчитель підводить дітей до того, що в задачі завжди повинно бути два числових даних: “У хлопчика було 4 яблука, 2 він з'їв. Скільки яблук залишилось?”

Основними елементами задачі є умова і запитання. В умові чітко зрозуміло відношення між числовими даними, а приховано – між даним і шуканим. Дітям потрібно пояснити, що розв'язати задачу – це значить зрозуміти і розповісти, які дії потрібно виконати, щоб отримати відповідь на запитання. Отже, структура задачі включає: умову (в яку в більшості випадків включені числові дані), запитання, розв'язок, відповідь.

Третій етап – навчити дітей формулювати арифметичні дії додавання і віднімання.

Для тренування дітей у розпізнаванні записів на додавання і віднімання потрібно постійно пояснювати їм, що у задачі дані два числа, за якими потрібно знайти третє – суму або різницю.

Н.І.Непомняща, Л.П.Клюєва рекомендують інший запис арифметичної дії задачі. Ці автори пропонують знайомити дітей з моделлю, яка б сприяла кращому усвідомленню поняття арифметичної дії (додавання або віднімання) як відношення цілого і частини. Ця модель запису арифметичних дій сприяє переходу від сприймання конкретних зв'язків і відношень з допомогою умовних і математичних зв'язків. Для такого запису вчитель повинен навчити учнів, що \blacksquare - ціле число, \blacksquare і \blacksquare - частина числа і вчить складати вирази:

$\blacksquare + \blacksquare = \blacksquare$ - на знаходження суми,

$\blacksquare - \blacksquare = \blacksquare$ - на знаходження залишку.

Четвертий етап – прираховувати і відраховувати по одиниці. Поступово розумово відсталих дітей потрібно вчити розв'язувати задачі, в яких другий доданок або від'ємник дорівнює не 1, а 2, 3 і т.д. Це дозволяє урізноманітнювати числові дані задачі і поглибити розуміння відношень між ними, попередити шаблонність, одноманітність у відповідях школярів. Але тут потрібно бути досить обережним. Спочатку формують в учнів вміння додавати або віднімати по одиниці числа 2, 3.

При розв'язуванні задач в 1-му класі потрібно прагнути того, щоб вони не були шаблонними, одноманітними. В умові повинні бути знайомі життєві, побутові, ігрові ситуації. Потрібно прагнути привчити школярів розмірковувати, пояснювати свою відповідь, використовуючи наочність або без неї.

Розв'язування текстових задач сприяє формуванню в розумово відсталих дітей поняття про арифметичні дії, розкриває зв'язок між додаванням і об'єднанням множин, відніманням і

вилученням частини множини. Працюючи з відповідними ілюстраціями підручника, школярі вчать спостерігати, порівнювати, виділяти предмети, що їх можна об'єднати в одну множину за якоюсь певною ознакою, набувають уміння ставити запитання до малюнка тощо. Все це - необхідна підготовка до вивчення дій і розв'язування відповідних задач.

Залежно від використаного для складання задач наочного матеріалу вони діляться на задачі-драматизації і задачі-ілюстрації. Кожна з них має свої особливості і розкриває перед дітьми ті або інші сторони (роль тематики, сюжету, характер відношень між відомими і невідомими даними), а також сприяє розвитку вмінь відбирати для сюжету задачі необхідний життєвий, побутовий, ігровий матеріал, розвиває логічне мислення.

Особливістю задач-драматизацій є те, що вони безпосередньо відображають життєву ситуацію, в якій зображується життя людей. Вміння роздумувати над сюжетом такої задачі сприяє кращому розумінню розумово відсталими школярами суспільних відношень. Ці задачі особливо важливі на перших етапах навчання: діти вчать придумувати задачі про себе, своїх рідних, знайомих, розповідати про дії один одного, ставити запитання тощо. Структура задачі на прикладі задач-драматизацій найбільш доступна розумінню розумово відсталими учнями.

В задачах-ілюстраціях за допомогою іграшок створюється проблемна ситуація. Ці задачі розвивають уяву, стимулюють пам'ять, мовлення, вміння самостійно мислити тощо.

Для ілюстрації широко використовуються різні малюнки. Основні вимоги до них: простота сюжету, динамізм змісту і яскраво показані кількісні відношення між об'єктами.

Робота над текстовими арифметичними задачами фактично розпочинається вже на перших уроках математики в допоміжній школі і триває щодня. Головне тут – щоб учні мали справу з реальними предметами, об'єднували дані множини або видаляли частину множини. Такі вправи слід запроваджувати на кожному уроці.

Від практичних дій з предметами учні поступово переходять до відповідних дій з опорою на такі ілюстрації, які дають можливість побачити й перелічити як доданки, так і суму, як зменшуване, так і від'ємник і різницю до відповідних дій "за уявленням".

Потім потрібно розв'язувати задачі, які ілюструються наочними посібниками. Під час демонстрації, до якої можна залучати і самих дітей, вчитель чітко розмежовує, що відомо в задачі, що невідомо, а також використовує терміни - умова задачі, запитання задачі, розв'язок, відповідь.

Дітей із самого початку треба привчати уважно слухати задачу, повторювати її, не чекаючи додаткових запитань вчителя, під час повторення виділяти відомі і невідомі дані - умову і запитання.

Після цього можна розв'язувати задачі за малюнками підручника. Використовуючи малюнки, діти вчать ставити запитання, які відповідають даній умові, складати їх так, щоб вона розв'язувалась за допомогою відповідної дії тощо.

Не дивлячись на те, що зміст задач може бути надзвичайно різноманітним розумово відсталим учням важко усвідомити життєву ситуацію, відображену в ній, перевести її в арифметичну дію. Вчитель повинен виробити у дітей прагнення зрозуміти її зміст, визначити, що відбувається з числами (вони зменшуються або збільшуються). Лише після цього учні зможуть вибрати правильно арифметичну дію.

На цьому етапі можна запропонувати задачу типу:

"В автобусі їхало 2 пасажирів. Після зупинки число пасажирів збільшилося на 1. Скільки стало пасажирів в автобусі?" Для її розв'язання вибір дії обґрунтовується так: "У задачі сказано, що число пасажирів збільшилося на 1, а їх було 2. Щоб 2 збільшити на 1, треба до 2 додати 1". Записують діти розв'язання під контролем вчителя ($2 + 1 = 3$).

На уроці, присвяченому зменшенню даного числа на 1, вся робота над новим матеріалом може бути побудована аналогічно.

У 1-му класі потрібно звертати увагу на складання задач самими школярами. В цьому питанні повинна надаватись допомога вчителем. Він підказує назви предметів, ситуацію, яка повинна відбутися з ними або арифметичну дію, яка складає розв'язок.

Починаючи вивчення дій додавання і віднімання в межах 10, розумово відсталі діти переходять від практичних дій з предметами до виконання дій з числами. Відповідно змінюються й ілюстрації, призначені для роботи над задачами, а також і методика їх використання.

Так, якщо раніше за тим чи іншим малюнком завжди складалася лише якась одна задача (на знаходження суми або залишку), то тепер деякі малюнки повинні стати основою для складання двох і більше задач різного виду.

Поступово для розв'язування і складання задач на знаходження суми використовуються ілюстрації, де малюнок наводить дітей на думку використати приховане число, оскільки лише один з доданків шуканої суми вказаний у вигляді числа. Розв'язуючи задачу за таким малюнком, учні повинні використати прийом прилічування (почавши лічбу банок з 2, вони повинні будуть до 2 додати 1).

По мірі ознайомлення з випадками додавання і віднімання включаються задачі на збільшення і зменшення не тільки на 1, а й на 2, на 3 і т. д.

Також у 1-му класі дітям даються задачі на порівняння. "На одній полиці стояло 4 книжки, а на другій – 8 книжок. На скільки книжок більше стояло на другій полиці, ніж на першій?" У цій задачі учні за допомогою вчителя встановлюють, що потрібно змінити і за допомогою якої дії.

Підготовка до їх розв'язування починається буквально з перших уроків математики, коли діти вчаться встановлювати взаємно-однозначну відповідність між елементами двох множин, коли на вправах з'ясовується відношення "більше - менше на стільки-то" або "стільки ж, скільки".

У 1-му класі допоміжної школи, крім розв'язування арифметичних задач, розумово відсталі діти починають також знайомитись з задачами геометричного змісту. Від знаходження суми переходимо до задач, пов'язаних зі знаходженням суми двох відрізків.

Діти вже ознайомилися з задачами на знаходження суми (різниці) двох відрізків у сантиметрах. Від цього легко відштовхнутися, розглядаючи новий тип задач. Так, учитель пропонує учням накреслити відрізок завдовжки 4 см, а нижче – відрізок такої самої довжини. Доцільно запитати, який завдовжки буде другий відрізок. Потім пропонує збільшити другий відрізок, подовживши його на 2 см. Запитує: "Який з двох відрізків тепер більший – верхній чи нижній, на скільки сантиметрів?" (2 см). "Скільки у верхньому?" (4 см). "А в нижньому 4 см та ще 2 см. Як дізнатися, який завдовжки другий відрізок?"

$$4 \text{ см} + 2 \text{ см} = 6 \text{ см}$$

Відповідь: довжина другого відрізка 6 см.

Контрольні запитання

1. В чому особливості вивчення чисел 1-го десятка учнями допоміжної школи? Назвіть етапи вивчення будь-якого числа першого десятка.
2. Які наочні посібники використовуються в процесі вивчення чисел першого десятка?
3. Охарактеризуйте прийоми додавання і віднімання чисел першого десятка.

Розкрийте методику ознайомлення з ними.

4. Яка послідовність ознайомлення учнів з написанням цифр?

5. Охарактеризуйте послідовність знайомства школярів з арифметичними задачами.

Пригадайте способи розбору умови арифметичної задачі, які використовуються у допоміжній школі.

6. Запропонуйте три приклади арифметичних задач геометричного змісту, які можна розв'язувати з розумово відсталими учнями 1-го класу.

Рекомендована література

1. Володина Л.И., Мирский Л.С. Обучение измерительным умениям учащихся 1 класса вспомогательной школы // Дефектология.- 2000.- №6.- С. 54-59.
2. Грудёнов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики.- М.: Просвещение, 1990.
3. Еленська Л. Методика арифметики и геометрии в первые годы обучения: Пер. с польс.- М.: Просвещение, 1960.
4. Зыгманова И.В. Умение учащихся вспомогательной школы решать арифметические задачи с опорой на предметные действия // Дефектология.- 1992.- № 3.- С.31-34.
5. Колосов А.А. Книга для внеклассного чтения по математике.- М.: Просвещение, 1963.
6. Кузьмина-Сыромятникова Н.Ф. Обучение арифметики в I классе вспомогательной школы.- М.: Учпедгиз, 1956.
7. Куц К.Г. Засвоєння арифметичних понять учнями початкових класів допоміжної школи.- К.: Радянська школа, 1966.
8. Обучение учащихся I-IV классов вспомогательной школы / Под ред. В.П.Петровой.- М.: Просвещение, 1976.
9. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
10. **Спеціальна методика викладання математики в допоміжній школі: курс лекцій. Частина 2 / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, Н.І. Королько. – Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський В.С., 2006. – 432 с.**

13. Методика вивчення нумерації і арифметичних дій в межах 2-го десятка

13.1. Причини виділення другого десятка в окремий концентр

Вивчення чисел другого десятка і дій над ним починається в останній чверті навчального року у 1-му класі і закінчується у першій чверті 3-го (класу А). Виділення цього матеріалу в окремий концентр викликане наступними причинами.

- 1) Вивчаючи усну нумерацію в межах 20, учні вперше знайомляться з десятковим складом числа і десятком, як новою лічильною одиницею.
- 2) Знайомлячись з письмовою нумерацією учні вчать позначати числа від 11 до 20 і вперше зустрічаються зі значенням місця цифри у числі (на першому місці пишуться одиниці, а на другому – десятки), формується уявлення про одноцифрові і двоцифрові числа.
- 3) У другому концентрі закінчується вивчення таблиць додавання і віднімання, робота над якими почалась у 1-му класі.
- 4) При вивченні арифметичних дій додавання і віднімання в межах 20 учні вперше знайомляться з обчислювальними прийомами, в основі яких лежать знання десяткового складу числа.
- 5) У концентрі другого десятка починається знайомство з діями другого ступеня, з основними прийомами складання таблиць множення і ділення і дається повна таблиця множення двох і ділення на дві рівні частини, як зразок для усіх останніх таблиць.

б) Учні вперше знайомляться з розв'язуванням складених задач у дві дії.

7) При вивченні дій першого ступеня школярі виконують обчислення прикладів з переходом через розряд.

У 2-му класі у розумово відсталих школярів на уроках математики також спостерігаються труднощі оволодіння математичними знаннями, вміннями та навичками, які за своєю структурою нагадують ті, що виникали на першому році навчання. Зупинимось на деяких з них.

1) Певна кількість школярів вміють рахувати до 20, але цей рахунок в більшості випадків не усвідомлений і не містить у собі реального кількісного наповнення числа тими чи іншими предметами. В більшості випадків він нагадує завчене відтворення числового ряду без усвідомлення його властивостей.

2) При вивченні усної нумерації учням допоміжної школи значно важче оволодіти оберненим рахунком, а ніж прямим.

3) Помилки обумовлюються і наявними порушеннями у розумово відсталих дітей інтелектуальних функцій:

- недорозвиток пам'яті обумовлює помилки у пригадуванні числівників: в один день школяр рахує вірно, на наступний допускає грубі неточності, пропускає числівники, перескакує з прямого рахунку на обернений і навпаки;

- через недостатній розвиток слухового сприймання учні плутають між собою числівники "сімнадцять – вісімнадцять" так само, як і в 1-му класі "сім – вісім";

- порушення мовлення призводить до неправильної вимови числівників;

- недостатній розвиток дрібної моторики руки обумовлює труднощі при необхідності викласти потрібну кількість предметів, щоб позначити наочно двоцифрове число, а також під час написання цифр і літер;

- порушення таких мисленневих процесів, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування обумовлює тривале неусвідомлення місця цифри у числі, тягне за собою при написанні перестановку цифр у числі (число 13 пишеться як 31). Школярі повільно усвідомлюють, що 11 – це двоцифрове число і в своїй основі містить дві цифри – перша 1 позначає кількість десятків, друга – кількість одиниць. При позначанні двоцифрових чисел користуються одноцифровими, наприклад. число 11 – це 2, число 12 – це 3, число 15 – це 6. Можуть записати і навпаки: 2 – це 11, 3 – це 12 тощо.

Враховуючи всі ці труднощі. при вивченні нумерації в 2-му класі доцільно використовувати значну кількість наочних посібників. Практично кожне число другого десятка потрібно унаочнити. Для цього вчитель бере всі ті посібники, які він використовував у 1-му класі, але, відповідно, кількість предметів у них збільшується до 20.

До таких посібників відносяться:

1) 20 паличок (10 паличок розсипаних і 10 зав'язаних у пуччок).



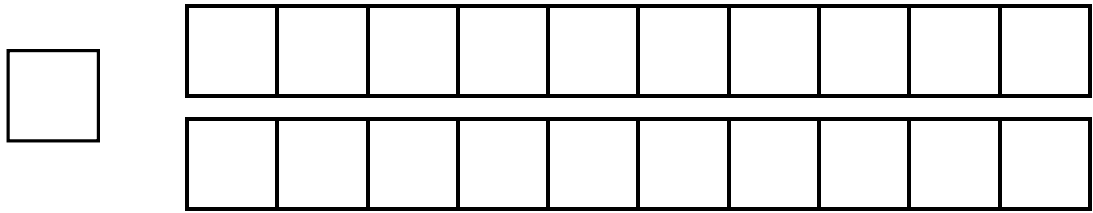
2) 2 брусочки і 10 розсипних кубиків, брусочки розділені на 10 квадратів відповідно до величини кубиків.



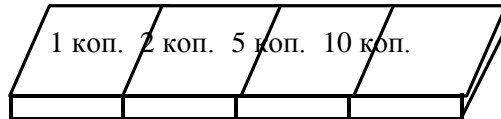
Два десятки
ДВАДЦЯТЬ



3) 2 паперові або картонні смужки поділені на 10 квадратів і 10 розсипних квадратів.



4). Монетна каса з монетами 1 коп., 2 коп., 5 коп., 10 коп..



5). Рахівниця класна і індивідуальна. На верхній планці класної рахівниці знаходиться ряд вертикальних дротин для надівання на них кісточок у кількості 10. Учні будуть їх використовувати при вивченні нумерації в межах 20 (а в майбутньому і при вивченні нумерації наступних концентрів) для роз'яснення значення місця цифр у числі (див. рис. 13.1.). У випадку відсутності цієї частини рахівниці у 2-му (і наступних класах) можна зробити так, як показано на рисунку 13.2.

Рисунок 13.1.

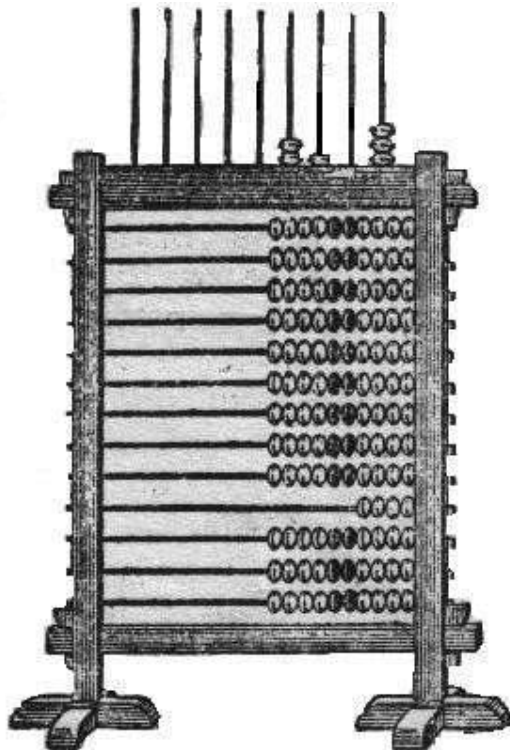


Рисунок 13.2.



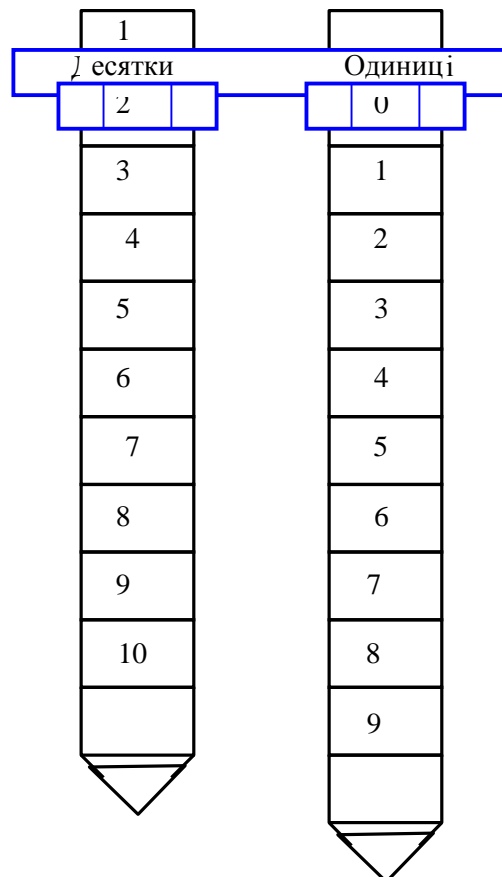
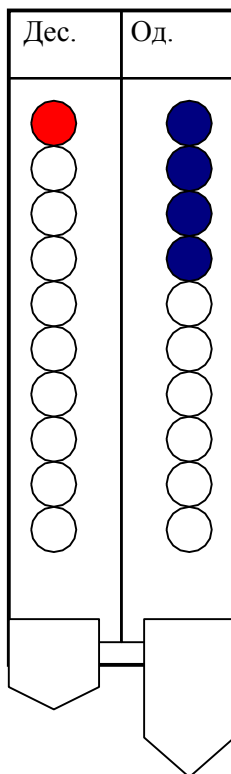
б). Таблиця з числами від 1 до 20, записаними в один і два рядочки, причому, у другому рядочку одиниці пишуться синім, а десятки – червоним кольором.

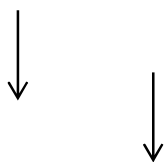
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

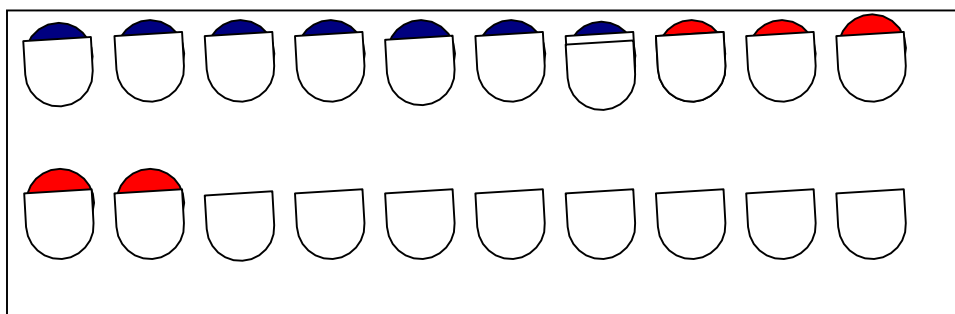
7) Класний та індивідуальний абак. Зробити його дуже просто. На смужках білого паперу учні вирізають кружечки (квадратики, трикутники), потім наклеюють їх на кусочок цупкого паперу або фанери. Частина картонки, де буде знаходитись розряд одиниць, розфарбовується у синій колір, а де розряд десятків – у червоний. У розряди одиниць і десятків вставляються білі смужки.

Рисунок 13.3.





8). Гарним посібником при вивченні додавання і віднімання в межах 20 є набірне полотно з двох стрічок з 10 гніздами на кожній і 20 кружечками (квадратики, трикутники), двох кольорів: 10 кружечків синіх, 10 зелених (червоних тощо). Таке набірне полотно повинно бути на картоні у кожного учня.



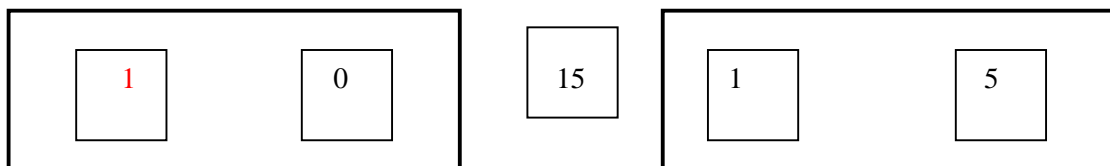
9). *Арифметична скринька. Являє собою кубічну скриньку з відкидною кришкою і передньою стінкою. У скриньці в низу знаходиться декілька квадратних дощечок, товщиною рівно на одну десяту висоти скриньки. На кожній дошці нанесені лініями ділення цієї дошки на кубики, далі декілька дощечок розділені на 2, на 4 частини, вище лежать 10 брусків з нарисованими на кожній з них 10 кубиками, зверху лежать 100 кубиків. Ця скринька може бути використана у різних випадках при проходженні перших трьох концентрів цілих чисел, оскільки кубики означають прості одиниці, бруски – десятки, дошки – сотні.*

Рисунок 13.4.



10). Лінійка довжиною 20 см, модель 1 дм.

11). Таблиця, яка показує утворення чисел другого десятка. Виготовляється табличка з двома прорізами, де перший проріз (або квадратик) показує кількість десятків. Другий – кількість одиниць і в які вставляються числа від 1 до 9, а також число 0.



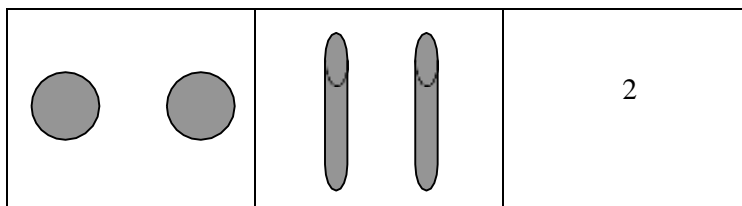
12). Таблиці з числами від 1 до 20; таблиці для рахунку рівними числовими групами по 2, 3, 4, 5; таблиця з числами від 1 до 20 з зображенням парних і непарних чисел.

13). Роздатковий природний матеріал, зібраний учнями під час прогулянки, екскурсії, походу; посібники, виготовлені учнями на уроках малювання, ручної праці.

13.2. Вивчення нумерації чисел в межах 20-ти

Вивчення нумерації в межах 20 проходить у наступній послідовності: 1) повторення нумерації чисел в межах 10; 2) утворення чисел другого десятка від 11 до 19; 3) отримання числа 20 з двох десятків; 4) письмова нумерація чисел другого десятка; 5) отримання чисел другого десятка як через прилічування одиниці до попереднього числа, так і через відлічування одиниці від наступного; 6) прямий і обернений рахунок в межах чисел другого десятка.

Вчитель нагадує школярам, що кожне число від 0 до 9 позначається особливим знаком, який називається цифрою. Перед вивченням цифр в межах 20 з дітьми необхідно повторити утворення чисел першого десятка. Повторення утворення чисел проводиться на наочній основі. Уже при вивченні числа 2 учні відтворюють спосіб його утворення шляхом прилічування одиниці до попереднього числа. Учителю на дошці вивішує 1 кружечок, а учні кладуть перед собою на парті. Поруч він виставляє другий кружечок іншого кольору і пропонує це ж зробити і підопічним. Пропонує порахувати кількість кружечків і відповісти скільки їх (два). Учителю може використати як наочність і таблицю у формі числових фігур. Наприклад:



Вчитель поступово відкриває таблицю, яка ілюструє число 2: спочатку два кружечки, потім дві палички і останньою друкований арифметичний знак – цифру 2. Таким чином, може проводитись повторення утворення чисел в межах 9. При утворенні числа 10 учням пропонується перерахувати кількість паличок, вимагаючи відповідь на запитання: “Скільки тут паличок? (Десять). Давайте зв’яжемо їх у пучок, 10 паличок – це 1 пучок або 1 десяток. Скільки паличок в одному десятку? Тепер ви відрахуйте 10 паличок і зв’яжіть їх у пучечок. Це буде у вас 1 десяток”.

Утворення чисел від 1 до 10 необхідно показати й на інших посібниках: на рахівницях, абаци, кубиках тощо. Практичні дії на предметній основі з утворення десятка з одиниць і, навпаки, розкладання десятка на одиниці, допомагають поступово сформувати у школярів поняття “один десяток”. Ця робота проводиться до тих пір, поки вони чітко не усвідомлять, що 10 паличок, зв’язаних у пучок, можна назвати і як “один десяток”, і як “десять одиниць”. При цьому важливо навчити їх диференціювати ці поняття, сформувати у них вміння переносити свої знання з наочних посібників на абстрактні числа.

Наступним етапом у вивченні нумерації чисел в межах 20 є утворення цих чисел. Утворення чисел другого десятка слід розглядати у порядку утворення натурального ряду чисел, тобто спочатку 11, потім 12, 13, 14, і так до 20. З наочних посібників краще всього використати палички, брусочки і розсипні кубики, полоски паперу довжиною 10см та квадрати з стороною у 1см. Відрахувавши 10 кубиків, учням пропонується порахувати, з скількох кубиків складається брусочок. При цьому з’ясовується, що 10 кубиків утворюють 1 брусочок (1 десяток). На брусочок (на 1 десяток) вчитель кладе ще один кубик. Педагог повідомляє школярів, що так ми отримали нове число, яке складається з одного десятка і однієї одиниці. Це число називається «одинадцять», оскільки при його утворенні один кубик поклали на один брусочок, тобто на десять кубиків. Це число повторюється декілька разів, по складах: один-на-десять. Слово десяток замінюють на "дцять" і дістають одинадцять.



**Один на десять
ОДИНАДЦЯТЬ**

Учні повторюють назву нового числа. Необхідно прагнути того, щоб школярі зрозуміли суть назви числівників другого десятка. Для цього треба одиниці лічильного матеріалу (у нашому випадку – кубики) класти не поруч з брусочком, з десятком, а на десяток.

Далі вчитель пропонує утворити число, наступне за числом 11. Для цього він кладе зверху ще один кубик і таким чином на брусочку (на 1 десятку) знаходяться 2 кубики. Ставиться запитання: “Скільки тепер десятків і скільки окремих кубиків?” (Один десяток і два кубики). Після цього педагог повідомляє, що таким чином ми утворили нове число, яке складається з одного десятка і двох одиниць і воно має назву “дванадцять”. Ця назва повторюється кількома учнями.



**Два на десять
ДВАНАДЦЯТЬ**

Так учні знайомляться з числами до 19. (дев'ять на десять)



**Дев'ять на десять
ДЕВ'ЯТНАДЦЯТЬ**

Утворення чисел другого десятка корисно показати і на інших посібниках, наприклад, на паличках.



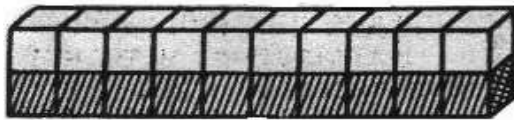
11



15

Особливої уваги заслуговує наступний етап у вивченні нумерації чисел другого десятка – це утворення числа 20. Для його вивчення виділяється спеціальний урок. Повторюється, які числа складаються з одного десятка і 9 одиниць (дев'ятнадцять).

При знайомстві з числом 20 вчитель показує його утворення так само, як і попередніх чисел – через додавання одиниці до 19. Але оскільки брусок, який позначає один десяток, і брусок, який утворився з розрізнених кубиків, стали рівними, він зазначає, що утворилось нове число, яке називається “двадцять”.



**Два десятки
ДВАДЦЯТЬ**

У допоміжній школі не потрібно порівнювати його з утворенням числа 12. Це пояснення буде для них занадто складним і внесе лише дисбаланс у знання школярів. Тому вчитель просто повинен пояснити, що термін “двадцять” означає “два десятки” (два по десять). “Якщо ми до одного бруска додамо ще один такий же брусок, отримаємо два бруски, або число 20”. При закріпленні знань потрібно пояснити учням, що другий брусок ми також можемо розкласти на одиниці так само, як і перший, і що число 20 містить у собі двадцять одиниць.

Закріплення знань про вивчення кожного числа потрібно проводити на різних наочних посібниках. Обов'язково при цьому використовується рахівниця, на якій вчитель пояснює особливості відкладання чисел 2-го десятка. Школярі повинні вміти за кількістю кісточок, відкладених на першій і другій дротинах рахівниці, назвати число. Вони також вчаться пояснювати, що число 20 відкладається як дві кісточки на другій дротині рахівниці. Крім цього, використовується абак для пояснення утворення цих чисел. Різнокольорові цифри, які при цьому бере педагог для позначення одиниць і десятків, дозволяють учням краще усвідомити склад того чи іншого числа, запам'ятати їхню послідовність.

При ознайомленні учнів з утворенням числа 20 дійовими будуть і лічильні палички.



Також ефективним наочним посібником для закріплення нумерації арифметичних чисел у межах 20 є монетна каса. Як ми вже зазначали раніше, школярі люблять працювати з монетами та їхніми зображеннями. Отже, використання монетної каси для закріплення знань про нумерацію чисел вносить різноманітність у діяльність учнів, викликає у них позитивні емоційні переживання і стимулює їх до засвоєння даного матеріалу.

У 2-му класі розумово відсталі школярі знайомляться з такою мірою довжини, як дециметр. Вони вже користуються лінійкою, довжина якої 20 – 25 см. Вчитель пояснює їм, що під час вимірювання в окремих випадках потрібно позначити довжину предметів іншою мірою, аніж сантиметр. Для цього використовують дециметр.

Дециметр – це міра довжини, яка містить у собі 10 сантиметрів. Отже, дециметрами ми можемо обчислювати довжину предметів так само, як використовуємо десятки в процесі рахунку. Для закріплення цього матеріалу потрібно застосовувати моделі дециметрів, організується креслення відрізків відповідної довжини, обчислення прикладів, розв’язування задач і перетворення одних мір в інші. При цьому учні повинні спочатку навчитись перетворювати сантиметри у дециметри, які виражаються цілим числом, ($10\text{ см} = 1\text{ дм}$), а надалі і сантиметри у дециметри і сантиметри ($12\text{ см} = 1\text{ дм } 2\text{ см}$). Ефективним посібником на уроках математики під час вивчення цього матеріалу є смужка довжиною 2 дм. На ній за допомогою моделі дециметра відміряється 1 дм і відзначається діленням 1. Від нього за допомогою лінійки або моделі сантиметра наступний дециметр ділиться на 10 рівних частин – сантиметрів. Користуючись такою лінійкою для вимірювання відрізків, смужок, довжина яких від 11 см до 20 см, учні записують: $1\text{ дм } 1\text{ см} = 11\text{ см}$; $12\text{ см} = 1\text{ дм } 2\text{ см}$, одночасно засвоюючи і десятковий склад числа: $1\text{ дес. } 2\text{ од.} = 12$, $16 = 1\text{ дес. } 6\text{ од.}$

Важливим етапом роботи у 2-му класі допоміжної школи є формування і закріплення навичок рахунку. У 2-му класі, так само як і в 1-му, рахунок ведеться з використанням наочних посібників. Причому вони повинні бути різноманітними і об’єднувати в собі множини не лише однорідних предметів. Школярі вчать під час рахунку користуватися новими назвами числівників, запам’ятовувати їх у порядку зростання і спадання, рахувати в прямому і оберненому порядку, від заданого до заданого числа, рівними числовими групами, відраховувати певну кількість предметів у межах 20, утворювати з даного числа попереднє і наступне, рахувати від 1, а також шляхом прираховування до десятка одиниці. На цей етап роботи для другокласників виділяється значна кількість часу.

Під час формування навичок рахунку у межах другого десятка вчитель також повинен використовувати різні аналізаторні системи: слухову, зорову, кінестетичну тощо, що сприяє кращому усвідомленню числового ряду.

Одним з відповідальних моментів при вивченні другого десятка є письмова нумерація. Найкращим посібником при її вивченні є абак. Взагалі назва **абак походить від грецького слова *abax (abakos)* і дослівно перекладається як *стіл, рахункова дошка, яка використовувалась у древніх греків і римлян, а потім і в країнах Західної Європи аж до початку 18 століття для рахунку.* Він поступово почав втрачати своє значення після винайдення рахівниці і на сучасному етапі використовується у спеціальних школах для ефективнішого унаочнення десяткового складу чисел і виконання з ними обчислювальних операцій. Даний посібник буває різної модифікації. На таблиці 13.1 ми пропонуємо під час фронтальної роботи над цим матеріалом використовувати вчителям абак такої форми, а для індивідуальної роботи такі, які показані на рисунку 13.3. На ньому учні чітко бачать склад числа, місце одиниць і десятків. Враховуючи помилки, які допускають розумово відсталі школярі під час написання двоцифрових чисел, розряди одиниць і десятків доцільно позначити цифрами 1 і 2, які б вказували на їхнє місце. Також потрібно використовувати на**

абаці пластини з цифрами різного кольору, які б чітко вказували на той чи інший розряд: червоного – десятків, синього – одиниць. Внизу, на останньому рядку, в двох кишнях вчитель може виставити вказане число.

Таблиця 13.1.

десятки	одиниці
2	1
2	4
3	5
4	6
5	7
6	8
7	9
8	0
9	
0	

1

3

1

3

Використовуючи абак, вчитель проводить аналіз утворених чисел. Спочатку такий аналіз він робить самостійно, а учні лише спостерігають і повторюють за ним, надалі це виконують школярі по черзі. “Зі скількох цифр складається число 13? Скільки в цьому числі одиниць? Скільки в ньому десятків?”

Після того, як учні навчилися позначати числа 2-го десятка цифрами, потрібно продовжити роботу над їхнім аналізом за десятковим складом не лише на наочних посібниках, а використовуючи абстрактні уявлення учнів про число. Двоцифрові числа розкладаються на десятки й одиниці (13 – це 1 дес. 3 од.; $13=10+3$) і складаються з десятків і одиниць ($10+3=13$; 1 дес. 3 од. – це 13).

Навчившись показувати числа на абаці, доцільно перейти до використання рахівниці. Вчитель пояснює, що для позначення десятків на рахівниці буде використовуватись друга дротина зверху. Виконуючи рахунок у прямому порядку школярі отримують десяток і відкладають його на другій дротині. Після того, як вони прираховують до 19 ще 1, вчитель пояснює, що нове число, яке при цьому утворилось, називається “двадцять” і для того, щоб показати його на рахівниці, потрібно на другій дротині відкласти ще одну кісточку.

Рахунок у зворотному порядку доцільно показати, починаючи з 20. Спочатку педагог відкладає дві кісточки на другій дротині і з допомогою школярів вияснює, яке число вони позначають. Потім відкидаючи одну кісточку, розбиває десяток на одиниці, відкладає його на першій дротині і починає відділяти на ній кісточку по одній.

Робота на рахівниці передбачає виконання завдань на прираховування і відрахування по одиниці, вміння відкласти на рахівниці число, назвати і внести до нього зміни. Учні повинні знати місце одиниць і десятків на дратах рахівниці, вміти роздробити десяток, замінити десяток одиницями і одиниці десятком, правильно відклавши при цьому кісточку.

У 2-му класі вчитель також повинен навчити школярів рахувати рівними числовими групами. Для цього можна використати спеціально виготовлені картки, які роздаються школярам для індивідуальної роботи:

2				10
	14			20

3		9			
---	--	---	--	--	--

4				20
---	--	--	--	----

5		15	
---	--	----	--

Для формування чітких уявлень про місце числа у числовому ряді використовується таблиця (див. табл. 13.2.), яка дозволяє провести порівняння чисел 1-го і 2-го десятків, визначити подібність і відмінності їхнього запису та читання. Записуючи числа в дану таблицю, потрібно розміщувати їх так, щоб одиниці стояли під одиницями. Також можна використовувати запис цифр різним кольором: одиниць – синім, десятків – червоним.

Таблиця 13.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Таблиця заповнюється по мірі вивчення чисел. Краще, коли вона зроблена у вигляді набірного полотна. Тоді вчитель може запропонувати учням виконати такі завдання:

- 1) знайти місце числа в числовому ряді;
- 2) поррахувати від числа до числа в прямому і зворотному порядку;
- 3) поставити у таблицю будь-які два числа і назвати всі числа, які знаходяться між ними;
- 4) поставити у таблицю парні і непарні числа, а також числа, які утворюються під час рахунку двійками, трійками, четвірками тощо.

Якщо можна зробити таблиці менших розмірів індивідуально для кожного школяра, це б дозволило їм повторювати роботу учня, викликаного до дошки і краще усвідомлювати числовий ряд.

Потрібно показати розумово відсталим школярам, що верхній і нижній ряди таблиці мають багато спільного, але встановити це діти повинні по можливості самостійно. Якщо вони цього не помічають, тоді вчитель пояснює, що:

- 1) одиниці у числах нижнього ряду повторюються у тій же самій послідовності, що і одиниці в числах верхнього ряду;
- 2) всі числа нижнього ряду мають один десяток, а всі числа верхнього ряду його не мають;
- 3) якщо до чисел верхнього ряду додати десятків – отримаємо числа нижнього ряду;
- 4) якщо від чисел нижнього ряду забрати десятків – отримаємо числа верхнього ряду.

На такій таблиці зручно показати різницю між одноцифровими і двоцифровими числами. На ній чітко видно, що якщо **множина предметів записується одним арифметичним знаком, однією цифрою – це число називається одноцифровим, а якщо двома – двоцифровим**. Отже, числа від 1 до 9 є одноцифровими, а числа від 10 до 20 – двоцифровими. Для закріплення цих знань доцільно провести лабораторно-практичне заняття, на якому школярі визначають на слух одноцифрові і двоцифрові числа, показують і називають найменше та найбільше одноцифрове і двоцифрове число, визначають кількість одиниць і десятків у числах, знаходять пропущені та сусідні числа, записують їх у порядку зростання або спадання тощо.

У 2-му класі не закінчується робота над встановленням залежностей між числом, цифрою і кількістю. Для цього педагог використовує різні множини предметів, закріплює усвідомлення того, що кількість не пов'язується з місцем, яке вони посідають у просторі. Такі заняття необхідні для розумово відсталих учнів, адже через особливості свого психічного розвитку вони швидко забувають матеріал. Для цього доцільно давати учням завдання, які б виконувались через використання різних посібників: відкласти число на абаку, на рахівницях, на паличках, на лінійці, на монетній касі тощо.

Крім знання місця числа в числовому ряді учні повинні засвоїти місце одиниць і десятків у числі. Для цього можна використати таблицю розрядів, виконану у вигляді набірного полотна даного зразка:

Таблиця 13.3.

Десятки	Одиниці
1	1
1	3

1	5
---	---

З його допомогою складається двоцифрове число, визначають місце одноцифрового числа. Ця таблиця полегшує порозрядне порівняння чисел. Діти зможуть зробити висновок: у кожному числі є десяток; всі числа двоцифрові; у верхньому числі одна одиниця, у середньому – три, у нижньому – п'ять, отже, нижнє число більше за попередні.

Для кращого засвоєння десяткового складу потрібно вчити учнів складати числа, використовуючи табличку круглого десятка і таблички одноцифрових чисел. Накладаючи на місце нуля ту чи іншу табличку з одноцифровим числом, школярі отримують двоцифрове. Така форма організації роботи сприяє кращому усвідомленню розумово відсталими десяткового складу чисел.

1	0	;	1	;	2	;	3	;	4	;	5	.	1	4	-	це	таблички	1	0		4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----------	---	---	--	---

При порівнянні чисел у 2-му класі школярі використовують знаки “>” (більше), “<” (менше), “=” (дорівнює). Не дивлячись на те, що вони познайомились з ними у 1-му класі, вчитель знову ж таки повинен повернутись до їхнього пояснення. Порівнюючи числа 2-го десятка, спочатку він вибирає ті з них, які стоять поруч один одного і для порівняння яких потрібно врахувати властивості числового ряду. Потім вчить порівнювати між собою одноцифрові і двоцифрові числа, формуючи у розумово відсталих поняття про те, що при їх порівнянні завжди більшим буде двоцифрове.

Порівнюючи числа 2-го десятка, потрібно вимагати від школярів відповіді на запитання: “На скільки одиниць перше число більше за друге?”, “На скільки одиниць друге число менше за перше?”.

Деякі випадки порівняння чисел учні допоміжної школи вже у 2-му класі повинні завчити. Наприклад: будь-яке число більше нуля ($0 < \square$). Школярі вивчають, що коли в рамочку вставити будь-яке число, то воно буде більше за 0.

Для закріплення знань про місце числа у натуральному ряді чисел учням пропонуються такі вправи.

1) знайдіть пропущені числа:

12				16
----	--	--	--	----

2) знайдіть сусідів числа:

	15	
--	----	--

3) запишіть числа по порядку від меншого до більшого і навпаки: від 11 до 15; від 15 до 11;

4) визначте найбільше одноцифрове число;

5) визначте найменше одноцифрове і двоцифрове число.

Робота над числами другого десятка ведеться і в плані закріплення навичок свідомого рахунку. Учні повинні вміти вести рахунок як у прямому, так і у зворотному напрямку, не лише від 1, але й від будь-якого заданого числа; прилічувати й відлічувати не лише по одиниці, але й рівними числовими групами, з застосуванням наочних посібників (на початкових етапах роботи), і без опори на них. Після ознайомлення школярів з письмовою нумерацією чисел до 20 організовується робота над аналізом чисел за їхнім десятковим складом. Для цього учням пропонується розкласти числа на розрядні одиниці. Наприклад: 15 – це 1 дес. і 5 од.; 10 і 5 – це 15.

Вивчення нумерації поступово підводить школярів до дій першого ступеня, обчислення яких в своїй основі містить знання про утворення натурального ряду чисел і десяткового складу чисел ($11 + 1$, $12 - 1$; $10 + 3$; $3 + 10$; $13 - 3$; $13 - 10$).

Корисними також в цей період є вправи на співставлення над числами першого і другого десятка:

$$\begin{array}{ll} 3 + 1 = 4 & 4 - 1 = 3 \\ 13 + 1 = 14 & 14 - 1 = 13 \end{array}$$

13.3. Додавання і віднімання у межах 20

З діями першого ступеня діти допоміжної школи знайомляться у другому класі. Оволодіння обчислювальними прийомами базується на знаннях вихованцями дій додавання і віднімання в межах 10 та нумерації і складу чисел другого десятка. Так само, як і в попередній рік навчання, вчитель використовує велику кількість наочних посібників. Дії додавання і віднімання вивчаються паралельно – випадки віднімання розглядаються за відповідними випадками додавання.

У другому класі учні вивчають назви компонентів цих арифметичних дій, вчать вводити їх у своє мовлення. Для кращого їх запам'ятовування учитель залучає наочність у вигляді таблиць.

Таблиця 13.4.

10	+	7	=	17
1-й доданок		2-й доданок		сума

Числа, які потрібно додати, називають доданками, а результат додавання називають сумою.

Таблиця 13.5.

17	-	7	=	10
Зменшуване		від'ємник		різниця

Число, від якого віднімають, називається зменшуваним; число, яке віднімають – від'ємником; число, яке одержують в результаті віднімання – різницею.

Вивчення дій додавання і віднімання здійснюється у два етапи. Спочатку учні обчислюють приклади діями першого ступеня в межах 20 без переходу через розряд, потім – з переходом через розряд. Розглянемо конкретно кожен етап.

1) Додавання десятка з одноцифровими числами та віднімання від двоцифрового числа одного з його розрядів: $10 + 4$; $4 + 10$; $14 - 4$; $14 - 10$

Розв'язування прикладів цього типу здійснюється на основі знань десяткового складу числа. Навчальним посібником можуть бути рахункові палички. Вчитель бере пучечок паличок (1 десяток) і поруч викладає ще 4 палички. Оскільки учні вже вчили нумерацію і утворення чисел другого десятка, знайомі з отриманням двоцифрового числа і з його десятковим складом, то обчислення прикладів цього типу не викликає у них значних труднощів. Їм пропонується назвати отримане число, скласти приклад і записати в зошит: $10 + 4 = 14$.

При вирішенні прикладів типу $4 + 10$ необхідно користуватися законом переміщення доданків. Учні пропонується перекласти 4 палички після пучечка (десятка). Підрахунок показує, що паличок залишилось стільки ж, скільки й було.

На даному етапі можна використати і таблички цифрової каси, при використанні яких на додавання учень накладає табличку з цифрою одиниць на нуль таблички з позначанням десятка.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 0 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 5 \\ \hline \end{array}$$

Цей прийом є особливо ефективний для тієї групи учнів, які недостатньо усвідомили десятковий склад числа і під час запису результатів допускають помилки, наприклад $10+7 = 107$.

При поясненні обчислення прикладів на віднімання від двоцифрового числа десятка або кількості його одиниць також можна використати рахункові палички. Вчитель, наприклад, набирає число 14 (1 пучечок і 4 палички), аналізує його, після чого пропонує учням забрати 1 пучечок (1 десяток) і прорахувати, скільки паличок залишилось. Складається приклад: $14-10=4$.

Аналогічним чином пояснюється віднімання від числа 14 кількість його одиниць: $14 - 4 = 10$.

В цей період учні також обчислюють приклади, вирішення яких в своїй основі передбачає закріплення знань про властивості числового ряду і нумерацію чисел в межах 20. Це приклади типу $12 + 1$, $13 - 1$, $15 + 1$, $16 - 1$.

2) Додавання і віднімання без переходу через розряд

Пояснення обчислення прикладів даного типу проводиться у такій послідовності.

а) додавання до двоцифрового і віднімання від двоцифрового числа одноцифрового.

Спочатку розглядаються випадки додавання, у яких число одиниць першого доданка більше одиниць другого доданка: $15 + 4$, $16 + 2$, $17 + 2$ і лише потім включати випадки типу $11 + 6$, $13 + 5$, де число одиниць першого доданку менше числа одиниць другого, хоч прийоми їхнього обчислення однакові. Це пояснюється тим, що розумово відсталим дітям легше дораховувати меншу кількість одиниць до більшого числа.

Для пояснення алгоритмів цих обчислень використовуються палички (кубики, арифметична шухляда, абак тощо), з яких утворюється число першого доданка (15) і проводиться його аналіз: 15 – це 1 десяток і 5 одиниць. До даного числа потрібно додати 4 одиниці. Паралельно учні на парті відкладають 1 пучечок (десяток) і 5 паличок (одиниць). Уточнюється другий доданок (4 палички), який додається до розрядних одиниць першого числа. В результаті учні отримують нове число, яке записується на дошці і в зошитах. На початковому етапі навчання обчисленню прикладів даного типу учнів знайомлять з повним записом:

$$\begin{array}{r} 15 + 4 = 19 \\ 15 = 10 + 5 \\ 5 + 4 = 9 \\ 10 + 9 = 19 \end{array}$$

При знайомстві школярів з відніманням від двоцифрового числа одноцифрового (наприклад, $15 - 4$) можна використати рахівницю або палички. Учні складають число 15 з 1 пучечка і 5 паличок і з кількості паличок відраховують 4. Міркування проводяться таким чином: “У хлопчика було 15 паличок, тобто 1 десяток і 5 паличок. Я взяв у нього 4 палички (відраховуємо 4 палички від 5). У нього залишилися 1 пучечок (тобто 1 десяток) і 1 паличка. Отже, 1 десяток і 1 паличка утворюють число 11”. Записується приклад:

$$15 - 4 = 11$$

Учням можна показати і повний запис прийомів:

$$\begin{array}{r} 15 - 4 = 11 \\ 15 = 10 + 5 \\ 5 - 4 = 1 \\ 10 + 1 = 11 \end{array}$$


Але повний запис не потрібно проводити після обчислення кожного прикладу. Його доцільно використовувати як унаочнення проведених міркувань. При цьому важливо постійно підкреслювати, що додаються і віднімаються при обчисленні таких прикладів одиниці і кінцевий результат дій у прикладах записується після виконання проміжних результатів.

Для закріплення цього можна запропонувати такі прийоми:

- підкреслити одиниці в доданках, в зменшуваному і від’ємнику, над якими виконуються обчислювальні операції:

$$14 + \underline{3} = 17; \quad 17 - \underline{4} = 13;$$

- об’єднати одиниці дугою: $14 + 3$ $17 - 4$ $16 + 2$ $15 - 3$;



- одиниці і десятки записувати різними кольорами тощо.

При виконанні прикладів типу $4 + 15$, $3 + 14$ потрібно закріпити з учнями знання переставного закону додавання.

На цьому етапі навчання доцільно учням пропонується обчислення прикладів на співставлення дій першого ступеня в межах 20 з діями в межах 10.

$$\begin{array}{ll} 4 + 3 = 7 & 7 - 3 = 4 \\ 3 + 4 = 7 & 7 - 4 = 3 \\ 14 + 3 = 17 & 17 - 3 = 14 \\ 3 + 14 = 17 & 17 - 4 = 13 \end{array}$$

б) додавання, коли одиниці в сумі дають кругле число і віднімання від 20 одноцифрового числа: $16 + 4$; $18 + 2$; $5 + 15$; $2 + 18$; $20 - 5$; $20 - 2$.

Перед поясненням прийомів виконання прикладів цього виду необхідно повторити з учнями склад чисел першого десятка та таблицю додавання і віднімання в межах 10.

Виконання прикладів типу $15 + 5$, $18 + 2$, $5 + 15$, $2 + 18$ базується на вже знайомих учням прийомах. Але у них виникає непорозуміння, як при додаванні одиниць у їхньому розряді отримуємо 0. Тому при обчисленні таких прикладів необхідно домагатись від школярів промовляння своїх дій. Наприклад, при обчисленні приклада $16 + 4$ учні розмірковують вголос: “Для виконання обчислення прикладу $16 + 4$ необхідно число 16 розкласти на 1 десяток і 6 одиниць. (Розкладає 1 пучок і 6 паличок). Потім потрібно виконати дію додавання в розряді одиниць: до 6 паличок додаю 4 палички і отримую 10 паличок, або один десяток паличок. Тепер додаю його до того десятка, який у нас залишився після розкладання числа 16 і в результаті отримуємо 2 десятка, або число 20. Отже, $16 + 4 = 20$ ”. При виконанні обчислення прикладів типу $5+15$, $2+18$ використовується закон перестановки доданків. Повний запис прикладів цього типу матиме такий вигляд:

$$\begin{array}{l} 15 + 5 = 20 \\ 15 = 10 + 5 \\ 5 + 5 = 10 \\ 10 + 10 = 20 \end{array} \quad \leftarrow$$

При відніманні одноцифрового числа від 20 ($20 - 5$) учні допоміжної школи допускають досить типову помилку: розклавши 20 на 2 десятки і виконавши віднімання від одного десятка потрібної кількості одиниць, школярі забувають цей залишок додати до десятка, який залишився від розкладання, а тому і отримують помилкову відповідь: $20 - 5 = 5$.

Тому доцільно пояснення проводити таким чином: “У числі 20 на місці одиниць стоїть 0, але потрібно відняти 5 одиниць. Для того щоб від 20 відняти 5 необхідно 20 розкласти на 2 десятки. Отже, 20 – це 2 десятки, або 2 пучечки паличок. Один пучечок розкладаємо на десять простих паличок (одиниць) і віднімаємо від них 5 паличок (одиниць). При цьому залишається 5 паличок (одиниць). Оскільки від двох пучечків (від 20) залишився ще 1 пучечок (1 дес.), то додаємо до нього ці 5 паличок (одиниць). Отримуємо результат: 1 дес. і 5 од., або 15. Отже, $20 - 5 = 15$ ”. Приклад записується.

Надалі учнів треба познайомити з іншими прийомами запису прикладів. Наприклад, при обчисленні приклада $20 - 5$ школярам можна запропонувати ставити над десятками крапку, а над нулем – 10. При цьому міркування будуть такими: “Потрібно від 20 відняти 5 одиниць. Знімаємо 1 десяток з розряду десятків і замінюємо його на 10 одиниць, від яких віднімаємо 5 одиниць. У нас залишається 1 дес. і 5 одиниць. Результат записуємо: $20 - 5 = 15$ ”.

У 2-му класі учням можна показати і повний запис розв’язування прикладів цього виду у двох варіантах:

$$\begin{array}{ll} \underline{20 - 5 = 15} & \underline{20 - 5 = 10 + 10 - 5 = 15} \\ 20 = 10 + 10 & 10 - 5 = 5 \\ 10 - 5 = 5 & 10 + 5 = 15 \\ 10 + 5 = 15 & \end{array}$$

в) віднімання від двоцифрового числа, двоцифрового: $16 - 14$, $20 - 16$.

Це найбільш складні для розумово відсталих учнів випадки віднімання чисел без переходу через розряд, тому на їх обчислення необхідно звернути особливу увагу. Обчислення можуть проводитись по двох напрямках, з різними підходами.

В основі першого варіанту покладено алгоритм розкладання зменшуваного і від’ємника на розрядні одиниці і послідовність віднімання десятків від десятків, одиниць від одиниць:

$$\underline{16 - 14 = 2}$$

$$16 = 10 + 6$$

$$14 = 10 + 4$$

$$10 - 10 = 0$$

$$6 - 4 = 2$$

Другий прийом – розкладання зменшеного на десятки і одиниці, а потім послідовне віднімання від зменшеного спочатку десятків, а потім одиниць:

$$\underline{16} - 14 = 2$$

$$14 = 10 + 4$$

$$16 - 10 = 6$$

$$6 - 4 = 2$$

У процесі роботи з розумово відсталими необхідно вибрати один з цих прийомів і добре відпрацювати його з учнями. Самостійно школярі не можуть вибрати, коли доцільно використовувати перший або другий варіант запису прикладу. Тому організація одночасного вивчення цих двох прийомів лише заплутає їх.

Для закріплення знань доцільно давати завдання на порівняння обчислення прикладів:

$$15 - 3 \qquad 15 - 13$$

$$17 - 2 \qquad 17 - 12$$

Також необхідно використовувати прийом зіставлення одного прикладу на додавання з трьома прикладами: одним на додавання (перестановка доданків) і двох на віднімання, порівнюючи компоненти цих прикладів і підкреслюючи їх взаємозв'язок. Наприклад:

$$12 + 5 = \quad \text{і} \quad 5 + 12 =, 17 - 2 =, 17 - 12 =.$$

Проводячи обчислення прикладу типу $20 - 15$ учень повинен почати свої міркування у такому плані: “Число 20 – це 2 десятки.

Число 15 складається з 1 десятка і 5 одиниць. Спочатку від 2

десятків потрібно відняти 1 десяток. Залишиться 1 десяток.

Розкладаємо його на 10 одиниць. Потім від 10 одиниць віднімаємо 5

одиниць, отримуємо 5. Отже, $20 - 15 = 5$ ”.

3) Додавання і віднімання з переходом через розряд

У допоміжній школі приклади цього типу вивчаються окремо. Засвоєння алгоритмів обчислення прикладів у межах 20 без переходу через розряд є підготовчим періодом до роботи над прикладами з переходом через десяток. Для ефективнішої організації роботи над даним матеріалом проводиться декілька тематико-пропедевтичних уроків. На них педагог організовує повторення таблиці додавання і віднімання в межі 10; визначення складу чисел 1-го десятка (для цього доцільно використати таблиці складу чисел усіх можливих варіантів, виготовлені ним у 1-му класі); доповнення чисел до десяти; розкладання двоцифрових чисел на десятки й одиниці; віднімання від 10 і 20 одноцифрових чисел; обчислення прикладів з трьома компонентами, з квадратиками тощо. Крім того, на повторення даного матеріалу доцільно відводити декілька хвилин на початку кожного уроку, присвяченого вивченню вказаної теми.

Оскільки школярі вже досить вміло використовують наочність, потрібно пояснення проводити таким чином, щоб вони другий доданок, той, який потрібно розкласти, – обов'язково уявляли конкретно. Для цього можна використати пальці, рахівниці, палички, арифметичні шухляди тощо. Наочність постійно супроводжує кожен урок математики, адже вона дозволяє у розумово відсталих сформувати усвідомлене розуміння виконуваних обчислень.

Успіх в обчисленні прикладів цього типу залежить від знань учнів про склад чисел першого десятка, для перевірки і закріплення яких найкращими завданнями будуть:

а) обчислення складних прикладів на дві дії типу:

$$5 + 4 + 1$$

$$5 + 5 + 1$$

$$6 + 3 + 1$$

$$6 + 4 + 1$$

б) доповнення першого доданка до 10:

$$5 + \square = 1$$

$$7 + \square = 1$$

$$6 + \square = 1$$

$$8 + \square = 1$$

в) переведення від повного до скороченого запису прикладів і навпаки:

$$7 + 3 + 1 = 11$$

$$7 + 4 = 11$$

$$7 + 4 = 11$$

$$7 + 3 + 1 = 11$$

В.В. Ек вказує, що обґрунтованість можливості такого перетворення математичного виразу, тобто застосування властивості сполучення суми може бути тільки практичним способом (виконання дій з предметами).²

Виконання декількох таких прикладів підказують учням, що замість другого доданку треба писати 2 числа, одне з яких доповнює перше до 10.

Однак вивчення прикладів цього типу містить в собі значні труднощі для учнів допоміжної школи. Так, при додаванні вони обумовлені тим, що відразу потрібно актуалізувати раніше отримані знання, упорядкувати їх і послідовно виконати ряд логічних операцій. Наприклад, при обчисленні прикладу $8 + 7$ розумово відсталий учень повинен:

1. розкласти другий доданок (7) на два числа так, щоб одне з них доповнювало перший доданок до 10 ($7 = 2 + 5$);
2. доповнити перший доданок до 10, тобто додати до першого доданку (8) одне з чисел, на які розклали другий доданок (тобто 2);
3. до отриманого числа (10) додати число, що залишилося (5).

Учні відчувають труднощі, по-перше, у розкладанні другого доданка, адже для того, щоб провести це обчислення, потрібно подумки виконати дві операції: визначити, скільки одиниць бракує в першому доданку до десятка; розкласти другий доданок з урахуванням того, скільки одиниць потрібно додати до десятка; по-друге, в утриманні в пам'яті числа, яке залишилося після доповнення першого доданка до десятка: $7 + 5$.

При поясненні алгоритму виконання даних обчислень можна застосовувати прийом прилічування або перелічування предметів. Розумово відсталим учням доцільно спочатку проказати, як потрібно розкласти другий доданок на складові. Наприклад:

$$7 + 5 =$$

3 2, отже, $7 + 3 + 2 = 12$.

Для обчислення прикладів на віднімання з переходом через десяток школярі також повинні використовувати усвідомлені дії:

- 1) вміти подумки розкласти зменшуване на десяток і одиниці;
- 2) від'ємник розкласти на два числа так, щоб одне з них дорівнювало числу одиниць зменшуваного;
- 3) виконати операцію віднімання одиниць;
- 4) відняти з десятка зменшуваного те число одиниць, які залишилися.

Розумово відсталі учні в основному відчувають труднощі при виконанні третьої і четвертої операцій. Запис даного обчислення можна виконати таким чином:

$$14 - 6 =$$

4 2, отже, $14 - 4 - 2 = 8$

Засвоєння прийомів розв'язування прикладів цього виду потребує великої підготовчої роботи. Вона повинна бути направлена на повторення:

- 1) таблиці додавання і віднімання в межах 10;
- 2) складу числа першого десятка: $5 = 3 + 2$; $5 = 1 + 4$; $5 = 2 + 3$; $5 = 4 + 1$;
- 3) доповнення числа до 10: $10 = 6 + \square$; $10 = 5 + \square$; $10 = 8 + 2$; $10 = 7 + 3$;
- 4) розкладання двоцифрового числа на розряди: $12 = 1\text{дес. } 2\text{од.}$; $15 = 1\text{дес. } 5\text{од.}$
- 5) віднімання від 10 одноцифрових чисел: $10 - 7 =$, $10 - 5 =$, $10 - 4 =$.

² Ек В.В. Обучение математики учащихся младших классов вспомогательной школы – М. Просвещение, 1990.

- 6) віднімання від двоцифрового числа кількості його одиниць: $16 - 6 =$; $18 - 8 =$.
 7) віднімання одноцифрового числа у 2 етапи: $14 - 7 = 14 - 4 - 3 = 10 - 3 = 7$.
 8) обчислення прикладів з двома від'ємниками, коли перший від'ємник дорівнює одиницям зменшуваного: $15 - 5 - 2 =$; $18 - 8 - 3 =$; $19 - 9 - 4 =$;
 9) складання прикладів з двома від'ємниками, коли після віднімання першого від'ємника залишається десяток:

$$14 - \square + 4 = 6 \quad 18 - \square + 2 = 8 \quad 16 - \square + 3 = 7$$

Для полегшення вивчення розумово відсталими даного матеріалу спочатку організується обчислення прикладів, у яких перший доданок або зменшуване постійне, а другий доданок або зменшуване збільшується на 1:

$$9+2= \quad 8+3= \quad 11-2= \quad 12-3=$$

$$9+3= \quad 8+4= \quad 11-3= \quad 12-4=$$

$$9+4= \quad 8+5= \quad 11-4= \quad 12-5=$$

... ..

$$9+9= \quad 8+9=;$$

перший доданок (зменшуване) змінюється, збільшуючись на 1, а другий доданок (від'ємник) постійний:

$$7+3= \quad 7+4= \quad 11-3= \quad 11-4=$$

$$8+3= \quad 8+4= \quad 12-3= \quad 12-4=$$

$$9+3= \quad 9+4= \quad 13-3= \quad 13-4=.$$

В.В. Ек пропонує знайомити школярів з кожним новим випадком обчислення прикладів з більшими числами у вигляді таблиць:

$9+3=12$	$8+4=12$	$7+5=12$	$6+6=12$
$5+7=12$	$4+8=12$	$3+9=12$	

$9+4=13$	$8+5=13$	$7+6=13$
$6+7=13$	$5+8=13$	$4+9=13$

У 2-му класі обчислення прикладів на додавання і віднімання з переходом через розряд проводиться у рядок. Для цього вчитель використовує запис під лінією, де проводиться пояснення проведеного алгоритму обчислення. На дошці записується приклад: $7 + 4 =$. Під ним проводиться лінія, під якою розкладається другий доданок таким чином, щоб перший доповнював 7 до 10: $4 = 3 + 1$. Приклад обчислюється: $7 + 3 = 10$ і $10 + 1 = 11$. Сума переноситься у приклад над лінією: $7 + 4 = 11$. Це буде мати такий вигляд:

$$\underline{7 + 4 = 11}$$

$$4 = 3 + 1$$

$$7 + 3 = 10$$

$$10 + 1 = 11$$

Приблизно таким самим чином вчитель пояснює і запис та обчислення прикладів на віднімання: “Нам потрібно обчислити приклад $12 - 3$. Запишемо його у зошиті. Проведемо під ним лінію. Розкладемо від'ємник на такі складові, щоб він у собі містив 2 одиниці: $3 = 2 + 1$. Віднімаємо 2 одиниці від 12: $12 - 2 = 10$. Потім з 10 одиниць віднімаємо 1, яка залишилась після розкладання, 3: $10 - 1 = 9$. 9 переносимо у приклад, записаний над лінією”. Покажемо приклад такого запису:

$$\underline{11 - 2 = 9}$$

$$3 = 2 + 1$$

$$12 - 2 = 10$$

$$10 - 1 = 9$$

Для перевірки усвідомлення розумово відсталими учнями алгоритму виконання обчислень вчитель ставить запитання: “Для чого ми розклали від'ємник на розряди? Скільки одиниць відняли спочатку? Скільки потім? Скільки усього одиниць відняли?” Надалі учні самостійно повинні пояснювати дії, які вони виконують.

Випадки додавання і віднімання необхідно зіставляти. Корисно зіставляти відповіді спеціально підібраних прикладів цілого стовпчика: “Виконати обчислення і відповісти на запитання: чому відповіді в прикладах першого стовпчика збільшуються, а в прикладах другого зменшуються?”.

$$\begin{array}{ll} 9 + 3 = & 9 - 3 = \\ 9 + 4 = & 9 - 4 = \\ 9 + 5 = & 9 - 5 = \end{array}$$

Обчислення прикладів на додавання і віднімання з використанням 1 та 0 у межах 20 обов’язково потрібно зіставляти:

$$\begin{array}{lll} 14 + 0 = & 0 + 14 = & 14 - 0 = \\ 14 + 1 = & 1 + 14 = & 14 - 1 = \end{array}$$

При цьому не можна забувати і приклади типу: $14 - 14 = 0$, $15 - 14 = 1$. Їхнє пояснення повинно супроводжуватись використанням наочності.

У 2-му класі можна використовувати різні слова для пояснення дій додавання і віднімання (див. табл. 13.6.), або скласти таблицю, при використанні якої учні за напрямком дій змогли б виконати обчислення (див. табл. 13.7.)

Таблицю 13.6.

9 + 7 = 16	14 - 6 = 8
Додати	відняти
плюс	Мінус
збільшити	зменшити
сума	різниця

Таблиця 13.7.

числа	напрямок дій
12 і 6	додати
18 і 4	відняти
7 і 9	плюс
15 і 9	мінус
4 і 9	збільшити
18 і 9	зменшити
14 і 5	сума
17 і 8	різниця

Для закріплення знань про обчислення прикладів з переходом через розряд вчитель використовує приклади з трьома і більше компонентами, з пропущеними компонентами. Причому ці приклади повинні даватись у співвідношенні з прикладами на два компоненти. Такі завдання дозволяють розумово відсталим учням краще усвідомити алгоритм обчислення:

$$\begin{array}{ll} 7 + 3 + 5 = & 12 - 2 - 3 = \\ 8 + \square + 6 = & 12 - \square - 3 = \\ 7 + 8 = & 12 - 5 = \end{array}$$

У 2-му класі розумово відсталі учні починають знайомство з арифметичними діями множення та ділення. За програмою з математики передбачається вивчення випадків множення і ділення чисел у межах 20. Передумовою утворення таких знань є формування вміння обчислювати приклади на додавання та віднімання з однаковими доданками та від’ємниками або приклади з невідомими компонентами:

$$\begin{array}{l} 2 + 2 + 2 + 2 = 8 \\ 12 - 3 - 3 - 3 = 3 \\ 2 + \square + \square + \square = 8 \\ 12 - \square - \square - \square = 3 \end{array}$$

Виконання таких завдань готує ґрунт для майбутнього обчислення прикладів на множення і ділення. При роботі над ними (особливо у випадках наявності невідомих компонентів) потрібно добиватись того, щоб учні правильно підбирали однакові доданки або зменшувані. Якщо школяр підбирає неоднакові компоненти, але результат отримує правильний, ні в якому разі не потрібно знижувати за таку роботу оцінку. Вчитель повинен пояснити завдання ще раз, у разі необхідності виконати його спільно з учнем.

Приклади на додавання варто чергувати з прикладами на віднімання. Під час обчислення складних прикладів робота спрямовується на вироблення у розумово відсталих звички проводити їхній розгорнутий аналіз, вчити планувати свої розумові дії, розвивати орієнтовну основу пізнавальної діяльності.

Наприкінці цієї теми для з'ясування можливості виконання даної дії так само, як і при вивченні дій додавання і віднімання у межах 10, школярам даються обчислення і таких прикладів: $3-13=$, $12-15=$. Також доцільно обчислювати пари прикладів: $5+15=$ і $5-15=$; $0+15=$ і $0-15=$, вимагаючи від дітей при цьому пояснень, чому перший приклад вирішити можна, а другий – ні. Подібні завдання поступово виробляють в учнів звичку спочатку аналізувати числа, а вже потім переходити до виконання дій.

У 2-му класі учні складають таблиці додавання і віднімання чисел у межах 20.

13.4. Розв'язування арифметичних задач у 2-му класі

У 2-му класі школярі продовжують розв'язувати задачі на знаходження суми і залишку і знайомляться з задачами на збільшення і зменшення числа на декілька одиниць.

Потрібно сказати, що на початку шкільного навчання розумово відсталі часто не диференціюють висловлювання “стільки ж”. Для них воно не несе в собі арифметичного змісту. Тому завдання вчителя показати школярам цей прихований арифметичний контекст, що міститься в цих словах, вказати на нього. Для цього педагог постійно вставляє це висловлювання в текст задач, показувати на предметах тощо. Якщо це поняття не сформувати у 1-2-му класах, то навіть у старших класах школярі відчуватимуть труднощі і будуть робити помилки під час роботи над задачами, у яких використовуються терміни “стільки ж”.

Робота у вказаному напрямку починається з розв'язування задач типу: “У Сашка 5 горіхів. У Петра стільки ж. Скільки горіхів у Петра?”; “У Петра було 8 гривень. Він витратив стільки, скільки мав. Скільки грошей витратив Петро?”; “У Василя було 4 яблука, у Кості – стільки ж. Скільки яблук було у дітей?”. Розв'язування таких задач записуються і порівнюються між собою.

По мірі усвідомлення школярами даного висловлювання переходимо до розв'язання задач з виразом “стільки, скільки ... і ще ...”. Наприклад: “У Сашка було 5 горіхів, у Петра стільки ж, скільки у Сашка і ще 2 горіхи. Скільки горіхів було у Петра?”; “У Сашка було 5 горіхів, у Петра стільки ж, скільки у Сашка, але без 2-х. Скільки горіхів було у Петра?”.

Лише після того, як школярі оволодіють цим прийомом, можна переходити до розв'язування задач типу: “У Сашка було 5 горіхів, а у Петра на 2 більше. Скільки горіхів було у Петра?”.

У 2-му класі також проводиться робота з доповнення умов простої задачі запитанням, складанням умов задачі за запитанням. Оскільки для них це досить складний вид діяльності доцільно використовувати для цього знайомі школярам теми з їхнього побуту, навчання, відпочинку і брати невеликі числові дані

Вираз “збільшити на”, “зменшити на” частіше використовується під час обчислення прикладів. Але для того, щоб не сформувати у школярів стійкого стереотипу його застосування, доцільно розв'язувати задачі типу: “У Петра було 8 кролів, потім їхня кількість збільшилась на 2. Скільки стало кролів у Петра?”.

У 2-му класі учні знайомляться зі складеною арифметичною задачею. Це задачі з відомим дітям сюжетом, які мають здебільшого практично-дійовий характер. Структура складених арифметичних задач, з якими знайомляться розумово відсталі школярі у 2-му класі така, що при їх розв'язуванні дії над числами виконуються у порядку їхньої подачі в умові.

Задачі на 2 дії, з якими знайомляться учні допоміжної школи, є блоками, які стають основою для розв'язання задач на 3-4 дії в старших класах.

Перш ніж перейти до розв'язування складених задач учням пропонуються прості задачі зі вставленням до них додаткових умов. Для того, щоб перейти від розв'язання простої задачі до складеної, В.В.Єк пропонує використовувати такі прийоми:

1. Розбирається і розв'язується проста задача, а потім до неї додається певна умова і задача допускає продовження: "Сашко знайшов 5 грибів, Петро – 7. Скільки грибів знайшли хлопчики?"

$$5\text{гр.} + 7\text{гр.} = 12\text{гр.}$$

Коли хлопчики принесли гриби додому, 2 з них виявились поганими. Скільки їстівних грибів залишилось?"

$$12\text{гр.} - 2\text{гр.} = 10\text{гр.}$$

Після цього учні пригадують всю задачу і етапи її розв'язання.

2. Спочатку розв'язується перша проста задача, потім друга ("Сашко знайшов 5 грибів, а Петро – 7. Скільки грибів знайшли хлопчики?" і "Петро і Сашко знайшли 12 грибів. Коли вони принесли їх додому, 2 виявились поганими. Скільки грибів залишилось?"). Після розв'язання другої задачі учням пропонується порівняти їх.

- Які імена хлопчиків у 1-й задачі? У 2-й?
- Що робили хлопчики?
- Що говорилось про гриби у 1-й задачі? У 2-й?
- У цих задачах мова йде про одних і тих самих хлопчиків?
- Чи можна про цих хлопчиків скласти одну задачу замість двох?

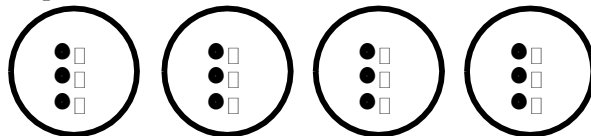
Якщо учні самостійно не зможуть скласти задачу, вчитель це повинен зробити за них, а учні повторити текст.

3. Вчитель пропонує школярам розв'язати складену задачу, повністю її аналізує, просить зробити висновки: дану задачу розв'язати однією дією не можна, тому що для цього не вистачає даних. Вона розв'язується у дві дії[□].

У допоміжній школі використовуються всі три прийоми розв'язування задач, але перевагу потрібно надавати тому, який найбільш доступний для розумово відсталих учнів. Вміння розв'язати задачу - це значить не лише чітко уявити собі її зміст, але й уміти користуватися минулим досвідом розв'язання подібних задач.

У 2-му класі школярі починають знайомитись з розв'язуванням простих задач на множення. Для організації роботи над ними вчитель запасасться достатньою кількістю наочних посібників, які можна об'єднати у пари, трійки, четвірки (рукавички, малюнки вишень, табуретки на трьох ніжках, автомобілів тощо).

Для ефективнішого пояснення задач на множення педагог використовує малюнки. При цьому потрібно зазначити, що при розв'язуванні цих задач малюнок зразу ж робиться повністю. Наприклад: "У чотирьох тарілках лежало по три горіхи. Скільки всього горіхів лежало у тарілках?"



Пропонуючи для розв'язування задачі, педагог використовує наочність і може давати різні формулювання однієї і тієї ж задачі: "На станцію техобслуговування до двох автомобілів привезли по 4 нові шини. Скільки шин привезли на станцію?"; "На станцію техобслуговування до автомобілів "Волга" та "Славута" привезли по 4 нові шини. Скільки шин привезли на станцію?". Завдання вчителя – не лише навчити школярів розв'язувати ці задачі, але й сформувати вміння усвідомлено замінювати один варіант задачі іншим.

