

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Педагогічний факультет
Кафедра теорії та методик початкової освіти

Людмила Московчук



МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Частина 1

Навчальний посібник

Кам'янець-Подільський

2025

УДК 373.3.016:51] (075.8)
ББК 74.58я73+22.1
М 82

*Рекомендовано вченою радою Кам'янець-Подільського
національного університету імені Івана Огієнка
(протокол № 5 від 24 квітня 2025 р.)*

Автор:

Людмила МОСКОВЧУК, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії та методик початкової освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, академік Міжнародної академії інноваційних технологій.

Рецензенти:

Наталія БАХМАТ, доктор педагогічних наук, професор, декан педагогічного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка;

Руслана РОМАНИШИН, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри початкової освіти та освітніх інновацій Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника;

Валентина ПОТАНСЬКА, начальник відділу загальної середньої, позашкільної освіти та кадрового забезпечення управління освіти і науки Кам'янець-Подільської міської ради.

Московчук Л. М.

М 82 Методика навчання математики в початковій школі : навч. посіб. Частина 1. Кам'янець-Подільський : ФОП Панькова А. С., 2025. 118 с.

ISBN 978-617-7773-73-3

У навчальному посібнику подано теоретичні матеріали до опрацювання курсу «Методика навчання математичної освітньої галузі в початковій школі» з таких тем освітнього компонента, як «Методика навчання нумерації цілих невід'ємних чисел» і «Методика навчання арифметичних дій в початковій школі та формування обчислювальних умінь і навичок». Зміст посібника допоможе студентам збагатити когнітивну складову фахової підготовки та застосовувати здобуті знання під час педагогічних практик й у професійній діяльності.

Для здобувачів та викладачів закладів вищої освіти напряму підготовки «Початкова освіта», учителів початкових класів та широкого кола зацікавлених читачів.

УДК 373.3.016:51] (075.8)
ББК 74.58я73+22.1

ISBN 978-617-7773-73-3

© Людмила Московчук, 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	
----------------	--

РОЗДІЛ 1.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ НУМЕРАЦІЇ ЦІЛИХ НЕВІД'ЄМНИХ ЧИСЕЛ

Тема 1. Методика навчання математичної освітньої галузі в початковій школі як наука та навчальний предмет	5
Тема 2. Методика навчання молодших школярів у дочисловий період. Засоби навчання. Методика оцінювання результатів навчання	26
Тема 3. Методика навчання нумерації чисел першого десятка та числа 0	38
Тема 4. Методика навчання каліграфічного письма цифр	48
Тема 5. Методика навчання нумерації чисел в межах 100	61
Тема 6. Методика навчання нумерації чисел в межах 1000 та багатоцифрових	68

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ АРИФМЕТИЧНИХ ДІЙ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ТА ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ УМІНЬ І НАВИЧОК

Тема 1. Методика вивчення «+» і «-» в межах 10, 100 без переходу через розряд	77
Тема 2. Методика вивчення «+» і «-» в межах 20, 100 з переходом через розряд	87
Тема 3-4. Методика вивчення табличного і позатабличного множення та ділення (усного і письмового)	95
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	113

ПЕРЕДМОВА

Сучасна початкова освіта потребує висококваліфікованих педагогів, які не лише володіють ґрунтовними знаннями з базових навчальних дисциплін, а й здатні ефективно передавати їх учням, використовуючи сучасні методики навчання. З огляду на це, важливим етапом професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи є опанування курсу «Методика навчання математичної освітньої галузі в початковій школі».

Пропонований навчальний посібник створено для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Початкова освіта» Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Метою посібника є надання систематизованих теоретичних знань і практичних рекомендацій, необхідних для формування професійних умінь з методики навчання математики в початкових класах.

Посібник складається з двох основних розділів, у яких розглядаються ключові аспекти навчання математики молодших школярів: нумерація цілих невід'ємних чисел та арифметичні дії. Структура матеріалу побудована за блочно-модульним принципом, що дозволяє забезпечити логічну послідовність викладу, сприяє самостійному засвоєнню знань і розвитку навичок самоконтролю. До кожної теми додаються контрольні запитання та список рекомендованої літератури, що розширює навчальні можливості студентів.

Під час підготовки посібника використано чинний навчальний план (редакція від 28 березня 2024 року), а також сучасні наукові й методичні джерела, зокрема навчально-методичні посібники з методики навчання математики у 1-2 та 3-4 класах на засадах інтегративного і компетентнісного підходів С. Скворцової та О. Онопрієнко. Представлений матеріал не лише сприятиме якісній фаховій підготовці майбутніх педагогів, а й може бути практично корисним для вчителів початкової школи – як під час проведення уроків, так і в організації позакласної роботи математичного спрямування.

Сподіваємося, що цей посібник стане ефективним помічником у професійному становленні майбутніх учителів початкових класів і допоможе їм з упевненістю реалізовувати навчальні завдання у сучасному освітньому середовищі.

РОЗДІЛ I

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ НУМЕРАЦІЇ ЦІЛИХ НЕВІД'ЄМНИХ ЧИСЕЛ

ТЕМА 1

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ЯК НАУКА ТА НАВЧАЛЬНИЙ ПРЕДМЕТ

1. Роль математики у житті людства. Виникнення математики і розвиток її як науки. Потенціал математики для розвитку особистості учнів молодшого шкільного віку.

2. Методика навчання математичної освітньої галузі в початковій школі як навчальна дисципліна.

3. Мета і завдання вивчення математики в початковій школі. Основні змістові лінії.

4. Сучасний урок математики: мета, завдання і структура.

Ключові поняття (математика, мета вивчення математики в початковій школі, структура уроку математики)

1. РОЛЬ МАТЕМАТИКИ У ЖИТТІ ЛЮДСТВА

Що таке математика? Це питання завжди викликало багато суперечок. Протягом історії вчені та філософи різних країн намагалися визначити суть цієї науки.

Математика (від грецького слова μάθημα – знання, наука, вивчення) є наукою, що виникла як одна з форм пошуку істини, спрямована на вирішення практичних завдань людства, таких як підрахунок, обчислення, вимірювання та дослідження форм і рухів фізичних тіл.

Для учнів математика зазвичай визначається як наука, що вивчає числа та геометричні фігури.

З іншого боку, математика є наукою, що вивчає кількісні відношення та просторові форми об'єктів навколишнього світу.

Згідно з визначенням українського математика Валентини Бевз (1955–2021), математика – це наука про математичні моделі та їх застосування для розв'язання різних задач, а також складова частина загальнолюдської культури.

ВИСЛОВИ ВИДАТНИХ ОСОБИСТОСТЕЙ ПРО МАТЕМАТИКУ

- ✓ *Математика – цариця наук* (німецький математик Карл Фрідріх Гаусс (1777-1855));
- ✓ *Математика – гімнастика розуму* (американський математик Норберт Вінер (1894-1964));
- ✓ *Математика – це мистецтво думати повільно* (український математик Марина Вязовська (1984 р.н.));
- ✓ *Математика – дивовижна вчителька в мистецтві спрямовувати думки, наводити порядок там, де вони не впорядковані, викорчовувати безглуздя, фільтрувати брудне і наводити ясність* (французький ентомолог Жан Анрі Фабр (1823-1915));
- ✓ *Математика володіє не тільки істиною, але і вищою красою, холодною і суворою, подібною красі скульптури* (британський математик Бертр'ян Артур Вільям Рассел (1872-1970));
- ✓ *Перша умова, якої треба дотримуватися у математиці, – це бути точним, друга – бути ясным і, наскільки можливо, простим* (французький інженер Лазар Карно (1753-1823));
- ✓ *Математика – цариця всіх наук. Її улюблениця – істина, її вбрання – простота і ясність. Палац цієї володарки оточено тернистими заростями, і, щоб досягти його, кожному доводиться пробиратися крізь хащі. Випадковий мандрівник не виявить у палаці нічого привабливого. Краса його відкривається лише розуму, що любить істину і загартований в боротьбі з труднощами, і такому, який свідчить про незвичайну схильність людини до заплутаних, але невичерпних і піднесених розумових насолод* (польський математик Ян Снядецький (1756-1830));
- ✓ *Математика є прообразом краси світу* (німецький математик Йоганн Кеплер (1571-1630));
- ✓ *Серед усіх наук математика користується особливою повагою; підставою для цього є та єдина обставина, що її положення абсолютно правильні й незаперечні, в той час як положення інших наук до деякої міри спірні, і завжди є небезпека їх спростування новими відкриттями* (американський, німецький та швейцарський фізик-теоретик Альберт Ейнштейн (1879-1955));
- ✓ *Саме математика насамперед захищає нас від обману чуттів і вчить, що одна справа – як влаштовані предмети, які сприймаються чуттями, а інша – якими вони здаються; ця наука дає найнадійніші правила; хто керується ними, тому не страшний обман чуттів* (швейцарський математик Леонард Ейлер (1707-1783));

- ✓ *Математика дає найбільш чисте й безпосереднє переживання істини; на цьому ґрунтується її цінність для загальної освіти людей* (німецький фізик Макс фон Лауе (1879-1960));
- ✓ *Строгість у математиці означає насамперед добросовісність і ясність* (американський математик Ліпман Берс (1914-1993));
- ✓ *Сутність математики полягає в її свободі* (німецький математик Георг Кантор (1845-1918));
- ✓ *Цифри не керують світом, але вони показують, як управляється світ* (німецький поет Йоганн Вольфганг фон Гете (1749-1832));
- ✓ *В світі немає місця для непривабливої математики* (англійський математик Ґодфрі Ґарольд Ґарді (Харді) (1847-1947));
- ✓ *Математика і поезія – це... вираз тієї самої сили уяви, тільки в першому разі уява повернена до голови, а в другому – до серця* (американський художник Томас Хілл (1829-1908));
- ✓ *Жодна інша наука не навчає так ясно розуміти гармонію природи, як математика* (німецький математик Карл Густав Карус (1789-1869));
- ✓ *Математика – справа не тільки розуму, але й фантазії* (німецький математик Фелікс Християн Кляйн (1849-1925));
- ✓ *Є в математиці щось таке, що викликає людське захоплення* (німецький математик Фелікс Хаусдорф (1868-1942));
- ✓ *Той, для кого двічі по два чотири – само собою зрозуміле, ніколи не стане великим математиком* (німецький письменник Бертольт Брехт (1898-1956));
- ✓ *Математика – це велична споруда, створена уявою людини, для пізнання Всесвіту* (французький архітектр Ле Корбюз'є (1887-1965));
- ✓ *Найвище призначення математики полягає в тому, щоб знаходити прихований порядок в хаосі, що оточує нас* (американський математик-теоретик і прикладний математик, творець основ кібернетики Норберт Вінер (1964 р.н.);
- ✓ *Математика – наука молодих. Інакше й не може бути. Заняття математикою – це така гімнастика розуму, для якої потрібна вся гнучкість і вся витривалість молодості* (американський математик-теоретик і прикладний математик, творець основ кібернетики Норберт Вінер (1964 р.н.);
- ✓ *Математика вчить мислити. Вона виховує волю, характер* (видатний педагог Василь Сухомлинський);
- ✓ *Падіння популярності математики в Україні становить загрозу національній безпеці* (Олександр Тимоха, академік Національної академії наук України, (1962 р.н.)).