Потрібно зазначити, що не всі школярі можуть досягнути такого результату. Багатьом розумово відсталим учням через наявні у них психічні порушення не вдається навчитись виконувати цю взаємозаміну у 2-му класі. Але вчитель, який наполегливо працює над цим завданням, може з ним впоратись у 3-4-му класах.

* Обучение учащихся I-IV классов вспомогательной школы: Пособие для учителей /Под ред. В.Г.Петровой.- М.: Просвещение, 1976.- С. 210.

Розв'язування задач на множення потрібно постійно порівнювати з розв'язуванням задач на додавання. Вчитель при цьому вказує, в яких випадках задача на множення може замінюватись задачею на додавання, а в яких – ні.

У 2-му класі розумово відсталі школярі знайомляться з розв'язуванням задач на ділення на частини. Їх аналіз також проводиться з використанням малюнків або наочних посібників. Бажано, щоб наочні посібники школярі могли взяти в руки і розкласти на відповідні частини. Наприклад: “На день народження Миколи мама випекла дітям тістечка. Всього вона напекла 16 тістечок (вчитель бере блюдо). Коли до нього прийшли друзі, вона розклала їх на 4 тарілки порівну (цю операцію школярі повинні виконати самостійно. Для цього вони беруть з блюда тістечка по одному і розкладають їх на тарілочки). По скільки тістечок було на кожній тарілочці? Виконується запис: $16 : 4 = 4$.

Можна розв'язувати аналогічні задачі з використанням малювання на дошці, набірною полотном, предметів, зібраних під час екскурсій, на прогулянці тощо.

Контрольні запитання

1. Розкрийте особливості вивчення нумерації чисел 2-го десятка в школі (послідовність, методика, засоби наочності).
2. Порівняйте послідовність і методику вивчення нумерації чисел 1-го і 2-го десятка.
3. Яка послідовність вивчення дій додавання і віднімання чисел у межах 20?
4. Які наочні посібники використовуються при вивченні нумерації, арифметичних дій з числами у межах 20?
5. Які види задач розв'язуються у 2-му класі допоміжної школи? Охарактеризуйте методику організації роботи над ними.

Рекомендована література

1. Богдановская Н.Д. Особенности выполнения арифметических действий учащимися младших классов вспомогательной школы // Дефектология. – 1980. – № 6. – С.58-62.
2. Дефектологічний словник: навчальний посібник / за ред. В.І. Бондаря, В.М. Синьова. – К. : МП Леся, 2011. – 528 с.
3. Довідник з елементарної математики / За ред. П.Ф.Фільчакова. – К.: Наукова думка, 1975. – 683 с.
4. Перова Н.М. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
5. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. – К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 224 с.
6. Спеціальна методика викладання математики в допоміжній школі: курс лекцій. Частина 2 / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, Н.І. Королько. – Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський В.С., 2006. – 432 с.
7. Тести досягнень молодших школярів у математиці / Укл. В.В.Тарасун, Н.С.Гаврилова. – К.: ІЗМН, 1998. – 124 с.

14. Методика вивчення сотні у допоміжній школі

14.1. Причини виділення сотні в окремий концентр

Нумерацію чисел і арифметичні дії з ними в межах 100 розумово відсталі учні вивчають протягом 3-4-го класів. У програмі з математики для допоміжної школи даний матеріал виділений в окремий концентр, що обумовлено з наступних міркувань.

1. Учні вперше знайомляться з новою лічильною одиницею – сотнею.
2. У цьому концентрі закінчується вивчення таблиць множення і ділення, які є основою для формування умінь і навичок виконання дій з багатоцифровими числами на наступних роках навчання.

3. На цьому етапі вивчення математики з більшою повнотою розкривається суть десяткової системи числення: сотня складається з десятків так само, як десяток складається з простих одиниць.

4. Більш яскраво виділяються обчислювальні прийоми додавання і віднімання, пов'язані з розкладанням двоцифрових чисел на їхні складові; учні готуються до вивчення письмових обчислень у старших класах.

5. Школярі вперше зустрічаються з прийомами позатабличного множення і ділення (хоч вони більш ґрунтовно знайомляться з даним матеріалом у 5–6 класах).

Таким чином, знання першої сотні є фундаментом для вивчення всього наступного курсу математики, що є основою для виділення її в окремий концентр.

14.2. Труднощі, які виникають в учнів допоміжної школи при вивченні сотні та наочні посібники, які при цьому використовуються

Потрібно зазначити, що при вивченні цієї теми розумово відсталі зустрічаються з рядом труднощів. Коротко зупинимось на них.

1. Порушення механічної і логічної пам'яті, які притаманні розумово відсталим, в молодших класах призводять до того, що вони погано запам'ятовують назви круглих десятків, їхню послідовність. Так само, як і в 1-му, так і в 2-му класах деякі школярі допускають помилки при відтворенні числового ряду у прямому і особливо у зворотному напрямку. У них виникають труднощі під час запам'ятовування назв десятків “сорок” і “дев'яносто”. За аналогією з утворенням попередніх числівників відповідно називають їх “чотиридцять”, “дев'ятьдесять”.

2. Інертність мисленневих процесів призводить до того, що під час рахунку учні допускають помилки при переході до нового десятка: “Тридцять вісім, тридцять дев'ять, тридцять десять, тридцять одинадцять і т.д.”

3. Однією з типових помилок є “втрата” напрямку рахунку, яке особливо часто виникає під час рахунку у зворотному напрямку: “Двадцять сім, двадцять шість, двадцять п'ять, двадцять шість, двадцять сім і т.д.”

4. Труднощі виникають під час прилічування і відлічування рівними числовими групами. Школярі збиваються з рахунку, втрачають ту групу чисел, якими рахували, починають прилічувати навмання: “Двадцять чотири, двадцять вісім, тридцять три, тридцять п'ять, тридцять шість”. Деякі з них, помиляючись при рахунку відмовляються від подальшої роботи, в них накопичується роздратування і на себе, і на педагога, який поставив перед ними важке завдання.

5. У деяких школярів спостерігається недостатнє розуміння розрядного складу числа, що призводить до неправильного позиційного написання цифр у числі: замість 26 пишуть 62. Така помилка проявляється не лише при написанні, але й при читанні чисел: спочатку промовляють одиниці, потім десятки: “шість двадцять”.

6. Деякі школярі, засвоївши утворення нових десятків, ще довгий час не розуміють правила утворення числа 100. Опанувавши усною нумерацією, не можуть вивчити письмову (числовий ряд промовляють правильно, а записують по порядку невірнo), або навпаки, правильно записують числовий ряд, а при усному перерахунку допускають помилки. Ці причини в основному обумовлюються об'єктивними факторами, які педагог не врахував на попередніх роках навчання: недостатня кількість використаних наочних посібників, їхня одноманітність, швидка відмова від наочності, неправильна організація закріплення матеріалу, недостатня кількість виділеного часу на повторення, мала кількість вправ тощо.

7. Вузькість, нецілеспрямованість, слабка активність сприймання створює певні труднощі в усвідомленні математичних задач. У 3–4-му класі вони в основному працюють над складеними задачами на 2–3 дії, що вимагає достатнього розвитку абстрактного мислення. Але через порушення процесів аналізу школярі сприймають їх фрагментарно, а недостатність

синтезу не дозволяє їм об'єднати частини в єдине ціле, встановити між ними зв'язки і залежності і, виходячи з цього, вибрати правильний шлях розв'язання.

8. В учнів спеціальної школи дуже важко і повільно виробляються нові умовні зв'язки, особливо це стосується вищих психічних функцій. Вони є слабкими та недиференційованими. Школярі швидко втрачають істотні ознаки, які відрізняють один тип задач від іншого, забувають ознаки, які дозволяють розрізнити дії, числа, правила тощо.

9. Вони часто пристосовують завдання до своїх знань і можливостей, буквально переносять наявні у них знання без урахування ситуації, без змін цих завдань відповідно до нових умов. Найбільша кількість помилок виникає під час обчислення прикладів на додавання і віднімання з переходом через розряд. Характерною помилкою при відніманні є те, що від одиниць від'ємника учні віднімають одиниці зменшуваного ($31-18=27$). Спостерігаються також випадки заміни однієї дії іншою, яка значно полегшує обчислення: $24-6=30$, $17+7=10$ (замість віднімання виконано дію додавання і навпаки).

10. Через нестійкість уваги, невміння зосередитися на завданні, швидке відволікання побічними подразниками учні нерідко допускають такі помилки: додадуть або віднімуть десятки, але забудуть додати або відняти одиниці. Твердо не засвоївши прийом обчислень, позиційне значення цифр у числі об'єднують десятки з одиницями, віднімають з одиниць зменшуваного десятки від'ємника.

11. Недосконалість аналізу призводить до того, що порівняння умов задач, математичних виразів, геометричних фігур, прикладів вони проводять поверхово, не вникаючи у внутрішні зв'язки та відношення. Виконуючи обчислення прикладів з двоцифровими числами, учні часто беруть до уваги лише одиниці вищого розряду, а одиниці іншого переписують без змін ($24+12=34$, $68-36=38$). Під час роботи у 3-му класі частими є помилки, коли учні проводять обчислення з діями додавання або віднімання, не звертаючи уваги на розряди: одиниці додають до десятків ($26+3=56$, $43-20=41$). Також потрібно зазначити, що виконуючи обчислення прикладів, які містять три і більше компоненти не звертають увагу на черговість арифметичних дій, а просто проводять обчислення, орієнтуючись на першу дію: $27+14-32=73$; $28-14+6=8$.

12. Учні допоміжної школи довгий час не використовують раціональні прийоми обчислень, затримуючись на прийомах перераховування конкретних предметів, прилічування по одиниці. Причини цих помилок вбачаються у недостатньому знанні таблиць додавання і віднімання в межах 10 і 20, у нерозумінні позиційного значення цифр у числі або в невмінні використовувати свої знання на практиці, в особливостях мислення школярів зі стійким інтелектуальним недорозвитком тощо[□].

У 3 – 4 класах на уроках математики вчитель використовує ще значну кількість наочності. Охарактеризуємо ті основні наочні посібники, які необхідні педагогу для формування у розумово відсталіх дітей цілісної системи знань про арифметичні числа в межах сотні і відповідні дії з ними.

1) 100 паличок зв'язаних у пучечки по 10 штук;



2) арифметична шухляда, яка використовувалась у 2-му класі;

3) абак (класний і індивідуальний) з розрядами одиниць, десятків і сотень;

4) рахівниця (класна і індивідуальна);

5) таблиця розрядів;

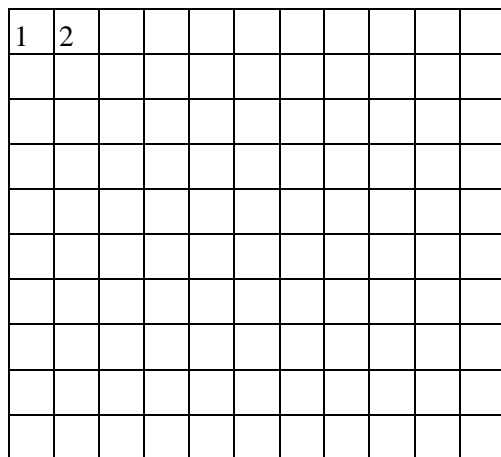
6) смужки, розділені на 10 квадратів;

7) цифрова каса і таблички з круглими числами: 1, 2, 3, ..., 9, 10, 20, ..., 100.

* Перова М.Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.- С. 154.

- 8) таблиця з парними і непарними числами;
- 9) набірне полотно та метрова лінійка;
- 10) квадрат “сотня” (10×10), розкреслений на 100 клітин (рис. 5.1.);

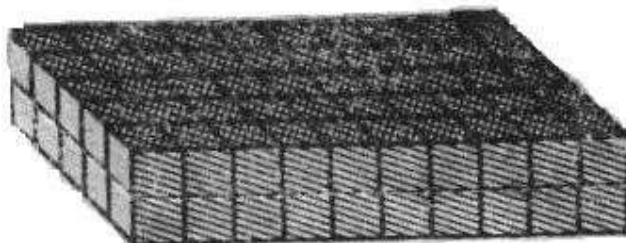
Рисунок 14.1.



100

- 11) монетна каса з набором монет вартістю 1коп., 2 коп., 5 коп., 10 коп., 25коп., 50коп., 1 грн.;

- 12) природний матеріал та посібники, виготовлені самими учнями;
- 13) 10 брусочків, поділених на 10 кубиків кожний та розсипні кубики.



14.3. Вивчення нумерації чисел в межах 100

Вивчення усної нумерації з розумово відсталими учнями 3-го класу в межах 100 проводиться у такій послідовності:

- 1) повторення усної нумерації в межах 10 і 20;
- 2) нумерація круглих десятків:
 - утворення круглих десятків, їх склад, назва;
 - прямий і зворотний рахунок круглими десятками;
 - визначення місця кожного круглого десятка в натуральному ряді круглих десятків;
 - запис круглих десятків за допомогою арифметичних знаків;
- 3) нумерація чисел від 21 – 100:
 - утворення двоцифрових чисел, їх склад, назва;
 - склад двоцифрових чисел;
 - прямий і зворотний рахунок двоцифрових чисел;
 - місце двоцифрового числа у натуральному ряді двоцифрових чисел.
 - запис двоцифрових чисел за допомогою цифр.

При поясненні нумерації з наочних посібників для фронтальної роботи вчитель використовує пучки паличок, арифметичну шухлядку (бруски, кубики), сірники, природний матеріал (жолуді, каштани, листочки тощо), геометричні фігури і т.д.

У 3-му класі вчитель повинен пояснити школярам значення позиційної системи. Саме розуміння учнями того, що 10 одиниць нижчого розряду утворюють одну одиницю вищого розряду є ще недостатнім для усвідомлення алгоритмів виконання обчислень. Вчитель повинен сформулювати в учнів усвідомлення того, що лише позиційна система дозволяє повністю використати всі переваги десяткової системи числення.

Вивчення нумерації опирається на знання учнів про основні властивості числового ряду, усвідомлення одноцифрового і двоцифрового числа, розуміння десяткового складу двоцифрових чисел, вміння порівнювати множини тощо. Вивчення нумерації чисел в межах 100 вчитель організовує в такій послідовності.

1) нумерація круглих десятків

У 3-му класі перші уроки математики вчитель відводить на повторення утворення чисел першого і другого десятка. Він просить учнів відрахувати 10 паличок і зв'язати їх у пучок. При цьому уточнює: “Скільки паличок в пучкові?” (10 паличок). “10 паличок – скільки це десятків?” (один десяток). “Якщо до 1-го пучка додати ще паличку – яке число отримали?” (11). “Скільки в ньому десятків і скільки одиниць?” (1 дес. і 1 од.). Так рахунок продовжується до 20. Отримавши 2-ий десяток паличок учням пропонується зв'язати їх у пучок. Після цього вони вперше починають рахувати десятками: до одного десятка додаємо ще один десяток отримуємо 2 десятки, або 20.

2) вивчення нумерації круглих десятків

Ця робота починається з прилічування по 1 десятку: 1 дес., 2 дес., 3 дес., ... ,9 дес. або 90. Далі увага учнів звертається на те, що до 9 десятків можна додати ще 1 дес. і в такому випадку отримуємо 10 дес., або 100.

Для закріплення нумерації круглих десятків в межах третього концентру можна використати таблицю 14.1

Таблиця 14.1.

1 дес. 10	2 дес. 20	3 дес. 30	4 дес. 40	5 дес. 50	6 дес. 60	7 дес. 70	8 дес. 80	9 дес. 90	10 дес. 100
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------------

Числовий ряд цієї таблиці розумово відсталі школярі повинні завчити на пам'ять так само, як і в межах 10. Подібні вправи проводяться і на інших посібниках (арифметична шухляда, рахівниця, монети і т.д.).

Вчитель щоразу звертає увагу на те, що рахунок десятками ведеться так само, як рахунок одиницями. Корисно показати таблицю 14.2. і зачитати числівники парами: два - двадцять, три - тридцять тощо. У першому ряді рахунок ведеться простими одиницями, а в другому – десятками.

Таблиця 14.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

До запису чисел цифрами потрібно підходити поступово. Розумово відсталі повинні усвідомити, що величина числа, яке ми позначаємо за допомогою певних арифметичних знаків – цифр – залежить від місця, на якому знаходиться дана цифра. А в свою чергу усвідомлення цього факту залежить від чіткого розуміння різниці між числом і цифрою, яке вже повинно бути знайоме школярам з 2-го класу.

Аналіз таблиці, порівняння її верхнього і нижнього ряду, перенесення в зошити з дотриманням правил порозрядного запису чисел одне під одним повинні закінчитись висновком учнів про порядок змін чисел верхнього і нижнього ряду. Таблиця дає можливість закріпити знання дітей про місце десятків в десятковому ряді, визначати, який десяток більший, який менший і навпаки.

Письмова нумерація круглих десятків може бути дана за аналогією з записом вже відомих учням чисел 10 і 20. У числі 10 один десяток, цифра 1 записується на другому місці

праворуч, а на місці одиниць записується нуль. У числі 20 два десятки і немає одиниць (показати на абаку, на рахівницях), цифра 2 записується на другому місці праворуч, а на місці одиниць записується 0. У числі 30 три десятки, число десятків 3, а на місці одиниць 0 і т.д.

3) вивчення нумерації чисел 21-99

Після вивчення круглих десятків вчитель показує учням утворення будь-якого повного двоцифрового числа. Для цього потрібно показати загальний принцип утворення цих чисел.

Вивчення нумерації чисел від 21 до 100 починається з повторення утворення і назв розрядних чисел другого розряду (10, 20, 30 ...100), а потім уже організовується утворення будь-яких двоцифрових чисел. Як основний тип наочності при їх утворенні використовуються пучечки (десятки) і окремі палички. Порядок розташування чисел натурального ряду варто проілюструвати за допомогою квадрату “сотня”, клітинки якого заповнюються учнями самостійно.

Для пояснення нумерації чисел від 21 до 100 використовується бесіда, мета якої – повідомити учням, що оскільки вони вже навчились рахувати і записувати числа до 20, то тепер так само зможуть вивчити назви й інших чисел, які йдуть після 20, тому що числовий ряд на цьому не закінчується.

На набірному полотні вчитель виставляє, або бере в руку 2 пучечки – 2 десятки паличок, тобто число 20 і до нього додає ще 1 паличку. “Скільки в нас було паличок?” (2 десятки або 20) “А тепер я до них додаю ще одну паличку. Отже, у нас буде два десятки паличок і ще одна паличка. Ми дістали нове число, на 1 більше, ніж число 20. Це число також має свою назву. Що ми зробили?” (До 20 додали 1 паличку) “Таким чином, двадцять і одна паличка утворює нове число, яке називається двадцять одне. Давайте повторимо його і розглянемо на рисунку, як воно утворюється”. Після цього діти розглядають малюнок, а на набірному полотні відтворюють міркування педагога.



2 десятки, або ДВАДЦЯТЬ



2 десятки і один, або ДВАДЦЯТЬ ОДИН

Після цього діти працюють самостійно. “Тепер у себе на партах відкладіть 2 пучечки – 2 десятки паличок і ще 1 паличку. Яке число отримали? Скільки в ньому десятків, скільки одиниць?” Утворення нових чисел продовжується. “До 21 додамо ще одну паличку, буде 2 десятки паличок і 2 палички, або 22 палички. Це число містить у собі 2 десятки і 2 палички і називається двадцять два.

Два десятки і два, або двадцять два

До них додаємо ще паличку і отримуємо 2 десятки і три палички або число двадцять три

2 десятки і три палички або число двадцять три

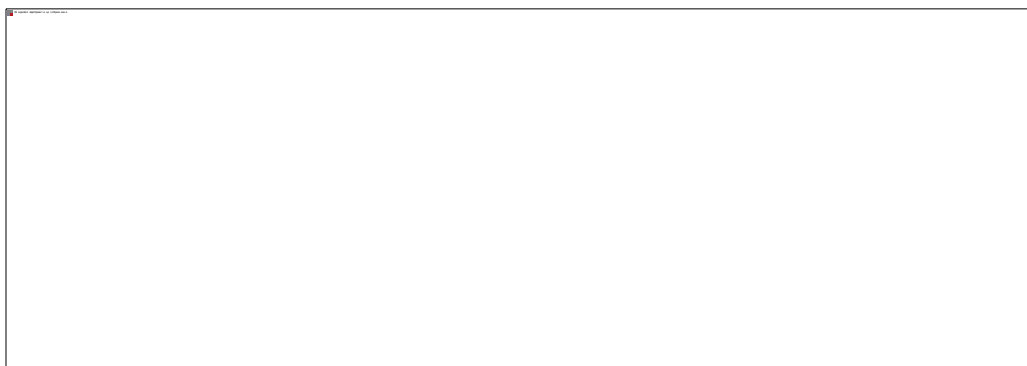
2 десятки і чотири – або двадцять чотири

2 десятки і п'ять – або двадцять п'ять

2 десятки і шість – або двадцять шість

2 десятки і сім – або двадцять сім

Вчитель продовжує: “Поставимо на набірне полотно до 2 десятків і 8 паличок ще 1 паличку. Скільки всього паличок стало? (Двадцять дев'ять). А тепер до 29 додамо ще 1 паличку, буде 2 десятки і ще 10 паличок, або 2 десятки і ще 1 десяток. Отже, всього буде 3 десятки, або тридцять.



Після утворення числа 30 учитель просить учнів назвати усі числа від 20 – 30. Так само проводиться ознайомлення з числами від 31 – 40 і далі до 100.

Кожному учневі треба дати можливість порохувати по одному від 1 – 100 і навпаки як з використанням наочності, так і абстрактно. Особлива увага звертається на рахунок від заданого числа до заданого з переходом через розряд.

Для закріплення знань про нумерацію чисел в межах 100 можна запропонувати такі завдання:

- 1) назвати число на 1 менше (більше) даного;
- 2) які сусідні десятки числа, наприклад ... 40 ...;
- 3) виконати аналіз числа за його десятковим складом: 49 – це 4 десятки і 9 одиниць;
- 4) назвати всі числа третього десятка (четвертого, п'ятого тощо);
- 5) назвати всі двоцифрові числа, у яких число одиниць п'ять;
- 6) покласти 3 десятки паличок і ще 3 палички. Скільки паличок всього стало? Як дістати наступне число?
- 7) відкласти на рахівниці, абаці число 25, 44. Скільки в них десятків, скільки одиниць?
- 8) показати на лінійці 3 дм і 5см. Скільки всього сантиметрів?
- 9) накреслити відрізок довжиною 2дм і 4см. Скільки це сантиметрів?
- 10) заповнити таблицю “сотня”.

Вивчення нумерації можна починати і зі складання чисел за допомогою числових таблиць з наклеєними на них різнокольоровими цифрами. Це потрібно робити для того, щоб уникнути помилок, які роблять розумово відсталі учні, коли зразу записують двоцифрові числа у зошиті. Наприклад, число 36 вони записують як 306 (тридцять і шість). Якщо не виправити помилки в цей період, то в наступному учні будуть не помічати помилок при записі чисел сто вісім (1008), сто тридцять шість (100306). Лише чітке усвідомлення того, що пишемо

ми числа дещо по-іншому, аніж промовляємо і чуємо, дозволить уникнути таких помилок і, як наслідок, неправильних результатів обчислень.

Переваги використання даного прийому полягають у тому, що:

- 1) ми даємо учням цифрові таблички, серед яких немає нуля і тому уникаємо помилкового його застосування;
- 2) таблички легко можна поміняти місцями і тим самим показати залежність зміни величини числа від зміни місця цифр, які позначають дане число;
- 3) кожен учень може безпосередньо маніпулювати цими табличками;
- 4) вчителю легше контролювати діяльність школярів за рахунок використання різних кольорів для позначення десятків і одиниць.

Л. Єленьська пропонує знайомство з нумерацією чисел в межах сотні проводити в три етапи.

На першому етапі потрібно пов'язати запис двоцифрового числа з конкретним образним уявленням цього числа. Для цього у спеціальній школі доцільно використати набір паличок, зв'язаних в пучки і розкладених по одиниці, арифметичну шухляду з брусками, що вказують десятки, і кубиками, що вказують одиниці.

Наприклад, взяли 2 десятки паличок і ще 1 паличку і отримали число 21. Роздаємо школярам два комплекти цифр від 1 до 9 різного кольору – червоного, який позначає десятки, і синього – який позначає одиниці. Вчитель проводить пояснення: “Подивіться, скільки паличок ми взяли. Знайдіть серед набору синіх цифр ту, яка вказує на кількість паличок (знайдену цифру школярі кладуть під 1 паличкою). Подивіться, скільки пучків ми взяли? Знайдіть серед червоних цифр ту, яка вказує на кількість пучків. Покладіть її під пучками паличок (учні кладуть 2 під пучками). Скільки десятків є у даному числі? Скільки одиниць є у ньому? (ці запитання краще підкреслюють поняття про розсіпані палички, які позначають одиниці, і про зв'язані, що позначають десятки). Ми утворили нове число – двадцять один”. Вчитель пояснює, що числівники утворюються з двох слів. Спочатку вимовляються десятки, а потім одиниці. Це число відкладається на рахівницях. Так з десятків і одиниць на конкретному рахунковому матеріалі учні повинні навчитися утворювати будь-яке двоцифрове число і називати його.

На другому етапі школярів потрібно підвести до усвідомлення значення місця цифри у числі. Для цього вчитель дає завдання: скласти число 23 з розрізаних паличок і паличок, зв'язаних у пучки. Підставляємо під пучки цифру 2, а під розрізнені палички – 3. Називаємо це число зліва направо – двадцять три. Потім пропонуємо забрати 1 паличку і додати 1 пучок. Підставляємо знову під пучки і палички цифри відповідного кольору, наприклад, 3 і 2. Яке число утворилось? Називаємо його – тридцять два. Отже, цифри залишились ті ж, а число змінилось. Ставимо запитання “Яка цифра тепер позначає десятки, а яка одиниці?”

У процесі виконання таких завдань вчитель звертає увагу школярів на місце, на якому лежить цифра, що позначає десятки, і цифра, що позначає одиниці. Кращому закріпленню залежності між величиною числа і місцем цифри, яка позначає дане число, сприяє перехід до запису чисел під диктовку на дошці з відповідним коментуванням.

Особливу увагу потрібно звернути на запис чисел, які позначаються двома однаковими цифрами: 22, 33, 44 і т.д. Вчитель повинен показати, що за числом 21 іде наступне число – 22, що впливає з закономірностей утворення числового ряду. При позначенні цього числа використовуємо дві однакові цифри (в даному випадку двійки). Але перша справа двійка вказує на кількість у ньому одиниць, а друга – десятків. Тому це число читається як **двадцять два**. Завдання, які виконуються школярами самостійно, викликають у них цікавість і мають значне освітнє значення.

Лише після того, як учні навчаться складати на таблицях будь-яке двоцифрове число, читати і записувати його, відкладати на рахівницях, на набірному полотні і виконувати з ним інші дії, можна переходити до вивчення числового ряду від 1 до 100.

На третьому етапі Л.Єленьська пропонує знайомити школярів з 0 як арифметичним знаком, що позначає відсутність одиниць певного розряду. Лише після того, як школярі

зрозуміють, що цифра, яка стоїть у числі на першому місці справа позначає одиниці, а цифра, яка стоїть на другому – десятки, можна переходити до усвідомлення значення нуля.

Нуль – це геніальний винахід. Введення нуля для позначення пустого розряду дозволило десяткову систему числення визначити найбільш ефективною для обчислення і відкинути абак. Але потрібно вказати, що 0 як арифметичний знак, що позначає відсутність одиниць в якомусь розряді, був винайдений лише в IV столітті нашої ери в Індії. З Індії він перейшов до арабів, потім в Іспанію в X столітті, а далі – в Італію та Францію. На територію України нуль потрапив лише на початку XIV століття.

Для того, щоб усвідомити значення 0, потрібно відчувати нагальну необхідність у ньому. Для цього Л.Єленська використовує лабораторно-практичний метод: “Позначте цифрами число 21 (для цього учні повинні використовувати лише цифрові кольорові таблички). Відкинемо 1. Яке число залишилось? Що позначає цифра 2?” Вчитель підкреслює значення місця у цифри: “Яку цифру ми можемо покласти біля 2, щоб позначити число двадцять?” Потрібно зазначити, що хоч школярі вже знайомі з числом 20 і писали його на задане запитання вони знаходять відповідь не відразу. Це є свідченням неусвідомленого розуміння арифметичного знака 0. Після того, як школярі поpróbують декілька варіантів утворення числа двадцять за допомогою таблиць, їм пояснюється, що у цьому випадку у розряд одиниць ставиться арифметичний знак 0, який позначає їх відсутність у даному розряді.

Під час вивчення 0 від школярів вимагається пояснення його використання: “Покладіть на парту цифру 3. Як зробити, щоб вона позначала 3 десятки? Для чого ми поклали правіше 0? Яке число утворилось?”[□]

Після засвоєння загального принципу утворення і запису двоцифрових чисел, переходять до роботи над утворенням і записом чисел 21-99 та закріпленням знань послідовності чисел від 1 до 100.

Під час роботи з розумово відсталими учнями по вивченню нумерації постійно звертається увага на утворення кожного нового десятка, проводячи розгорнутий аналіз і використовуючи для цього наочні посібники:

$$29 + 1 = 2 \text{ дес. } 9 \text{ од.} + 1 \text{ од.} = 2 \text{ дес. } 10 \text{ од.} = 3 \text{ дес.}$$

$$30 - 1 = 3 \text{ дес.} - 1 \text{ од.} = 2 \text{ дес. } 10 \text{ од.} - 1 \text{ од.} = 2 \text{ дес. } 9 \text{ од.} = 29$$

$$99 + 1 = 9 \text{ дес. } 9 \text{ од.} + 1 \text{ од.} = 9 \text{ дес. } 10 \text{ од.} = 10 \text{ дес.} = 100$$

$$100 - 1 = 10 \text{ дес.} - 1 \text{ од.} = 9 \text{ дес. } 10 \text{ од.} - 1 \text{ од.} = 9 \text{ дес. } 9 \text{ од.} = 99.$$

Кожній дитині варто запропонувати порахувати по одному від 1 до 100 і назад, оперуючи різними посібниками і без них.

Для фронтальної роботи в класі вчитель виготовляє таблицю чисел від 1 до 100, які можна вписати у сто клітинок квадрата 10 x 10 (“сотня”). Спочатку учні читають числа, потім розбираються в структурі таблиці з допомогою вчителя. Вони приходять до висновку, що кожен ряд – це десяток, останній стовпчик – це круглі десятки, всього 100 чисел, в кожному ряді кількість десятків змінюється в останньому числі і т.д. (див. рис. 14.1, стор. 104.).

Вони повинні накреслити таку таблицю в себе в зошиті, вміти заповнювати квадрати числами у прямому і зворотному порядку, вписувати парні, непарні числа, групові числа тощо. За допомогою таблиці можна порівнювати числа, які стоять поруч у ряді (на скільки одиниць одне число більше або менше за сусідне); усі числа одного ряду (число десятків однакове, крім останнього числа, а число одиниць змінюється); числа між собою в стовпчиках (число десятків змінюється, а число одиниць - ні). Кожне число в стовпчику можна порівняти з тими, які знаходяться вище і нижче нього.

Всі випадки утворення наступного десятка потрібно вписати і розібрати:

$$29 + 1 = 30 - \text{отримуємо новий десяток.}$$

$$39 + 1 = 40 - \text{отримуємо новий десяток.}$$

$$99 + 1 = 100 - \text{отримуємо сотню.}$$

* Л.Еленська. Методика арифметики и геометрии в первые годы обучения: Пер. с польс.-М.: Просвещение, 1960.- С. 50-56.

Так само розглядаються і випадки віднімання:

$60 - 1 = \dots$ – розбиваємо один десяток на одиниці і віднімаємо 1, залишається 5 десятків 9 одиниць. Отже, $60 - 1 = 59$.

Всі ці дії виконуються під керівництвом вчителя і ілюструються за допомогою наочного матеріалу (паличок, рахівниці, таблиць, абаку тощо).

Особлива увага звертається на рахунок від заданого до заданого числа з переходом через десяток у прямому і зворотному напрямку. Так само, як і при вивченні чисел 1-го і 2-го десятка, необхідно закріпити зі школярами властивості натурального ряду чисел: кожне число більше попереднього і менше наступного на одиницю.

При вивченні нумерації в межах 100 учні знайомляться з розрядною таблицею (див табл. 14.3.). Вчитель вводить новий термін “розряд”, повідомляючи, що одиниці відносяться до першого розряду і пишуться в числі на першому місці праворуч, десятки - до другого розряду і пишуться в числі на другому місці праворуч, а сотні - до третього розряду і пишуться в числі на третьому місці праворуч: 3-й розряд – сотні; 2-й розряд – десятки; 1-й розряд – одиниці. Для пояснення цього матеріалу можна використати абак, в якому всі цифри мають різний колір і вказують на різні розрядні одиниці.

Таблицю 14.3.

сотні	десятки	одиниці

Починаючи з 3-го класу вчитель формує у школярів вміння порівнювати числа між собою, використовуючи таблиці розрядів. При цьому він зазначає, що порівняння починається з вищих розрядів (якщо число десятків більше, то на одиниці можна і не дивитись, тому що все число буде більше: $45 < 54$, адже 4 дес. $<$ 5 дес.). При порівнянні чисел за допомогою таблиць доцільно дотримуватись такої послідовності:

Таблиця 14.4.

десятки	одиниці
7	2
9	2

Таблиця 14.5.

десятки	одиниці
2	6
6	2

Таблиця 14.6.

десятки	одиниці
2	1
1	1

Таблиця 14.7.

десятки	одиниці
2	8
3	1

Окремо вивчаються випадки порівняння чисел 1 і 10, 1 і 100, 10 і 100, 1 і 20, 2 і 20, 30 і 10 і т.д. Тренуючись у порівнянні чисел, школярі поступово навчаються не лише правильно виділяти більше або менше з них, але й пояснювати свій вибір.

Учні мають навчитися змінювати розряди в числі. Використовуючи набірне полотно, рахівницю, вчитель дає завдання скласти число, а потім провести в ньому певні зміни (збільшити, зменшити).

У школярів потрібно сформувати вміння записувати одне і теж число трьома різними способами: 36; 30+6; 3 дес. бод.

На всіх уроках бажано використовувати рахівниці. Потрібно навчити учнів рахувати на них у прямому і зворотному напрямку, групами, складати числа, вносити зміни в числа тощо. Особливу увагу приділяють лічбі на рахівницях у прямому і зворотному напрямку, що надалі стане основою для вивчення додавання і віднімання.

Для закріплення нумерації учням даються приклади на виконання дій додавання і віднімання, прийоми обчислень яких опираються на знання властивостей натурального ряду

чисел ($24+1=$, $25-1=$), а також на знання десяткового складу чисел ($40+8=$, $48-8=$, $48-40=$). Тут можна використати цікаві квадрати, у яких сума або різниця повинні співпадати по вертикалі і горизонталі.

Для обчислення прикладів типу $24+1=$ і $25-1=$ наочним посібником виступає таблиця з записом чисел від 1 до 100 (щоб довідатися результат додавання до числа 1, потрібно в числовому ряді знайти наступне за ним число, а щоб взяти результат віднімання від числа одиниці – попереднє число). Спочатку при додаванні і відніманні чисел з одиницею учні опираються на знання властивостей числового ряду. Потім цим посібником дозволяється користуватися лише тим школярам, які ще недостатньо вивчили послідовність чисел.

На вивчення нумерації виділяється не менше 5-и уроків, завдання яких повністю передбачають знайомство з властивостями чисел в межах 100. На першому уроці учні знайомляться з утворенням та записом круглих десятків; на другому – утворення і запис чисел першої сотні; на третьому – пряма і зворотна лічба по одному в межах 100; на четвертому – число і цифра; помісне значення цифри у числі; порівняння чисел; на п'ятому – повторення нумерації чисел в межах 100.

Під час вивчення нумерації урок може мати таку структуру:

- 1) повторення прямого і зворотного рахунку від 1 до 10;
- 2) повторення прямого і зворотного рахунку від 10 до 100 ($+10$; -10);
- 3) повторення назв розрядів і робота з розрядною сіткою. Запис чисел у таблицю під диктовку. Читання чисел, записаних у таблицю і т.д.
- 4) робота з паличками, з арифметичною шухлядою;
- 5) складання чисел з допомогою карток, запис результатів чисел $15 - 1$ дес. 5 од., $15 = 10 + 5$;
- 6) робота з рахівницею. Місце одиниць і десятків на рахівниці. Складання чисел, зміна чисел. Запис чисел у зошитах.
- 7) порівняння чисел типу: $26 > 8$; $39 > 27$; $5 < 54$; $8 < 88$; $2 < 92$ і т.д.
- 8) запис чисел в зошит стовпчиком з дотриманням правила позначення розрядів[□].

Але це не значить, що на наступних уроках цьому питанню не потрібно приділяти уваги. На кожному уроці у час, відведений для усного рахунку, педагог проводить повторення і закріплення знань нумерації. При включенні в план наступних уроків вправ на нумерацію вчителю необхідно слідкувати за тим, щоб вони не суперечили темі, були логічно пов'язані з матеріалом, давались у певній послідовності, відповідали індивідуальним особливостям школярів тощо.

14.4. Вивчення дій додавання і віднімання у межах 100

Навчання розумово відсталих додаванню і відніманню чисел в межах 100 проводиться з наростанням ступеня складності. У цей період новим для розумово відсталих школярів є поняття про прийоми додавання і віднімання двоцифрових чисел. Формування усвідомленого виконання операцій над цими числами організовується у певній послідовності: спочатку розглядається обчислення прикладів без переходу, а потім з переходом через розряд.

1. Додавання і віднімання без переходу через розряд

а) додавання і віднімання круглих десятків ($20+10=$, $30-20=$), в основі якого лежать знання нумерації круглих десятків.

Обчислення цих прикладів не викликає значних труднощів у дітей, оскільки в своїй основі містить вже знайомі дітям прийоми – утворення круглих десятків і лічби ними. Пояснення і запис прийомів виконання завдань може проходити у такому плані: “Нам потрібно до 20 додати 10. 20 – це 2 десятки, записуємо це під лінією. 10 – це 1 десяток, записуємо це нижче. Отже, проводимо обчислення: до 2 десятків додаємо 1 десяток, отримуємо 3 десятки. 3 десятки – це 30 одиниць. Результат переносимо у приклад над лінією”.

* Обучение учащихся I-IV классов вспомогательной школы: Пособие для учителей /Под ред. В.Г.Петровой.- М. Просвещение, 1976.- С.217-218.

$$\underline{20+10=30}$$

20 – це 2 дес.

10 – це 1 дес.

Отже, 2 дес. + 1 дес. = 3 дес. = 30

Аналогічно дається пояснення і віднімання десятків.

$$\underline{30-20=10}$$

30 – це 3 дес.

20 – це 2 дес.

Отже, 3 дес. – 2 дес. = 1 дес. = 10

У цих випадках вчитель використовує перетворення чисел в одиниці вищого розряду, проведення з ними обчислення і зворотне перетворення. При цьому педагог обов'язково супроводжує пояснення матеріалу використанням різних наочних посібників, які сприяють кращому усвідомленню розумово відсталими алгоритмів даних обчислень.

Під час пояснення цього матеріалу доцільно проводити порівняння виконання даних завдань з обчисленням прикладів з одиницями. Мета проведення такої аналогії полягає у закріпленні знань про склад одноцифрових і двоцифрових чисел, проведення обчислень з одиницями різних розрядів:

$$2 + 1 = 3$$

$$3 - 2 = 1$$

$$20 + 10 = 30$$

$$30 - 20 = 10.$$

У першому рядку виконуємо дії над розрядом одиниць, в другому – десятків. Формування такої диференціації знань дозволяє уникнути помилок, які роблять розумово відсталі учні, об'єднуючи між собою різні розрядні одиниці або проводячи обчислення з несумісними розрядними одиницями: $20+2=40$; $30-2=10$.

б) додавання і віднімання, в основі якого лежать знання розрядного складу чисел і послідовності утворення числового ряду.

На ці випадки не потрібно витрачати багато часу, адже алгоритм їхнього обчислення постійно пояснювався в 2-му класі. Під час роботи над цим матеріалом найбільш ефективним посібником може виступати абак:

$$30+2=; \quad 45-5=$$

“До трьох десятків потрібно додати дві одиниці. З десятки і 2 одиниці утворюють нове число – тридцять два – 32. Отже, $30+2=32$ ”. Аналогічно пояснюємо алгоритм обчислення дії віднімання.

Для кращого усвідомлення обчислення прикладів типу $21+1=$; $21+10=$ доцільно використовувати таблицю “Сотня”, в яку записані всі числа від 1 до 100. Така таблиця дозволяє школярам наочно пересвідчитись у правильності проведених обчислень.

в) додавання до круглих десятків двоцифрового числа і віднімання від двоцифрового числа круглих десятків; віднімання від двоцифрового числа двоцифрового, коли в залишку отримуємо круглі десятки.

Пояснюючи обчислення прикладів даного типу потрібно з використанням наочності (абак, рахівниця тощо) і при цьому корисно показати учням алгоритм їх проведення:

$$\underline{20 + 18 = 38}$$

$$\underline{36 - 20 = 16}$$

$$\underline{46 - 26 = 20}$$

$$18 = 10 + 8$$

$$36 = 30 + 6$$

$$26 = 20 + 6$$

$$20 + 10 = 30$$

$$30 - 20 = 10$$

$$46 - 20 = 26$$

$$30 + 8 = 38$$

$$10 + 6 = 16$$

$$26 - 6 = 20$$

“Нам потрібно обчислити приклад: $20+18=$. Записуємо цей приклад у зошиті і підкреслюємо його. (Аналогічна робота виконується вчителем на дошці). Розкладаємо 18 на десятки і одиниці: $18=10+8$. Записуємо цю дію під лінією. До 2 десятків, або 20 додаємо 1 десяток, або 10 і в сумі отримуємо 30: $20+10=30$. Записуємо цю арифметичну дію нижче. Нам залишилось додати ще 8 одиниць. Виконуємо це обчислення, адже з цим матеріалом (на основі знання десяткового складу числа) ми познайомились на попередніх уроках: $30+8=38$. Суму записуємо в приклад над лінією.”

Розумово відсталих школярів доцільно познайомити і з іншим записом обчислення даного прикладу:

$$20 + 18 = 20 + 10 + 8 = 30 + 8 = 38;$$

$$36 - 20 = 30 + 6 - 20 = 30 - 20 + 6 = 10 + 6 = 16.$$

Цей запис вчитель використовує лише після того, як учні усвідомили перший варіант проведення обчислень.

Навчившись проводити обчислення прикладів цих типів, доцільно познайомити школярів зі скороченим записом, але при цьому вимагати після обчислення усного коментарію виконаних дій, а під час запису – підкреслення десятків однією лінією:

$$\underline{30} + \underline{26} = \underline{56}$$

$$\underline{81} - \underline{50} = \underline{31}$$

Для кращого розуміння позиційного значення цифр у числі запис одиниць і десятків на дошці й у зошитах деякий час можна робити різними кольорами. Це важливо для тих учнів, які ще погано орієнтуються в розрядах.

г) додавання одно- та двоцифрового числа до двоцифрового; віднімання від двоцифрового числа одно- та двоцифрового.

При обчисленні цих прикладів вчитель знову ж таки звертає увагу школярів на те, які розрядні одиниці потрібно об'єднувати між собою або з яких розрядних одиниць потрібно відняти інші. Найбільш оптимальний прийом, який може використати вчитель під час пояснення цього матеріалу – використання кольорових кружечків з написаними на них цифрами: сині кружки означають розряд одиниць, червоні – десятків. Організація роботи таким чином дозволяє розумово відсталим учням краще орієнтуватись у матеріалі і проводити обчислення між одиницями одного розряду.

Під час запису прикладів на додавання без переходу через розряд можна показати школярам і варіант обчислення через розкладання двох доданків на розряди:

$$\underline{35} + \underline{2} = 37$$

$$\underline{37} - \underline{2} = 35$$

$$\underline{21} + 18 = 39$$

$$\underline{39} - 21 = 18$$

$$20 = 20 + 1$$

$$21 = 20 + 1$$

$$18 = 10 + 8$$

$$39 - 20 = 19$$

$$20 + 10 = 30$$

$$19 - 1 = 18$$

$$1 + 8 = 9$$

$$30 + 9 = 39.$$

д) додавання двоцифрового числа з одноцифровим і двоцифровим, коли в сумі виходять круглі десятки; віднімання від круглих десятків одноцифрового і двоцифрового числа:

Пояснення цього матеріалу доцільно проводити з використанням паличок, арифметичної шухляди або інших наочних посібників, які можна об'єднати в десятки і відповідно розбити на одиниці. Дані приклади:

$$\underline{55} + 5 = 60$$

$$\underline{70} - 5 = 55$$

$$\underline{35} + 25 = 60$$

$$\underline{60} - 25 = 35$$

$$55 = 50 + 5$$

$$70 = 60 + 10$$

$$25 = 20 + 5$$

$$25 = 20 + 5$$

$$5 + 5 = 10$$

$$10 - 5 = 5$$

$$35 + 20 = 55$$

$$60 - 20 = 40$$

$$50 + 10 = 60$$

$$60 + 5 = 65$$

$$55 + 5 = 60$$

$$40 - 5 = 35$$

Пояснення ведеться у такому плані: “Число 55 розбиваємо на десятки і одиниці: $55=50+5$. Виконуємо додавання одиниць: $5+5=$. В сумі отримуємо 10, або 1 десяток. Додаємо до 5 десятків 1 десяток і в сумі отримуємо 6 десятків або 60. Результат записуємо у приклад над лінією.” Аналогічно проводиться пояснення і на віднімання від двоцифрових чисел одноцифрових.

Зазначені вище випадки додавання і віднімання обчислюються з використанням практично однакових прийомів, але за трудністю вони різні. Школярам зі стійкими порушеннями інтелектуальних функцій значно важче до меншого числа додати більше ($2+7$). Це є свідченням того, що дотримуючись вимог поступового наростання труднощів при обчисленні прикладів, необхідно враховувати не лише прийоми, але й числа, над якими проводяться операції.

Обчислення прикладів без переходу через розряд виконується прийомами усних обчислень, тобто обчислення потрібно починати з одиниць вищих розрядів (десятків). Запис прикладів робиться в рядок.

Дії додавання і віднімання вивчаються паралельно. Кожен випадок додавання порівнюється з відповідним випадком віднімання, відзначається їхня подібність і відмінності. Обчислення прикладів типу $2+34=$, $5+45=$ тощо не розглядається окремо, а пояснюється через використання переставного закону додавання, з яким школярі вже знайомі з 1-го класу.

Під час вивчення учнями цього матеріалу необхідно кожен новий випадок розглядати в нерозривному зв'язку з попередніми, поступово включати нові знання в уже наявні, вчити їх знаходити у цих прикладах спільне і відмінне, складати подібні. Це змушує дітей думати, розглядати кожен випадок додавання не ізольовано, а в тісному зв'язку з відніманням в їхній взаємозумовленості. Це дозволить виробити в них узагальнений спосіб усних обчислень.

2. Додавання і віднімання з переходом через розряд

Операції в межах десятка виконуються з використанням готових числових груп, операції з переходом через десяток являють собою складний ланцюжок взаємозв'язаних проміжних операцій. Тому додавання і віднімання з переходом через розряд виконується прийомами письмового обчислення. З цим матеріалом розумово відсталі школярі починають знайомитись у 4-му класі.

Розглядати матеріал даної теми учні починають з підготовчих вправ, які передбачають поступовість у наростанні труднощів: обчислення прикладів перед порогом (десятком) типу: $27+2=$; досягнення порогу: $27+3=$; перехід через поріг, причому обчислення цих прикладів починаємо з найнижчого порогу: $27+4=$.

Починаючи вивчати зі школярами алгоритми обчислення прикладів з переходом через розряд, вчитель повинен познайомити їх з усіма можливими варіантами. Причому потрібно зазначити, що варіантів прикладів на віднімання є значно більше, аніж на додавання. Покажемо послідовність, якої повинен дотримуватись педагог під час організації роботи в цьому напрямку:

1	· 10	1	· 10	· 10	· 1010	· 1010
56	<u> </u> 54	56	<u> </u> 44	<u> </u> 44	<u> </u> 100	<u> </u> 100
<u> </u> 5	<u> </u> 5	<u> </u> 25	<u> </u> 25	<u> </u> 35	<u> </u> 5	<u> </u> 35
51	49	81	19	9	95	65

Школярі вчать правильно записувати числа у прикладах у стовпчик, проводити обчислення і, використовуючи наочні опори, коментувати виконану роботу. У цей період необхідно навчити їх зіставляти різні випадки додавання, віднімання, встановлювати у них риси подібності і відмінності, складати аналогічні приклади, розмірковувати над процесом. Лише використання таких прийомів у комплексі з урахуванням індивідуальних здібностей розумово відсталих школярів можуть принести позитивний ефект у плані корекції і розвитку їхніх мисленнєвих функцій.

Коли учні навчаються виконувати дії додавання і віднімання з переходом через розряд у стовпчик, їх знайомлять з виконанням цих дій прийомами усних обчислень. Розумово відсталіх учнів потрібно підвести до думки, що обчислення прикладів з переходом через десяток можна виконувати як шляхом використання вже отриманих знань (у рядок), так і новим методом (у стовпчик). Для цього доцільно показати обчислення одного і того ж прикладу у двох варіантах:

$27 + 4 = 31$	}	1
$4 = 3 + 1$		27
$27 + 3 = 30$		<u> </u> 4
$30 + 1 = 31$		31

Проводячи таке обчислення на дошці, вчитель звертає увагу школярів на перевагу обчислення в стовпчик, адже не потрібно робити громіздкі записи на декілька рядків.

При поясненні цього матеріалу вчитель використовує наочні посібники, і в першу чергу, абак та таблиці розрядів, а також палички, арифметичну шухляду, рахівниці.

Найбільш оптимальним є використання таблиці розрядів.

“Нам потрібно провести обчислення прикладу: $37 + 5 =$. Використаємо для цього таблицю розрядів (див. табл. 14.8). Для того, щоб краще було зрозуміло пояснення ліворуч, допишемо до неї ще один стовпчик, у якому будемо записувати знак необхідної арифметичної дії. Проведемо обчислення. У числі 37 є 3 десятки і 7 одиниць: Записуємо у розряд десятків 3, а 7 – у розряд одиниць. Зліва у стовпчику “Арифметична дія” записуємо знак “+”. Нам потрібно додати 5. Записуємо дане число у розряді одиниць під 7. Підкреслюємо це все лінією і виконуємо обчислення: $7 + 5 = 12$. Число 12 містить у собі 1 десяток і 2 одиниці. 2 одиниці записуємо у розряді одиниць, а 1 десяток додаємо до тих десятків, які є в першому доданку: 3 дес. + 1 дес. = 4 дес. В сумі отримуємо число 42.”

Таблиця 14.8.

Арифметична дія	десятки	одиниці
	3	7
+		5
	4	2

Обчислення даного прикладу доцільно показати з використанням абаку. Для цього на абаці відкладаємо число 37 і з'ясовуємо його десятковий склад: число 37 містить у собі 3 десятки і 7 одиниць. Нам потрібно додати 5 одиниць. На абаці обчислення виконується в розряді одиниць: до 7 одиниць додаємо 5 одиниць, в сумі отримуємо 12 одиниць. Число 12 містить у собі 1 десяток і 2 одиниці. Таким чином, 2 залишаємо в розряді одиниць, а до кількості десятків, яких у нас 3, додаємо ще 1 і отримуємо 4 десятки. В сумі виходить 42.

Аналогічно потрібно пояснити арифметичну дію віднімання. При цьому доцільно зазначити, що при відніманні від двоцифрового числа одноцифрового з переходом через розряд спочатку віднімаються всі одиниці зменшуваного, а потім у зменшуваному один десяток розкладається на одиниці і віднімаються ті одиниці від'ємника, які залишилися.

$$\underline{31 - 3 = 28}$$

$$31 - 1 = 30$$

$$30 - 2 = 28$$

У 3-му класі вчитель повинен пояснити також вирішення прикладів з переходом через розряд прийомами усних обчислень. Ці операції можуть виконуватись лише опосередкованим шляхом. В цьому випадку обчислення стає мисленневою діяльністю, яка включає в свою структуру декілька послідовних операцій. Тут від суб'єкта вимагається знання розрядної будови числа, вміння відповідним чином розкласти число і виконувати проміжні операції, зберігати проміжні ланки в пам'яті, причому все це повинно протікати на фоні стійкої загальної програми діяльності, активності і регулятивності дій. В операціях віднімання не менш важливим фактором є збереження просторових уявлень, які дозволяють суб'єкту зберегти в проміжних операціях потрібний напрямок рахунку, яке проявляється в необхідності або додати, або відняти проміжні результати[□].

У розумово відсталих школярів спостерігається або порушення, або недорозвиток вказаних операцій. Тому формування цих навичок дозволить певною мірою коригувати наявні у них недоліки психічних процесів. Пояснення цього матеріалу доцільно розпочати з повторення обчислення прикладів без переходу через розряд з використанням ряду проміжних операцій:

$$\underline{38 - 16 = 22}$$

* Цветкова Л.С. Нейропсихология счёта, письма и чтения: нарушение и восстановление.- М.: Юристъ, 1997.- С.26-27.

$$16 = 10 + 6$$

$$38 - 10 = 28$$

$$28 - 6 = 22$$

Після цього вчитель пояснює, що проводити обчислення прикладів з переходом через розряд також можна з використанням такого способу. Для цього потрібно лише навчитись розкладати зменшуване на такі два числа, щоб одне з них дорівнювало кількості одиниць зменшуваного, тобто щоб при відніманні отримали круглі десятки:

$$\underline{38 - 9 = 29}$$

$$9 = 8 + 1$$

$$38 - 8 = 30$$

$$30 - 1 = 29$$

Після того, як вчитель організує достатню кількість подібних вправ на віднімання від двоцифрового числа одноцифрового, можна переходити до формування вміння виконувати приклади з двоцифровими числами. Обчислення таких прикладів в своїй основі містить вміння розкладати від'ємник на розрядні доданки і послідовно їх віднімати від зменшуваного.

$$\underline{38 - 19 = 19}$$

$$19 = 10 + 9$$

$$38 - 10 = 28$$

$$28 - 9 = 19$$

Аналогічно проводиться пояснення обчислення прикладів на додавання.

$$\underline{39 + 23 = 62}$$

$$23 = 20 + 3$$

$$39 + 20 = 59$$

$$59 + 3 = 62$$

Не потрібно використовувати повний запис обчислення прикладів на віднімання типу:

$$\underline{58 - 19 =}$$

$$58 = 50 + 8$$

$$19 = 10 + 9$$

$$50 - 10 =$$

$$8 - 9 =$$

Крім більшої громіздкості запису цей варіант приховує в собі ще одну негативну сторону: при відніманні з переходом через розряд застосування прийому розкладання на розрядні доданки двох компонентів призведе до віднімання від меншого числа одиниць зменшуваного більшого числа одиниць від'ємника. Крім того, вчитель повинен врахувати і психологічну сторону справи: “метод є шлях, який повинен привести до мети, а вправа, яка виконується двома способами, утруднює досягнення даної мети, то встановлюємо єдиний метод: до першого числа, взятого цілим, додаємо спочатку десятки, а потім одиниці другого доданку.”[□]

Розміщення матеріалу з наростанням ступеня складності дозволить розумово відсталим учням оволодіти ним усвідомлено. За кожним випадком додавання потрібно давати аналогічний випадок на віднімання, пов'язувати їх між собою. Успіх в оволодінні цим матеріалом також залежить від активності самих школярів, тому завдання вчителя – організувати так їхню роботу в класі і в процесі самопідготовки, щоб ці завдання викликали в них цікавість, приховували в собі емоційне задоволення від правильного виконання. Для цього ефективно організовувати змагання між групами школярів, давати на домашнє опрацювання обчислення кругових прикладів, у вигляді кросвордів, використовувати програмовані завдання тощо. Вчитель повинен чітко слідкувати за діяльністю школярів, відмічати навіть мінімальні їхні успіхи.

* Л.Еленьська. Методика арифметики и геометрии в первые годы обучения: Пер. с польск.- М.: Просвещение, 1960.- С. 61.

При вивченні сотні закріплюється назва компонентів і результатів дій додавання і віднімання. Щоб назви компонентів увійшли в активний словник учнів, необхідно при читанні виразів користуватися ними: “Перший доданок 45, другий доданок 30. Знайти суму”; “Зменшуване 80, від’ємник 32. Знайти різницю”; “Знайти суму трьох чисел: 30, 18, 42. Як називаються числа при додаванні?”; “Від суми чисел 20 і 35 відняти 40” тощо.

Цьому також сприяє і обчислення прикладів за таблицями:

Таблиця 14.9.

63	Р	25
80	І	70
26	З	18
84	Н	6
75	И	22
46	Ц	38
100	Я	78

Таблиця 14.10.

Сума		
25	25	50
40	30	30
20	16	12
14	27	39
17	48	36

Одним з основних завдань, які стоять перед вчителем у 3-му класі є формування в школярів вміння виконувати обчислювальні операції з невідомими компонентами. Цьому розділу програми присвячується достатня кількість часу. У 1-му та 2-му класах учні також проводили обчислення даних прикладів, але при цьому вони не використовували закономірності знаходження невідомого складника: обчислення виконувалось в межах 10 і 20, застосовуючи прийом підбору, наприклад:

- $\square + 3 = 10$,
- $4 + 3 = 7$ – неправильно,
- $5 + 3 = 8$ – неправильно,
- $6 + 3 = 9$ – неправильно,
- $7 + 3 = 10$ – правильно.

Починаючи з 3-го класу, вчитель знайомить школярів з правилом знаходження невідомого компонента. Перед початком пояснення цього матеріалу вчитель може створити проблемну ситуацію, розв'язання якої вимагає знання певного алгоритму: закриває один з компонентів приклада аркушем паперу, дає для розв'язання задачу тощо. Організуючи таку роботу, він підводить школярів до розуміння того, що невідомий компонент можна знайти, якщо знати правило його пошуку. Для цього він дає означення: **для знаходження невідомого доданка потрібно від суми відняти відомий доданок**. Після цього розв'язується ряд прикладів, які підтверджують його правильність:

- $\square + 12 = 20$, $20 - 12 = 8$, отже, $\square = 8$;
- $\square + 18 = 30$, $30 - 18 = 12$, отже, $\square = 12$;
- $\square + 21 = 34$, $34 - 21 = 13$, отже, $\square = 13$;
- $\square + 26 = 42$, $42 - 26 = 16$, отже, $\square = 16$;
- $28 + \square = 37$, $37 - 28 = 9$, отже, $\square = 9$.

Приклади даються з наростанням ступеня складності: спочатку простіші, які не вимагають переходу через розряд, а потім складніші, для обчислення яких потрібно виконати прийом переходу через розряд.

Після усвідомлення алгоритму знаходження невідомого доданку вчитель переходить до пояснення обчислення невідомого зменшуваного або від’ємника. Дається визначення: **для знаходження невідомого зменшуваного потрібно до різниці додати відомий від’ємник**. Наводяться приклади:

$$\begin{aligned} \square - 10 = 14, & \quad 14 + 10 = 24, \text{ отже, } \square = 24; \\ \square - 26 = 34, & \quad 34 + 26 = 50, \text{ отже, } \square = 50; \\ \square - 18 = 18, & \quad 18 + 18 = 36, \text{ отже, } \square = 36; \\ \square - 23 = 29, & \quad 29 + 23 = 52, \text{ отже, } \square = 52. \end{aligned}$$

Провівши такі обчислення, вчитель організовує порівняння прикладів на знаходження невідомого доданка і невідомого зменшуваного:

$$\begin{aligned} X + 14 = 27, & \quad 27 - 14 = 13, \text{ отже } X = 13 \\ X - 12 = 26, & \quad 26 + 12 = 38, \text{ отже } X = 38. \end{aligned}$$

Це дозволяє зробити узагальнення: **для того, щоб знайти невідомий доданок, потрібно виконати обернену дію, тобто віднімання; для того, щоб знайти невідоме зменшуване, потрібно виконати обернену дію, тобто додавання.**

Провівши обчислення достатньої кількості прикладів на знаходження невідомого доданка і зменшуваного, вчитель пояснює знаходження невідомого від'ємника. Запропонувавши для обчислення такий приклад: $24 - \square = 11$. Більшість розумово відсталих дітей виконають його аналогічно знаходженню невідомого зменшуваного:

$$11 + 24 = 35, \text{ отже, } \square = 35.$$

Лише після того, як виконають його перевірку вони, пересвідчать у неправильності даного обчислення. Тоді педагог формулює правило: **для знаходження невідомого від'ємника потрібно від зменшуваного відняти різницю.**

$$\begin{aligned} 24 - \square = 11, & \quad 24 - 11 = 13, \text{ отже, } \square = 13; \\ 36 - \square = 22, & \quad 36 - 22 = 14, \text{ отже, } \square = 14; \\ 57 - \square = 19, & \quad 57 - 19 = 38, \text{ отже, } \square = 38; \\ 64 - \square = 28, & \quad 64 - 28 = 36, \text{ отже, } \square = 36; \\ 85 - \square = 48, & \quad 85 - 48 = 37, \text{ отже, } \square = 37. \end{aligned}$$

Провівши обчислення достатньої кількості прикладів на знаходження невідомого компонента, вчитель переходить до пояснення, що невідомий компонент, який використовувався у наших прикладах у вигляді пустої клітинки (\square) може замінюватись літерою, наприклад "X", "A", "C" тощо, при цьому заміна пустої клітинки літерою не впливає на алгоритми його обчислення, наприклад:

$$\begin{aligned} X + 20 = 38, & \quad 38 - 20 = 18, \text{ отже, } X = 18; \\ X - 24 = 35, & \quad 35 + 24 = 59, \text{ отже, } X = 59; \\ 48 - X = 22, & \quad 49 - 22 = 27, \text{ отже, } X = 27. \end{aligned}$$

Учням допоміжної школи притаманні труднощі утворення системи знань і вироблення узагальнених навичок. Тому вчитель проводить роботу по формуванню у школярів знань не з обчислення окремого типу прикладів, а над взаємодією даних знань з раніше вивченими. Наприклад, пояснивши школярам, як потрібно проводити обчислення прикладу типу $85 - 26 =$ вчитель на наступних заняттях пропонує виділити цей новий тип прикладів з ряду інших випадків ($85 - 20 =$, $80 - 6 =$) для того, щоб підкреслити подібність і відмінність нового прикладу з уже знайомими.

Вчитель не лише аналізує приклади, які пропонує школярам, але й дає їм можливість скласти подібні вже обчислені або робота над якими розглядалась в класі. Причому він може на дошці дати зразок, а потім запропонувати їм виділити даний тип прикладів серед інших і провести обчислення, використовуючи зразок.

Урок вивчення арифметичних дій планується таким чином, щоб повторювався матеріал нумерації, матеріал попередніх уроків зіставлявся з новими знаннями, вивчались прийоми розв'язання задач, відбувалась підготовка до вивчення наступного матеріалу.

14.3. Дужки. Порядок їх використання учнями допоміжної школи

Застосування дужок є дуже важливим моментом для розвитку математичного мислення дітей. Кожен новий знак, кожна математична формула, певним чином зрозуміла, дають усвідомлення спеціальної математичної мови, тобто символу, позначення. Ці символи, які

застосовуються у відповідному місці, повинні підказувати учням алгоритм вирішення математичної проблеми.

Пояснення дужок доцільно почати з розв'язання математичної задачі, обов'язково при цьому використовуючи наочність. Наприклад: "Сашко і Микола пішли в ліс по гриби. Сашко знайшов 5 грибів, а Микола – 7. Коли вони прийшли додому і мама їх приготувала, хлопчики вирішили розділити їх між собою і мамою порівну. Скільки грибів отримав кожен з них?"

Робота починається з того, що діти з допомогою макетів показують 5 і 7 грибів, об'єднують їх, а потім ділять на 3 частини. Постає проблема: як цю дію записати?

Оскільки розумово відсталі школярі вже знайомі зі складеними задачами, то вони можуть використати такий запис:

$$5 + 7 = 12$$

$$12 : 3 = 4$$

Цей запис є правильний. Вчитель ставить перед учнями ще одне завдання: чи можна його обчислити як складний приклад? Якщо серед учнів знайдеться дитина, яка зробить такий запис $5 + 7 : 3 = 12$ – це досить вдалий приклад для пояснення дужок: "Що у відповідності з цим записом поділили? Яку першу дію потрібно виконати? Підійдіть до дошки і покажіть руками, що потрібно поділити." Якщо це не може показати учень, вчитель самостійно показує, які два числа потрібно розділити на 3 частини. Тоді вчитель пояснює, що при виконанні цієї дії потрібний ще один знак, який би безпосередньо вказував, що потрібно розділити. Цей знак називається дужкою і позначається (– відкрита дужка,) – закрита дужка.

Вчитель робить запис:

$$(5 + 7) : 3 = 12$$

Оскільки вираз записаний вже з дужками, потрібно тепер звернути увагу школярів на читання запису і обчислення.

Повертаючись до задачі, вчитель дає дітям усвідомити те, що стільки, скільки буде в дужках, потрібно розділити на 3 частини. Тобто спочатку потрібно виконати ту дію, яку ми охопили руками (або дужками), а вже потім іншу. Якщо розумово відсталі усвідомлять значення дужок, то тим самим вони придуть до переконання, що перша дія, яка виконується у виразі, є дія в дужках, а вже потім виконуються інші, адже вона (дія в дужках) є основою для виконання наступних.

Для закріплення усвідомлення значення дужок у класі розв'язуються такі приклади:

$$9 - 2 - 5 + 1 = 3$$

$$9 - (5 - 2) + 1 = 7$$

$$9 - 5 - (2 + 1) = 1$$

При цьому цифри потрібно акуратно підписувати одна під одною. Коли діти зроблять обчислення і визначать, що не дивлячись на те, що цифри і дії однакові, дужки роблять послідовність їх виконання зовсім іншою і, отже, змінюється результат.

Це питання викликає цікавість для розумово відсталих дітей, хоч воно і є чисто математичне. Учні пробують розв'язати інші аналогічні приклади. З цього періоду подібні ребуси вчитель може постійно пропонувати дітям у кінці уроку або з метою переключення їх з однієї діяльності на іншу, або розрядки напруження тощо.

Потрібно сказати, що надалі діти зустрічаються з використанням дужок при виконанні дій множення і ділення. Для пояснення порядку виконання дій у виразах з діями додавання (віднімання) і множення (ділення) вчитель наводить ряд прикладів:

$$20 - 3 \cdot 4 =$$

$$20 + 12 : 3 =$$

Учні вже знають, що першими виконуються дії множення і ділення не залежно від місця, на якому вони стоять. Крім того, якщо подивитись на ці вирази, то дія множення (ділення) пов'язує числа тісніше, аніж додавання (віднімання). Тобто знак множення (ділення) пов'язує числа так, немовби тут стояли дужки: $20 - (3 \cdot 4)$, що означало б, що потрібно від 20 відняти 3 рази по 4. Таким чином, у цьому прикладі дужки можна опустити.

Якщо ж ми хочемо виділити дані числа перед виконанням множення (ділення), то дужки необхідні. Пояснення можна провести на прикладі розв'язання задачі: "Дівчинка 3 рази приносила по 5 яєць, але кожен раз по 1 яйцю розбивала. Скільки яєць принесла дівчинка?"

Цю задачу приводимо до формули:

$$3 \cdot (5 - 1) =$$

В цій формулі дужки опустити не можна, оскільки потрібно на 3 помножити стільки, скільки буде $5 - 1$. Якщо б ми не використали формулу, то отримали б запис:

$$3 \cdot 5 - 1 =$$

З цієї формули вийшло б, що спочатку 3 потрібно помножити на 5, а потім від добутку відняти 1. Отже, ми отримали неправильну відповідь.

Для закріплення знань про дужки і порядок виконання дій доцільно вирішувати якомога більшу кількість виразів. При цьому спочатку потрібно позначати цифрами послідовність виконання арифметичних дій:

$$\begin{array}{l} 2 \quad 1 \\ 1) 3 + (7 - 2) = \\ \quad 2 \quad 1 \quad 3 \\ 2) 4 + (2 - 1) + 5 = \\ \quad 1 \quad 3 \quad 2 \\ 3) (4 + 2) - (1 + 3) = \end{array}$$

Необхідно зазначити, що використання прикладів з дужками починається з 2-го класу і триває протягом всього періоду навчання розумово відсталих дітей. Приклади і задачі з дужками дозволяють урізноманітнювати навчальний матеріал, краще усвідомити школярам залежність між компонентами арифметичних дій, розвивають такі сторони мислення, як аналіз, синтез, абстрагування, тренують увагу, пам'ять та інші психічні процеси.

Контрольні запитання

1. Складіть тематичний план вивчення нумерації чисел першої сотні в 3-му класі допоміжної школи.
2. Назвіть етапи вивчення нумерації чисел першої сотні.
3. Яка послідовність вивчення дій додавання і віднімання в межах 100?
4. Випишіть з підручника з математики для 3-го класу 3-5 видів вправ на розвиток і корекцію аналізу і синтезу, порівняння. Складіть по 5-6 вправ, спрямованих на розв'язування аналогічних задач.

Рекомендована література

8. Грудёнов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. – М.: Просвещение, 1990. – 128 с.
9. Перова Н.М. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
10. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. – К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 224 с.
11. Спеціальна методика викладання математики в допоміжній школі: курс лекцій. Частина 2 / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, Н.І. Королько. – Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський В.С., 2006. – 432 с.
12. Цветкова Л.С. Нейропсихология счёта, письма и чтения: нарушение и восстановление. – М.: Юрист, 1997. – 268 с.

15. Методика вивчення множення і ділення

15.1. Формування у розумово відсталих поняття про множення і ділення

При вивченні чисел в межах 100 учні знайомляться з двома видами множення і ділення: табличним і позатабличним.

Табличне множення – це множення одноцифрового числа на одноцифрове. Табличне ділення – це ділення одноцифрового або двоцифрового числа на одноцифрове при одноцифровій частці. Вони і складають таблицю множення і ділення в межах 100.

До позатабличного множення відносяться випадки множення двоцифрового числа на одноцифрове і навпаки, коли добуток цих чисел не перевищує 100. Позатабличним діленням називають ділення двоцифрового числа на одноцифрове, коли в частці отримуємо двоцифрове число і ділення двоцифрового числа на двоцифрове, коли в частці отримуємо одноцифрове число.

Знання учнями допоміжної школи таблиці множення одноцифрових чисел є запорукою вивчення математики взагалі. Без твердих знань цього матеріалу неможливо оволодіти обчислювальними навичками на всіх наступних роках навчання.

Вивчення множення і ділення проводиться паралельно (крім випадків множення і ділення в межах 20): за таблицею множення одного числа розглядається відповідний випадок ділення. Такий порядок оволодіння даною темою, з одного боку, сприяє кращому запам'ятовуванню учнями результатів таблиці множення, з іншого – полегшує вивчення ділення. Він також допоможе їм краще зрозуміти зв'язок між цими діями, усвідомити, що множення – це додавання однакових доданків.

Таблицю множення можна вивчати двома способами: за постійним множимим або за постійним множителем.

В допоміжній школі учні знайомляться і з двома видами ділення: діленням на рівні частини і діленням за змістом.

При вивченні ділення необхідно враховувати наступні його особливості:

- 1) ділення на рівні частини більш знайоме учням з їх досвіду; ділення за змістом їм не знайоме;
- 2) ділення на рівні частини більше зрозуміле учням; суть ділення за змістом складніше сприймається дітьми;
- 3) запис ділення на рівні частини простий і зрозумілий дітям; запис ділення за змістом важкий, складний для них.

При вивченні табличного множення учнів спочатку знайомлять з випадками, коли постійним є множене, а при вивченні ділення – ділення на рівні частини. З діями другого ступеня вони знайомляться у 3-му класі.

У 2-му класі при вивченні додавання і віднімання діти виконували різні вправи у рахунку рівними числовими групами по 2, 3, 4, 5 в межах 20. У 3-му класі вони, перед ознайомленням з діями ділення і множення, виконують рахунок на прилічування і відлічування рівними числовими групами в такому порядку:

- 1) рахунок конкретних предметів;
- 2) рахунок з використанням цифрових таблиць;
- 3) рахунок без будь-яких посібників.

У допоміжній школі зміст кожної арифметичної дії другого ступеня розкривається на конкретному матеріалі. Наочними посібниками і дидактичним матеріалом на цьому етапі навчання можуть служити іграшки, природний матеріал, кружечки, гудзики, каштани, трафарети, малюнки тощо. Важливим є поєднання їх парами так, як вони зустрічаються в оточуючому середовищі. Вивчення кожного випадку табличного множення супроводжується відповідними вправами у груповому рахунку. Таким чином, основним обчислювальним

прийомом множення є прийом набору рівних доданків. Це дає можливість дати учням перші уявлення про множення, з'ясувати його конкретний зміст.

У практиці роботи допоміжної школи, в рекомендаціях методичного характеру набула поширення наступна система вивчення дій множення і ділення:

- 1) знайомство з множенням, як додаванням однакових доданків;
- 2) знайомство з діленням на рівні частини;
- 3) розгляд випадків і складання таблиці множення і ділення в межах 20;
- 4) вивчення множення і ділення в межах 100 і складання таблиць множення і ділення;
- 5) практичне знайомство з переставним законом множення;
- 6) ділення із остачею;
- 7) ділення за змістом;
- 8) співставлення двох видів ділення в практичній діяльності;
- 9) множення 1 на число, на 1, ділення на 1;
- 10) 0 як компонент множення і 0 як ділене.

Смисл дії множення натуральних чисел найкраще визначити, виходячи з додаванням кількох однакових чисел. **Помножити число a на число b означає знайти суму b доданків, кожен з яких дорівнює a .**

Ознайомлення з множенням краще починати з того випадку, коли множене дорівнює 2. Учням можна запропонувати задачу, для розв'язування якої потрібно знайти суму однакових доданків, а зміст її показати наочно. Наприклад: "4 хлопчики взяли по 2 яблука кожен. Скільки всього яблук взяли хлопці?". Для розв'язання задачі вчитель ставить перед учнями ряд запитань: "Що відомо в задачі? Що потрібно знати?" При цьому один школяр робить ілюстрований запис на дошці, а діти виконують аналогічні малюнки у себе в зошиті.



Вчитель запитує:

- По скільки яблук взяли хлопці?
- Скільки хлопців взяли яблука?
- Якою дією можна знати, скільки всього яблук взяли діти?

На дошці з'являється запис:

$$2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

Відповідь: 8 яблук взяли діти.

Таким чином, вчитель підводить дітей до висновку, що в цьому виразі всі доданки однакові. Оскільки до цього часу діти вивчали дві дії – додавання і віднімання – то тепер вони повинні познайомитись з дією множення, вміти її записувати, застосовувати і навчитись читати відповідні приклади. Вчитель повідомляє, що виконаний запис можна прочитати і по-іншому: "По 2 взяли 4 рази, отримали 8". Необхідно показати доцільність заміни додавання множенням, познайомити зі знаком множення (\times , \cdot) і з записом дії в рядок. Знання цієї дії закріплюються відповідними вправами.

Як наочні посібники, використовуються предметні множини і картинки з зображенням предметів, об'єднаних у рівні групи. Наприклад: "Перерахуйте рукавиці, зв'язані парами". Діти рахують по 2: 2, 4, 6, 8, 10. Вчитель запитує, скільки рукавиць зв'язані разом. Запишемо так, як рахували: $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$. Скільки пар рукавиць? (П'ять.) Скільки усього рукавиць? (Десять.) У цьому прикладі додавання можна замінити іншою дією - множенням і записати приклад коротше. Сказати можна так: "По 2 узяти 5 разів, вийде 10", а записати так: " $2 \times 5 = 10$ ".

Так само ведеться рахунок парами, наприклад, вишень, намальованих парами на картках; результат рахунка записується спочатку додаванням, а потім множенням: $2 + 2 + 2 + 2 = 8$, $2 \times 4 = 8$

Вчитель запитує: "Яке число записується першим при множенні? (Доданок). Яке число записується другим? (Число 4.) Що воно позначає?" (Число доданків.)

Формуються навички заміни додавання множенням. Корисні завдання з дидактичним матеріалом: "Узяти по 2 кубики 3 рази. Записати цю дію додаванням, замінити додавання множенням". ($2+2+2=6$, $2 \times 3=6$.)

Для кращого усвідомлення матеріалу доцільно запропонувати дітям таблицю з назвами елементів дій (при цьому потрібно зазначити, що ці назви не потрібно ще вивчати напам'ять).

Таблиця 15.1.

2	x	4	=	8
множене		множник		добуток

Після цього можна запропонувати учням ще одне визначенні: *помножити одне число на друге – значить взяти перше число доданком стільки разів, скільки одиниць у другому числі. При цьому те число, яке повторюється як доданок називається множенням; число, яке показує, скільки разів береться такий доданок – множитком; число, одержане в результаті множення – добутком. Множене і множник ще деколи називаються співмножниками.*

Після цього можна перейти до складання таблиці множення на 2. Вона, як повідомлялось вище, складається по постійному множеному. Наведемо послідовність знайомства з табличним множенням числа 2:

1) рахунок кожним учнем конкретних предметів по 2 до 20 (кружечки, гудзики, трафарети фруктів, жолуді, листочки, квадрати тощо);

2) рахунок зображень предметів по 2 на малюнках або числових фігурках і складання прикладів на додавання;

3) заміна додавання множенням і читання таблиці множення.

На початку вивчення цієї теми розбираються приклади:

$$2 + 2 = 4$$

$$2 + 2 + 2 = 6$$

$$2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

Тут число 2 повторюється кілька разів. У першому рядку число 2 повторюється 2 рази, у другому - 3, у третьому - 4. Раціональніше не записувати кожен раз суму, яка складається з двох, трьох, чотирьох двійок, а вказати, скільки разів потрібно взяти по 2, тобто замінити додавання однакових доданків множенням.

З метою засвоєння і закріплення знань проводяться вправи на заміну дії додавання множенням і навпаки:

$$2 + 2 + 2 = 2 \times 3;$$

$$2 \times 5 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2.$$

Учні повинні вміти проілюструвати приклад на множення рисунком, складати за малюнками приклади на додавання і множення. Потім таку ж роботу виконати самостійно на індивідуальних картках.

Після того, як діти вивчили всі випадки множення на 2, вони складають таблицю множення. Не дивлячись на те, що вона є в підручнику і в кінці кожного зошита з математики, учні повинні записати її в зошитах.

На наступному етапі школярі тренуються в читанні таблиці множення, заміні множення додаванням однакових доданків і навпаки, складання малюнків до прикладів на множення. Таблицю множення числа 2 вони заучують напам'ять.

У кожного учня повинна бути картка з цією таблицею. Вони повинні знати, що 2 - це доданок (якщо приклад на множення замінюється прикладом на додавання), а 5 - число доданків. Вправи по заміні додавання рівних доданків множенням і навпаки допоможуть учням усвідомити значення 1-го і 2-го множників. Ще раз хочемо зазначити: назва компонентів дій при вивченні множення в межах 20 вчитель вживає у своєму мовленні, але не вимагає знання цих назв від школярів.

При складанні з учнями таблиці множення будь-якого числа і при її заучуванні необхідно звернути їхню увагу, що відповідь наступного приклада більша за попередній на стільки одиниць, скільки їх у 1-му множнику.

$$2 \times 2 = 4$$

$$\begin{array}{ll} 2 \times 3 = 6 & 6 - 4 = 2 \\ 2 \times 4 = 8 & 8 - 6 = 2 \\ 2 \times 5 = 10 & 10 - 8 = 2. \end{array}$$

Ця закономірність підкреслюється при заучуванні таблиці множення всіх чисел. Це допоможе учням швидше її вивчити. До того ж, якщо яку-небудь табличну відповідь учень не може згадати, але пам'ятає відповідь попереднього або наступного приклада, він зможе цим допомогти собі.

Для кращого усвідомлення змісту множення, а також для запам'ятовування таблиці корисно вирішення виразів типу:

$$\begin{array}{ll} 2 \times 2 = \square & 2 \times \square + 2 = 14 \\ 2 \times \square = 6 & \square \times 6 + 4 = 16 \\ \square \times 6 = 12 & \square \times 7 + 4 = 18 \\ \square \times \square = 8 & 2 \times \square + 4 = 20 \end{array}$$

Щоб учні навчилися диференціювати дії додавання і множення, потрібно пропонувати такі вправи:

- 1) $2+2+2+2=8$. Чи можна в цьому випадку додавання замінити множенням? Чому?
 $2+1+2+3=8$. Чи можна в цьому випадку додавання замінити множенням? Чому?

- 2) Вставити у приклади потрібні знаки.



$$2 \square 3$$



$$2 \square 3$$

Подібні вправи змушують розумово відсталих учнів зрозуміти, що не у всіх випадках додавання можна замінити множенням, усвідомити, що множення - це додавання однакових доданків. Подібні вправи мають не лише навчальне і розвиваюче, але й корекційне значення.

З множенням чисел 3, 4, 5 у межах 20 учні знайомляться аналогічно, опираючись на рахунок предметів (їх зображень) рівними групами. Складається таблиця додавання рівних чисел, яка потім замінюється множенням.

Але вже при вивченні таблиці множення числа 3 звертається увага на те, що у вивчених таблицях є приклади з однаковими відповідями. Учні самі відшукують їх на індивідуальних картках, обводять олівцями одного кольору. Вчитель пропонує вписати першу пару прикладів ($2 \times 3 = 6$, $3 \times 2 = 6$) і порівняти їх, ставлячи перед школярами такі запитання: "Яка відповідь у прикладах? Які числа множили? Яке число множили у першому прикладі? У другому? На яке число множили у першому прикладі? У другому? У чому подібність цих прикладів? У чому їх відмінність?"

Назва дії ділення запозичена з латинської мови (*dyvizio* – поділ) загальноприйнята в західноєвропейських мовах і вживана на території України з першої половини XVIII століття. В цей же час був прийнятий і знак ділення (:).

Поділити число a на число b – це значить знайти таке число x , при множенні якого на число b одержуємо число a . діленням називається дія, за допомогою якої за даним добутком двох співмножників і одним із цих співмножників знаходять другий співмножник.

У 3-му класі допоміжної школи дія ділення в межах 20 розглядається незалежно від дії множення. Лише тоді, коли діти добре засвоять алгоритм ділення, воно зіставляється з множенням, встановлюється взаємозв'язок між цими двома діями. Досвід показує, що використання дій ділення паралельно з множенням без пояснення суті самого процесу ділення виявляється незрозумілим розумово відсталим дітям.

Учні на конкретному матеріалі (операції над предметними множинами) знайомляться з діленням на рівні частини. Основний прийом ділення на рівні частини полягає у тому, що з групи предметів, які треба розділити, береться кількість предметів, які дорівнюють числу частин, щоб при діленні в кожній частині було по одному предмету, по одиниці, потім із залишку предметів даної групи знову беруть стільки предметів, щоб при діленні на дане число частин в кожній частині отримали ще по одному предмету, по другій одиниці. Так поступають до тих пір, поки не будуть вичерпані всі предмети даної групи.

Після загального ознайомлення з множенням можна переходити до пояснення ділення, починаючи з ділення числа 2, а потім ділення на дві рівні частини тощо. При діленні на 2 розкладають між двома учнями порівну зошити, ручки; кружечки; розкладають порівну на дві тарілки овочі, фрукти як натуральні, так і нарисовані, вирізані з паперу тощо. Поруч з виконанням ділення на класних посібниках учні на своїх індивідуальних посібниках розкладають вказане число предметів на потрібне число частин. Наведемо приклад: викликаються два учні і їм пропонується порівно розділити 2 олівці.

Міркування проводяться так: “Візьмемо два олівці. Розділимо їх порівно на два - розкладемо порівно двом учням. Подивіться, як потрібно розділити. Один олівець даємо першому учневі, другий – другому. Чи всі олівці розділили (роздали)? Скільки олівців у кожного учня?” Записати це можна так: “Скільки було олівців? (2.) Запишемо число 2. Що робили з олівцями? (Ділили). Слово “ділити” позначається “:” (дві точки, що ставляться одна під іншою). На скільки рівних частин ділили? (На дві рівні частини.) Запишемо число 2. Скільки отримали? (По одному). Запис $2 : 2 = 1$ читати потрібно так: два розділити на дві рівні частини, отримали по одному”.

Учням пропонується відрахувати по два кружечки і розділити їх на дві рівні частини (розкласти на набірному полотні, покласти на два квадрати різного кольору).

У зошитах школярі малюють два кружечки і ділять їх на дві рівні частини вертикальною прямою. (Роблять це за зразком, даним на дошці). Записують приклад $2 : 2 = 1$. Потім ділять 4 предмети на дві рівні частини і записують: $4 : 2 = 2$.

Знайомство розумово відсталих учнів з дією ділення на 3 рівні частини потрібно починати з розв’язування задач, опираючись на практичні дії з предметами або на використання схем чи малюнків. Наприклад: “6 олівців роздали 2 учням. Скільки олівців отримав кожен з них?” Діти повинні спочатку розкласти олівці на 2 частини, а потім вчитель повідомляє, що це можна зробити за допомогою певного запису з використанням відомого вже знаку – “:” і ще раз зазначаємо, що ця дія називається діленням (бол. $: 2 = 3$ ол.). Для закріплення цього поняття доцільно розв’язати декілька задач даного типу. Причому розв’язок повинен супроводжуватись використанням малюнків, схем, роздаткового матеріалу.

Учні складають таблицю, у яку записують назви елементів під час виконання дії ділення.

Таблиця 15.2.

14	:	2	=	7
ділене		дільник		частка

Число, яке ділять, називається діленням; число, на яке ділять – дільником; число, яке отримали в результаті цієї дії – часткою.

За цією таблицею вчитель повідомляє учням, що число, яке ділять, називається діленням, число, на яке ділять – дільником, а результат – часткою. При чому потрібно зазначити, що так само, як і при вивченні таблиці множення, знання компонентів дій від розумово відсталих школярів на даному етапі не вимагають. Достатньо того, щоб учні повторювали їх за вчителем (14 – ділене, 2 – дільник, 7 – частка).

Після вивчення ділення на рівні частини (усі випадки - 3-й клас) учні знайомляться з діленням по змісту при розв’язанні задач. У конкретних життєвих ситуаціях і за допомогою розв’язання задач потрібно показати подібність і відмінності двох видів ділення. Візьмемо, наприклад, задачі: “За 2 зошити заплатили 6грн. Скільки коштує 1 зошит?” Для того, щоб розв’язати цю задачу, треба 6 поділити на дві рівні частини. В цій задачі ми маємо справу з діленням на рівні частини.

Візьмемо другу задачу: “1 зошит коштує 3 грн. Скільки зошитів можна купити за 6грн?” Ця задача теж розв’язується діленням. Але тут ділення має новий сенс: ділячи 6 на 3 ми визнаємо, скільки разів 3 міститься у 6. Тобто, якщо 1 зошит коштує 3 грн., то на 6 грн. можна купити стільки зошитів, скільки разів 3грн. міститься у 6грн. Отже, задача, в якій запитується, скільки разів 3 міститься у 6 розв’язується діленням.

- 1) 6 грн. : 2 = 3 грн.
- 2) 6 грн. : 3 грн. = 2 зош.

Аналогічно практично показуємо ділення на 3, 4, 5 рівних частин.

Засвоєння таблиць ділення є досить тривалим процесом, тому варто дозволити дітям користуватися готовими таблицями протягом всього часу вивчення множення і ділення у 3-4-му класах, а деяким учням і протягом всього періоду навчання.

6.2. Навчання табличного множення і ділення в межах 100

Вивчення дій другого ступеня у допоміжній школі організується у два етапи. На першому етапі, у 3-му класі, учні вивчають множення чисел 2, 3, 4, 5 і відповідні випадки ділення на рівні частини, на другому, тобто у 4-му класі – множення чисел 7, 8, 9 та ділення на 7, 8, 9. Як і раніше, багато уваги приділяється наочній основі і рахунку рівними числовими групами предметів. Учні вивчають множення числа 2 на всі числа першого десятка. Їм даються вправи на рахунок двійками. На даному етапі можна використати класну та індивідуальну рахівницю.

Вчитель пропонує учням рахувати двійками до 20, відкладаючи на рахівниці на кожній дротині по 2 кісточки, а учні рахують: 2 та 2 буде 4, 4 та 2 буде 6, і т.д.. Результат рахунку двійками записується учителем на дошці, а учнями – в зошитах.

2	$2 \times 1 = 2$
$2+2=4$	$2 \times 2 = 4$
$2+2+2=6$	$2 \times 3 = 6$
$2+2+2+2=8$	$2 \times 4 = 8$
$2+2+2+2+2=10$	$2 \times 5 = 10$
$2+2+2+2+2+2=12$	$2 \times 6 = 12$
$2+2+2+2+2+2+2=14$	$2 \times 7 = 14$
$2+2+2+2+2+2+2+2=16$	$2 \times 8 = 16$
$2+2+2+2+2+2+2+2+2=18$	$2 \times 9 = 18$
$2+2+2+2+2+2+2+2+2+2=20$	$2 \times 10 = 20$

Складена таблиця читається учнями: “Якщо до 2 додати 2 – буде 4, якщо додати 3 двійки – буде 6 і т.д., якщо додати 10 двійок – буде 20”. Вчитель здійснює перетворення таблиці додавання на таблицю множення, яка записується поруч справа. Учні тренуються у правильному читанні прикладів другого стовпчика: “По 2 взяли один раз – дістали 2; по 2 взяли 2 рази – дістали 4 і т.д.; ... по 2 взяли 10 разів – дістали 20”.

Деякі автори пропонують вивчення множення у такій послідовності: 2, 3, 4, 5 ... 9, але на нашу думку і на думку Н.Ф.Кузьміної-Сиромяткінової, учнів після вивчення множення числа 2 краще ознайомити з множенням числа 5, а потім вже 3, 4, 6, ...9. Це викликано, з одного боку, тим, що їм легше рахувати 5 ніж 3, а з іншого – це дає можливість краще засвоїти сутність самого множення як суми однакових доданків.

У тих випадках, коли другий множник дорівнює або більше першого (6х6, 6х7, 6х8, 6х9, 6х10) відповідь знаходять за допомогою складання таблиці додавання рівних доданків з опорою на рахунок рівних груп предметів:

$7+7+7+7+7=35$	взяли 5 разів по 7	$7 \times 5 = 35$
$7+7+7+7+7+7=42$	взяли 6 разів по 7	$7 \times 6 = 42$
$7+7+7+7+7+7+7=49$	взяли 7 разів по 7	$7 \times 7 = 49$
$7+7+7+7+7+7+7+7=56$	взяли 8 разів по 7	$7 \times 8 = 56$
$7+7+7+7+7+7+7+7+7=63$	взяли 9 разів по 7	$7 \times 9 = 63$

Щоб зробити висновок про переставну властивість множення, обмежитися розглядом лише прикладів не можна. Ця властивість вводиться після розгляду ряду малюнків із зображенням самих предметів і підрахунку їхньої загальної кількості, тобто за допомогою широкого застосування дидактичного матеріалу.

Вчитель просить всіх учнів узяти по 2 палички 3 рази, покласти їх парами і сказати: “Скільки всього паличок? Який приклад на множення можна скласти?” ($2 \times 3 = 6$). Потім він просить узяти по 3 палички 2 рази, покласти їх по три і сказати, скільки паличок усього, який приклад на множення можна скласти, чи змінилася кількість паличок. Такі форми роботи

потрібно обов'язково ілюструвати за допомогою малюнків, наочності, роздаткового матеріалу, в ігровій формі і безпосередньо під час практичної діяльності.

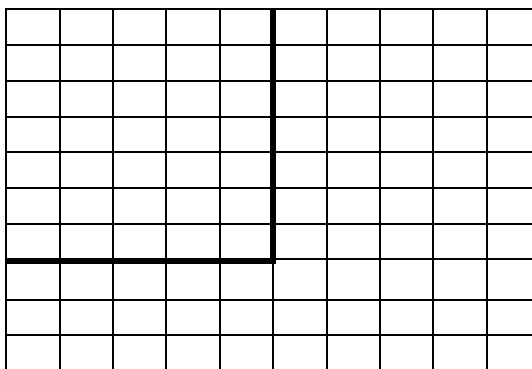
Розгляду лише одного випадку недостатньо, щоб зробити висновок про переставну властивість множення. Тому потрібно використати роботу з квадратом, розділеним на 100 клітинок (рис. 15.1).

На його прикладі вчитель може чітко пояснити, що коли ми беремо 5 стовпчиків по 7 клітинок, то в нас виходить 35 і коли ми беремо 7 рядків по 5 клітинок в кожному також отримуємо 35. Отже, $7 \times 5 = 35$, $5 \times 7 = 35$ або $5 \times 7 = 7 \times 5 = 35$.

Потрібно показати учням, що подібні міркування можна провести для будь-яких двох чисел, але узяти вже не ті приклади, у яких вони помітили однакові відповіді, а будь-які інші.

На таких фактах окремі учні можуть самостійно зробити висновок: від перестановки множників добуток не міняється. Для того щоб, застосовуючи цей закон, учні не відривалися від його наочної основи, можна час від часу пропонувати їм складати малюнок, на якому зручно показати сутність переставного закону множення.

Рисунок 15.1.



Надалі, при складанні наступних таблиць множення вчитель опирається не лише на рахунок рівними групами предметів, рівними числами і на складання таблиці додавання, але і на переставний закон множення.

З розподільним законом множення учні допоміжної школи не знайомляться.

При складанні таблиць множення потрібно вчити школярів опиратися на використання переставної властивості множення, а також на спостереження за зміною добутків у рядках таблиці множення: добуток, отриманий у наступному рядку (наприклад, $7 \times 6 = 42$) дорівнює добутку в попередньому рядку ($7 \times 5 = 35$) плюс число, яке збільшується (7).

За допомогою вищезгаданих властивостей табличного множення складаються таблиці множення чисел 7, 8, 9.

Найбільша кількість часу в учителя йде на роботу з розумово відсталими дітьми по заучуванні табличних випадків. При цьому він вимагає знання таблиці не лише у порядку зростання або спадання, а й у розкид. Педагогу потрібно пояснити учням, що основних випадків, які потрібно вивчити, досить мало, а всі інші впливають з даних. Для цього він наводить школярам приклад:

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 2 \times 3 = 6 \quad 3 \times 3 = 9 \\ 2 \times 4 = 8 \quad 3 \times 4 = 12 \quad 4 \times 4 = 16 \\ 2 \times 5 = 10 \quad 3 \times 5 = 15 \quad 4 \times 5 = 20 \quad 5 \times 5 = 25 \\ 2 \times 6 = 12 \quad 3 \times 6 = 18 \quad 4 \times 6 = 24 \quad 5 \times 6 = 30 \quad 6 \times 6 = 36 \\ 2 \times 7 = 14 \quad 3 \times 7 = 21 \quad 4 \times 7 = 28 \quad 5 \times 7 = 35 \quad 6 \times 7 = 42 \quad 7 \times 7 = 49 \\ 2 \times 8 = 16 \quad 3 \times 8 = 24 \quad 4 \times 8 = 31 \quad 5 \times 8 = 40 \quad 6 \times 8 = 48 \quad 7 \times 8 = 56 \quad 8 \times 8 = 64 \\ 2 \times 9 = 18 \quad 3 \times 9 = 27 \quad 4 \times 9 = 36 \quad 5 \times 9 = 45 \quad 6 \times 9 = 54 \quad 7 \times 9 = 63 \quad 8 \times 9 = 72 \quad 9 \times 9 = 81 \\ 2 \times 10 = 20 \quad 3 \times 10 = 30 \quad 4 \times 10 = 40 \quad 5 \times 10 = 50 \quad 6 \times 10 = 60 \quad 7 \times 10 = 70 \quad 8 \times 10 = 80 \quad 9 \times 10 = 90 \end{array}$$

Більшість прикладів (у тому числі і на ділення) можуть утворюватись з цих основних. Але одночасно з заучуванням таблиці множення вчитель повинен вимагати від учнів і знання рахунку числовими групами.

При складанні таблиць множення він може використовувати таблицю, яку ми запропонуємо нижче. Порядок її вивчення і заповнення по квадратах дозволяє дітям краще орієнтуватись у різних випадках табличного ділення (див. табл. 15.3.).

Складанню таблиць ділення в межах 100 передують повторення таблиць ділення в межах 20, порівняння її з таблицею множення.

При організації роботи з вивчення таблиць множення і ділення у межах 20 учні допоміжної школи вирішують четвірки прикладів:

$$3 \times 4 = 12$$

$$4 \times 3 = 12$$

$$12 : 3 = 4$$

$$12 : 4 = 3$$

Таблиця 15.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18				
4	8	12	16	20					
5	10	15	20						
6									
7									
8									
9									
10									

Такі четвірки дозволяють розумово відсталим пересвідчитись у взаємодії дій множення і ділення. Тому їх доцільно вирішувати протягом всього періоду вивчення таблиці множення і ділення.

Наступні таблиці ділення складаються вже з опорою на встановлений взаємозв'язок між діями множення і ділення. Лише для окремих учнів, найбільш відсталих у розумовому розвитку, потрібно використовувати прийом ділення предметних сукупностей на рівні частини і надалі.

На підставі встановлення взаємозв'язку між множенням і діленням вчитель знайомить учнів з перевіркою ділення множенням. Школярі практично, без заучування правила, повинні зрозуміти, що ділення можна перевірити множенням: ділення виконано правильно, якщо при множенні частки на дільник у відповіді вийде ділене. Наприклад: $12:3=4$, $4 \times 3 = 12$.

Для закріплення знань можна дати завдання такого типу: за прикладом на множення скласти один приклад на ділення, за прикладом на множення скласти один приклад на множення і два приклади на ділення.

У допоміжній школі, незважаючи на проведення роботи зі встановлення взаємозв'язку між діями множення і ділення, деякі розумово відсталі школярі так і не усвідомлюють його, а тому вирішують і навіть складають пари і четвірки прикладів механічно. Усе це призводить до необхідності заучувати не лише таблиці множення, але і таблиці ділення.

Установка на заучування повинна бути дана учням відразу. Для кращого запам'ятовування таблиці школярам потрібно постійно показувати, як складаються приклади однієї таблиці, яка тут закономірність: таблиця множення складається по постійному першому множнику, другий множник збільшується в кожному наступному рядку на 1, добуток збільшується на число одиниць першого множника. Корисно пропонувати дітям завдання на складання наступного або попереднього прикладів з таблиці: “ $7 \times 6 = 42$, склади наступний приклад ($7 \times 7 = 49$), порівняй їх (Відповідь першого приклада менша за відповідь другого на 7).

Після того, як учні засвоїли таблицю множення (ділення), завдання на збільшення (зменшення) числа в декілька разів мають включатися в кожен урок. Завдання на зменшення (збільшення) в декілька разів і на декілька одиниць повинні зіставлятись:

$$16 : 2 = \quad 16 - 2 =$$

$$8 : 2 = \quad 8 \times 2 =$$

$$6 \times 2 = \quad 6 + 2 =$$

Поки учні не навчаються адекватно користуватися виразами “зменшити (збільшити) в ... разів”, “зменшити (збільшити) на ...” не можна говорити про те, що матеріал засвоєний.

Для закріплення знань табличних випадків множення і ділення можна запропонувати вправи, які, незважаючи на їхню певну складність для розумово відсталих школярів, викликають у них неабияку цікавість. Ці вправи застосовуються з метою закріплення і відшліфовування отриманих знань і навичок. Наведемо приклади таких завдань:

1) Складіть всі приклади на множення числа з відповіддю 12 (2×6 , 6×2 , 3×4 , 4×3), 16, 20, 24 і т.д.

2) Виписати з ряду чисел (або підкреслити) ті, які діляться на 2 (3, 4, 5).

3) Замінити число добутком 3-х множників ($12 = 2 \times 2 \times 3$; $18 = 2 \times 3 \times 3$; $24 = 2 \times 4 \times 3$ і т.д.). Розв'язуються такі приклади шляхом підбору. Наприклад: “Як отримати число 18? $2 \times 2 = 4$. На яке число можна помножити 4, щоб отримати 18? Такого числа немає. Отже, $2 \times 2 = 4$ – неправильна дія. Множимо $2 \times 3 = 6$. $6 \times 3 = 18$ ”.

4) За таблицею складіть вирази і замініть їх значення:

Таблиця 15.4.

зменшуване	6×7	$32 : 8$	45	54	6×8
від'ємник	$6 : 3$	$18 : 6$	81-47	$54 : 6$	29
різниця	$(6 \times 7) - (6 : 3)$?	?	?	?

5) Розставити дужки так, щоб рівності були правильні: $12 - 4 \times 2 = 16$; $24 - 8 : 2 = 8$

6) Накреслити один відрізок довжиною 12 см, а другий – у 6 разів коротший.

Множення 1 на число і числа на 1, ділення на 1 виділяються в програмі, адже вони не впливають з дій множення. У випадку, коли множене дорівнює 1, вчителю важко дати поняття про рахунок групами. До вивчення цих випадків школярі приступають після вивчення всієї таблиці. По можливості знайомство потрібно провести наочно, не обмежуючись заучуванням правил.

У роботі з одиницею розглядаються два випадки множення і один ділення.

Множення 1 на число. Цей випадок краще пояснювати з множення 1 на великі числа, наприклад: 1×6 – це $1+1+1+1+1+1=6$, $1+1+1+1+1=1 \times 5$, $1 \times 2 = 2$. Таким чином, формулюється правило: якщо 1 помножити на число, то вийде це ж число. Цей висновок можна зробити і на основі розв'язання задачі життєво-практичного змісту. Наприклад, вчитель говорить і показує: “По 1 олівцю взяли 4 учні. Скільки олівців вони взяли?”

Множення на 1 – це особливий випадок. Вчитель повідомляє, що 5×1 не розглядається як сума однакових доданків, оскільки тут немає доданків. Тому для пояснення використовують переставну властивість множення: якщо $1 \times 5 = 5$, то $5 \times 1 = 5$. Учні заучують правило: якщо один із множників одиниця, то добуток дорівнює другому множнику.

Ділення на 1 розглядається на основі знання взаємозв'язку між множенням і діленням: $1 \times 3 = 3$, отже, $3 : 1 = 3$.

Показ ділення на конкретних прикладах краще засвоюється школярами, наприклад: “3 цукерки розділити на 1, отже, потрібно дати їх одній людині. Скільки цукерок отримає ця людина?”

Необхідно зіставляти вирішення прикладів типу:

$$1 \times 4 \quad 4 : 1$$

$$4 \times 1 \quad 4 : 4$$

У допоміжній школі особлива увага приділяється множенню нуля, множенню на нуль і діленню нуля. На основі знання суті множення як додавання однакових доданків можна записати: $0 \times 5 = 0+0+0+0+0 = 0$, отже, $0 \times 5 = 0$.

При множенні числа на 0 варто зробити ті ж застереження, що і при множенні числа на одиницю. Даємо правило: при множенні будь-якого числа на 0 добуток дорівнює 0. Далі показуємо, що переставну властивість множення тут можна застосувати так: $0 \times 5 = 0$, то $5 \times 0 = 0 \times 5$. Отже, $0 \times 5 = 0$. Учням пропонується завчити правило: якщо один із множників нуль, то добуток дорівнює нулю.

Ділення нуля розглядається на основі взаємозв'язку множення і ділення: $0 \times 3 = 0$, звідси $0 : 3 = 0$.

Але зрозуміліше для учнів є посилання на конкретну життєву ситуацію: "У мене немає жодної цукерки, тобто нуль цукерок. Я буду ділити нуль на трьох чоловік. Скільки цукерок отримає кожен?" Такі приклади відразу дають учням можливість усвідомити, що при діленні нуля на будь-яке число в частці виходить нуль.

Неможливість ділення на нуль розумово відсталим школярам не пояснюється, а просто дається на основі заучування правила: на нуль ділити не можна.

Для тих учнів, які все ж ставлять запитання: "Чому на 0 ділити не можна?" можна пояснити це таким чином. Для того, щоб поділити, наприклад, 6 на 0 означає знайти таке число x , при якому $0 \cdot x = 6$. А при будь-якому значенні x добуток $0 \cdot x$ дорівнює 0, а не 6. Таким чином, ділити 6 на 0 не можна. Не можна ділити і 0 на 0, адже поділити 0 на 0 означає знайти таке число x , що $0 \cdot x = 0$. Яке б число ми не взяли, ця рівність буде правильною. Тому не можна знайти певного значення x . Отже, ділити на 0 не можна.

У прикладах, де компонентами дій є 0 чи 1, учні допускають багато помилок. Тому корисні вправи, які сприяють диференціації цих понять. Це приклади типу:

$$\begin{array}{cccccc} 0 : 4 & 5 \times 0 & 0 : 4 & 7 : 7 & 7 \times 7 \\ 4 : 1 & 5 \times 1 & 0 \times 4 & 7 - 7 & 7 : 7 \\ 4 : 4 & 5 + 0 & 0 + 4 & 7 \times 1 & 7 + 7 \\ 4 - 4 & 5 + 1 & 4 - 0 & 7 : 1 & 7 - 7 \end{array}$$

Ділення по змісту у допоміжній школі розглядається лише під час розв'язування арифметичних задач після вивчення таблиці множення і ділення на рівні частини. Прикладів на ділення по змісту не дається.

Ділення з остачею вводиться після вивчення табличного ділення (4-й клас). При діленні з остачею діти допускають багато помилок. Вони або не записують остачу ($8 : 3 = 2$), або додають її до частки ($8 : 3 = 4$ - до частки додали остачу 2), або отримують остачу більшу дільника ($8 : 3 = 1$) (ост. 5).

Ділення з остачею є відшукання найбільшого цілого числа, яке у добутку з дільником дає число, що не перевищує діленого. Шукане число називається неповною часткою. Різниця між діленим і добутком дільника на неповну частку називається остачею; вона завжди менша за дільник.

Ділення з остачею – випадок, який в практиці роботи допоміжної школи зустрічається частіше, ніж ділення без остачі. Отже, знайомство з ним має велике практичне значення. В житті діти часто зустрічаються з випадками, коли одне число поділити на інше без остачі не можна ($7 : 2$). Якщо їм доводиться натрапляти на таке завдання, вони губляться, не знають, що робити далі. Тому слід зробити все для того, щоб ці випадки не лякали дітей, вони не прагнули їх пояснити і не пристосовували до своїх можливостей.

Перед вирішенням прикладів на ділення з остачею корисно виконувати підготовчі вправи: 1) табличне ділення; 2) розв'язування простих задач, які потребують ділення; 3) складання рядів чисел, які діляться на задане число (з таблиці множення); 4) приклади типу: $3 \times 4 + 1$; $2 \times 5 + 4$; $3 \times 3 + 2$.

Поняття про ділення з остачею необхідно дати шляхом створення певної життєвої ситуації, у якій учні переконуються, що нерідко при діленні виходить остача. Наприклад, вчитель викликає двох учнів, а третього просить розділити між двома учнями порівну спочатку 2 зошити, потім 3, 4, 5 зошитів. Ділення конкретних предметів супроводжується записом прикладів і коментуванням: $2 : 2 = 1$, 3 розділити на дві рівні частини (кожен учень одержав по одному зошиту, і один зошит залишився). Наприклад, підбираємо число, яке ділиться на 3 і стоїть найближче до 7. Це число 6. Отже, $3 \times 2 = 6$. Тепер від числа 7 віднімемо 6. Отримаємо 1. Отже, $7 : 3 = 2$ (в остачі 1). Запис робиться так: $7 : 3 = 2$ (в остачі 1). Вчитель знайомить учнів і з перевіркою ділення з остачею: $5 : 2 = 2$ (остача 1).

Перевірка: $2 \times 2 + 1 = 4 + 1 = 5$.

Обов'язково потрібно не лише говорити, що остача має бути менша дільника, але і щораз запитувати, яку остачу отримали, і порівнювати її з дільником: $7 : 3 = 2$ (ост.1), $2 > 1$.

При обчисленні прикладів на ділення з остачею вчитель підбирає приклади для розв'язання в такій послідовності: спочатку остача повинна дорівнювати 1, потім 2, 3, а далі вже будь-якому числу:

$$3 : 2 = 1 \text{ (зал. 1)} \quad 2 > 1$$

$$4 : 3 = 1 \text{ (зал. 1)} \quad 3 > 1$$

$$8 : 3 = 2 \text{ (зал. 2)} \quad 3 > 2$$

$$11 : 3 = 3 \text{ (зал. 2)} \quad 3 > 2$$

$$7 : 4 = 1 \text{ (зал. 3)} \quad 4 > 3$$

$$11 : 4 = 2 \text{ (зал. 3)} \quad 4 > 3$$

Пропонуються вправи: у рядах чисел 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12; 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 підкреслити ті, котрі діляться на 3 (на 4) без остачі. Під числами, які не діляться на 3 (або на 4), записати остачу.

$$\begin{array}{cccccccc} \underline{21}, & 22, & 23, & \underline{24}, & 25, & 26, & \underline{27}, & & \underline{32}, & 33, & 34, & 35, & \underline{36}, & 37, & 38, & 39, & \underline{40} \\ 1 & 2 & & 1 & 2 & & & & 1 & 2 & 3 & & 1 & 2 & 3 & & & \end{array}$$

Можна виділити кольоровим олівцем числа, які діляться на 5 і показати остачу:

$$\begin{array}{cccccccccccc} 30, & 31, & 32, & 33, & 34, & 35, & 36, & 37, & 38, & 39, & 40, & 41 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & & 1 & 2 & 3 & 4 & & 1 & \end{array}$$

Мета таких вправ полягає в тому, щоб учні бачили остачу, порівнювали її з дільником і переконувалися в тому, що остача менше дільника.

Надалі приклади на ділення з остачею пропонуються як для письмового, так і для усного розв'язування. При цьому весь час звертається увага дітей на знайдення остачі, її порівняння з дільником, повторюють ряди чисел, які діляться на дане число.

15.3. Позатабличні випадки множення і ділення

За своїм характером вивчення позатабличного множення і ділення відрізняється від вивчення табличних випадків множення і ділення. При табличному множенні і діленні всі результати обчислень засвоюються учнями напам'ять. Зовсім інше завдання ставиться при вивченні позатабличних випадків. Воно полягає в оволодінні розумово відсталими учнями новими обчислювальними прийомами. Засвоєння цих прийомів і є основною задачею вивчення цього розділу програми з математики, саме вони є основою вивчення усного множення і ділення.

У допоміжній школі учні знайомляться з 2 випадками позатабличного множення і ділення: множення і ділення круглих десятків на одноцифрове число; множення і ділення двоцифрових чисел на одноцифрові без переходу через розряд. Ці випадки вирішуються прийомами усного обчислення. Учні знайомляться з позатабличним множенням і діленням шляхом застосування прийомів письмових обчислень, зокрема ділення двоцифрових чисел на одно і двоцифрові.

Позатабличне множення і ділення в допоміжній школі вивчається у такій послідовності:

а) множення і ділення без переходу через розряд

1) множення і ділення круглих десятків на одноцифрове число (30×3)

Ці приклади не являють собою особливих труднощів для розумово відсталих учнів, оскільки їхнє обчислення в своїй основі містить знайомі випадки табличного множення і ділення в межах 10. Отже, пояснення приклада 30×3 пояснюється таким чином: "30 – це 3 десятки. Отже, 3 дес. \times 3 = 9 дес. Запис виконується так:

$$\underline{30} \times 3 = 90$$

$$30 = 3 \text{ дес.}$$

$$3 \text{ дес.} \times 3 = 9 \text{ дес.} = 90$$

Ділення круглих десятків на одноцифрове число також зводиться до табличних випадків. Наприклад:

$$\underline{60 : 2 = 30}$$

$$60 = 6 \text{ дес.}$$

$$6 \text{ дес.} : 2 = 3 \text{ дес.} = 30$$

2) *множення і ділення двоцифрових чисел на одноцифрове.*

У прикладах цього типу добуток одиниць множеного на одиниці множника повинен бути менше 10, наприклад: $13 \times 3 =$. Розв'язування цього прикладу базується на прийомі розкладання першого множника або діленого на розрядні одиниці, які потім необхідно помножити на множник і отримані результати додати.

$$\underline{13 \times 3 = 39}$$

$$13 = 10 + 3$$

$$10 \times 3 = 30$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$30 + 9 = 39$$

При виконанні дії ділення ділене також розкладається на розрядні одиниці, які потім діляться на дільник, а отримані частки додаються:

$$\underline{39 : 3 = 13}$$

$$39 = 30 + 9$$

$$30 : 3 = 10$$

$$9 : 3 = 3$$

$$10 + 3 = 13$$

3) *множення і ділення на круглі десятки (2 x 30).*

Вирішення прикладів цього типу в своїй основі містить знання алгоритмів переставного способу множення: $2 \times 30 = 30 \times 2$, що дозволяє школярам проводити обчислення вже знайомих прикладів.

$$30 \times 2 = 60, \text{ значить } 2 \times 30 = 60$$

До цього типу відносяться і приклади ділення круглих десятків: $60 : 30$. Пояснення може проводитись як при розв'язуванні задачі на ділення за змістом, так і при виконанні практичних вправ. Наприклад: "На екскурсію поїхали 80 учнів кількох класів. У кожному класі по 20 учнів. Скільки класів поїхали на екскурсію?". Для розв'язування цієї задачі потрібно вияснити, скільки разів по 2 десятки знаходиться у 8 десятках?

$$8 \text{ дес.} : 2 \text{ дес.} = 4. \text{ Отже, } 80 : 20 = 4$$

Відповідь: 4 класи поїхали на екскурсію.

Але перші приклади на ділення круглих десятків краще обчислювати з використанням предметних посібників, роздаючи, наприклад, 8 десятків паличок кільком учням по 2 десятки кожному. При цьому запис робиться спочатку так: $8 \text{ дес.} : 2 \text{ дес.} = 4$. Учням необхідно показати і інший запис розв'язування таких прикладів:

$$\underline{80 : 20 = 4}$$

$$80 = 20 + 20 + 20 + 20$$

$$80 = 20 \times 4$$

$$80 : 20 = 4$$

Цей запис в своїй основі містить усвідомлення алгоритму виконання обчислення на ділення за змістом: у 8 десятках міститься по 2 десятки 4 рази.

б) множення і ділення з переходом через розряд

Цей матеріал більш складний для розумово відсталих учнів, так як вимагає від них при розв'язуванні застосування спеціальних прийомів. Послідовність вивчення даних випадків така:

1) *множення двоцифрових чисел на одноцифрове.*

Перед вивченням даних випадків необхідно брати такі приклади на множення, у яких добуток одиниць множеного на одиниці множника дорівнює 10. А при вивченні дій ділення необхідно, щоб при діленні круглих десятків на одноцифрове число в частці отримували двоцифрове (десятки разом з одиницями). Обчислення таких прикладів проводиться в стовпчик:

$$14 \times 5 = 70$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$60 : 5 = 12$$

$$\begin{array}{r} \underline{60} | 5 \\ 5 | 12 \\ \hline 10 \\ \hline 10 \end{array}$$

2) множення двоцифрового числа на одноцифрове, коли у добутку отримуємо повне двоцифрове число; ділення двоцифрового числа на одноцифрове, коли десятки діленого не діляться на дільник, а в частці – двоцифрове число:

$$24 \times 3 = 72$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 3 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$72 : 3 = 24$$

$$\begin{array}{r} \underline{70} | 3 \\ 6 | 24 \\ \hline 12 \\ \hline 12 \end{array}$$

3) ділення двоцифрового числа на двоцифрове.

Як і в попередньому випадку, в таких прикладах частка знаходиться шляхом підбору найбільшої частки. Вони відносяться до найтяжчих випадків ділення, а тому необхідно дати учням багато вправ.

$$54 : 18 = 3$$

$$\begin{array}{r} 54 | 18 \\ \hline 54 | 3 \end{array}$$

15.4. Розв'язування задач у 3-4-му класах

У 3-4-му класах розумово відсталі діти продовжують знайомство з різними типами арифметичних задач. Задачі розв'язуються як прості, так і складені на 2-3 дії.

У 3-4-му класах розумово відсталі діти продовжують розв'язання простих задач, пов'язаних з розглядом пропорційних величин. Йдеться про задачі типу: “У їдальню привезли 3 ящики яблук по 8 кг у кожному. Скільки кілограмів яблук привезли у їдальню?”, або “1 кг цукерок коштує 6 грн. Скільки цукерок можна купити за 24 грн?”

У зв'язку з вивченням дій множення і ділення таких задач розв'язується досить багато. Роботу над ними потрібно проводити для того, щоб поступово підвести дітей до усвідомлення зв'язку, який існує між ціною, кількістю і вартістю; масою, числом предметів і їх загальною масою тощо. У цей період розумово відсталі діти мають усвідомити, як можна знайти ціну, якщо відома вартість і кількість предметів.

Щоб підвести дітей до таких узагальнень, доцільно з самого початку навчати їх стисло робити запис у таблиці. Перш ніж розв'язати таку задачу, потрібно постійно повторювати її умову і вводити у словник дітей такі терміни, як кількість, вартість, ціна, витрата на одну річ, кількість речей, загальна вартість тощо.

З задачами на знаходження вартості за ціною і кількістю учні знайомляться у 3-му класі. Роботу над такими задачами починається з гри в магазин. На вітрині магазину розкладені товари. Це можуть бути олівці, ручки, книги, іграшки з вказаною ціною. Вчитель звертає увагу на термін “ціна”. Він просить назвати ціну товару. Учням пропонується вибрати предмет для покупки і купити не один, а два або три таких предмети. На основі цього складається задача, наприклад: “Ціна однієї книжки 3 грн. Валя купила 3 книги. Скільки грошей заплатила Валя за всі книги?”

Вчитель ставить запитання: “Що відомо в задачі? На що вказує число 3 грн.? (Ціну однієї книжки). На що вказує число 3 книги? (Кількість куплених книг). Що невідомо в задачі? (Вартість усієї покупки).” (Слова “ціна”, “кількість”, “вартість” учні можуть і не називати. Їх називає в цьому випадку вчитель).

При розборі задачі вчитель інтонацією голосу підкреслює слова “ціна”, “кількість”, “вартість”. Задача ілюструється.

Щоб учні краще запам'ятали ці слова, а також щоб наочніше показати залежність між величинами, доцільно скласти таблицю, у яку необхідно вписати ці величини.

Таблиця 15.5.

Ціна	Кількість	Вартість
3грн.	3 книги	?

Складаються і розв'язуються аналогічні задачі на покупку інших предметів.

Вчитель підводить учнів до узагальнення: за ціною і кількістю можна довідатися про вартість, якщо ціну товару помножити на кількість.

У 4-му класі вводяться ті ж задачі на залежність між величинами, але невідомими є в них або ціна, або кількість. Школярі самі повинні навчитися складати таблиці під час розв'язання подібних задач і вписувати в них числові дані. Невідомі дані можуть бути позначені знаком запитання (?), або буквами (А, М), пустими квадратиками (□).

Наведемо приклад: “Ціна 1 булочки 2 грн. Скільки грошей заплатили за 3 булочки?”

Спочатку розв'язується задача на визначення вартості за ціною і кількістю. Міркування проводиться так: “Яка ціна 1 булочки? Запишемо під словом “ціна” 2грн. Скільки булочок купили? (Яка кількість булочок?) Під словом “кількість” запишемо 3бул. Що потрібно довідатися в задачі? (Вартість булочок.) Як довідатися вартість, якщо відома ціна і кількість? (Ціну помножити на кількість: 2 грн. \times 3 = 6 грн.)”

Далі учні знайомляться з задачею типу: “Купили 3 булочки за 6грн. Скільки грошей заплатили за 1 булочку?”

Міркуємо так: “Що відомо в задачі? Що означає число 3 булочки? (Кількість). Що означає число 6грн.? (Вартість). Що потрібно довідатися? (Ціну 1 булочки). Якою дією можна довідатися про ціну 1 булочки?” (Якщо учні не дадуть відповіді, що потрібно 6грн.:4, то пояснення продовжується так: “3 булочки коштують 6грн. Дешевше чи дорожче коштує 1 булочка? У скільки разів дешевше 1 булочка, аніж 3 булочки? Отже, яку дію потрібно виконати?”)

Розв'язавши ще кілька задач, учні підводяться до висновку: “Щоб визначити ціну, потрібно вартість поділити на кількість”.

І в кінці формуємо у дітей правило, як потрібно визначити кількість товару за ціною і вартістю: для того, щоб взнати, яку кількість товару купили, потрібно вартість всього товару поділити на ціну однієї одиниці товару.

Для закріплення розв'язання задач такого типу доцільно скласти таблицю:

Таблиця 15.6.

Ціна	Кількість	Вартість
2 грн.	3 булочки	?
?	3 булочки	6 грн.
2 грн.	?	6 грн

У цей період діти розв'язують задачі на знаходження невідомого доданку. До цих задач систематично потрібно давати наочність, спочатку використовуючи дії з предметами, а потім ілюстрації. Наприклад: “На підставці стояло кілька горняток, 2 горнятка стояли окремо. Всього на столі стояло 9 горняток. Скільки горняток стояло на підставці?”. Вчитель пропонує розглянути малюнок, при цьому учні мають усвідомити, що на ньому намальовані всі горнятка – ті, які стоять окремо, і ті, які стоять на підставці. Під керівництвом вчителя вони роблять висновок: для того, щоб взнати, скільки горняток стояло на підставці, потрібно від всієї кількості відняти ті, котрі стояли окремо:

$$9 \text{ горн.} - 2 \text{ горн.} = 7 \text{ горн.}$$

Задача спочатку розв'язується усно, а вже потім робиться запис. Вчитель пояснює, як можна зробити перевірку.

Задачі на знаходження невідомого зменшуваного являють собою більшу складність для розумово відсталих школярів. Для того, щоб вони були зрозумілі дітям, потрібна копітка підготовча робота у 1-2-му класах.

Організувати вивчення такого типу задач також доцільніше всього з гри “Магазин” або з використанням завдань на рух. Наприклад: “Тоня купила цукерку за 5 коп. У неї залишилось ще 7 коп. Скільки грошей було у Тоні?”, “3 класу вийшло 6 дітей. За партами залишилось 5 учнів. Скільки учнів було в класі?” Всі дії, зазначені в умові, спочатку розбираються, а потім розв'язується задача.

Розв'язок таких задач потрібно постійно супроводжувати обґрунтованим вибором дії: “Ця задача розв'язується дією додавання, оскільки ми маємо взнати, скільки грошей було у Тоні спочатку, а це можливо лише тоді, коли ми до тих грошей, які в неї залишились додамо ті, які вона потратила” (7 коп. + 5 коп. = 12 коп.).

“Задача розв'язується додаванням, оскільки ми повинні повернути всіх дітей у клас для того, щоб взнати їхню загальну кількість” (6 уч. + 5 уч. = 11 уч.).

Дані задачі знову ж таки розв'язуються з використанням наочності. На перших етапах можна не перераховувати отриману кількість, а всю увагу звертати на спосіб отримання відповіді, розуміння самого процесу виконання завдання.

У процесі розв'язування задач вчитель чергує використання виразів “3 рази по стільки ж”, “в 3 рази більше”. Лише після того, як учні навчаться правильно виконувати завдання, адекватно розуміючи вираз “в 3 рази більше”, вчитель пропонує розв'язання задач тільки з використанням цього висловлювання.

Для заучування алгоритмів розв'язання цих чотирьох типів арифметичних задач можна практикувати списування учнями тексту задач, але лише під час виконання домашніх робіт, підкреслюючи вирази, які визначають арифметичну дію, за допомогою якої вони розв'язуються.

У 3-4-му класах розв'язуються складені задачі, складені з двох простих. У цей період в складених задачах повинні переважати дії на знаходження добутку, частки (множення замість додавання однакових доданків і збільшення числа в декілька разів, ділення на рівні частини і зменшення числа в декілька разів).

Потрібно сказати, що вже починаючи з 3-го класу (окремі учні), а в більшості випадків з 4-го класу школярі можуть записувати розв'язок у двох варіантах: і за допомогою виразу, і через арифметичні дії: “Для Новорічної ялинки діти робили прикраси. Учні 1-го класу виготовили 12 іграшок, 2-го – 24 іграшки, а 3-го – 52. На скільки іграшок більше виготовили учні 3-го класу, а ніж 1-го і 2-го разом?”

а) за допомогою числового виразу: б) за допомогою арифметичних дій:

$$52 - (12 + 24) = 16 \text{ іграшок.}$$

$$1) 12 + 24 = 36 \text{ іграшок}$$

$$2) 52 - 36 = 16 \text{ іграшок}$$

Відповідь: на 16 іграшок більше.

У 4-му класі діти починають розв'язувати складені задачі на пропорційну залежність між величинами. Наприклад: “6 шоколадок у магазині коштують 48 грн. Скільки коштують 9 шоколадок?” Для розв'язування таких задач доцільніше всього використовувати скорочений запис у вигляді таблиці:

Таблиця 15.7.

ціна	кількість	вартість
однакова	6 шоколадок 9 шоколадок	48 грн. ?

Поступово від запису даних у таблицю можна відмовитись і робити скорочений запис такого плану:

6 шоколадок – 48 грн.

9 шоколадок – ?

При цьому записі потрібно концентрувати спочатку увагу дітей на тому, що “ціна однакова”. Поступово від цього можна відмовитись. Запис розв'язку таких задач можна також робити і у вигляді числового виразу

$$48 : 6 \times 9 = 72,$$

і у вигляді арифметичних дій:

$$1) 48 : 6 = 8$$

$$2) 8 \times 9 = 72.$$

Контрольні запитання

1. Розкрийте труднощі знайомства розумово відсталих з множенням і діленням у 2-му класі.
2. Яка послідовність вивчення табличного множення і ділення у спеціальній школі?
3. Охарактеризуйте організацію роботи з вивчення табличних випадків множення та ділення.
4. Як відбувається знайомство з позатабличними випадками множення та ділення?
5. Дайте характеристику методики вивчення розумово відсталими учнями арифметичних задач у 3-му концентрі.

Рекомендована література

1. Богдановская Н.Д. Особенности выполнения арифметических действий учащимися младших классов вспомогательной школы. – Дефектология. – 1980. – № 6. – С. 14-16.
2. Колосов А.А. Книга для внеклассного чтения по математике. – М.: Просвещение, 1963. – 436 с.
3. Позакласна робота з математики у допоміжній школі / Укл. О.М.Ляшенко. – К.: ІСДО, 1994. – 88 с.
4. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
5. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. – К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 224 с.
6. **Спеціальна методика викладання математики в допоміжній школі: курс лекцій. Частина 2 / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, Н.І. Королько. – Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський В.С., 2006. – 432 с.**
7. Тишин П.Г. Особенности умножения и деления однозначных чисел учащимися вспомогательной школы // Дефектология. – 1981. – № 6. – С. 18-19.

16. Методика вивчення тисячі

16.1. Причини виділення тисячі в окремий концентр та труднощі його вивчення

З числами в межах 1000 учні допоміжної школи починають знайомитись у 5-му класі. На початковому етапі розвитку методики математики тисяча не виділялась в окремий концентр. Більшість методистів того часу (П.С. Гур'єв, О.І. Гольденберг та інші) вивчення математики здійснювали за трьома концентрами: 1-й – числа першого десятка, 2-й – сотня, 3-й – багатоцифрові числа.

Природно, що вивчення математики у такій послідовності створювало певні труднощі у дітей і особливо при переході від усних до письмових прийомів обчислень. Вони були не підготовлені до вивчення чисел більшої величини, оскільки в межах 100 учні вивчали усні алгоритми обчислень, а при вивченні багатоцифрових чисел застосовуються письмові прийоми. І тільки в кінці XIX століття К.П. Арженніков, рекомендуючи метод спільного вивчення дій у математиці, в своєму навчальному посібнику “Методика арифметики” (1898 р.) виділяє тисячу в окремий концентр. Її виділення дало можливість поступово підготувати учнів до вивчення нумерації чисел будь-якої величини. Таким чином, числа першої тисячі стали перехідною сходинкою до вивчення чисел 5-го концентру – тобто багатоцифрових. Процес навчання значно полегшується, стає більш доступним, а використання письмових прийомів наочно показує їх значну перевагу над усними під час виконання обчислень над багатоцифровими числами.

Також відзначимо, що вивчення чисел в межах 1000 закінчується оволодінням учнями чисел першого класу – класу одиниць, які є основою до вивчення чисел другого класу – класу тисяч.

На цьому етапі учні знайомляться з такою новою лічильною одиницею, як сотня, дістають уявлення про тисячу. При переході до письмових обчислень вправи з усної лічби продовжуються. На них виробляються швидкість, вправність рахунку в межах 100, формуються навички усних обчислень в межах 1000. В цей час учні повинні привчатися поступово вживати математичну термінологію: правильно називати арифметичні дії, їх компоненти та кінцевий результат, геометричні тіла та фігури.

При вивченні нумерації чисел в межах першої тисячі розумово відсталі учні відчувають певні **труднощі**:

1. не можуть чітко уявити реальну кількість предметів у 1000 одиниць, а показ цього за допомогою наочних посібників є трудомістким і в більшості випадків недоцільним;
2. допускають помилки під час рахунку з переходом через розряд, особливо при переході до нового десятка або до нової сотні – “триста двадцять дев’ять, триста двадцять десять ...”, “триста дев’яносто дев’ять, триста дев’яносто сто...”, “триста дев’яносто дев’ять, триста дев’яносто десять...”;
3. дуже повільно засвоюють рахунок в межах 1000 у зворотному порядку, певні проблеми виникають і при прямому рахунку, під час рахунку рівними числовими групами, від заданого до заданого числа;
4. при записі чисел допускають багато помилок через слабкість знань позиційного значення цифри у числі – числа 456 або 354 пишуть відповідно як 654 або 354;
5. велика кількість помилок зустрічається при записі чисел з відсутніми одиницями того чи іншого розряду – 203 пишуть як 23, 340 відповідно як 34;
6. недостатнє розуміння утворення десяткової системи числення не дозволяє розумово відсталим учням уявити собі, що 10 сотень – це і є 1 тисяча;

Також у розумово відсталих дітей певні труднощі виникають при виконанні дій додавання та віднімання, особливо у випадках переходу через розряд. Коротко охарактеризуємо основні з них:

- школярі не вміють правильно підписати розряд під розрядом;
- недостатньо чітко розуміють позиційне значення цифр у числі;
- не звертають увагу на запис цифр (неправильно підписують число, яке потрібно додати або відняти, зміщуючи його вліво або вправо і це призводить до помилок в обчисленнях);
- неправильно записують числа у стовпчик, якщо дія виконується над трицифровим та двоцифровим і одноцифровим числом: десятки підписуються під сотнями, одиниці – під сотнями або під десятками, що призводить до помилок в обчисленнях;
- недостатнє оволодіння табличними випадками додавання і віднімання в межах 20 призводить до грубих помилок при обчисленнях в стовпчик;
- забувають додати цифри, які вони запам’ятали (десяток або сотню), а також забувають, що "позичали" з сотні або десятка;
- при відніманні замість того, щоб "позичити" одиницю вищого розряду і роздробити її, починають віднімати з більшої цифри від’ємника меншу цифру відповідного розряду зменшуваного.

При вивченні нумерації в межах тисячі уже значно менше, ніж на попередніх етапах, можливе застосування наочних посібників і дидактичного матеріалу. Основними наочними посібниками можуть бути: палички, пучки паличок по 10, 100 і один у 1000 штук; арифметична шухляда; абак класний і індивідуальний; розрядна таблиця; класна та індивідуальна рахівниця; цифрові каси з записом круглих десятків та сотень; книжка “Тисяча”; таблиця метричної системи мір; стрічка, або рулетка довжиною у 10м, розділена на метри, дециметри та сантиметри; гроші вартістю 1 грн., 2 грн., 5 грн., 10 грн., 20 грн., 50 грн., 100 грн., 200 грн. або їхнє зображення.

16.2. Усна і письмова нумерація чисел в межах 1000

При вивченні чисел в межах першої тисячі усна і письмова нумерація вивчається паралельно. При цьому доцільно дотриматись певної послідовності:

1. Знайомство з сотнею як новою рахунковою одиницею; утворення круглих сотень; запис круглих сотень; рахунок круглими сотнями у прямому і зворотному порядку.
2. Утворення повних трицифрових чисел та їх запис.
3. Утворення неповних трицифрових чисел та їх запис.
4. Абстрактний рахунок до 1000; запис чисел від 1 до 1000; рахунок розрядними одиницями та рівними числовими групами.

16.2.1. Знайомство з сотнею, як новою лічильною одиницею та нумерація круглих сотень

Знайомство учнів допоміжної школи з сотнею як новою рахунковою одиницею починається з повторення першого десятка. Діти рахують палички по одиниці до 10 і замінюють їх на 1 десяток (пучечок). Після цього ведеться рахунок десятками до 100. 10 десятків зв'язують разом і отримують 1 сотню паличок. Утворення сотні показується й на інших наочних посібниках (на сірниках, кубиках, брусочках тощо).

Для того, щоб учні краще зрозуміли сотню як нову рахункову одиницю, потрібно запропонувати їм виконати практичні завдання. Для цього вчитель на свій стіл кладе багато паличок і пропонує школярам порахувати їх. Для цього він до столу викликає кілька учнів, які складають палички по 10 штук, утворюють 1 десяток (1 пучок) і спочатку рахують палички десятками (пучечками) до 100, потім 10 десятків зв'язують у більші пучки – сотні. Одному з учнів пропонується порахувати сотнями до тисячі і зв'язати їх у великий пучок – тисячу. Основною метою цього уроку буде рахунок сотнями. На ньому потрібно домагатись того, щоб учні рахували вголос: одна сотня, дві сотні, ..., дев'ять сотень, десять сотень.

Назва сотень більшості учнів вже знайома. Але вчителю необхідно звернути увагу на етимологічний склад слова. Він уточнює: “Одна сотня – це сто. А як можна назвати числівники “дві сотні”, “три сотні”, ..., “десять сотень” одним словом?” Доцільно утворення сотень супроводжувати записом на дошці:

100 – сто,
200 – двісті,
300 – триста, ...,
900 – дев'ятсот.

Далі перед школярами ставиться запитання: “Як називається число, яке складається з десяти сотень?” Якщо вони не зможуть дати на нього відповідь, тоді педагог повідомляє, що десять сотень називаються тисяча і робить на дошці запис:

1000 – тисяча.

Рахунок сотнями необхідно пов'язати з вивченням мір довжини вартості. Можна запропонувати 10-ти метрову стрічку або рулетку і порахувати, скільки в ній метрів, дециметрів і сантиметрів; запропонувати роздробити гривні у копійки і порахувати до 1000. Міркування доцільно проводити у такому плані: 1грн – це 100коп, значить у 2грн буде 200коп, у 5грн – 500коп, у 10грн – 1000 коп.

Гарним наочним посібником при вивченні нумерації в межах 1000 є книжечка “Тисяча”, яку учні виготовлять самостійно у вигляді окремої книжечки, яка складається з 10 квадратів, кожен з яких поділений на 100 клітин. Кожна сторінка книжечки заповнюється числами: перша – від 1 до 100, друга – від 101 до 200, ..., десята – від 901 до 1000, після чого діти рахують сотнями. Вчитель підводить учнів до висновку, що сотнями можна рахувати так само, як десятками або простими одиницями.

Під керівництвом вчителя п'ятикласники складають таблицю співвідношень між рахунковими одиницями:

10 одиниць становлять 1 десяток
 10 десятків становлять 1 сотню
 10 сотень становлять 1 тисячу

Для закріплення нумерації в межах 1000 ефективним додатковим навчальним посібником буде таблиця:

Таблиця 16.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
один	два	три	чотири	п'ять	шість	сім	вісім	дев'ять	десять
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
десять	двадцять	тридцять	сорок	п'ятдесят	шістдесят	сімдесят	вісімдесят	дев'яносто	сто
100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
сто	двісті	триста	чотириста	п'ятсот	шістсот	сімсот	вісімсот	дев'ятсот	тисяча

Така таблиця виконується різними кольорами. Так, числа пишуться чорним кольором, слова “один”, “десять”, “сто”, “тисяча” – червоним; слова – “два”, “три”, ..., “дев'ять” – фіолетовим; слова, що позначають назви десятків – синім, а сотень – темно-синім, щоб підкреслити спільність і різницю між словами. Така таблиця дозволяє школярам переконатись, що кожна наступна розрядна одиниця в 10 разів більше попередньої, помітити послідовність числового ряду одиниць, десятків і сотень.

Користуючись цією таблицею, учні відновлюють знання про те, що числа від 1 до 9 називаються числами першого розряду, тобто розряду одиниць; 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 і 90 – числами другого розряду, тобто розряду десятків; дається поняття про те, що числа, які позначають сотні є числами третього розряду, тобто розряду сотень. Доцільно записати утворення і їхні назви:

100	<i>сто</i>
100+100=200	<i>двісті</i>
200+100=300	<i>триста</i>
300+100=400	<i>чотириста</i>
400+100=500	<i>п'ятсот</i>
500+100=600	<i>шістсот</i>
600+100=700	<i>сімсот</i>
700+100=800	<i>вісімсот</i>
800+100=900	<i>дев'ятсот</i>
900+100=1000 – нове число, яке має назву <i>тисяча</i>	

Тисяча – це перше число четвертого розряду.

На цьому етапі вивчення нумерації, прямий і зворотний рахунки потрібно проводити з використанням наочних посібників, а закінчувати вправами в абстрактному рахунку сотнями. Прямий і зворотний рахунок сотнями слід починати не тільки зі ста, але й з будь-якої круглої сотні.

Завершувати вправи з нумерації круглих сотень необхідно визначенням місця кожної сотні у натуральному ряді круглих сотень. Учня пропонуються такі вправи:

- Яке число сотень стоїть за 400? 700? 900?
- Яке число сотень стоїть перед 300? 500? 800?
- Між якими сотнями стоїть 200? 800? тощо.

16.2.2. Утворення повних трицифрових чисел та їх запис

Після ознайомлення учнів з сотнями потрібно дати їм поняття про ряд чисел першої тисячі. Утворення трицифрових чисел з сотень, десятків і одиниць спочатку проводиться на наочній основі і шляхом виконання практичної діяльності учнями. Вчитель пропонує школярам взяти 2 сотні (пучечки сотень), 3 десятка (пучечки десятків) й 4 палички і визначити отримане число.

В.: Як можна інакше назвати 2 сотні?

У.: Двісті.

В.: Як зветься число, яке складається з трьох десятків?

У.: Тридцять.

В.: А як зветься число, яке містить 2 сотні і 3 десятки?

У.: Двісті тридцять.

В.: А якщо до 2 сотень і 3 десятків додати ще 4 одиниці, яке число отримаємо?

У.: Двісті тридцять чотири”.

За допомогою рахункових паличок учні утворюють й інші повні трицифрові числа та вчать їх читати. Уже на цьому етапі вивчення числового ряду в межах 1000 необхідно проводити вправи на визначення складу числа: скільки в ньому сотень, скільки десятків, скільки одиниць. Наприклад: 1) відрахувати 2 сотні, 3 десятка і 6 одиниць паличок і записати це число; 2) визначити, з скількох сотень, десятків і одиниць складаються числа 236, 435.

Рисунок 16.1

ВСТАВИТИ МАЛЮНОК ПАЛИЧОК

Ілюструючи числа за допомогою наочності (паличок), звертається увага школярів на те, що одиниці рахункового матеріалу кладуться на першому місці справа, десятки – на другому, сотні – на третьому.

Читання ж повного трицифрового числа починається з одиниць вищого розряду – розряду сотень. Вчитель називає розряди трицифрового числа, а учні його читають. Наприклад: “Прочитати число, у якому 6 сотень, 7 десятків і 2 одиниці”, “Назвати число, яке складається з 9 сотень, 3 десятків і 4 одиниць” тощо.

Діти повинні навчитися не тільки утворювати числа, а й виконувати обернений процес – розкласти трицифрові числа на сотні, десятки і одиниці. Для цього вчитель називає число і пропонує школярам ілюструвати його наочними посібниками, визначити і сказати, скільки в ньому сотень, десятків і одиниць. Більш складним завданням для вихованців будуть ті числа, у яких розряди називаються не по порядку читання числа, наприклад: “Скільки десятків, одиниць і сотень у числі 538?”

Для закріплення отриманих знань учням пропонуються для виконання завдання:

- 1) утворити трицифрові числа із сотень, десятків і одиниць;

Рисунок 16.2

ВСТАВИТИ МАЛЮНОК ПАЛИЧОК (ВСТАВКА №2)

- 2) назвати число, яке містить:

3 сот. 3 дес. 3 од.

6 сот. 3 дес. 2 од.

7 сот. 2 дес. 5 од.

4 сот. 9 дес. 9 од.

- 3) Скільки в числі 243 сотень? Десятків? Одиниць?

- 4) У 1 гривні 100 копійок. Скільки копійок у 8грн? У 5грн?

- 5) За допомогою цифр 3, 7, 2 запишіть різні варіанти трицифрових чисел.

- 6) Придумати і записати трицифрове число, в якому:

- цифра 4 позначала б сотню;

- цифра 4 позначала б десятки;

- цифра 4 позначала б одиниці.

Як при вивченні круглих сотень, так і при вивченні повних трицифрових чисел з учнями відпрацьовують прямий і зворотний рахунок в межах 1000. Це складаний матеріал для розумово відсталих учнів, оскільки труднощі у них викликає рахунок з переходом через сотні. Вчитель повинен звернути особливу увагу на ці моменти.

Типовими помилками при прямому рахунку є такі: учні вірно починають рахувати (397, 398, 399), а далі називають число “триста сто”. У таких випадках краще пояснити перехід через використання наочності. Наприклад, школярам пропонується взяти 3 пучки – сотні паличок, 9 десятків і 9 паличок. Уточнюється, яке число отримати: 399. Додаємо до 9 паличок ще 1 паличку і отримуємо число: 3 сотні і 100 паличок (10 пучечків), окремо, тобто 3 сотні і ще 1 сотню. Всього 4 сотні або 400. Значить після 399 йде число 400.

При зворотному рахунку у таких випадках учні замовкають 303, 302, 301, 300 і далі не можуть назвати наступне число, на одиницю менше від 300. В цьому випадку доцільно показати, як розкладається 3 сотні на менші розрядні одиниці – 2 сотні, 9 десятків і 10 одиниць. Забирається 1 паличка від 10 одиниць і діти записують нове число, яке після цього утворилось: 2 сотні, 9 десятків і 9 одиниць – 299.

Завершуючи вивчення нумерації, школярі мають знати місце кожного числа у числовому ряді. Для закріплення п’ятикласникам можна запропонувати такі вправи: “Яке число йде наступним за кожним з чисел: 299? 599? 899? 699?”; “Яке число стоїть між числами: 399 і 401?, 301 і 299?, 699 і 701?”; “Між якими числами стоїть кожне з запропонованих чисел: 300? 500? 600? 900?”

Ознайомлення учнів з письмовою нумерацією також потрібно починати з повних трицифрових чисел. Прочитавши число, від школярів слід вимагати пояснення його складу: скільки в ньому одиниць кожного розряду, на якому місці пишуться одиниці, десятки, сотні. Для цього краще всього використати абак. На ньому числа позначаються умовно за допомогою кружечків. Так, вчитель відраховує 10 кружечків у стовпчику з надписом “одиниці” і пояснює, що їх можна замінити 1 кружечком у другому стовпчику, де написано “десятки”, і що цей кружечок буде позначати 1 десяток. Далі педагог у другому стовпчику відкладає один за одним кружечки і просить учнів називати числа: один десяток, два десятки, ... дев’ять десятків, або десять, двадцять, ..., дев’яносто. Після того, як до 9 десятків додається ще один десяток утворюється нове число – сотня, або відбувається перетворення: 10 десятків – це 1 сотня. 10 десятків можна замінити на вищий розряд у третьому стовпчику з написом “сотні”. Уточнюється, що 1 кружечок у цьому стовпчику означає 1 сотню. Вчитель продовжує тепер набирати десять кружечків у третьому стовпчику, а учні називають числа: сто, двісті, ..., дев’ястсот. Додавши до 9 сотень ще одну, педагог повідомляє, що 10 сотень – це тисяча і що вона позначається одним кружечком у четвертому стовпчику з написом “тисячі”.

Таблиця 16.2.

тисячі	сотні	десятки	одиниці
--------	-------	---------	---------

тисячі	сотні	десятки	одиниці
--------	-------	---------	---------

тисячі	сотні	десятки	одиниці
--------	-------	---------	---------

Після знайомства з утворенням і записом повних трицифрових чисел п'ятикласники переходять до вивчення чисел, у записі яких в середині або в кінці є нулі. Пояснення проводиться на наочній основі з використанням розрядної сітки. Вчитель проводить бесіду в такому руслі: “У мене в руках один пучок – 1 сотня паличок, два пучки – 2 десятки і 4 палички. Подивіться на малюнок. На ньому стільки ж паличок, скільки і у мене в руці. Яке число ми отримали? (Сто двадцять чотири). Скільки в ньому сотень? (Одна сотня). Скільки в ньому десятків? (Два десятки). Скільки в ньому одиниць? (Чотири). Давайте запишемо його у розрядну сітку.

сотні	десятки	одиниці
1	2	4

А тепер я беру одну сотню паличок і додаю до неї тільки два десятки паличок. Яке число ми отримали з однієї сотні та двох десятків? Подивіться на наступний рисунок. (Сто двадцять). Скільки в ньому сотень? (Одна). Скільки в ньому десятків? (Два). Скільки в ньому одиниць? (Немає). Запишемо і це число у розрядну сітку.

сотні	десятки	одиниці
1	2	0

Візьмемо тепер 2 сотні паличок і ще 4 палички. Яке число ми отримали з 2 сотень і 4 паличок? (Двісті чотири). Скільки в ньому сотень? (Дві сотні). Скільки в ньому десятків? (Немає. Нуль.). Скільки в ньому одиниць? (Чотири). Тепер запишемо і це число в розрядну сітку.

сотні	десятки	одиниці
2	0	4

Тепер розглянемо нашу таблицю.

сотні	десятки	одиниці
1	2	4
1	2	0
2	0	4

У першому числі є одиниці всіх розрядів, у другому – немає одиниць першого розряду, а у третьому – відсутні одиниці другого розряду. Якщо у числі відсутній якийсь розряд (або розряди) на їхньому місці ставлять нулі. При читанні чисел назви пропущених розрядів не вказуються. Наприклад, сто двадцять, двісті чотири. Зрозуміло?” Учні креслять таблицю розрядів у зошитах, записують числа і читають їх.

Продовжити роботу над утворенням і записом неповних трицифрових чисел можна на числових таблицях. Наприклад, дається завдання скласти числа з круглими сотнями і десятками; круглими сотнями та одиницями і записати їх:

$$\boxed{200} \text{ і } \boxed{50} ; \quad \boxed{400} \text{ і } \boxed{30} ; \quad \boxed{800} \text{ і } \boxed{70} ;$$

$$\boxed{400} \text{ і } \boxed{5} ; \quad \boxed{500} \text{ і } \boxed{4} ; \quad \boxed{900} \text{ і } \boxed{9} .$$

Після того, як учні навчилися утворювати повні і неповні трицифрові числа, читати і записувати їх, вони переходять до роботи над закріпленням послідовності натурального ряду чисел. Їм потрібно показати, що числа і після 100 також утворюються за допомогою додавання до попереднього числа одиниці або віднімання від наступного одиниці.

Пояснення проводиться у формі бесіди з використанням наочності. Для цього вчитель пропонує школярам відрахувати 10 паличок і зв'язати їх у пучок – десяток, потім відрахувати 10 пучків і зв'язати їх у пучок – сотню, після чого повідомляє: “Давайте візьмемо одну сотню паличок і додамо до них ще одну паличку. Це буде сто і одна паличка, або сто одна паличка. Додамо ще одну паличку, буде сто і дві палички, або сто дві палички. До ста двох паличок додамо ще одну паличку, буде сто три палички. Будемо і далі додавати по одній паличці і отримуємо таку кількість: сто чотири, сто п'ять, сто шість, сто сім, сто вісім, сто дев'ять. Якщо ж до ста дев'яти додати ще одну паличку, отримаємо число сто десять. Це яскраво видно **на рисунку 16.3**

Рисунок 16.3

вставка

Таким чином, рахунок ведеться до числа 199. Утворення нової сотні пояснюється так: вчитель бере сто паличок (1 пучок - сотню), дев'ять десятків (9 пучків - десятків) і дев'ять одиниць і до останніх додає 1 паличку. Отримані десять одиниць замінюються одним десятком. Проводиться рахунок: 1 сотня і 10-ть десятків. 10-ть десятків – це сто, або 1 сотня. Отже, утворилась нова сотня. Значить 100 та ще 100 – буде 200.

Рисунок 16.4

Вставка

Можна записати: $100 + 100 = 200$.

Проводиться рахунок як у прямому, так і у зворотному порядку в межах 200. Аналогічно учні знайомляться з утворенням чисел від 201 до 300; від 301 до 400, ..., від 901 до 1000. Але проводити всю цю роботу на уроці недоцільно, бо школярі будуть втрачати багато часу. Запис чисел від 1 до 1000 краще проводити поступово, наприклад, спочатку написати числа першої сотні, потім другої і так далі у квадратах книжки “Тисяча”. Більша частина цієї роботи може проводитись не на уроках, а під час підготовки домашніх завдань. На уроках математики учні проводять рахунок від заданого числа до заданого. Обов'язково потрібно включати вправи на рахунок з переходом до нового десятка або сотні. Наприклад, порахувати від 239 до 241; від 296 до 309 тощо. Після таких вправ діти ведуть рахунок одиницями, десятками, сотнями і рівними числовими групами. Рахунок по одному проводиться в певних рамках. Школярам пропонується порахувати по одному від 588 до 602, від 896 до 905; від 101 до 110, назвати 5 чисел, які стоять за числом 297; порахувати у зворотному напрямку від 803 до 795. Потім продовжується рахунок десятками (110, 120, ...,

200), сотнями (100, 200, 300...), групами по 200, (200, 400, 600, 800, 1000), по 250 (250, 500, 750, 1000), по 50 і т.д.

Деякі учні не зможуть рахувати абстрактно, тому їм необхідно дозволити користуватися наочністю. Рахунок у зворотному порядку значно складніший для розумово відсталих учнів, а значить і тут потрібно прибгати до наочності. Так, для того, щоб порахувати від 200 до 195, учень бере 2 пучки – 2 сотні паличок, одну сотню паличок він розв’язує і отримує 1 сотню і 10 десятків паличок. Потім розв’язує 1 пучок – 1 десяток і починає віднімати по 1 паличці: “У мене є 1 сотня 9 десятків і 10 паличок, я беру одну паличку і отримую – 1 сотню 9 десятків 9 паличок, тобто число 199. Від цього числа знов віднімається 1 одиниця, отримуємо число 198” і так до 195.