ВИНИКНЕННЯ МАТЕМАТИКИ ТА ЇЇ РОЗВИТОК ЯК НАУКИ

Протягом довгого часу свого існування математика зазнала значних змін і еволюції. Вона була і могутньою, і служницею, ставала надбанням як аристократії, так і широких народних верств. Математика слугувала як інструмент пізнання та універсальна мова для опису явищ навколишнього світу. Протягом усієї історії постійно тривали суперечки про те, що саме є предметом математики.

Швидкий розвиток математики безпосередньо пов'язаний з тим, що спершу практика, а згодом і теоретичні пошуки, ставили перед нею нові і нові завдання. Для того щоб вирішити практичні чи теоретичні проблеми, існуючі знання часто виявлялися недостатніми, тому виникала необхідність шукати нові шляхи та створювати нові методи для розширення математичних знань.

Вчені, такі як В. Бевз, А. Колмогоров, К. Щербакова, поділяють історію розвитку математики на три основні періоди. Перший з них – найдовший. Він тривав тисячоліттями, від початків людського суспільства до XVII століття. Саме в цей період формувалися основні поняття, як-то дійсне число, величина, геометрична фігура. Згодом було освоєно операції з натуральними числами, дробами, а також розроблено методи вимірювання довжини, кута, площі та об'єму.

Для першого періоду характерно, що математика служила для вирішення безпосередніх потреб людей у господарстві та військовій справі: простий підрахунок худоби, розподіл врожаю, вимірювання довжин, планування земельних ділянок, обчислення площ та обсягів, а пізніше – різні фінансові розрахунки. Математика була тісно пов'язана з астрономією, фізикою та механікою.

Уже в Стародавньому Вавилоні та Єгипті, близько 2000 років до нашої ери, вирішували математичні завдання, пов'язані з арифметикою, алгеброю і геометрією, і накопичення математичних знань носило здебільшого емпіричний характер.

Початок становлення математики як науки відбувся в Стародавній Греції, де з'явилися важливі досягнення в геометрії. Саме в Греції, починаючи з XII століття до нашої ери, розвивалася математична теорія, а математика поступово перетворювалася з практичної науки в логічну, дедуктивну.

Однією з визначних подій в історії математики стало написання Евклідом його знаменитого твору «Початки» менше ніж за 300 років до нашої ери. У цій праці систематично викладена геометрія в тому вигляді, в якому її вивчають і сьогодні в середніх школах, а також розглядаються питання розподілу чисел і вирішення квадратних рівнянь.

Проте в епоху рабовласницького суспільства науковий розвиток відбувався дуже повільно, що пояснюється, передусім, відривом теорії від практики. Переважала думка, що справжня наука не повинна мати справи з життєвими потребами людей, а застосування науки на практиці сприймалося як її припущення. У цей період в Стародавній Греції панувала ідеалістична філософська школа Платона, яка наклала ряд обмежень на математику, які мали довготривалі наслідки, наприклад, обмеження на використання тільки циркуля і лінійки при геометричних побудовах. Однак вже в той час були вчені, які правильно розуміли взаємозв'язок між теорією і практикою, досвідом і логікою. До таких належали Архімед, Демокрит, Евклід та інші.

У Стародавній Греції (V століття до н.е.), де зародилася математика як наука, розрізняли чотири основні галузі знання, які отримали назву "матема" (від грецького μάθημα – знання, наука, вчення):

1. Вчення про числа (арифметика),
2. Вчення про фігури (геометрія),
3. Вчення про пропорції в природі та мистецтві (гармонія),
4. Вчення про форми світу (астрономія).

Інші галузі знань, такі як фізика, географія, історія, філософи не вважали наукою, оскільки вважалося, що лише математика має тверду логічну основу, засновану на вищому розумі та субстанціях.

Паралельно з розвитком грецької математики, а в основному незалежно від неї, математика також активно розвивалася в Індії, де не спостерігалася такої характерної для грецької традиції відокремленості теорії від практики або логіки від досвіду. Хоча індійська математика не досягла рівня розвитку грецької, вона зробила значний внесок у світову науку, багато з чого збереглося до сьогодні. Зокрема, індійські вчені розробили десяткову систему числення, методи розв'язування рівнянь першого та другого ступеня, а також ввели поняття синуса та інші математичні досягнення.

Після цього, у VIII столітті, народи, що стали частиною арабського халіфату, стали наступниками як грецької, так і індійської математичної традиції. Серед цих народів важливу роль у розвитку науки відіграли народи Середньої Азії та Закавказзя, зокрема узбеки, таджики та азербайджанці. Наукові роботи цього періоду писалися арабською мовою, яка в той час була міжнародною мовою країн Близького та Середнього Сходу. З VIII століття на арабську мову почали перекладати праці індійських і грецьких математиків, що дозволило європейцям ознайомитися з цими знаннями.

Між XII та XV століттями розпочався процес освоєння європейськими вченими давніх математичних знань, що було необхідним для проведення

великих торгових операцій. У цей період на латинську мову стали перекладати важливі наукові праці, а також перші книги з математики, написані в Азії.

Наприкінці XV століття введення друкарства значно прискорило розвиток математики як науки в цілому. У XVI столітті були зроблені кілька значних математичних відкриттів, серед яких розв'язання рівнянь третього та четвертого ступеня радикалами, розробка методів наближених обчислень, а також важливі досягнення у створенні алгебраїчної символіки.

Археологічні дослідження та вивчення літописів дозволяють зробити висновок, що рівень математичних знань на Русі в XII-XVI століттях не був нижчим за рівень знань у Західній Європі того часу, незважаючи на татаро-монгольську навалу, яка тимчасово затримала розвиток культури в регіоні.

Другий етап розвитку математики значно коротший за перший за тривалістю. Цей період охоплює XVI століття до початку XIX століття. З XVI століття починається розквіт математики в Європі. В цей час виникають нові математичні теорії, що належать до вищої математики. Основу цієї області складають аналітична геометрія, а також диференціальне та інтегральне числення. Їх виникнення пов'язане з іменами великих вчених XVII століття, таких як Декарт, Ферма, Ньютон і Лейбніц. Ці досягнення відкрили можливість використовувати математичні методи для вивчення руху, процесів зміни величин та геометричних фігур. Важливим кроком у розвитку математики стало введення системи координат, яка дозволила точно вимірювати величини, а також виникнення поняття «функція».

У XVI столітті з'явилося чимало математичних рукописів, присвячених арифметиці та геометрії. Саме в цей період була видана книга Л. Ф. Магницького «Арифметика» (1703 рік), що стала важливим підручником з елементарної математики. Хоча цей підручник не був повністю академічним за характером, бо часто його думки викладалися у віршованій формі та супроводжувалися малюнками, він все ж являв собою систематизований виклад основ математики. Крім того, в підручнику містилися матеріали з алгебри, геометрії та тригонометрії.

Довгий час Києво-Могилянська академія була єдиним вищим навчальним закладом Східної Європи, який відігравав значну роль у розвитку науки, культури та літератури в Україні в XVII-XVIII століттях. Наукові зв'язки академії з такими освітніми установами, як Краків, Магдебург, Константинополь та інші, були дуже продуктивними. Однак із кінця XVIII століття Києво-Могилянська академія почала втрачати свою роль як культурно-освітній центр, і в 1817 році вона була закрита. Її місце зайняли Київська духовна академія (1819 рік) та Київський університет (1834 рік). У цей час в Україні почали активно перекладати кращі іноземні підручники з математики, а також з'явилося кілька оригінальних підручників з арифметики, алгебри, геометрії, тригонометрії та

аналізу, які за науковим рівнем не поступалися західноєвропейським підручникам того періоду.

Третій етап розвитку математики, який охоплює період з XIX століття до сьогодні, характеризується інтенсивним розвитком класичної вищої математики. Математика поступово перетворилася на науку, яка вивчає кількісні та просторові форми реального світу і їх взаємозв'язки. Вона вийшла за межі попередніх обмежень, що стосувалися лише чисел, величин, геометричних фігур та їх перетворень, і стала наукою, що досліджує найбільш загальні кількісні співвідношення. Числа і величини тепер розглядаються як окремі випадки в більш загальній картині математичних відносин.

Великий внесок у розвиток математики зробили видатні вчені, такі як М. І. Лобачевський, П. Л. Чебишев, А. М. Колмогоров та інші. Сучасна математика досягла значного рівня розвитку, і нині існує кілька десятків різних її областей. Кожна з цих галузей має свою специфіку, методи дослідження та сфери застосування.

У другій половині XX століття з'явилися нові напрямки в математиці, такі як математична економіка, математична біологія, лінгвістика, математична логіка, теорія інформації та інші. Сучасне суспільство, економіка та культура вимагають високого рівня обробки інформації. Багато наукових і практичних завдань неможливо вирішити без застосування обчислювальної техніки та створення спеціальних пристроїв і машин. Зараз активно використовуються обчислювально-аналітичні та електронно-обчислювальні машини, здатні виконувати операції з надзвичайною швидкістю, недоступною для людини.

У середині XX століття з'явилася нова математична наука – кібернетика. Кібернетика вивчає керування, зв'язок і обробку інформації. Засновником цієї науки вважається американський математик Норберт Вінер, який у 1948 році опублікував книгу «Кібернетика, або Керівництво та зв'язок в живому організмі і машині». Кібернетика виникла в результаті синтезу знань з кількох суміжних наукових дисциплін: теорії інформації, теорії ймовірності, теорії автоматів, а також фізіології вищої нервової діяльності, сучасної обчислювальної техніки та автоматики.

Хоча кібернетика є однією з наймолодших математичних наук і існує лише кілька десятиліть, її перспективи розвитку дуже великі. Кібернетичні машини сьогодні керують польотами космічних кораблів, використовуються в медицині та в інших сферах. Проте всі ці машини створюються людиною, і вони є результатом її геніальності та знань, серед яких математика займає ключову роль.

Отже, математика, яка колись виникла з практичних потреб людини, сьогодні стала комплексною наукою, що забезпечує подальший розвиток сучасного суспільства та науково-технічний прогрес.