Результати утворення чисел за рахунок додавання і віднімання по одиниці можна записувати у зошитах, наприклад:

$$\begin{array}{lll} 240 + 1 = 241 & 300 + 1 = 301 & 999 + 1 = 1000 \\ 241 - 1 = 240 & 301 - 1 = 300 & 1000 - 1 = 999 \end{array}$$

Закріпленню знань про десятковий склад числа допоможуть вправи на додавання і віднімання типу $200 + 40 + 5$, $450 - 400$; $450 - 50$; на заміну даного числа сумою розрядних доданків: $453 = 400 + 50 + 3$ або розрядними одиницями. Гарним наочним посібником тут може служити картка з розрядними числами

$$\boxed{500} + \boxed{40} = \boxed{540} ; \quad \boxed{500} + \boxed{4} = \boxed{504}$$

При вивченні усної нумерації діти вчаться встановлювати загальне число одиниць (десятків і сотень), наявних у числі. Розумово відсталі слабко диференціюють схожі за звучанням питання. Для них однаково звучать запитання: “Скільки одиниць в числі?” і “Скільки всього одиниць в числі?”. Тому вироблення в них цього поняття значно ускладнюється.

Опираючись на наочність, школярам спочатку дається поняття загальної кількості десятків у числі. Так, наприклад, у числі 746 є 4 десятки. Далі береться один великий пучок (сотня) і уточнюється, що в ньому 10 десятків. Значить у 7 сотень буде $10 \text{ дес.} \times 7 = 70 \text{ дес.}$ Таким чином, у числі 746 – всього 74 десятки. Провівши декілька таких вправ, учитель звертає увагу дітей на те, що кількість десятків у числі можна визначити, якщо закрити розряд одиниць. Число, яке залишилося і вказує на кількість у ньому десятків.

Аналогічно проводиться пояснення всієї кількості одиниць у числі. Спочатку учням пропонується визначити кількість одиниць у двоцифровому числі. Так, у числі 46 – 6 одиниць, у 1 дес. – 10 одиниць, значить у 4 дес. буде $10 \text{ дес.} \times 4 = 40 \text{ од.}$ Отже, у числі 46 всього 46 одиниць. Далі береться трицифрове число: 746. У ньому 6 одиниць, а в 4 дес. буде $(10 \text{ од.} \times 4) 40 \text{ одиниць}$; 1 сотня має 100 одиниць, значить у 7 сотнях буде $(100 \text{ од.} \times 7) 700 \text{ одиниць}$. Отже, всього у числі 746, яке містить у собі сотні, десятки та одиниці всього буде 746 одиниць.

Такі вправи допомагають значно прискорити вироблення навичок диференціації понять “Скільки одиниць в числі?” і “Скільки всього одиниць в числі?”

Одним з етапів при вивченні нумерації є порівняння чисел. Учням даються завдання називати число, на одиницю більше (менше) від даного; збільшити (зменшити) число на 1 одиницю; визначити більше (менше) число за кількістю сотень, десятків, одиниць. Наприклад, з кожної пари чисел назвати більше (менше) число: 235 і 236; 140 і 1394; 360 і 306; 500 і 600; 430 і 413. Ефективність процесу порівняння чисел розумово відсталими учнями можна значно підвищити, якщо використовувати розрядну таблицю:

сотні	десятки	одиниці
	5	3
4	5	3
сотні	десятки	одиниці
6	0	0
7	0	0

сотні	десятки	одиниці
1	4	2
1	4	6
сотні	десятки	одиниці
6	3	5
6	8	5

сотні	десятки	одиниці
4	6	5
5	6	5
сотні	десятки	одиниці
4	0	6
4	3	6

Важливо навчити учнів порівнювати числа, які складаються з одних і тих самих цифр, але які розташовані у різних розрядах: 1, 10, 100, 1000; 5, 50, 500. Використовуючи розрядну сітку, учні наочно переконуються в тому, що кожне наступне число у 10 разів більше попереднього.

од. тисяч	сотні	десятки	одиниці
			1
		1	0
	1	0	0
1	0	0	0

сотні	десятки	одиниці
		5
	5	5
5	5	5

На етапі вивчення нумерації чисел в межах першої тисячі доцільно познайомити учнів і з поняттям “Клас одиниць”. Їм повідомляється, що одиниці, десятки і сотні об’єднуються в окремий клас – клас одиниць. Це перший клас. (При вивченні багатозначних чисел вони познайомляться з другим класом – класом тисяч). На дошці вчитель креслить розрядну сітку, яку діти перемальовують до себе в зошити, вписує в неї трицифрові числа і під час аналізу за їхнім десятковим складом знайомить з класом і записує його над розрядами.

1-й клас – клас одиниць		
сотні	десятки	одиниці
3	8	2
6	7	0
4	0	8
5	0	0

Ця таблиця допомагає учням визначити всю кількість одиниць у числі, вірно записати числа (під диктовку чи з підручника) і при цьому звернути особливу увагу при записі на ті з них, у яких є нуль в середині або в кінці числа. Школярів потрібно навчити робити аналіз числа з визначення класу. Закріплення нумерації чисел в межах 1000 продовжується і під час вивчення арифметичних дій.

Потрібно зауважити, що при вивченні усної нумерації в межах 1000 розумово відстали учні знайомляться з прийомами заокруглення чисел до круглих десятків. При цьому дітям пояснюється, що при округленні числа потрібно відкинути одиниці (якщо в кінці його стоять цифри 1, 2, 3, 4) і залишити це ж число, лише з 0 на кінці, наприклад: 262 заокруглюємо до 260; 364 заокруглюється до 360 і т.д. У випадку, якщо в кінці числа стоять числа 5, 6, 7, 8, 9 заокруглення призводить до збільшення числа на 1 десяток і на їхньому місці записати число з 0 на кінці, наприклад, число 826 округлюємо до 830; 278 до 280.

У 5-му класі учні знайомляться з римською нумерацією від I до XII. Формування знань про римську нумерацію потрібно пов’язати з місяцями. Учні вже знають, що числа в межах 1000 записуються за допомогою 10 знаків. Тепер вони вивчають 12 цифр, які позначаються трьома знаками – I, V та X. Щоб записати римські цифри за допомогою цих трьох знаків, потрібно вимагати від розумово відсталих учнів усвідомлення такого правила:

якщо І стоїть перед V або X (з лівої сторони) – вона віднімається, якщо після (з правої) – додається: IV – 4; VI-6, IX – 9.

16.3. Обчислення прикладів на додавання і віднімання в межах тисячі

При обчисленні прикладів без переходу через розряд використовуються прийоми усні обчислювальні прийоми, а з переходом через розряд – прийоми письмових обчислень. У першому випадку запис вирішення прикладу проводиться з записом у лінійку, у другому – в стовпчик. Розглянемо етапи вивчення додавання і віднімання в межах 1000.

1. Додавання і віднімання без переходу через розряд

а) додавання і віднімання круглих сотень.

$$100 + 100; \quad 200 - 100;$$

$$200 + 100; \quad 300 - 100.$$

Ще під час вивчення нумерації учні практикувались у рахунку сотнями, тому цей тип прикладів для обчислення не є складним. Вирішення їх зводиться до рахунку і виконання арифметичних дій в межах 10.

Наприклад: $200 + 100$. Міркування проводиться з використанням наочності. Вчитель пише на дошці число 200. Бере два пучки – 2 сотні паличок і рахує: “Одна сотня та ще одна сотня, отримали дві 2 сотні. Це 200. Потім бере ще 1 пучок – сотню і рахує загальну кількість пучків-сотень: 2сот. + 1сот. = 3сот. 3 сотні це – 300. Таким чином: $200 + 100 = 300$.”

Аналогічні міркування проводяться і при обчисленні прикладів на віднімання. Для того, щоб вирішити приклад $300 - 100$ необхідно 300 показати як 3 сотні, а потім від 3 сотень відрахувати 1 сотню.

$$\underline{300 - 100 =}$$

$$300 = 3 \text{ сот.}$$

$$100 = 1 \text{ сот.}$$

$$3 \text{ сот.} - 1 \text{ сот.} = 2 \text{ сот.} = 200$$

Щоб полегшити учням засвоєння цих прийомів доцільно пропонувати вирішувати аналогічні приклади з числами в межах 10, 100, 1000 з наступним співставленням компонентів і результатів дій. Це приклади типу:

$$6 + 2 = \quad 8 - 3 =$$

$$60 + 20 = \quad 80 - 30 =$$

$$600 + 200 = \quad 800 - 300 =$$

б) додавання і віднімання круглих сотень з однозначними числами; круглих сотень з десятками.

$$\text{а) } 400 + 6 = \quad 406 - 6 =$$

$$6 + 400 = \quad 406 - 400 =$$

$$\text{б) } 300 + 50 = \quad 350 - 50 =$$

$$50 + 300 = \quad 350 - 300 =$$

$$\text{в) } 500 + 45 = \quad 545 - 45 =$$

$$45 + 500 = \quad 545 - 500 =$$

Дані випадки розглядаються як нумераційні, адже суму або різницю в них знаходять виходячи з розуміння того, як утворюються трицифрові числа з розрядних одиниць, тобто з сотень, десятків і одиниць.

в) додавання і віднімання круглих десятків, круглих сотень і десятків.

$$\begin{array}{lll} \text{а) } 540 + 30 & \text{б) } 570 + 300 & \text{в) } 540 + 130 \\ 570 - 130 & 610 - 130 & 870 - 300 \end{array}$$

За своєю складністю ці приклади умовно діляться на три групи і роботу з ними потрібно починати з урахуванням рівня складності. Обчислення прикладів типу а) зводяться до додавання і віднімання двоцифрових чисел, що виражають число десятків.

$$\begin{array}{l} \underline{540 + 30 =} \\ 540 = 500 + 40 \\ 500 + 40 + 30 = 570 \end{array}$$

У даному прикладі перший доданок розкладаємо на розрядні одиниці, а далі виконуємо обчислення спочатку десятків, а потім сотень і десятків. Потрібно зазначити, що при обчисленні прикладів ми завжди повинні показувати зв'язок нових алгоритмів обчислень з уже відомими. При вирішенні прикладів на віднімання міркування проводиться аналогічно.

При додаванні і відніманні трицифрових чисел і круглих сотень (приклади типу б) можна використати декілька прийомів.

1) Міркування проводиться і в першому випадку:

$$\underline{570 - 300 = 270}$$

570 – це 5 сот і 7 дес

300 – це 3 сот.

5 сот. – 3 сот. = 2 сот. Додаємо залишок і отримаємо: 2 сот + 7 дес = 2 сот 7 дес = 270.

2) У другому випадку перший доданок або зменшуване потрібно розкласти на розрядні одиниці:

$$\underline{570 + 300 = 870} \qquad \underline{570 - 300 = 270}$$

$$570 = 500 + 70 \qquad 570 = 500 + 70$$

$$500 + 300 = 800 \qquad 500 - 300 = 200$$

$$800 + 70 = 870 \qquad 200 + 70 = 270$$

3) Найпростішим прийомом є підкреслення тих розрядів, над якими будуть проводитись обчислення:

$$\underline{5}70 + \underline{3}00 = 870 \qquad \underline{5}70 - \underline{3}00 = 270$$

На наступному етапі розглядається обчислення прикладів типу в), алгоритми роботи над ними ґрунтуються на розкладанні другого доданка або від'ємника на розрядні одиниці.

$$\underline{540 + 300 =} \qquad \underline{540 - 130 =}$$

$$130 = 100 + 30 \qquad 130 = 100 + 30$$

$$540 + 100 = 640 \qquad 540 - 100 = 440$$

$$540 + 30 = 570 \qquad 440 - 30 = 410$$

д) додавання до трицифрових чисел одно-, дво- і трицифрових чисел та відповідні випадки віднімання.

а) $243 + 3$; б) $243 + 40$; в) $430 + 24$, $454 + 24$; г) $450 + 134$.
 $245 - 3$; $245 - 30$; $283 - 40$, $434 - 24$; $589 - 134$.

Прийоми додавання і віднімання прикладів типу а) полягає в тому, що арифметичні дії проводяться між розрядами одиниць на основі знань нумерації і арифметичних дій між числами в межах 10. В основі алгоритмів обчислення прикладів типу б) і в) лежать прийоми виконання дій 1-го ступеня в межах 100.

Додавання і віднімання прикладів типу г) вимагає розкладання другого доданка або від'ємника на розрядні одиниці і застосування прийомів усного обчислення.

$\underline{450 + 134} =$	$\underline{589 - 134} =$
$134 = 100 + 30 + 4$	$134 = 100 + 30 + 4$
$450 + 100 = 550$	$589 - 100 = 489$
$550 + 30 = 580$	$489 - 30 = 459$
$580 + 4 = 584$	$459 - 4 = 455$

д) додавання і віднімання трицифрових чисел з нулем в середині або в кінці числа:

а) $507 + 231$; б) $405 - 302$; в) $547 - 204$.

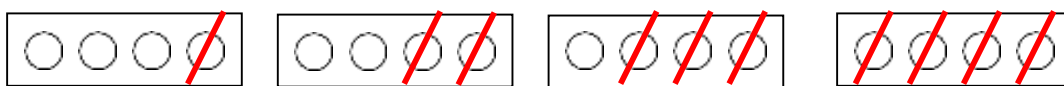
З прийомами обчислення прикладів даних типів учні вже знайомі. При цьому розкласти доданок або від'ємник не обов'язково.

$\underline{507 + 231} =$	$\underline{405 - 302} =$	$\underline{547 - 204} =$
$507 + 200 = 707$	$405 - 300 = 105$	$547 - 200 = 347$
$707 + 30 = 737$	$105 - 2 = 103$	$347 - 4 = 343$
$737 + 1 = 738$		

е) додавання і віднімання нуля і віднімання трицифрових чисел, коли в остачі залишається нуль:

$0 + 234$; $500 - 0$; $456 - 456$.

Перш ніж давати учням для обчислення приклади цього типу, необхідно повторити з ними утворення числа 0 з застосуванням наочності. Наприклад, запропонувати їм визначити, скільки кружечків залишилося:



$4 - 1 = 3$

$4 - 2 = 2$

$4 - 3 = 1$

$4 - 4 = 0$

Учнів підводять до висновку, що при відніманні рівних чисел дістаємо нуль. Уточнюється місце 0 в числовому ряді. Для закріплення пропонується виконати обчислення ще декількох прикладів даного типу:

$1 - 1 = 0$ $3 - 3 = 0$ $5 - 5 = 0$

$4 - 4 = 0$ $7 - 7 = 0$ $8 - 8 = 0$

Далі вчитель відтворює в пам'яті дітей додавання і віднімання нуля. Він запитує у них, що зображено на рисунку зліва? (Пуста ваза). Що зображено на рисунку справа? (Ваза з чотирма яблуками).

Вставка

Математично це можна написати так: $0 + 4 = 4$

Аналогічна робота проводиться і на других малюнках.

Перед тим, як приступити до вивчення додавання і віднімання з переходом через розряд, учнів потрібно познайомити з записом трицифрових чисел у стовпчик. На додавання даються приклади без переходу через розряд в розряді одиниць, десятків і сотень, на віднімання – коли кожен розряд зменшуваного більше відповідних розрядів від'ємника.

Але спочатку приклади вирішуються прийомами усних обчислень, в лінійку:

$$\underline{275 + 123 =}$$

$$123 = 100 + 20 + 3$$

$$275 + 100 = 375$$

$$375 + 20 = 395$$

$$395 + 3 = 398$$

$$\underline{753 - 412 =}$$

$$412 = 400 + 10 + 2$$

$$753 - 400 = 353$$

$$353 - 10 = 343$$

$$343 - 2 = 341$$

Учням пояснюється, що виконання прикладів таким шляхом дуже громіздке і що є більш легкий спосіб – запис у стовпчик. При цьому вчитель повинен зазначити, що правильна відповідь може бути отримана лише при правильному записі розрядних одиниць. Потрібно запам'ятати, що одиниці записуються під одиницями, десятки під десятками, сотні над сотнями. Між числами зліва ставиться знак (+) при додаванні або (-) при відніманні.

$$\begin{array}{r} 275 \\ + 123 \\ \hline 398 \end{array} \quad \begin{array}{r} _753 \\ _412 \\ \hline 341 \end{array}$$

2. Додавання і віднімання з переходом через розряд

Це найбільш складний розділ вивчення математики в 5-му класі допоміжної школи. Труднощі засвоєння цього матеріалу в тому, що усне додавання і віднімання починається з вищих розрядів, а письмове з нижчих. При усному додаванні і відніманні в основному застосовуються алгоритми обчислення прикладів в межах 100, а при письмовому – табличне додавання і віднімання в межах 20. Тому однією з причин помилового обчислення прикладів є слабкі знання учнями цієї таблиці.

$$\begin{array}{r} 347 \\ + _5 \\ \hline 353 \end{array} \quad \begin{array}{r} _243 \\ _ _5 \\ \hline 236 \end{array}$$

Особливо багато помилок учні допускають при обчисленні прикладів з переходом через розряд у двох розрядах, коли в одному з розрядів є нуль або нуль у знаменнику, коли в середині зменшуваного є одиниця. Наприклад:

$$\begin{array}{r} 352 \\ \underline{179} \end{array} \quad \begin{array}{r} _645 \\ \underline{378} \end{array} \quad \begin{array}{r} 432 \\ \underline{269} \end{array} \quad \begin{array}{r} _510 \\ \underline{234} \end{array} \quad \begin{array}{r} _500 \\ \underline{378} \end{array}$$

431 367 601 386 232

Ці помилки обумовлюються слабкістю розуміння позиційного значення цифри в числі, порушення уваги, пристосування своїх знань до завдань. Наприклад:

$$\begin{array}{r} 235 \\ + \underline{6} \\ \hline 835 \end{array} \quad \begin{array}{r} 235 \\ + \underline{62} \\ \hline 855 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{235} \\ \underline{17} \\ \hline 145 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{235} \\ \underline{7} \\ \hline 232 \end{array}$$

Вивчення цих варіантів обчислення прикладів передбачає повторення з учнями додавання і віднімання з переходом через розряд в межах 20 і 100. При цьому вчитель обов'язково концентрує увагу школярів на тих випадках, де вони допускають найбільше помилок. Також потрібно враховувати, що для того, щоб школярі успішно виконували письмове додавання і віднімання необхідно сформулювати в них вміння: правильно і швидко складати і віднімати одноцифрові числа; перетворювати одиниці нижчого розряду у одиниці вищого при додаванні і навпаки – при відніманні; знати місце цифри у числі.

Учням, які не усвідомили алгоритм запису чисел в стовпчик, пропонується для використання розрядна таблиця, що значно полегшує такий запис:

дія	сотні	десятки	одиниці
+	3	2	5
		5	2
	3	7	7

Вивчення дій першого ступеня в межах 1000 з переходом через розряд відбувається за принципом поступового наростання складності в такій послідовності:

а) додавання чисел з перетворенням суми одиниць в десятки; віднімання з перетворенням десятків в одиниці:

$$\begin{array}{r} 423 \\ + \underline{348} \\ \hline 771 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{542} \\ \underline{325} \\ \hline 217 \end{array} \quad \begin{array}{r} 327 \\ + \underline{15} \\ \hline 342 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{761} \\ \underline{27} \\ \hline 734 \end{array}$$

При виконанні обчислення прикладу типу $423 + 348 =$ міркування може проводитись у такому порядку:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 423 \\ + \underline{348} \\ \hline 771 \end{array}$$

“До 3 одиниць додамо 8 одиниць, отримаємо 11 одиниць. 11 одиниць – це 1 десяток і 1 одиниця. 1 одиницю записуємо під одиницями, а 1 десяток для того, щоб ми його не забули, записуємо в розряді десятків над цифрою 2. Виконуємо додавання десятків: 2 десятки і 4 десятки буде 6 десятків і додамо ще 1 десяток, який утворився після додавання одиниць і який ми записали зверху – всього отримуємо сім десятків. Записуємо їх під десятками. До 4 сотень додаємо 3 сотні, буде 7 сотень. Записуємо їх під сотнями. Всього отримуємо 771”.

При виконанні прикладів на віднімання міркування проводяться у такому плані:

$$\begin{array}{r} \bullet 10 \\ \underline{542} \\ \underline{325} \\ \hline 217 \end{array}$$

“Від 2 одиниць відняти 5 одиниць неможливо, але в цілому від більшого числа, тобто 542 можна відняти менше число – 325. Тому забираємо 1 десяток і розкладаємо його на одиниці. Для того, щоб учні не забули про те, що вони забрали 1 десяток з розряду десятків, над цим розрядом ставиться крапка. Над розрядом одиниць пишемо кількість взятих одиниць. 10 одиниць та ще 2 одиниці своїх, всього буде 12 одиниць. Після цього від 12 одиниць віднімаємо 5 одиниць, буде 7 одиниць; записуємо їх під одиницями. Пам’ятаємо, що від 4 десятків ми забрали один, про що нам нагадає крапка: залишилось 3 десятки від яких віднімаємо 2 десятки, отримуємо 1 десяток. Записуємо його під десятками. Від 5 сотень віднімаємо 3 сотні, залишається 2 сотні. Записуємо їх під сотнями. Всього отримали 217”.

Аналогічно ведуться міркування і при обчисленні інших типів прикладів з переходом через розряд в одному розряді.

б) додавання чисел з перетворенням в сумі десятків у сотні; віднімання з перетворенням сотень у десятки:

$$\begin{array}{r} \mathbf{1} \qquad \mathbf{\cdot 10} \\ 365 \qquad \underline{745} \\ +274 \qquad \underline{372} \\ \hline 669 \qquad 373 \end{array}$$

в) додавання і віднімання чисел з переходом через розряд у розряді одиниць і десятків.

$$\begin{array}{r} \mathbf{11} \qquad \mathbf{\cdot 10 \cdot 10} \qquad \mathbf{11} \qquad \mathbf{\cdot 10 \cdot 10} \\ 456 \qquad \underline{843} \qquad 274 \qquad 342 \\ +267 \qquad \underline{564} \qquad + \underline{48} \qquad \underline{56} \\ \hline 723 \qquad 279 \qquad 322 \qquad 286 \end{array}$$

Приклади типу б) і в) обчислюються із застосуванням тих же прийомів, що і при вирішенні прикладу типу а).

г) особливі випадки додавання і віднімання, коли в сумі або в остачі отримуємо один або два нулі; коли у зменшуваному є один або два нулі; коли у зменшуваному є нуль і одиниці:

$$\begin{array}{r} \mathbf{11} \qquad \mathbf{11} \qquad \mathbf{\cdot 10} \qquad \mathbf{\cdot 10} \qquad \mathbf{\cdot 10 \cdot 10} \qquad \mathbf{\cdot 10 \cdot 10} \qquad \mathbf{\cdot 10} \\ 365 \qquad 365 \qquad \underline{365} \qquad \underline{508} \qquad \underline{508} \qquad \underline{300} \qquad \underline{710} \\ +236 \qquad + \underline{235} \qquad \underline{156} \qquad \underline{246} \qquad \underline{249} \qquad \underline{128} \qquad \underline{205} \\ \hline 601 \qquad 600 \qquad 209 \qquad 262 \qquad 259 \qquad 172 \qquad 505 \end{array}$$

Ці приклади є досить складними для розумово відсталих дітей. Коментар при виконанні прикладу, наприклад 300 – 128 може бути таким: “Скільки одиниць у зменшуваному? (Нуль). Отже, від 0 відняти 8 одиниць неможливо. Тому потрібно взяти 1 десяток з розряду десятків і розкласти його на 10 одиниць. Але ж і в розряді десятків також стоїть 0. В такому випадку потрібно взяти 1 сотню. (Цей етап доцільно показати наочно з використанням пучків паличок). Зараз ми зайmemo одну сотню паличок і роздробимо її в десятки, отримаємо 10 десятків. Беремо 1 десяток, розробляємо його на 10 одиниць (паличок). Отже, як бачимо, після виконання цих операцій кількість сотень зменшилась на 1, адже ми її роздробили в десятки. На місці десятків залишається 9 десятків, оскільки 1 десяток ми забрали і роздробили на 10 одиниць. Отже, зменшуване містить 2 сотні 9 десятків і 10 одиниць. Тепер можна виконати дію віднімання: від 10 одиниць відняли 8 одиниць, отримали 2 одиниці. Записуємо їх в розряді одиниць. Від 9 десятків віднімаємо 2 десятки, отримуємо 7 десятків. Записуємо їх в розряді десятків. Від 2 сотень відняли 1 сотню, отримали 1 сотню. Записуємо її в розряді сотень. Таким чином, після виконання всіх перерахованих операцій в різниці ми отримали число 172”.

Розумово відсталим учням важко спочатку запам’ятати всі числа. Тому для більшого унаочнення необхідно над зменшуваним виконувати надписи: над сотнями – крапку, над

десятками – число 10 і крапку над ним, над одиницями – 10 і вже після цього виконувати обчислення:

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \\ \cdot 10 \\ \underline{300} \\ \underline{128} \\ 172 \end{array}$$

Не менш складними є і приклади, у яких у зменшуваному на місці десятків стоїть нуль, а одиниці від'ємника більше одиниць зменшуваного, наприклад:

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \\ \cdot 10 \\ \underline{703} \\ \underline{435} \\ 268 \end{array}$$

В такому випадку вчитель організовує бесіду таким чином: “Від 3 одиниць можна відняти 5 одиниць? (Ні)”. Що треба зробити, щоб відняти 5 одиниць? (Взяти 1 десяток). Можна це зробити? (Ні, бо в розряді десятків стоїть 0). Тоді що потрібно зробити? (Потрібно брати сотню). Що з нею необхідно зробити? (Роздробити в десятки). Скільки буде десятків? (10 десятків). Ми маємо 10 десятків. Тепер ми з 10 десятків беремо 1 десяток і роздробимо його на 10 одиниць. До них додаємо 3 одиниці, які є в даному числі в розряді одиниць – отримаємо 13. Віднімемо 5 одиниць від 13, залишиться 8. Над розрядом десятків стоїть число десять, а над ним крапка. Від якого числа будемо віднімати 3 десятки? (Від 9 десятків). Правильно, від дев'яти десятків віднімаємо 3 десятки, отримуємо 6 десятків. Над сотнями теж стоїть крапка. Від якого числа будемо віднімати 4 сотні? (Від 6 сотень). Скільки буде? (2 сотні). Так яка різниця? (268)”.

д) віднімання повних трицифрових, двоцифрових і одноцифрових чисел від 1000; додавання повних трицифрових, двоцифрових та одноцифрових чисел, коли в сумі отримуємо 1000.

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \\ \cdot 10 \\ \underline{1000} \\ 387 \\ \hline 613 \end{array} \quad \begin{array}{r} \cdot 10 \\ \cdot 10 \\ \underline{1000} \\ 28 \\ \hline 972 \end{array} \quad \begin{array}{r} \cdot 10 \\ \cdot 10 \\ \underline{1000} \\ 6 \\ \hline 994 \end{array} \quad \begin{array}{r} 111 \\ 368 \\ + 632 \\ \hline 1000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 111 \\ 937 \\ + 63 \\ \hline 1000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 111 \\ 993 \\ + 7 \\ \hline 1000 \end{array}$$

е) обчислення прикладів з трицифровими числами на додавання і віднімання з трьома компонентами, без дужок і з круглими дужками, з невідомим компонентом.

В межах 1000 письмово вирішуються приклади на додавання і віднімання з трьома компонентами без дужок і з круглими дужками. При вирішенні прикладів з трьома-чотирма доданками необхідно вимагати від школярів використовувати прийом перевірки.

Приклад:	Перевірка:
108	621 197
+ 621	+ 108 + 108
<u>197</u>	<u>197</u> <u>621</u>
926	926 926

При обчисленні прикладів такого типу $987 - 244 - 325$ дії доцільно виконувати по порядку: спочатку у стовпчик виконати першу дію ($987 - 244$), а потім другу ($743 - 325$). Для тих учнів, які краще встигають з математики, можна зразу ж пояснити вирішення такого прикладу в стовпчик:

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \\ 987 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 244 \\ \underline{325} \\ 418 \end{array}$$

При вирішенні прикладів з дужками ми не раз загострюємо увагу дітей на тому, що спочатку потрібно виконати дію в дужках: $584 - (284 + 138) =$. Правило розкриття дужок (**якщо перед дужками стоїть знак “плюс” (“мінус”), то, розкриваючи дужки, знак кожного доданка, що в дужках, зберігаємо (змінюємо на протилежний)**) у допоміжній школі ми в даний період не пояснюємо і не використовуємо, щоб не заплутувати дітей в обчисленні даних прикладів. Навіть у старших класах (8-й, 9-й, 10-й) його можуть засвоїти лише більш здібні до математики школярі.

При вирішенні прикладів з невідомими компонентами перевірка проводиться двома діями: $384 + \square + 284 =$

$$\begin{array}{r} - 1000 \\ \underline{384} \\ 616 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 616 \\ \underline{284} \\ 332 \end{array}$$

Отже, \square - це число 332. Перевірка:

$$\begin{array}{r} 384 \\ + 332 \\ \underline{284} \\ 1000 \end{array}$$

При вирішенні прикладів типу $1000 - 624 - 219$ учнів потрібно вчити виконувати перевірку, користуючись різними прийомами, але давати їх потрібно не всі одночасно.

Приклад:

Варіанти перевірки:

$$\begin{array}{r} -1000 \\ \underline{624} \\ 376, \end{array} \begin{array}{r} -376 \\ \underline{219} \\ 157. \end{array} \quad \begin{array}{r} 1) \ 624 \\ \quad +219 \\ \hline 1000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2) \ 624 \\ \quad +219 \\ \hline 843 \end{array} \quad \begin{array}{r} -1000 \\ \underline{843} \\ 157 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3) \ 157 \\ \quad +624 \\ \hline 781 \end{array} \quad \begin{array}{r} -1000 \\ \underline{781} \\ 219 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4) \ 157 \\ \quad +219 \\ \hline 376 \end{array} \quad \begin{array}{r} -1000 \\ \underline{376} \\ 624 \end{array}$$

16.4. Обчислення прикладів на множення і ділення в межах тисяча

Виконання арифметичних дій другого ступеня, так само, як і першого, можуть проводитись із застосуванням усних і письмових прийомів обчислень.

1) Усні прийоми обчислення прикладів на множення і ділення в межах 1000

а) множення та ділення сотень на одноцифрове число:

$$200 \times 2 = \quad 600 : 2 =$$

Обчислення прикладів цього типу зводиться до випадків табличного множення і ділення. Тому, перш ніж познайомити учнів з виконанням цих дій, необхідно повторити таблицю множення і ділення та прийоми відповідних дій в межах 100, а також варіанти використання сотні як рахункової одиниці і навпаки: $2 \times 2 = 4$; $5 \times 3 = 15$; $15 : 3 = 5$; $4 : 2 = 2$; $100 = 1 \text{ сот.}$, $2 \text{ сот.} = 200$ і т.д. Під час пояснення алгоритмів виконання прикладів на множення і ділення даного типу необхідно використати наочність. Так, коментуючи множення сотень на одноцифрове число ($200 \times 2 =$) вчитель спочатку бере два пучки паличок, зв'язаних у сотні й уточнює у дітей: “Скільки у 200 одиницях сотень? (200 одиниць – це 2 сотні). При вирішенні цього прикладу ми беремо 200 паличок. Або 2 пучки паличок по 100. Скільки разів потрібно взяти по 2 сотні? (Два рази). Отже, 2 сотні і ще 2 сотні паличок. Скільки буде всього? (4 сотні). 4 сотні – це скільки одиниць? (400). Запишемо:

$$2 \text{ сот.} \times 2 = 4 \text{ сот.} = 400.$$

Отже, $200 \times 2 = 400$ ”.

При обчисленні прикладів на ділення ($600 : 2$) міркують так: “600 – це 6 сотень. Візьмемо 6 пучків – 6 сотень паличок і поділимо їх на дві рівні частини. (Учитель розкладає пучки – сотні на дві частини). У кожній частині отримали по 3 сотні паличок. Запишемо:

$$6 \text{ сот.} : 2 = 3 \text{ сот.} = 300.$$

Отже, $600 : 2 = 300$ ".

Доцільно пропонувати учням завдання на співставлення множення і ділення одиниць, десятків і сотень.

$$\begin{array}{ll} 4 \times 2 = 8 & 8 : 2 = 4 \\ 40 \times 2 = 80 & 80 : 2 = 40 \\ 400 \times 2 = 800 & 800 : 2 = 400 \end{array}$$

б) множення і ділення круглих десятків на одноцифрове число.

- множення і ділення чисел, які закінчуються нулем, а їх обчислення зводиться до табличного множення і ділення:

$$80 \times 7 = \quad 560 : 7 =$$

- множення і ділення трицифрових чисел, які закінчуються нулем, а їх обчислення зводиться до позатабличних випадків множення і ділення:

$$120 \times 2 = \quad 240 : 2 =$$

Перед вивченням даної теми повторюють табличне і позатабличне множення і ділення (5×4 , $20 : 2$, $49 : 7$, $24 : 2$); визначають кількість десятків у числі ($120 = 12$ дес., $160 = 16$ дес.; $200 = 20$ дес., $560 = 56$ дес.), десятків і одиниць ($23 = 2$ дес. 3 од., $75 = 7$ дес. 5 од., $88 = 8$ дес. 8 од., $90 = 9$ дес. 0 од.), одиниць в десятках (3 дес. = 30, 5 дес. = 50, 8 дес. = 80 тощо).

$$80 \times 7 =$$

Міркувати під час обчислення прикладів даного типу можна таким чином:

"80 – це скільки десятків? (Вісім). Множимо 8 дес. на 7 отримуємо 56 десятків, або 560 одиниць. Отже, $80 \times 7 = 560$ ".

Робота над обчисленням прикладів на ділення такого ж алгоритму організовується аналогічно: "Вирішимо приклад $560 : 7 =$. Спочатку визначимо кількість десятків у числі 560. Це 56 десятків. Тепер 56 дес. ділимо на 7, отримуємо 8 дес. 8 десятків – це 80 одиниць. Отже, $560 : 7 = 80$ ".

Поступово обчислення цих прикладів і їхнє пояснення скорочується і учні можуть записувати лише відповіді.

Випадки позатабличного множення і ділення зводяться до множення і ділення двоцифрових чисел на одноцифрове. Повний запис розв'язання прикладів має такий вид:

$$\begin{array}{ll} \underline{120} \times 2 = ? & \underline{240} : 2 = ? \\ 120 = 12 \text{ дес.} & 240 = 24 \text{ дес.} \\ 12 \text{ дес.} \times 2 = 24 \text{ дес.} = 240 & 24 \text{ дес.} : 2 = 12 \text{ дес.} = 120 \end{array}$$

в) множення і ділення трицифрових чисел на одноцифрове без переходу через розряд.

Обчислення прикладів цього типу не викликає значних труднощів у розумово відсталих п'ятикласників, оскільки вони вже підготовлені до них. Але при цьому все рівно необхідно організувати підготовчі вправи на розкладання числа на його розрядні доданки. Це можуть бути вправи виду $354 = 300 + 50 + 4$; $700 + 50 + 4 = 754$.

Міркування здійснюється так: "234 – це $200 + 30 + 4$. Тепер доданки цього числа помножимо на множник (на 2) і виконаємо необхідний запис. (При обчисленні прикладів на ділення пояснення буде аналогічне тому, яке ми використовуємо при поясненні дії множення).

$$\underline{234} \times 2 = ? \qquad \underline{468} : 2 = ?$$

$$234 = 200 + 30 + 4$$

$$200 \times 2 = 400$$

$$30 \times 2 = 60$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$400 + 60 + 8 = 468$$

$$468 = 400 + 60 + 8$$

$$400 : 2 = 200$$

$$60 : 2 = 30$$

$$8 : 2 = 4$$

$$200 + 30 + 4 = 234$$

Поступово розгорнутий запис приклада скорочується:

$$а) \underline{234} \times 2 = 468$$

$$200 \times 2 = 400$$

$$30 \times 2 = 60$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$400 + 60 + 8 = 468$$

$$\underline{468} : 2 = 234$$

$$400 : 2 = 200$$

$$60 : 2 = 30$$

$$8 : 2 = 4$$

$$200 + 30 + 4 = 234$$

г) множення 10 і 100 на число, множення числа на 10 і 100.

У допоміжній школі вивчення множення і ділення в межах 1000 виконується лише на одноцифрові та двоцифрові числа. Оскільки множення – це додавання однакових доданків то й вивчення цієї теми необхідно починати з розгляду даних алгоритмів. Пояснення починається з розгляду прикладів множення 10 на одноцифрове число:

$$10 \times 2 = 10 + 10 = 20$$

$$10 \times 3 = 10 + 10 + 10 = 30$$

$$10 \times 4 = 10 + 10 + 10 + 10 = 40$$

$$10 \times 5 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$$

$$10 \times 2 = 20$$

$$10 \times 3 = 30$$

$$10 \times 4 = 40$$

$$10 \times 5 = 50$$

Аналізуючи другий стовпчик прикладів, учні приходять до висновку, що **при множенні числа 10 на будь-яке одноцифрове число необхідно до даного числа справа дописати нуль**. Після того, як школярі усвідомлять даний матеріал, необхідно познайомити їх зі зворотним випадком: множення одноцифрового числа на 10. І в цьому випадку необхідно застосувати прийом заміни множення додаванням:

$$4 \times 10 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 40$$

$$5 \times 10 = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 50$$

$$6 \times 10 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 60$$

$$7 \times 10 = 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 70$$

Розумово відсталим учням потрібно пояснити, що при множенні числа на десять множене береться 10 разів. Для того, щоб скоротити такий запис, необхідно усвідомити алгоритм даної арифметичної дії: **при множенні будь-якого одноцифрового числа на 10 в добуток записується дане число і справа до нього дописується нуль**. Для того, щоб школярі краще зрозуміли прийоми вирішення даних прикладів, можна використати їхні знання про переставну властивість множення.

$$10 \times 2 = 20$$

$$10 \times 4 = 40$$

$$10 \times 6 = 60$$

$$2 \times 10 = 20$$

$$4 \times 10 = 40$$

$$6 \times 10 = 60$$

Під час аналізу отриманих результатів вони приходять до висновку, що і при множенні числа на 10 потрібно до першого множника приписати справа один нуль, а від перестановки множників добуток не змінюється. Аналогічні пояснення робить вчитель і при множенні двоцифрових чисел на 10:

$$12 \times 10 = 120; \quad 32 \times 10 = 320; \quad 52 \times 10 = 520; \quad 72 \times 10 = 720.$$

$$10 \times 12 = 120; \quad 10 \times 32 = 320; \quad 10 \times 52 = 520; \quad 10 \times 72 = 720.$$

Дещо інший підхід при виконанні прикладів множення на 100. Оскільки учні вже знають, як помножити число на 10 і 10 на число, множення на 100 подається як добуток двох чисел: $100 = 10 \times 10$. Вчитель пояснює: “Щоб помножити число на 100, потрібно його спочатку помножити на 10, а потім добуток помножити на 10 ще раз”. Запис прикладу можна показати двома способами:

$$\text{а) } \underline{6 \times 100 = 600} \qquad \text{б) } 6 \times 100 = 6 \times 10 \times 10 = 600$$

$$6 \times 10 = 60$$

$$80 \times 10 = 600$$

Провівши обчислення певної кількості прикладів, вчитель підводить учнів до висновку: **щоб помножити число на 100 необхідно до даного числа приписати справа два нулі.**

Пояснення множення 100 на число відбувається за допомогою усвідомлення переставної властивості множення:

$$100 \times 6 = 6 \times 100 = 600$$

Учні приходять самостійно до висновку: **щоб помножити число на 100 необхідно до даного числа справа приписати два нулі.**

д) ділення на 10 і 100.

Ділення на 10, як показує досвід, краще засвоюється учнями при співставленні з дією множення. Ділення на 10 розглядається як ділення за змістом:

$$2 \times 10 = 20, \quad \text{отже} \quad 20 : 10 = 2.$$

$$3 \times 10 = 30, \quad \text{отже} \quad 30 : 10 = 3$$

$$4 \times 10 = 40, \quad \text{отже} \quad 40 : 10 = 4$$

Ділення на 10 учням подається як ділення на рівні частини. Обчислюючи приклади від учнів необхідно вимагати відповіді на запитання: “Скільки разів у двох (трьох, чотирьох і т.д.) десятках міститься один десяток?” Дітям пропонується вирішити ще декілька прикладів, після чого їхня увага акцентується на діленому і частці. Порівнюючи їх, школярі переконуються в тому, що в частці отримуємо ділене без нуля. Робиться висновок: **щоб поділити число на 10 в частці необхідно записати дане число без нуля справа.** Це ж правило розповсюджується і на ділення круглих сотень і десятків на 10

$$500 : 10 = 50; \quad 700 : 10 = 70; \quad 350 : 10 = 35; \quad 640 : 10 = 64.$$

При обчисленні прикладів типу $300 : 100$, $500 : 100$ необхідно застосувати пояснення, які використовувались у попередніх випадках:

$$3 \times 100 = 300 \qquad 300 : 100 = 3$$

Школярам можна показати з вирішенням цих прикладів і шляхом послідовного ділення два рази на 10 ($100 = 10 \times 10$):

$$\underline{400 : 100 =}$$

$$400 : 10 = 40$$

$$40 : 10 = 4$$

При діленні чисел на 10 і на 100 визначається кількість всіх десятків або сотень у даному числі.

Вивчаючи множення і ділення на 10 і 100 учні також знайомляться і з остачею. Ці приклади є підготовчими до письмового ділення. З ними учні будуть зустрічатися і в практичній діяльності. Вчитель пояснює їм, що в деяких випадках числа не діляться без остачі, отже необхідно знайти найбільше з усіх менших чисел, яке ділиться без остачі і поділити його. Отриманий результат і буде часткою, а різниця між даним числом, отриманим як найбільше число в частці при його поділі і числом, яке залишилось, становить остачу. Наприклад,

$$25 : 4 =$$

Міркування проводяться у такій послідовності: “25 не ділиться на 4 без остачі. Найбільше з менших від 25 чисел, що діляться на 4, є число 24. Поділимо 24 на 4. Дістаємо 6. Число 6 і є неповною часткою. Остача дорівнює різниці чисел 25 і 24, тобто $25 - 24 = 1$. Обчислення записується так: $25 : 4 = 6$ (ост. 1), де 25 – ділене, 4 – дільник, 6 – частка, 1 – остача”.

Варто розглянути пари прикладів на табличне ділення і ділення з остачею. Наприклад:

$$14 : 7 = 2 \quad 16 : 4 = 4 \quad 15 : 3 = 5 \quad 26 : 9 = 2 \text{ (ост. 8).}$$

$$15 : 7 = 2 \text{ (ост.1)} \quad 18 : 4 = 4 \text{ (ост.2)} \quad 18 : 3 = 5 \text{ (ост. 3)} \quad 13 : 3 = 4 \text{ (ост. 1).}$$

Від учнів необхідно вимагати усвідомлення, що остача завжди менша дільника і що найменша остача 1, а найбільша – на 1 менше від дільника.

2) Письмове множення і ділення в межах 1000

Успішне вивчення письмового множення і ділення вимагає від учнів знань таблиці множення і ділення, навичок швидко проводити обчислення на додавання і віднімання в межах 100, перетворення одиниць нижчого розряду у вищі і навпаки.

Перехід від усного множення до письмового потрібно пояснити так, щоб розумово відсталі учні усвідомили необхідність вивчення даних алгоритмів запису і вирішення прикладів. При письмовому множенні другий множник записується під першим. Розміщуються числа так, щоб одиниці другого множника були записані під одиницями першого:

$$\begin{array}{r} 213 \\ \times 3 \\ \hline 639 \end{array}$$

Учням пропонують спочатку зробити запис у розрядну сітку:

Таблиця 16.4.

	сотні	десятки	одиниці
x	2	1	3
	6	3	9

“При письмовому множенні починаємо виконувати дії з одиниць (3x3), потім переходимо до десятків (3x1) і в кінці множимо сотні (3x2). Результати даних дій записуємо у відповідному розряді: 9 – у розряді одиниць, 3 – у розряді десятків, 6 – у розряді сотень”.

Вирішується кілька аналогічних прикладів. Особлива увага учнів звертається на послідовність множення і правильність запису добутку. Потрібно пам'ятати, що за аналогією з усними прийомами обчислень школярі починають множення не з одиниць, а з сотень, а результат підписують під одиницями. Тому спочатку запис множників і добутку доцільно давати в три кольори (одиниці - одним кольором, десятки - іншим, сотні – ще іншим).

$$\begin{array}{r} 213 \\ \times 3 \\ \hline 639 \end{array}$$

Письмове множення вивчається в певній послідовності:

1. множення трицифрового числа на одноцифрове без переходу через розряд (213x3, 323x3);

2. множення двоцифрового числа на одноцифрове з переходом через розряд в розряді одиниць або десятків (36×3 , 72×2);
3. множення двоцифрового числа на одноцифрове з переходом через розряд у двох розрядах – розряді одиниць і десятків (36×6);
4. множення трицифрового числа на одноцифрове з переходом через розряд в одному розряді – розряді одиниць або десятків (236×2 , 273×3);
5. множення трицифрового числа на одноцифрове з переходом через розряд у розряді одиниць і десятків (268×3);
6. множення трицифрового числа, у якому в середині або на кінці множеного є нуль, на одноцифрове з переходом через розряд (230×4 , 408×2);
7. множення трицифрового числа на одноцифрове, коли в добутку отримуємо число з двома нулями (125×4);
8. множення двоцифрового числа на круглі десятки (36×20).

На першому етапі учням дають найпростіші приклади – множення без переходу через розряд. Вони знайомляться з записом їх у стовпчик. Сам же процес множення ґрунтується на знаннях табличного множення.

$$\begin{array}{r} 213 \\ \times 2 \\ \hline 426 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 323 \\ \times 3 \\ \hline 969 \end{array}$$

Запис і прийоми вирішення прикладів школярам потрібно розповісти детально. Наприклад: “Необхідно 213 помножити на 2. Запишемо множене – 213. Множник – одноцифрове число 2. Підписуємо його під множимим там, де одиниці. Проводимо рисочку. Зліва ставимо знак множення; починаємо множити з одиниць: 3 одиниці беремо 2 рази, буде 6 одиниць. Записуємо їх під одиницями. Тепер помножимо 1 десяток на 2, буде 2 десятки. Підписуємо їх під розрядами десятків. Помножимо 2 сотні на 2, буде 4 сотні. Підписуємо їх під розрядом сотень. Добуток дорівнює 426”.

Наступним типом є приклади на множення двоцифрового числа на одноцифрове з переходом через десяток в розряді одиниць або десятків (36×2 , 72×2). При їхньому обчисленні особлива увага звертається на послідовність множення і правильність запису добутку. На початку вивчення цього типу прикладів частина учнів множення будуть проводити по аналогії з усними прийомами обчислень: множення починають не з одиниць, а з десятків. Тому вчителю необхідно дати розгорнуте пояснення вирішення прикладів цього типу. Візьмемо приклад: 36×2 . Докладне пояснення буде таким: “Множимо 6 одиниць на 2, буде 12 одиниць або 1 дес. і 2 од. 2 одиниці записуємо під одиницями, а 1 десяток тримаємо у пам’яті, щоб потім його додати до десятків або ставимо цифру 1 над числом 36 в розряді десятків. 3 десятки помножимо на 2, буде 6 десятків та ще 1 десяток, який тримали в пам’яті або записали. Ми додаємо до 6 десятків. Всього буде 7 десятків. Значить відповідь буде 72”.

1

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 2 \\ \hline 72 \end{array}$$

Виконуючи обчислення таких прикладів, розумово відсталі учні забувають додати число, яке вони тримали в умі. Тому їм можна дозволити користуватися окремими папірцями, на яких вони могли б записувати ці числа.

Множення двоцифрових та трицифрових чисел на одноцифрове з переходом в одному із розрядів або у двох розрядах одразу (одиниць і десятків) здійснюється за таким же алгоритмом, як і попередній тип прикладів.

При обчисленні прикладів типу 102×3 , 207×3 , 270×2 учні зустрічаються з випадками множення нуля. Ця дія їм невідома, бо при вивченні табличного множення вони

такі випадки не розглядали. Тому попередньо необхідно повторити приклади множення нуля і на нуль (0×3 , 3×0 , 0×7 , 7×0), замінивши множення додаванням. Для більшої наочності можна запропонувати приклад з табличного множення:

$$4 \times 3 = 4 + 4 + 4 = 12,$$

$$0 \times 3 = 0 + 0 + 0 = 0.$$

Розглядаючи обчислення прикладу 102×3 , коментар може проходити у такому плані: “У множеному 2 одиниці. Помножимо їх на 3, буде 6 одиниць. Запишемо 6. На місці десятків у числі стоїть нуль. 0 помножити на 3, буде нуль. Запишемо 0 на місці розряду десятків. Множимо 1 сотню на 3, буде 3 сотні. Запишемо 3. Отримали добуток 306”.

Проводячи обчислення прикладів типу $207 \times 3 =$, звертається увага школярів на те, що при множенні одиниць отримуємо число, більше за 10, а тому вони повинні не забувати про число десятків, яке тримається в пам’яті:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 207 \\ \times 3 \\ \hline 621 \end{array}$$

“7 помножити на 3, буде 21. Це 2 десятки і 1 одиниця. 1 одиницю ми підписуємо під рисочкою на місці одиниць, а 2 десятки тримаємо в пам’яті або записуємо 2 над розрядом десятків. На місці десятків у множеному стоїть 0. 0 помножити на 3, буде 0. До 0 додаємо 2 десятки, буде 2. Запишемо 2 у розряді десятків. 2 сотні множимо на 3, буде 6 сотень. Отже, добуток буде 621”.

При ознайомленні школярів з прикладами типу 270×2 необхідно показати дві форми запису прикладу: множник підписується або під нулем, тобто в розряді одиниць, або під першою значущою цифрою.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 270 \\ \times 2 \\ \hline 540 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ 270 \\ \times 2 \\ \hline 540 \end{array}$$

Міркування при першому варіанті запису приклада будуть такі: “У множеному 0 одиниць. Записуємо 2 під числом 270 в розряді одиниць. Множимо 2 на 0, буде 0. Підписуємо його під рисою у розряді одиниць. 7 десятків множимо на 2, буде 14 десятків. Це 1 сотня і 4 десятки. Записуємо 4 десятки, а 1 сотню запам’ятовуємо або записуємо над розрядом сотень. 2 сотні множимо на 2, буде 4 сотні. До 4 сотень додаємо 1 сотню, буде 5 сотень. Підписуємо 5 сотень під сотнями. Добуток буде 540”.

При другому варіанті запису прикладу вчитель починає пояснення з того, що у множеному на місці одиниць стоїть 0: “У числі 270 нуль одиниць. 0 помножити на будь-яке число, буде 0 одиниць, тому множення можна починати з десятків, а 0 знести зразу під рисочку на місце одиниць. 7 десятків помножити на 2, буде 14 десятків. 4 десятки записуємо під десятками, а 1 сотню запам’ятовуємо або записуємо над числом в розряді сотень. 2 сотні помножити на 2, буде 4 сотні та додаємо ще 1 сотню, отримаємо 5 сотень. Записуємо їх під сотнями. Отже, добуток буде 540”.

Практика показала, що в допоміжній школі учнів необхідно знайомити з однією формою запису.

Знайомлячи учнів із прикладами на множення типу

125

$$\begin{array}{r} \underline{4} \\ 500, \end{array}$$

увага учнів звертається на те, що при множенні у добутку на місці одиниць і десятків два нулі. Складність цього прикладу в тому, що школярі повинні утримувати в пам'яті два числа. Пояснення може бути таким: “У множнику 5 одиниць. Помножимо їх на множник 4, буде 20. 20 – це два десятки. У цьому числі на місці одиниць стоїть нуль. Тому цей нуль ми записуємо під рисочкою на місці одиниць, а 2 десятки запам'ятовуємо або записуємо над числом в розряді десятків. Помножимо 2 десятки на 4. Буде 8 десятків. Додаємо до 8 десятків ще 2 десятки, буде 10 десятків або 1 сотня. На місці десятків нуль. Його теж підписуємо під десятками, а 1 сотню запам'ятовуємо або записуємо над числом в розряді сотень. Множимо 1 сотню на 4, буде 4 сотні. Додаємо ще 1 сотню, буде 5 сотень. У добутку дістали число 500”.

Вивчення множення в 5-му класі допоміжної школи закінчується множенням двоцифрового числа на круглі десятки (36×20). Перед ознайомленням учнів з цим видом прикладів проводяться підготовчі вправи: повторюється таблиця множення; пропонується провести обчислення і виконати порівняння отриманих результатів ($2 \times 2 \times 10 =$; $2 \times 20 =$; $3 \times 3 \times 10 =$; $9 \times 10 =$), уточнити множник (десятки), який можна розкласти на число десятків і 10 ($40 = 4 \times 10$, $90 = 9 \times 10$). Запис множення двоцифрових чисел потрібно пояснювати більш докладно, використовуючи два способи їх розбору. Розкриття першого способу опирається на знання алгоритмів запису чисел в стовпчик при додаванні і відніманні – одиниці підписуються під одиницями, десятки – під десятками:

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 20 \\ \hline 00 \\ +72 \\ \hline 720 \end{array}$$

Цей випадок множення пояснюється так: “У множнику число 20. На місці одиниць нуль. Множення числа на 0 завжди дає 0. Тому, 0 помножити на 6 одиниць, буде 0. Запишемо його під рисочкою на місці одиниць. Множимо тепер 0 на 3 десятки, буде теж 0. Записуємо його під десятками. Тепер множимо десятки на одиниці. 2 десятки помножити на 6 одиниць, буде 120 одиниць або 12 десятків. 2 десятки записуємо на місці десятків, а 1 сотню тримаємо в пам'яті. Далі, 2 (20) десятки помножимо на 3 (30) десятки, буде 60 десятків або 6 сотень ($30 \times 20 = 600$). Сотні підписуються в розряді сотень і додаємо 1 сотню, яку отримали при множенні десятків на одиниці. Тепер необхідно отримані числа між собою додати. Отримали відповідь 720”. Для учнів, які займаються за спрощеною програмою, цей спосіб обчислення прикладів може бути єдиним.

Провівши обчислення декількох прикладів таким чином школярам можна показати і інший спосіб, більш розповсюджений. Опираючись на їхній досвід, вчителю доцільно організувати бесіду:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 36 \\ \times \underline{20} \\ \hline 720 \end{array}$$

“На яке число треба помножити множене? (На 20.) Скільки це десятків? (Два). Як можна сказати тепер по-іншому? (Помножити на 2 десятки.) якщо ми 6 одиниць помножимо на 2 десятки, то скільки отримаємо? (12 десятків). Скільки це сотень і десятків? (1 сотня 2 десятки). Де ми підпишемо десятки? (Під десятками отриманого числа). Що будемо робити з сотнею? (Її потрібно запам'ятати або записати над числом у розряді сотень). Далі що

будемо множити? (3 десятки на 2 десятки). Або яке число на яке? (30 на 20). Яка буде відповідь (600). 600 – це скільки це сотень? (6). 6 сотень та плюс ще 1 сотня, скільки сотень всього? (7). Де ми їх підпишемо? (У розряді сотень). Яке число ми отримали? (720)”.

Учні знайомляться з прикладами і через застосування прийомів усного обчислення. Вчитель пояснює, що 20 – це добуток двох чисел 2 і 10, отже $20 = 2 \times 10$. Для того, щоб вирішити приклад 27×20 потрібно:

$$27 \times 20 = 27 \times 2 \times 10 = 54 \times 10 = 540.$$

Письмове ділення вивчається у такій послідовності:

1. число, у якому кожен розряд діленого ділиться без остачі на дільник ($963 : 3$);
2. число, у якому сотні діляться без остачі, а число десятків без остачі на дільник не ділиться ($872 : 4$);
3. число, у якому сотні не діляться без остачі на дільник ($350 : 2$);
4. число, у якому сотні діленого менше числа одиниць дільника, а в частці отримується двоцифрове число ($168 : 2$);
5. число, у якому при діленні у частці в кінці або в середині отримується нуль ($320 : 2$; $612 : 3$; $410 : 2$);
6. ділення на круглі десятки ($520 : 40$).

Вивчення письмового ділення в допоміжній школі також необхідно починати з найлегших, а тому і найбільш зрозумілих учням прикладів. Це приклади, у яких і сотні, і десятки, і одиниці діляться на дільник без остачі ($963 : 3$). Але спочатку потрібно виконати обчислення цього прикладу з п'ятикласниками усним способом:

$$\begin{aligned} \underline{963} : 3 &= \\ 963 &= 900 + 60 + 3 \\ 900 : 3 &= 300 \\ 60 : 3 &= 20 \\ 3 : 3 &= 1 \\ 300 + 20 + 1 &= 321 \end{aligned}$$

Вирішення даного прикладу не буде викликати у розумово відсталих учнів труднощів. Але після цього вчителю необхідно провести бесіду, в якій вказати, що обчислення прикладів таким чином є досить громіздким, забирає багато часу на уроці, а тому і не ефективним. Існує інший спосіб запису таких прикладів, який значно спрощує роботу. Вчитель робить запис ділення в стовпчик і проводить його повний аналіз.

$$\begin{array}{r} \underline{963} \quad \overline{)3} \\ \underline{9} \quad 321 \\ \underline{\quad 6} \\ \underline{\quad 6} \\ \underline{\quad 3} \\ \underline{\quad 3} \end{array}$$

“Ділене відділяється вертикальною рисою від дільника. Частку записують під дільником. Дільник і частку також відокремлюють рисою. Ділення починається з вищих розрядів. Отже, ділене 963, дільник 3. Вищий розряд діленого – сотні. Значить перше неповне ділене – 9 сотень. Поділимо 9 сотень на 3, буде 3 сотні. Перевіримо, скільки сотень ми поділили. Помножимо 3 сотні на 3, буде 9 сотень. Запишемо цифру 9 під сотнями діленого і підведемо риску. Між цифрами сотень поставимо знак віднімання (-) і віднімемо 9 сотень. Отримаємо 0. Усі сотні поділені. Запишемо цифру 3 у частці на місці сотень. Зносимо 6 десятків – це друге неповне ділене. 6 десятків ділимо на 3, буде 2 десятки.

Перевіримо, скільки десятків ми поділили. Помножимо 2 десятки на 3, буде 6 десятків. Запишемо цифру 6 під десятками діленого і підведемо риску. Між цифрами десятків поставимо знак віднімання (-) і відніmemo 6 десятків від 6 десятків, буде 0. Десятки поділені всі. Запишемо цифру 2 у частці на місці десятків. Зносимо 3 одиниці і запишемо їх під другою рисою. 3 одиниці - це третє неповне ділене. Поділимо 3 одиниці на 3, буде 1 одиниця. Перевіримо, скільки поділили одиниць. 1 одиницю помножимо на 3, буде 3. Запишемо цифру 3 під одиницями діленого. Між цифрами одиниць поставимо знак віднімання (-) і віднімаємо 3 від 3, буде 0. Одиниці поділили всі. Запишемо цифру 1 у частці на місці одиниць. У частці дістали число 321”.

Дія ділення досить складна для учнів. Особливо важкі ті випадки, де один або два розряди не діляться на дільник без залишку, а також у яких у частці отримуємо нуль у середині. Розумово відсталі школярі допускають нерідко помилки, пов’язані з неправильним підбором числа в частці - їх не бентежить, що при відніманні в залишку виходить число, яке ще ділиться на дільник або більше за нього.

$$\begin{array}{r} 280 \square 4 \\ 24 \square 6 \\ \underline{40} \\ 40 \end{array}$$

Нерідко в частці отримуємо число, яке має більше знаків, ніж ділене. Причинами таких помилок знову є неправильний вибір частки, яка виходить більше діленого або залишок дорівнює дільнику.

$$\begin{array}{r} 765 \square 3 \\ \underline{3 \square 1155} \\ -4 \\ \underline{3} \\ -16 \\ \underline{15} \\ -15 \\ \underline{15} \end{array}$$

Для того, щоб запобігти подібним помилкам в обчисленнях і допомогти учням опанувати важкою для них дією ділення необхідно задовго до знайомства з прийомами письмового ділення провести підготовчу роботу: 1) постійно, на кожному уроці повторювати таблицю множення і ділення; 2) вирішувати приклади на ділення із залишком: $15:2=7$ (зал. 1); $23:4=5$ (зал. 3) тощо, звертаючи увагу, що залишок повинен бути завжди меншим дільника. При цьому підбір цифр частки, наприклад, у прикладі $24:5=$ варто робити поступово: 24 на 5 не ділиться, ділимо 23 – не ділиться, 22 - ні, 21 - ні, 20 – ділиться на 5.

Із самого початку знайомства з діленням у стовпчик потрібно вчити дітей прикидці відповіді, умінню відразу визначати, скільки цифр повинно вийти у відповіді. Наприклад, якщо ділиться трицифрове число на одноцифрове, а число сотень діленого більше дільника або дорівнює йому, то в частці отримуємо сотні. Сотні стоять у числі на третьому місці. Отже, у відповіді повинно вийти трицифрове число. Можна рекомендувати розумово відсталим учням в частці поставити відразу три крапки, наприклад:

$$\begin{array}{r} 972 \square 3 \\ \square \square \square \square \end{array}$$

Якщо в трицифровому числі число сотень менше дільника, то сотні потрібно роздрібнити в десятки, додати десятки діленого і починати ділення. У цьому випадку в частці вийде двоцифрове число, тому що десятки стоять на другому місці. У частці учні ставлять дві крапки.

$$\begin{array}{r} 145 \square 3 \\ \square \square \square \end{array}$$

Учнів необхідно навчити правилу: **якщо при діленні дільник менший або дорівнює першій цифрі діленого, то в частці отримуємо стільки ж знаків, скільки їх в діленому; якщо при діленні дільник більший за першу цифру діленого в частці отримуємо число, яке містить на один знак менше, ніж ділене.**

Попередня прикидка кількості цифр у числі запобігає можливості пропуску нуля в частці або його недописування. Особлива увага приділяється вирішенню прикладів, коли серед цифр частки виходить нуль:

$$\begin{array}{r} 216 \square 2 \\ - 2 \quad \square 108 \\ - 1 \\ \hline 0 \\ - 16 \\ \hline 16 \end{array}$$

Коли учні засвоять алгоритм ділення, можна познайомити їх зі скороченим записом.

$$\begin{array}{r} 216 \square 2 . \\ - 2 \quad \square 108 \\ - 16 \\ \hline 16 \end{array}$$

Зробимо пояснення обчислення прикладу, у якому сотні діляться без остачі на дільник, а число десятків без остачі на дільник не ділиться:

$$\begin{array}{r} \underline{864} \quad | \quad 4 \\ \underline{8} \quad | \quad 216 \\ \hline \quad 6 \\ \underline{4} \\ \hline \quad 24 \\ \underline{24} \end{array}$$

“Ділене 864, дільник 4. Вищий розряд діленого – сотні. 8 більше за 4, отже в частці буде три цифри. Беремо перше неповне ділене – 8 сотень і ділимо його на 4, буде 2 сотні. Перевіримо, скільки поділили сотень. Помножимо 2 сотні на 4, буде 8 сотень. Запишемо цифру 8 під сотнями діленого і підведемо ризику. Віднімемо 8 сотень від 8 сотень, буде нуль. Сотні поділили всі. Запишемо цифру 2 у частці на місці сотень. Беремо друге неповне ділене – 6 десятків. Ділимо 6 десятків на 4, можна взяти 1 десяток. Визначимо, скільки всього десятків поділили. Помножимо 1 десяток на 4, буде 4 десятки. Запишемо цифру 4 під десятками діленого і підведемо ризику. Віднімемо 4 десятки від 6 десятків, буде 2 десятки. 2 десятки не можна поділити на 4, щоб дістати десятки. Отже, цифру 2 ми знайшли правильно, запишемо її у частці на місці десятків. В частку запишемо цифру 1. До остачі (до двох десятків) додамо 4 одиниці діленого, буде 24 одиниці, отримуємо третє неповне ділене. Ділимо 24 на 4, буде 6. Перевіримо, скільки одиниць поділили. 6 помножити на 4, буде 24. Запишемо 24 під десятками і одиницями діленого і підведемо ризику. Віднімемо 24 від 24, буде 0. Напишемо під ризику цифру 0. Одиниці поділили всі. Запишемо цифру 6 у частці на місці одиниць. У частці дістали число 216”.

Не менш складними є і приклади, у яких сотні або не діляться на дільник без остачі (350 : 2), або число сотень менше числа одиниць діленого (168 : 2). Але найбільші труднощі учні зустрічають при обчисленні прикладів типу 812 : 4, 720 : 3, 840 : 4.

При вирішенні прикладу 812 : 4 пояснення може бути таким:

$$\begin{array}{r} \underline{812} \quad | \quad 4 \\ \underline{8} \quad | \quad 203 \\ \hline \quad 12 \\ \underline{12} \end{array}$$

“Ділене 812, дільник 4. 8 більше за 4, отже, в частці отримаємо три цифри. Вищий розряд діленого – сотні. Позначимо місця цих цифр крапками. Беремо перше неповне ділене – 8 сотень і ділимо його на 4, буде 2 сотні. Перевіримо, скільки сотень ми поділили. Помножимо 2 сотні на 4, буде 8 сотень. Запишемо цифру 8 під сотнями діленого і підведемо ризику. Віднімемо 8 сотень від 8 сотень, буде 0. Усі сотні поділені. В частці запишемо цифру

2. Зносимо друге неповне ділене – 1 десяток. 1 десяток не можна поділити на 4 так, щоб дістати десятки. Тому в частці на місці десятків буде 0. Запишемо 0 у частці на місці десятків. До десятків, над якими ми не проводили обчислення, зносимо одиниці і отримуємо третє неповне ділене – 12. Ділимо 12 на 4, буде 3. Визначимо, скільки поділили одиниць. Помножимо 3 на 4, буде 12. Запишемо 12 одиниць під 12 одиницями діленого і проведемо риску. Віднімемо 12 від 12, буде 0. Запишемо 0 під рискою. Усі одиниці поділено. Запишемо цифру 3 у частці на місці одиниць. У частці отримали число 203”.

Перевірка виконаних дій проводиться шляхом множення частки на дільник.

Вивчення письмового ділення в межах 1000 завершується діленням круглих десятків (520 : 40). У процесі вивчення позатабличного ділення учні знайомляться з прикладами типу 80:20=; 40:20=; 120:20= де ділення розглядається, як ділення за змістом: 80:20=8дес.:2дес.=4, 120:20=12дес.:2дес.= 6. Такі приклади обчислюються усно. Вчитель звертає увагу школярів на те, що і ділене, і дільник закінчуються нулем, а у частці дістаємо число без нуля.

При діленні на двоцифрове число вчитель проводить пояснення через використання алгоритмів ділення двоцифрового числа на одноцифрове, при цьому не забуваючи відкинути нулі в діленому і дільнику. Але спочатку він вирішує приклад з нулями.

$$\begin{array}{r} \underline{520} \quad | \quad 40 \\ \underline{40} \quad | \quad 13 \\ \underline{120} \\ \underline{120} \end{array}$$

Після цього відбувається порівняння прикладу 52 : 4 і 520 : 40.

$$\begin{array}{r} \underline{52} \quad | \quad 4 \\ \underline{40} \quad | \quad 13 \\ \underline{12} \\ \underline{12} \end{array}$$

Діти наочно переконуються, що як у першому випадку, коли нуль був і у діленому, і у дільнику, так і у другому, де нулів немає, у частці вони отримали одне і те ж число – 13.

16.5. Особливості розв’язування задач в четвертому концентрі

У 5-му класі учні знайомляться з простими задачами на знаходження частини числа. Вони не викликають значних труднощів у розумово відсталих дітей. Наявність слова “частина” підказує учням вибір дій. Виключенням є ті випадки, в яких потрібно знайти частину тієї кількості, яку ще не визначили. Наприклад: “Одне господарство зібрало 280т жита, а друге – 320т. 10 частину вони здали державі. Скільки жита господарства здали державі?”

У 5-му класі школярі ще відчувають труднощі при усвідомленні ділення за змістом. Розглянемо таку задачу: ”Мама садить саджанці помідорів. На базарі вона купила 24 саджанці (школярі відраховують 24 кружечки) і посадила їх на грядках по 6 на кожній (розкладають по 6 кружечків на кожній смужці паперу) Скільки грядок вона посадила? Як це можна записати? Як це читається? (діти записують: 24 : 6 = 4 і відповідно читають розв’язок). Це задача на ділення по стільки?”.

Тепер наведемо приклад розв’язування задачі на ділення на частини. ”Мама дала своїй донечці Олені 24 саджанці помідорів (діти відраховують) і попросила посадити їх на 4-х грядках порівну (розкладають смужки). Оскільки

Оленка не вміла рахувати, то вона саджала по одному саджанцю на кожній грядці, поки не висадила всі (розкладають по одному кружечку на кожну смужку). Скільки саджанців на кожній грядці? Як це можна записати? Як це читається? Ця задача на ділення на стільки?”. Потім розбираємо подібні задачі по малюнках. Аналогічно проводимо пояснення задач на множення.

При розв’язуванні таких задач одне число є в іншому, більше число потрібно уявити собі як суму певної кількості однакових чисел. А учні допоміжної школи недостатньо усвідомлюють навіть те, що число 48 складається з шести 8, число 72 – з дев’яти 8. Тому ділення за змістом не потрібно пояснювати на великих числах. Вчитель тривалий час при розв’язуванні задач такого типу користується табличним діленням.

Розглянемо ще одну трудність, яка виникає у розумово відсталих дітей при розв’язуванні задач на множення і ділення за змістом.

Наприклад: “Метр матері коштує 40 грн. Скільки потрібно заплатити за 5 м?” Учень пише $40 \times 5 = 200$. Що ми тут множимо? Гривні на метри? Як можна перемножити гривні на метри, гроші на матерію?

Інша задача. “За 5 м матері заплатили 200 грн. Скільки коштує 1 м?” $200 : 5 = 40$. Що ділимо? Гривні на метри?” Якщо запитати дітей, то таку вони і дадуть відповідь. Тому дану проблему потрібно пояснити не з допомогою простого заучування формули, а через належне висловлювання:

”За 1 м матері заплатили 40 грн., значить за 5 м потрібно заплатити 5 разів по 40 грн. Тому ми не множимо гривні на метри, а беремо стільки разів по 40 гривень, скільки ми купуємо метрів”. Таким чином, множник є абстрактне число, яке означає не метри, а “рази”. Так само пояснюємо і розв’язання задач на ділення – тобто ділимо 200 грн. на стільки частин, скільки було метрів, за які заплатили гроші. Недостатність усвідомлення умови задачі відображається і на правильності назв. Вчитель має порівняти запис назв при розв’язанні задач на ділення на рівні частини і на ділення за змістом. Для цього доцільно скласти таблицю і при вирішенні задач на ділення за змістом вивішувати її для того, щоб учні краще усвідомлювали різницю між цими задачами. Нижче наведемо її зразок (таблиця 16.6.).

Таблиця 16.6.

Ділення за змістом	Ділення на рівні частини
Назви діленого і дільника однакові. Дільник має назву. Назва частки нова, яка зрозуміла лише з умови задачі і тому береться в дужки. В умові задачі мова йде про те, на скільки ділили (розклали по 3 олівці; роздаємо по 3 зошити).	Назви діленого і частки однакові. Дільник не має назви. - В умові задачі мова йде про однакові частини (розклали на 3 тарілки порівну; кожен учень отримав по 3 зошити).

Визначивши ці особливості двох видів ділення, вчитель повинен вимагати від учнів впізнавання виду ділення за розміщенням назв:

$20 \text{ кг} : 5 \text{ кг} = 4$ (пакети) – ділення на рівні частини;

$20 \text{ кг} : 5 = 4 \text{ кг}$. – ділення за змістом

Після цього доцільно самостійно розташувати назви і визначити таким чином, на який тип задач вони вказують:

$20 : 5 = 4$ (20 м : 5 = 4 м – на рівні частини)

$20 : 5 = 4$ (20 м : 5 м = 4 (пакети) – на ділення за змістом.

При діленні за змістом учні можуть допускати помилки, приписуючи частці різні назви, не враховуючи ситуацію задачі. Тому спочатку вчитель має підказувати школярам, яку назву вони повинні використати. Після оволодіння вмінням ставити відповідні назви вчитель вибирає для розв'язання такі задачі, які найчастіше зустрічаються в житті.

Коли діти навчаються складати задачі вказаних типів (на ділення на рівні частини і на ділення за змістом), тоді вони зможуть впізнавати тип ділення будь-якої запропонованої задачі.

При вивченні теми “Тисяча” учні вчать розв'язувати задачі на різницеве і кратне порівняння.

Для розумово відсталих дітей важкими є задачі на різницеве порівняння. Ці труднощі є досить специфічними, отже, їх потрібно розглянути окремо. “Петро мав 12 голубів, а Сашко – на 3 більше. Скільки голубів мав Сашко?” В чому тут полягає трудність? Даємо цю саму задачу в іншому формулюванні. “Петро мав 12 голубів, а Сашко стільки ж, скільки Петро, тільки на 3 більше. Скільки голубів мав Сашко?” Друга задача для розумово відсталих дітей не буде являти ніяких труднощів. В чому ж різниця?

У другому формулюванні математична сторона задачі залишається та сама, що і в першому, але має зміни психологічне формулювання. В задачі, даній в першому формулюванні, у виразі “на 3 більше” відмічається залежність другої кількості від першої, отже, потрібна вловити цю залежність, усвідомити і зуміти з неї скористатись. В той же час задача в другому варіанті не вимагає охоплення цілого, усвідомлення залежностей, оскільки в ній сказано, що Сашко мав стільки ж, скільки Петро, то число 12 вимальовується само по собі, а так як він мав “іще 3”, то закономірно, що 3 потрібно додати. В перетвореній таким чином задачі видно план її розв'язування і тому вона є для розумово відсталих дітей досить легкою. Навпаки, в першому формулюванні для розв'язування задачі учням потрібно самим встановлювати послідовність роздумів і дій, що значно складніше.

Звідси можна зробити висновок: перш ніж давати дітям задачі на різницеве порівняння в першому формулюванні ми повинні привчити дітей до розв'язування і складання її в другому, вставляючи вираз “стільки, скільки ... і іще ...”

Кратне порівняння являє собою не менші труднощі, аніж різницеве. Задумаємось над висловом, який часто зустрічається у розумово відсталих дітей – “на 5 разів більше”. Часто вчитель поправляє цей вислів, вважаючи його просто мовленнєвою помилкою, але причина такого висловлювання зовсім в іншому – причина полягає в незрозумілості понять.

Якщо Сашко отримав 3 цукерки, а Петрові обіцяли в 2 рази більше, то Петро надіється отримати стільки ж, скільки Сашко, а потім ще в 2 рази більше. Звідси і вислів, який зустрічається у розумово відсталих дітей – “на 2 рази більше”. Якщо вдуматись, то у нас не виникає жодних сумнівів стосовно того, що 6 дійсно в 2 рази більше від 3. Але якщо Сашко мав 3 цукерки, а Петро отримав 6, то останній буде стверджувати, що в нього лише в 1-н раз більше, а не в 2-а, як йому обіцяли. Створенню такої плутанини часто сприяє і школа, якщо вчитель вкоренив у свідомості учнів поняття про те, що більше використовується для додавання. Тому дитині не можна відмовляти у певній

логічності того, що якщо він чує “в 2 рази більше”, то він перемножує дане число на 2, а потім результат додає до вже відомого числа: 1) $3 \times 2 = 6$; 2) $3 + 6 = 9$.

Таким чином видно, що дане запитання децю незрозуміле дітям, тому для його пояснення потрібно використати інші способи. Якщо мова йде про множення, то замість слів “у 2-а рази більше” використати вираз “2-а рази по стільки ж”. Якщо Сашко отримав 3 цукерки, то Петро повинен отримати 2 рази по стільки ж, тобто $3 \times 2 = 6$. Ні вислову “на скільки разів більше”, ні вислову “у скільки разів більше” торкатись не будемо. Лише з часом, коли діти оволодіють навичками розв’язування задач таким чином можна вводити в обіг вислів “у стільки то більше”.

Така сама ситуація виникає і тоді, коли постає запитання про розв’язування задач з висловлюванням “в 3 рази менше”. Оскільки розумово відсталі діти мислять конкретно, то на початку в їхній свідомості не утворюються математичні відношення одного числа стосовно іншого. Якби Тетяна отримала на 3 менше, то тут все зрозуміло, але що розуміється під запитанням “у 3 рази менше”?

Це можна пояснити таким чином: якщо Таня повинна отримати у 3 рази менше Віки, то їй потрібно дати третю частину того, що отримала Віка. Для цього 6 потрібно поділити на 3 і визначити, скільки буде в одній частині і цю частину повинна отримати Таня.

Кратне порівняння чисел є також діленням за змістом і тому вимагає правильної розстановки назв. При розв’язуванні задачі потрібно обов’язково зіставляти задачу, яка має кратне порівняння з задачею на різницеве порівняння. При цьому увага концентрується на запитаннях “на скільки...” і “у скільки...”, підкреслюючи різницю прийменників “на” і “у”.

Потрібно сказати, що у 5-му класі учні можуть змішувати завдання: на скільки одне число більше, коли два числа рівні і чому дорівнює інше число, якщо воно на стільки-то одиниць більше за перше.

Щоб навчити школярів знаходити відмінне у словосполученнях, потрібно почати з уточнення запитань “на скільки...” і “скільки...” і з уточнення другого заданого числа: чи відома друга кількість?

“Петро знайшов 5 грибів, а Сашко – 10. **На скільки** грибів знайшов Сашко більше, ніж Петро?”

“Петро знайшов 5 грибів, а Сашко на 10 більше. **Скільки** грибів знайшов Сашко?”

Щоб зробити відношення між числами більш реальними не потрібно брати великі числа, так як нам відомо, що розумово відсталі школярі їх важко уявляють.

У цей час розумово відсталі учні знайомляться і з таким типом простих задач: задачі на кратне порівняння чисел з запитанням “У скільки разів більше...” і з задачами на збільшення числа у декілька разів з запитанням “Скільки...”

“Петро знайшов 15 грибів, а Сашко – 3. **У скільки разів** більше грибів знайшов Петро, а ніж Сашко?”

“Петро знайшов 15 грибів, а Сашко – у 3 рази більше. **Скільки** грибів знайшов Сашко?”

У цьому випадку дітей потрібно навчити зіставляти запитання “У скільки разів...” і “Скільки...” і уточнювати друге число (відоме воно або його потрібно вчислити).

Швидкість – нова величина, з якою учні вже докладно знайомляться у 5-му класі. У допоміжній школі поняття напрямленої (векторної) величини не розглядаються, але на

малюнках напрямок руху тіл вказується. Розглянемо задачі на залежність між швидкістю, часом і відстанню.

Перш ніж розв'язувати такі задачі, необхідно познайомити учнів з такою величиною, як швидкість, уточнити уявлення про час і міри часу, про довжину або відстань і міри довжини, згадати відомі їм відстані між містами, селами, відстань від школи до визначеного об'єкта, і в яких мірах довжини виміряється відстань, доцільно пройти з школярами відстань довжиною 1 км і встановити, скільки часу затратили на цей шлях, встановити залежність між відстанню і часом для її подолання. А якщо цю відстань людина проходить не пішки, а їде на велосипеді, на лижах, на машині, то більше чи менше вона затратить часу? Якщо шлях, що пройшла людина однаковий, то від чого залежить витрата часу? Перед учнями поставлена проблема. Чи готові вони її вирішити? Далі вчитель знайомить їх з новою величиною - швидкістю. Учні в грі, на екскурсії повинні бачити швидкість предметів, які рухаються, людей, транспорт.

Поняття швидкості дається розумово відсталим школярам на основі такої задачі: "За 2 год. автобус проїхав 120 км. Скільки кілометрів він проїде за 1 год., якщо він щогодини проїздить однакову кількість кілометрів?"

$$120 \text{ км} : 2 = 60 \text{ км}$$

Відповідь: 60 км за годину.

При цьому дітям пояснюється, що якщо за кожну годину автобус проїздить 60 км – це значить, що він рухається зі швидкістю 60 км за годину. Записується це так: 60 км за год.

У доступній і по можливості наочній формі потрібно показати учням, що швидкість руху предметів різна. Залежно від швидкості руху за одиницю часу (за хвилину, секунду, годину) буде подолана різна відстань. Можна продемонструвати швидкість руху двох учнів: один біжить, інший їде. Швидкість руху учня, який біжить, більша: за той саме час він долає більшу відстань.

Далі пропонується задача: "Пішохід за 1 год. проходить 5 км. Скільки кілометрів він проїде за 3 год, якщо буде рухатися з тією ж швидкістю?"

Доцільно запис умови задачі подати в таблиці, щоб учні могли краще зрозуміти залежність між трьома величинами: швидкістю, часом і відстанню.

Таблиця 16.7.

швидкість	час	відстань
5км/год	3год	?

Розумово відсталим також обов'язково потрібно пояснити, що швидкості вимірюються в різних одиницях. Наприклад, моторний човен проходить 80 метрів за хвилину, камінь падає зі швидкістю 10 метрів за секунду, корабель на морі має швидкість 18 вузлів або приблизно 34 км на годину, літак летить зі швидкістю 700 км за годину тощо.

Безпосередньо з поняттям швидкості уточнюється поняття відстані і часу, встановлюється залежність між цими величинами.

Співвідношення "шлях дорівнює відстані, помноженій на час" зустрічається у цей період досить часто. Тому поняття "шлях", "час", "швидкість" потрібно давати учням поряд з іншими словами, а потім поступово замінювати їх: "довжина дороги", "всього проїхав", "був у дорозі 4 год." тощо. Для кожної такої задачі необхідно скласти таблицю:

Таблиця 16.8.

шлях	швидкість	час

Не потрібно креслити таблицю лише для однієї задачі. Доцільніше зробити одну велику таблицю, яку можна вивішувати в класі, а ще краще зробити невеликі індивідуальні таблиці для кожного школяра і у випадку розв'язування задач даного типу роздавати їх учням. Але не дивлячись на наявність таких таблиць, на окремих уроках їх доцільно креслити в зошитах для того, щоб учні більш чітко, наочно усвідомлювали залежність між цими величинами.

Для формування навичок розв'язування задач даного типу корисно використовувати такі таблиці:

Таблиця 16.9.

1) знайти швидкість:

назва	швидкість	час	відстань
велосипедист	?	2 год.	28 км
автомобіль	?	3 год.	210 км

Таблиця 16.10.

2) знайти відстань:

назва	швидкість	час	відстань
пішохід	5 км за год	4 год.	?
електропоїзд	120 км за год	3 год.	?

Таблиця 16.11.

3) знайти час:

назва	швидкість	час	відстань
лижник	13 км за год	?	26 км
поїзд	60 км за год	?	240 км

Таблиця 16.12.

4) знайти невідомі величини:

назва	швидкість	час	відстань
олень	10 км за год	3 год	?
акула	36 км за год	?	72 км
теплохід	?	4 год	280 км

При розв'язуванні таких задач потрібно задавати різні величини. Учні повинні дійти до висновку, що чим більша швидкість, тим більший шлях, який хтось проходить або проїжджає; чим більший час, тим довша відстань. У допоміжній школі потрібно вивчити, що швидкість – це шлях, пройдений за годину.

При розв'язуванні складених задач на рух з використанням графічного запису пункти відправлення або зустрічі об'єктів, що рухаються, краще позначати крапками, наприклад: "Із двох міст назустріч один одному вийшли два потяги. Один їхав зі швидкістю 75 км за год, інший – зі швидкістю 68 км за год. Через 3 години вони зустрілися. Яка відстань між містами?"

Перш ніж перейти до розв'язання даної задачі, потрібно продемонструвати рух "назустріч один одному", з'ясувати, чи розуміють розумово відсталі учні цей вираз. Потім отримати відповідь на запитання: "Чи однакова швидкість у потягів? Чи однакову відстань проїдуть потяги до зустрічі? Який потяг за 3 год проїде шлях більший і чому? До якого з міст ближче відбудеться зустріч і чому?" Після цього учні повинні зробити креслення. Оскільки цю задачу можна розв'язати двома способами, вчитель спочатку розглядає ту пропозицію, яку дають діти.

Якщо учні самостійно не можуть розв'язати задачу навіть коли зроблено креслення, то вчитель ставить ряд навідних запитань, які допоможуть їм вибрати правильний шлях розв'язання: "Чи можна довідатися про шлях першого потяга до зустрічі? Чому? Якою дією? Чи можна довідатися про шлях другого потяга до зустрічі? Чому? Якою дією? Чи можна тепер довідатися про відстань між містами? Яке перше запитання задачі? Яке друге запитання задачі? Яке третє запитання задачі?"

Міркування при розв'язанні цієї задачі можна провести й інакше, пояснивши учням, що спочатку можна визначити "швидкість зближення", тобто визначити, на скільки кілометрів за годину наближаються потяги один до одного. Для цього потрібно скласти швидкість першого і другого потягів (75 км за год + 68 км за год = 143 км за год). Отже, 143 км за год – це "швидкість зближення" двох потягів. Якщо "швидкість зближення" (143 км за год) помножити на час руху потягів до зустрічі (3 год), отримаємо відстань між містами: $143 \text{ км за год} \times 3 = 429 \text{ км}$.

Розв'язок з поясненням:

1) $75 \text{ км за год} + 68 \text{ км за год} = 143 \text{ км за год}$ – "швидкість зближення" потягів;

2) $143 \text{ км за год} \times 3 \text{ год} = 429 \text{ км}$ – відстань між містами.

Відповідь: відстань між містами 429 км.

Обидва способи розв'язання задачі порівнюються.

Вчитель звертає увагу на те, що, хоча задача вирішена різними способами, відповіді однакові. Це свідчить про правильність розв'язання задачі.

При можливості розв'язування задачі двома способами потрібно вибирати більш раціональний.

Розв'язання задач на співвідношення готує учнів до знайомства з задачами на пряме зведення до одиниці, які учні починають розв'язувати у 5-му класі, наприклад: 3 зошити коштують 9 грн. Скільки коштують 5 зошитів?"

Розбір цієї задачі краще починати з запитання: "Чи можна відразу довідатися, скільки коштують 5 зошитів? Чому не можна? Що нам невідомо? Чи можна довідатися з умови задачі, скільки коштує один зошит? Якою дією це можна довідатися? Чому діленням? Коли будемо знати ціну одного зошита, чи можна довідатися про вартість 5 зошитів? Якою дією? Чому? А яке головне запитання задачі? Чи відповіли ми на головне запитання задачі? Яке перше запитання задачі? Яке друге запитання задачі? Запишемо розв'язок задачі".

Розв'язок:

1. Скільки коштує один зошит?

$$9 \text{ грн.} : 3 = 3 \text{ грн.}$$

2. Скільки коштують 5 зошитів?

$$3 \text{ грн.} \times 5 = 15 \text{ грн.}$$

Відповідь: 15 грн. коштують 5 зошитів.

Щоб учні більш свідомо розв'язували складені задачі, корисно порівнювати їх із простими. Наприклад, тільки що розв'язану задачу варто порівняти з такою простою задачею: "1 зошит коштує 3 грн. Скільки коштують 5 таких зошитів?"

"Про що потрібно довідатися в другій задачі? Про що потрібно було довідатися в першій задачі? Чому в другій задачі відразу відповіли на запитання задачі, а в першій задачі потрібно було зробити ще одну дію." Якщо учням важко буде відповісти на це, то вчитель запитує: "Чого ми не знали в першій задачі? Без якого числа не можна було відповісти на запитання задачі?" Можна розглянути задачі на зворотне зведення до одиниці, наприклад, "6 зошитів коштують 12 грн. Скільки зошитів можна купити за 24 грн.?"

Попередньо розв'язуються задачі на знаходження кількості за вартістю і ціною, наприклад: "1 зошит коштує 2 грн. Скільки зошитів можна купити за 24 грн.?"

При розв'язанні задачі на зворотне зведення до одиниці міркування можна проводити від даних, наприклад: "6 зошитів коштують 12 грн. Що звідси можна довідатися? (Ціну одного зошита.) Якою дією довідаємося про ціну одного зошита? Якщо знаємо ціну 1 зошита і вартість усіх зошитів (24 грн.), то про що звідси можна довідатися? (Кількість зошитів). Якою дією? Яке перше запитання задачі? Яка перша дія? Яке друге запитання задачі? Яка друга дія? Розв'язок задачі запишемо так: спочатку план, а потім дії."

План:

1. Скільки коштує один зошит?

2. Скільки зошитів купили?

Розв'язок:

1) $12 \text{ грн.} : 6 = 2 \text{ грн.}$

2) $24 \text{ грн.} : 2 \text{ грн.} = 12 \text{ зошитів.}$

Відповідь: купили 12 зошитів.

Учням допоміжної школи дуже важко диференціювати два типи цих взаємозворотних задач, тому на цьому етапі дуже корисний прийом порівняння, співставлення умов і розв'язків цих задач, співставлення запитань, записів найменувань в діях, відповідей.

Використання ілюстративного зображення умов обох задач, а потім запис умов у таблиці, як показує досвід, багато в чому полегшує для учнів розв'язання таких задач.

<i>Ціна</i>	<i>Кількість</i>	<i>Вартість</i>
однакова	3 зошити	6 грн.
<i>Ціна</i>	<i>Кількість</i>	<i>Вартість</i>
однакова	3 зошити X	6 грн. 24 грн.

Задачі на пряме і зворотне зведення до одиниці можуть відбивати залежність: між швидкістю, часом і відстанню; між витратою матеріалу на один виріб, кількістю виробів і загальною витратою матеріалу; між масою одного предмета, кількістю предметів і загальною масою; між ємністю однієї посудини, кількістю посудин і загальною ємністю і т.д.

Контрольні запитання

1. Які труднощі виникають у розумово відсталих дітей в процесі вивчення нумерації чисел в межах 1000?
2. В якій послідовності вивчається нумерація чисел в межах тисячі? Розкрийте методику їх вивчення.
3. Розкрийте послідовність та методику вивчення додавання і віднімання в межах тисячі.
4. Розкрийте послідовність та методику вивчення множення і ділення в межах тисячі.

Рекомендована література

1. Басюра В.І. Методичні рекомендації до курсу «Методика викладання математики в допоміжній школі». – К.: Вид-во КПДІ, 1989.
2. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах.- К.: А.С.К., 1999.
3. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
4. Синьов В.М. Корекційна психопедагогіка: Олігофренопедагогіка / Віктор Миколайович Синьов. – К. : Видваництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 224 с.
5. **Спеціальна методика викладання математики в допоміжній школі: курс лекцій. Частина 2 / Упорядники О.В. Гаврилов, О.М. Ляшенко, Н.І. Королько. – Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський В.С., 2006. – 432 с.**
6. Яковлева И.М. Обучение сложению и вычитанию многозначных чисел в специальной (коррекционной) школе VIII вида // Дефектология. – 2001. – № 6. – С. 29-34.

17. Методика вивчення багатоцифрових чисел

17.1. Причини виділення багатоцифрових чисел в окремий концентр та труднощі, які при цьому виникають у школярів

Концентр багатоцифрових чисел завершує вивчення курсу математики в допоміжній школі. Цільовою установкою вивчення програмного матеріалу даного концентра є оволодіння розумово відсталими учнями нумерацією і вмінням виконувати чотири арифметичні дії в межах 1 мільйона.

Від учнів за цей час необхідно домогтися свідомого, правильного і швидкого проведення операцій з числами в межах 5-го концентра.

Під кінець навчання розумово відсталі школярі оволодівають елементарною математичною грамотністю: вивчають назви компонентів чотирьох арифметичних дій, залежності між ними; читають, записують і порівнюють числа в межах 1 мільйона; виконують нескладні усні і письмові обчислення з цілими і дробовими числами; усвідомлюють і користуються переставним та сполучним законом додавання і множення, розподільними законами множення і ділення.

При вивченні багатоцифрових чисел використання наочності обмежене. Найбільш доступними можуть бути абак, рахівниця, арифметична шухляда. Застосування на цьому етапі такого типу наочності, як лічильні палички повинно обмежуватись. Можливість їхнього використання – при вивченні нумерації

чисел в межах 10000 у 6-му класі. У 7-10-му класах використовувати їх недоцільно. Це обумовлено тим, що, по-перше, дуже громіздко мати вчителю, не говорячи вже про кожного школяра, такий великий набір паличок, як 1 мільйон; по-друге – чіткого уявлення про порівняльну величину великих чисел за допомогою цієї наочності не буде отримано; по-третє – при вивченні чисел в межах 100 і 1000 учні засвоїли основний принцип десяткової системи, тому наочне уявлення порівняльної величини при вивченні нумерації чисел в межах 1 мільйона в них вже сформоване.

При формуванні знань з математики у старших класах необхідно обов'язково пов'язувати арифметичний матеріал з вивченням метричних мір, а тому таблиця метричної системи мір є необхідною, з геометричними знаннями, з розв'язуванням задач. Для кращого засвоєння складу числа, місця цифри у числі використовується нумераційна таблиця, таблиці цифр. Всю цю наочність корисно мати як для класного, так і для індивідуального користування.

Хоч учні при вивченні чисел в межах 1 мільйона мають справу в основному з письмовими прийомами обчислення, ні в якому разі не потрібно забувати і про усну лічбу. Вона організовується і в 5-му концентрі. Для цього вчитель використовує не лише спеціальні вправи з усної лічби, а й прийоми письмових обчислень, що дозволяє поєднувати обидва види обчислення.

Вивчення багатоцифрових чисел – це складний розділ математики для учнів допоміжної школи. При його вивченні дітей з інтелектуальними порушеннями підводять до розуміння основ десяткової системи числення, до знань про склад числа. Ці знання необхідні для успішного оволодіння алгоритмами арифметичних обчислень, оскільки механізм усних і письмових обчислень визначаються особливостями десяткової системи числення. Коротко зупинимося на основних. Труднощах, які виникають у розумово відсталих старшокласників при знайомстві з 5-м концентром.

1. Розумово відсталі учні важко уявити множину предметів у 1 мільйон, а наочні посібники, які застосовуються при вивченні нумерації, не сприяють конкретизації чисел даного концентру. Вони більше вказують на його десятковий склад.
2. Проблеми викликають приклади на віднімання з нулем у зменшуваному. При здійсненні роздроблення одиниць вищого розряду в нижчі учні роблять цілий ряд помилок: забувають, що “зайняли” одиницю вищого розряду; не контролюють перенесення десятка в нижчий розряд, губляться при чергуванні 1 і 0 в десятковому складі числа тощо.
3. Важко розуміють такі узагальнюючі поняття, як розряд, клас, оскільки вони носять умовний, абстрактний характер.
4. При виконанні ділення не знають, які розряди вони ділять, які розрядні числа дістають у частці, особливо, якщо в частці отримуємо нуль.
5. Допускають помилки в процесі лічби як одиницями, так і десятками, сотнями, у прямому і зворотному порядку, рівними групами; при переході до нового розряду і класу.
6. Погано диференціюють позиційне значення цифр у числі, що призводить до не вірного запису чисел, перестановкою цифр у числі, пропусками у числі нулів або дописування зайвих.
7. Недостатньо уявляють про розряди і класи що викликає труднощі в процесі порівняння сусідніх розрядів і класів.

Труднощі читання і запису чисел, визначення їх складу, перетворення зростають по мірі збільшення чисел і ускладнення їхньої структури. Оскільки учні одного і того ж класу не являють собою однорідну масу при засвоєнні знань, то і труднощі вивчення багатоцифрових чисел ними не однакові. Одні діти швидше і краще засвоюють письмову нумерацію, довше – усну, інші навпаки – легше оволодівають усною нумерацією, а ніж письмовою.

17.2. Вивчення нумерації багатоцифрових чисел

Існує два погляди на порядок проходження нумерації багатоцифрових чисел. Перший передбачає вивчення чисел 5-го концентру в порядку збільшення розрядів, тобто по порядку вивчаються чотирицифрові, п'ятицифрові і шестицифрові числа. Згідно програми допоміжної школи з математики для 5-10 класів³ числа вивчаються в

³ Програма для допоміжної школи «математика 5-10 класи», / Укладачі Н.І.Королько, В.В.Чекурда. – К. «Богдана» 2002.

такій послідовності: 6-й клас – числа в межах 10 000, 7-й – в межах 100 000, 8-й – в межах 1 000 000.

Другий на перше місце ставить вивчення чисел за класами: після першого класу повністю вивчається другий, а потім проходить узагальнене вивчення чисел двох класів разом. Автори програми (Б.Б. Горскина, І.М. Шейна) дотримуються тієї думки, що раннє вивчення класів тисяч буде краще сприяти формуванню поняття суті десяткової системи обчислення і складу числа, дозволить закріплити знання нумерації тривалий час.

Деякі методисти (Я.Ф. Чекмарьов, В.Т. Снігірьов та ін.) бачать перевагу другої точки зору тому, що в основі нумерації багатоцифрових чисел лежить поняття “клас”. Нумерація в середині кожного класу будується за одним і тим самим алгоритмом: вона ґрунтується на десятковому співвідношенні одиниць середніх розрядів.

Вивчення чисел в межах 5-го концентру умовно діляться на такі етапи (М.Н.Перова):

- знайомство з новими лічильними і розрядними одиницями: десятком тисяч, сотнею тисяч, одиницею мільйонів;
- рахунок до 1 000 000 вже знайомими одиницями рахунку і новими: десятками і сотнями тисяч;
- вироблення міцних навичок запису чисел до 1 000 000;
- повторення класу одиниць і знайомство з класом тисяч (1-2 класи);
- аналіз багатоцифрових чисел за десятковим складом – виділення у числі класів і розрядів, утворення числа за даними класами і розрядами.

Вивчення багатоцифрових чисел, відповідно до діючої програми з математики для допоміжної школи, проводиться за першим варіантом і в такій послідовності:

- повторення нумерації чисел в межах 1-4-го концентрів;
- нумерація круглих тисяч до 10 000, позначення їх на письмі;
- нумерація чотирицифрових чисел: а) рахунок сотнями, десятками і одиницями до 10 000; б) утворення і запис повних і неповних чотирицифрових чисел; в) аналіз чисел; г) округлення чисел до указанного розряду.

У такій послідовності вивчаються числа в межах 100 000 і 1 000 000.

Додатковим буде виділення класів.

Особливістю вивчення нумерації багатоцифрових чисел є те, що усна і письмова нумерації опрацьовуються паралельно.

Першим етапом роботи над даною темою є повторення і закріплення знань учнів з нумерації одно-, дво- і трицифрових чисел. Наочними посібниками можуть бути абак, лічильні палички і рахівниці, виготовлені самими учнями під керівництвом вчителя (див. рис. 17.1.)

Рисунок 17.1.

Учням пропонується відкласти 10 кісточок на першій дротині і замінити їх одним десятком на другій дротині. Далі вони рахують десятками до 100 і нарахувавши 10 десятків, замінюють їх 1 сотнею. Рахунок продовжується уже на третій дротині.

Вчитель повідомляє школярам, що вони вже навчилися писати і читати трицифрові числа і пропонує виконати наступне завдання: “Давайте відкладемо на рахівниці (на вертикальних дротинках) число 537. Що означають 7 кісточок на першій дротині справа? (7 одиниць), 3 кісточки на другій дротині? (3 десятки), 5 кісточок на третій дротині? (5 сотень) (див. рис. 17.2.).

Рисунок 17.2.

Зараз я запишу це число на дошці (пише: 537). Ви бачите, діти, що кожна цифра має своє місце, свій номер. Як зветься цей номер? (Цей номер зветься ще розрядом). Розряди рахуються по порядку з правої руки до лівої. Тепер скажіть мені, до якого розряду відноситься 5 сотень? (До третього). 3 десятки? (До другого). 7 одиниць? (До першого). Так як же зветься одиниці третього розряду? (Сотні). Одиниці другого розряду? (Десятки). Одиниці першого розряду? (Прості одиниці). Запишіть це число в розрядну таблицю в зошитах”.

Учням пропонується записати ще кілька чисел в зошиті (див. табл. 17.1.)

Таблиця 17.1.

сотні	десятки	одиниці
3-й розряд	2-й розряд	1-й розряд
5	3	7
3	2	1
9	5	9

На таблиці проводяться вправи, метою яких є запам’ятовування місця кожного розряду. При цьому можна ставити учням такі запитання:

- На якому місці стоять прості одиниці? Десятки? Сотні?
- Які розряди одиниці стоять на 3-му місці? На 2-му? На 1-му місці?
- На першому місці стоїть цифра 7. Яке число вона позначає? На третьому місці стоїть цифра 5. Яке число вона позначає? На другому місці стоїть цифра 3. Яке число вона позначає?

Далі учні повторюють утворення тисячі. Їм пропонується відкласти 10 сотень паличок і порахувати, яке число вони склали. Виясняється, що 10 сотень – це 1 тисяча. Вона займає четверту дробинку, четверте місце. (Показує учням).

Другий етап вивчення нумерації багатоцифрових чисел починається у 6-му класі. Після цього школярі вчаться рахувати тисячами. Учитель пропонує до 1000 паличок додати ще 1000 і порахувати, скільки тисяч стало (1 тис. + 1 тис. = 2 тис.) і повідомляє, що тисячами можна рахувати так само, як і простими одиницями, але необхідно при цьому додавати слово “тисяча”. До 2 тис. додамо ще 1 тис. Скільки буде всього? (3 тисячі)”. Так учні рахують до тих пір, поки по 1 тисячі паличок вони не візьмуть 10 разів. Це ж завдання повторюється на рахівниці: 1 тис., 2 тис., ..., 10 тис. Відбувається заміна 10 тис. паличок одним десятком тисяч і повідомляється, що він займає п’яте місце у таблиці класів і відноситься до розряду десятків тисяч. (Вчитель показує на таблиці, намальованій на дошці. Аналогічну таблицю діти креслять у зошитах (див. табл. 17.2.).

Таблиця 17.2.

дес. тисяч	од. тисяч	сотні	десятки	одиниці
			1	1
		1	0	0
	1	0	0	0
1	0	0	0	0

Отримуючи нову лічильну одиницю, вчитель на класній дошці записує її у таку таблицю:

Таблиця 17.3.

<p>10 одиниць складають 1 десяток 10 десятків складають 1 сотню 10 сотень складають 1 тисячу 10 тисяч складають 1 десяток тисяч</p>
--

У 7-му класі школярі вивчають, що 10 десятків тисяч – це 1 сотня тисяч, а у 8-му – 10 сотень тисяч – це 1 тисяча тисяч або 1 мільйон. Така таблиця допоможе учням міцніше засвоїти назви розрядних одиниць, їх послідовність, сам процес рахунку. Таблиця чітко вказує, що

число 10 є основою десяткової системи числення. Учні записують таблицю в зошити, заучують її, тренуються рахувати в прямому і зворотному порядку.

Учням можна показати і таблицю, в якій позначається кількість одиниць того чи іншого розряду. Наприклад:

Таблиця 17.4.

10 одиниць	=	10
10 десятків	=	100
10 сотень	=	1 000
10 тисяч	=	10 000
10 десятків тисяч	=	100 000
10 сотень тисяч	=	1 000 000

Для закріплення знань школярам пропонується: накреслити розрядну сітку і записати ряд чисел; відкласти ряд чисел на абаці; накреслити таблицю і вписати туди одиниці, десятки, сотні, одиниці тисяч тощо (див. табл. 17.2).

Також для роботи доцільно використовувати таблицю, яка дозволяє порівняти розряд між собою і з якою школярі вже були знайомі при вивченні математики у попередніх класах (див. табл. 17.5.).

Таблиця 17.5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
10000									

10, 100, 1000 10000 можна позначити червоним кольором.

За такою таблицею учні мають можливість порівнювати: розрядні одиниці сусідніх розрядів, розрядні одиниці з однаковою цифрою (2, 20, 200, 2000), числа по горизонталі.

У процесі вивчення нумерації за школярами організуються вправи на прилічування або відлічування одиниць тисяч. Тому вже в цей час їм можна пропонувати обчислення прикладів типу: $2000 + 1000 =$, $3000 - 1000 =$. Раніше вчитель повідомляв учням, що тисячами можна рахувати так, як і простими одиницями. Зараз він дає для обчислення приклади:

$$2 + 1 = 3,$$

$$2 \text{ тис.} + 1 \text{ тис.} = 3 \text{ тис.} \text{ або } 2000 + 1000 = 3000;$$

$$3 - 1 = 2,$$

$$3 \text{ тис.} - 1 \text{ тис.} = 2 \text{ тис.} \text{ або } 3000 - 1000 = 2000.$$

Третім етапом вивчення нумерації багатоцифрових чисел є утворення чисел із сотень, десятків і одиниць в межах 10000. Ефективність засвоєння цього матеріалу значно підвищиться, якщо вчитель використовує пучки паличок, зв'язаних у тисячі, сотні, десятки і десять паличок, розсипаних по одиниці.

Робота починається з бесіди про те, що шестикласники вже можуть називати і записувати числа до 1000 і тисячами до 10000. Якщо тепер взяти пучок – тисячу паличок і додати до нього менший пучок – сотню паличок, ми отримаємо нове число – 1 тис. 100. Запишемо його на дошці – 1100 (див. рис.17.3.).

Рисунок 17.3.

Додамо до них ще один пучок – сотню паличок, отримаємо число 1200 і

так до утворення числа 1900 (див. рис. 17.4.).

Рисунок 17.4.

1200

Розумово відсталі учні відчують труднощі при утворенні нової тисячі. Тому тут також необхідно використати наочність (див. рис. 17.5.).

Рисунок 17.5.

2000

Вчитель продовжує бесіду: “Давайте порахуємо, скільки у нас пучків-сотень? (9 сотень), а скільки тисяч? (1тисяча). Яке число ми отримали? (1900). Тепер додамо до 9 пучків-сотень ще 1 пучок-сотню. Скільки сотень стало? (10 сотень). А 10 сотень – це скільки одиниць? (1000). Давайте замінімо 10 сотень одним пучком – тисячею. У нас уже є 1 тисяча, до неї додамо ще 1 тисячу. Скільки всього буде тисяч? (Дві тисячі). Значить після 1900, якщо додати ще 1 сотню, яке утвориться наступне число? (Дві тисячі)”. Вчитель замінює 10 пучків-сотень одним пучком – тисячею (див рис. 17.6.)

Рисунок 17.6.

2000

Аналогічно поводитьься робота по утворенню числа із сотень до 10000.

Паралельно з утворенням числа учні разом з вчителем складають числа з цифрових таблиць,

1000	100	1100	1000	200	1200
------	-----	------	------	-----	------

після чого круглі сотні записуються в таблицю (див. табл. 17.6.):

Таблиця 17.6.

1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000
9000									9900	10000

На **четвертому етапі** вивчення нумерації учні тренуються в утворенні чисел з десятків. Для цього вчитель показує школярам великий пучок паличок (1000) і менший (100). Він з'ясовує, яке число отримали з цих пучків (1100). До них він додає ще 1 десяток паличок і уточнює, яке число отримали (1110) і так до утворення числа 1200. Потім рахунок ведеться з використанням тисяч, сотень і десятків до 2000, 3000 і аж до 10000 (див. рис. 17.7.).

Рисунок 17.7.

Утворення числа 2000 пояснюється учням по аналогії з утворенням чисел з сотень до 10000. Міркування проводяться у такому плані.

В.: “Ми утворили число 1190. Скільки в ньому тисяч? (одна) Сотень? (Одна) Десятків? (Дев’ять). Тепер додамо ще 1 десяток і перерахуємо, скільки їх стало всього. (Всього стало 10). 10 десятків – це скільки сотень? (1сотня). Замінюємо 10 десятків 1 більшим пучком – сотнею і порахуємо, яке число ми отримали? (Ми отримали число 1200)” Так робота продовжується аж до утворення чисел в межах 10000 (див. рис. 17.8.).

Рисунок 17.8.

При утворенні будь-якого числа обов’язково проводиться робота по уточненню його десяткового складу: 1110 – це 1тис., 1 сотня, 1 десяток; 1190 – це 1 тис., 1 сот., 9 дес.; 2000 – це 2 тис.; 2320 – це 2тис., 3 сот., 2 дес.

Вивчення нумерації в 6-ому класі закінчується утворенням повних чотирицифрових чисел. Для цього знову можна використати набір пучків-паличок різної кількості, набір таблиць з цифрами, розрядну сітку. Для закріплення учням пропонується визначити, яке число складене, наприклад 1232 (див. рис. 17.9.).

Рисунок 17.9.

1232

Також доцільно організувати бесіду в такому плані: “Так, це число 1232. Ми бачимо, що воно складається з чотирьох цифр. Це чотирицифрове число. У ньому одна тисяча, дві сотні, три десятка і дві одиниці. Давайте утворимо це число на розрядних таблицях, по черзі накладаючи один розряд на інший. Для цього візьмемо чотири таблиці

1000	200	30	2
------	-----	----	---

і проведемо операцію, закриваючи один розряд іншим

1 200	1 2 3 0	1 2 3 2
-------	---------	---------

Таблиці чисел значно полегшують учням проводити його розклад на розрядні одиниці:

$$= \quad + \quad \begin{array}{|c|} \hline 7165 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 7000 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 100 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 60 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array}$$

Дітям легше визначати потім кількість одиниць у кожному розряді.

На цьому етапі учням повідомляється, що при записі чисел одиниці тисяч відокремлюються невеликим інтервалом від класу одиниць: 6 274, 9 173.

Для закріплення утворення і складу чотирицифрових чисел необхідно використати рахівницю, абак, запропонувавши учням відкласти відповідне число з обов’язковим його промовлянням. Наприклад, пропонується відкласти на рахівниці (на абаці) і записати у зошит число, яке складається з 5 тис., 6 сот., 3 дес., 4 од.; 7 тис., 5 сот., 9 дес., 2 од. (див. табл. 17.7.)

Таблиця 16.7.

дес. тис.	од. тис.	сотні	десятк и	одиниц і
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

сот.тис	дес.тис	од.тис	сот.	дес.	од.
.	.				
3	2	1	3	2	1

а в другій послідовно по номерах розрядів (див. табл. 16.9.)

Таблиця 16.9.

Клас тисяч			Клас одиниць		
сот.тис	дес.тис	од.тис	сотні	дес.	од.
.	.				
6	5	4	3	2	1

Такий підхід до вивчення нумерації багатоцифрових чисел створює додаткові труднощі для розумово відсталих дітей, вносить певну плутанину в формування їхніх знань і не приносить бажаного результату. Тому основну увагу потрібно приділяти засвоєнню назв розрядів, пов'язаних з назвою класу. Це допомагає учням навчитись подати багатоцифрове число у вигляді розрядних доданків.

При використанні другого варіанту вивчення нумерації багатоцифрових чисел застосовують таку послідовність:

- повторення нумерації в межах 1000, закріплення назв розрядів (одиниці, десятки, сотні) і класу (одиниць);
- утворення тисячі (1 тис. – це 1000 одиниць, 1 тис. – це 10 сотень, 1 тис. – це 100 десятків);
- рахунок по 1 тисячі до 10 тисяч, запис цих чисел з назвою “тисяча” (скорочено “тис.”) замість нулів: 1 тис., 2 тис., 3 тис., ..., 9 тис., 10 тис., або 1 дес. тисяч;
- рахунок і аналогічний запис десятками тисяч до 100 тис.: 10 тис., 20 тис., 30 тис., ..., 90 тис., 100 тис., або 1 сотня тис.;
- рахунок сотнями тисяч і одночасно запис: 100 тис., 200 тис., 300 тис.,.....900 тис., до 1 мільйону.

Необхідно показати, що назва розрядів у класі одиниць і в класі тисяч однакові, лише в другому класі до назви круглих чисел додається назва класу (“тисяч”), а до десятків і сотень першого класу назва класу (“одиниць”) не додається.

Круглі числа потрібно відкласти на рахівницях, на абаку і порівняти з числами 1-го класу: 2 од. – 2 тис., 5 од. – 5 тис. і т.д. Потім потрібно познайомити учнів з таблицею класів і розрядів. Замість слова “тис.”, вони записують 3 нулі: 2 тис. = 2000. Коли учні навчаться записувати круглі тисячі, десятки і сотні тисяч, вчитель за допомогою таблиці, а потім і без неї, вчить записувати і читати п'яти- і шестицифрові числа типу: 46 тис. – це 46 000, 465 тис. – це 465 000, тобто спочатку записує назва класу, а потім число пишеться з нулями. Після цього записуються повні чотирицифрові, потім п'ятицифрові і шестицифрові числа. Вчитель називає ці числа, звертає увагу учнів на кількість цифр (знаків) у числі, і цю кількість можна відразу позначити точками. Наприклад: “Записати число 368. Скільки знаків (цифр) у числі? Ставимо три точки. А тепер потрібно записати 1 368. Скільки знаків додалося? Скільки точок потрібно поставити?” При записі чотири-, п'яти- і шестицифрових чисел необхідно робити інтервал, щоб відокремити клас одиниць від класу тисяч (368 001). Після цього учні тренуються в записі і читанні неповних багатоцифрових чисел з одним, двома, а потім і кількома нулями в середині або в кінці числа. Проводяться вправи, що формують вміння аналізувати числа за десятковим складом, розкладати числа на класи і розрядні доданки, визначати місце числа в числовому ряді, рахувати розрядними одиницями в прямому і зворотному порядку числового ряду тощо.

Учні вже знають, що найменшим одноцифровим числом є 1, а найбільшим – 9. Найменшим двоцифровим числом є 10, а найбільшим – 99, найменшим трицифровим числом – 100, а найбільшим – 999. При вивченні чотирицифрових чисел потрібно показати, що 1000 – це найменше чотирицифрове число, тому що коли від 1000 відняти одиницю, то отримаємо 999, тобто число трицифрове. Найбільшим чотирицифровим числом є 9999, тому що коли до нього додати 1 отримаємо п'ятицифрове число – 10 000. У такий же спосіб учні отримують

поняття про найменше і найбільше п'ятицифрове (10 000 і 99 999) і шестицифрове (100 000 і 999 999) числа. Важливо, щоб школярі не просто запам'ятовували найбільше і найменше число того чи іншого розряду або класу, але і могли це довести, опираючись на основну властивість чисел натурального ряду. Тому, даючи завдання назвати найбільше п'ятицифрове число вчитель одночасно запитує: "Як довести, що 99 999 – це найбільше п'ятицифрове число?"

У результаті вивчення багатоцифрових чисел кожен учень повинен вміти:

- 1) під диктовку вчителя правильно (роблячи невеликий інтервал між класами) записувати числа (278 345, 23 876, 2 134, 987 123);
- 2) правильно читати числа;
- 3) визначати, скільки у числі є десятків, сотень, тисяч;
- 4) давати число у вигляді суми розрядних доданків ($234567=200000+30000+4000+500+60+7$);
- 5) збільшувати (зменшувати) число у 10, 100, 1000 разів.

17.3. Знайомство з діями додавання і віднімання багатоцифрових чисел

При вивченні цієї теми вивчається як усне, так і письмове додавання (віднімання).

Випадки усного додавання (віднімання) багатоцифрових чисел ґрунтуються на знанні властивостей натурального ряду чисел ($55294 + 1 =$, $60\ 000 - 1 =$, $999999 + 1 =$, $67\ 345 - 1 =$) та алгоритмів утворення багатоцифрових чисел ($50000 + 700 =$, $2\ 350 - 350 =$, $287000 + 723 =$, $357234 - 75\ 234 =$). При цьому потрібно зазначити, що проводячи обчислення учні мають виконувати аналіз чисел. Наприклад: $35000 + 700 =$. Перший доданок містить 35 од. 2-го класу, а другий доданок – 700 од. 1-го класу. Сума 35 од. 2-го класу і 700 од. 1-го класу – 35700. Відповідь записується в таблицю розрядів і класів, відкладається на рахівницях тощо.

Також додавання і віднімання багатоцифрових чисел може виконуватись і прийомами письмових обчислень. Основою алгоритмів додавання і віднімання чисел будь-якого класу є порозрядне додавання і віднімання.

Здавалося б, що між додаванням і відніманням трицифрових і багатоцифрових чисел немає істотної різниці. Але спостереження й аналіз учнівських робіт показують, що чим більші числа, тобто чим більше в них знаків, цифр, тим важчі вони для розумово відсталих школярів, тим більше помилок вони допускають під час їхнього обчислення. Однієї з причин помилок у прикладах з багатоцифровими числами є нестійкість уваги, швидка стомлюваність школярів. Крім того, помилки обумовлюються недостатнім знанням таблиці додавання (віднімання) одноцифрових чисел і невмінням оперувати сумою розрядних доданків в тому випадку, коли вона – двоцифрове число.

Приклади на додавання і віднімання вирішуються у такій послідовності:

- додавання і віднімання без переходу через розряд;
- додавання (віднімання) з переходом через розряд в одному, потім у двох і більше розрядах;
- дії на віднімання, у яких зменшуване містить один або кілька нулів, нулі в зменшуваному чергуються з одиницями:

Для учнів неоднакові за складністю обчислення є приклади з різною кількістю знаків у доданках. Приклади, у яких менше знаків містить перший доданок, а ніж другий ($25026 + 345876 =$), викликають більше труднощів порівняно з прикладами, у яких менше знаків містить другий доданок, а ніж перший ($672342 + 34874 =$) або приклади з однаковим числом знаків ($424735 + 102524 =$). Це стосується і прикладів на віднімання.

При додаванні і відніманні необхідно дотримуватись запису чисел у стовпчик по класах і розрядах. Додавання і віднімання виконуються поразрядно, починаючи з одиниць першого класу.

Діти вже знайомі з розрядною сіткою, тому їм легше вдасться зрозуміти суть дій додавання і віднімання багатоцифрових чисел, якщо вони записані в таблиці (див. табл. 17.10.):

Таблиця 17.10.

Клас тисяч			Клас одиниць			
сот.тис.	дес.тис.	од.тис.	сотні	десятки	одиниці	
3	2	5	7	4	1	325741
2	3	3	2	4	7	+ 233247
5	5	8	9	8	8	558988
7	5	4	8	8	7	- 754687
2	3	2	5	4	4	232514
5	2	2	3	4	3	522343

Після цього потрібно пояснити вирішення прикладів у стовпчик:

$$\begin{array}{r}
 246256 \quad \quad \quad \underline{754696} \\
 + \underline{232423} \quad \quad \quad \underline{422473} \\
 \hline
 478679 \quad \quad \quad 332223
 \end{array}$$

Перед обчисленням прикладів на додавання і віднімання з переходом через розряд необхідно проводити підготовчі вправи, які полегшать письмові обчислення. Наприклад: 15од. – це 5 од. і 1 дес.; 13 дес. – це 3 дес. і 1 сот.; 15 сот. – це 5 сот. і 1 тис.; 10 дес. – це 1 сот.

Особливої уваги заслуговують випадки, де є доданки, які містять нулі, або випадки, у відповідях яких виходять нулі в одному або кількох розрядах.

$$\begin{array}{r}
 240700 \quad \quad \quad 425607 \\
 + \underline{157008} \quad \quad \quad \underline{374413} \\
 \hline
 397708 \quad \quad \quad 800020
 \end{array}$$

Також необхідно звернути увагу на приклади на віднімання, де в числах є нулі. Причому складність їхнього обчислення для розумово відсталих учнів зростає по мірі збільшення числа нулів у зменшуваному ($40457 - 6750 =$; $40007 - 6750 =$; $40000 - 6750$; $40107 - 6750 =$; $40100 - 6750 =$). Особливо важкі останні два випадки, у яких у зменшуваному нулі чергуються зі значущими цифрами. При їхньому обчисленні розумово відсталі переносять без зміни свій досвід виконання дій на віднімання чисел, у яких нулі в зменшуваному розташовані підряд:

$$\begin{array}{r}
 1) \quad \underline{20100} \quad \quad \quad 2) \quad \underline{20100} \\
 \quad \quad \underline{8758} \quad \quad \quad \quad \quad \underline{8758} \\
 \quad \quad 11342 \quad \quad \quad \quad \quad 11442
 \end{array}$$

(у другому прикладі з розряду сотень учні не забирають 1 сотню, а віднімають 7 сотень не з 10, а з 11 сотень).

Виконання дій додавання і віднімання з двома компонентами супроводжується перевіркою зворотними діями, крім цього, додавання перевіряється перестановкою доданків, а віднімання – не лише додаванням, але і відніманням. Перевірка дій може виконуватись на рахівницях.

Обчислюються також приклади з трьома і чотирма компонентами типу $54800+147385+4768=$; $100070 + 148280 - 7525 =$; $378040 - 275896 + 178608 =$. У перших двох прикладах учні виконують одну дію, а в третьому послідовно дві дії. Необхідно вказати на відмінності в записі та обчисленні цих прикладів.

Організують роботу з прикладами на додавання потрібно навчити дітей користуватись переставним і сполучним законами додавання. Оскільки вони вже знайомі з переставним законом (сума не змінюється від перестановки доданків), то усвідомлення сполучного закону не викликає у них значних труднощів: щоб до суми двох чисел додати третє число можна до першого числа додати суму другого і третього. Після того, як школярі вивчили і використовують на практиці сполучний закон вчитель може сформулювати таку властивість додавання: у сумі кількох доданків можна переставляти доданки і брати їх в дужки будь-яким чином.

Практичне використання сполучного закону додавання звичайно супроводжується завданням: обчислити найбільш зручним способом ($37864 + 15000 + 7000 + 4836 =$). У цьому

випадку учні повинні усно скласти 15 тис. і 7 тис., а потім провести письмово додавання трьох доданків: $37864 + 22000 + 4836 =$.

17.4. Множення і ділення багатоцифрових чисел

Обчислення прикладів на множення і ділення з багатоцифровими числами значно складніше, а ніж на додавання і віднімання. Це обумовлюється різними причинами: недостатністю знання таблиці множення і ділення, неправильним застосування алгоритмів її використання в процесі вирішення прикладів з багатоцифровими числами, невміння актуалізувати свої знання і використати їх. Також труднощі виникають, коли потрібно одиниці нижчого розряду перевести у вищий, утримати їх в пам'яті (множення з переходом через розряд). Невміння довгий час зосередити увагу на виконанні дій призводить до того, що нижчі розряди числа учні множать правильно, а при множенні вищих розрядів допускають помилки. Нестійкість уваги, стереотипність мислення є причиною і таких помилок: множачи перший множник на двоцифровий другий множник, розумово відсталий школяр робить множення лише на одиниці, тобто знаходить перший неповний добуток, а на десятки множення не робить і при цьому рахує, що дія ним виконана повністю. Як і при множенні в межах 1000, найбільше труднощі викликають випадки, у яких у множник нуль знаходиться в середині або на кінці (105×9 , 580×4).

Навички ділення багатоцифрових чисел, особливо на двохцифрові, засвоюються досить повільно. Розумово відсталим школярам важко, а деяким навіть непосильно самостійно застосувати алгоритм ділення. Потрібна допомога вчителя, його навідні запитання, щоб учень всі операції при діленні застосував послідовно і правильно. Особливо важко підібрати цифру частки й усно перевірити, чи підходить вона. Наприклад, характерні помилки, які зустрічається при діленні – це неправильний вибір цифри частки, отримання залишку більше дільника тощо.

Розумово відсталі школярі, навіть старших класів, ставляться до результатів обчислень некритично. Вони рідко себе контролюють, не помічають абсурдності відповіді (частка може вийти більше діленого), вона їх не бентежить, не наштовхує на думку про помилковість виконання дії. Найбільшої уваги потрібно приділяти прикладам, у яких у частці отримують нулі, як у середині, так і в кінці.

Приклади на множення і ділення багатоцифрових чисел неоднорідні по складності їх обчислень. Труднощі зростають зі збільшенням числа знаків у множнику і дільнику, а також зі збільшенням кількості перетворення одних розрядів на інші. Тому з множенням і діленням потрібно знайомити учнів у послідовності, що передбачає врахування ступеня складності.

Для кращого відпрацювання прийомів виконання цих дій, їх диференціації, встановлення взаємозв'язку на кожному етапі вивчення спочатку вивчаються прийоми множення, а потім пов'язані з ними прийоми ділення, дії співставляються і порівнюються. Учні виконують перевірку дій.

Після першого знайомства з алгоритмом множення і ділення необхідно дати достатню кількість вправ для того, щоб учні навчилися застосовувати знання в різних ситуаціях. Потім вони вчаться закріплювати дані алгоритми спочатку під керівництвом учителя, а потім самостійно.

Перед вивченням множення і ділення багатоцифрових чисел на одноцифрове число потрібно організувати серію підготовчих вправ. Такі вправи включають приклади типу:

$$4 \times 5 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4;$$
$$30 + 30 + 30 = 30 \times 3$$

повторення табличних випадків множення і ділення, множення і ділення 1 і 0.

До вправ, які потрібно повторити перед початком роботи над багатоцифровими числами відносяться обчислення прикладів множення і ділення розрядних чисел на одноцифрове число ($300 \times 3 =$; $900 : 3 =$), які зводяться до табличних випадків. І в кінці потрібно повторити вправи, в яких при виконанні цих дій не спостерігається перехід через розряд, але які виконуються в стовпчик:

$$\begin{array}{r} 213 \\ \times 3 \\ \hline 639 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 696 \overline{) 3} \\ \underline{6} \\ 9 \\ \underline{9} \\ 6 \\ \underline{6} \end{array}$$

Далі школярам потрібно пояснити, що множення і ділення багатоцифрових чисел на одноцифрове число без роздроблення і перетворення не являють собою нічого нового порівняно з виконанням цих дій у межах 1000. Тому ці дії також варто розглядати як підготовчі до наступного, більш важкого етапу – обчисленню прикладів з переходом через розряд. Покажемо послідовність знайомства з ними.

17.4.1. Множення багатоцифрового числа на одноцифрове.

Підбираються для розв'язання випадки з поступовим наростанням труднощів: спочатку з переходом через розряд в одному, у двох, а потім і в декількох розрядах.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1146 \\ \times 2 \\ \hline 2292 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \\ 1146 \\ \times 3 \\ \hline 3438 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11 \\ 1466 \\ \times 3 \\ \hline 4398 \end{array} \quad \begin{array}{r} 111 \\ 1146 \\ \times 3 \\ \hline 3438 \end{array}$$

Потім обчислюються приклади, у яких перший множник має нулі в середині або на кінці. При цьому можна пояснити дітям, що запис можемо робити той самий, який використовували при множенні у межах 1000:

$$\begin{array}{r} 21700 \\ \times 4 \\ \hline 86800 \end{array}$$

Досвід і спеціальні дослідження показують, що в умовах допоміжної школи доцільно зберігати єдину форму запису множення в стовпчик у тому випадку, коли перший множник закінчується нулями. І якщо ми в попередні роки використовували цю форму, її потрібно застосовувати і при виконанні дій над багатоцифровими числами.

17.4.2. Ділення багатоцифрового числа на одноцифрове.

У процесі підготовки до вивчення дій ділення багатоцифрового числа на одноцифрове потрібно виконати серію вправ, пов'язаних з безпосереднім визначенням кількості цифр у частці. Для цього ми можемо (так само, як і при вивченні даної дії в межах 1000) позначити точками потрібну кількість цифр у частці:

$$\begin{array}{r} 2148 \overline{) 4} \\ | \square \square \square \square \end{array}$$

Також вчитель має повторити з учнями про зв'язок дії ділення з множенням, ділення з залишком.

При діленні необхідно приклади підбирати в такій послідовності, щоб вищий розряд діленого ділився на дільник (або був більше за нього). На таких прикладах зручніше закріпити попередню прикладку кількості цифр у частці.

$$\begin{array}{r} 6696 \overline{) 3} \\ | \square \square \square \square \end{array}$$

Потім підбираються приклади, у яких вищий розряд діленого не ділиться повністю на дільник:

$$\begin{array}{r} 1428 \overline{) 4} \\ | \end{array}$$

При вивченні ділення багатоцифрового числа на одноцифрове використовують пам'ятку, яку вчитель виготовляє на великому аркуші паперу. Ця пам'ятка має такий зміст:

- 1) прочитай і запиши приклад;
- 2) виділи перше неповне ділене;
- 3) визнач кількість цифр у частці і постав на їхньому місці крапки;
- 4) поділи перше неповне ділене і запиши отримане число в частку;
- 5) помнож цю цифру на дільник для того, щоб отримати число, яке потрібно відняти від першого неповного діленого;
- 6) запиши його під першим неповним діленим;

- 7) виконай дію віднімання, щоб довідатися, скільки ще одиниць залишилося розділити, при цьому врахуй, що залишок повинен бути менше дільника;
- 8) залишок вирази в одиницях нижчого розряду і додай до нього одиниці такого ж розряду діленого;
- 9) ділення продовжуй до повного розв'язання приклада;
- 10) порівняй частку і ділене; частка повинна бути менше діленого;
- 11) перевір відповідь дією множення.

При використанні цієї пам'ятки потрібно організувати роботу в такій послідовності:

- 1) спочатку учні читають за схемою кожне завдання і відповідають на запитання;
- 2) завдання читається ними про себе, а відповідь вимовляється вголос.
- 3) учні користуються цією схемою самостійно, вчитель може допомагати їм лише навідними запитаннями.

Особлива увага приділяється випадкам ділення, у яких нулі отримуємо в середині або в кінці частки. Наприклад: "Розділимо 3840 на 4. Візьмемо першу цифру 3, яка позначає тисячі. 3 тисячі на 4 націло не ділиться. Беремо 38 сотень і ділимо їхній на 4. У частці має вийти трицифрове число. Поставимо в частці 3 крапки. 38 сотень ділимо на 4, отримуємо по 9 сотень. Помножимо 9 сотень на 4, отримаємо 36 сотень. Віднімемо 36 сотень від 38, отримаємо 2 сотні. 2 сотні на 4 націло не діляться. Перетворимо їх у десятки, отже, 2 сотні – це 20 десятків, до яких додаємо ще 4 десятки, всього отримали 24 десятка. Ділимо 24 десятки на 4, отримуємо 6. Тепер 6 помножимо на 4, отримуємо 24. Записуємо це число під другим неповним діленням і виконуємо між ними дію віднімання. Отримуємо 0. Ми знаємо, що в частці ми повинні отримати 3 цифри. В нас є вже дві. 0 одиниць ділимо на 4, отримуємо 0. В частку записуємо 0. Отже, в частці отримали трицифрове число. Проводимо перевірку множенням". Важливо постійно звертати увагу учнів на те, що залишок має бути меншим від дільника.

17.4.3. Множення і ділення на 10, 100, 1000

У концентрі 1000 розглядалися випадки множення на 10 і 100. Це ж правило поширюється і на множення та ділення багатоцифрових чисел на 10 і 100.

Спочатку варто повторити з учнями ті випадки множення 1000 на одноцифрове число, які вони розглядали при вивченні нумерації:

$$1000 \times 2 = 1000 + 1000 = 2000$$

$$1 \text{ тис.} \times 2 = 2 \text{ тис.} = 2000$$

Порівнюючи добуток та множники у прикладах учні зможуть самостійно зробити висновок: якщо один множник – число 1000, то в добутку до другого множника потрібно приписати три нулі. Використовуючи знання переставного закону множення школярі зможуть обчислити приклади типу $3 \times 1000 =$.

Ділення на 1000, так само як і ділення на 10, 100, краще засвоюється як ділення за змістом. Тому спочатку потрібно розв'язати з дітьми задачу: "З поля зібрали 6000кг картоплі. Для збереження її розклали в контейнери по 1000кг в кожен. Скільки потрібно для цього контейнерів?"

Після розв'язання цієї задачі виконується ще декілька аналогічних завдань і учні роблять висновок: якщо дільник дорівнює тисячі, то в діленому потрібно відкинути три нулі і отримане число записати в частку.

Приклади ділення на 10, 100, 1000 записується в рядок ($42\ 000:1000=42$) і обчислюються усно. Обчислюються приклади на ділення як без залишку, так і з залишком:

$$80 : 10 = 8$$

$$85 : 10 = 8 \text{ (зал. 5)}$$

$$800 : 100 = 8$$

$$805 : 100 = 8 \text{ (зал. 5)}$$

$$8000 : 1000 = 8$$

$$8505 : 1000 = 8 \text{ (зал. 505)}$$

Вчитель постійно нагадує учням, що залишок повинен бути меншим за дільник. Дії ділення як без залишку, так і з залишком учні повинні вчитися перевіряти:

$$45\ 000 : 1000 = 45.$$

Перевірка: $45 \times 1000 = 45\ 000.$

Познайомившись з множенням і діленням на одиницю з нулями учні важко встановлюють диференціацію між правилами множення і ділення на 10, 100, 1000, змішують їх, не можуть пригадати, коли потрібно нулі приписувати, а коли їх відкидати. Це буває особливо часто при множенні, коли в першому множнику є нулі ($23400 \times 10 =$). У добутку учень може написати число 2340. При діленні ($23400 : 10 =$) у частку учень переписує ділене і нуль праворуч, тобто отримує 234000.

Попередженню можливих помилок і кращій диференціації дій множення і ділення на 10, 100, 1000 служить чергування цих прикладів, їхнє зіставлення, порівняння відповідей (при множенні число збільшується, при діленні – зменшується), способів виконання дій, а також обчислення складних прикладів, у яких є дві та більше дії: $2450 \times 10 : 100 \times 2 =$.

17.4.4. Множення і ділення на розрядні числа (десятки, сотні, тисячі).

17.4.4.1. Множення на розрядні числа.

Підготовчими вправами до множення на розрядні числа є повторення табличного множення, множення на одноцифрове число, на 10, 100, 1000. Варто пригадати, як кругле число подати у вигляді добутку двох чисел, повторити ділення з залишком, пригадати вже відомі учням випадки множення на круглі числа, відтворити у пам'яті правило: *щоб помножити число на круглі десятки, потрібно помножити це число на число десятків і до отриманого добутку приписати нуль, тобто помножити його на 10.*

Це правило учні застосовують і при множенні великих чисел у межах 1000000. Аналогічно учні знайомляться з множенням двох-, три- і чотирицифрових чисел на круглі сотні ($33 \times 200 = 33 \times 2 \times 100 = 66 \times 100 = 6600$), на круглі тисячі ($12 \times 6000 = 12 \times 6 \times 1000 = 72 \times 1000 = 72000$). Потрібно зазначити, що ці приклади записуються в рядок.

17.4.4.2. При діленні на розрядні числа в межах 1000 учні опираються на знайомий матеріал (ділення на 10, 100). При цьому повторюється табличне ділення, ділення на 10, 100, 1000 і, так само, як і при множенні, пригадується, як подати круглі числа у вигляді добутку двох чисел ($50 = 5 \times 10$, $500 = 5 \times 100$), повторити усні і письмові випадки ділення.

Ділення на круглі сотні, а потім і тисячі можна показати, опираючись на прийом послідовного ділення:

$$3500 : 700 = 3500 : (100 \times 7) = 3500 : 100 : 7 = 35 : 7 = 5$$

Певні випадки ділення багатоцифрових чисел на розрядні числа можна показати на прикладах письмового виконання дій з використанням знання дітей з попередніх тем. Наприклад:

$$\begin{array}{r} \underline{5420} \mid \underline{20} \\ \underline{4} \quad \mid 271 \\ -14 \\ \underline{14} \\ \underline{2} \\ \underline{2} \end{array}$$

Для кращого усвідомлення дітьми алгоритму обчислення такого прикладу можна показати дітям його вирішення без нулів:

$$\begin{array}{r} \underline{542} \mid \underline{2} \\ \underline{4} \quad \mid 271 \\ -14 \\ \underline{14} \\ \underline{2} \\ \underline{2} \end{array}$$

Потім учні вчаться виконувати ділення на круглі десятки, сотні і тисячі з залишком. Поряд із загальними випадками учні розбирають специфічні випадки з нулями в частці:

$$\begin{array}{r} \underline{2040} \mid \underline{20} \\ \underline{2} \quad \mid 102 \\ -0 \\ -0 \\ -4 \\ \underline{4} \end{array}$$

17.4.4.3. При множенні на двоцифрове число до свідомості школярів необхідно довести той факт, що перший множник збільшується двічі: спочатку на одиниці множника, а

потім на десятки. Це не відразу розуміють всі учні, вони не усвідомлюють необхідності додавання двох проміжних добуток. При обчисленні множення багатоцифрового числа на двоцифрове можна використати пам'ятку, щоб запобігти помилкам такого характеру. Пам'ятка може мати такий вигляд:

- 1) прочитай і запиши приклад;
- 2) визнач, скільки цифр у другому множнику;
- 3) виділи у другому множнику одиниці і десятки;
- 4) помнож одиниці другого множника на перший і результат запиши під рискою;
- 5) помнож десятки другого множника на перший множник і результат запиши під отриманою першою проміжною відповіддю. Запис цифр при цьому почни робити з десятків;
- 6) додай два проміжні добуток між собою і результат запиши під другою рискою. Це і є відповідь прикладу;
- 7) перевір дію множення діленням.

Учні повинні докладно пояснювати обчислення перших прикладів. Потім для закріплення навичок пояснення поступово згортаються.

Пам'ятку потрібно використовувати до вироблення у школярів автоматизму при обчисленні прикладів. Але навіть тоді, коли вони оволоділи алгоритмами час від часу їм потрібно вивішувати і вимагати від них докладного пояснення роботи над прикладом.

Потім розглядаються випадки множення на двоцифрове число, коли перший множник закінчується нулем ($540 \times 37 =$). Щоб помножити 540 на 37, потрібно 54 десятка помножити на 37, отримаємо 1998 десятків. До отриманого добутку припишемо нуль, тобто помножимо його на 10. Вчитель може і не виділяти як особливі випадки множення на круглі десятки або множення чисел, які закінчуються нулями, не змінюючи при цьому звичний запис і алгоритм обчислення.

Від розгорнутої форми запису можна відмовитися, коли учні самі зрозуміють, що при множенні на нуль неповний добуток завжди дорівнює нулю і його можна не записувати.

17.4.4.4. Ділення на двоцифрове число діти починають виконувати у 7-му класі. Перше знайомство відбувається на прикладах позатабличного ділення, а саме ділення двоцифрового числа на двоцифрове, коли в частці отримуємо одноцифрове. Деякі методисти-практики пропонують пояснення зводити до заокруглення цих чисел: "При знаходженні частки виразу $93 : 31 =$ округлюємо ділене 93 до 90, дільник 31 до 30. Тоді $90 : 30 = 3$. Отже, у частці отримали 3. Перевіряємо дію ділення множенням: $31 \times 3 = 93$. Відповідь правильна".

Але для розумово відсталих дітей таке обчислення цих прикладів є складним. Такі міркування і безліч проміжних обчислень доступні не всім учням. При діленні на двоцифрове число дітям найважче підібрати відповідну цифру частки. Для подолання цих труднощів доцільно використовувати прийом послідовного множення. При цьому дії послідовного множення можуть записуватись у зошит:

$$\begin{array}{r} \underline{1296} \mid \underline{24} \\ \underline{120} \mid \underline{54} \\ \underline{96} \\ \underline{96} \end{array}$$

Проміжні результати можна виділити кольором або взяти в коло. Далі послідовно розглядається ділення п'яти- і шестицифрових чисел. При обчисленні цих прикладів необхідно враховувати, що відокремлювані дві цифри діленого складають число, яке або дорівнює, або більше дільника, і лише після цього розглядаються випадки, коли це число менше дільника, і в цих випадках потрібно відокремити три цифри діленого.

Найбільш встигаючі з математики учні поступово скорочують число проб на множення; множення дільника на 1 вони не записують, деякі усно множать дільник на 2, на 3 і починають робити запис у зошиті при множенні на 4, на 5 і т.д.

17.4.4.5. Потім розглядаються і випадки ділення з залишком трицифрового числа на двоцифрове, коли в частці виходить двоцифрове число. Спочатку в діленому підбираються

такі числа, у яких перше неповне ділене складалося б із двох цифр, а дільник з цифр, які в сумі не перевищують 5:

$$\begin{array}{r} - 761 \overline{) 35} \\ \underline{70} \\ 61 \\ \underline{61} \\ 35 \\ \underline{35} \\ 26 \end{array} \quad (\text{зал. 26})$$

У методичній літературі, яка висвітлює питанням навчання математики учнів початкових класів загальноосвітньої школи, після закінчення ділення ставиться нуль, який показує, що ділення закінчено і виконане без залишку. У допоміжній школі нуль записувати не рекомендується, адже часто розумово відсталі учні (за аналогією з обчисленням прикладів, у яких нулі переносяться в частку з діленого) цей нуль також зносять у частку, міркуючи при цьому так: “0 ділимо на 82, отримуємо нуль. Отже, у частку записуємо нуль”.

Після вивчення всіх чотирьох арифметичних дій для закріплення обчислювальних навичок вирішуються приклади типу:

$$\begin{aligned} 81810 : 64 + 1387 \cdot 2 = \\ (7856 + 12438) \cdot 2 - 37564 = \end{aligned}$$

17.5. Розв'язування задач при вивченні багатоцифрових чисел

Розв'язування арифметичних задач в допоміжній школі вводиться практично в кожен урок, присвячений вивченню багатоцифрових чисел. Значна частина цих задач спрямована на тренування розумово відсталих учнів у виконанні практичних дій, які вони в майбутньому зможуть використовувати під час життя в суспільному середовищі. Багато задач мають геометричний зміст, використовуються також для формування уявлень про величини, їх вимірювання, властивості.

При розв'язуванні задач у межах вивчення багатоцифрових чисел потрібно уникати формальних знань про вибір тієї чи іншої дії, підтасовки своїх знань під отриманий результат. У допоміжній школі потрібно по можливості уникати заучуванню правил розв'язання задач того або іншого типу. У зв'язку з цим варто не давати учням відомості про класифікацію задач, вживати такі терміни, як “задача на пропорційне ділення”, “задача на кратне порівняння”, “задача на різницеве порівняння” тощо. Тому в допоміжній школі не ставиться вимога перед учнями засвоювати будь-яку класифікацію задач, адже це лише перевантажує і так ушкоджені пізнавальні функції і не сприяє розвитку математичного мислення, просто перевантажує програму непотрібною термінологією.

У цей період розумово відсталі школярі повинні вчитись більше задач розв'язувати за допомогою виразів. Складання виразів – необхідна умова і складова частина навчання розв'язуванню задач. Але при цьому потрібно зауважити, що до кожної групи учнів, до кожного школяра вчитель повинен підходити індивідуально, виходити з аналізу конкретного змісту задачі, штучно не створювати додаткових труднощів для школярів.

При розв'язанні задач іноді лише позначають дії, а обчислення виконують потім. Внаслідок цього утворюються записи, які називаються **виразами**.

Задача: “На полиці стояло 35 книжок. Спочатку з неї зняли 10 книжок, а потім ще 20. Скільки книжок залишилось на полиці?”

Складемо вираз за умовою задачі.

Після того, як зняли 10 книжок, а потім ще 20, їх залишилось $35 - 10 - 20$. Дістали вираз: $35 - 10 - 20$.

Якщо виконати зазначені дії, то дістанемо число 5, яке називають **значенням виразу**. Значення виразу дає відповідь задачі: 5 книжок.

Залежно від того, яку дію останньою виконують у виразі, він одержує свою назву.

Вираз $24 \cdot 5 + 8 \cdot 16$ називають *сумою*, бо остання дія – *додавання*.

Вираз $35 - (10 + 20)$ називають *різницею*, бо остання дія – *віднімання*.

Вираз $(67 - 24) \cdot (18 - 9)$ називають *добутком*, бо остання дія – *множення*.

Вираз $(38 + 12) : 5$ називають *часткою*, бо остання дія – *ділення*.

У цей період як творчий вид роботи над задачею можна розглянути завдання, основна мета яких не знаходження числового результату, а складання числових виразів. Роль цих завдань у допоміжній школі надзвичайно велика, адже вони не лише навчають учнів записувати задачу математичною мовою, але й розвивають їхнє уявлення, тренують пам'ять, увагу, такі психічні процеси, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування.

Наведемо зразки таких завдань:

1. У швейній майстерні працює 18 дівчаток, а в столярній на 12 хлопчиків більше. Записати у вигляді виразу, скільки всього дітей працює в майстернях?
2. 6 шкільних парт коштують по 744 грн., стіл для вчителя – 380 грн., а 12 стільців – 360 грн. Записати у вигляді виразу, скільки грошей потрібно заплатити за обладнання класної кімнати?
3. Шкільна парта коштує 124 грн., стіл для вчителя – 380 грн., стілець – 20 грн. Поясни, що означають вирази: $124 \text{ грн.} + 380 \text{ грн.} + 20 \text{ грн.} =$;
 $380 \text{ грн.} - (124 \text{ грн.} + 25 \text{ грн.} =)$.
4. Шкільна парта коштує 124 грн., стіл для вчителя – 380 грн., стілець - 20 грн. Записати у вигляді виразу, скільки здачі з 1700 грн. отримає директор, якщо купить для школи 10 стільців і 2 шкільні парти? 12 стільців і 3 шкільні парти? 4 шкільні парти і один стіл для вчителя?
5. Мотоцикліст їхав зі швидкістю 60 км за год. 3 години і проїхав відстань 180 км, а автомобіль зі швидкістю 80 км за год і проїхав 160 км. Склади вирази з цими числовими даними?
6. Турист ішов пішки 3 год. зі швидкістю 4 км за год. і їхав велосипедом 2 год. зі швидкістю 16 км за год. Поясни, які з поданих виразів мають зміст, а які – ні:
 $4 \times 3 =$; $16 \times 2 =$; $16 + 4 =$; $2 \times 3 =$; $3 + 2 =$; $4 - 3 =$; $3 + 16 \times 2 =$; $16 \times 2 - 4 \times 3 =$.

У старших класах при вивченні багатоцифрових чисел розумово відсталі учні розв'язують задачі на знаходження невідомого за двома різницями. Успішність при розв'язуванні таких задач залежить від усвідомлення учнями того, що коли в одному куску матерії більше, а ніж у другому, то перший кусок коштуватиме дорожче, а ніж другий. Причому ця різниця вартості припадає на зайві метри. При розв'язуванні такого типу задач потрібно використовувати малюнок, який дасть учням можливість наочно пересвідчитись у правильності розв'язку. Після того, як школярі виміряють довжину відрізків і пересвідчатись, що ціна одного куска матерії більша за другий на відповідну вартість розв'язок інших задач подібного типу дається їм значно легше.

У допоміжній школі при знайомстві з дробовими числами учні вчать знаходити одну або кілька частин від числа і число за його частиною Дану тему краще всього пояснити на задачах практичного характеру. Наприклад, вчитель дає дітям смужку довжиною 100 см і просить відрізати від неї п'яту частину. Школярі беруть метр і перевіряють довжину смужки. Вона дорівнює 100 см.

В.: Яка довжина смужки?

У.: 100 сантиметрів.

В.: Як можна знайти п'яту частину смужки?

У.: Необхідно довжину смужки поділити на 5 (робить запис: $100 \text{ см} : 5 = 20 \text{ см}$).

В.: Так чому дорівнює $\frac{1}{5}$ частина смужки?

У.: 20 сантиметрів.

В.: Відміряйте 20 см і відріжте цей відрізок.

Знаходження кількох частин у допоміжній школі вивчається через виконання двох арифметичних дій. У першій дії учні визначають одну частину від числа, а у другій – кілька частин. Наприклад: “Діти посадили 15 дерев.

2

3 з них – берізки. Скільки берізок посадили діти?”

Розв'язок.

1) Скільки берізок складає одна частина?

$$15 \text{ дер.} : 3 = 5 \text{ дерев.}$$

2) Скільки всього берізок посадили діти?

$$5 \text{ дер.} \times 2 = 10 \text{ дерев.}$$

Відповідь: 10 берізок посадили діти.

На наступних етапах вивчення даної теми учням можна показати і скорочений запис розв'язку задачі:

$$1) 15 : 3 \times 2 = 10 \text{ (дерев)}$$

Знаходження числа за його частиною також пояснюється школярам на задачах практичного характеру. Наприклад, вчитель дає таке завдання: “У хлопчика в кишені гроші. $\frac{1}{5}$ їхня частина складає 20 коп. Скільки грошей у хлопчика?” Вчитель проводить бесіду: “Ми знаємо, скільки грошей у хлопчика? (Ні) А що ми знаємо? (Що 20 копійок складає одну п'яту частину від всіх грошей). Якщо 20 копійок – це п'ята частина, то для того, щоб взнати, скільки всього грошей у хлопчика, необхідно 20 коп. збільшити у 5 разів:

$$20 \text{ коп.} \times 5 = 100 \text{ коп.} = 1 \text{ грн.}$$

Після того, як учні навчилися розв'язувати задачі на знаходження числа за його частиною необхідно проводити роботу на співставлення їх з задачами на знаходження однієї частини від числа, що дасть можливість школярам віддиференціювати їх.

Контрольні запитання

1. Які завдання стоять перед учнями при вивченні багатоцифрових чисел?
2. Розкрийте основні труднощі, які зустрічаються учням допоміжної школи при знайомстві з багатоцифровими числами?
3. Яка послідовність і методика вивчення арифметичних дій додавання і віднімання багатоцифрових чисел?
4. Яка послідовність і методика вивчення арифметичних дій множення і ділення багатоцифрових чисел?
5. Охарактеризуйте розв'язування задач через складання виразів у старших класах допоміжної школи.

Рекомендована література

1. Богданович М.В. Методика вивчення нумерації і арифметичних дій в початковій школі. - К.: Вища школа, 1991.
2. Горский Б.Б. Система и методика обучения нумерации многозначных чисел во вспомогательной школе // Дефектология. – 1994.- № 4.
3. Перова М.Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
4. Шеина И.М. Трудности выполнения умственно отсталыми школьниками вычислительных операций с многозначными числами // Дефектология.- 1994.- № 4.
5. Эк В.В. Система работы над многозначными числами в 5 классе вспомогательной школы // Дефектология.- 1972.- № 1.
6. Эк В.В. Знание нумерации многозначных чисел учащимися вспомогательной школы. – М.: Просвещение, 1971.
7. Эк В.В. О состоянии знаний учащимися VIII класса вспомогательной школы по теме “Нумерация” // Специальная школа. – 1968. - № 6.
8. Эк В.В. Сравнение многозначных чисел учащимися восьмого класса вспомогательной школы. – М.: Просвещение, 1970.
9. Эк В.В. Система работы над многозначными числами в 6-м классе вспомогательной школы // Дефектология.-1972. -№ 1.

18. Вивчення метричної системи мір

18.1. Метрична система мір та основні труднощі її засвоєння розумово відсталими школярами

Величина – одне з основних математичних понять, яке виникло в сиву давнину і яке в процесі розвитку багаторазово узагальнювалось. Загальне поняття величини є безпосереднім узагальненням більш конкретних понять: довжина, площа, об'єм, вага, швидкість тощо. Кожен конкретний тип величини пов'язаний з певним способом порівняння відповідних якостей об'єктів.

Дати точне поняття “величина” або “міра” не можна. Це одне з основних понять, що не визначається, смисл яких розкривають з допомогою різних описів. У стародавніх рукописах мірами називали все те, що було здатне збільшуватись або зменшуватись. Але це не можна вважати точним визначенням, оскільки кажуть, наприклад, про збільшення апетиту, прав, обов'язків та інших понять, які не прийнято вважати мірами.

Величина предмета завжди відносна, вона залежить від того, з яким предметом його порівнюємо. Порівнюючи предмет з меншим, характеризуємо його як більший і навпаки. Тобто величина предмета характеризується такими його особливостями: порівнянням, зміною і відносністю.

Характерною особливістю величини або міри є те, що поряд з іншими властивостями вона має числову характеристику, тому кажуть про те або інше *значення числової величини*.

Міру можна виміряти. **Виміряти будь-яку міру – значить порівняти її значення із значенням іншої величини такого самого роду, прийнятої за одиницю.** За допомогою вимірювання визначається кількість неперервної величини – маса, об'єм, довжина.