ПОТЕНЦІАЛ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

*Якщо хочеш досягти у житті вершин,
математику збагнути мусиш тонко до глибин
(Народна мудрість)*

1. Математика активно сприяє розвитку мислення, організуючи його, структуруючи і оптимізуючи. Заняття цією наукою допомагають молодшим школярам сформувати такі навички:

- Вміння робити узагальнення та виділяти головне.
- Здатність до аналізу і впорядкування інформації.
- Виявлення закономірностей і встановлення причинно-наслідкових зв'язків.
- Уміння міркувати, робити обґрунтовані висновки, планувати, передбачати події, приймати рішення та чітко формулювати свої думки.
- Розвиток послідовного, логічного, швидкого, критичного, стратегічного, концептуального та абстрактного мислення.

Заняття математикою також сприяють розвитку концентрації уваги, навички ефективного вирішення складних життєвих ситуацій та проблем, а також формують здатність до швидкого навчання в різних галузях. Вони допомагають уникати непорозумінь та неясностей у роздумах, захищають від маніпуляцій і шахрайства, сприяють глибшому розумінню аргументації.

Як регулярні тренування для тіла допомагають підтримувати фізичну форму, так і систематичні заняття математикою тренують мозок, розвивають інтелект, пізнавальні здібності та розширюють світогляд.

2. Заняття математикою сприяють розвитку пам'яті. Дослідження, проведене вченими Стенфордського університету, показало, що при розв'язуванні математичних задач дорослі люди часто використовують автоматизовані навички і витягують вже відомі відповіді з пам'яті. Діти до 7 років зазвичай звертаються до допомоги пальців або фізичних об'єктів, таких як рахункові палички. В період від 7 до 9 років у дітей поступово формується здатність до "дорослого" мислення, осмислення і збереження інформації в пам'яті.

Дослідження, опубліковане в журналі «Nature Neuroscience» в 2014 році, розглядало вплив гіпокампу на когнітивну активність у дітей. Хоча дослідження було зосереджене на іншому аспекті, з нього можна зробити такі висновки:

- Для того, щоб дитина успішно опанувала математику в школі, необхідно тренувати пам'ять змалку.
- Регулярне розв'язання математичних завдань сприяє покращенню пам'яті.

3. Математика формує характер, сприяючи розвитку важливих якостей, таких як уважність, рішучість, відповідальність, точність і акуратність, які необхідні для успішного розв'язання математичних і логічних завдань. Чим частіше дитина займається математикою, тим більше вона тренує ці внутрішні якості, що нагадують "м'язи характеру". В результаті ці якості стають дедалі міцнішими, і дитина починає використовувати їх не тільки для вирішення шкільних завдань, але й для подолання труднощів у реальному житті.

4. Математика є важливим чинником, що сприяє успіхам у гуманітарних науках. Ранні математичні навички є міцною основою для того, щоб дитина не тільки добре розуміла математику, а й успішно розвивалася в інших предметах. Дослідження вчених з Північно-Західного університету в Еванстоні показали, що на другому місці після математичних здібностей для навчальних досягнень стоять навички читання та здатність керувати своєю увагою. Вони вивчали, як базові елементи готовності до школи, такі як академічні навички, увага і соціально-емоційні здібності, впливають на подальші успіхи у навчанні.

Математика є міждисциплінарною наукою, яка тісно пов'язана з такими галузями, як фізика, географія, хімія, геологія, а також з соціологією та економікою. Багато теорій навіть у гуманітарних науках, таких як лінгвістика або журналістика, використовують математичні моделі, концепти та логічні закони.

Навчання математики – це не лише здобуття специфічних навичок, але й важлива частина загального інтелектуального розвитку. Кожен може розвинути математичне мислення, хоча для когось це буде простіше, а для когось складніше. Не слід вважати, що комусь це не під силу чи що людина з гуманітарним складом розуму не може оволодіти математичними навичками. Така думка часто є спробою виправдати недостатній розвиток математичних здібностей. Важливо розуміти, що немає чіткого поділу на гуманітарні та точні науки – вони взаємно доповнюють одна одну. Вислів про "гуманітарний склад розуму" як перепону для оволодіння точними науками є хибним і є скоріше виправданням для того, щоб уникнути труднощів у розвитку тих навичок, які потребують зусиль, але дають значні результати в майбутньому.

5. Математика допомагає вчитися розуміти і застосовувати точні, логічні підходи в будь-яких життєвих ситуаціях.

Барбара Оаклі, доктор технічних наук і дослідник стовбурових клітин мозку, в своїй книзі «Думай як математик» наголошує, що математика допомагає позбутися так званого «магічного мислення», яке властиве людям, що не прагнуть розуміти суть речей і покладаються на випадковість. Вона вважає, що математичний підхід вимагає логічного та структурованого мислення, а не сподівання на удачу чи неясні припущення.

Чим складніші математичні завдання, тим більше навичок потрібно для їхнього вирішення. У процесі розв'язування таких задач діти вчать будувати логічні ланцюжки, створювати чіткі послідовності дій, продумувати алгоритми і працювати з кількома різними поняттями одночасно. Ці навички стають частиною їх повсякденного мислення і допомагають у вирішенні не лише навчальних завдань, а й реальних життєвих ситуацій.

Завдяки заняттям математикою ми відмовляємося від деяких шкідливих звичок, таких як:

- небажання розуміти терміни і концепції в точному значенні, замість цього ми починаємо працювати з чіткими і конкретними визначеннями;
- не просто механічне запам'ятовування фактів і правил, а їх осмислення, оцінка і аналіз, що дозволяє краще засвоювати новий матеріал і використовувати набуті знання для розв'язання різних проблем.

Таким чином, математика не лише розвиває розумові здібності, а й допомагає вчитися розуміти і застосовувати точні, логічні підходи в будь-яких життєвих ситуаціях.

6. Декілька десятиліть тому популярними вважалися іноземні мови, і знання кількох мов відкривало багато дверей у кар'єрному плані. Однак сьогодні вільне володіння мовами вже не є чимось надзвичайним, і професійна конкурентоспроможність залежить значною мірою від розуміння сучасних технологій, здатності до абстрактного та критичного мислення, а також від умінь вирішувати складні, нестандартні задачі. Особливо це стосується людей, які прагнуть працювати в технологічних сферах, таких як ІТ.

Здатність до аналітичного мислення, стратегічного планування, вміння будувати алгоритми – все це є ключовими навичками для успішного розробника. Математика надає цієї бази, оскільки дозволяє розвивати вміння абстрагуватися і розв'язувати складні логічні завдання.

7. Під час занять математикою людина набуває не лише конкретних знань, а й розвиває впевненість у своїх силах. Адже досягнення успіху в математиці часто вимагає наполегливості, рішучості та здатності долати складні, на перший погляд, «нерозв'язні» задачі. Ці якості, набуті під час вивчення математики, стають надзвичайно корисними у будь-якій професії, що потребує розв'язання нестандартних і складних проблем.

Розв'язування математичних задач позитивно впливає на емоційний стан, сприяючи зниженню рівня тривожності та допомагаючи краще контролювати емоції, що, в свою чергу, попереджає виникнення стресу. До таких висновків прийшли дослідники з Університету Дьюка (США), які опублікували

результати свого дослідження у журналі «Клінічна психологія» в 2016 році. Вони довели, що регулярне виконання математичних завдань може значно поліпшити емоційну стабільність, знижуючи ризик психологічних розладів та стресових реакцій.

Для тих, хто серйозно займається математикою, математичні рівняння, формули та логічні завдання є джерелом естетичного задоволення, подібно до музики, мистецтва чи кумедного жарту. Це підтверджують дослідження групи вчених з кількох університетів Великої Британії. Зокрема, за допомогою функціональної магнітно-резонансної томографії вивчали мозкову активність учасників під час демонстрації математичних задач і формул. Результати дослідження були опубліковані у 2014 році в журналі «Межі людської нейробиології» (Frontiers in Human Neuroscience).

Американський математик і викладач Стівен Строгац, випускник Гарвардського університету, пояснює, як навчитися отримувати радість від математичних занять. У своїй книзі «Задоволення від X» він просто і доступно розкриває важливі математичні ідеї, передаючи своє захоплення цією наукою.

Освітній психолог Т. Кабанець вважає, що для дітей, особливо у віці 5-9 років, важливіше не наголошувати на важливості вивчення математики, а створити умови для їх занурення в цікавий і захоплюючий світ інтерактивної математики, де вони зможуть самі пізнавати та насолоджуватися процесом навчання.

8. Математика є одним із найважливіших досягнень людської цивілізації, і її роль у розвитку різних наукових галузей є незамінною. Вона є основою для всіх точних наук, і без її застосування технологічний прогрес та пізнання природи були б неможливими. Математика – це наука, що не допускає невизначеності в інтерпретаціях, вона втілює порядок та строгість логіки, що дозволяє нам краще розуміти навколишній світ та відкривати його закони. Ці закони природи підкоряються тим самим математичним принципам, що забезпечують стабільність і передбачуваність.

Математика є фундаментальною наукою, чия роль у різних природничих дисциплінах, таких як фізика, хімія чи біологія, є надзвичайно важливою. Незважаючи на те, що сама по собі вона працює з абстрактними відношеннями й зв'язками, які не мають прямого природного прояву, саме завдяки їй ми здатні моделювати реальні природні процеси, здійснювати точні прогнози та описувати явища. Математика дозволяє абстрактні теоретичні концепції перетворювати на практичні інструменти для вивчення і розуміння світу.

Завдяки математиці стало можливим уникати дорогих і небезпечних експериментів, перед тим як розпочати складні проєкти, наприклад, у галузі космічних досліджень. Так, можна точно розрахувати параметри орбіти

космічного апарата, який має бути запущений для транспортування астронавтів на орбітальну станцію. Математичні розрахунки дозволяють ретельно перевірити всі важливі параметри для запуску ракети, забезпечуючи при цьому безпечний політ і запобігаючи можливим ризикам для людських життів. Хоча жодна модель не може врахувати всі можливі змінні, математичні моделі все ж дають досить надійні прогнози, що значно знижує ймовірність катастроф.

Математика також присутня у повсякденному житті. Вона лежить в основі практично всіх технічних досягнень, від автомобілів до комп'ютерів та мобільних пристроїв, з яких ви читаєте цю статтю. Її застосування простежується в дизайні медичних приладів, а також в аналізі даних, що стосуються ефективності різних методів лікування в медицині.

Завдяки математичним моделям навіть прогнозування погоди стало можливим, адже саме математика допомагає моделювати атмосферні процеси та передбачати зміни в погодних умовах. Таким чином, математика є не лише абстрактною наукою, а й потужним інструментом для вивчення, опису і передбачення реальних природних явищ.

Цікавий факт полягає в тому, що заняття музикою можуть позитивно впливати на математичні здібності. Одне з комплексних досліджень, проведених Барбарою Хелмріх (Barbara H. Helmrich) з Коледжу Нотр-Дам у Балтіморі, показало, що діти, які вивчали гру на музичних інструментах в середній школі, мали кращі результати в математиці в старших класах. Дослідники з'ясували, що обробка музичної інформації і виконання алгебраїчних завдань активують одну й ту саму ділянку головного мозку.