Майже всі одиниці мір, прийняті стародавніми народами, пов'язані з розмірами людського тіла. Таке походження мають, зокрема, дюйм (ширина пальця), фут (довжина ступні), лікоть (довжина руки від ліктя до кінця середнього пальця), сажень (відстань між кінцями середніх пальців двох витягнутих у сторони рук). Тисяча подвійних кроків у стародавньому Римі отримали назву милі (*milia* – тисяча).

Найбільш розробленою з стародавніх метрологій була вавилонська, що справила значний вплив на метрологію інших стародавніх народів. Досі ми користуємось мірами часу, запозиченими з вавилонської метрології – доба – 24 години, година – 60 хвилин, хвилинка – 60 секунд.

До кінця XIX століття більшість країн Європи мали свої системи вимірів. У стародавніх рукописах Київської Русі ("Руська правда", "Літопис Руський" та ін.) збереглися відомості про одиниці виміру, що використовувались на території України у IX - XIII ст. Подібно до країн Західної Європи окремі руські землі мали свої міри і ваги.

Наведемо приклади мір довжини, які використовувались в землях Київської Русі.

Миля	= 7 верст	≈ 7,4676 км
Верста	= 500 сажнів	≈ 1,0668 км
Сажень	= 3 аршини	≈ 2,1336 м
Аршин	= 16 вершків	≈ 0,7112 м
Сажень	= 7 футів	≈ 213,36 см
Фут	= 12 дюймів	≈ 30,48 см
Дюйм	= 10 ліній	≈ 2,45 см

Метричну систему мір було розроблено французькою Академією наук у 90-х роках ХУІІІ ст. у часи Французької буржуазної революції і запроваджено у Франції 7 квітня 1795 р. В основу метричної системи було покладено одиницю довжини – метр, що дорівнювала довжині однієї сорокамільйонної частини Паризького меридіану. Решта одиниць вимірювання довжини перебувала у певних співвідношеннях з метром, причому за основу було прийнято десяткову систему числення, внаслідок чого значно спростились торгові стосунки. У 1887 році у Парижі на кошти дванадцяти держав - учасників "Конференції метра" - було створено "Міжнародне бюро мір і ваги", якому доручено зберігати еталони мір і виготовляти їх зразки. Новий еталон метра було виготовлено з тривкого сплаву платини та іридію і разом з еталоном

кілограма (маса 1,000 028 куб. дм. води при 4°C) вміщено у підвалах бюро на зберігання (Франція, Бретейльський павільйон).

У жовтні 1960 року XI Генеральна конференція по мірах і вазі, на якій були представники 32 країн (у тому числі Україна) прийняла Міжнародну систему одиниць SI (SI - система інтернаціональна) як універсальну систему для всіх галузей науки і техніки. Міжнародна система одиниць складається з 6 основних одиниць: метра (м) - для довжини, кілограма (кг) - для маси, секунди (с) - для часу, градуса Кельвіна (К) - для термодинамічної температури, ампера (а) - для сили струму, свічки (св) - для сили світла; двох додаткових одиниць: радіана (рад) - для плоского кута, стерadiana (стер) - для тілесного кута і похідних. Загальна кількість одиниць SI, які містять стандарт – 93 (в тому числі 6 основних, 2 додаткових і 85 похідних).

Для правильної і повної характеристики будь-якого предмету оцінка його величини має не менше значення, а ніж оцінка інших його ознак. Вміння виділяти величину як властивість предмета необхідно не лише для пізнання кожного предмета окремо, але й для розуміння відношень між ними. Це суттєво впливає на формування у школярів більш повних знань про оточуючу дійсність.

Усвідомлення величини предметів позитивно впливає на інтелектуальний розвиток дитини, оскільки пов'язане з розвитком таких психічних мисленнєвих операцій, як узагальнення, абстрагування, аналіз, синтез, підводить до розуміння величини як математичного поняття і готує до засвоєння відповідного шкільного курсу математики.

Відображення величини як просторової ознаки предмета пов'язано зі сприйманням – сенсорним процесом, який своєю метою ставить впізнання і обстеження об'єкта, розкриття його особливостей. В цьому процесі беруть участь різноманітні аналізатори: зоровий, слуховий, дотиковий, руховий, причому останній відіграє важливу роль для їхньої взаємодії, забезпечуючи адекватне сприймання величини предметів. Сприймання величини (так само як і інших властивостей предмета) відбувається шляхом встановлення складних систем внутрішньоаналізаторних і міжаналізаторних зв'язків.

Пізнання величини відбувається, з одного боку, на сенсорній основі, а з іншого – опосередковується мисленням і мовленням. Адекватне сприймання величини залежить від наявного досвіду оперування з предметами, розвитку окоміру, включення в процес сприймання слів, участі мисленнєвих процесів: аналізу, синтезу, узагальнення, абстрагування.

У допоміжній школі учні знайомляться з мірами довжини, вартості, маси, об'єму, площі, об'єму і часу, вчать робити вимірювання величин за допомогою найпростіших інструментів. Формування навичок виконання вимірювальних операцій дозволяє підвести дітей до усвідомлення значення загальноприйнятих мір. В розумово відсталих учнів є необхідні передумови для ознайомлювальної роботи: в їхньому соціальному досвіді вже є загальноприйняті уявлення про загальноприйнятні міри і способи вимірювання, в активному словнику зустрічаються слова метр, сантиметр, літр тощо. Цей зміст лежить в зоні ближнього розвитку дитини.

При вивченні даної теми учні допускають найрізноманітніші помилки:

- неправильно встановлюють точку відліку, тобто вимірювання починається не з нульової відмітки, а з самого початку лінійки;
- міра переміщується по величині довільно, тобто прикладається на будь-якій відстані від початку вимірювання;
- діти забувають рахувати мірки і, провівши вимірювання, не можуть назвати його результати;
- мірка переміщується по величині вправо-вліво, вверх-вниз, оскільки слабо фіксується її положення на площині;
- замість відкладених мірок рахуються рисочки, якими вони позначались;
- при вимірюванні довжини і ширини одного і того ж предмету пропускається початковий відрізок, тобто певна частина предмета не відноситься дитиною до його довжини і ширини;

- при вивченні мір об'єму нерівномірно наповняють мірки, що призводить до перебільшення або применшення результатів;
- чим менше стає речовини, тим менше дитина старається наповнити мірки;
- не поєднується рахунок і вимірювання;
- розрізняючи предмети за масою, недостатньо оперують точними словами: великий, нелегкий, тугий, товстий, твердий, здоровий, сильний, слабкий, високий, тонкий тощо;
- під час зважування предметів на руках сильно їх стискають, що не дозволяє визначити вагу кожного з них; маса предметів змішується з силою, яка необхідна для їхнього стискання;
- при виконанні дій з числами, отриманими від вимірювання, найменування не беруться до уваги ($5\text{м} + 6\text{дм} = 65$);
- у записі цих чисел переставляються місцями міри ($4\text{м} 40\text{км}$);
- часто при виконанні дій записуються випадкові найменування ($125 \times 80 = 10000 \text{ кв. м} = 1000 \text{ грн.}$);
- при заміні більших мір меншими пропускають нуль ($4 \text{ км } 85 \text{ м} = 485 \text{ м}$), доставляють зайвий нуль ($78 \text{ м } 5 \text{ дм} = 7805 \text{ дм}$), ставлять нуль не на тому місці ($35\text{грн. } 7 \text{ коп.} = 3570 \text{ коп.}$), невірно записують назву ($35 \text{ км } 386 \text{ м} = 35386 \text{ км}$; $3 \text{ км } 85 \text{ м} = 3085 \text{ км}$) або результат взагалі не має назви ($4 \text{ грн. } 70 \text{ коп.} = 470$);
- при заміні менших мір більшими не вміють виділяти в цифрах потрібні розряди ($287 \text{ коп.} = 28 \text{ грн. } 700 \text{ коп.}$; $8050 \text{ м} = 80 \text{ км } 50\text{м}$ або $805 \text{ км } 0\text{м}$), неправильно записують назви ($387 \text{ м} = 3 \text{ кг } 87 \text{ м}$, $2308 \text{ кг} = 2 \text{ грн. } 308 \text{ коп.}$), порушують порядок запису ($785 \text{ ц } 7 \text{ кг} = 85 \text{ ц}$) або просто роблять випадковий запис назв ($280\text{к м} \times 2 = 5600 \text{ м}^2 = 56 \text{ кг}$);
- при виконанні арифметичних дій з іменованими числами не завжди враховується їхня своєрідність і відбувається буквально перенесення на них правила дій над багатоцифровими числами ($50\text{см} + 6\text{мм} = 56\text{см}$ (або 56мм));
- беруться до уваги лише числові значення і не враховуються назви: останні пишуть або довільно, або опускають зовсім. Це свідчить, що вони не розуміють, що при зміні мір величин змінюються назви і числова характеристика величини, сама ж величина залишається незмінною.

Для подолання зазначених труднощів необхідно керуватися наступними вимогами:

1. У молодших класах потрібно намагатися сформулювати уявлення, а в старших - поняття про те, що величину можна виміряти лише такою ж величиною, прийнятою за міру.
2. Знайомство з новою мірою доцільно починати зі створення такої життєвої ситуації, яка б допомогла учням переконалися в необхідності введення тієї чи іншої міри.
3. Потрібно прагнути, щоб учні відчули, чітко уявили кожен міру, використовуючи всі органи відчуття.
4. Організація роботи має поєднуватись з активною практичною діяльністю самих учнів з виготовлення мір, з вимірювання величин за допомогою інструментів, із з'ясування співвідношення мір.
5. Вивчення мір має супроводжуватись розвитком окоміру і м'язових відчуттів.
6. Закріплення знання мір і вміння вимірювати проводиться не лише на уроках математики, але й на інших навчальних предметах, особливо на уроках ручної і професійної праці, фізкультури, креслення, під час роботи на пришкольній ділянці, на виробничій практиці, у позакласних заходах.
7. Вимірювання за допомогою інструментів для визначення точного значення розмірів предметів повинно передувати визначенню цих розмірів на око, що розвиває окомір, закріплює уявлення про міри, зміцнить знання назв мір величин, попередить їхнє уподібнення.
8. Формування навичок у дітей зі стійкими порушеннями інтелектуальних функцій відбувається дуже повільно, і потрібна велика кількість вправ протягом довгого часу, щоб сформулювати ту чи іншу навичку. Тому вправи у вимірюванні необхідно проводити систематично. Вони повинні бути невід'ємною частиною більшості уроків математики.

При формуванні знань про величини предметів використовується спеціальний дидактичний матеріал, який виготовляється учнями під керівництвом вчителя або береться готовим. На початковому етапі навчання основна вимога, яка при цьому ставиться – порівнювана властивість має бути яскраво вираженою і реально характеризувати той чи інший предмет.

Практично на кожному занятті (особливо в молодших класах) необхідно надавати учням можливість виконувати операції з роздатковим матеріалом, використовувати порівняння за довжиною, масою, об'ємом, вартістю тощо. Для цього вчитель заздалегідь готує матеріал. Для вимірювання беруться найрізноманітніші побутові предмети: мотузка, нитки, бруски, вода, пісок, мішочки, тарілки, кружки, ложки, банки тощо. Широко використовуються безпосередні мірки: кроки, пригоршні, розставлені руки тощо. Об'єкти для вимірювання учням можна знаходити в оточуючій обстановці самостійно: довжина, ширина, висота столу, кількість насіння, води. Потрібно постійно розширювати коло предметів, які підлягають вимірюванню. Це сприяє більш глибокому і усвідомленому формуванню навичок, переносу їх в інші ситуації.

У молодших класах допоміжної школи діти повинні оволодіти декількома прийомами вимірювання умовною мірою, які виділяються залежно від особливостей об'єкта виміру і відповідної міри. До першого типу відноситься так зване лінійне вимірювання, коли діти з допомогою стрічок паперу, мотузочків, кроків та інших умовних мірок вчать вимірювати довжину, ширину, висоту різноманітних предметів. Другий тип – визначення об'єму квартою, стаканом, банкою, ложкою та іншими ємностями розсипних речовин – крупи в мішочку, цукру в тарілці тощо. Третій тип – це вимірювання об'єму рідин для того, щоб взнати, скільки молока в бідоні, води у відрі, чаю в чайнику тощо.

Незважаючи на різноманітність об'єктів, які можуть піддаватись вимірюванню, сутність останнього залишається однією і тією ж у всіх перерахованих випадках. Але враховуючи те, що школярі в практичній діяльності частіше всього мають справу з вимірюванням довжин, то і на уроках вивчення вимірювання відрізків передує всім іншим формам роботи з іншими об'єктами, отже, потрібно надати перевагу лінійному вимірюванню.

Для формування у школярів навичок вимірювання умовними мірами потрібно навчити їх виділяти в предметах певні ознаки (довжину, висоту, ширину, об'єм), співвідносити предмети між собою за даними ознаками. Визначити їхню рівність або нерівність. Отже, даній роботі має передувати робота з формування уявлень про величину як ознаку предмету. До початку організації цієї роботи у дітей мають бути вже сформовані елементарні поняття про рахункову діяльність, про перші властивості числового ряду, про число, кількість і цифру.

В обладнанні педагогічного процесу при навчанні вимірюванню включаються при необхідності олівці, ножиці, невеликі однорідні предмети, які служать для точного підрахунку числа мірок. Навчання вимірюванню вимагає різноманітного обладнання для показу вчителем способів дій і самостійної діяльності дітей. Чим більше буде варіюватись матеріал і вправи з ним, тим скоріше будуть сформовані у них вимірювальні навички.

Оволодіння дітьми елементами вимірювальної діяльності складається з суми знань, умінь і навичок, які формуються у вправах з дидактичним матеріалом під керівництвом вчителя.

Вправам, які пропонуються для виконання дітям, доцільно, по можливості, надавати практичну спрямованість. Такі завдання будуть позитивно впливати на розвиток мисленнєвої діяльності учнів, активізувати їхні знання, сприяти корекції наявних психофізичних відхилень. Вчителю необхідно придумувати способи і прийоми використання матеріалу, а також організації роботи учнів для створення умов з метою збільшення числа вправ, які сприяють закріпленню умінь і навичок. Такі вправи доцільно організовувати на уроках з математики і в позаурочний час: в процесі гри, праці, під час виконання операцій з самообслуговування тощо. Основний шлях, який буде використовуватись у допоміжній школі для формування в учнів системи знань про величини, умінь і навичок використовувати їх в практичній діяльності проходитиме у такій послідовності: спочатку потрібно пояснити дітям зміст і умови діяльності

з вимірювання, якою необхідно оволодіти, показати способи виконання дій, повідомити суму правил, якими потрібно керуватись. Потім учень практично оволодіває цими способами, отримує конкретні завдання з вимірювання різноманітних об'єктів.

18.1.1. Знайомство з мірами довжини

Введення нової діяльності – вимірювання – проводиться по різному. Можна почати цю роботу з пояснення необхідності вимірювання в практичній і господарській діяльності людей. При цьому важливо активізувати наявні у дітей уявлення, отримані в процесі спостереження на екскурсіях, прогулянках. Можна створити проблемну ситуацію, поставивши школярів в умови, коли вони самостійно дійдуть до висновку про необхідність провести вимірювання (визначити, чи достатньо місця під вікнами для того, щоб повісити книжкову полицю; чи достатньо в чайнику чаю для всіх тощо).

З усіма мірами довжини і їхніми співвідношеннями розумово відсталі школярі знайомляться в молодших класах, а їхнє закріплення відбувається протягом усього періоду навчання. Знання мір довжини, вміння знаходити довжину, ширину, висоту і т.д. необхідні учням і в побуті, і при оволодінні професією.

Завдання вивчення мір довжини: 1) сформулювати в учнів уявлення про те, що величина вимірюється однорідною величиною; 2) познайомити з лінійними мірами і їхніми співвідношеннями; 3) навчити порівнювати лінійні розміри предметів; 4) навчити користуватися вимірювальними інструментами.

Перед початком формування поняття про ширину, довжину предметів учням повідомляється ряд правил:

- 1) починати вимірювати довжину предметів потрібно з самого початку (правильно визначити початкову точку відліку);
- 2) зробити відмітку олівцем або крейдою в тому місці, на яке припав кінець мірки;
- 3) переміщувати мірку потрібно з ліва на право при вимірюванні довжини предметів і знизу вверх – при вимірюванні ширини або висоти;
- 4) при переміщенні мірки прикладати її точно на мітку, зроблену при попередньому вимірюванні;
- 5) при переміщенні мірок необхідно не забувати їх рахувати;
- 6) закінчивши вимірювання необхідно сказати, що вимірювалось і який результат.

Показування прийомів вимірювання вчителем має бути чітким, зрозумілим, його дії мають постійно перебувати в полі зору школярів. Учні отримують завдання в конкретній формі, при цьому вчитель підкреслює, що потрібно виміряти (що потрібно зробити), як (вказує послідовність дій і вимоги до них) і хто і з ким буде виконувати ту чи іншу операцію (організація роботи).

На перших етапах навчання розумово відсталі учні відчувають труднощі при одночасному виконанні операцій вимірювання і рахунку мірок. Щоб полегшити це, вчителю доцільно ввести фішки-еквіваленти у вигляді будь-яких невеличких предметів, однакових між собою. Відклавши мірку, школяр одночасно відкладає і фішку-еквівалент. Після вимірювання він перераховує ці фішки і визначає, скільки мірок було в тому чи іншому предметі. Завдяки введенню фішок-еквівалентів безперервне уявляється через дискретне, встановлюється взаємно-однозначна відповідність між мірками і їхніми заміниками. Цей прийом дозволяє розумово відсталим учням усвідомити вимірювання, його результат, незалежно від того, над якими предметами воно виконується. Особливо позитивно цей тип роботи впливає на школярів в тих випадках, коли вони починають засвоювати новий тип вимірювання. Поступово використання фішок-еквівалентів зводиться до мінімуму.

У 1-му класі школярі визначають довжину і ширину спочатку кроками. Вони розтягують мотузку і рахують кількість кроків від початку до її кінця, довжину і ширину класу тощо. Коли діти оволодіють вмінням вимірювати відстань кроками, вчитель на прикладах показує їм недосконалість міри довжини, яку вони вибрали, тобто кроку. Наприклад, він просить 3-4 учнів виміряти довжину класу і результати вимірювання, тобто кількість кроків, записати на дошці. В усіх вийдуть різні числа. Щоб усі переконалися, що довжина кроку у всіх

різна, вчитель відзначає довжину кроку учнів, потім бере смужку паперу, рівну довжині кроку кожного, і показує, що смужки різної довжини, тому і числа різні.

Школярів необхідно підвести до розуміння того, що для кожного об'єкта необхідна якась одна мірка. Використовуючи різноманітні мірки при вимірюванні одного і того ж об'єкта школярі повинні усвідомити їхню відносність, умовність. З цією ж метою потрібно перетворювати саму мірку в об'єкт для вимірювання.

Починаючи формування вміння використовувати одну мірку при вимірюванні вчитель бере **1 метр**, а вже потім розповідає про такі міри довжини, як сантиметр (1-й клас) і дециметр (2-й клас). Перевага такої послідовності полягає в тому, що: 1) в життєвій практиці діти частіше всього спостерігають вимірювання з допомогою метра; 2) метр – основна одиниця вимірювання; 3) метр існує у вигляді окремого еталону (мірки); 4) метр – більш крупніша одиниця вимірювання, аніж сантиметр, тому процес вимірювання стає більш очевидним для школярів: вчителю з допомогою метра легше демонструвати, як відкладається мірка, як відбувається процес вимірювання.

Пояснюючи метр як відповідну мірку, вчитель виготовляє його з цупкого паперу, відрізає мотузку відповідної довжини, бере метрову палку тощо. З допомогою цих предметів він просить школярів виконати вимірювання, наприклад, класної кімнати і записати його на дошці. При цьому учні отримують однаковий результат.

Деякі вчителі вимагають від учнів вживання терміну “умовна міра”. Потрібно зазначити, що цей термін більше потрібний вчителю і вимагати його використання розумово відсталими учнями, особливо в молодших класах, не потрібно. Але при цьому доцільно пояснити його учням: “Довжину класної кімнати можна виміряти кроками, мотузочками, нитками різної довжини, але при цьому ми будемо діставати різні числа. Тому в суспільстві використовують умовну міру, яку застосовують при вимірюванні, в даному випадку метр. Ця міра буде умовною, тому що люди домовились її використовувати в таких випадках. Крім цієї міри є й інші, які ми будемо вивчати пізніше і які також є умовними при вимірюванні інших предметів, явищ, речовин”.

На перших етапах знайомства з величинами умовна міра повинна вміщатись в об'єкті, який ми вимірюємо, невелику кількість разів і при цьому бути цілою.

Знаючи типові помилки, які виникають в дітей при вимірюванні, вчитель повинен постійно контролювати їхню діяльність. У деяких випадках тим школярам, які вже оволоділи навичками вимірювання, можна дозволяти контролювати цей процес в інших учнів, при цьому слідкуючи за тим, щоб учні не зловживали наданою їм владою. В деяких випадках доцільно використовувати прийом чітко визначених і видних помилкових вимірювань з тим, щоб попередити подібні помилки у школярів. Після такої помилкової демонстрації вимірювання вчитель ставить запитання: “Хто помітив, яку я допустив помилку? Як її виправити? Як потрібно правильно вимірювати?”, вимагає розповісти, як виконувалось завдання, допомагає учням усвідомити сутність своєї діяльності. Потрібно прагнути від школярів розуміння того, що вимірюється не сам предмет, а його конкретні властивості (довжина, ширина, висота), в результаті чого отримуємо кількісну характеристику його величини.

По мірі накопичення досвіду вимірювань учень може виконувати завдання самостійно і при цьому контроль з боку вчителя знімається поступово з самого процесу вимірювання і переноситься на його результат. При цьому вчитель вимагає точності, акуратності, уважності в процесі роботи.

Під час формування навичок вимірювання використовується як індивідуальна, так і колективна форми роботи. Вони залежать від ступеня сформованості навичок вимірювання. Після того, як в школярів сформувались певні вимірювальні навички виконання одного завдання, доцільно доручати декільком учням: “Петро і Сашко разом будуть вимірювати довжину і ширину класної кімнати”. Спільна діяльність дисциплінує школярів, привчає узгоджувати свої дії, надавати один одному допомогу.

При організації вимірювання необхідно вчити дітей приблизно визначати величину предмета. Перед виміром того чи іншого предмета вони повинні визначити його розміри на

око, а потім виміряти за допомогою метра, еталон якого постійно має знаходитись у класі. Учні, порівнюючи на око вимірюваний предмет з метром, розвивають свій окомір. Також у 1-му класі школярі вчаться відмірювати певну довжину (“Відміряй 1м, 3м, 5м мотузки”). Вчитель також знайомить учнів із записом чисел, отриманих при вимірах (1м, 3м і т.д.). Вже на цьому етапі вони отримують перше уявлення про приблизне вимірювання. Вчитель знайомить школярів з правилом: якщо при вимірюванні отримуємо залишок небагато більше метра, то він відкидається; якщо ж залишок складає майже метр, то він приймається за цілий метр.

Вимірювання не має бути самоціллю. Його обов’язково потрібно пов’язувати з якою-небудь життєвою ситуацією, з грою (наприклад, з грою “Магазин”), з практичною діяльністю на уроках ручної праці, малювання, фізичного виховання, ритміки, в процесі виконання режимних моментів, у позаурочний час на екскурсіях, прогулянках тощо. Самостійна робота з вимірювання завжди має бути підкріплена спостереженням за вимірювальними діями інших людей, старшокласників, дорослих. Такі спостереження проводяться поступово, в процесі всього періоду навчання вимірюванню.

Більш детально з метром як мірою довжини, яка містить у собі 100 сантиметрів, школярі знайомляться в 3-4-му класах. Пояснення метра в цьому випадку доцільно організувати з використанням наочності. Вчитель приносить в клас полоску паперу довжиною 100см, по середині якої проведена пряма лінія. З учнями організовується практична робота з нанесення поділок (точок) в сантиметрах. Кожна десята поділка виділяється кольоровими олівцями і позначається відповідними цифрами. Після цього вчитель пояснює, що відрізок довжиною 100см (10дм) називається метром.

Маючи моделі метра вчитель може розпочати роботу по засвоєнню шкали. Для цього він пропонує школярам відповісти на запитання: “Скільки сантиметрів в 1 метрі? Скільки дециметрів в 1 метрі? Покажіть початок і кінець першого дециметра; початок і кінець шостого дециметра? Що більше: метр чи дециметр? Метр чи сантиметр?” Учні виконують запис:

сантиметр, дециметр, метр

При порівнянні сантиметра, дециметра і метра обов’язково необхідно мати їхні моделі. Практична діяльність з ними (прикладання) дозволяє учням уявити порівняльну протяжність кожної мірки, знайти співвідношення між ними:

$$1\text{м} = 100\text{см}; 1\text{м} = 10\text{дм}; 1\text{м} = 10\text{дм} = 100\text{см}$$

У 1-му класі учні знайомляться також із ще однією міркою – ***сантиметром***. Роботу по ознайомленню з сантиметром можна організувати наступним чином:

- а) підвести дітей до розуміння того, що не завжди вимірювання можна виконати за допомогою метра;
- б) продемонструвати модель сантиметра, пояснити, що сантиметр теж мірка, запропонувати назвати, що можна виміряти за допомогою цієї мірки;
- в) організувати діяльність з обстеження даної мірки;
- г) показати лінійку з сантиметровою шкалою без цифр (виготовляється шляхом наклеювання полоски паперу на стандартну дерев’яну лінійку, запропонувати накласти сантиметрові полоски на шкалу лінійки, порахувати їхню кількість);
- д) потренувати школярів у проведенні вимірювання лінійкою з сантиметровою шкалою без цифр;
- е) ввести стандартну лінійку і показати значення цифр, які на ній є (рахувати сантиметри довго і незручно, а позначення цифрами сантиметрових поділок полегшує і прискорює процес вимірювання).

Модель 1см учням доцільно виготовити самостійно з цупкого паперу і наклеїти в зошит. Потім вчитель повторює хором з дітьми слово “сантиметр” і знайомить їх із його записом при числах: 1см, 3см, 10см. Перші предмети, які діти вимірюють, повинні містити ціле число сантиметрів.

З сантиметровою лінійкою школярі знайомляться після того, як оволоділи нумерацією чисел в межах 10. Показуючи лінійку і розповідаючи про її будову вчитель повинен сказати,

що на лінійці 10 сантиметрових відрізків, які розміщуються в один ряд. Початок першого сантиметрового відрізка позначається цифрою 0, а його кінець – 1; другого відповідно 1 і 2 і т.д. Таким чином, утворюється шкала лінійки.

У 1-му класі потрібно чітко сформулювати правила користування лінійкою:

- до початку вимірювання необхідно вибрати точку відліку: вимірювання починається від нуля, а не з краю лінійки, а сама лінійка має щільно прилягати до тієї поверхні, яка вимірюється;
- провівши вимірювання, немає необхідності перераховувати сантиметри. Цифри, які є на лінійці, є показниками їхньої кількості.

Потрібно зазначити, що причиною неточних вимірювань є і недосконалість моторики деяких школярів. Дітям з порушенням моторики необхідно надавати індивідуальну допомогу. У 3-4-х класах потрібно вчити дітей вимірювати не лише від нульового, але і від будь-якого іншого ділення. Співвідношення мір закріплюється в практичних роботах.

Знайомство з новою мірою довжини – **дециметром** – варто пов'язати з нумерацією в межах 20 (2-й клас). Для цього вчитель спочатку показує модель 1 дециметра, а потім поводить порівняння 1 дм і 1 см. Для кращого запам'ятовування довжини 1дм потрібно її виготовити з цупкого паперу. Після цього школярів знайомлять з позначенням дециметра у числах: 1дм, 2дм тощо.

Із самого початку необхідно навчати дітей визначати не лише довжину, але й ширину, висоту, глибину. При цьому важливо стежити, щоб учні при вимірюванні змінювали положення лінійки, а не вимірюваного об'єкта.

Ознайомившись з сантиметром, дециметром, метром, школярі вчаться виражати довжину не однією, а двома мірами.

Зі співвідношенням дециметра і сантиметра, метра і дециметра, метра і сантиметра доцільніше всього познайомити учнів у період вивчення нумерації в межах 20 і 100, коли вони вже можуть рахувати круглими десятками і десятками сантиметрів (дециметрами), показуючи відрізки в десять сантиметрів на метровій лінійці. Учні запам'ятовують відрізки довжиною 1см, 1дм, 1м. Рахунок одиницями, десятками співставляється з рахунком простими сантиметрами і десятками сантиметрів (дециметрами).

Співвідношення мір закріплюється на практичних роботах, які включають вимірювання в дециметрах метровою смужкою, поділеною на дециметри, метровою лінійкою, поділеною на дециметри і сантиметри.

Міліметр – міра довжини, що має велике практичне значення для учнів допоміжної школи, особливо для тих, хто займається в слюсарній, столярній майстернях. Спочатку вчитель показує, що для більшої точності вимірювання необхідно мати меншу міру довжини, аніж сантиметр. Для цього він пропонує, наприклад, спочатку виміряти товщину листового металу. Потім він роздає учням картки, на яких накреслені два відрізки один під одним, один довжиною 4дм, а інший – довжиною 4дм 5мм, і запитує, чи однакові відрізки, який відрізок довший, який коротший. Потім вчитель пропонує виміряти відрізки і запитує: "Яка довжина верхнього відрізка? Яка довжина нижнього відрізка?"

При визначенні довжини нижнього відрізка отримали 4дм і залишок менше 1см. "Можна виміряти залишок? – запитує вчитель. Якими мірами довжини його можна виміряти?" Деякі учні знають про міру довжини – міліметр. Вчитель показує дітям міліметр на міліметровому папері, на лінійці і просить виміряти залишок смужки в міліметрах. Учні роблять також вимірювання і креслення відрізків у міліметрах. Слово "міліметр" записується на дошці й у зошитах, вчитель знайомить з позначенням цього найменування при числах 1мм, 5мм тощо.

Співвідношення сантиметра і міліметра учні встановлюють самі, підраховуючи по лінійці, скільки міліметрів міститься в 1см. Потім на міліметровому папері вони відраховують 10мм і відзначають відрізок довжиною 1см. Також за допомогою міліметрового паперу діти роблять вимірювання в міліметрах сторін геометричних фігур, учнівських олівців, ручок.

Результати вимірювання записують у вигляді чисел із вживанням як більших, так і менших мір.

Кілометр – міра довжини, з якою школярі знайомляться після вивчення менших мір довжини (1м, 1дм, 1см, 1мм). Вчитель з'ясовує, які міри довжини вже знають учні, які величини можна виміряти за допомогою кожної з відомих їм мір, запитує, якими мірами довжини можна виміряти відстань між містами, селами тощо. Більшість учнів правильно називають цю міру. Але майже ніхто з них не має реального уявлення про її довжину. Уявлення про кілометр вони отримують лише тоді, коли побачать відстань 1км, пройдуть цей шлях, самі встановлять зв'язок між відстанню в 1км і часом, необхідним, щоб її пройти.

Усе це говорить про те, що поняття про кілометр не можна дати учням у класі. Урок, на якому вчитель знайомить учнів з новою мірою довжини - кілометром, повинен проходити поза школою. Вчитель заздалегідь намічає, де йому зручніше познайомити учнів з кілометром. Виділяє об'єкт, який перебуває від школи на віддалі 1км. Бажано, щоб шлях проходив по прямій лінії. Вчитель бере учнів і повідомляє, що зараз вони пройдуть шлях, який дорівнює 1км. Він засікає час, який буде необхідний для того, щоб пройти цей шлях, а також звертає увагу школярів на об'єкти, повз які вони проходять. Коли пройдений шлях у 1км, вчитель знову відзначає час і повідомляє: "Ми пройшли 1км, нам знадобилося для цього 15хв". На зворотному шляху вчитель пропонує порахувати, скільки кроків міститься в 1км. Перша пара відраховує 100 кроків і йде в кінець колони. Друга пара також відраховує 100 кроків і т.д. На наступному уроці учні повинні (з питань вчителя) згадати, яку відстань вони вчора пройшли, скільки часу затратили на шлях довжиною 1км. Вчитель називає ще ряд об'єктів, що знаходяться на відстані 1км від школи. Потім діти підраховують число кроків у 1км. Вони вже на цей час знають довжину свого кроку. Довжину кроку множать на 1000. Підраховують, скільки метрів вони пройшли. Погрішність у 100-300м рахується припустимою. Вчитель відзначає, що якщо цей шлях виміряти метрами, то виявиться, що в 1км міститься 1000м.

До кінця 4-го класу учні познайомляться зі всіма мірами довжини, або лінійними мірами, як вони їх будуть називати в 5-му класі, і з їх співвідношеннями. У старших класах систематично проводиться робота з диференціації мір довжини. Еталони лінійних мір 1мм, 1см, 1дм, 1м і таблиця їхніх співвідношень постійно знаходяться в класі. Учні повинні вміти застосовувати цю таблицю для вираження знайденого результату в різних мірах і для розв'язання практичних і навчальних задач.

18.1.2. Вивчення мір об'єму

Ще в пропедевтичний період, розвиваючи кількісні уявлення учнів учили вимірювати пісок або воду ложками, формочками, кружками, з'ясовували, у яку формочку піску входить менше (більше).

У 1-му класі, перш а ніж повідомити школярам знання про загальноприйнятні способи вимірювання рідин і мірках, які при цьому використовуються, необхідно тренувати їх у вимірюванні об'ємними умовними мірками: заповнити літрову банку водою, вимірюючи її рівними мірками; налити в літрові банки воду, вимірюючи їх різними за об'ємом мірками і порівняти, як вони при цьому наповнюються.

Під час виконання цих завдань закріплюються: а) знання про те, що кількість рідини, яка вміщується в той чи інший посуд, можна визначити вимірюванням; б) основне правило вимірювання об'ємними мірками: результат буде вірним, якщо вимірювання проводити повними мірками; в) уявлення про залежність результату вимірювання від величини мірки.

У 2-му класі ця робота продовжується: учні порівнюють об'єм, місткість різних посудин. Спочатку порівняння проводиться на око (посудини значно відрізняються за своїм об'ємом). Наприклад, пропонується порівняти, куди увійде води більше: у банку чи в каструлю. Перед учнями ставляться півлітрова банка і каструля ємністю 2-3л, вимірюється, скільки мірок води входить у каструлю і у банку.

Далі вчитель переходить до знайомства школярів з загальноприйнятними способами вимірювання рідин літром як одиницею об'єму:

а) вчитель пропонує школярам назвати, які вони знають рідини;

б) демонструється і заповнюється водою мірне горнятко об'ємом літр, проводиться пояснення, що рідини вимірюються міркою так само, як і лінійні міри, і що ця мірка називається “літр”;

в) визначається місткість різноманітних посудин з допомогою літрового мірного горнятка;

г) проводиться пояснення, де і в яких випадках необхідно виконувати вимірювання з допомогою мірки 1 літр.

Визначаючи наявний в учнів досвід, вчитель пред'являє і стандартні банки місткістю 1л, 2л, 3л. Далі учні вчаться вимірювати місткість посудин і відмірювати задану кількість літрів. Вони визначають, наповнюючи водою, об'єм банок, невеликих бідонів, каструль, цеберок. Важливо розвивати окомір учнів, тобто вміння визначати ємність посуду на око. Школярі повинні запам'ятати об'єм стандартного посуду, який найчастіше зустрічаються в побуті: банки ємністю 1л, 2л, 3л, бідони ємністю 1л, 3л, 5л, 10л, 40л (у 3-му класі), відра ємністю 8л, 10л, 12л.

Для закріплення знань і практичних навичок доцільно організувати: а) гру в “Магазин”, в процесі якої продавець відпускає покупцям молоко, олію, сметану в літрові, 2-х літрові і 3-х літрові банки; б) гру “Вгадай”, мета якої визначити, скільки літрів рідини помістилось в ту чи іншу посудину; в) вправи у порівнянні кількості рідини в двох посудинах. Для знайомства з загальноживаними мірами доцільно ширше використовувати повсякденне життя і досвід учнів.

18.1.3. Вивчення мір маси

Перш ніж розпочати формування цих понять у розумово відсталих учнів, вчитель повинен сам чітко уявити собі, що таке маса і що таке вага. Дамо визначення: **вага – це сила, з якою тіло в полі тяжіння діє на опору. Вага дорівнює добутку маси тіла на прискорення сили тяжіння.** Вага одного і того ж тіла може бути різною залежно від положення тіла на земній поверхні; внаслідок стиснення Землі і обумовленою її рухом центробіжної сили інерції вона дещо (приблизно на 5%) більша на полюсах, аніж на екваторі.

Маса – це одне з важливих фізичних властивостей матерії, міра інертності. За допомогою числового значення маса може бути виражена як **співвідношення сили, яка діє на тіло, до викликаного цією силою прискорення тіла.**

Формування понять «маса» опирається на розвиток «баричного відчуття» (гр. *baros* – важкість, *barus* – важкий). Баричні відчуття виникають в результаті тиску предмета на поверхню тіла людини. Не випадково, визначаючи вагу предметів, людина немовби зважує його на долонях своїх рук. Вправи на порівняння мас предметів сприяють удосконаленню тактильно-кінестетичного аналізатора. Розвитку баричних відчуттів приділялась значна увага у традиційних системах сенсорного виховання (М.Монтесорі).

Сприймання маси відбувається за допомогою зорового, тактильного і рухового аналізаторів, між якими встановлюються зв'язки в процесі практичної діяльності школярів з предметами. У 1-му класі розумово відстала дитина розрізняє перш за все контрастні за масою предмети, але при цьому в різних зонах відношень мас по-різному: в так званих “зонах важких предметів” (її умовно складають предмети, маса яких перевищує 150г) краще, аніж в “зонах легких предметів” (маса яких менша за 150г).

У розумово відсталих формування баричних відчуттів відбувається двома способами:

- шляхом накопичення уявлення про масу в житті, в ігровій діяльності, в побуті, під час виконання режимних моментів, у процесі формування санітарно-гігієнічних навичок та навичок самообслуговування;
- в процесі спеціально організованого навчання та виховання.

Цілеспрямоване навчання починається зразу ж після приходу дитини в 1-й клас. Найбільш простим завданням є для розумово відсталих дітей розрізнення двох предметів, які значно різняться між собою за масою. Результати порівняння визначають словами “важче – легше”. Виконання завдання відбувається через зважування предметів на долонях рук. Це досить складно для розумово відсталих, оскільки передбачає виконання декількох складних

операцій: спочатку потрібно взяти по одному предмету в кожену руку, перевернути долоні доверху. Виконати зважування, імітуючи руки долонями як вагами. Потім предмети потрібно перемістити з однієї руки в іншу, при цьому їхнє положення може змінюватись декілька разів. Така “перевірка” сприяє більш точному визначенню відношень важкості між двома предметами.

На наступному етапі відбувається порівняння трьох предметів за масою, з них один виступає як зразок. Результати співставлення позначаються словами “важче – легше”. Рациональний спосіб вирішення цієї задачі полягає в тому, що зі зразком потрібно послідовно порівнювати всі предмети і на цій основі визначати, який з них легший, який важчий або чи вони однакові.

Завдяки організації такої роботи розумово відсталі учні вчать виділяти масу і абстрагувати її. Створюються можливості для упорядкування і групування об'єктів за даною ознакою, що і є наступним етапом в роботі.

Розміщення предметів за їхньою масою у порядку її зростання або зменшення, тобто упорядкування, побудову серіаційного ряду – завдання, яке можна починати вирішувати з розумово відсталими учнями, починаючи з 2-го класу. З цією метою вчитель допомагається засвоєнню раціонального способу виконання дій: вибір найбільш важкого (легкого) предмету при побудові ряду предметів у порядку збільшення (зменшення) їхньої маси. Результати своєї діяльності учні мають позначати словами: важче, легше, найлегше, найважче. Спочатку потрібно навчити школярів утворювати ряд з трьох предметів, поступово їхня кількість зростає до п'яти-шести. Необхідно сформулювати вміння порівнювати один предмет із сусіднім, потім з усіма іншими. Це дозволить перевірити вірність побудови серіаційного ряду. Під час виконання такої роботи учні мають зробити висновки: якщо один з предметів важчий (легший) за інший, а той в свою чергу важчий (легший) за наступний, то перший предмет буде важчий (легший) і за третій; кожен наступний елемент важчий (легший) всіх наступних.

По мірі накопичення досвіду необхідно організувати вправи на знаходження місця предмету з певною масою в упорядкованому за даною ознакою ряді, підбір кожному елементу ряду парного, тобто рівного за масою, групування предметів за масою.

Навчання дітей вмінню розрізнити предмети за масою пов'язують з формуванням кількісних уявлень (порахувати, скільки важких (легких) предметів, скільки предметів, маса яких рівна, скільки різних за масою предметів і т.д.).

На уроках математики, ручної праці, у позакласний час вчитель на різноманітних вправах практичного характеру і при вирішенні арифметичних задач закріплює ці уявлення, створюючи різноманітні життєві ситуації.

У цей період важливо показати дітям, що маса предмета не залежить від його розмірів, об'єму, простору, який він займає. Важливо проводити порівняння великих, але легких предметів, з маленькими, але важкими; предметів однакової маси, але різного об'єму.

У 2-му класі використовуються чашкові терези, на яких учні можуть переконатись, що коли на одну чашку терезів покласти важчий предмет, то вона опуститься вниз, в той же час чашка терезів з легшим предметом підніметься вгору.

У 5-му класі школярі вперше знайомляться з мірою маси – *кілограмом*. Спостереження показують, що п'ятикласники чули про цю міру, знають, маса яких предметів виміряється кілограмами. Але у них не має реального уявлення, точніше відчуття, маси кілограма. Тому коли їх просять назвати продукти харчування, розфасовані по одному кілограму, то поряд з пачкою цукру, пакетами цукрового піску або крупи вони називають батон, булочку, кавун, пакет картоплі масою 3кг і т.д. На питання “Яка маса буханця хліба?” діти відповідають: “1кг, 2кг тощо”.

Знайомство з кілограмом найкраще почати зі створення такої ситуації, де б учні відчули необхідність у єдиній мірі маси. Добре провести аналогію з введенням мір довжини (метра, сантиметра), мір об'єму тощо. На даному і всіх наступних етапах роботи з вивчення мір маси важливим є розвиток м'язових відчуттів учнів, вміння визначати хоча б приблизно масу предметів “на руку”. Тому перед зважуванням корисно ставити запитання: “Як ти думаєш, яка

маса цього предмета? Перевір себе за допомогою зважування на терезах. Визнач, на скільки ти помилився". При визначенні маси предметів у кілограмах учні знайомляться з наближеним зважуванням.

У 5-му класі школярі вчать працювати лише з чашковими терезами. На них чітко видно, що маса вантажу порівнюється з мірою маси - кілограмом. Отримані при зважуванні числа записуються. Попередньо вчитель знайомить учнів із записом мір маси при числах. З допомогою терезів формується уявлення про інваріативність маси. Наприклад, з куска глини пропонується виліпити дві однакові за розмірами кулі. Їхня рівність підтверджується зважуванням. Потім з однієї з них на очах дітей виліплюється морквина, або кільце і знову ставиться на терези. Рівність чашок вказує дітям на рівність мас. Доцільно декілька разів змінювати форму предметів і, використовуючи терези, переконуватись у незмінності (інваріативності) мас. Так діти переконуються: перетворення, які змінюють зовнішній вигляд об'єкта залишають незмінною його масу.

У 5-му класі також учні знайомляться з новою мірою маси – *грамом*. Знову потрібно створити таку життєву ситуацію, у якій би учні відчули необхідність у меншій мірі маси. Вчитель приводить такий приклад: у буфеті кожному з учнів кладуть по 2 шматочки цукру або по 2 чайні ложки цукрового піску в склянку з чаєм. "Знаєте ви, яка маса цього цукру? Скільки цукру потрібно всьому класу на один сніданок?" - запитує вчитель. Учні не можуть відповісти на ці запитання, але вони їх зацікавлюють. Стає зрозуміло, що за допомогою гирі в 1кг не можна визначити масу шматочка цукру, це занадто велика міра. Вчитель знайомить учнів з гирею в 1г. Багато учнів 5-го класу знають, що існує міра маси - грам. Досвід і спостереження показують, що учні погано уявляють собі цю масу. Наприклад, олівець, яблуко, цукерку, крупинку пшона вони наводять як приклад предметів, що мають масу 1г.

Щоб учні відчули масу в 1г, їм варто не лише показати, але і дати можливість гирю в 1г. потримати в руці. Лише після цього діти знайомляться з іншими гирьками: 5г., 10г., 20г., 50г., 100г., 200г., 500г.

У 5-му класі учні вперше знайомляться з циферблатними терезами. Вчитель приносить у клас терези, показує їхні основні частини: шкалу з поділками і числами, стрілку, чашки. Важливо, щоб учні зрозуміли, що стрілка точно показує масу вантажу. Потім вчитель знайомить учнів із правилами зважування на циферблатних терезах і проводить зважування. Перш ніж перейти до практичних робіт з терезами, виконуваних учнями самостійно, потрібно провести вправи з моделлю терезів.

Співвідношення між кілограмом і грамом учні встановлюють самі: гирю в 1кг вони врівноважують на терезах з іншими гирями і підраховують, скільки потрібно буде грамів. У такий спосіб учні встановлюють, що $1\text{кг} = 1000\text{г}$.

Найбільше труднощів являє засвоєння таких мір маси, як тонна і центнер. Відчути масу таких мір практично неможливо. Вчитель намагається конкретизувати їх, співвідносячи центнер з масою двох мішків картоплі або з масою двох мішків цукру, тонну з масою 20 таких мішків. У цьому випадку корисно піти на екскурсію на товарну станцію (у залежності від місцевих умов).

18.1.4. Вивчення мір вартості

Значення монет для розумово відсталих учнів в 1-му класі ще не зрозуміле. Вони усвідомлюють, що з допомогою грошей (а під грошима вони розуміють монети різного номіналу) можна купити ті чи інші речі. В більшості з них ще до початку шкільного навчання були знання про гроші, вони з ними виконували операції (в більшості випадків не рахункового характеру, а обмінного). Але при цьому чіткого усвідомлення вартості тієї чи іншої монети в них немає і часто більшу монету вони рахують і монетою більшої вартості. Тому формування цього поняття має винятково важливе значення для подальшої соціальної адаптації дітей зі стійкими інтелектуальними вадами. Крім того доцільно зазначити, що робота з монетами значно урізноманітнює урок математики, привносить в нього елемент цікавості, новизни, незвичності, дозволяє переключити школярів з однієї діяльності на іншу. Ці заняття

допомагають учням засвоїти різні життєво-практичні поняття: ціна, вартість, здача, дорожче, дешевше, гроші тощо.

Поняття про вартість – одне зі складних для учнів допоміжної школи. Якщо діти з нормальним психофізичним розвитком ще до початку шкільного навчання мають значний практичний досвід, зіштовхуючись із грошима як мірою вартості, то більшість розумово відсталих школярів через малу допитливість, недостатню спостережливість, інертність, пасивність не знають вартості монет, не диференціюють поняття “кількість” і “вартість” монет (велику за розміром монету вони схильні рахувати і монетою більшої вартості). Тим часом вивчення мір вартості має виняткове значення при підготовці дітей до самостійного життя. Крім того, їхнє вивчення сприяє закріпленню нумерації натуральних чисел.

Починається знайомство з монетами вже в 1-му класі. Вивчення кожної монети доцільно пов'язувати з числом і цифрою, з якою знайомляться школярі. На цьому етапі вчитель старається сформуванати у розумово відсталих учнів вміння диференціювати поняття “монета” і “копійка”. Така диференціація відбувається вже після вивчення числа і цифри 2. При цьому вчитель ставить запитання: “Скільки копійок?”, “Скільки монет?”, “Візьми 2 копійки”, “Візьми дві монети”, “Скільки в тебе грошей?”. В цей же час школярі вчать розмінювати монети і замінювати одні на інші.

Оскільки в цей період навчання розумово відсталі учні ще не можуть тривалий час спостерігати за діяльністю інших, тому при вивченні мір вартості необхідно використовувати фронтальну роботу, в якій би брали участь всі школярі. Для цього можна використати гру в “Магазин”, але при цьому з особливими правилами. Вона проводиться так: вчитель роздає дітям всі монети однакової вартості і пропонує всім школярам купити один і той же предмет, наприклад, цукерку вартістю 2 копійки. Учні повинні сказати, скільки потрібно монет, щоб виконати цю покупку, яка вартість цих монет, скільки грошей у них залишиться. Педагог ставить школярів перед необхідністю відповідати на запитання: “Скільки грошей не вистачає для покупки? Скільки потрібно додати?”. Можливий і інший варіант: вчитель виставляє декілька предметів різної ціни і учні самостійно вирішують, які предмети вони зможуть купити, а на покупку яких у них не вистачає грошей. Всі операції з монетами необхідно відобразити в зошитах: монети замальовуються, обводяться, приклади записуються, після вивчення літер вони проставляються в прикладах на обчислення вартості.

Знайомство з мірами вартості в 1-му класі доцільно організувати в такій послідовності:

- 1) визначення зовнішнього вигляду монети: колір, форма, розмір, цифра, яка на ній викарбувана;
- 2) розмальовування і обведення монет з використанням простого і кольорових олівців;
- 3) називання вартості монети, позначення її словом;
- 4) порівняння монети з копійкою, визначення вартості монети;
- 5) диференціація монети і копійки;
- 6) знайомство з предметами, які можна купити за цю монету;
- 7) розмін і заміна монет;
- 8) організація гри “Магазин”, коли учні купують предмети, розплачуючись за них однією монетою, виконують розмін і заміну монет.

При організації роботи з монетами у 1-му класі доцільно, щоб вони були в достатній кількості у кожній дитини. При цьому на перших етапах рекомендується використовувати справжні гроші, і лише починаючи з 2-го класу, поступово переходити до їхніх замінників. Але навіть в цих випадках дітям необхідно показати справжні гроші: і металеві, і паперові, розповісти про їхню вартість, пояснити, де виготовляються гроші, значення нанесених на них захисних водяних знаків тощо. Така інформація необхідна для дітей для їхньої подальшої соціальної адаптації.

Розмінювання і заміну монет найкраще, як показує досвід, проводити під час повторення чисел 1-5, коли учні вже знають склад їхніх чисел. Розмінювання монет потрібно пов'язати з розв'язуванням задачі практичного характеру. Наприклад: “Цукерка коштує 5коп.

Яку монету можна дати продавцю, щоб купити цукерку? Покажіть цю монету. (Учні показують монету в 5коп.) У Петра немає монети вартістю 5коп., але в нього є монети по 1коп. Чи може Петро на них купити цукерку? Скільки монет по 1коп. потрібно Петру віддати?" Отже, замість монети вартістю 5коп можна віддати п'ять монет по 1 коп, тому що $1 \text{ коп} + 1 \text{ коп} + 1 \text{ коп} + 1 \text{ коп} + 1 \text{ коп} = 5 \text{ коп}$. Монету вартістю 5 коп замінили (розміняли) п'ятьма монетами по 1 коп.

Знайомство з монетою в 10коп. проводиться після засвоєння учнями поняття “десяток”. Вчитель пояснює, що 10 монет по 1коп. утворюють десяток копійок, тобто монету достоинством у 10коп. Він знайомить учнів з розміном 10коп. будь-якими монетами.

З розміном монети в 1 гривню учні знайомляться після вивчення нумерації в межах 100 (3-й клас). В цей період вчитель показує школярам монети вартістю 50коп і 1 гривня, також знайомить їх з купюрою вартістю 1 гривня і пояснює, що вони за своєю вартістю однакові. На уроках ручної праці доцільно виготовити монетну касу, в якій були б замітники і паперових, і металевих грошей (не більш ста гривень і ста копійок).

Учні на уроці грають в “Магазин”, “Пошту”, вирішують приклади і розв'язують задачі, де числа мають назву “грн.” і “коп.”, складають таблиці.

предмети	ціна	кількість	вартість
альбом	2 грн	3 штуки	?

Кожен табличний випадок є приводом для виконання додаткових обчислень. У всіх випадках вчитель звертає увагу школярів на те, за допомогою яких купюр або монет можна заплатити за покупку, якими отримати здачу, систематично пропонує оцінити свої купівельні можливості.

18.2. Перетворення чисел, які виражаються метричними мірами

При вивченні мір у молодших класах, при арифметичних обчисленнях не повинні виходити складені іменовані числа. Але з самим поняттям “іменоване число” вчитель знайомить учнів молодших класів (на цьому етапі іменоване число – це число, яке має назву: “грн.”, “коп.”), користується цим терміном сам і вимагає цього від школярів.

У старших класах розумово відсталим дітям доцільно дати пояснення про числа абстрактні й іменовані. Учні вивчають правило: *числове значення величини взяте з одиницею вимірювання, називається іменованим числом*. Наприклад, 5кг, 35см, 78коп. – іменовані числа. *Якщо при числі не вказана одиниця виміру – це число абстрактне* (46 – абстрактне число)

Іменоване число називається простим, якщо числове значення величини виражено однією мірою. Наприклад, 8см, 16грн., 28кг. *Іменоване число називається складеним, якщо числове значення величини виражене кількома одиницями виміру, наприклад, 5м 25см.*

Перетворення іменованого числа в одиниці нижчого найменування називається роздробленням, обернене перетворення в одиниці вищого найменування називається перетворенням або укрупненням. Так, перетворення числа 5км 38м у 5038м є роздробленням, а обернене перетворення 5038м у 5км 38м – перетворенням.

При формуванні вмінь виконувати перетворення чисел необхідно провести повторення дій множення і ділення на 10, 100, 1000. Такі завдання дозволяють розумово відсталим дітям пригадати, що в процесі виконання цих завдань необхідно використовувати інші рахункові одиниці – десяток, сотню, тисячу, оскільки ці міри в своїй основі містять десяткову систему числення. Ці вправи сприяють кращому усвідомленню процесів перетворення.

Однією з причин виникаючих у розумово відсталих дітей помилок при виконанні завдань такого типу є відрив їхніх уявлень про ті чи інші міри від конкретного образу даної міри, а також подібність у звучанні: кілограм – кілометр, міліграм – міліметр, квадратний сантиметр – сантиметр тощо. Тому в процесі роботи над формуванням вміння виконувати перетворення доцільно пропонувати завдання, які б учні виконували з використанням різних мір, наприклад: виміряти пачку солі спочатку у грамах, а потім у кілограмах; довжину столу у сантиметрах, а потім у дециметрах. При цьому відбувається заміна більших мір меншими і навпаки, менших більшими.

Послідовність формування вміння виконувати перетворення чисел, отриманих від вимірювання величин, тісно пов'язана з етапами вивчення нумерації цілих чисел і арифметичних дій над ними. При організації роботи з перетворення корисно давати завдання, де б учні знаходили величину двома одиницями вимірювання, а потім однією і порівняти отримані результати. Щоб виконати перетворення даного типу, учні мають вміти множити і ділити на 10, 100, 1000 як без залишку, так і з залишком, вміти наводити приклади чисел, отриманих від вимірювання величин.

Формування вміння виконувати перетворення чисел пропонується в такій послідовності:

1) *знайомство з перетворення чисел з заміни більших мір меншими при виконанні обчислень.*

Для цього потрібно створити ситуацію, при вирішенні якої школярі могли б переконатися в необхідності перетворення. Наприклад, запропонувати виміряти мотузок у дециметрах, відрізати від нього частину довжиною в 5см і відповісти на запитання: якої довжини мотузок залишився? Якої довжини мотузок був? (3дм.) Скільки сантиметрів відрізали? (4см). Для ґрунтового пояснення даного перетворення доцільно виконати запис:

$$3\text{дм} - 5\text{см} = 3\text{дм} = 2\text{дм } 10\text{см} - 5\text{см} = 2\text{дм } 5\text{см}$$

Вчитель пояснює, що для виконання обчислення цього прикладу спочатку необхідно роздробити більші міри у менші і виконувати віднімання далі.

$$2\text{дм} = 20\text{ см}$$

$$1\text{дм} = 10\text{см}$$

Паралельно з цим перетворенням вчитель показує, як число, отримане від вимірювання в менших мірах, виразити у більших мірах.

$$10\text{мм} = 1\text{см};$$

$$20\text{мм} = 2\text{см}.$$

На даному етапі для закріплення вмінь виконувати перетворення корисно провести співставлення з розрядними одиницями:

$$100 \text{ од.} = 1 \text{ сотня}; \quad 1 \text{ сотня} = 100 \text{ од.};$$

$$200 \text{ од.} = 2 \text{ сотні}; \quad 2 \text{ сотні} = 200 \text{ од.};$$

$$800 \text{ од.} = 8 \text{ сотень}; \quad 8 \text{ сотень} = 800 \text{ од.}$$

2) *перетворення чисел, виражених двома мірами з більших у менші і навпаки.*

Наприклад, потрібно 8см 4мм виразити в міліметрах. Пояснення проводиться у такому плані: «Оскільки в 1см міститься 10мм, то у 8см повинно міститись у 8 разів більше. Для перевірки цього ми виконуємо обчислення:

$$10\text{мм} \times 8 = 80\text{мм}.$$

Після проведення перетворення більших мір у менші необхідно додати однакові міри між собою:

$$80\text{мм} + 4\text{мм} = 84\text{мм}.$$

$$\text{Отже, } 8\text{см } 4\text{мм} = 84\text{мм}.$$

Обернена задача: виразити число в більших одиницях вимірювання, наприклад, 84мм потрібно виразити в сантиметрах і міліметрах. Згадаємо, що 10мм = 1см. Перед учнями ставиться запитання: «Скільки десятків міліметрів у числі 84?» (У числі 84 міститься 8 десятків міліметрів, або 8см). 84мм містить у собі 8 см і залишок – 4 мм. Отже 84мм = 8дм 4мм.

3) *перетворення чисел з пропущеними розрядами.*

При формування у розумово відсталих учнів знань з цього матеріалу необхідно пригадати, що в 1 грн. міститься 100 коп., у 3 грн. – відповідно 300 коп. Отже, 100, 300 копійок містять у собі розряди одиниць, десятків і сотень. Таким чином, вчитель формує у школярів вміння визначати, що у 5 грн. 2 коп. пропущений розряд десятків (5 грн. – це розряд сотень, а 2 коп. – це розряд одиниць). Таким чином, правильний запис передбачає вписування нуля: 5 грн. 02 коп. Тренування розумово відсталих учнів виконувати записи з нулями запобігає можливим помилкам при заміні більших мір меншими і при виконанні арифметичних дій.

Для цього доцільно проводити співставлення запису багатоцифрових чисел і чисел, отриманих від вимірювання величин:

$$5 \text{ грн. } 2 \text{ коп.} = 5 \text{ грн. } 02 \text{ коп.} = 502 \text{ коп.};$$

$$6 \text{ км } 41 \text{ м} = 6 \text{ км } 041 \text{ м} = 6041 \text{ м}$$

$$5 \text{ т } 3 \text{ кг} = 5 \text{ т } 003 \text{ кг} = 5003 \text{ кг.}$$

18.3. Виконання дій додавання і віднімання з числами, вираженими метричними мірами

Арифметичні дії з іменованими числами виконуються так само, як і з абстрактними, тільки тут потрібно навчити школярів одночасно з виконанням обчислень робити і деякі перетворення. Тому *дії з іменованими числами є з перетворенням і без перетворення.*

При формуванні навичок роботи над прикладами з іменованими числами потрібно враховувати, що завжди обчислення приклада потрібно починати з його попереднього аналізу, тобто формувати орієнтовану основу дій і постійно перед школярами ставити вимогу: перш ніж вирішити приклад з назвами, необхідно уважно подивитися на назви компонентів дій, подумати, які співвідношення між числами з меншими і більшими назвами, де потрібно вставити відсутні нулі й лише після цього починати обчислення.

Наведемо послідовність виконання дій додавання і віднімання з іменованими числами.

1. Додавання і віднімання іменованих чисел без перетворення

1) Обчислення прикладів, які не потребують заміни одних мір іншими.

$$8\text{м} + 7\text{м} = 15\text{м}$$

$$15\text{м} - 7\text{м} = 8\text{м}$$

$$65\text{см} + 27\text{см} = 92\text{см}$$

$$94\text{см} - 36\text{см} = 58\text{см}$$

2) Обчислення прикладів, де відбувається заміна більших мір меншими.

$$\begin{array}{r} 5\text{дм} + 4\text{см} = \\ 5\text{дм} = 50\text{см} \end{array}$$

$$50\text{см} + 4\text{см} = 54\text{см} = 5\text{дм } 4\text{см.}$$

Аналогічно проводиться обчислення прикладів на віднімання:

$$5\text{дм } 4\text{см} - 4\text{см} = 5\text{дм}$$

$$7 \text{ грн. } 50 \text{ коп.} - 7 \text{ грн.} = 50 \text{ коп.}$$

$$7 \text{ грн. } 50 \text{ коп.} - 50 \text{ коп.} = 7 \text{ грн.}$$

Ці приклади можна обчислювати усно, міркуючи так: якщо з 7 грн. 50 коп. відняти 7 грн., то залишиться лише 50 коп. або провівши роздрібнення більших мір в менші:

$$\frac{7 \text{ грн. } 50 \text{ коп.} - 7 \text{ грн.}}{7 \text{ грн. } 50 \text{ коп.} = 750 \text{ коп.}}$$

$$7 \text{ грн.} = 700 \text{ коп.}$$

$$750 \text{ коп.} - 700 \text{ коп.} = 50 \text{ коп.}$$

Такі приклади вирішуються і з записом у стовпчик.

$$\begin{array}{r} 7 \text{ грн. } 50 \text{ коп.} \\ - 7 \text{ грн.} \\ \hline 7 \text{ грн. } 00 \text{ коп.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \text{ грн. } 00 \text{ коп.} \\ - 50 \text{ коп.} \\ \hline 50 \text{ коп.} \end{array}$$

Учні, які відчувають значні труднощі в навчанні математики, повинні виразити всі числа в однаковій мірі, зробити обчислення і, якщо потрібно, виконати знову перетворення, тобто число, отримане у відповіді, записати двома назвами величини.

При виконанні обчислень прикладів з іменованими числами доцільно вибрати один прийом і користуватися лише ним, тому що декілька прийомів плутають розумово відсталіх учнів і в результаті жодним з них вони не оволодівають на достатньому рівні.

3) Обчислення прикладів, де менші міри виражаються більшими

I. 1) $7\text{см} + 3\text{см} = 10\text{см} = 1\text{дм}$

$$20\text{см} - 4\text{см} = 16\text{см} = 1\text{дм } 6\text{см}$$

2) $46\text{коп.} + 54\text{коп.} = 100\text{коп.} = 1\text{грн.}$

$$190\text{коп.} - 85\text{коп.} = 105\text{коп.} = 1\text{грн } 5\text{коп.}$$

3) $560\text{м} + 440\text{м} = 1000\text{м} = 1\text{км}$

$$1500\text{м} - 350\text{м} = 1150\text{м} = 1\text{км } 150\text{м}$$

Обчислення цих прикладів відбувається усно із записом у рядок або письмово з записом у стовпчик.

- 1) 5см 8мм + 2мм
- 2) 8грн. 57коп. + 43грн.
- 3) 6км 380м + 620м

1-й спосіб:

$$\begin{array}{r} 8\text{грн.}57\text{коп.} \\ + \quad 43\text{коп.} \\ \hline 8\text{грн.}100\text{коп.} \\ 9\text{грн.} \end{array}$$

2-й спосіб:

$$\begin{array}{r} 8\text{грн.}57\text{коп.} = 857\text{коп.} \\ + 43\text{коп.} \\ \hline 900\text{коп.} \\ 9\text{грн.} \end{array}$$

2. Додавання і віднімання іменованих чисел з перетворенням

1) Обчислення прикладів на віднімання від більшої міри меншої.

$$8\text{см} - 5\text{мм} =$$

$$10\text{грн.} - 57\text{коп.} =$$

$$7\text{т} - 185\text{кг} =$$

У даному випадку, щоб виконати віднімання, потрібно зайняти одну більшу міру і замінити її меншою. Вирішувати ці приклади можна двома способами:

1-й спосіб:

У зменшуваному (10грн.) немає копійок. Позичаємо 1грн., залишається 9грн. 1грн. містить 100коп, отже $100\text{коп.} - 57\text{коп.} = 43\text{коп.}$ У відповіді отримаємо 9грн. 43коп.

2-й спосіб:

$$1\text{грн.} = 100\text{коп.} \quad 10\text{грн.} = 10 \times 100 = 1000\text{коп.}$$

$$\begin{array}{r} - 1000\text{коп.} \\ \hline 57\text{коп.} \\ \hline 943\text{коп.} \end{array}$$

2) Обчислення прикладів з перетворенням більшої міри в меншу і навпаки.

$$5\text{дм} 8\text{см} + 6\text{см} = 5\text{дм} 14\text{см} = 6\text{дм} 4\text{см}$$

$$\begin{array}{r} \text{—} 6\text{дм} 4\text{см} \\ \quad \quad 8\text{см} \\ \hline 5\text{дм} 6\text{см} \end{array}$$

$$4\text{м} 75\text{см} + 96\text{см}$$

$$14\text{км} 350\text{м} + 180\text{м}$$

$$3\text{м} 40\text{см} - 85\text{см}$$

$$10\text{км} 350\text{м} - 780\text{м}$$

1-й спосіб:

$$\begin{array}{r} 4\text{м} 75\text{см} \\ + \quad 96\text{см} \\ \hline 4\text{м} 171\text{см} \\ 5\text{м} 71\text{см} \end{array}$$

2-й спосіб:

$$14\text{км} 350\text{м} + 180\text{м} =$$

$$14\text{км} 350\text{м} = 14\text{км} 350\text{м}$$

$$\begin{array}{r} 14\text{км} 350\text{м} \\ + \quad 180\text{м} \\ \hline 14\text{км} 530\text{м} \\ 14\text{км} 530\text{м} \end{array}$$

3) Обчислення прикладів з нулями з двома іменованими компонентами.

$$5\text{дм} 8\text{см} + 1\text{дм} 2\text{см} = 6\text{дм} 10\text{см} = 7\text{дм}$$

$$5\text{грн.} 85\text{коп.} + 6\text{грн.} 15\text{коп.} = 11\text{грн} 100\text{коп} = 12\text{грн}$$

$$4\text{кг} 425\text{г.} + 7\text{кг} 725\text{г.} = 11\text{кг} 1000\text{г} = 12\text{кг}$$

1-й спосіб:

$$\begin{array}{r} 4\text{кг} 425\text{г} \\ + 7\text{кг} 725\text{г} \\ \hline 11\text{кг} 1000\text{г} \\ 12\text{кг} \end{array}$$

2-й спосіб:

5грн. 85коп. + 6грн. 15коп.

5грн 85коп = 585коп

6грн 15коп = 615коп

$$\begin{array}{r} 585\text{коп.} \\ + 615\text{коп.} \\ \hline 1200\text{коп.} \\ 12\text{грн.} \end{array}$$

4) Обчислення прикладів з утворенням нової міри даної величини.

8см 3мм + 7см 9мм

5ц 48кг + 8ц 76кг

15кг 420г + 90кг 785г

$$\begin{array}{r} 15\text{кг } 420\text{г} \\ + 90\text{кг } 785\text{г} \\ \hline 105\text{кг } 1205\text{г} \\ 1\text{ц } 6\text{кг } 205\text{г} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\text{-й спосіб: } 15\ 420\text{г} \\ + 9\ 785\text{г} \\ \hline 25\ 205\text{г} \\ 25\text{кг } 205\text{г} \end{array}$$

2-й спосіб: 15кг 420г + 90кг 785г =

15кг 420г = 15 420г 90кг 785г = 90 785г

$$\begin{array}{r} 15\ 420\text{г} \\ + 90\ 785\text{г} \\ \hline 106\ 205\text{г} \end{array}$$

5) Особливі випадки додавання і віднімання, у яких число одиниць дорівнює нулю.

При обчисленні цих прикладів необхідно постійно вчити учнів перед виконанням дій аналізувати числа, приклад у цілому і, лише вибравши найбільш раціональний прийом, починати виконувати завдання.

Щоб учні усвідомлено виконували завдання, необхідно пропонувати їм такі типи вправ:

- самостійне складання прикладів з числами, що мають однакові міри,
- складання прикладів, у компонентах яких одиниці тих чи інших розрядів дорівнюють нулю;
- вибір з ряду прикладів і вирішення лише тих прикладів, у яких потрібно вставити нулі тощо.

$$\begin{array}{r} 6\text{м } 7\text{см} \\ + 2\text{м } 8\text{см} \\ \hline 8\text{м } 15\text{см} \\ 8\text{м } 1\text{дм } 5\text{см} \end{array} \quad \begin{array}{r} 5\text{км } 7\text{м} \\ + 4\text{км } 8\text{м} \\ \hline 9\text{км } 15\text{м} \end{array} \quad \begin{array}{r} 5\text{км } 7\text{дм } 5\text{см} \\ + 4\text{км } 4\text{дм } 8\text{см} \\ \hline 9\text{км } 123\text{см} \\ 9\text{км } 1\text{м } 2\text{дм } 3\text{см} \end{array}$$

б) Обчислення прикладів з невідомими компонентами дій:

3грн. 75коп. – x = 1грн. 50коп.

2грн. 35коп. + x = 4грн.

Ці приклади обчислюються аналогічно прикладам з абстрактними числами з алгоритмом вирішення яких школярі вже знайомі. Потрібно тільки пояснити учням, що при виконанні обчислень зберігаються назви, а у випадку необхідності проводиться перетворення одних мір даної величини в інші.

Яким би способом не проводились обчислення, учні повинні зрозуміти, що додавання і віднімання чисел, виражених у мірах довжини, маси, вартості тощо, виконуються так само, як додавання і віднімання багатоцифрових чисел.

18.4. Виконання дій множення і ділення з числами, вираженими метричними мірами

У допоміжній школі вивчається лише множення і ділення чисел, отриманих від вимірювання величин (крім величини часу) на абстрактне число. Ці арифметичні дії необхідно співставляти з відповідними діями над абстрактними числами. При вирішенні цих прикладів користуються як прийомами усних, так і письмових обчислень.

Покажемо послідовність виконання дій:

1) Множення і ділення числа з однією мірою без заміни мір в добутку і в частці:

$$16\text{ коп.} \times 6 = 96\text{ коп. (усно);}$$

$$274\text{кг} \times 2 = 548\text{кг} \text{ (письмово);}$$

$$60 \text{ коп.} : 5 = 12 \text{ коп. (усно);}$$

$$369\text{км} : 3 = 123 \text{ (письмово).}$$

2) Множення числа з однією мірою із заміною мір в добутку:

$$25 \text{ коп.} \times 4 = 100 \text{ коп.} = 1 \text{ грн. (усно);}$$

$$45 \text{ коп.} \times 5 = 225 \text{ коп.} = 2 \text{ грн.} 25 \text{ коп. (усно);}$$

$$425\text{г} \times 3 = 1275\text{м} = 1\text{кг} 275\text{м} \text{ (письмово).}$$

3) Ділення числа з однією мірою на одноцифрове число.

$$1\text{т} : 4 = 250\text{кг} \text{ (з записом у рядок)}$$

$$2\text{м} : 5 = 4\text{дм} \text{ (з записом у рядок)}$$

$$4 \text{ грн.} : 8 = 50 \text{ коп. (з записом у рядок)}$$

При обчисленні таких прикладів ділене потрібно виразити в менших мірах:

$$\frac{1\text{т} : 4 =}{1\text{т} = 1000\text{кг}}$$

$$1000\text{кг} : 4 = 250\text{кг.}$$

$$\frac{2\text{м} : 5 =}{2\text{м} = 20\text{дм}}$$

$$20\text{дм} : 5 = 4\text{дм}$$

4) Множення і ділення чисел із двома мірами на одноцифрове число:

$$5\text{дм} 6\text{см} \times 8 = 44\text{дм} 8\text{см};$$

$$6 \text{ грн.} 37 \text{ коп.} \times 6 = 38 \text{ грн.} 22 \text{ коп.};$$

$$4\text{кг} 125\text{г} \times 7 = 28\text{кг} 875\text{г.}$$

Покажемо послідовність обчислення прикладів даного типу:

$$4\text{кг} 125\text{г} \times 7 =$$

$$4\text{кг} 125\text{г} = 4125\text{г}$$

$$4125\text{г}$$

$$\begin{array}{r} \times 7 \\ \hline 28\ 875\text{г} \end{array}$$

$$28\ 875\text{г} = 28\text{кг} 875\text{г}$$

5) Особливі випадки множення і ділення, у яких число одиниць того чи іншого розряду дорівнює нулю.

$$5\text{м} 7\text{см} \times 6 = 30\text{м} 42\text{см};$$

$$56\text{км} 24\text{м} : 4 = 14\text{км} 6\text{м.}$$

У даних випадках (так само як і при виконанні дій додавання і віднімання) необхідно вимагати від учнів при записі іменованого числа вписувати на місці пропущених розрядів нулі (5м 07см \times 4 =; 56км 024м : 4 =), робити перетворення більших мір в менші, виконувати дії в стовпчик з записом нулів у результаті, а вже потім виражати числа в більших мірах.

6) Множення і ділення чисел, отриманих від вимірювання, на двоцифрове число.

$$15 \text{ грн.} \times 24 = 360 \text{ грн.};$$

$$375\text{г} \times 48 = 18\ 000\text{г} = 18\text{кг};$$

$$900 \text{ грн.} : 16 = 50 \text{ грн.}$$

Число з однією назвою мір збільшується на двоцифрове число за правилом множення цілих чисел. Якщо необхідно, у відповіді виконується перетворення.

7) Множення і ділення чисел із двома назвами мір на двоцифрове число.

$$8\text{м} 27\text{см} \times 14 = 115\text{м} 78\text{см};$$

$$30\text{км} 450\text{м} : 15 = 2\text{км} 30\text{м};$$

$$6 \text{ грн.} 34 \text{ коп.} \times 17 = 107 \text{ грн.} 78 \text{ коп.}$$

Вирішення цих прикладів проводиться через вираження їх числом з однією назвою мір, при цьому обчислення проводиться в стовпчик.

$$\underline{8\text{м} 27\text{см} \times 14 = 115\text{м} 78\text{см}}$$

$$8\text{м} 27\text{см} = 827\text{см}$$

$$827\text{см}$$

$$\times 14$$

$$\hline 11578\text{см}$$

$$11578\text{см} = 115\text{м} 78\text{см}$$

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте основні труднощі формування уявлень про міри у школярів зі стійкими порушеннями інтелектуальних функцій.
2. Які загальні вимоги до вивчення мір, їхніх співвідношень?
3. Чому знайомство з мірами вартості, довжини, маси в програмі з математики передбачається відразу ж після вивчення нумерації цілих чисел?
4. Яка послідовність виконання арифметичних дій додавання і віднімання іменованих чисел?
5. Охарактеризуйте алгоритми виконання дій множення і ділення з іменованими числами?
6. Підберіть вправи на вимірювання величин і продумайте можливості їхнього використання для корекції процесів та функцій пізнавальної діяльності учнів і їхньої соціально-трудової адаптації.

Рекомендована література

26. Аббасов М.Г. Практическое овладение учащимися вспомогательной школы пространственной ориентировкой // Дефектология.- 1972.- №6.- С.70-73.
27. Володина Л.И., Мирский Л.С. Обучение измерительным умениям учащихся 1 класса вспомогательной школы // Дефектология.- 2000.- №6.- С. 54-59.
28. Камалетдинов С.В. Обучение измерению длины отрезком в I – III классе вспомогательной школы // Дефектология.- 1984.- № 4.- С.39-43.
29. Методика начального обучения математики / Под ред. Л.Н.Скаткина.- М.: Просвещение, 1972.
30. Обучение учащихся I-IV классов вспомогательной школы / Под ред. В.П.Петровой.- М.: Просвещение, 1976.
31. Перова М.Н. Методика преподавания математике в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
32. Пумпутис Ю. Особенности изучения мер длины, веса. Времени учащимися 5-6-х классов вспомогательной школы // Дефектология.- 1975.- № 1.
33. Сагатов М.Н. Особенности изучения именованных чисел учащимися старших классов вспомогательной школы // Дефектология.- 1973.- № 3.
34. Щербакова К.Й. Методика формування елементарних математичних уявлень у дошкільників.- К.: Вища школа, 1996.

19. Методика вивчення мір часу

19. 1. Час та особливості його вивчення учнями допоміжної школи

Час, поряд з простором, одна з форм існування матерії. Оточуючий нас світ існує в часовому проміжку. Часові характеристики явищ – їхня тривалість, частота, ритм тощо – універсальні при використанні для опису будь-яких процесів. Кожен процес характеризується своєю часовою структурою. Час об'єктивно виступає як особлива характеристика протікання реальних процесів по ритму, темпу, по послідовності і тривалості. Те, що ми називаємо сприйманням часу, є не що інше, як відображення в свідомості людини об'єктивного часу.

Як і у будь-якому сприйманні основу складає чуттєве сприйняття часу. Спеціального аналізатора часу не існує. Різноманітні властивості часу відображаються певним комплексом аналізаторів при провідній ролі одного з них. І.М.Сеченов особливого значення надавав слуховим і м'язовим відчуттям, вважаючи, що лише звук і м'язові відчуття дають людині уявлення про час, притому не всім своїм змістом, а лише однією стороною – протяжністю звуку і тривалістю м'язового напруження.

У людини орієнтування у часі має дві різні доповнюючі одна одну форми відображення. Одна з них – це безпосереднє відчуття тривалості, на базі чого утворюються умовні рефлекси. Друга – безпосереднє сприймання часу, найбільш складна і досконала форма відображення, яка розвивається на органічній основі і тісно пов'язується з другою сигнальною системою.

Розвиток сприймання часу відбувається, з одного боку, з опорою на чуттєву основу, з іншого – на засвоєння загальноприйнятих еталонів оцінки часу. Потрібно відмітити значну роль другої сигнальної системи в розвитку часових уявлень. Слово створює можливість визначати різноманітні проміжки часу в певних часових мірах, їхній темп, ритм, послідовність і періодичність.

Основою сприймання часу є система перцептивних дій: оцінка, відмірювання і відтворення часового інтервалу. При оцінці людина словесно визначає продемонстрований їй часовий інтервал; при відмірюванні сама оцінює названий їй інтервал; при відтворенні повторює продемонстрований їй інтервал.

Найменшою точністю характеризується словесна оцінка часового інтервалу. Найбільш точне сприймання часу спостерігається при відтворенні часового інтервалу. Це обумовлено тим, що при оцінці і відмірюванні людина внутрішньо порівнює сприйнятий інтервал з еталоном, який зберігається в пам'яті, а при відтворенні, крім внутрішнього порівняння, є можливість співставляти його з продемонстрованим матеріалом, тобто людина має справу вже з подвійним еталоном. Таким чином, можна говорити про особливе значення слова в оцінці часу.

Правила для вимірювання часу визначаються такою наукою, як астрономія. Час (зоряна доба і тропічний рік) визначаються періодом обігу Землі навколо своєї осі і обертанням навколо Сонця. Крім того, розрізняють так звані дійсну добу і середню сонячну добу. Дійсна доба відповідає рівним проміжкам часу між двома послідовними проходженнями центра Сонця через південну частину меридіану. Середня сонячна доба – це середня протяжність дійсної сонячної доби за рік. Кожна з вказаних діб ділиться відповідно на хвилини і секунди. У науці і техніці за основну одиницю прийнята секунда середнього сонячного тропічного часу. Тропічний рік, протягом якого відбувається повна зміна пір року, містить 366,2422 дійсних або 365,2422 середніх (тобто звичайних) сонячних діб. Для зручності обрахунку часу введений так званий поясний час. Поверхня землі розділена за меридіанами на 24 пояси (через кожні 15° довготи). Країни домовились, що час в середині кожного поясу рахується по громадянському часу середнього меридіана цього поясу. При цьому хвилини і секунди співпадають по всій Землі, а часи розрізняються залежно від номера поясу.

Стежити за часом у процесі виконання будь-якої діяльності, розподіляти її в часі, реагувати на той чи інший сигнал з певною швидкістю, прискорювати або сповільнювати темп своєї роботи – ці вміння використовуються людьми кожен день і оволодіння ними є необхідною умовою адаптації розумово відсталих учнів до умов життя в соціальному середовищі.

Вивчення теми “Час” дозволяє сформувати у школярів такі уявлення про міри часу, як століття, рік, місяць, тиждень, доба, година, хвилинка, секунда. Вони повинні знати таблицю мір часу, порядок розташування днів тижня і місяців у році, вміти перетворювати іменовані числа, виражені мірами часу та виконувати дії додавання і віднімання над ними, вміти визначати час за годинником, використовуючи табель-календар, спочатку модель, а надалі справжній годинник. Також школярі мають навчитись розв'язувати арифметичні задачі з мірами часу, в яких потрібно визначити тривалість події, її початок і кінець в межах доби, місяця, року.

У процесі формування часових уявлень у розумово відсталих школярів виникають певні труднощі:

- відчуття часу в учнів допоміжної школи формуються значно пізніше, ніж у школярів з нормальним інтелектуальним розвитком і якісно відрізняються від них;

- вони в основному не знають назв днів тижня, майже не володіють елементарною часовою термінологією. Терміни “сьогодні”, “завтра”, “вчора” вживають не у співвіднесенні з діями, які вони вже виконали або планують виконати;

- не уявляють того, що час йде, не зупиняючись; деякі вважають, що годинник вночі зупиняється, адже всі сплять;

- не можуть застосувати свої знання в практичній діяльності;

- в них немає реальних уявлень про міри часу, їхню конкретну наповнюваність, ці уявлення часто бувають хибні: чим більша міра часу, тим важче дитині її конкретизувати;

- мають дуже нечіткі уявлення про тривалість окремих видів діяльності, навіть тих, які пов’язані з їх повсякденним життям;

- у них важко формується розуміння таких термінів, що вказують на невизначений часовий проміжок (“недовго”, “довго”, “давно”, “недавно” тощо);

- співвідношення метричних мір вони буквально переносять на співвідношення мір часу, вважаючи, що в році 1000 днів, у годині 100 хвилин, у хвилині 10 секунд, такі самі помилки допускають при виконанні арифметичних дій з ними;

- у них важко формуються уявлення віддаленості і послідовності подій. Їм важко уявити відрізки часу, віддалені від нас не лише на сотні і тисячі, але навіть на десятки років;

- спостерігається тенденція наближати минуле: героїв далеких історичних подій вони вважають героями недавнього минулого або навіть сьогодення;

Часові поняття важкі для засвоєння розумово відсталими дітьми через свою специфічність. Ця специфічність обумовлена:

1) неможливістю сприймання часу органами чуттів – час на відміну від інших величин (довжини, маси, площі тощо) не можна побачити, сприйняти через дотик, відчувати кінестетично, м’язово;

2) непрямим вимірюванням часу, тобто вимірюванням через ті зміни, які відбуваються за певний проміжок: відстанню (пішохід проходить приблизно 5 км за год.), рухом стрілок по циферблаті годинника (пересунулася хвилинна стрілка від цифри 1 до цифри 2 - пройшло 5 хв.) тощо;

3) співвідношенням між мірами часу (1год. = 60хв., 1хв = 60сек., 1 рік = 365 (366) днів, 1 міс. = 28 (29, 30, 31) днів, 1 рік = 12 міс., 1 доба = 24 год. і т.д.), які відмінні від інших мір, що виражені в десятковій системі числення;

4) великою кількістю часової термінології (потім, раніш, тепер, зараз, до, після, швидко, повільно, незабаром, довго тощо) і певною відносністю її вживання (“те, що вчора було завтра, завтра буде вчора”).

Факторами, на основі яких формується відчуття часу, є:

- знання часових еталонів (загальне уявлення про них); для того, щоб дитина могла зрозуміти, про яку тривалість часу їй говорять або самостійно визначити необхідний часовий проміжок, вона повинна знати міри часу за годинником і навчитись ними користуватись;

- переживання часу – відчуття тривалості часових інтервалів. Для цього необхідно організувати різноманітну діяльність дітей в межах певних часових відрізків. Що дасть можливість дітям відчути тривалість часу і уявити, що реально можна зробити за той чи інший часовий проміжок. Надалі це буде служити основою для формування здатності планувати свою діяльність в часі, тобто вибирати об’єм роботи відповідно відведеному на її виконання часу;

- розвивати вміння оцінювати часові інтервали без годинника; контроль з боку дорослих допоможе їм удосконалити адекватність оцінки, отже, він необхідний як підкріплення при виробленні навичок орієнтування в часі.

Починаючи з 1-го класу розумово відсталі учні знайомляться з мірами часу. Спочатку для цього використовують найбільш вживані часові проміжки, такі поняття, як “сьогодні”, “завтра”, “вчора”. Для цього використовується календар чергувань, на якому чітко зазначені ці часові терміни. Даний календар дозволяє учням усвідомити таку важливу властивість часу, як його плинність. У цей же період школярі ознайомлюються з такими частинами доби, як ранок,

день, вечір, ніч. Закріплення вмінь називати частини доби потрібно через використання картинок, на яких зображені постійні види діяльності, якими займаються діти вранці, вдень, ввечері і вночі. Завдання поступово ускладнюються, пропонуючи дітям вибрати будь-яку картинку і назвати частину доби, зображену на ній. До кінця 1-го класу чередування частин доби не викликає у школярів труднощів.

Починаючи з 2-го класу, в школярів формується розуміння такого часового проміжку, як доба. Не дивлячись на те, що учні вже знайомі з такими її частинами, як ранок, день, вечір, ніч об'єднати їх в одну назву – **доба** – вони ще не взмозі. Потрібно зазначити, що доба – це календарне число, наприклад 6 вересня починається з 0 годин і закінчується тож 0 годин 7 вересня. Ця доба (календарна) має чітко визначені початок і кінець. Доба – це перша природна міра часу, яку помітила людина. Вона визначається законами обертання Землі навколо своєї осі. Період даного оберту – 24 години.

З другого боку часто ми говоримо: “Пройшла доба”. Тут ми маємо на увазі, що від початку події до її кінця пройшло 24 години, тобто якщо його початок припав на 17 годину 6 вересня, то кінець – на 17 годину 7 вересня. Тому в допоміжній школі в цей період необхідно говорити лише про календарну добу, а не про відрізок часу. Запитуючи у школярів, яке сьогодні число, яке число було вчора і буде завтра вчитель вивчає, коли почалось дане календарне число і коли вони закінчаться.

У 2-му класі розумово відсталі діти знайомляться з таким проміжком часу, як **година** і знайомляться з приладом для визначення часу – годинником. На початку цього доцільно організувати бесіду, в якій розповісти про перші спроби стародавніх людей виміряти час, використовуючи сонячну тінь, спостерігаючи за зміною довжини тіні, яку кидає вертикально поставлена палиця, людина придумала сонячний годинник. Найкоротша тінь буває точно опівдні – 12 година дня. Для визначення часу в похмурі дні і вночі використовувались пісочні і водяні годинники. Тепер час відміряють складними приладами – механічними і електронними годинниками.

У 2-му класі школярі повинні навчитись вимірювати час з точністю до 1 години. Для цього використовується макет годинника, на якому школярі мають навчитись:

- розрізнати годинну і хвилинну стрілки, називати їх. Для цього доцільно користуватись назвами “велика стрілка”, “мала стрілка”. Після того, як учні усвідомлять значення кожної з них можна переходити до назв “часова стрілка”, “хвилинна стрілка”;
- знати, на яке число циферблата повинна показувати хвилинна стрілка при визначенні цілої години;
- визначати не лише цілий час, який в даний момент показують стрілки, але й по їхньому положенню орієнтуватись в тому, який час був і який буде.

Починаючи з 5-го класу учні знайомляться з годинником, на якому циферблат поділений від 1 до 12 і від 13 до 24. Вчитель повинен сформулювати вміння користуватись подвійними вимірами часу 14 година – 2 година, 23 година – 11 година. Педагог має пояснити школярам, що календарна доба містить у собі 24 години, але для зручності використання часу в побуті використовують 12 годинний циферблат на годинниках. Він розповідає, що до півдня час рахується від 0 до 12 години, а після півдня йде 13, 14, 15 і т.д. година, але в побуті їх позначають відповідно як 1, 2, 3 і т.д. година, часто додаючи до них назви частин доби: “1 година дня”, “7 година вечора”, “11 година ночі”.

Після цього у школярів формується поняття про **хвилину**. В 3-му класі учні вчать визначати час на годиннику з точністю до 5 хвилин. Для цього вчитель виготовляє циферблат годинника з однією лише хвилинною стрілкою. Переставляючи стрілку від однієї цифри до іншої педагог зазначає, що пройшло 5 хвилин. Школярі повинні навчитись визначати кількість хвилин, що пройшли, за одним лише поглядом на цифру, на яку вказує хвилинна стрілка. Лише після цього вчитель починає використовувати і часову стрілку, одночасно повторюючи спосіб впізнавання і показу цілого часу. Потім учні вчать визначати час з точністю до 5 хвилин.

Показавши спочатку цілу годину, наприклад 2 години, вчитель рухає хвилину стрілку на цифру 1 зазначаючи: “Зараз 2 години 5 хвилин”.

Наступним етапом у роботі над даною темою є розвиток у школярів відчуття часу тривалістю 1, 3, 5 і 10 хвилин, адже їхнє визначення має важливе життєве і практичне значення для них. Починати потрібно з 1 хвилини, адже саме з хвилин складаються і 3, і 5, і 10 хвилин. Ця міра часу найбільш поширена і в мовленні оточуючих: “через хвилинку”, “почекайте хвилинку”, “пару хвилин”, “п’ять хвилин” тощо – такі вирази учні чують часто, але уявлення про них у школярів часто ще неадекватні.

У методику роботи з школярами мають бути включені наступні моменти: ознайомлення учнів з часовими інтервалами тривалістю 1, 3, 5, 10 хвилин (при цьому потрібно використовувати секундомір, пісочний годинник, електронний таймер тощо); забезпечення переживання тривалості даних часових інтервалів у різних видах діяльності; формування вміння виконувати роботи за вказаний термін (1, 3, 5 хвилин).

Дану роботу доцільно розділити на декілька етапів:

На *першому етапі* учнів вчать визначати закінчення діяльності за пісочним годинником, дати завдання виконати діяльність за 1 хвилину), що забезпечить накопичення досвіду у них при використанні міри. При цьому необхідно постійно давати оцінку вмінням школярів виконувати роботу за вказаний час.

На *другому етапі* дітей вчать співвідносити необхідність того чи іншого часового інтервалу при виконанні певної діяльності. Вчитель фіксує увагу школярів на точності оцінки учнями її тривалості.

На *третьому етапі* школярів вчать планувати свою діяльність за період часу на основі наявного у них уявлення про необхідність для її виконання певного часового проміжку.

На *четвертому етапі* необхідно навчити учнів переносити уміння оцінювати тривалість необхідних часових проміжків у повсякденне життя і в практичну діяльність.

На перших уроках по формуванню поняття про 1 хвилину доцільно продемонструвати школярам її тривалість за допомогою секундоміра і пісочних годинників. При цьому педагог розповідає, що на секундомірі стрілка робить коло за 1 хвилину; у пісочному годиннику за 1 хвилину пісок пересипається з одного балончика в інший. Учні повинні навчитись перевіряти, що вони зможуть виконати за 1 хвилину. Формування знань про співвіднесення 1 хвилини з певною діяльністю доцільно проводити і на уроках ручної праці (перевірити, скільки полосок паперу діти за цей час можуть вирізати), на фізкультурі (яку відстань пройти або пробігти) та на інших заняттях. На наступних заняттях школярі проводять обчислення прикладів за 1 хвилину, креслення відрізків або геометричних фігур за вказаний проміжок часу тощо.

На наступних заняттях вчитель переходить до формування у розумово відсталих учнів вміння оцінювати тривалість своєї діяльності по уявленню. На цих заняттях школярі виконують ті самі завдання, але вже без використання пісочних годинників. Інструкцію можна дати наступну: “Ви закінчите роботу самостійно коли будете вважати, що від початку її виконання пройшла 1 хвилина. Подивимось, хто з вас правильно уявляє собі її тривалість”. Після того, як діти навчилися приблизно уявляти собі тривалість 1 хвилини вчитель на наступних уроках вчить їх правильно вибирати об’єм роботи, для виконання якого необхідний час тривалістю в 1 хвилину. Важливо домогтися, щоб учні заздалегідь планували об’єм роботи, а після її виконання визначали затрачений для цього час.

Для розвитку відчуття часу в процесі виконання тих чи інших завдань недостатньо введення самого фактору часу, тобто, коли вчитель вказує на початок і кінець діяльності. Необхідно ввести фактор враховування часу самими школярами з допомогою пісочних годинників. Це найбільш вдалий прилад для вимірювання часу дітьми. За об’ємом піску в балончику видно, скільки часу пройшло і скільки приблизно залишилось до закінчення 1 хвилини. Спостерігаючи за протіканням часу в процесі виконання завдання, школярі привчаються самостійно регулювати темп своєї роботи.

Знайомство школярів з 3-х і 5-ти хвилинними інтервалами доцільно організувати в тій же послідовності, що і при роботі з 1 хвилиною. Спочатку визначається, скільки разів

стрілка секундоміра оббіжить коло за 3 хвилини, скільки разів необхідно перевернути пісочний годинник за цей час. Виконуючи роботу, розраховану на 3 хвилини, учні повинні порівнювати її з тією, яку вони навчились виконувати за 1 хвилину.

Інтервал часу в 5 хвилин школярі повинні навчитись уявляти собі як похідну від 1 хвилини: п'ять разів оббіжить коло стрілка секундоміру; п'ять разів буде перевернутий пісочний годинник. Таким чином, сприймання нового часового інтервалу відбудеться на основі вже наявних у школярів знань про тривалість 1 і 3 хвилин. Після цього учні вчаться визначати 10-хвилинний об'єм роботи.

У процесі проведення уроку у вчителя завжди є можливість тренувати учнів виконувати роботу точно у вказаний термін, вчити їх самостійно визначати тривалість тієї чи іншої діяльності, заздалегідь планувати можливий об'єм роботи за той чи інший проміжок часу в межах від 5 до 30 хвилин. В таких умовах школярі більш організовано працюють, менше відволікаються, регулюють темп своєї діяльності і, отже, більше починають встигати.

У 4-му класі учні знайомляться з побутовим значенням частин години. Це такі терміни, як “четверть”, “половина”, “три четверті”, “за п'ятнадцять”, “п'ятнадцять по”, отримують уявлення про інший відлік часу за годинником: скільки хвилин пройшло після минулої цілої години і до якої наступної години рухається годинна стрілка (15 хвилин після 3 години - це 15 хвилин по третій, тобто години називаються минулі, а хвилини майбутні). Далі вчитель знайомить учнів з іншими побутовими позначеннями часу, наприклад: за двадцять хвилин четверта, четверть на шосту, половина третьої.

Приблизно так само вчитель знайомить учнів і з найменшою мірою часу, яка вивчається у допоміжній школі – *секундою* – проміжком часу $1/86400$ частина середньої сонячної доби (позначається як *сек.*) і її співвідношенням: 1 хвилинка = 60 секунд. Наповнюваність цієї міри часу, її практичне застосування зручніше за все пояснити з використанням секундоміру.

Почати роботу з формування в учнів допоміжної школи уявлень про *рік і місяць* доцільно з повідомлення про те, що міри часу пов'язані з рухом планети Земля навколо Сонця, рухом Місяця навколо Землі, обертанням Землі навколо своєї осі. Земля робить оберт навколо Сонця приблизно за 365 днів і 6 годин, тому для зручності рахунку років 3 роки вважають простими, а один – високосним. У високосному році є 366 днів. За час, протягом якого Земля робить оберт навколо Сонця один раз, Місяць обертається навколо Землі 12 разів, тому рік поділяють на 12 проміжків – на 12 місяців.

Розумово відсталі діти засвоюють характерні ознаки кожної пори року, усвідомлюють однаковість їхнього тривання. Для унаочнення і закріплення цих знань доцільно на уроці ручної праці вирізати з цупкого паперу круг, поділений на чотири частини, кожна з яких має три частини і виділена у свій колір. Після цього можна запропонувати дітям практично діяти з еквівалентами, скласти ціле (рік) з частин, зберігати потрібну послідовність. Враховуючи це, вчитель пояснює, що кожна пора року триває 3 місяці, а весь рік має 12 місяців. Для розширення уявлень дітей про тривалість року і місяця використовується календар, порівнюють кількість листочків – діб, що їх містить рік та місяць.

В українській мові назви місяців пов'язані з характерними проявами у природі. Ознайомлюючи школярів з назвами кожної пори року, необхідно розкрити їхню етимологію (січень – сніг січе, лютий – лютує мороз, березень – берізка оживає, у неї з'являється сік, квітень – розквітають перші квіти: проліски, травень – зеленіє трава, червень – з'являються червеці, з яких виготовляють червону фарбу, липень – цвіте липа, серпень – раніше серпами жали хліб, вересень – цвіте верес, жовтень – жовкне листя, грудень – грудки замерзлої землі).

Ознайомлення розумово відсталих школярів з *тиждень* як новою мірою відліку часу відбувається у 2-му класі, хоч пропедевтична робота з називання кожного дня проводиться вже з перших днів їхнього перебування в школі. Про тиждень вчитель розповідає як про міру робочого часу – п'ять днів працюємо, два – відпочиваємо. При цьому з'ясовується склад тижня як міри, яка містить у собі 7 днів. Учні засвоюють знання про п'ятиденний робочий день, який впроваджено у нашій країні.

Для кращого засвоєння назв днів тижня та їх послідовності доцільно пояснити походження назви кожного дня: неділя – день не діла, а відпочинку; понеділок – день після неділі (“по неділі”); вівторок – день другий (“второй”); середа – середній день тижня; четвер – четвертий; п'ятниця – п'ятий; субота – від слова “саббат” (“шабаш”, що має значення кінець ділу). При поясненні цього необхідно поряд з назвами формувати у дітей і порядкове позначення числами кожного дня тижня: понеділок – перший, вівторок – другий і т.д. Для закріплення назв днів тижня і їхньої послідовності доцільно проводити дидактичні ігри “Назви наступний день”, “Назви сусідів”, “Покажи відповідну цифру” тощо.

Поряд з календарним поняттям про тиждень необхідно дати учням пояснення і побутового значення тижня. У процесі пояснення цього матеріалу доцільно домогтися того, що тиждень закінчується лише тоді, коли проходить 7 діб. Перелічуючи дні тижня з паралельним порядковим рахунком, необхідно показати учням, що коли починається відрахунок часу з понеділка, то тиждень закінчується в наступний понеділок, якщо з середи, то, відповідно, тиждень мине в наступну середу.

У 5-му класі розумово відсталим дітям потрібно пояснити і таку міру часу, як століття. Знання про століття формується в учнів поступово, у міру нагромадження знань про історичні події. Читаючи ту чи іншу статтю історичного змісту, вчитель намагається ілюструвати її картинками, співвідносити події з тим часом, у який вони відбувалися, вказувати на те, як давно це було, скільки років пройшло відтоді, які події відбулися за наступні роки.

По можливості тривалість часу в 100 років потрібно наповнити конкретними подіями. Вчитель називає дати різних історичних подій, роки життя видатних людей, дати відкриттів, винаходів, а учні співвідносять ці події з відповідним століттям. Наприклад, у 988 році відбулося хрещення Київської Русі – ця подія була в X столітті, з 1941 по 1945 роки була Велика Вітчизняна війна – ця подія відбулася в XX столітті, зараз 2005 рік – це XXI століття тощо. Потім вчитель повідомляє, що 100 років – це ще одна міра часу, яку прийнято називати “століття”.

Вивчені одиниці вимірювання часу доцільно систематизувати у вигляді таблиці, яка складається самими учнями під безпосереднім керівництвом вчителя

Таблиця 19.1.

Одиниці часу	Позначаються скорочено	Співвідношення між одиницями часу
секунда	с	1 секунда
хвилина	хв	1 хвилина = 60 секунд
година	год	1 година = 60 хвилин
доба		1 доба = 24 години
місяць	міс.	1міс. = 30 або 31 день (у лютому 28 або 29 днів)
рік	р.	1 звичайний рік = 365 днів 1 високосний рік = 366 днів
століття	ст.	1 століття = 100 років

19.2. Перетворення чисел, виражених мірами часу і арифметичні дії з ними

Учні молодших класів виконують перетворення і роздроблення мір часу. В молодших класах вони проводять роздроблення більших мір в менші – рік – в місяць, добу – в години, години – в хвилини, користуючись при цьому тими ж самими законами, що і при роздробленні іменованих чисел. Але оскільки співвідношення мір у цих числах не виражається одиницею з нулями, то і перетворення та роздроблення, і дії над числами, вираженими мірами часу, будуть своєрідними. Від того, наскільки свідомо учні засвоять перетворення чисел, виражених мірами часу, залежить успіх обчислення прикладів і розв'язування задач з цими числами.

При вивченні даної теми в школярів зі стійкими порушеннями інтелектуальних функцій виникають певні труднощі, які вчитель повинен враховувати і по можливості попереджувати. Вони обумовлені недостатніми знаннями співвідношення мір і буквального переносом на дії з числами, вираженими мірами часу, дій з числами, в основі яких стоїть

десятькова система числення. Наприклад: $2\text{год}.24\text{хв} + 3\text{год}.47\text{хв} = 4\text{год}.71\text{хв}$ (учень вважає, що $1\text{год}.=100\text{хв}$). Для попередження таких помилок необхідно:

а) систематично повторювати співвідношення мір часу і співставляти з мірами метричної системи, підкреслюючи, що міри часу не метричні;

б) співставляти дії з числами, вираженими мірами часу, і дії з числами, отриманими від вимірювання інших величин;

в) аналізувати числа, над якими виконуються дії, ретельно дотримуючись послідовності при виборі прикладів з урахуванням ступеня їх складності.

Роздроблення більших мір в менші не викликає значних труднощів у розумово відсталих школярів:

1 рік = 12 місяців; 2 роки = 12 місяців \times 2 = 24 місяці; 5 років = 12 місяців \times 5 = 60 місяців.

1 доба = 24 години; 3 доби = 24 години \times 3 = 72 години.

1 година = 60 хвилин; 2 години = 60 хвилин \times 2 = 120 хвилин.

Після виконання перетворення доцільно давати школярам приклади на виконання необхідних арифметичних дій з ними:

1) $2\text{ год.} + 3\text{ год.} = 5\text{ год.}$

2) $4\text{ міс.} + 3\text{ міс.} = 7\text{ міс.}$

3) $20\text{ хв} + 30\text{ хв} = 50\text{ хв}$

4) $12\text{ с} + 18\text{ с} = 30\text{ с.}$

5) $3\text{ р.} + 5\text{ р.} = 8\text{ р.}$

Обчислення прикладів даного типу ґрунтується на вже відомих школярам алгоритмах обчислень прикладів з абстрактними і іменованими числами.

Вираження менших мір більшими краще пояснити, створивши конкретну життєву ситуацію або розв'язуючи задачу життєво-практичного змісту, наприклад: "Сьогодні на обід ви потратили 35хв, а на прогулянку - 50хв. Скільки часу ви витратили на обід і на прогулянку? Більше чи менше години ви витратили на обід і на прогулянку?"

1) $35\text{ хв} + 50\text{ хв} = 85\text{ хв.}$ $85\text{ хв} = 1\text{ год } 25\text{ хв.}$

При перетворенні менших мір у більші необхідно використовувати алгоритми ділення з остачею і без неї. Для формування усвідомлених знань про це вчитель показує, які відбуваються перетворення:

$\frac{180\text{ хв}}{60\text{ хв}} = 3\text{ год}$

$60\text{ хв} = 1\text{ год}$

$\frac{180\text{хв}}{60\text{хв}}$

$\frac{180\text{хв}}{60\text{хв}} = 3\text{год}$

$\frac{48\text{ год}}{24\text{ год}} = 2\text{ доби}$

$24\text{ год} = 1\text{ доба}$

$\frac{48\text{год}}{24\text{год}}$

$\frac{48\text{год}}{24\text{год}} = 2\text{ доби}$

Після цього учні обчислюють приклади даного типу:

1) $2\text{ год.} - 48\text{ хв} = 1\text{ год } 60\text{ хв} - 48\text{ хв} = 1\text{ год } 12\text{ хв}$

2) $3\text{р.} - 16\text{ міс.} = 1\text{ р. } 24\text{ міс.} - 16\text{ міс.} = 1\text{ р. } 8\text{ міс.}$

3) $2\text{ доби} - 14\text{ год} = 1\text{ доба } 24\text{ год} - 14\text{ год} = 1\text{ доба } 10\text{ год.}$

Складність для розумово відсталих учнів являють собою перетворення складених іменованих чисел, виражених мірами часу. Для пояснення цього матеріалу необхідно сформулювати в учнів допоміжної школи вміння проводити роздроблення більших мір в менші або перетворення менших мір в більші:

$\frac{2\text{ год } 15\text{ хв}}{1\text{ год}} = 135\text{ хв}$

$1\text{ год} = 60\text{ хв}$

$60\text{хв} \times 2 + 15\text{хв} = 120\text{ хв} + 15\text{ хв} = 135\text{хв}$

$\frac{3\text{ доби } 16\text{ год}}{1\text{ доба}} = 88\text{ год}$

$1\text{ доба} = 24\text{год}$

$24\text{год} \times 3 + 16\text{год} = 72\text{год} + 16\text{год} = 88\text{год}$

При обчисленні прикладів зі складеними іменованими числами, які виражаються мірами часу, також необхідно спочатку виконати роздроблення більших мір в менші або навпаки і лише після цього проводити обчислення. Після виконання обчислення знову по мірі необхідності виконати перетворення або роздроблення:

$\frac{3\text{год } 24\text{хв} - 2\text{год } 48\text{хв}}{1\text{год}} = 36\text{хв}$

$1\text{год} = 60\text{хв}$

$3\text{год } 24\text{хв} = 204\text{хв}$

$\frac{3\text{ доби } 8\text{год} - 1\text{ добу } 22\text{год}}{1\text{ доба}} = 34\text{год} = 1\text{ доба } 10\text{год}$

$1\text{ доба} = 24\text{год}$

$3\text{ доби } 8\text{год} = 80\text{год}$

$$2\text{год } 48\text{хв} = 168\text{хв}$$

$$204\text{хв} - 168\text{хв} = 36\text{хв}$$

$$1\text{ доба } 22\text{год} = 46\text{год}$$

$$80\text{год} - 46\text{год} = 34\text{год} = 1\text{доба } 10\text{год}$$

Найбільш важкі для розумово відсталих учнів приклади з пропущеним компонентом типу: 2год 18с – 1год 24хв. Для пояснення їхнього обчислення знову ж таки необхідно вчити школярів виконувати роздроблення і зменшуваного, і від'ємника у найменші міри, в даному випадку у секунди. Такі приклади доцільно давати лише в тому випадку, коли в школярів є необхідна база знань про організацію роботи з багатоцифровими числами

$$\underline{2\text{год } 18\text{с} - 1\text{ год } 24\text{ хв} =}$$

$$1\text{ год} = 60\text{ хв}$$

$$1\text{ хв} = 60\text{ с}$$

$$2\text{ год } 18\text{ с} = 120\text{ хв } 18\text{ с} = 7200\text{ с} + 18\text{ с} = 7218\text{ с}$$

$$1\text{ год } 24\text{ хв} = 84\text{ хв} = 5040\text{ с}$$

$$7218\text{ с} - 5040\text{ с} = 2178\text{ с} = 36\text{ хв } 18\text{ с}$$

У процесі роботи над такими прикладами школярам можна дозволяти працювати з калькулятором. Лише після того, як учні навчилися проводити перетворення і роздроблення мір часу, опанували алгоритмами обчислення прикладів з мірами часу у рядок можна запропонувати їм виконувати обчислення у стовпчик:

$$\begin{array}{r} \underline{- 3\text{год } 48\text{хв}} \quad \underline{5\text{год } 15\text{хв}} \quad \underline{- 3\text{ доби } 16\text{год}} \quad \underline{4\text{ доби } 22\text{год}} \\ \underline{1\text{год } 24\text{хв}} \quad \underline{+ 2\text{год } 45\text{хв}} \quad \underline{2\text{ доби } 21\text{год}} \quad \underline{+ 3\text{ доби } 14\text{год}} \\ 2\text{год } 24\text{хв} \quad \underline{7\text{год } 60\text{хв}} \quad 19\text{год } \underline{7\text{ діб } 36\text{год}} \\ \quad \quad \quad 8\text{год} \quad \quad \quad \quad \quad \quad 8\text{ діб } 12\text{год} \end{array}$$

При поясненні алгоритмів обчислення прикладів з мірами часу в стовпчик потрібно постійно нагадувати учням, що при роздробленні більшої міри в меншу або при перетворенні меншої міри в більшу необхідно враховувати, що такі дії з мірами часу мають свою закономірність і ці алгоритми відрізняються від аналогічних дій над іменованими числами десяткової системи числення.

19.3 Арифметичні дії з числами, які виражають міри часу

Арифметичні дії з числами, виражених в мірах часу і в мірах метричної системи порівнюються, встановлюється їхня подібність і відмінність.

У допоміжній школі учні знайомляться лише з випадками додавання і віднімання іменованих чисел, виражених мірами часу. Арифметичні дії множення і ділення з даними числами вони не вивчають. Наведемо приклад послідовності вивчення арифметичних дій з іменованими числами, вираженими мірами часу.

1. Додавання і віднімання простих іменованих чисел з однаковими назвами:

$$2\text{ год.} + 3\text{ гд.} = 5\text{ год}$$

$$5\text{ год.} - 2\text{ год.} = 3\text{ год}$$

$$10\text{ с.} + 15\text{ с.} = 25\text{ с.}$$

$$25\text{ с.} - 15\text{ с.} = 10\text{ с.}$$

2. Додавання простих іменованих чисел з різними назвами, коли в сумі отримуємо складене іменоване число:

$$2\text{ год.} + 15\text{ хв.} = 2\text{ год } 15\text{ хв.}$$

$$27\text{ хв.} + 30\text{ с.} = 27\text{ хв. } 30\text{ с.}$$

3. Віднімання від складеного іменованого числа простого, коли в різниці отримуємо просте іменоване число:

$$5\text{ год. } 15\text{ хв.} - 15\text{ хв.} = 5\text{ год.}$$

$$5\text{ год. } 15\text{ хв.} - 5\text{ год.} = 15\text{ хв.}$$

4. Додавання простого іменованого числа до складеного і віднімання простого іменованого числа від складеного без наступного перетворення:

$$15\text{ год. } 40\text{ хв} - 10\text{ год.} = 5\text{ год. } 40\text{ хв.}$$

$$3\text{ год. } 30\text{ хв.} + 20\text{ хв.} = 3\text{ год. } 50\text{ хв.}$$

$$15\text{ хв. } 20\text{ с.} - 10\text{ с.} = 15\text{ хв. } 10\text{ с.}$$

5. Додавання простих іменованих чисел, коли в сумі отримуємо одиницю простого іменованого числа більшого розряду:

$$40 \text{ хв.} + 20 \text{ хв.} = 60 \text{ хв.} = 1 \text{ год.}$$

$$35 \text{ с.} + 25 \text{ с.} = 60 \text{ с.} = 1 \text{ хв.}$$

$$18 \text{ год.} + 6 \text{ год.} = 24 \text{ год.} = 1 \text{ доба.}$$

$$4 \text{ міс.} + 8 \text{ міс.} = 12 \text{ міс.} = 1 \text{ рік.}$$

6. Віднімання простого іменованого числа від простого більшого розряду з попереднім перетворенням зменшуваного:

$$\underline{1 \text{ год.} - 30 \text{ хв.} = 30 \text{ хв.}}$$

$$1 \text{ год.} = 60 \text{ хв.}$$

$$60 \text{ хв.} - 30 \text{ хв.} = 30 \text{ хв.}$$

7. Додавання простих іменованих чисел, коли в сумі отримуємо складене іменоване число:

$$40 \text{ хв.} + 35 \text{ хв.} = 75 \text{ хв.} = 1 \text{ год.} 15 \text{ хв.}$$

8. Віднімання простого іменованого числа від складеного з попереднім перетворенням зменшуваного:

$$\underline{1 \text{ год.} 30 \text{ хв.} - 40 \text{ хв.} = 50 \text{ хв.}}$$

$$1 \text{ год.} = 60 \text{ хв.}$$

$$60 \text{ хв.} + 30 \text{ хв.} = 90 \text{ хв.}$$

$$90 \text{ хв.} - 40 \text{ хв.} = 50 \text{ хв.}$$

9. Додавання складеного іменованого числа з простим без перетворення:

$$2 \text{ год.} 40 \text{ хв.} + 15 \text{ хв.} = 2 \text{ год.} 55 \text{ хв.}$$

$$4 \text{ год.} 10 \text{ хв.} + 5 \text{ год.} = 9 \text{ год.} 10 \text{ хв.}$$

10. Віднімання простого іменованого числа від складеного без перетворення:

$$4 \text{ год.} 50 \text{ хв.} - 20 \text{ хв.} = 4 \text{ год.} 30 \text{ хв.}$$

$$5 \text{ год.} 10 \text{ хв.} - 3 \text{ год.} = 2 \text{ год.} 10 \text{ хв.}$$

11. Додавання до складеного іменованого числа простого, коли в сумі отримуємо складене число, яке після перетворення стає простим:

$$6 \text{ год.} 35 \text{ хв.} + 25 \text{ хв.} = 6 \text{ год.} 60 \text{ хв.} = 7 \text{ год.}$$

12. Віднімання від будь-якого простого числа простого, але з різними назвами:

$$\underline{3 \text{ год.} - 50 \text{ хв.} = 2 \text{ год.} 10 \text{ хв.}}$$

$$3 \text{ год.} = 2 \text{ год.} 60 \text{ с.}$$

$$\begin{array}{r} - 2 \text{ год.} 60 \text{ хв.} \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{50 \text{ хв.}}$$

$$2 \text{ год.} 10 \text{ хв.}$$

$$\underline{10 \text{ хв.} - 3 \text{ с.} = 9 \text{ хв.} 30 \text{ с.}}$$

$$10 \text{ хв.} = 9 \text{ хв.} 60 \text{ с.}$$

$$\begin{array}{r} - 9 \text{ хв.} 60 \text{ с.} \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{30 \text{ с.}}$$

$$9 \text{ хв.} 30 \text{ с.}$$

13. Додавання складеного іменованого числа з простим, коли в сумі отримуємо складене число:

$$\underline{7 \text{ год.} 25 \text{ хв.} + 50 \text{ хв.} = 8 \text{ год.} 15 \text{ хв.}}$$

$$25 \text{ хв.} + 50 \text{ хв.} = 75 \text{ хв.} = 1 \text{ год.} 15 \text{ хв.}$$

$$7 \text{ год.} + 1 \text{ год.} 15 \text{ хв.} = 8 \text{ год.} 15 \text{ хв.}$$

14. Віднімання від складеного іменованого числа простого з попереднім перетворенням зменшуваного:

$$\underline{4 \text{ год.} 20 \text{ хв.} - 30 \text{ хв.} = 3 \text{ год.} 50 \text{ хв.}}$$

4

$$4 \text{ год.} 20 \text{ хв.} = 3 \text{ год.} 80 \text{ хв.}$$

$$\begin{array}{r} - 3 \text{ год.} 80 \text{ хв.} \\ \hline \end{array}$$

$$\underline{30 \text{ хв.}}$$

$$3 \text{ год.} 50 \text{ хв.}$$

15. Додавання і віднімання складених іменованих чисел без перетворень:

$$10 \text{ год.} 20 \text{ хв.} + 5 \text{ год.} 15 \text{ хв.} = 15 \text{ год.} 35 \text{ хв.}$$

$$15 \text{ год.} 35 \text{ хв.} - 5 \text{ год.} 15 \text{ хв.} = 10 \text{ год.} 20 \text{ хв.}$$

16. Додавання і віднімання складених іменованих чисел з перетворенням суми і зменшуваного:

$$6 \text{ год.} 20 \text{ хв.} + 1 \text{ год.} 40 \text{ хв.} = 7 \text{ год.} 60 \text{ хв.} = 8 \text{ год.}$$

$$6 \text{ год.} 20 \text{ хв.} + 1 \text{ год.} 55 \text{ хв.} = 7 \text{ год.} 75 \text{ хв.} = 8 \text{ год.} 15 \text{ хв.}$$

$$\underline{5 \text{ год. } 20 \text{ хв.} - 1 \text{ год. } 35 \text{ хв.} = 3 \text{ год. } 45 \text{ хв.}}$$

$$\text{год. } 20 \text{ хв.} = 4 \text{ год. } 80 \text{ хв.}$$

$$- 4 \text{ год. } 80 \text{ хв.}$$

$$\underline{1 \text{ год. } 35 \text{ хв.}}$$

$$3 \text{ год. } 45 \text{ хв.}$$

Контрольні запитання

1. Охарактеризуйте послідовність обчислення прикладів з мірами часу?
2. У чому труднощі оволодіння школярами діями над перетворенням і роздробленням чисел, виражених мірами часу?
3. Складіть декілька задач на розвиток часових уявлень розумово відсталих учнів у молодших і старших класах.
4. Порівняйте обчислення прикладів з іменованими числами, вираженими мірами часу і в метричній системі вимірювання
5. Складіть фрагмент одного з уроків по ознайомленню учнів з мірами часу: година, хвилина, секунда.
6. Знайдіть або придумайте самостійно 6-8 дидактичних ігор на формування і закріплення знань про міри часу.

Рекомендована література

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах.- К.: А.С.К., 1999.
2. Воронин М.В. Представление о мерах времени у учащихся вспомогательной школы // Дефектология.- 1996.- №3.- С.28-31.
3. Конфорович А.Г., Лебедева З.Є Формування елементарних математичних уявлень у дітей дошкільного віку.- К.: Вища школа, 1976.
4. Кузнецов Ю.Ф. Работа с календарём природы и труда во вспомогательной школе // Дефектология.- 1981.- №6.- С. 53-61.
5. Моро М.Г., Пишкало А.М. Методика навчання математики в 1-3 класах.- К.: Радянська школа, 1979.
6. Обучение учащихся I-IV классов вспомогательной школы / Под ред. В.Г.Петровой.- М.: просвещение, 1976.
7. Перова М.Н. Дидактические игры и упражнения по арифметике во вспомогательной школе.- М.: Просвещение, 1972.
8. Перова М.Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
9. Формирование элементарных математических представлений у дошкольников / Под ред. А.А.Столяра.- М.: Просвещение, 1988.

20. Методика вивчення звичайних дробів

20.1. Отримання звичайних дробів. Уявлення про неправильний дріб та змішане число

У відповідності до нової програми з математики для допоміжної школи, підготовленої Н.І.Королько та В.В.Чекурдою, з дробовими числами учні починають знайомитись вже в 5-му класі. За цей рік вони повинні навчитись читати і записувати звичайні дроби, розпізнавати чисельник і знаменник, правильні, неправильні дроби та мішане число. Вже з цього періоду школярі постійно розширюють своє коло знань про дробові числа, про арифметичні дії з ними аж до виконання простих дій множення і ділення.

Починається знайомство розумово відсталих учнів з дробами і дробовими числами з вивчення часток одиниці. Ця робота проводиться не дивлячись на те, що в дошкільному віці у дітей вже є деякий певний життєво-практичний досвід в утворенні частин цілих предметів або величин. В іграх, у практичній діяльності в них виникала потреба розділити цілий предмет на рівні частини: перерізати дошку на дві рівні частини, відрізати половину або четверту частину мотузки, розрізати яблуко на дві або чотири частини, розділити пополам цукерку тощо. Потрібно сказати, що це були половини, чверті, частки якогось одного певного предмету, досить конкретного, який не мав ніякого відношення з числом. Тому *головне завдання вчителя - пов'язати ці практичні навички поділу, які вже є у дітей, з поділом певного числа. Дроби тільки тоді будуть уявлятися дітьми як числа, коли вони будуть служити для визначення кількості.*

Пояснення даного матеріалу доцільно почати з розв'язання практичної задачі: вчитель бере яблуко і за допомогою ножа розділяє його на 6 частин і роздає дітям. Педагог зазначає, що кожен учень отримав одну шосту частину яблука. При використанні такої форми роботи головне - прагнути того, щоб діти зрозуміли, що предмет може складатись з різної кількості частин. Для закріплення матеріалу даються задачі різного спрямування: поділити круг на дві нерівні частини; поділити круг на дві рівні частини; розділити круг на дві частки.

При вивченні дробів розумово відсталі школярі повинні переконатись у необхідності виконання такої роботи. Для цього педагог може роздати на кожную парту, або на дві парти яблуко, помаранч, пиріг і запропонувати дітям розділити їх на рівні частини. При виконанні такої операції (потрібно зазначити, що не дивлячись на те, що розумово відсталі учні ще не знайомі з дробовими числами практичний досвід дозволяє їм правильно виконати такий поділ) вчитель робить запис тих дій, які виконують школярі.

Наприклад, пиріжок розділили на 6 рівних частин. Кожному учневі дали по одному шматочку. Вчитель створює проблемну ситуацію і пропонує школярам виконати запис цієї дії. В більшості випадків діти роблять запис такими чином: $6 : 1 = 6$, провівши обчислення, в частці отримують 6. Ставиться запитання: чи правильну відповідь отримали учні? Вони на практиці переконуються, що даний запис невірно вказує на результат практичної дії. Тому педагог підводить дітей до того, що для правильного виконання такої дії потрібно вивчити нові числа - дроби. Дається означення: **число, складене з однієї або декількох частин одиниці, називається дробом, або звичайним дробом.**

Звичайний дріб записують з допомогою *двох натуральних чисел і дробової риски*. Під рискою пишуть число, яке вказує на скільки часток розділено одиницю. Воно називається **знаменником** дробу. Над рискою пишуть число, яке вказує, скільки таких часток міститься у дробі. Його називають **чисельником** дробу. Чисельник і знаменник називаються членами дробу. Наприклад, у дробі $\frac{5}{6}$ чисельник дорівнює 5, а знаменник – 6. Читаються дроби так: спочатку читають чисельник, а потім – знаменник. Наприклад: $\frac{5}{6}$ - “п'ять шостих”.

При вивченні дробів учні зустрічаються з великою кількістю нових властивостей дробових чисел, що значно відрізняє їх від натуральних: назва, запис, можливість виконання таких перетворень над дробами, які змінюють його вигляд, але в той же час дріб залишається рівним даному. Практика роботи допоміжної школи і численні дослідження (Алишева Т.В., Гринько Л.А., Тишин П.Г., Єк В.В. та ін.) зазначають, що поняття звичайного дробу, виконання з ним операцій формуються у розумово відсталих надзвичайно повільно. Часто знання набувають формального змісту, не актуалізуються у потрібний момент, досить обмежені. Основні математичні поняття, якими оперує педагог в процесі формування цього розділу математики засвоюються школярами не в повній мірі, а фрагментарно. Дітьми не усвідомлюється сама сутність дробового числа, оскільки не засвоюється найголовніше – отримання дробів і взаємозв'язок окремих компонентів дробових чисел (чисельника і знаменника, цілого числа і дробу). Та не дивлячись на це, дробові числа є невід'ємною складовою формування у розумово відсталих учнів цілісної системи математичних знань і вивчення їх обов'язково для школярів.

Новизна цього розділу математики, а також його життєво-практичне значення викликають в учнів певну цікавість. Вивчення звичайних дробів розширює їхні уявлення про числа. Вони визнають, що крім цілих чисел існують ще й дроби, які мають особливі властивості, відмінні від властивостей цілих чисел, а вивчення арифметичних дій із дробами переконує їх, що дроби, як і цілі числа, можна додавати, віднімати, множити, ділити, що всі дії над дробовими числами підкоряються тим самим законам, що і дії над цілими числами. На прикладі вивчення дробів вчитель має можливість показати загальне, що властиво всім числам і виділити те особливе, що притаманно лише дробовим. Усе це сприяє розвитку спостережливості, уваги, формуванню логічного мислення, вмінню знаходити причинно-наслідкові зв'язки тощо.

Вивчення дробів сприяє розвитку мовлення, збагаченню словникового запасу новими термінами і виразами. Для учнів допоміжної школи вивчення дробів має велике життєво-практичне значення. З дробовими числами у формі звичайних дробів вони мають справу в шкільних майстернях, під час виробничої практики. Незнання дробів може затримати оволодіння професією, утруднює орієнтацію випускників в суспільному житті.

Спеціальні дослідження, проведені І.Г. Тереховою (1989), показали, що при існуючій методиці пояснення розумово відсталі діти не засвоюють найголовнішого – способу отримання дробів, значення їхнього чисельника і знаменника. Відсутність наочних образів, які стоять за математичними символами, призводить до того, що простий дріб і змішане число, сприймаються розумово відсталими учнями як довільний набір окремих чисел, якими надається самостійного значення. Тому важливо відвести значну кількість часу на виконання практичного поділу предметів на частини.

При виконанні цих операцій учні самі виконують ділення цілого (цукерки, яблука, стрічки, аркуша паперу тощо) на дві рівні частини. Ціле можна на рівні частини розрізати, перегнути, розламати, тобто отримати частини різними способами.

Учні повинні переконатися, що частина залежить від цілого. Якщо предмет розділений на рівні частини, то ці частини рівні, але частини різних предметів, хоч ці предмети і були поділені на ту ж кількість частин, не рівні. Тому, якщо цілі предмети не рівні, то не рівні і їхні частини. Половини одного предмета не лише порівнюються, але і прикладаються один до одного у результаті чого учні переконуються, що при цьому знову отримуємо цілий предмет. Аналогічно розглядається отримання четвертих, восьмих і інших частин. Наприклад, вчитель дає одному учню велике яблуко, а іншому - менше і просить розділити їх на дві рівні частини. Потім він ставить запитання: "Скільки половинок вийшло? Чи рівні між собою ці половинки? Покажіть, що половинки кожного яблука рівні (учні прикладають половинки одного яблука). Порівняйте половини великого і малого яблука. Половинка якого яблука більша? Чому?"

По можливості всі види робіт школярів з ділення на рівні частини доцільно відобразити в зошиті (намалювати, накреслити, наклеїти, розфарбувати тощо).

Труднощі розумово відсталих учнів при засвоєнні ними знань про дроби числа і вміння оперувати ними в більшості обумовлені особливостями їхньої пізнавальної діяльності. Їм потрібно показати, що умовно цілий предмет приймається за одиницю. Отже, якщо одиницю розділити на кілька рівних частин і взяти одну або декілька таких рівних частин, то отримаємо дріб.

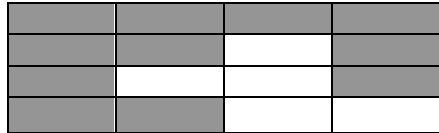
Для того, щоб школярі краще зрозуміли способи отримання дробів і значення кожного компоненту дробового числа (чисельника і знаменника) під час роботи доцільно використовувати таку систему вправ.

1. Записати дробовим числом, яка частина цілого виділена штриховкою:

а)



б)

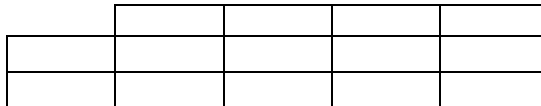


2. Покажіть на рисунку зазначений дріб шляхом заштриховування необхідної кількості прямокутників: а) $5/6$; б) $7/15$.

а)

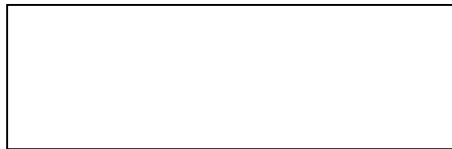


б)

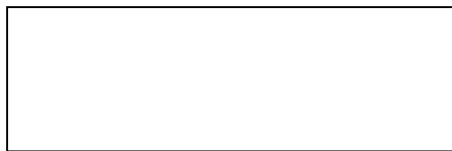


3. Покажіть на рисунку вказану дріб, спочатку розділивши прямокутник на необхідну кількість рівних частин. а потім заштрихуйте потрібну кількість прямокутників: а) $3/4$; б) $5/8$.

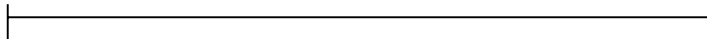
а)



б)



4. Покажіть на відрізку дріб $7/10$.



Вправи 1, 2 використовуються педагогами досить часто, в той же час на вправи 3,4 вчителі звертають менше уваги, неправомірно вважаючи їх складними для виконання розумово відсталими школярами. Між тим саме вправи 3, 4 або їм подібні дозволяють учням застосувати отримані ними знання про значення числівника і знаменника безпосередньо в практичній діяльності з виділення вказаної частини цілого предмету.

Учням потрібно на доступних прикладах показати, що дроби виходять не лише при вимірюванні довжини або поділі предметів на рівні частини, але і в процесі вимірювання часу, вартості, під час зважування, при вимірюванні рідин тощо і тренуватись у записі цих чисел звичайними дробами, наприклад: $30\text{хв} = 1/2\text{год}$, $1\text{дм} = 1/10\text{м}$; $20\text{см} = 1/5\text{м}$; $10\text{ коп.} = 1/10\text{ грн}$; $100\text{ гр} = 1/10\text{кг}$.

При формуванні понять про дроби необхідно домогтись того, щоб школярі усвідомили, що при виконанні арифметичної дії ділення їм пояснювали, що неможливо менше число ділити на більше. В той же час на практиці школярі при виконанні ділення цілих чисел не раз переконувалися, що у повсякденному житті можна розділили 2 яблука на 6 чоловік, 2 булочки на 3 рівні частини тощо. Тому вчитель повинен, опираючись на життєвий досвід учнів, показати, що при діленні цілого числа на ціле отримуємо дріб. При цьому ділення можливе навіть тоді, коли ділене менше дільника.

Пояснити отримання звичайного дроби шляхом ділення цілого на ціле необхідно шляхом розв'язання задачі життєво-практичного змісту. Наприклад: "Потрібно розділити дві цукерки між трьома хлопчиками. Як це зробити? Візьмемо одну цукерку і розділимо її на 3 рівні частини. Кожний отримає по 1 частці. Потім другу цукерку розділимо теж на 3 частини.

Кожний отримає ще по 1 частці. Скільки часток отримав кожен хлопчик? Відповідь: кожен хлопчик отримав по 2 частки цукерки (учні це повинні побачити). Виконаємо запис: $2:3=2/3$.

Дуже повільно у розумово відсталих учнів формується поняття про неправильний і правильний дріб, які є досить важливими при наступному формуванні вміння робити перетворення дробів та виконувати з ними арифметичні дії. Тому уявлення про правильні і неправильні дроби формується на основі використання наочності і практичної діяльності учнів.

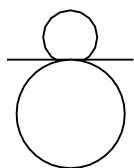
Для цього школярам пропонується взяти цілий круг (одиницю), розділити його на рівні частини, взяти одну четверту частину ($1/4$), потім дві четверті ($2/4$), три четверті ($3/4$) і порівняти ці частини з цілим кругом (з одиницею). Учні переконуються в тому, що ці дроби менші за одиницю. Подібне порівняння проводиться на інших посібниках: квадратах, смужках, відрізках тощо. Вчитель щораз підкреслює, що ці дроби менше одиниці, одночасно звертаючи увагу на те, що чисельники всіх цих дробів менші знаменника. На основі багаторазових спостережень, практичної діяльності учні підводяться до узагальнення: **дріб, менший за одиницю, називається правильним.**

Аналогічними прийомами учні знайомляться з утворенням неправильного дроби і підводяться до його означення: **дріб, у якого чисельник більший за знаменник або дорівнює йому, називається неправильним.** Для закріплення цього їм пропонується взяти чотири рівні частини того кружечка, який вони розділили на 4 рівні частини. Отримали дріб $4/4$. Отже, такий дріб називається неправильним, оскільки в нього чисельник і знаменник складаються з однакових цифр.

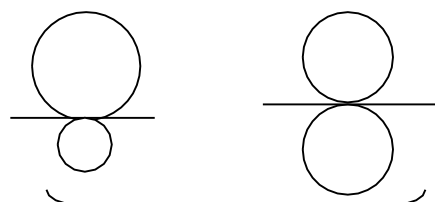
Послідовно вчитель показує, а учні кладуть на парту одну, дві, три, чотири, п'ять, шість частин кружечка. Одночасно даються назви взятому числу частин: “одна четверта”, “дві четверті”, “три четверті”, “чотири четверті”, “п'ять четвертих”, “шість четвертих”, порівнюються чисельники і знаменники: $1/4 < 1$, $3/4 < 1$, $2/4 < 1$, $4/4 = 1$, $5/4 > 1$, $6/4 > 1$. Отже, дроби $1/4$, $2/4$, $3/4$ – правильні, оскільки вони менші одиниці. Дріб $4/4$ дорівнює 1, а дроби $5/4$, $6/4$ – більші за одиницю, отже, вони неправильні.

З метою формування у розумово відсталих учнів більш чіткого розуміння даного навчального матеріалу доцільно використати наступний методичний прийом, який вже апробований у навчальному процесі (В.В. Ек): “перевести” математичну символіку через використання аналогії в більш доступний для школярів наочний образ, який, не зважаючи на свою абстрактність, краще запам'ятовується дітьми і дозволяє їм більш успішніше виконувати диференціацію дробів (див. рис. 20.1.):

Рисунок 20.1.



“правильна людина”
правильний дріб



“не правильна людина”
неправильний дріб

Розумово відсталим учням притаманно проводити класифікацію дробів лише за характером запису (відношення числівника до знаменника), але для формування більш усвідомленого розуміння дробів важливо, щоб школярі могли їх диференціювати і за змістовною ознакою, яка включає в себе співвідношення дроби і одиниці (дріб більша, менший або рівний одиниці). Тому для закріплення матеріалу доцільно організувати виконання вправ на диференціацію правильних і неправильних дробів:

- 1) накреслити відрізок, розділити його на 6 рівних частин, записати всі дроби, які утворились, вказати правильні дроби;
- 2) накреслити дві смужки, рівні за довжиною, кожен смужку розділити на 5 рівних частин, записати окремо правильні і неправильні дроби;
- 3) написати правильні, а потім неправильні дроби з даними знаменниками: 3, 4, 5, 6, 7;
- 4) написати неправильні, а потім правильні дроби з даними чисельниками: 2, 3, 4, 5;
- 5) з ряду дробів виписати спочатку лише правильні дроби, а потім дроби, рівні одиниці (як називаються дроби, рівні одиниці?);
- 6) записати 5 правильних і 5 неправильних дробів, пояснити, як отримали кожен дріб;
- 7) використовуючи таблиці з зображенням предметів, розділених на кілька рівних частин, записати або назвати всі дроби, а потім виділити з них правильні і неправильні.

Після вивчення правильних і неправильних дробів доцільно пояснити учням значення змішаного числа, оскільки вміння оперувати дробами безпосередньо пов'язане з його розумінням. При цьому потрібно зазначити, що більшість розумово відсталих не усвідомлюють змішане число як суму цілого числа і дроби і записують його як довільну комбінацію двох або трьох чисел. Почати формування цього поняття доцільно з вивчення учнями означення: **число, яке має цілу і дробову частину, називається мішаним, наприклад, $2\frac{2}{3}$** . Після цього мішане число показується на наочних посібниках: вчитель роздає учням по три кружечки, розділені на три рівні частини. Ставиться система запитань:

- На скільки часток розділений кожен кружечок? (На три).
- Чи рівні ці частки між собою? (Рівні).
- Скільки часток потрібно для того, щоб скласти один кружечок? (Три).
- Якщо з трьох часток ми складаємо один кружечок, як ми його назвемо? (Один цілий).
- Як ми запишемо це дробове число цілим ($3/3=1$).
- Візьміть 4 частки і складіть з них кружечки. Скільки цілих кружечків склали і скільки часток залишилось? (Один цілий кружечок і одна частка).
- Як ми зможемо записати це число? ($4/3=1\frac{1}{3}$).
- Візьміть п'ять часток і виконайте ту ж операцію.

Виконуючи безпосередньо практичні завдання з частками круга, школярі усвідомлюють процес утворення змішаних чисел, а в цілому відбувається і закріплення знань про дробові числа.

Після виконання таких практичних вправ вчитель може перейти до пояснення, що неправильний дріб у своїй основі містить мішане число: $4/3 = 1\frac{1}{3}$; $7/5 = 1\frac{2}{5}$. Для того, щоб взнати, яке найбільше ціле число міститься у дробовому, потрібно чисельник поділити на знаменник: $35/4 = 8\frac{3}{4}$. Якщо ділення виконується з залишком, то частка дає шукане ціле число, залишок стає чисельником дробової частини, а знаменник дробової частини залишається той самий.

У деяких випадках ділення виконується без залишку. Тоді ми просто записуємо ціле число: $50/5 = 50:5 = 10$. Це є свідченням того, що неправильний дріб дорівнює частці.

У допоміжній школі діти вивчають також вираження цілого і мішаного числа неправильним дробом. Цей матеріал пояснюється школярам на основі пригадування того, як з неправильного дроби утворювалось ціле число або мішаний дріб. Наприклад, яке число утвориться з $3/3$, $5/5$, $24/5$, $47/8$. Учні вже працювали з такими завданнями, тому повинні швидко з ними впоратись: $3/3=1$, $5/5=1$, $24/5=4\frac{4}{5}$, $47/8=5\frac{7}{8}$.

Після виконання цього завдання вчитель пояснює, що так само з мішаного дроби або цілого числа можна утворити неправильний дріб. Щоб познайомити учнів із правилом вираження цілого і мішаного числа неправильним дробом, потрібно звертати їхню увагу на порівняння знаменників мішаного числа і неправильного дроби, а також не те, як отримуємо чисельник. В кінці формулюємо правило: **щоб мішане число виразити неправильним дробом, потрібно знаменник помножити на ціле число, додати до добутку чисельник і суму записати в чисельник, а знаменник залишити без зміни**.

20.2. Порівняння та скорочення дробів

З порівнянням дробів можна познайомити школярів, широко використовуючи їхні знання і досвід в одержанні дробів шляхом ділення цілого предмета (одиниці) на рівні частини. Беремо яблуко і ділимо його на 4 рівні частини. Порівнюємо 1 частину яблука і половину. Що більше: частина чи половина? Учні наочно переконуються в тому, що $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$. Отже, вчитель формулює означення: **з двох дробів з однаковими чисельниками той більший, у якого менший знаменник**. Після цього відбувається закріплення матеріалу. При цьому головне - прагнути чіткого усвідомлення, що в дробових числах потрібно при рівності чисельників порівнювати знаменники і при цьому зазначити, що чим більший знаменник, тим менше число. Цей матеріал розумово відсталі усвідомлюють зі значними труднощами. Тому для його підкріплення потрібно наочно розділити предмети на 2, 4, 6, 8, 10, 12 часток і порівнювати ці частки між собою вказуючи, що знаменник показує те, на скільки частин поділений предмет. Отже, чим більший знаменник - тим менша частка з цілого. Лише після того, як учні усвідомлять, що $\frac{1}{12}$ менша за $\frac{1}{2}$ можна переходити до порівняння чисел з однаковими знаменниками, але різними чисельниками.

Формування цих знань також починається з вивчення означення: **з двох дробів з однаковими знаменниками більший той, у якого більший чисельник ($\frac{4}{7} < \frac{6}{7}$)**. Для усвідомлення цього матеріалу також доцільно організувати практичну роботу з наочним матеріалом. Для цього учням роздаються круги, розділені на 6 часток. Вчитель пропонує взяти 2 частки з такого круга і три та визначити, яка частина круга є більшою. Так учні підводяться до висновку, що при однакових знаменниках той дріб більший, у якого більший чисельник. Отже, чим більше часток, тим дріб більший.

При порівнянні мішаних чисел потрібно розбити на складові їхні компоненти; в першу чергу порівнюються цілі числа, а при їхній рівності - дробові частки. Багато розумово відсталих учнів сприймають ці операції як самостійні, не поєднані одна з одною операції і виконують їх окремо, отримуючи неправильні результати. Тому для того, щоб школярі правильно виконували порівняння, доцільно спочатку давати для порівняння мішані дробові числа на кружечках, квіточках, квадратиках, листочках тощо. Це дозволяє школярам не втратити основу під час порівняння і виконати його до кінця:

$$\boxed{\frac{4}{5}} \text{ і } \boxed{\frac{4}{25}} ; \quad \bigcirc \frac{6}{8} \text{ і } \bigcirc \frac{6}{81}$$

У допоміжній школі доцільно запропонувати школярам виконувати порівняння дробових чисел у загальному. Для цього вчитель дає означення: **для того, щоб порівняти два дробові числа, які мають різні чисельники і знаменники ($\frac{7}{8}$ і $\frac{8}{9}$), потрібно помножити чисельник першого дроби на знаменник другого, а знаменник першого - на чисельник другого і порівняти добутки. Якщо перший добуток більший за другий - значить і перший дріб більший за другий і навпаки.**

Наприклад: $\frac{7}{8}$ і $\frac{8}{9}$,

У відповідності з правилом потрібно $7 \times 9 = 63$, а $8 \times 8 = 64$. Отже $63 < 64$.

Таким чином, $\frac{7}{8} > \frac{8}{9}$.

Розумово відсталим учням у деяких випадках співвідношення між дробами легше встановити шляхом порівняння їх з одиницею або з половиною.

Наприклад: $\frac{15}{17}$ і $\frac{36}{35}$ тоді $\frac{15}{17} < \boxed{1}$ а $\frac{36}{35} > \boxed{1}$

Отже, $\frac{15}{17} < \frac{36}{35}$

Щоб попередити формальне засвоєння учнями знань з цієї теми, механічне використання правил порівняння дробів, необхідно час від часу вимагати від учнів порівнювати дроби на малюнках.

Скороченням дроби називається його заміна іншим дробом, що дорівнює даному, з меншими членами за допомогою ділення чисельника і знаменника на їх спільний дільник. Скоротити дріб – це значить чисельник і знаменник розділити на одне і те ж число. Але при цьому дільником має виступати таке число, яке у відповіді дає нескоротний дріб. **Якщо члени дроби не мають спільних дільників, то дріб називається нескоротним.** У такого дроби чисельник і знаменник взаємно прості числа. Два нескоротні дроби рівні тільки тоді, коли у них рівні і чисельник, і знаменник.

Є кілька способів скорочення дробів.

Послідовне скорочення на спільні дільники чисельника і знаменника:

$$\frac{72}{96} = \frac{36}{48} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}.$$

Повне скорочення на найбільший спільний дільник чисельника і знаменника:

$$\frac{840}{3600} = \frac{7}{30}.$$

До даного скорочення дроби учнів допоміжної школи потрібно готувати заздалегідь. Для цього організується система вправ, розв'язання яких дозволяє учням усвідомити, що члени дроби можуть ділитись на одні і ті ж числа. Розумово відсталіх учнів потрібно вчити послідовному скороченню дробів. Для цього доцільно спочатку підібрати те число з таблиці множення, на яке ділиться і чисельник, і знаменник дроби. В більшості випадків розкриваючи алгоритми роботи над цим матеріалом потрібно пояснити школярам, що якщо і чисельник, і знаменник дроби – парні числа, то вони безперечно діляться на 2, можуть ділитись на 4, на 6, на 8; якщо в кінці чисельника і знаменника є 0, то вони діляться на 10 і на 5; якщо чисельник і знаменник дроби - непарні числа, то вони діляться на непарне число – на 3, 5, 7, 9. Таке пояснення і використання пропедевтичних вправ, мета яких - визначити, на які числа діляться два запропоновані (наприклад, поділити числа 24 і 36, 27 і 33, 15 і 35, 30 і 40) дозволяє школярам не путатись під час вибору спільного дільника для членів дроби.

Після таких підготовчих вправ вчитель ставить завдання: підібрати дільник для дроби $\frac{8}{24}$. Після того, як учні виконали скорочення ($\frac{8}{24} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$), він на наочному матеріалі підводить школярів до розуміння того, що при скороченні даного числа величина дроби не змінилась. Для цього він використовує відрізки, на яких відзначає 8см на 24-х сантиметровому відрізку і $\frac{1}{3}$ частину на такого ж довжини відрізку. Виконавши порівняння відрізків діти пересвідчуються, що вони рівні, а просто частини стали більшими.

Для розумово відсталіх учнів скорочення дробів завжди було досить складним завданням. Це обумовлено тим, що учень повинен спочатку уявити два числа у вигляді добутоків, які мають однаковий множник. Навіть табличні випадки добутоків є для цієї категорії школярів досить складними, тим більше труднощів виникає у позатабличних випадках. Тому, щоб учням було легше виконувати скорочення потрібно з ними напрацювати один порядок виконання цих перетворень. Спочатку виконується виключення цілого числа з неправильного дроби і лише після цього переходять до скорочення правильного дроби, адже в цьому випадку його чисельник буде виражатись невеликим числом.

Навчивши учнів послідовно виконувати скорочення дробів, можна запропонувати їм варіанти повного скорочення. Але при цьому потрібно обов'язково звернути увагу школярів, на яке число ми поділили перший раз дріб, на яке число – другий, і чи можна було б зразу розділити дріб на яесь одне число. Такі запитання дозволяють учням зразу поступово навчитись зразу відшукувати найбільший дільник для дроби. Але такі завдання доцільно давати лише в тому випадку, якщо розумово відсталі чітко усвідомили алгоритми послідовного скорочення.

У допоміжній школі розумово відсталі діти мають навчитись виконувати роздроблення дробів і зведення дробів до спільного знаменника. Без формування цих знань школярів не можливо навчити виконувати арифметичні дії з дробовими числами.

Щоб виразити дріб у менших частках одиниці, не змінюючи при цьому його значення, потрібно збільшити чисельник і знаменник в однакову кількість разів. Вираз дробу у менших частках одиниці **називається роздробленням** дробу.

$$\frac{4}{5} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$$

Звести дріб до спільного знаменника – значить виразити їх в однакових частках одиниці, не змінюючи значення дробу. Звичайно зводять дробу до найменшого спільного знаменника.

Для того, щоб звести дріб до найменшого спільного знаменника, виконують такі операції: скорочують дріб, якщо це можливо; знаходять найменший спільний коефіцієнт всіх знаменників; обчислюють для кожного дробу частки від ділення знайденого найменшого спільного коефіцієнту на його знаменник, тобто додаткові множники; множать обидва члени кожного дробу на відповідний йому додатковий множник.

20.3. Арифметичні дії з дробовими числами

У допоміжній школі розумово відсталі учні знайомляться з додаванням, відніманням, множенням і діленням дробових чисел.

Додавання і віднімання дробів.

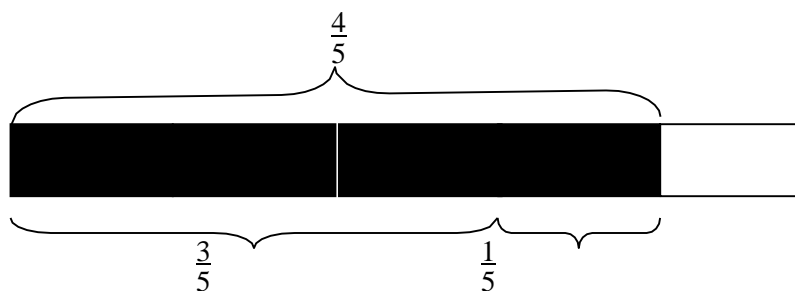
Перші приклади, з якими знайомляться учні допоміжної школи починаючи з 6-го класу – це приклади на додавання і віднімання дробів і мішаних чисел з однаковими знаменниками. Послідовність і прийоми їх вивчення такі:

а) додавання і віднімання правильних дробів:

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5}; \frac{2}{7} + \frac{4}{7}; \frac{6}{9} - \frac{3}{9}; \frac{3}{5} - \frac{1}{5}.$$

Обчислення даних типів прикладів краще спочатку продемонструвати з використанням наочності. Учням пропонується завдання: смужку довжиною 5 см поділити на 5 рівних частин. Потім взяти 3 частини смужки і до них додати ще 1 частину. Все це демонструється на дошці або набірному полотні (див. рис. 20.2.).

Рисунок 20.2

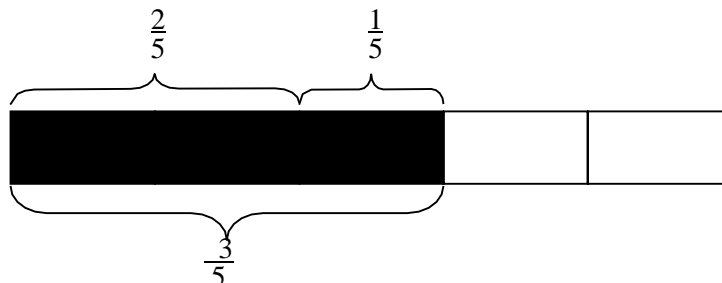


Дії з частинами смужки супроводжуються записом на дошці і в зошиті:

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3+1}{5} = \frac{4}{5}$$

Аналогічним чином учням демонструється і віднімання правильних дробів (див. рис. 20.3.).

Рисунок 20.3



Виконується запис:

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3-1}{5} = \frac{2}{5}$$

Робиться висновок: **щоб додати дроби з однаковими знаменниками, потрібно додати їх чисельники, а знаменник залишити той самий; щоб відняти дроби з однаковими знаменниками, потрібно відняти число одиниць чисельника від'ємника від числа одиниць чисельника зменшуваного, залишок записати у чисельник і залишити той самий знаменник.**

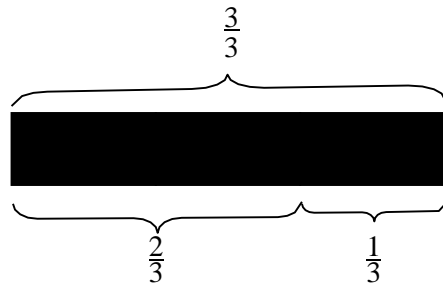
б) Додавання правильних дробів, коли в сумі отримуємо 1 і віднімання від 1 дроби.

Ці типи прикладів не викликають значних труднощів у розумово відсталих учнів, адже алгоритми їхнього обчислення базуються на попередніх знаннях. Але на перших етапах доцільно провести унаочнення таких обчислень. Наприклад:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2+1}{3} = \frac{3}{3}$$

Унаочнемо цей приклад рисунком, який виконується вчителем на дошці (див. рис. 20.4).

Рисунок 20.4



Перш ніж розглядати приклади на віднімання від 1 необхідно з школярами повторити, чому дорівнює $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{7}$; $\frac{9}{9}$.

Організуються практичні вправи: поділити відрізок на дві, три, сім, дев'ять частин. Чому дорівнюють $\frac{2}{2}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{7}{7}$; $\frac{9}{9}$

частини відрізка? Учні переконуються, що 1 (одиниця) може бути виражена в будь-яких мірах. Після цього пропонується для обчислення приклад

$$1 - \frac{3}{5} =$$

Міркування проводиться таким чином: "Якщо знаменник від'ємника дорівнює 5, значить, і ціле число буде складати $\frac{5}{5}$."