Зокрема, найбільшу різницю в результатах з алгебри було зафіксовано між групами афроамериканських школярів, які грали на музичних інструментах, і тими, хто не мав музичного досвіду. Однак, що цікаво, дослідники не звертали увагу на зворотний зв'язок: якщо одна й та сама частина мозку відповідає як за математичні, так і за музичні здібності, можна припустити, що заняття математикою також можуть позитивно впливати на музичні здібності.

Згадується образ Шерлока Холмса – не лише геніального детектива, а й майстерного музиканта. Хоча багато хто вважає цього персонажа вигаданим, слід зазначити, що за його образом стояв реальний прототип, наставник і друг Артура Конана Дойла. І, до речі, ще один видатний розум, Альберт Ейнштейн, також був захоплений грою на скрипці, незважаючи на свою славу як фізика.

2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ ЯК ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Статус і мета дисципліни

Навчальна дисципліна «Методика навчання математичної освітньої галузі в початковій школі» входить до дисциплін професійної підготовки, є обов'язковим освітнім компонентом освітньо-професійної програми «Початкова освіта», займає вагоме місце у підготовці майбутнього вчителя початкових класів закладу загальної середньої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни «Методика навчання математичної освітньої галузі в початковій школі» – теоретико-методична підготовка майбутнього вчителя початкових класів до навчання математики молодших школярів у закладах загальної середньої освіти, формування загальних і спеціальних (фахових) компетентностей, спроможності розв'язувати актуальні проблеми математичної освіти молодших школярів.

Основні завдання методики викладання математики в початковій школі полягають у тому, щоб відповісти на кілька ключових запитань:

- Чому важливо вивчати математику (мета навчання)?
- Які основні теми та концепції потрібно освоїти (зміст навчання)?
- Яким чином забезпечити ефективне навчання математики, використовуючи сучасні педагогічні технології?
- Як у процесі навчання математичних дисциплін сприяти розвитку учнів і їх вихованню?

Серед українських науковців, які внесли значний вклад у розвиток методики викладання математики в початкових класах, варто відзначити І. З. Василенка – автора першого навчального посібника для студентів «Методика викладання математики в початкових класах» (1971 р.). Важливу роль у цей період відіграли роботи таких вітчизняних дослідників, як М. В. Богданович і Л. П. Кочина, що особливо значимо в умовах здобуття Україною державної незалежності.

Окрім цього, важливий внесок у розробку теоретичних і практичних аспектів методики викладання математики зробили численні вчені та методисти, серед яких: Е. І. Александрова, Н. В. Воскресенська, Н. А. Глузман, С. Я. Дятлова, Б. Г. Дрозд, М. В. Козак, Я. А. Король, Л. В. Коваль, О. А. Комар, Д. В. Клименченко, О. П. Корчевська, Н. Д. Карапузова, Г. І. Коберник, Г. П. Лишенко, Н. П. Листопад, О. Д. Нікуліна, Г. І. Мартинова, О. Я. Митник, В. А. Мізюк, І. С. Матюшко, С. О. Скворцова, Л. А. Сухіна, Л. І. Титаренко та інші.

На сучасному етапі розвитку активно відбувається модернізація змісту початкової математичної освіти в Україні з урахуванням досвіду, який існує в країнах Європейського Союзу (визначено концептуальні засади реформування середньої школи «Нова українська школа» (2016 р.); прийнято новий Державний стандарт початкової освіти (2018 р.); розроблено нові Типові освітні програми з математичної освітньої галузі для закладів загальної середньої освіти під керівництвом О. Я. Савченко та Р. Б. Шияна (2018 р.); створено нові навчально-методичні посібники з методики навчання математики у 1-2 та 3-4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів (автори: Світлана Олексіївна Скворцова, Оксана Володимирівна Онопрієнко, 2019-2020 рр.), нові підручники з математики для учнів 1-4 класів:

- 1) Бевз Валентина Григорівна, Васильєва Дарина Володимирівна;
- 2) Будна Наталя Олександрівна;
- 3) Гісь Ольга Михайлівна, Філяк Ірина Василівна;
- 4) Заїка Антоніна Михайлівна;
- 5) Корчевська Ольга Петрівна, Козак Мирослава Василівна;
- 6) Листопад Наталія Петрівна;
- 7) Лишенко Григорій, Тарнавська Світлана, Лишенко Катерина;
- 8) Логачевська Світлана Панасівна, Логачевська Тетяна Аркадіївна, Комар Ольга Анатоліївна;
- 9) Оляницька Любов Віталіївна;
- 10) Скворцова Світлана Олексіївна, Онопрієнко Оксана Володимирівна.

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ. ОСНОВНІ ЗМІСТОВІ ЛІНІЇ (ЗА ТИПОВИМИ ПРОГРАМАМИ О. САВЧЕНКО І Р. ШИЯНА)

Організація навчання математики в початковій школі відповідно до вимог Державного стандарту початкової освіти

Навчання математики в початковій школі повинно здійснюватися згідно з вимогами Державного стандарту початкової освіти, який є основним нормативним документом для оновлення змісту освіти та контролю за процесом навчання. Цей стандарт вступив у дію в 2001 році і став інструментом модернізації освітньої програми, а також визначає основні вимоги до навчальних результатів учнів.

Згідно з Державним стандартом початкової освіти (2018 року), основною метою початкової освіти є всебічний розвиток дітей, їхніх здібностей, талантів та компетентностей, а також формування важливих навичок, таких як самостійність, творчість, допитливість, готовність до життя в демократичному та інформаційному суспільстві. Це також включає підготовку до подальшого навчання в основній школі.

Освітня програма навчального закладу повинна забезпечувати досягнення результатів, визначених у Державному стандарті. Однією з ключових компетентностей є математична компетентність, яка займає третє місце серед одинадцяти основних компетентностей і полягає у здатності виявляти математичні зв'язки в навколишньому світі, використовувати математичні моделі для розв'язування різних ситуацій і задач, а також усвідомлювати значення математичних знань у особистому та суспільному житті.

Метою навчання математики відповідно до Типової освітньої програми, розробленої під керівництвом О. Я. Савченко, є розвиток особистості дитини, її світогляду та формування математичних і інших ключових компетентностей, необхідних для життя та подальшого навчання.

Задля цього необхідно виконати наступні завдання:

- формувати в учнів розуміння ролі математики для пізнання явищ навколишнього світу;
- розвивати у дітей досвід застосування математичних знань для розв'язання як навчальних, так і практичних завдань;
- удосконалювати математичне мовлення учнів, необхідне для опису математичних фактів, відносин і закономірностей;
- навчити учнів логічно мислити, оцінювати достатність даних для розв'язання задач.

Ці завдання реалізуються через п'ять змістових ліній початкового курсу математики:

1. **Числа, дії з числами. Величини** – ця лінія охоплює вивчення чисел і виконання арифметичних операцій: додавання, віднімання, множення та ділення. Також включає навчання роботи з дробами, вимірювання величин та виконання операцій з ними.

2. **Вирази, рівності, нерівності** – формування уявлень про математичні вирази, рівності та нерівності, а також про змінні в рівняннях. Ця лінія є основою для подальшого вивчення алгебраїчного матеріалу.

3. **Геометричні фігури** – націлена на розвиток просторових уявлень учнів, здатність розрізняти та класифікувати геометричні фігури за ознаками. Також учні вчаться будувати, креслити і моделювати геометричні фігури вручну або за допомогою простих інструментів. Це пропедевтичний етап для вивчення більш складних геометричних концепцій.

4. **Робота з даними** – передбачає навчання дітей найпростішим методам збору, упорядкування і класифікації даних за певними ознаками.

5. **Математичні задачі і дослідження** – спрямована на розвиток умінь учнів вирішувати задачі з реальних життєвих ситуацій, а також проводити найпростіші математичні дослідження. Це включає розв'язання задач на основі сюжетних, геометричних і практичних задач.

Таким чином, організація навчання математики в початковій школі здійснюється з урахуванням вимог Державного стандарту та реалізує завдання, спрямовані на розвиток ключових компетентностей, необхідних дітям для успішного навчання та життя в сучасному суспільстві.

Згідно з Типовою освітньою програмою, розробленою під керівництвом Р. Я. Шияна, мета математичної освіти в початковій школі полягає в розвитку математичного мислення учнів, здатності розуміти та оцінювати математичні факти і закономірності, а також у навчанні робити обґрунтовані вибори та вирішувати проблеми, використовуючи математичні методи. Програма сприяє формуванню вмінь моделювати різні процеси і ситуації, що виникають у повсякденному житті, для ефективного їх вирішення.

У відповідності з загальними цілями навчання, важливими завданнями математичної освіти є:

1. Розпізнавання серед повсякденних проблем тих, які можна вирішити з допомогою математичних методів.
2. Розвиток умінь здійснювати дослідження, аналізувати ситуації та планувати послідовність дій для розв'язання математичних задач.
3. Формування міцних і усвідомлених обчислювальних навичок.
4. Вміння описувати навколишній світ, використовуючи прості математичні моделі.
5. Формування відповідального підходу до висування гіпотез, їх перевірки, доведення чи спростування, а також обґрунтування своїх рішень.
6. Розвиток досвіду роботи з просторовими відношеннями, геометричними фігурами, а також конструкцією площинних та об'ємних форм.
7. Використання різноманітних джерел інформації та засобів інформаційно-комунікаційних технологій для оцінки та перетворення отриманих даних.

Для реалізації зазначених завдань у початковій математичній освіті виділено кілька змістових ліній:

1. Лічба та числа. Дії з числами – у межах цієї лінії учні знайомляться з поняттям числа, принципами утворення різних видів чисел (натуральних, дробових, цілих тощо) і вивчають основні арифметичні операції: порівняння, додавання, віднімання, множення та ділення. Важливим аспектом є дослідження математичних законів і властивостей чисел, а також використання арифметичних операцій для вирішення практичних проблем, зокрема задач на сюжетну тематику.

2. Вимірювання величин – учні вчаться вимірювати різні величини (довжина, маса, температура, час, об'єм) за допомогою вимірювальних приладів і підручних засобів, а також оперувати грошима. Крім того, учні виконують операції з іменованими числами, такі як порівняння, додавання та віднімання величин, і розв'язують практичні задачі. У рамках цієї лінії також відбувається

робота з геометричними матеріалами, дослідження просторових відношень та геометричних фігур різних форм, а також створення макетів реальних об'єктів і виконання задач геометричного змісту.

3. Просторові відношення. Геометричні фігури – метою цієї лінії є формування у дітей здатності розпізнавати і конструювати геометричні фігури, а також працювати з ними в контексті реальних ситуацій. У процесі навчання учні вивчають основні геометричні об'єкти та їхні властивості, а також розвивають просторові уявлення та навички конструювання фігур.

4. Робота з даними – важливим етапом є навчання дітей математичному моделюванню, яке дозволяє вивчати реальні об'єкти і процеси, застосовуючи математичні методи. Починаючи з 1 класу, учні знайомляться з роботою з простими математичними моделями, що допомагають організовувати, аналізувати та систематизувати дані. У рамках цієї лінії учні також працюють із різними джерелами інформації, зокрема використовують інформаційно-комунікаційні технології.

Таким чином, за допомогою цих змістових ліній програма сприяє розвитку в учнів необхідних математичних навичок і компетентностей, що дозволяє їм успішно розв'язувати практичні проблеми і навчатися в подальшому, усвідомлюючи важливість математичних знань і вмінь як для особистого, так і для суспільного життя.

4. СУЧАСНИЙ УРОК МАТЕМАТИКИ: МЕТА, ЗАВДАННЯ І СТРУКТУРА

Формування математичних умінь і навичок є тривалим процесом, який не може бути здійснений за короткий період часу. Відповідно до теорії поетапного формування розумових дій П. Я. Гальперіна, кожна дія спочатку має бути засвоєна у конкретній, матеріалізованій формі, наприклад, у вигляді голосного мовлення чи внутрішнього проговорювання. На початкових етапах дія виконується у повному обсязі, а лише згодом, коли учень починає проговорювати її вголос або в думках, відбувається її скорочення і спрощення. З часом учень досягає автоматизму виконання цієї дії. Тому процес формування навичок і вмінь розтягується на кілька уроків, кожен з яких орієнтований на досягнення конкретної мети. Ця мета деталізується в завданні уроку, яке визначає конкретні кроки для її досягнення.

При плануванні уроку необхідно визначити такі основні елементи:

1. загальну мету для серії уроків;
2. дидактичну задачу, яка є складовою частиною мети конкретного уроку;
3. розвивальну задачу, що базується на системі навчальних завдань уроку;
4. виховну задачу.

Зміст і мета уроку визначають його тип. Виходячи з основної дидактичної мети, у педагогіці розрізняють такі типи уроків:

1. уроки, що присвячені освоєнню нового матеріалу;
2. уроки для закріплення і застосування знань, умінь і навичок, а також для повторення і узагальнення отриманих знань;
3. уроки, що спрямовані на перевірку та оцінку результатів навчання.

Проте, у початковій школі ці типи уроків зазвичай не реалізуються у «чистому» вигляді.

Формування математичних навичок – це довготривалий процес, тому навіть після знайомства учнів з новими знаннями, навчання продовжується і охоплює розвиток і вдосконалення навичок. У зв'язку з цим вчителі початкових класів часто застосовують комбіновані уроки. Така форма навчання є особливою необхідністю через постійну потребу у повторенні матеріалу, що зумовлено віковими психологічними особливостями молодших школярів. Структура комбінованого уроку відповідає етапам навчального пізнання та організована згідно з етапами навчальної діяльності учнів.

I етап – мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів;

II етап – актуалізація опорних знань і способів дії; I

III етап – формування нових знань і способів дії;

IV етап – закріплення, формування вмінь і навичок;

V етап – рефлексія навчально-пізнавальної діяльності.

Давайте розглянемо детальніше етапи уроку.

I етап (мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів) включає:

1. Короткі бесіди, які підкреслюють важливість і значення роботи на уроці для кожного учня, як у майбутньому навчанні, так і в повсякденному житті.

2. Ознайомлення учнів з метою і завданнями уроку. Дуже важливо, щоб учні сприйняли їх як особисті, адже тільки в такому випадку вони будуть готові до засвоєння нового матеріалу. Для цього можна використовувати цікаві історичні або математичні факти, які допоможуть школярам зрозуміти, що вони освоюють частину великої культури, яку накопичувало людство протягом століть.

Наприклад, до першого уроку на тему «Число і цифра 7» можна провести таку бесіду:

«Число 7 завжди вважалося особливим. Як ви вважаєте, чому це так? Що вам відомо про це число? Наприклад, в християнстві число 7 має сакральне значення: 7 тижнів Великого посту, 7 таїнств, 7 ангелів. У народних казках теж часто зустрічається число 7: 7 мандрівок Синдбада, Білосніжка жила серед семи гномів, а у казці "Вовк і семеро козенят" – теж цифра 7. Сьогодні на уроці ми будемо вивчати число і цифру 7, визначимо, де воно знаходиться в числовому

ряді, навчимося писати цифру 7 і розкриємо секрети цього числа. Також спробуємо з'ясувати, чим нам корисне знання про число 7».

II етап (актуалізація опорних знань та способів дії). На цьому етапі важливо не лише занурити учнів у предмет вивчення, а й залучити їх до активної роботи через різноманітні завдання, наприклад, зорові або геометричні диктанти. Ці вправи допомагають оновити геометричні уявлення, навіть якщо вони не вивчаються окремо в рамках початкового курсу математики. Тому такі завдання бажано включати в уроки систематично.

Після налаштування учнів на роботу, необхідно повторити знання та навички, які лежать в основі нової теми або мають з нею зв'язок. Зазвичай для цього на етапі актуалізації доцільно організувати усну лічбу. Це можна зробити в ігровій формі з використанням наочних засобів. Наприклад: «Виконайте завдання, яке дає казковий герой: кожне число в першому рядку зменшіть на 2, а в другому – на 1. Складіть подібні завдання для своїх однокласників».

Математика має власну термінологію, і під час пояснення нового матеріалу вчитель повинен використовувати її так, щоб учні зрозуміли. Тому на етапі актуалізації важливо провести усне опитування з використанням термінів, що відповідають темі уроку, або провести математичний диктант.

Ось приклад запитань для опитування перед вивченням теми «Взаємозв'язок додавання і віднімання» (1 клас):

- Як називаються числа, які додаються?
- Який результат дає додавання?
- Яка дія потрібна, щоб отримати більше або рівне число?
- Як при додаванні отримати більше число? Таке ж число?
- Яка дія допомагає отримати менше або рівне число?
- Як при відніманні отримати менше число? Таке ж число?
- Чи може сума дорівнювати одному з доданків?
- Чи залежить результат додавання від порядку чисел? Як формулюється переставний закон додавання?

З початку 2 класу можна також включити перевірку домашнього завдання, яка може поєднуватися з додатковими завданнями. Наприклад, учні можуть на основі своїх відповідей створювати нові задачі, складати обернені завдання або перевіряти правильність отриманих результатів.

На цьому етапі учні можуть отримати індивідуальні завдання, виконання яких буде перевірено всім класом. Це дає можливість організувати багато-рівневий урок, де учні працюють над кількома завданнями одночасно, використовуються різні форми роботи. Завдяки таким прийомам активізується пізнавальна діяльність учнів, а темп уроку стає швидшим.

Основне значення етапу актуалізації полягає в оновленні знань і навичок, на яких базується новий навчальний матеріал. Наприклад, завдання з теми

«Порозрядне додавання і віднімання чисел» може включати питання, як додавати або віднімати круглі числа, як працювати з одноцифровими та двоцифровими числами, а також зробити висновки про особливості додавання та віднімання одиниць і десятків.

III етап (етап формування нових знань і способів дії) передбачає створення ситуації, що викликає у учнів потребу у пошуку рішення, на основі якої здійснюється розв'язання проблеми. Під час цього етапу необхідно ознайомити учнів з новим методом або прийомом, пояснивши його зміст. Далі відбувається первинне закріплення навички через виконання завдань з коментарем та обговоренням. Для цього використовуються різноманітні навчальні матеріали, такі як схеми, картки з друкованими завданнями, пам'ятки, таблиці тощо, які допомагають візуалізувати процес і підтримують учнів у освоєнні нового матеріалу.

IV етап (закріплення та формування вмінь і навичок) орієнтований на розвиток вмінь учнів виконувати певні дії, а також на забезпечення безперервного повторення вивченого матеріалу з його подальшим узагальненням і систематизацією. Для цього використовуються різноманітні форми роботи: колективна, групова, індивідуальна, а також самостійна діяльність учнів. Окрім традиційних завдань, ефективними засобами можуть стати програми для тренування (наприклад, тренажери для лічби), а також навчальні мультфільми чи відеофрагменти, що допомагають краще засвоїти матеріал.

Цей етап уроку передбачає також використання компетентісно орієнтованих завдань, які створюють нові умови для навчання і сприяють розвитку важливих навичок у учнів. Наприклад, завдання, що вимагають логічного мислення, допомагають покращити інтерес учнів до математики, стимулюючи їхню здатність до аналітичних роздумів і розвитку інтелектуальних здібностей.

V етап – рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів. Цей етап дає можливість учням висловити свої думки та враження про урок, оцінити свої досягнення та самостійно визначити, на чому їм ще слід працювати. Учні можуть подумати про те, що нового та корисного вони дізналися, що їм вдалося добре, а з чим вони ще мають труднощі. Важливо, щоб вони також сформулювали, яку допомогу їм необхідно отримати для покращення своїх результатів.

Для ефективної рефлексії можна скористатися пропозиціями О. Я. Савченко, яка рекомендує учням завершувати такі фрази: «Я знаю, що...», «Я можу пояснити...», «Я розумію...», «Я вмію робити...», «Я перевіряю...», «Я намагаюся...», «Я відчуваю, що мені потрібно...». Це дає учням можливість зосередитися на своїх досягненнях і проблемах, визначити, що вони ще повинні удосконалити.

Таким чином, структура уроку з математики відображає етапи навчального пізнання, органічно поєднуючи теоретичну частину уроку з рефлексією, що допомагає учням краще осмислити матеріал і оцінити свій прогрес.

Список використаних джерел

1. Бевз В. Г. Історія математики. Харків : Вид. гр. «Основа», 2006. 176 с.
2. Кабанець Т. І. Чому потрібно вивчати математику? 9 аргументів для батьків і дітей. URL: <http://gymnasium59.org.ua/12276-chomu-potribno-vyvchaty-matematyku-9-argumentiv-dlya-batkiv-i-ditej/>
3. Математика. Цитати. URL: Математика — Вікіцитати.
4. Московчук Л. М. Внесок Світлани Скворцової у сферу початкової математичної освіти України. Наука, образование, культура : сборник статей / Комратский государственный университет. Том 2. Психолого-Педагогические науки. Комрат, 2024. С. 368-372. URL: <https://kdu.md/images/Files/33-godovshina-kdu-tom-2.pdf>
5. Навіщо потрібна математика? Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя. URL: http://fizmat.ndu.edu.ua/index.html%3Fpage_id=971.html
6. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с.
URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
7. Типові освітні програми для закладів середньої освіти: 1-2 класи. Київ : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+», 2018. 240 с.
8. Щербак К. Й. Методика формування елементів математики в дошкільників : навч. посібник. Київ : Вид-во Європейського університету. 2011. С. 9-13.