Отже

$$1 - \frac{3}{5} = \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{5-3}{5} = \frac{2}{5}$$

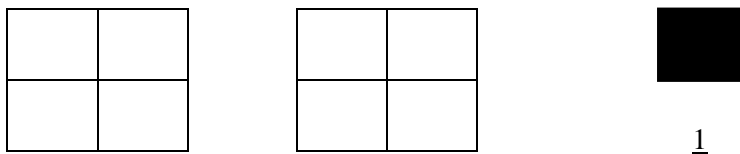
При вивченні обчислення прикладів даного типу нам необхідно сформулювати правила: **якщо при додаванні двох дробових чисел в сумі отримуємо число, в якому чисельник дорівнює знаменнику (наприклад чисельник 5 і знаменник 5), то це число дорівнює 1 (тобто його можна замінити одиницею); для того, щоб відняти від 1 дробове число необхідно перетворити цю одиницю на таке дробове число, у якому чисельник і знаменник дорівнює числу, що позначає знаменник від'ємника.**

в) додавання до цілого числа правильного дроби і віднімання від мішаного числа цілого числа або дроби, рівного дроби частини мішаного.

$$2 + \frac{1}{4}; 2\frac{1}{4} - 1; 2\frac{1}{4} - \frac{1}{4}$$

При поясненні обчислень цих типів прикладів учням можна роздати по три квадратики і запропонувати один з них розділити на 4 частини. Потім учні беруть два повних квадрати і додають до них ще одну четверту частину (див. рис. 20.5).

Рисунок 20.5



$$2 + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$$

Використовуючи цю ж наочність учням проводиться пояснення обчислення прикладів на віднімання:

$$2\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 2; \quad 2\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 2.$$

г) додавання до мішаного числа правильного дробу і віднімання від мішаного числа правильного дробу.

Обчислення прикладів даного типу не викликає труднощів у розумово відсталих школярів, оскільки алгоритми роботи над ними в своїй основі містять вже знайомі учням випадки.

$$2\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = 2 + \frac{3+2}{7} = \frac{25}{7}; \quad 2\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = 2 + \frac{5-3}{7} = 2\frac{2}{7}.$$

д) додавання до мішаного числа дробового, коли в сумі отримуємо ціле число; віднімання від цілого і мішаного числа дробового, що вимагає перетворення першого.

$$\text{а) } 2\frac{3}{7} + \frac{4}{7}; \quad \text{б) } 2 - \frac{3}{7}; \quad \text{в) } 2\frac{1}{7} - \frac{4}{7}.$$

Обчислення прикладів типу а) вже відомо учням. У процесі роботи над ними потрібно звернути увагу на необхідність проведення перетворень у сумі.

$$2\frac{3}{7} + \frac{4}{7} = \frac{23+4}{7} = \frac{27}{7} = 3.$$

При обчисленні прикладів типу б) і в) використовується наочність і повний запис проміжних дій.

$$2 - \frac{3}{7} = \frac{17}{7} - \frac{3}{7} = \frac{17-3}{7} = \frac{14}{7}$$

$$2\frac{1}{7} - \frac{4}{7} = \frac{18}{7} - \frac{4}{7} = \frac{18-4}{7} = 1\frac{4}{7}$$

е) додавання і віднімання мішаних чисел.

$$\text{а) } 2\frac{3}{5} + 3\frac{2}{5}; \quad \text{б) } 5\frac{4}{5} - 3\frac{1}{5}; \quad \text{в) } 4\frac{4}{5} + 2\frac{3}{5}; \quad \text{г) } 4\frac{2}{5} - 2\frac{3}{5}.$$

Обчислення прикладів типу г) можливе, якщо візьмемо 1 одиницю цілого у зменшуваному і роздробимо її в долі, вказану у знаменнику:

$$4\frac{2}{5} - 2\frac{3}{5} = 3\frac{7}{5} - 2\frac{3}{5} = 1\frac{4}{5}$$

У 9-му класі допоміжної школи учні знайомляться з прикладами на додавання і віднімання звичайних дробів і мішаних чисел з різними знаменниками. Обчислення прикладів даного типу викликає у школярів цілий ряд труднощів, обумовлених тим, що їм необхідно виконати цілу низку операцій: привести дробі до найменшого знаменника, виконати відповідні обчислювальні дії, провести (за необхідністю) перетворення у відповіді. Зупинимось на послідовності їхнього вивчення.

1. Додавання і віднімання правильних і мішаних дробів, у яких знаменники – кратні числа (більший знаменник є найменшим загальним знаменником).

$$\text{а) } \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}; \quad \frac{6}{8} - \frac{2}{4} = \frac{6-2}{8} = \frac{4}{8}$$

$$\text{б) } 1\frac{3}{5} + \frac{7}{10} = \frac{8}{5} + \frac{7}{10} = \frac{16+7}{10} = \frac{23}{10} = 2\frac{3}{10};$$

$$\text{в) } 2\frac{3}{8} + 5\frac{1}{2} = \frac{19}{8} + \frac{11}{2} = \frac{19+44}{8} = \frac{63}{8} = 7\frac{7}{8}.$$

2. Додавання і віднімання правильних і мішаних дробів, у яких знаменники – прості числа. Для обчислення прикладів цього типу учні знаходять найменший загальний знаменник шляхом перемноження знаменників.

$$a) \frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{6+5}{15} = \frac{11}{15} ; \quad \frac{5}{8} - \frac{1}{7} = \frac{35-8}{56} = \frac{27}{56} ;$$

$$b) 1\frac{2}{7} + \frac{7}{5} = \frac{9}{7} + \frac{7}{5} = \frac{45+49}{35} = \frac{94}{35} = 2\frac{24}{35} ;$$

$$1\frac{3}{5} - \frac{2}{3} = \frac{8}{5} - \frac{2}{3} = \frac{24-10}{15} = \frac{14}{15} ;$$

$$v) 3\frac{2}{3} + 2\frac{1}{5} = \frac{11}{3} + \frac{11}{5} = \frac{55+33}{15} = \frac{88}{15} = 5\frac{13}{15} ;$$

$$5\frac{1}{7} - 3\frac{2}{11} = \frac{36}{7} - \frac{35}{11} = \frac{396-245}{77} = \frac{151}{77} = 1\frac{74}{77}$$

3. Додавання і віднімання дробів і мішаних чисел, коли знаменники мають загальні дільники.

$$\frac{5}{8} + \frac{1}{6} = \frac{15+4}{24} = \frac{19}{24} ; \quad 6\frac{5}{6} - 3\frac{2}{4} = \frac{41}{6} - \frac{14}{4} = \frac{164-84}{24} = \frac{80}{24} = 3\frac{8}{24} = 3\frac{1}{3}$$

У 10-му класі учні при вивченні звичайних дробів знайомляться з діями другого ступеня. Але в допоміжній школі вони вивчають множення і ділення дробів лише на ціле число. Ці дії вивчаються паралельно.

Охарактеризуємо послідовність вивчення цих арифметичних дій.

Множення дробів.

1. Множення правильного дробу на ціле число без попереднього скорочення.

Робота над прикладами даного типу передбачає виконання підготовчих вправ з учнями, а саме: обчислення прикладів на множення цілих чисел шляхом заміни дробу сумою однакових доданків, наприклад: $5 \times 4 = 5 + 5 + 5 + 5 = 20$. Далі учням необхідно пояснити, що у прикладі

$\frac{1}{5} \times 4$ перший множник $\frac{1}{5}$ – правильний дріб, а другий множник – ціле число 4. Отже, при множенні необхідно перший множник взяти 4 рази:

$$\frac{1}{5} \times 4 = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5} ;$$

$$\frac{2}{6} \times 2 = \frac{2}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6} \quad \text{або} \quad \frac{2}{6} \times 2 = \frac{2 \times 2}{6} = \frac{4}{6}$$

Розглядається ще кілька прикладів. Увага учнів звертається на чисельник і знаменник добутку з метою підведення їх до висновку у вигляді правила: **щоб помножити дріб на ціле число необхідно чисельник помножити на це число, а знаменник записати той самий.**

2. Множення правильного дробу на ціле число з попереднім скороченням.

$$\frac{3}{4} \times 8 ; \quad \frac{2}{3} \times 6 .$$

Проводячи обчислення прикладів даного типу увагу учнів необхідно звертати на співставлення знаменника дробу і цілого числа, і якщо у них є загальний дільник – ділити ці числа на нього. Спочатку дії можна показати тими ж прийомами, які діти вже знають:

$$\frac{3}{4} \times 8 = \frac{3 \times 8}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

Після цього учням повідомляється, що цей приклад можна обчислити більш легким способом, тобто способом скорочення чисел. Вчитель записує на дошці:

$$\frac{3}{4} \times 8 = \frac{3 \times 8}{4} = \frac{3 \times 2}{1} = 6 ; \quad \frac{2}{3} \times 6 = \frac{2 \times 6}{3} = \frac{2 \times 2}{1} = 4 .$$

3. Множення мішаного числа на ціле без попереднього скорочення.

$$5\frac{2}{3} \times 2 ; \quad 6\frac{2}{5} \times 3 .$$

При обчисленні цих прикладів основна увага учнів звертається на необхідність перетворення мішаного числа у неправильний дріб. Подільше вирішення прикладів здійснюється вже знайомим школярам способом.

$$5\frac{2}{3} \times 2 = \frac{17}{3} \times 2 = \frac{17 \times 2}{3} = \frac{34}{3} = 11\frac{1}{3}$$

Десятикласника, які непогано оволоділи математикою, можна запропонувати і другий спосіб множення – без перетворення мішаного числа на неправильний дріб:

$$6\frac{2}{5} \times 3 = 6 \times 3 + \frac{2 \times 3}{5} = 18\frac{6}{5} = 19\frac{1}{5}$$

4. *Множення мішаного дроби на ціле число з попереднім скороченням.*

$$5\frac{1}{4} \times 2 = \frac{21}{4} \times 2 = \frac{21 \times 1}{2} = \frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}$$

Ділення дробових чисел.

Ділення дробів в допоміжній школі вивчається в такій послідовності.

1. *Ділення дроби на ціле число без попереднього скорочення.*

При виконанні даних арифметичних дій учні повинні звернути увагу на те, що при діленні дробового числа на ціле долі стають меншими, хоч їхня кількість при цьому не змінюється.

$$\frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{5 \times 2} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{6}{7} : 5 = \frac{6}{7 \times 5} = \frac{6}{35}$$

Після проведення ряду обчислень з розумово відсталими школярами необхідно зробити висновок: **щоб поділити дріб на ціле число необхідно знаменник дроби помножити на ціле число, а чисельник залишити той самий.**

2. *Ділення дроби на ціле число з попереднім скороченням.*

$$\frac{6}{7} : 2 = \frac{6 : 2}{7} = \frac{3 : 1}{7} = \frac{3}{7}$$

3. *Ділення мішаного числа на ціле без попереднього скорочення.*

$$\frac{22}{5} : 3 = \frac{12}{5} : \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$$

4. *Ділення мішаного числа на ціле з попереднім скороченням.*

$$\frac{53}{5} : 2 = \frac{28}{5} : 2 = \frac{14}{5} = \frac{24}{5}$$

Ділення мішаних чисел здійснюється на основі перетворення його у неправильний дріб, а далі – за правилом ділення дроби на ціле число.

Контрольні запитання

1. Які труднощі зустрічаються у розумово відсталих учнів під час знайомства з простими дробовими числами?
2. Розкрийте послідовність знайомства учнів допоміжної школи з неправильними дробами та мішаним числом.
3. Які властивості перетворення дробів вивчають розумово відсталі школярі?
4. Розкрийте послідовність знайомства учнів з діями додавання та віднімання.
5. Які правила дій додавання, віднімання, множення і ділення дробових чисел вивчають учні допоміжної школи?

Рекомендована література

1. Алышева Т.В. Изучение обыкновенных дробей в курсе математики специальной (коррекционной) школы VIII вида // Коррекционная педагогика.- 2004.- № 3.- С.37-42.
2. Алышева Т.В. Усвоение понятия смешанного числа учащимися вспомогательной школы // Дефектология.- 1991- №4.- С. 34-38.

3. Довідник з елементарної математики / За ред. П.Ф.Фільчакова.- К.: Наукова думка, 1975.- 466с.
4. Обучение учащихся 1-4 классов вспомогательной школы / Под ред. В.Г.Петровой.- М.: Просвещение, 1976.- 479с.
5. Перова М.М. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.
6. Програма для допоміжної школи: Математика 5-10 кл. /Укл. Н.І.Королько, В.В.Чекурда.- К.: Богдана, 2002.- 38с.
7. Фадеева С.В. Использование коррекционно-развивающих упражнений на уроках математики // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития.- 2004.- №4.- С.31-38.
8. Эж В.В. Словесная регуляция действий учащихся на уроках математики во вспомогательной школе / Дефектология.- 1988.- №1.- С.42-46.

21. Методика вивчення десятикових дробів і відсотків

21.1. Десятковий дріб, його читання і запис

Десяткові дробі було введено значно пізніше, ніж звичайні. Вперше теорію десятикових дробів розробив середньоазіатський математик і астроном аль-Каші на початку XV століття.

У Європі десятикові дробі були вдруге відкриті голландським математиком Сімоном Стевіном у 1585 році. Введення коми для відокремлення цілої частини від дробової було запропоноване німецьким астрономом Й.Кеплером (1571-1630). У Англії і США замість коми досі вживається крапка - знак, запропонований винахідником логарифмів Джоном Непером у 1616 році. У Росії десятикові дробі були вперше викладені в “Арифметиці” Л.П. Магницького, виданої у 1703 році.

З десятиковими дробами учні допоміжної школи знайомляться після вивчення цілих чисел і звичайних дробів. У відповідності з новою програмою вивчення цього матеріалу починається у другому півріччі 7-го класу і продовжується до закінчення школи.

Поняття десятикового дробового числа як відношення двох чисел є досить складним для учнів допоміжної школи і викликає особливі труднощі. Це пов'язано з тим, що алгоритми десятикових дробових чисел включають чітке усвідомлення і вміння оперувати натуральними числами і простими дробами. Вивчення десятикових дробів дозволяє закріпити знання школярів про цілі числа, краще усвідомити принцип десятикової системи числення, помісне значення цифр у числі, удосконалити навички виконання арифметичних дій, глибше зрозуміти властивості, перетворення і дії з дробами взагалі. Потрібно також зазначити, що десятикові дробі використовуються в повсякденному житті і мають велике практичне застосування.

При роботі над розділом “Десяткові дробі” необхідно особливу увагу звернути на формування в учнів розуміння взаємозв'язку між десятиковими і простими дробами, цілими числами; на формування вміння встановлювати двосторонні взаємозв'язки між математичними поняттями; використання моделей мір довжини для ілюстрації різних матеріалів з даного курсу.

У допоміжній школі використовують таку послідовність вивчення десятикових дробів: отримання і запис десятикових дробів, перетворення, порівняння, арифметичні дії з ними, запис чисел, отриманих при вимірюванні величин у вигляді десятикового дробу і навпаки.

Перше знайомство з десятиковими дробами доцільно організувати з використанням за допомогою простих дробів різних мір довжини:

$$1 \text{ дм} = \frac{1}{10\text{м}} ; 1 \text{ см} = \frac{1}{100\text{м}} ; 1 \text{ мм} = \frac{1}{1000\text{м}}.$$

Вчитель зазначає, що у даних дробових числах у знаменнику стоїть 1 з різною кількістю нулів. Формулюється означення: **десятковими називаються дроби, знаменниками яких є числа, позначені одиницями з наступними нулями.**

$$\frac{8}{10}; \frac{56}{100}; \frac{345}{1000}$$

Десяткові дроби записуються без знаменника, при цьому використовується той самий принцип, що і для цілих чисел, а саме: значення кожної цифри залежить від місця, на якому вона стоїть. У десятикових дробах цілу частину відокремлюють комою, а справа від коми записують дробову частину. Цифри дробової частини називаються **десятковими знаками**. Перший десятиковий знак – це десяті, другий – соті, третій – тисячні. Більшості школярів з інтелектуальною недостатністю знання наступних десятикових знаків не потрібно.

Зробивши пояснення розумово відсталим учням алгоритмів запису десятикових дробів, вчитель розповідає, що не дивлячись на те, що в даному записі немає звичних ознак дробу – одної наявності числівника і знаменника – ці числа є дробовими. Для кращого розрізнення цілої і дробової (десятькової) частини доцільно цілу частку позначати більшими цифрами: 0,3; 2,56; 5,652. Дітей потрібно навчити десятикового дробу, який записується з комою, виділяти цілу частину, числівник і знаменник. Без розуміння того, який знаменник у дробу (10, 100, 1000), неможливо правильно читати дріб, записувати його, порівнювати та виконувати інші операції.

На перших етапах потрібно навчити учнів виділяти в десятиковому дробі його складові частини - цілі одиниці і десятикові долі, сформулювати значення коми. Діти повинні навчитись чітко давати відповіді на запитання: “Для чого потрібна кома?”, “Що відділяє кома?”, “Що записується справа від коми, що зліва?”

Після цього доцільно провести порівняння простих і десятикових дробів. Наприклад, порівнюючи дроби $\frac{4}{5}$ і 0,5, відзначаються їхні загальні ознаки: відсутність у обох дробів цілого числа, наявність числівників (4 і 5), знаменників (5 і 10), але в одному випадку далі п'яті, в іншому - десяті. При порівнянні дробових чисел 87

15 і 7,36, діти відмічають, що дроби мають цілі частки, отже, ці числа мішані, числівник першого дробу 7, другого – 36, знаменник першого дробу – 15, другого – 100.

Співставляються поняття: десятикові дроби – десятикові частки (дріб – ціла і дробова частина разом, частки – лише дробова частина, яка записується справа від коми).

Для закріплення учням пропонується записати під диктування кілька дробів і пояснити, за якою закономірністю їх отримали, а потім назвати і вписати лише десятикові дроби. При цьому варто підкреслити спільність в отриманні звичайних і десятикових дробів: у десятиковому дробі ціле (одиниця) ділиться на 10, 100, 1000.

Для того, щоб у школярів не виникало труднощів при читанні дробів, необхідно навчити їх миттєво визначати знаменник дробу. Оскільки він відсутній, у записі його легко визначити за кількістю знаків після коми. Для цього вчитель просить сказати, скільки нулів у записі чисел 10, 100, 1000. Діти підводяться до висновку, що один знак після коми відповідає одному нулю в записі числа 10, тобто частка десяти, два знаки – числу 100, тобто частка соті.

Читання десятикових дробів учнями допоміжної школи відбувається таким чином: учень визначає, скільки стоїть знаків після коми, називає знаменник дробу, частки і лише після цього починає читати дріб повністю. Наприклад: 5,67 (“два знаки після коми, знаменник сто, частки соті, п'ять цілих шістьдесят сім сотих”).

Якщо в дробовому числі немає цілої частини, то замість неї пишеться нуль. Наприклад, звичайний дріб $\frac{1}{10}$ можна записати без знаменника – 0,1. Читається цей дріб так: “нуль цілих одна десята”. Учням допоміжної школи варто порівнювати не лише запис, але й читання десятикових дробів. Для цього рекомендується використовувати такі таблиці:

Таблиця 21.1.

Дробові числа			
Звичайні дроби		Десяткові дроби	
Запис	Читання	Запис	Читання

$\frac{3}{10}$	Три десятих	0,3	Нуль цілих, три десятих
$4\frac{3}{10}$	Чотири цілих, три десятих	4,3	Чотири цілих, три десятих

При читанні десяткових дробів розумово відсталі школярі часто не називають знаменник (наприклад, дріб 0,456 читають так: нуль цілих чотириста п'ятдесят шість), або замість тисячних промовляють невпопад "десяті", "соті" ("нуль цілих чотириста п'ятдесят шість десятих"). Щоб виправити ці помилки варто показати школярам, що коли після коми є один знак (цифра), то знаменник цього дробу – одиниця з одним нулем, тобто 10 і тому потрібно додавати слово "десятих", якщо два знаки - знаменник одиниця з двома нулями і тому потрібно додати слова "соті" і т.д.

З усним називанням десяткових дробів тісно пов'язана їхня письмова нумерація. Але перш ніж почати запис десяткових дробів, варто згадати нумерацію цілих чисел, повторити помісне значення цифри в числі. Наприклад, у числі 333 цифра 3, що стоїть на першому місці праворуч, означає 3 одиниці; цифра 3, що стоїть на другому місці праворуч, означає 3 десяткі; цифра 3, що стоїть на третьому місці праворуч, означає 3 сотні. Таким чином, кожна цифра, що стоїть лівіше даної, означає одиниці, які у 10 разів більші за попередні.

Таким чином, виділяється головна властивість сусідніх розрядів: одиниці розряду праворуч у 10 разів менші одиниць розряду, що знаходиться від нього ліворуч. Якщо, наприклад, розрядну одиницю перемістити зліва направо, то вона зменшиться в 10 разів. Праворуч від розряду одиниць, за межею цілих чисел, є розряд, який у 10 разів менший за одиниці, тобто десяті частини, далі соті, тисячні і т.д. Розумово відсталі учням доцільно запропонувати таблицю класів і розрядів, доповнену класом десятих і відповідними розрядами десятих, сотих і тисячних.

Візьмемо дріб 41,375. Його можна записати так:

$$41,375 = 41 + \frac{375}{1000} = 41 + \left(\frac{300}{1000} + \frac{70}{1000} + \frac{5}{1000} \right) = 41 + \left(\frac{3}{10} + \frac{7}{100} + \frac{5}{1000} \right)$$

Отже, десятковий дріб 41,375 містить у собі чотири десяткі, одну одиницю, три десяті, сім сотих і п'ять тисячних. У цьому дробі п'ять розрядів: десятків, одиниць, десяті, соті, тисячні. Виконавши такі операції, вчитель записує отриманий дріб у нумераційну таблицю.

Таблиця 21.2

Класи								
Клас тисяч			Клас одиниць			Клас десятих		
Розряди								
сотні тис.	десятки тис.	одиниці тис.	сотні	десятки	одиниці	десяті	соті	тисячні
				4	1	3	7	5

Виконуючи запис різноманітних десяткових дробів у нумераційну таблицю, учні підписують один під одним однойменні розряди. Вчитель звертає увагу на цю особливість запису дробів: цілі числа підписуються одне під одним, розряд під розрядом, кома під комою, десяткові під десятковими, соті під сотими, тисячні під тисячними. Ця особливість запису дробових чисел у нумераційній таблиці є пропедевтичними вправами для формування в наступному вміння виконувати арифметичні дії довавання і віднімання з десятковими дробами.

Формуючи у розумово відсталіх учнів вміння записувати десяткові дробі, доцільно почати з чисел зі співвідношенням між більшими і меншими мірами, які дорівнюють 10, наприклад, 1,5. Після запису чисел з десятими частками переходимо до формування понять про соті. Наприклад, 3грн25коп=3,25грн ("В одній гривні 100 копійок, отже 25коп. – це 25 сотих часток гривні: записується ціле число 3, ставиться кома, а після неї пишеться 25 сотих, тобто 3,25 грн., знаменник не пишеться, але читається"). Аналогічно записуються десятковим дробом іменовані числа зі співвідношенням мір, рівним 1000.

Найважче розумово відсталі школярі опановують запис десяткових дробів з відсутніми розрядними частками, наприклад: 4,07; 15,204; 270,002. Тому вони даються для запису лише

тоді, коли учні добре оволодіють записом дробів зі всіма розрядними частками і можуть пояснити, як називається кожна цифра, на якому б місці справа від коми вона не стояла.

21.2. Порівняння десяткових дробів, скорочення та приведення їх до спільного знаменника

Одночасно з процесом навчання читання і запису десяткових дробів вчитель знайомить школярів з порівнюванням спочатку десятих часток, а надалі і десяткових дробових чисел. При вивченні порівняння десяткових дробів учні вчать виділяти частки більші – десяті, менші – соті і ще менші – тисячні. Так, порівнюючи 0,2 і 0,02 вчитель звертає увагу дітей на те, що у першому випадку знаменник 10, у другому – 100, а оскільки соті частки менші за десяті, то $0,2 > 0,02$. Підкріплюється це практичним показом на метровій лінійці: $0,2\text{м} = 2\text{дм} = 20\text{см}$, а $0,02 = 2\text{ см}$. Отже, $20\text{см} > 2\text{см}$ і таким чином $0,2 > 0,02$.

У цей же час потрібно звернути увагу школярів на рівні десяткові дроби. Для цього вчитель бере для порівняння 0,6 і 0,60. Їх можна записати так:

$$\frac{6}{10} \text{ і } \frac{60}{100}$$

Знаючи властивість дроби скорочуватись отримуємо:

$$\frac{60}{100} = \frac{6}{10}$$

Отже, $0,6 = 0,60$. Дітей потрібно також навчити, що *коли до десяткового дроби справа дописати нуль, то дістанемо дріб, який дорівнює даному*. Наприклад, $0,36 = 0,360$. *Якщо десятковий дріб закінчується на нуль, то його можна відкинути і дістанемо дріб, який дорівнює даному*. Наприклад, $0,360 = 0,36$. Школярів потрібно навчити, що в десятковому дроби нулі справа не мають впливу на його величину. Наприклад: $0,800 = 0,80 = 0,8$.

Під час вивчення прийомів порівняння десяткових дробів потрібно повернутись до алгоритмів порівняння простих дробів і мішаних чисел. Наприклад, якщо дані два мішані числа $4\frac{7}{10}$ і $6\frac{9}{100}$

8 11, то більшим буде те число, у якого буде більша ціла частина. Так само і при порівнянні десяткових дробів: 12 м 36 см буде більше, ніж 10 м 85 см, отже $12,36 > 10,85$. Учні підводяться до правила: з *двох десяткових дробів більший той, у якого більша ціла частина, а менший той, у якого менша ціла частина. Якщо у дробів цілих частин порівну, то більший той, у якого більше десятих і менший той, у якого менше десятих* і т.д. Отже, щоб з'ясувати, який з двох десяткових дробів більший, необхідно їх порівняти, починаючи, відповідно, з цілих, десятих, а далі з сотих і тисячних часток.

Завдяки помісцевому принципу запису десяткові дроби мають велику перевагу перед звичайними: при порівнянні десяткових дробів і виконанні дій з ними немає необхідності зводити їх до спільного знаменника. Тому на практиці частіше користуються десятковими дробами.

Після засвоєння цього матеріалу можна порівнювати десяткові дроби з різними знаменниками: 0,6 і 0,15; 0,09 і 0,1; 0,08 і 3,17; 3 і 8,214; 3,004 і 5,04. На уроці вчитель може чергувати порівняння десяткових дробів з порівнянням іменованих та дробових чисел.

При вивченні десяткових дробів потрібно достатньо часу приділяти їхньому скороченню. Без знання цього матеріалу розумово відсталі діти не зможуть повністю оволодіти алгоритмами виконання арифметичних дій над десятковими дробовими числами. Пояснення проводиться з використанням прийому скорочення десяткових дробів: $0,50 = 50/100 = 5/10 = 0,5$. Скорочення відбувається шляхом відкидання нулів, які стоять на кінці запису десяткових часток. Досить часто вчитель, зробивши пояснення скорочення десяткових дробів, не звертає більше на це уваги, помилково рахуючи, що матеріал не складний і не викликає у розумово відсталих труднощів. Але до цього правила потрібно повертатися час від часу для підтвердження учнями його розуміння: “Що зробили з дробом?”, “Як потрібно скоротити дріб?”, “Як змінились частки дроби?”, “На яке число скорочували дріб?”.

При вивченні скорочення дробів учнів доцільно познайомити з **основною властивістю десяткового дробу: величина десяткового дробу не зміниться, якщо до нього справа дописати кілька нулів: $0,3=0,30=0,300$.**

У деяких випадках розумово відсталі учні повинні вміти приводити десятковий дріб до спільного знаменника. Для пояснення цього матеріалу доцільно повертатись до роботи з іменованими числами: учні знають, що $1 \text{ м} \in 10 \text{ дм}, 100 \text{ см}, 1000 \text{ мм}$, отже, $0,1 \text{ м}=1 \text{ дм}, 0,01 \text{ м}=1 \text{ см}, 0,001 \text{ м}=1 \text{ мм}$. Якщо потрібно привести дроби $8,6$ і $9,35$ до спільного знаменника, то достатньо 8 десятих, тобто 8 дм виразити у сотих частках, тобто в сантиметрах і таким чином $6,8$ набуває вигляду $6,80$. Тепер два дроби мають спільний знаменник, тобто соті.

Після того, як школярі оволодіють знаннями про зведення простих дробів до спільного знаменника можна поглибити їхні знання і про десяткові дроби. Тут вони вже зможуть назвати додаткові множники, тобто зведення і простих, і десяткових дробів до спільного знаменника буде співпадати. Діти відповідають на запитання: "Який знаменник у кожного дробу?", "Який знаменник буде спільний?", "Як звести дріб до спільного знаменника?", "Як знайти додаткові множники?", "Для чого потрібні додаткові множники?" Виконуючи зведення дробів до спільного знаменника, діти приписують нулі до вже наявних часток – "справа від десяткових часток". Вчителю потрібно дуже уважно ставитись до того, щоб учні правильно і свідомо вказували місце, де приписуються нулі: після десяткових часток, які вже є у записі.

Школярам можна запропонувати виконати перетворення десяткового дробу у звичайний. Для цього вчитель пояснює правило: для того, щоб перетворити десятковий дріб у звичайний, його записують із знаменником, і, якщо це можливо, скорочують: $0,45=45/100=9/20$.

Кращим учням можна показати перетворення звичайного дробу у десятковий. Для цього є декілька варіантів: 1) **щоб перетворити звичайний дріб у десятковий, потрібно його чисельник поділити на знаменник: $7/25=7:25=0,28$** ; 2) **щоб перетворити звичайний дріб у десятковий потрібно помножити чисельник і знаменник даного дробу на таке число, щоб у знаменнику утворилась одиниця з нулями (якщо це можливо).**

$$\frac{7}{40} = \frac{7 \times 25}{40 \times 25} = \frac{175}{1000} = 0,175$$

Але вчителю потрібно мати на увазі, що *не кожен звичайний дріб можна перевести у десятковий (скінченний). У вигляді скінченного десяткового дробу можна представляти ті і тільки ті звичайні дроби, які після скорочення не містять у знаменнику інших простих множників, крім 2 і 5.* Якщо знаменник нескоротного звичайного дробу містить хоч би один простий множник, відмінний від 2 і 5, то при перетворенні його у десятковий одержуємо нескінченний десятковий дріб.

Після розгляду різних випадків заміни звичайних дробів десятковими учні переконуються, що одні звичайні дроби можна точно виразити десятковими - у цьому випадку виходять скінченні десяткові дроби $\frac{1}{2} = 0,5$,

2 інші ж можна замінити лише нескінченними десятковими дробами:

$$\frac{2}{3} = 0,666\dots$$

У допоміжній школі діти вчать виконувати спільні дії між звичайними і десятковими дробами. При вивченні цього матеріалу доцільніше всі звичайні дроби замінити десятковими і виконувати дії лише над десятковими дробами або навпаки. Вчитель, пояснюючи, як виконувати обчислення, звертає увагу учнів на доцільність заміни дробів десятковими або звичайними. Наприклад, у прикладі $0,45 + \frac{1}{2}$

2 доцільно дріб $\frac{1}{2}$

2 замінити десятковим, тому що це зробить обчислення простішим. Якщо ж $0,45$ замінювати простим дробом, то обчислення будуть більш громіздкими. У цьому школярів варто переконати, запропонувавши виконати дії спочатку в десяткових, а потім у звичайних дробах:

$$0,45 + \frac{1}{2} = 0,45 + 0,5 = 0,9$$

$$0,45 + \frac{1}{2} = \frac{45}{100} + \frac{1}{2} = \frac{45}{100} + \frac{50}{100} = \frac{95}{100}$$

На перших етапах роботи педагог підказує, над якими дробами доцільніше виконувати дії. По мірі накопичення досвіду учні самостійно вибирають оптимальні шляхи обчислення в кожному конкретному випадку.

21.3. Іменовані числа і десяткові дроби

У процесі повсякденного життя, в ігровій діяльності, в побуті, у навчальних майстернях, на виробничих підприємствах учням приходиться мати справу з вираженням чисел, які позначають довжину, масу, вартість та інші величини десятковими дробами і навпаки. Тому вже з 7-го класу розумово відсталих школярів знайомлять з перетворенням іменованого числа десятковим дробом і навпаки.

В.В.Ек зазначає, що виразити іменоване число десятковим дробом можливо лише при дотриманні певних правил:

1) якщо для учнів будуть чітко зрозумілі відношення, пов'язуючі одиниці вимірювання (1м = 100 см; 1км = 1000м);

2) якщо діти оволодіють навичками запису складеного іменованого числа, тобто зможуть швидко зробити перетворення і записати 4м 7см як 4м 07см;

3) учням недостатньо лише знати, скільки менших одиниць в більшій мірі (наприклад, 1 м = 100см), потрібно уявляти, якими частками більшої міри є менші міри (один сантиметр - одна сота частка метра)[□]. Розумово відсталі дуже важко оволодівають такими поняттями. Тому вже в попередні роки навчання вчителю потрібно постійно вимагати від школярів відповіді на запитання типу: "Якою часткою метра є 1 см?" Відповіді учнів можуть бути наступними: "Один метр дорівнює 100см. Для того, щоб отримати 1см, потрібно метр розділити на 100 рівних часток. Значить, 1см – сота частка метра". Якщо вони навчилися переводити більші міри в менші і навпаки, то при вивченні десяткових дробів зможуть чітко уявити алгоритм перетворення і при отриманні числа 5 м 57см поставити кому після цифри 5, а назву більшої міри перенести в кінець запису: 5,57м. Щоб виконати перетворення меншої міри в більшу, досить буде просто уявити собі число у вигляді складеного, у якого, наприклад, нуль більших мір: 166мм - це 0м 166мм, або 0,166м.

При записі чисел, які позначають довжину, вартість, масу десятковим дробом, слід дотримуватися певної послідовності з урахуванням складності їхнього вираження десятковим дробом. Спочатку варто пропонувати учням числа, виражені однією мірою, надалі - двома, причому спочатку одиничне відношення мір дорівнюватиме 10: 2дм = 0,2м, 3м 5дм = 3,5м; потім беруться числа, де одиничне відношення дорівнює 100: 1см = 0,01м, 2коп = 0,02грн; дорівнює 1000: 1м = 0,001км, 1кг = 0,001т.

Особлива увага звертається на випадки запису чисел, які позначають довжину, вартість, масу десятковим дробом, у якому десяткові частки розряду дорівнюють нулю (5,07, 3,008). Так, якщо ми маємо дріб 5,085км, то дітям потрібно пригадати назву тих мір, які є тисячними частками кілометра. При цьому кома відкидається, а на її місце ставиться назва більшої міри (в даному випадку - кілометр). Якщо в десятковому дробі відсутня ціла частина, то перед школярами стоїть те ж завдання: за назвою більшої міри і частками пригадати назви менших мір. Наприклад, дані тисячні частки: 0,085км. У кілометрі 1000 метрів, отже, маємо 85м. Можна домогтись виконання школярами даного перетворення. Але потрібно констатувати, що далеко не всі учні зможуть виконати зворотнє перетворення тоді, коли десятковий дріб, який замінив іменоване число і був скорочений (2км 200м = 2,200км = 2,2км). Науковці зазначають,

* Эк В.В. Некоторые вопросы методики изучения десятичных дробей во вспомогательной школе // Дефектология.- 1981.- №4.- С.49-55.

що при перетворенні числа розумово відсталі діти приписують після цифри стільки нулів, скільки часток міститься у більшій мірі (наприклад, $0,8\text{км} = 0,800\text{ км}$). Відкинути ці нулі і зробити правильний запис учні не можуть. Тому в процесі роботи вчителю потрібно прагнути сформувати у них вміння подумки змінювати число, але спочатку це необхідно навчитись виконувати через зовнішні дії.

Для формування цих вмінь розумово відсталим школярам тривалий час дозволяється користуватись пам'яткою, на якій будуть записані всі необхідні співвідношення мір. Не дивлячись на те, що всі вони вже відомі школярам, сам процес пошуку потрібного співвідношення серед всіх випадків буває досить складний.

На цьому етапі роботи розумово відсталі відчувають труднощі і через необхідність під час перетворення правильно ставити відповідні міри у числа з нулями. Якщо дане число $4\text{км } 8\text{м}$, його потрібно записати як $4,008\text{км}$. При цьому нулі вписуються між комою і меншою мірою, в даному випадку між 4 і 8 ; якщо ж даний дріб, наприклад $4,8\text{км}$ і потрібно перетворити його в іменоване число, то в цьому випадку нулі ставляться вже після всіх знаків, тобто в кінці десяткових часток. Отже, виникає необхідність диференціації двох подібних понять. Якщо учень може чітко розрізнити, яке число є, а яке він має отримати і встановить зв'язок з прийомом доповнення числа нулями, то в такому випадку завдання буде виконане. Тому на дошці при вивченні цього матеріалу вивішується таблиця, на якій відображені обидва прийоми роботи:

іменоване число - $4\text{ км } 8\text{ м}$ десятковий дріб - $4,008\text{ км}$
десятковий дріб - $6,2\text{ км}$ іменоване число - $6\text{ км } 200\text{ м}$

Вчителю необхідно пам'ятати, що на виробництві, в реальному житті всі розрахунки з іменованими числами виконуються з використанням десяткових дробів. Тому цей матеріал дуже важливий для розумово відсталих учнів і без оволодіння ним вони не зможуть оптимально пристосуватись до життя в соціальному середовищі.

21.4. Арифметичні дії з десятковими дробами

Додавання і віднімання. Вивчення додавання і віднімання десяткових дробів опирається на знання відповідних операційних дій з цілими числами. Ці арифметичні дії вивчаються паралельно. Оскільки застосування наочних посібників і дидактичного матеріалу при вивченні арифметичних дій з десятковими дробами обмежено, то засобами наочності в основному служить сам запис арифметичних прикладів, особливо запис у стовпчик. Додавання і віднімання десяткових дробів виконують так само, як і ці ж дії з натуральними числами. Наприклад, при додаванні $3,41$ і $2,83$ починають з розряду сотих, потім додають десяті і т.д. Якщо в якому-небудь розряді вийде більше 9 , то десятків переносять у вищий розряд. При проведенні обчислень числа записують так, щоб однакові розряди стояли один під одним, а кома під комою.

Наведемо послідовність і прийоми обчислення десяткових дробів:

1. Додавання до цілого числа десяткових дробів ґрунтується на знанні учнями розрядного складу чисел ($4 + 0,13 = 4,13$; $15 + 0,175 = 15,175$).
2. Додавання/віднімання до/від цілого числа з десятковим дробом цілого числа ($7,5+4$; $7,85-3$).
3. Додавання/віднімання десяткових дробів з однаковим числом знаків без переходу через розряд ($1,2 + 1,4 = 2,6$).

Учні повинні усвідомити, що при обчисленні дій над десятковими дробами додаються і віднімаються однойменні розряди або частини цілого числа. Для цього вчитель може застосувати таблицю класів і розрядів (див. табл. 12.2), в яку записуються відповідні числа і виконуються над ними операції.

4. Додавання/віднімання десяткових дробів з різним числом знаків без переходу через розряд: (3,7 + 1,21; 4,91 – 3,7). Оскільки при обчисленні цих прикладів учні часто додають або віднімають частки різних розрядів, їх спочатку варто навчити приводити компоненти до загального знаменника, дописуючи необхідну кількість нулів (3,935 - 3,7 = 3,935 - 3,700 = 0,235).

5. Додавання/віднімання з переходом через розряд, коли в результаті цієї дії отримуємо одиницю (0,6 + 0,4).

Дану дію потрібно розкрити, користуючись невеликими числами на основі пояснення утворення нової розрядної одиниці. Тобто, якщо до 0,6 додамо 0,4, в сумі ми отримуємо нову розрядну одиницю (в даному випадку 1) і записуємо це число вже без коми: 0,6 + 0,4 = 1. Для закріплення знань учнів тренують додавати числа не лише з десятими, але й з сотими та тисячними частками: 0,06 + 0,04; 0,234 + 0,766 і т.д.

При відніманні (1 – 0,4) потрібно показати, як розкладається 1 на десять частки (1=0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1). Для школярів, які погано орієнтуються у діях додавання і віднімання, роблять запис:

$$\begin{aligned} 1 - 0,3 &= \\ 1 &= 0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1 \\ 0,3 &= 0,1+0,1+0,1 \\ (0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1+0,1) &- (0,1+0,1+0,1) = 0,7 \end{aligned}$$

Але такий запис дуже незручний, тому школярів знайомлять з іншими прийомами запису обчислення прикладів даного типу:

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 1,0 \\ \hline 0,3 \\ 0,7 \end{array}$$

6. Додавання/віднімання десяткових дробів з переходом через розряд в одному розряді. При обчисленні цих прикладів використовують знання про додавання і віднімання багатоцифрових чисел, зазначаючи, що алгоритми їхнього обчислення однакові:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 234\ 567 \\ + 127\ 432 \\ \hline 361\ 999 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \\ 0,434 \\ + 0,185 \\ \hline 0,619 \end{array} \quad \begin{array}{r} \bullet 10 \\ - 254\ 567 \\ \hline 125\ 324 \end{array} \quad \begin{array}{r} \bullet 10 \\ - 0,434 \\ \hline 0,152 \end{array}$$

7. Додавання/віднімання десяткових дробів з переходом через розряд у двох і більше розрядах.

$$\begin{array}{r} 1\ 1 \\ 3,75 \\ + 5,25 \\ \hline 9,00 \end{array} ; \quad \begin{array}{r} \bullet 1 \\ - 8,03 \\ \hline 3,43 \\ 4,6 \end{array}$$

8. Додавання/віднімання десяткових дробів з різною кількістю знаків.

Якщо додавані дроби після коми містять різне число знаків, то до дроби з меншим числом знаків потрібно дописати стільки нулів, щоб число цифр після коми в обох дробів стало однаковим:

$$\begin{array}{r} 6,762 \\ + 12,600 \\ \hline 19,362 \end{array}$$

При відніманні дробів з різним числом знаків після коми до дроби з меншим числом знаків приписують стільки нулів, щоб число знаків після коми в обох дробів стало однаковим:

$$\begin{array}{r} - 12,300 \\ \hline 7,116 \\ 5,174 \end{array}$$

Необхідно також вчити учнів виконувати обчислення складених прикладів на додавання і віднімання десяткових дробів з трьома-чотирма компонентами, з дужками, з невідомими компонентами, організовуючи при цьому перевірку дій. У процесі навчання у розумово відсталих школярів формується вміння використовувати переставний і сполучний закони додавання.

Множення і ділення. Перш ніж перейти до методики вивчення алгоритмів множення і ділення десяткових дробів потрібно зазначити, що відповідно до програми з математики для допоміжної школи учні знайомляться лише з множенням і діленням десяткового дробу на ціле число. Випадки множення і ділення на десятковий дріб не розглядаються. Дії множення і ділення вивчаються паралельно: кожному випадку множення відповідає певний випадок ділення. Це дозволяє порівняти взаємообернені дії, виявити їхню подібність і відмінність, виконати перевірку однієї дії іншою.

1. Множення і ділення десяткового дробу на 10, 100, 1000.

У десяткових дробах так само, як і в цілих числах, значення цифри збільшується у 10 разів при переході на одне місце справа наліво і, навпаки, зменшується у 10 разів при переході на одне місце зліва направо. Отже, **щоб помножити десятковий дріб на 10, 100, 1000 потрібно перенести кому відповідно на один, два або три знаки вправо. Якщо при цьому у числі не вистачає знаків, то справа приписуються нулі.**

Наприклад: $15,45 \times 10 = 154,5$; $32,3 \times 100 = 3230$.

У такій же послідовності розглядаються і випадки ділення десяткового дробу на 10, 100, 1000. При цьому знову ж таки звертається увага школярів на те, що при діленні на 10, 100, 1000 кожен розряд діленого зменшується відповідно у 10, 100, 1000 разів.

Щоб поділити десятковий дріб на 10, 100, 1000, потрібно перенести кому відповідно на один, два або три знаки вліво. Якщо для перенесення коми не вистачає знаків, їх число доповнюють відповідним числом нулів зліва після коми. Наприклад: $184,3:100=1,843$; $3,5:100=0,035$.

Аналогічно розглядаються приклади на множення десяткового дробу на 100, 1000. Особлива увага звертається на випадки, у яких у результаті множення десяткового дробу на 10, 100, 1000 у добутку отримуємо ціле число (учні дивуються: множили дріб, а отримали ціле число).

Для закріплення знань множення/ділення десяткового дробого числа на 10, 100, 1000 доцільно організувати виконання таких завдань:

- якщо в числі 4,54 перенести кому праворуч/ліворуч на один знак, то отримаємо число 45,4/0,454. Що ж відбулося з цим числом? У скільки разів воно збільшилося/зменшилося? Що відбулося з одиницями (з десятиями, сотими частинами)?

- якщо в числі 3,75 перенести кому на один знак праворуч/ліворуч, що відбудеться з числом? У скільки разів воно збільшиться/зменшиться? У скільки разів збільшиться/зменшиться кожен його розряд?

- якщо число 4,8 збільшити в 1000 разів, то для цього потрібно перенести кому на три знаки праворуч, але в першому множнику після коми лише один знак, як вийти з такого положення? (У цьому випадку варто рекомендувати учням поставити стільки крапок після коми, скільки нулів у другому множнику. При цьому не забувати звертати увагу школярів на те, що крапки можна ставити лише тоді, коли ми множимо на число, в якому є 1 з нулями. Після цього на місці крапок ставляться нулі).

У зв'язку з тим, що при множенні і діленні десяткових дробів на 10, 100, 1000 розумово відсталі школярі допускають багато помилок, зокрема плутають, куди переносити кому – ліворуч чи праворуч, необхідно частіше вирішувати приклади на співставлення дії множення і ділення, наприклад:

$$\begin{array}{ll} 7,85 \times 10 = 78,5; & 78,5 : 10 = 7,85; \\ 78,5 \times 100 = 7850; & 78,5 : 100 = 0,785. \end{array}$$

У допоміжній школі можна вчити дітей ставити перед комою (ліворуч від коми) стільки крапок, скільки нулів у дільнику: $.7,45 : 100 = 0,0745$.

2. Множення і ділення десяткових дробів на одноцифрове число.

Щоб помножити десятковий дріб на натуральне число, потрібно виконати множення, не звертаючи увагу на кому, і в знайденому результаті відокремити комою справа стільки цифр, скільки їх має дріб після коми.

Множення десяткових дробів на одноцифрове число виконується в стовпчик. Вчитель пояснює школярам, що при виконанні цієї дії не звертається увага на кому, а обчислення проводиться вже звичним способом. Але в добутку кома має з'явитись знову. В більшості випадків до початку вивчення цього матеріалу школярі вже твердо засвоюють, що виконуючи додавання, віднімання, множення, ділення в результаті отримують ті ж величини, над якими виконувалось обчислення. Тому, якщо ми множимо десяті, соті, тисячні і в добутку також повинні бути десяті, соті, тисячні. Отже, в добутку кому потрібно поставити так, щоб вийшли десяті, соті, тисячні, тобто такі самі частки, які ми мали в множеному. Посилання на збереження назв при множенні допомагає учням усвідомити, що частки множеного і добутку мають бути однакові.

Починають знайомство з дією множення десяткових дробів з найпростіших випадків: $1,2 \times 3 =$. Дія множення замінюється дією додавання: $1,2 \times 3 = 1,2 + 1,2 + 1,2 = 3,6$. Випадки множення (без переходу через розряд у кожному розряді) виконуються усно. Випадки множення з переходом через розряд виконуються в стовпчик:

$$\begin{array}{r} 133,55 \\ \times \quad 5 \\ \hline 667,75 \end{array}$$

Множення починається з одиниць нижчого розряду. Множники перемножуються як цілі числа і в отриманому добутку відокремлюється комою праворуч стільки цифр, скільки десяткових знаків у першому множнику. Приклади на множення десяткового дробу на ціле число підбираються в тій же послідовності, що і приклади на множення багатозначних цілих чисел. Найбільші труднощі в учнів викликають приклади, у яких у першому множнику один або кілька десяткових знаків дорівнюють нулю, а також приклади, у яких у добутку отримуємо нуль цілих:

$$\begin{array}{r} 24,05 \\ \times \quad 5 \\ \hline 120,25 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25,005 \\ \times \quad 5 \\ \hline 125,025 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,125 \\ \times \quad 5 \\ \hline 0,625 \end{array}$$

При вивченні ділення десятковий дріб ділять на натуральне число так само, як натуральне число на натуральне. Кому в частці ставлять після того, як закінчено ділення цілої частини. Якщо ціла частина менша за дільник, то у частці одержуть нуль цілих. При діленні десяткового дробу учень розглядає дане в ньому ціле число (відволікаючись від часток), виявляє, скільки знаків буде в частці при діленні цього цілого числа і проставляє замість знаків точки, відділяючи їх комою:

$$\begin{array}{r} 455,2 \overline{)25} \\ | \cdot \cdot \cdot \end{array} \quad \begin{array}{r} 1,39 \overline{)9} \\ | 0, \end{array}$$

Отже, до виконання ділення визначається кількість знаків цілої частини десяткового дробу у частці і ставиться кома. Цим попереджується досить розповсюджена помилка в роботах школярів, коли в частці відсутній знак, який відділяє цілу частину від часток.

Іноді при діленні десяткового дробу виникає необхідність роздроблення в діленому десяткових часток. Якщо це роздроблення виконати, приписуючи нулі в самому діленому, то при завершенні дії частки діленого і частки результату повинні бути однаковими. Наприклад, дано ділене 14,9, дільник 50. У процесі виконання дії учень визначає, що ціле число 14 менше дільника, отже, в частці цілих чисел не буде, тобто ставиться нуль цілих, відділяє нуль комою і починає відшуковувати кількість знаків частки. Для цього йому потрібно буде розробити десяті в соті, а соті в тисячні:

$$\begin{array}{r} 14,900 \overline{)50} \\ \underline{10 \ 0} \quad | 0,298 \\ 4 \ 90 \\ \underline{4 \ 50} \\ 400 \\ \underline{400} \end{array}$$

Учень пояснює появу тисячних часток в результаті тим, що він ділить тисячні частки (розглядається той запис діленого, який отримали в результаті роздроблення).

При формуванні у розумово відсталих учнів навичок ділення десяткового дробу на ціле число слід дотримуватися певної послідовності:

- а) всі розряди діленого діляться на дільник без залишку (6,48 : 2);
- б) ціле або яка-небудь з часток діленого не ділиться на дільник без залишку (4,86:3);
- в) особливі випадки ділення, коли в частці отримуємо нулі (0,012:4=).

3. Множення і ділення десяткових дробів на круглі числа.

При множенні десяткових дробів на круглі числа можна користуватися тими ж правилами, що і при множенні багатозначних чисел. При цьому лише потрібно акцентувати увагу школярів на тому, що коли ми множимо десятковий дріб на кругле число, то потрібно враховувати, що він збільшується не лише в певну кількість разів, але й на певну кількість розрядів. Наприклад:

$$12,3 \times 20 = 12,3 \times 2 \times 10 = 24,6 \times 10 = 246.$$

$$12,3 \times 200 = 12,3 \times 2 \times 100 = 12,3 \times 2 \times 10 \times 10 = 24,6 \times 10 \times 10 = 2460$$

Множення десяткового дробу на круглі числа виконується прийомами письмових обчислень. Доцільно пояснити розумово відсталим учням алгоритми правильного виконання цих дій, виходячи з їхніх знань про розрядну таблицю:

$$\begin{array}{r} 123,44 \\ \times 200 \\ \hline 00000 \\ 00000 \\ \hline 24688 \\ 24688,00 \end{array}$$

Після цього ми розкриваємо учням простіший спосіб виконання даних обчислень. Якщо кількість нулів у другому множнику співпадає з кількістю цифр, які стоять після коми у першому множнику, то у першому множнику кома закреслюється і утворюється ціле число, а нулі у другому множнику відкидаються. Після цього виконуємо дію як множення багатозначного числа на одноцифрове: $123,44 \times 200 = 12344 \times 2 = 24688$

$$\begin{array}{r} 12344 \\ \times 2 \\ \hline 24688 \end{array}$$

Якщо кількість нулів другого множника менша за кількість цифр, які стоять після коми у першому множнику, то кома відповідно переноситься вправо на ту кількість нулів, які є в другому множнику: $123,44 \times 20 = 1234,4 \times 2 = 2468,8$

$$\begin{array}{r} 1234,4 \\ \times 2 \\ \hline 2468,8 \end{array}$$

Ділення десяткового дробу на кругле число пояснюється в такій же послідовності, як і ділення багатозначних чисел. Дана дія виконується в стовпчик:

$$\begin{array}{r} 2468,2 \overline{) 20} \\ | \dots, \end{array}$$

При поясненні даного матеріалу доцільно використовувати пам'ятку, яка б мала приблизно таку структуру:

1. При діленні числа з десятковим дробом на двоцифрове кругле число потрібно і ділене, і дільник збільшити на стільки розрядів, скільки цифр у діленому стоїть після коми, тобто у дільник додатково записати стільки нулів, скільки цифр у діленому стоїть після коми, при цьому кому у діленому відкинути: $2468,2 : 20 = 24682 : 200$.

2. Виділивши перше неповне ділене, визначити, скільки знаків буде у частці.

3. Виконати послідовно ділення цілих неповних ділених відповідно до алгоритмів ділення багатозначних чисел.

4. Якщо у діленому утворилось число, яке на ціло на дільник не ділиться, у частці ставимо кому, а у діленому дописуємо нуль і виконуємо дію.

5. Продовжуємо виконувати ділення, поки в діленому не залишиться цифр.

$$\begin{array}{r} 24682 \overline{) 200} \\ \underline{200} \quad | 123,41 \\ 468 \\ \underline{400} \\ 682 \\ \underline{600} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 820 \\ \underline{800} \\ 200 \\ \underline{200} \end{array}$$

4. Множення і ділення десяткового дробу на двоцифрове число.

Ці дії виконуються прийомами письмових обчислень. Починається ця робота з вивчення дії множення. Організація роботи над цим матеріалом розпочинається з показу правильного запису дії множення в стовпчик:

$$\begin{array}{r} 123,32 \\ \times \underline{23} \\ \hline 36996 \\ \underline{24664} \\ 2836,36 \end{array}$$

Після цього вчитель концентрує увагу школярів на тому, що цифри другого множника записуються відповідно у розряді одиниць і десятків. Пр цьому множення починається з одиниць меншого розряду. Виконавши дію додавання двох неповних добутоків, потрібно комою відділити справа стільки знаків, скільки стояло після коми у першому множнику.

Розкриваючи школярам алгоритм виконання дії ділення вчитель формує у них усвідомлення того, де потрібно ставити в частці кому. Для цього він розповідає, що спочатку визначається ціла частина дробового числа і відповідно перше неповне ділене. Якщо воно більше або дорівнює дільнику, в частці буде на один знак менше, ніж цифр у цілій частині десяткового дробового числа; якщо воно менше дільника - цифр у частці буде менше на дві. Після цього в частці ставляться крапки і відповідна їхня кількість відділяється комою. Потім виконується дія ділення так само, як при діленні багатоцифрових чисел. Наприклад:

$$\begin{array}{r} 89,24 \mid \underline{23} \\ \hline \end{array}$$

Крім виконання окремих арифметичних дій школярі обчислюють приклади на порядок дій. При цьому необхідно пропонувати учням такі приклади, у яких одні з дій виконуються над десятковими дробами і багатоцифровими числами. Постійне і одночасне оперування багатоцифровими і десятковими дробовими числами виробляє в учнів звичку звертати увагу на характеристику запропонованих чисел.

Таким чином, вивчення десяткових дробів дозволяє закріпити ті знання у школярів, які вони отримали у процесі всього навчання, узагальнити властивості цілих і дробових чисел, розширити уявлення про арифметичні перетворення і дії.

21.5. Вивчення відсотків учнями допоміжної школи

Поняття про відсоток дається учням спеціальної школи після вивчення десяткових дробів. У методичній літературі є різні визначення: **відсотком (процентом) числа називається сота частина цього числа; відсоток (процент) є дріб зі знаменником 100; відсотки (проценти) – це є не що інше, як соті частки, особливим способом записані.**

Одні визначення дають поняття “відсоток” (“процент”), інші - “відсоток числа” (“процент числа”). Але даючи визначення для розумово відсталих дітей потрібно говорити не про відсоток числа, а просто про відсоток.

У допоміжній школі можна давати таке означення: **відсоток (процент) - це дріб зі знаменником 100, який має особливу назву (відсоток) і особливу форму запису (100% відсотків). Слово “відсоток” позначається знаком %.** Слово “відсоток” (процент) походить від латинських слів pro centum, що означає “з сотні”. Раніше процентами називали гроші, які боржник сплачував додатково за кожну позичену сотню карбованців.

В українській мові є два слова – відсоток і процент – які означають одне і те ж. Розумово відсталих школярів потрібно знайомити з обома (для того, щоб вони не відчували безпомічність, коли хтось інший вживає ці слова у своєму мовленні).

Потрібно зазначити, що і на теперішній час відсотки використовують у грошових розрахунках і тому знайомство з ними розумово відсталим учням просто життєво необхідне.

Крім того, відсотки використовуються на виробництві (відсоток виконаного завдання), у школі (відсоток успішності), у хімії (відсотковий склад розчинів сполук), у фізиці (коефіцієнт корисної дії), у біології (відсоток вологості) тощо.

Десяткові дробі зі знаменником 100 найбільш зручні для обчислень, тому що в багатьох мірах метричної системи зустрічається одиничне відношення 100 (1 м = 100 см, 1 грн. = 100 коп., 1 га = 100 а, 1 цт. = 100 кг). Отже, одна сота частка числа позначається так: 1%.

Можна записати, що 1 см = 0,01 м = 1% метра, 1 коп. = 0,01 грн. = 1% гривні, 1 кг = 0,01 цт. = 1% центнера. У даному випадку ми виразили отримані числа у відсотках. Абстрактні числа також можна виразити у відсотках. Учням це можна пояснити так: “1% - це сота частина числа. Як можна взнати, чому дорівнює все число? Воно в 100 разів більше, тобто потрібно помножити на 100. Отже, якщо, наприклад, 20 – це 1% від всього числа, то дане число ми можемо взнати помноживши 20 на 100.”

На основі поняття про відсоток і вмінь виразити (записати) числа у відсотках необхідно пояснити значення виразів, які часто зустрічаються на виробництві і у побуті, наприклад: “Робітник виконав норму з вироблення деталей на 100%”. Це означає, що робітник за зміну виробив ту кількість деталей, яка була запланована, наприклад, 200. Якщо робітник зробив менше 200 деталей, то він не виконав норму, тобто виконав її менше, ніж на 100%. Якщо робітник зробив більше 200 деталей - він перевиконав норму, тобто виконав її більше, аніж на 100%.

Учні допоміжної школи повинні ознайомитись не лише з виразом цілого числа, але й десяткових дробів відсотками.

У цьому випадку вчитель при поясненні повинен також брати визначення відсотка: один відсоток це є сота частина числа. Отже, $0,01 = 1\%$, $0,02 = 2\%$; $0,05 = 5\%$; $0,26 = 26\%$; $0,5 = 50\%$, тому що $0,5 = 0,50 = 50\%$; $1,7 = 170\%$. На підставі подібних міркувань, спостережень і порівняння десяткового дробу і числа, що виражає цей дріб у відсотках, деякі учні можуть зробити висновок: **щоб десятковий дріб замінити відсотками, потрібно перенести кому вправо на два знаки і поставити знак %**. Замість відсутніх знаків ставляться нулі. Звичайний дріб також можна виразити (замінити) відсотками. Для цього його потрібно перетворити в десятковий дріб і застосувати правило заміни десяткового дробу відсотками, наприклад: $4/5 = 0,8 = 80\%$; $2\frac{1}{4} = 2,25 = 225\%$.

Учні допоміжної школи також знайомляться і зі зворотними діями – тобто перетворенням відсотків десятковим дробом або звичайним. Пояснення потрібно проводити знову ж таки виходячи з правила про відсоток: $1\% = 0,01$; $2\% = 0,02$; $40\% = 0,40 = 0,4$; $100\% = 1$; $200\% = 2$; $150\% = 1,5 = 1\frac{1}{2}$.

На основі спостережень і порівняння числа відсотків і дробу, який виражає це число, учні підводяться до висновку: щоб виразити відсотки десятковим або простим дробом, потрібно кому перенести на два знаки ліворуч і знак % не писати: $20\% = 0,2$; $300\% = 3$.

Розв’язання задач на відсотки є досить складним завданням для розумово відсталих дітей. Розглядають три основних види задач на відсотки:

- 1) на знаходження відсотків даного числа;***
- 2) на знаходження числа за даними його відсотками;***
- 3) на знаходження відсоткового відношення двох чисел.***

Програмою допоміжної школи передбачено розв’язання задач на знаходження одного або декількох відсотків від числа, а також на знаходження числа по одному відсотку.

Задача. Бригада трактористів за планом при виконанні робіт повинна витратити 9 т дизельного пального. Трактористи взяли зобов’язання зекономити 20% пального. Визначити економію пального в

тонах.

Якщо в цій задачі замість 20% написати число 0,2, одержимо задачу на знаходження дробу від числа. Такі задачі розв'язуються множенням.

$$20\% = 0,2$$

$$9 \times 0,2 = 1,8 \text{ (т)}$$

Обчислення можна записати і так:

$$\underline{9 \times 20} = 1,8 \text{ (т)}$$

$$100$$

Щоб знайти кілька відсотків даного числа, досить дане число поділити на 100 і помножити результат на число відсотків.

Задачі на знаходження відсотків не являються для розумово відсталих дітей чимось новим в порівнянні з задачами на знаходження частки від числа і на знаходження числа по одній або декількома частками. Тому доцільно провести повторення задач даного типу перед розв'язанням задач на відсотки і довести до свідомості учнів, що 1% – це той же дріб (1/100 або 0,01), але записаний особливим чином.

Спочатку дається поняття обчислення 1% і декількох % від числа і виробляється навичка виконання цих дій. Проводимо роздуми таким чином: 1% - це 1/100 від числа. Якщо ми беремо число 200, то для того, щоб знайти 1%, потрібно взяти 1/100 від числа 200, тобто $200 : 100 \times 1 = 2$.

Аналогічно пояснюються і розв'язання задач на знаходження декількох відсотків від числа. Ці задачі спочатку доцільно розв'язувати в дві дії, і лише після того, як учні усвідомлять принцип їх обчислення, переходять на одну.

Задача. “У фермерському господарстві посіяли кукурудзу на площі 280 га, що становить 14% всієї посівної площі. Визначити всю посівну площу фермерського господарства”.

Якщо в цій задачі замість 14% записати 0,14 (або 14/100), то одержимо задачу на знаходження числа за відомою його частиною. Такі задачі розв'язуються діленням.

$$14\% = 0,14 \quad 280 : 0,14 = 2000 \text{ (га)}.$$

Можна це розв'язання оформити й так:

$$280 : \underline{14} = \underline{280 \times 100} = 2000 \text{ (га)}.$$

$$100 \quad 14$$

Щоб знайти число за його відсотками, досить відому частину числа

поділити на число відсотків і результат помножити на 100.

Контрольні запитання

1. Як розширюються уявлення учнів про десяткову систему числення при вивченні нумерації десяткових дробів? Накресліть таблицю класів і розрядів, яку вчитель використовує при вивченні десяткових дробів.
2. Складіть фрагмент одного з уроків, на якому учні отримують поняття про десятковий дріб, скорочення десяткового дроби, приведенні десяткових дробів до найменшого загального знаменника.
3. Приведіть приклади прийомів активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення дій з десятковими дробами.
4. Складіть вправи різних видів для закріплення навичок обчислення з десятковими дробами. Продумайте систему корекційної роботи при використанні цих вправ.
5. Поясніть організацію роботи з розумово відсталими учнями при вивченні відсотків.

Рекомендована література

1. Довідник з елементарної математики / За ред. П.Ф.Фільчакова.- К.: Наукова думка, 1975.
2. Програма для допоміжної школи: Математика 5-10 класи / Укл. Н.І.Королько, В.В.Чекурда.- К.: Богдана, 2002.- 34с.
3. Перова М.Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида.- М.: Владос, 1999.- 408с.
4. Терехова И.Г. Обучение десятичным дробям в VI классе вспомогательной школы / Дефектология.- 1989.- № 4.- С. 27-33.
5. Эк В.В. Некоторые вопросы методики изучения десятичных дробей во вспомогательной школе // Дефектология.- 1981.- №4.- С.49-55.

Термінологічний словник

Абак походить від грецького слова *abax* (*abakos*) і дослівно перекладається як стіл, рахункова дошка, яка використовувалась у древніх греків і римлян, а потім і в країнах Західної Європи для рахунку аж до початку 18 століття.

Ар – це квадрат з довжиною сторін 10 м.; на Україні народна назва *ара* – сотка.

Арифметичною задачею називають вимогу знайти числове значення деякої величини, якщо дані числові значення інших величин і існує залежність, яка пов'язує їх як між собою, так і з шуканою.

Бесіда – метод навчання, під час використання якого вчитель, опираючись на наявні у школярів знання, навички і досвід, з допомогою запитань підводить їх до розуміння і засвоєння нових знань, до повторення і перевірки навчального матеріалу.

Бісектриса кута – це промінь, який виходить із вершини кута і ділить його на дві рівні частини.

Вага – це сила, з якою тіло в полі тяжіння діє на опору; **вага** дорівнює добутку маси тіла на прискорення сили тяжіння.

Відлічування – це прийом, коли від відомого числа відраховується друге відоме, яке розбивається на 1 по 1: $8-3=8-1-1-1=7-1-1=6-1=5$.

Відсотком (процентом) числа називається сота частина цього числа; **відсоток (процент)** є дріб зі знаменником 100; **відсотки (проценти)** – це є не що інше, як соті частки, особливим способом записані; **відсоток (процент)** – це дріб зі знаменником 100, який має особливу назву (відсоток) і особливу форму запису (100% відсотків). Слово “відсоток” позначається знаком %.

Виміряти будь-яку міру – значить порівняти її значення із значенням іншої величини такого самого роду, прийнятої за одиницю.

Вправа – це багаторазове повторення дії на основі усвідомлення її значущості.

Гектар – це квадрат з довжиною сторін 100 м.

Демонстрація – це процес показу предметів і явищ навколишньої дійсності за допомогою технічних засобів.

Десятковими називаються дроби, знаменниками яких є числа, позначені одиницями з наступними нулями.

Дециметр – це міра довжини, яка містить у собі 10 сантиметрів.

Діаграма – це креслення, яке наочно зображує пропорції між різними величинами.

Ділення з остачею є відшукання найбільшого цілого числа, яке у добутку з дільником дає число, що не перевищує діленого. Шукане число називається **неповною часткою**. Різниця між діленим і добутком дільника на неповну частку називається **остачею**; вона завжди менша за дільник.

Для знаходження **невідомого від'ємника** потрібно від зменшуваного відняти різницю.

Для того, щоб знайти **невідомий доданок**, потрібно виконати обернену дію, тобто віднімання; для того, щоб знайти **невідоме зменшуване**, потрібно виконати обернену дію, тобто додавання.

Додаванням натуральних чисел називають арифметичну дію, за допомогою якої визначають число, що містить стільки одиниць, скільки їх є у даних числах разом.

*Дріб, менший за одиницю, називається **правильним**. Дріб, у якого чисельник більший за знаменник або дорівнює йому, називається **неправильним**; число, яке має цілу і дробову частину, називається **мішаним**.*

***Задача** – це сформульоване запитання, відповідь на яке можна знайти за допомогою арифметичних дій; **задача** – це невеличка розповідь, яка містить у собі умову, в якій прослідковується зв'язок між даними і шуканим і на основі чого вибирається арифметична дія і запитання, на яке необхідно дати відповідь; **задача**, для розв'язування якої потрібно виконати одну арифметичну дію, називається **простою**. Якщо ж для розв'язування необхідно виконати дві і більше дій – це **складена задача**.*

***Звичайний дріб** записують з допомогою двох натуральних чисел і дробової риски. Під рискою пишуть число, яке вказує на скільки часток розділено одиницю. Воно називається **знаменником** дроби. Над рискою пишуть число, яке вказує, скільки таких часток міститься у дробі. Його називають **чисельником** дроби.*

***Ілюстрація** – це показ школярам натуральних предметів та їхніх зображень.*

***Іменоване число** називається **простим**, якщо числове значення величини виражено однією мірою, наприклад, 8 см, 16 грн., 28 кг. Іменоване число називається **складеним**, якщо числове значення величини виражене кількома одиницями виміру, наприклад, 5 м 25 см, 16 грн. 25 коп.*

***Квадрат** – це геометрична фігура, в якій всі сторони рівні, а кути – прямі*

***Коло** – це сукупність точок, з'єднаних між собою у лінію і рівновіддалених від центра; **коло** – це крива замкнена лінія, будь-яка точка якої знаходиться на однаковій відстані від центра; **коло** – це лінія, яка обмежує круг.*

***Круг** – це частина площини, яка лежить в середині кола.*

***Маса** – це співвідношення сили, яка діє на тіло, до викликаного цією силою прискорення тіла.*

***Математична задача** – це будь-яка вимога обчислити, побудувати, довести що-небудь, що стосується кількісних відношень і просторових форм.*

Міжпредметними називаються зв'язки, за допомогою яких закріплюється нова інформація з тієї чи іншої теми даного навчального предмету.

Многогранник – це геометричне тіло, яке складається з багатьох граней і розміщується на площині так, що не належить їй, оскільки крім ширини і довжини має ще й висоту; **многогранник** – це тіло, обмежене скінченною кількістю площин.

Монографічний спосіб – це трактування кожного числа в межах 10 як окремо взятої одиниці.

Множення – це додавання однакових доданків.

Множина предметів записується одним арифметичним знаком, однією цифрою – це число називається **одноцифровим**, а якщо двома – **двоцифровим**.

Нумерація – сукупність прийомів називання і позначення чисел з допомогою слів-числівників (усна нумерація) і допоміжних знаків (письмова нумерація).

Палетка – прозора пластинка з нанесеною на неї сіткою квадратиків, яка служить для обчислення площі на планах і картах, а також для обрахунку координат.

Паралелепіпед – це геометрична фігура, гранями якого є інші геометричні фігури – паралелограми; **паралелепіпед**, основами якого є прямокутники, називається прямокутним.

Перетворення іменованого числа в одиниці нижчого найменування називається **роздробленням**, обернене перетворення в одиниці вищого найменування називається **перетворенням** або **укрупненням**.

Периметр – це сума всіх сторін.

Перспективні зв'язки – це зв'язки навчального матеріалу двох і більше дисциплін, які діють протягом кількох років.

Площа – це добуток сторін a і b .

Поділити число a на число b – це значить знайти таке число x , при множенні якого на число b одержуємо число a ; **діленням** називається дія, за допомогою якої за даним добутком двох співмножників і одним із цих співмножників знаходять другий співмножник; число, яке ділять, називається

діленим; число, на яке ділять – **дільником**; число, яке отримали в результаті цієї дії – **часткою**.

Позакласна робота з математики – це заняття, які організуються з розумово відсталими школярами в позаурочний час.

Позатабличним множенням називаються випадки множення двоцифрового числа на одноцифрове і навпаки, коли добуток цих чисел не перевищує 100. **Позатабличним діленням** називають ділення двоцифрового числа на одноцифрове, коли в частці отримуємо двоцифрове число і ділення двоцифрового числа на двоцифрове, коли в частці отримуємо одноцифрове число.

Помножити число a на число b означає знайти суму b доданків, кожен з яких дорівнює a ; **помножити** одне число на друге – значить взяти перше число доданком стільки разів, скільки одиниць у другому числі. При цьому те число, яке повторюється як доданок називається **множенням**; число, яке показує, скільки разів береться такий доданок – **множником**; число, одержане в результаті множення – **добутком**. Множене і множник ще деколи називаються **співмножниками**.

Попередні зв'язки – це зв'язки навчального матеріалу двох предметів, які проявляються в тому, що матеріал однієї дисципліни виступає основою і складовою частиною базових знань при вивченні подібної теми з іншої дисципліни.

Пояснення – це виклад матеріалу, метою якого є розкриття нових понять, математичних термінів, обчислювальних прийомів тощо.

Правило розкриття дужок (якщо перед дужками стоїть знак “плюс” (“мінус”), то, розкриваючи дужки, знак кожного доданка, що в дужках, зберігаємо (змінюємо на протилежний).

Практична робота – це діяльність учнів з роздатковим дидактичним матеріалом, вимірювання, ліплення, аплікація, малювання, моделювання тощо і використовується під час закріплення вмінь і формування навичок вимірювання, креслення, конструювання тощо.

Прикладними називаються прийоми, які можна застосувати лише до деяких чисел.

Прилічування – це прийом, коли до вже відомого числа додається друге відоме, яке розбивається на 1 і прилічується послідовно по 1:
 $6+3=6+1+1+1=7+1+1=8+1=9$.

Проблемні методи – це методи, в основі яких створення проблемних ситуацій, активізації пізнавальної діяльності школярів, яка полягає в пошуках правильних відповідей на складні завдання, вимагає актуалізації знань, вміння аналізувати, помічати за окремими розрізненими фактами закономірності.

Програмоване навчання – це нові прийоми ведення педагогічного процесу з використанням різноманітних технічних засобів, навчальних машин, програмованих посібників, підручників, карток, зошитів тощо, які допомагають вчителю в навчальному процесі, а учню – в більш успішному засвоєнні навчальної програми.

Процес мислення, який йде від числових даних до питання задачі, називається **синтетичним**, а від питання задачі до числових даних – **аналітичним**.

Радіус – це відрізок, який сполучає будь-яку точку кола з його центром.

Розв'язування задачі – це виконання арифметичних дій відповідно до складеного плану.

Розмір предмета – це відносна характеристика, яка визначає довжину його частин і місце серед однорідних.

Розповідь – це послідовний, образний виклад матеріалу, спрямований на повідомлення або опис конкретних фактів.

Сектором називається частина круга, яка обмежується дугою і двома радіусами, проведеними до кінців цієї дуги.

Сегментом називається частина круга, обмежена хордою й дугою, яка її стягує.

Січна – це лінія, яка перетинає коло у будь-якій його частині.

Супутні зв'язки – це зв'язки навчального матеріалу з кількох дисциплін, які вивчаються в один і той же проміжок часу.

Скороченням дробу називається його заміна іншим дробом, що дорівнює даному, з меншими членами за допомогою ділення чисельника і знаменника на їх спільний дільник. **Скоротити дріб** – це значить чисельник і знаменник розділити на одне і те ж число. Але при цьому дільником має виступати таке число, яке у відповіді дає нескоротний дріб. Якщо члени дробу не мають спільних дільників, то дріб називається **нескоротним**.

Табличне множення – це множення одноцифрового числа на одноцифрове. **Табличне ділення** – це ділення одноцифрового або двоцифрового числа на одноцифрове при одноцифровій частці.

Трикутник – це фігура, утворена замкнутою ламаною, яка складається з трьох ланок; **трикутник** – це частина площини, обмежена трьома відрізками прямих (або сторонами), дві з яких мають по одному спільному кінцю, тобто вершини.

Урок – це цілісний, логічно завершений, обмежений визначеними часовими рамками відрізок навчально-виховного процесу.

Хорда – це частина січної, яка проходить в середині кола і з'єднує дві його точки; найбільша хорда – це діаметр.

Число, складене з однієї або декількох частин одиниці, називається **дробом**, або **звичайним дробом**.

Числове значення величини взяте з одиницею вимірювання, називається **іменованим** числом. Наприклад, 5 кг, 35 см, 78 коп. – іменовані числа; якщо при числі не вказана одиниця виміру – це число **абстрактне** (46 – абстрактне число)

Число, від якого віднімають, називається **зменшуваним**; число, яке віднімають – **від'ємником**; число, яке одержують в результаті віднімання – **різницею**.

Числа, які потрібно додати, називають **доданками**, а результат додавання називають **сумою**.