Запитання для самоконтролю

1. Що таке математика? Розкрийте суть терміну «математика» для здобувача вищої освіти та для учня початкових класів.
2. Охарактеризуйте історію розвитку математики як науки.
3. Розкрийте потенціал навчального предмета «математика» для розвитку особистості учнів молодшого шкільного віку.
4. Наведіть декілька висловлювань про математику відомих вчених.
5. Назвіть мету і завдання навчальної дисципліни «Методика навчання математичної освітньої галузі в початковій школі». Які із завдань Ви вважаєте основними?
6. Розкрийте суть «математичної компетентності здобувача початкової освіти», мету та завдання математичної освітньої галузі в початковій школі згідно Державного стандарту початкової освіти. Охарактеризуйте основні змістові лінії.
7. Назвіть алгоритм підготовки до моделювання сучасного уроку математики. У чому полягає дидактична, розвивальна та виховна задача уроку математики. Як її визначити?
8. Назвіть етапи комбінованого уроку математики та охарактеризуйте суть кожного.
9. Розкрийте особливості модернізації змісту початкової математичної освіти на сучасному етапі.

ТЕМА 2

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ У ДОЧИСЛОВИЙ ПЕРІОД. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Методика вивчення властивостей предметів (за формою, розміром, кольором тощо, величиною (довжиною, масою, об'ємом (місткістю))).
2. Методика навчання здобувачів початкової освіти виділення властивостей і ознак предметів (спільні та відмінні властивості, істотні та неістотні ознаки).
3. Методика вивчення взаємного розміщення предметів у просторі та здійснення лічби предметів.
4. Засоби навчання.
5. Методика оцінювання результатів навчання молодших школярів.

Ключові поняття: ознаки предметів, вимоги до лічби, правила лічби, засоби навчання, види засобів навчання, математичні матеріали, види математичних матеріалів, матеріальна та матеріалізована форма дії з предметами, орієнтувальна основа дії (ООД), види оцінювання результатів навчання молодших школярів, види оцінок, рівні реалізації навчальної діяльності.

У курсі математики для 1 класу перед вивченням нумерації чисел у розділі «Десяток» передбачено спеціальний підготовчий етап, який проводиться через окремі уроки.

Цей етап навчання охоплює такі основні напрямки:

1. властивості та взаємозв'язки предметів;
2. їхнє розташування одне відносно одного;
3. практичні вправи, що передбачають роботу з групами предметів.

Під час вивчення цих тем учитель має на меті допомогти учням сформулювати уявлення про такі характеристики предметів, як колір, розмір, матеріал, з якого вони виготовлені, а також розташування на площині та в просторі. Крім того, учні вчаться порівнювати предмети за різними властивостями, такими як довжина, висота, ширина, а також освоюють поняття геометричних фігур, зокрема кола, трикутника та чотирикутника. Під час роботи над цими темами учні повинні також оволодіти навичками лічби в межах 10.

Завдання підготовчого етапу – систематизувати і поглибити знання учнів, удосконалювати їхні вміння та навички, що дозволить створити міцну основу для вивчення нумерації чисел.

1. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРЕДМЕТІВ

Методика вивчення властивостей предметів у початковій школі охоплює визначення різних ознак, що допомагають класифікувати предмети за їхніми характеристиками, такими як форма, розмір, колір і величина.

Предмети навколишнього світу мають різні ознаки, які визначають їхні властивості. Ці ознаки можуть бути схожими або відрізнятися одна від одної, і кожна з них допомагає виявити характерні риси об'єкта. Наприклад, форма предметів може бути різною, і вони поділяються на такі категорії, як трикутні, чотирикутні, п'ятикутні, круглі тощо. Тому для першокласників важливо мати набір геометричних фігур, кожна з яких повинна бути представлена в кількості 10 штук.

Щодо розміру, предмети можна класифікувати як великі і малі. Тому геометричні фігури повинні бути представлені двома різними розмірами для порівняння.

Колір є важливою ознакою. Учні необхідно ознайомити з основними кольорами: червоним, помаранчевим, жовтим, зеленим, блакитним, синім та фіолетовим, починаючи з трьох основних кольорів світлофора (червоний, жовтий, зелений). Далі можна розглянути кольори, пов'язані з урочистими подіями, такими як чорний і білий, а потім і інші кольори. Тому в наборі геометричних фігур мають бути фігури зазначених кольорів.

Щодо величини, першокласники вивчають три основні величини: довжину, масу та об'єм (місткість). Для цього в наборі геометричних фігур повинні бути присутні як великі, так і малі чотирикутники; вузькі, широкі та однакові за шириною; довгі, короткі та однакові за довжиною. Для порівняння різних величин діти працюють з предметами, що відрізняються за довжиною, шириною та висотою, наприклад, олівці, риски, картки з малюнками дерев тощо.

З метою порівняння предметів за масою учні використовують різні об'єкти, такі як підручник і зошит, щоб визначити, який з них легший чи важчий, і зрозуміти, що кожен предмет має певну масу. Власне, предмети за масою можна поділити на легкі, важкі та однакові.

Таким чином, діти повинні засвоїти важливі ознаки і властивості предметів, які можна класифікувати за такими категоріями:

- **Форма:** кругла, трикутна, чотирикутна, п'ятикутна;
- **Колір:** червоний, жовтий, зелений, білий, чорний, синій, коричневий (без відтінків);
- **Розмір:** великий, малий.

Щодо величини, діти вивчають:

- **Довжина:** довгий – короткий; широкий – вузький; високий – низький;
- **Маса:** важкий – легкий.

2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ УЧНІВ ВИДІЛЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ І ОЗНАК ПРЕДМЕТІВ

Методика навчання учнів виділення властивостей і ознак предметів передбачає вміння розрізняти спільні та відмінні характеристики, а також істотні і неістотні ознаки предметів.

Ознаки предмета можна порівняти з його «прикметами», за якими ми можемо ідентифікувати його серед інших об'єктів. У навколишньому світі кожен предмет має свої особливості, які можна поділити на спільні та відмінні. Для того щоб учні навчились розрізняти ці ознаки, вчитель може підготувати для них набір схожих предметів, наприклад, різноманітні кубики. Можна використати кубики різних матеріалів і розмірів: пластмасові, дерев'яні, скляні, металеві тощо. Порівнюючи їх, учні зможуть виявити спільні ознаки (наприклад, форму куба) і відмінності (колір, матеріал, розмір).

Процес навчання виділенню спільних та відмінних ознак включає поетапне порівняння предметів, щоб учні усвідомили, які характеристики залишаються незмінними, а які варіюються. Так, деякі властивості предметів будуть змінюватися (колір, розмір, матеріал), і ці характеристики є відмінними. Однак є й такі властивості, які зберігаються для всіх предметів однієї категорії і відрізняють їх від інших, — це спільні властивості.

Для формування в учнів здатності визначати істотні ознаки важливо допомогти їм усвідомити, що істотна ознака — це та, яка визначає саму сутність предмета і є необхідною для того, щоб цей предмет належав до певної категорії. Наприклад, кубічна форма є істотною ознакою для кубиків, адже вони завжди мають рівні сторони і кути. Водночас зміна таких характеристик, як колір, розмір чи матеріал, не змінює того, що перед нами кубик, тому ці ознаки є неістотними.

Для закріплення цього матеріалу, учні можуть практикуватися в завданнях на виявлення відмінних і спільних властивостей. Наприклад, можна змінювати ознаки олівця (колір, форма, матеріал), і учні мають зрозуміти, що це все ще буде олівець. Проте заміна грифеля на інший наповнювач, як от пасту, змінить саму сутність предмета, перетворивши його на інший об'єкт.

Щоб учні краще засвоїли принципи виділення властивостей і ознак, можна запропонувати завдання, де вони мають:

- визначити, яка ознака змінюється в ряді об'єктів (колір, форма, розмір);
- розгадати правило, за яким розташовані об'єкти в ряду;
- знайти помилки у розташуванні предметів у ряду, якщо порушена закономірність;
- доповнити ряд об'єктів або "магічний квадрат", підбираючи відсутній елемент;
- продовжити ряд фігур, де кожна наступна відрізняється від попередньої лише однією ознакою.

Таким чином, цей підхід дозволяє учням зрозуміти різницю між істотними і неістотними властивостями, а також на практиці навчитися працювати з різними ознаками предметів.

3. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ВЗАЄМНОГО РОЗМІЩЕННЯ ПРЕДМЕТІВ У ПРОСТОРІ ТА ЗДІЙСНЕННЯ ЛІЧБИ

Методика навчання взаємного розміщення предметів у просторі та здійснення лічби передбачає формування у дітей розуміння просторових відносин та розвиток навичок лічби як кількісної, так і порядкової.

Починаючи з основних понять, учні освоюють поняття просторових відносин, таких як "над", "під", "на", "поруч", "між", "зверху", "знизу", "ліворуч", "праворуч" та інші. Це допомагає їм краще орієнтуватися у навколишньому середовищі та розуміти розташування предметів відносно один одного. Для цього використовуються геометричні фігури, які можна розміщувати на площині або дошці, виконуючи різні вправи. Спершу учні описують розташування фігур, а потім складають їх за заданим зразком.

Іншим корисним методом є зорові диктанти. Учні мають сконцентруватися на запам'ятовуванні візерунка чи розташування фігур і після цього відтворити їх. Це допомагає тренувати пам'ять і просторову уяву. Спочатку вчитель сам показує приклад, а потім учні виконують завдання самостійно, що є гарним засобом для розвитку обсягу пам'яті та уваги.

Завдання можна варіювати, додаючи складніші елементи, такі як побудова візерунків по клітинках чи створення образів, що поступово ускладнюються. Ці вправи допомагають дітям навчатися точності у відтворенні образів і розвитку просторового мислення.

Одночасно з цим учні практикують лічбу, яка включає як кількісну, так і порядкову лічбу. Для цього використовуються різні методи, починаючи від простих вправ, де учні торкаються до предметів під час лічби, і поступово переходять до зорового і слухового перерахунку. Важливим аспектом є варіація напрямку лічби: зліва направо, справа наліво, по колу тощо, щоб учні розуміли, що лічити можна в будь-якому порядку, дотримуючись правил.

Усі ці вправи формують у дітей розуміння базових математичних концепцій, таких як число, величина та відношення, а також сприяють розвитку важливих когнітивних навичок, таких як аналіз, синтез, узагальнення і класифікація. Вони допомагають дітям краще орієнтуватися в просторі, точніше розуміти розташування предметів та покращують здатність до логічного мислення.

4. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Правильна методика викладання математики вимагає поступового переходу від конкретного до абстрактного, з використанням відповідних навчальних засобів. Вони слугують для формування понять і сприяють осмисленню матеріалу учнями.

Згідно з визначенням М. Богдановича, М. Козака та Я. Короля, засоби навчання математики включають різноманітні об'єкти, що допомагають учням краще зрозуміти вивчені поняття, надаючи їм нову інформацію або спрощуючи процес засвоєння.

У початкових класах застосовуються різні інструменти для навчання, серед яких:

- підручники;
- навчальні посібники (картки з завданнями, зошити, довідники);
- наочні матеріали (геометричні фігури, моделі чисел, знаки дій);
- інструменти (лінійка, циркуль, кутник, палетка);
- технічні засоби.

Засоби навчання можна поділити на фронтальні (для колективної роботи) та індивідуальні. Вибір наочних матеріалів залежить від того, наскільки учні вже мають уявлення про певну концепцію. На етапах початкового навчання важливо використовувати предметне моделювання для пояснення ситуацій, а потім переходити до більш узагальнених форм навчання, таких як графічне моделювання, таблиці та схеми.

Застосування наочних засобів дозволяє:

- підвищити активність учнів;
- заощадити час на уроці;
- збільшити обсяг виконуваної роботи;
- покращити ефективність засвоєння матеріалу.

Однак наочне навчання не повинно бути основним інструментом. Важливо розвивати абстрактне мислення, адже без цього неможливе глибоке засвоєння математичних понять.

Основним навчальним матеріалом є підручники і зошити з друкованою основою. Підручник для початкових класів містить систематизовану інформацію з математичних тем, вправи та задачі, що допомагають учням освоїти нові знання, а також підтримують процес навчання для вчителя.

Підручник орієнтований як на учнів, так і на вчителів. Він включає пояснення методичних прийомів для навчання, зразки прикладів і вправ, що дозволяють створити умови для активного осмислення матеріалу учнями. Важливими є питання та вправи, які закріплюють знання та вміння, а також підготовка до більш складних завдань.

Щодо структури, підручник ефективно використовується на різних етапах уроку: для пояснення нового матеріалу, організації роботи учнів, обміну інформацією між учителем і учнями. Крім того, він сприяє розвитку патріотичних, моральних, трудових та естетичних якостей учнів, знайомить їх з політехнічними аспектами та формує позитивне ставлення до математики.

Серед предметних засобів наочності в математиці можна виділити як реальні предмети, так і їх зображення, цифри, знаки операцій, а також таблиці для формування математичних понять, відшукування способів розв'язання задач та для виконання арифметичних операцій.

Зошити з друкованою основою є важливим дидактичним матеріалом, оскільки вони звільняють учнів від копіювання завдань, даючи більше простору для самостійної роботи та підготовки до нових тем. Ці зошити здебільшого використовуються на етапах закріплення і повторення матеріалу.

Навчання вимірювання величин здійснюється через практичну діяльність, де учні використовують інструменти для вимірювання довжини, маси, часу тощо. Для демонстрації процесу можуть використовуватися як реальні інструменти, так і їх моделі, наприклад, моделі годинників або терезів.

До демонстраційних інструментів відносяться класні рахівниці та абаки, які допомагають учням наочно уявити числові системи та засвоїти нумерацію. Крім того, вчителі використовують розрізні цифри, щоб залучити всіх учнів до активної участі в навчальному процесі, а також різні інструменти зворотного зв'язку, які дозволяють перевірити рівень засвоєння матеріалу.

Один із таких засобів – це віяло, яке складається з розрізних цифр, що з'єднані у вигляді віяла. Іншим інструментом є числовий абак, який складається з двох рухомих стрічок з цифрами для відображення чисел у картонній рамці. Ці засоби дозволяють наочно продемонструвати і закріпити навчальні досягнення учнів.

Змагатися з віртуальним світом, який пропонує дитині динамічні відеоігри, складно для традиційних навчальних посібників. Проте, при виборі підручників, навчальних матеріалів і методичного забезпечення уроків, вчителю слід враховувати, що сучасні діти звикли до яскравих, динамічних зображень, спецефектів та високого рівня стимуляції, які пропонують відеоігри. Це означає, що для більш ефективного навчання варто доповнювати традиційні паперові посібники (підручники, зошити) електронними додатками, які можна активувати за допомогою QR-кодів. Такі додатки можуть включати мультимедійні презентації до уроків чи окремих завдань підручників, інтерактивні вправи, і навіть симуляції навчальних ситуацій.

Також, у сучасних наукових дослідженнях зазначається, що нове покоління дітей має певні зміни в когнітивних здібностях, зокрема, погіршення здатності обробляти навчальну інформацію, зниження слухової пам'яті та зростання орієнтації на графічний образ слів. Це є важливим моментом для вибору методик

і засобів навчання. Сучасні діти, як правило, є візуалами, тобто вони краще сприймають інформацію, коли вона представлена у вигляді графічних образів. Тому навчальні матеріали, як-от мультимедійні презентації, посібники та картки з друкованою основою, повинні включати кольорові виділення, щоб звертати увагу на важливі слова або поняття. Також корисно використовувати різноманітні стрілки та дужки, що допомагають учням розуміти зв'язки між елементами або спрощують виконання певних математичних операцій.

Для того, щоб задовольнити потребу сучасних учнів у використанні інформаційних технологій, важливо, щоб навчальний процес включав мультимедійні елементи, але при цьому ця віртуальна реальність повинна залишатися під контролем вчителя і сприяти досягненню навчальних цілей. Такий підхід дозволяє дітям не лише краще засвоювати інформацію, а й залучає їх до колективної діяльності, що є важливою частиною освітнього процесу.

Ще одним важливим аспектом є використання математичних матеріалів, що сприяють організації навчальних досліджень. Це можуть бути роздавальні матеріали, які можна застосовувати в рамках різних тем курсу математики в початковій школі. Наприклад, лічильні палички, намистинки, які використовуються для вивчення чисел, нумерації та арифметичних дій, таких як додавання і віднімання.

У зв'язку з особливостями дітей цифрового покоління, психологи відзначають, що вони гірше працюють з тривимірними об'єктами, але краще з двовимірними. Це важливо враховувати при підготовці навчальних матеріалів. Психологічні та нейрофізіологічні дослідження підтверджують, що сенсорне сприймання і робота з матеріалами, які передбачають фізичне маніпулювання, важливі для розвитку мозку, зорової пам'яті і просторового сприйняття, особливо у молодших школярів.

Тому в методиці навчання математики в 1–2 класах слід активно використовувати наочні матеріали, через які учні можуть проводити практичні дослідження і освоювати кількісні відношення та геометричні форми. Це сприяє розвитку їхніх умінь і дозволяє здійснити ефективне навчання, що базується на активному взаємодії з реальними об'єктами та матеріалами.

Отже, математичні матеріали є важливим засобом для організації навчальних досліджень, оскільки через них учні можуть самостійно відкривати нові поняття і способи виконання математичних операцій.

Під час проведення уроків можна використовувати як реальні об'єкти (матеріальні форми), так і їх замітники – схеми (матеріалізовані форми), які допомагають візуалізувати навчальний матеріал. Одними з найбільш перевірених і ефективних засобів є математичні Монтессорі-матеріали, до яких належать арифметичні штанги, числа і кружечки, намистинки, картки з числами тощо. Крім того, можна застосовувати традиційні матеріали, як-от

лічильні палички, пучки лічильних паличок, кубики, бруски з кубиків, а також різноманітні предмети, наприклад, горіхи, жолуді або гудзики.

Наприклад, арифметичні штанги (це смужки або бруски, складені з рівних частин двох кольорів – синього і червоного) дозволяють учням працювати над порівнянням довжин, розумінням відношення «довший» або «коротший», а також виконувати серіацію (сорткування) за довжиною. Спочатку учні викладають штанги на парті від найкоротшої до найдовшої, потім підраховують кількість кольорових смужок і позначають її відповідним числом. Таке заняття дає можливість дітям вивчати як кількісні, так і порядкові відношення між числами.

Після серіації штанг учні можуть визначити, яке число більше або менше, і це відбувається через зіставлення довжин штанг. Наприклад, при порівнянні двох штанг учень може побачити, яка штанга довша, а яка коротша, й пояснити різницю між ними. Це дозволяє наочно побачити, що кожне наступне число на одиницю більше за попереднє, оскільки кожна наступна штанга містить на одну кольорову смужку більше.

Наступним етапом є робота з арифметичними діями. Учнім пропонується додавати або віднімати штанги, що допомагає їм зрозуміти ці дії на практиці. Наприклад, учні можуть приєднати дві штанги разом, щоб побачити результат додавання, або від'єднати частину штанги, щоб продемонструвати віднімання. Ці вправи також сприяють розумінню переставного закону додавання.

Завдяки арифметичним штангам учні можуть не тільки вивчати базові арифметичні дії, але й досліджувати важливі математичні концепти, такі як вимірювання довжини. Наприклад, штанги допомагають дітям зрозуміти, що одиниця вимірювання довжини може бути представлена сантиметром, і вони можуть порівнювати довжини штанг, визначаючи, скільки сантиметрів вони займають.

Арифметичні штанги також допомагають дітям вивчати числа другого десятка, наприклад, накладаючи штангу, що позначає число «2», на штангу, що позначає число «10», учні можуть побачити, як утворюються числа другого десятка, і розуміти принцип їх формування. Це дає можливість вивчати додавання та віднімання в межах другого десятка, що є важливою частиною математичного розвитку учнів.

Арифметичні штанги – це потужний інструмент для розвитку математичних уявлень, оскільки вони дозволяють дітям самотійно досліджувати математичні залежності, відкривати нові концепти через практичні дослідження і маніпулювання матеріалами.

Математичні матеріали для 1–2 класів, розроблені С. О. Скворцовою та О. В. Онопрієнко, побудовані на основі Монтессорі-матеріалів, але з удосконаленням, що дає можливість їх багатофункціонального використання. Вони включають як традиційні, так і інноваційні роздавальні матеріали, що дозволяє врахувати

особливості саморегуляції, уваги та сприймання дітей 6–7 років. У розробці методик використання цих матеріалів враховано вікові особливості мислення дітей, що дозволяє зробити процес навчання більш ефективним і доступним для учнів початкових класів.

5. МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Однією з важливих змін в процесі оцінювання є новий підхід до вираження оцінок. Замість традиційної загальної бальної оцінки навчальних досягнень учнів з конкретного предмета або курсу, пропонується використовувати вербальну оцінку для оцінки окремих результатів навчання учня з предмета або інтегрованого курсу. Така оцінка не лише відображає досягнення учня, але й вказує на рівень цих досягнень.

У цьому контексті вводиться поняття вербальної та рівневої оцінки. Вербальна оцінка є загальним оцінювальним судженням про результат, а рівнева оцінка включає таке судження з вказівкою на рівень результату навчання. Оцінка може бути надана як усно, так і письмово. Рівень результату навчання визначається, враховуючи динаміку розвитку досягнень учня, і позначається буквами: «початковий» (П), «середній» (С), «достатній» (Д), «високий» (В).

Згідно з рекомендаціями, результати оцінювання особистісних досягнень учнів у 1-4 класах слід виражати вербально. Для об'єктивних результатів навчання в 1-2 класах також рекомендується використовувати вербальні оцінки, а в 3-4 класах можна застосовувати як вербальні, так і рівневі оцінки на вибір закладу.

У рекомендаціях також подано Орієнтовну рамку оцінювання, яка має на меті забезпечити об'єктивність та точність оцінок і допомогти формувати правильні оцінювальні судження та визначати рівень результатів навчання учнів. Ця рамка служить орієнтиром для вчителів, які можуть розробляти й фіксувати загальні положення щодо оцінювання в рамках освітньої програми, а також визначати специфіку оцінювання у своїх класах на засіданнях педагогічної ради закладу.

Оцінка є конфіденційною інформацією, доступною лише для учня та його батьків або осіб, які їх замінюють. Згідно з Державним стандартом початкової освіти, оцінювання результатів навчання учнів здійснюється через два основні види оцінювання: формувальне та підсумкове.

Формувальне оцінювання проводиться з метою відстеження особистісного розвитку учнів та їхнього опанування навчальним матеріалом. Це оцінювання розпочинається з перших днів навчання та триває постійно.

Для ефективності формувального оцінювання рекомендується дотримуватися певного алгоритму:

1. Чітке формулювання об'єктивних і зрозумілих для учнів навчальних цілей.
2. Спільне з учнями визначення критеріїв оцінювання.
3. Створення суб'єктної позиції учнів в процесі оцінювання.
4. Розвиток умінь учнів аналізувати власну навчальну діяльність через рефлексію.
5. Коригування підходів до навчання з урахуванням результатів оцінювання.

Підсумкове оцінювання, у свою чергу, проводиться для визначення результатів навчання учнів за рік. Під час підсумкового оцінювання необхідно порівнювати досягнення учнів із очікуваними результатами навчання, визначеними в освітніх програмах. Для цього можуть бути використані результати тематичних діагностувальних робіт, записи оцінювальних суджень, зафіксовані на носіях зворотного зв'язку з батьками, а також спостереження вчителя в процесі формувального оцінювання. Підсумкова оцінка визначається з урахуванням динаміки навчальних досягнень учня протягом року.

Цей підхід до оцінювання дозволяє не лише точніше оцінити поточні досягнення учнів, а й відстежити їхній розвиток протягом навчального року, забезпечуючи об'єктивність і прозорість процесу оцінювання.

Список використаних джерел

1. Бахмат Н. В. Інноваційні технології вивчення математики в початковій школі : навчальний посібник / Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка ; педагогічний факультет. Київ : Міленіум, 2022. 284 с.
2. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Вид. 4-те, перероб. і допов. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. 368 с.
3. Дидактико-методичні засади контролю й оцінювання навчальних досягнень молодших школярів : монографія / Онопрієнко О.В. Київ : Педагогічна думка, 2020. 400 с.
4. Діагностика та механізми подолання втрат у навчанні молодших школярів. Методичні рекомендації [Електронне видання]/ кол. автор. ; за загальною редакцією О.М. Топузова ; укл. О. В. Онопрієнко. Київ : Інститут педагогіки НАПН України, 2023. 146 с.
5. Істер О. С. Діагностувальні картки з математики. 1 клас закладів заг. серед. освіти. Київ : Вид. дім «Генеза», 2023. 64 с. : іл.
6. Електронні підручники з математики для 1, 2, 3, 4 кл. закладів загальної середньої освіти. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php

7. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньокваліфікаційного рівня «бакалавр» 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ЧП «ПринтЛідер», 2011. 414 с. URL: <http://bdpu.org:8080/bitstream/123456789/254/1/Koval%20L.V.%2C%20Skvortsova%20S.O.%20Metodyka%20navchannya%20matematyky%20v%20pochatkoviy%20shkoli.Teoriya%20i%20praktika.pdf>
8. Московчук Л. М. Роль освітньої онлайн-платформи learning.ua у навчанні математики учнів початкових класів ЗЗСО України. Наука, образование, культура : сборник статей / Комратский государственный университет. Том 2. Психолого-Педагогические науки. Комрат, 2023. С. 424-428. Доступно: <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-32-godovshchine-kgu-tom-2.pdf>
9. Московчук Л. М. Сучасні засоби організації контролю й оцінювання навчальних досягнень молодших школярів на уроках математики у 1 класі. Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів. [Електронний ресурс]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2024. Вип. 23. С. 391-393. Доступно: <https://science.kpnu.edu.ua/naukovi-pratsi-vykladachiv/>.
10. Московчук Л. М., Мудряк К. М. Умови ефективного використання мультимедійних технологій на уроках математики в початковій школі. Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи: збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; редкол.: Н. В. Бахмат, Н. В. Гудима, О. В. Ковальчук. Кам'янець-Подільський : Видавець Ковальчук О. В., 2022. Випуск 6. С. 33-36.
11. Навчально-методичний посібник «Нова українська школа: теорія і практика формувального оцінювання у 1-2 класах закладів загальної середньої освіти» / Фідкевич О. Л., Бакуліна Н. В. Київ : Генеза, 2019. 64 с.
12. Нова українська школа: теорія і практика формувального оцінювання у 3-4 класах закладів загальної середньої освіти: навч.-метод.посіб. / Д.В. Ротфорт, О.М. Гезей; за заг. ред. Л.Д. Покроєвої. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 144 с.
13. Онопрієнко О. В. Інструментарій оцінювання результатів компетентісно орієнтованого навчання молодших школярів : методичний посібник. Київ : КОНВІ ПРИНТ, 2020. 72 с. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
14. Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання учнів 1-4 класів закладів загальної середньої освіти : наказ М-ва освіти і науки України від 13.07.2021 р. № 813. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-metodichnih-rekomendacij-shodo-ocinyuvannya-rezultativ-navchannya-uchniv-1-4-klasiv-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti>
15. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і

- компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
16. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
 17. Технології оцінювання особистісних і навчальних досягнень учнів початкової школи. Методичний кейс: метод. посіб. / О. Онопрієнко, О. Петрук, Т. Павлова ; Ін-т педагогіки НАПН України. Відділ початкової освіти ім. О. Я. Савченко. Київ : Педагогічна думка, 2023. 247 с.
 18. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 класи. Київ : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+», 2018. 240 с.
 19. Фідкевич О. Л. Навчально-методичний посібник «Нова українська школа: теорія і практика формуального оцінювання у 3-4 класах закладів загальної середньої освіти» для педагогічних працівників / Олена Фідкевич, Наталія Богданець-Білокаленко. Київ : Генеза, 2020. 96 с.
 20. Формувальне оцінювання в освітньому процесі початкової школи : навчально-методичний посібник. Видання 2-е, перероблене та доповнене / автори-укладачі : Н. Б. Ларіонова, Н. М. Стрельцова. Харків : Друкарня Мадрид, 2020. 83 с.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть завдання дочислового періоду вивчення математики в 1 класі.
2. З якими властивостями предметів потрібно ознайомити молодших школярів у дочисловий період?
3. У чому суть спільних і відмінних властивостей та істотних і неістотних ознак предметів?
4. Які вимоги до проведення лічби?
5. Охарактеризуйте методику вивчення взаємного розміщення предметів у просторі.
6. Що таке засоби навчання математики. На які групи вони поділяються? Назвіть серед засобів навчання основні.
7. Охарактеризуйте сучасні інформаційно-телекомунікаційні засоби для допомоги вчителю при підготовці, організації та проведенні уроків математики в початковій школі.
8. Що таке оцінювання? Назвіть та охарактеризуйте принципи і функції оцінювання.
9. Дайте визначення поняттям «формувальне оцінювання», «підсумкове оцінювання», «вербальна оцінка», «рівнева оцінка».
10. Розкрийте алгоритм діяльності вчителя під час організації формуального оцінювання.
11. Що таке орієнтовна рамка оцінювання? Назвіть рівні реалізації навчальної діяльності.

ТЕМА 3

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ НУМЕРАЦІЇ ЧИСЕЛ ПЕРШОГО ДЕСЯТКА ТА ЧИСЛА 0

1. Мета вивчення нумерації чисел першого десятка. Основні поняття.
2. План формування поняття про кожне окреме число.
3. Методика вивчення числа 0.

Ключові поняття: нумерація, види нумерації, число, натуральне число, натуральні числа, множина, еквівалентність, взаємнооднозначна відповідність, способи порівняння чисел, значення знаків для запису результатів порівняння, склад числа, число 0.

1. МЕТА ВИВЧЕННЯ НУМЕРАЦІЇ ЧИСЕЛ ПЕРШОГО ДЕСЯТКА. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ

Нумерація – це система, що включає в себе різні методи і прийоми для позначення і найменування чисел. Вона може бути усною і письмовою.

Усна нумерація (або словесна система числення) передбачає використання слів для позначення чисел. Така система дозволяє людям виражати кількість об'єктів або порядковий номер, користуючись лише словами, що робить її простою і зручною для повсякденного використання.

Письмова нумерація полягає в записі чисел за допомогою спеціальних знаків (цифр). Вона є більш зручним способом представлення чисел, оскільки дає можливість фіксувати числа на письмі, забезпечуючи точність і швидкість обчислень.

Основною метою вивчення нумерації в межах чисел до десяти є розвиток у дітей певних математичних навичок і уявлень, зокрема:

1. Формування чіткого розуміння величини кожного числа, а також основних понять, таких як натуральний ряд чисел.
2. Покращення вміння лічити предмети та чітко називати кожне число, вказуючи його кількісне значення.
3. Навчання розпізнаванню запису числа цифрою, що дозволяє безпомилково інтерпретувати числові позначення.
4. Опанування техніки утворення нового числа шляхом додавання одиниці до попереднього.
5. Навчання порівнювати числа, визначаючи, яке з них більше або менше.
6. Засвоєння поняття місця числа в натуральному ряді (розуміння, в якій послідовності числа йдуть одне за одним).
7. Опанування складом чисел, тобто як можна утворювати числа з більш простих елементів (наприклад, 10 з 5 і 5).

Термін «число» є одним із основних і невизначених понять математики. Число є абстрактною величиною, яка визначає певну кількість або порядок предметів у множині.

Натуральне число – це число, яке використовується для підрахунку кількості елементів у множині або для позначення порядку елементів у ряді. Ці числа не змінюються і є загальними для всіх множин, що мають однакову кількість елементів.

Для розуміння натуральних чисел важливими є поняття **множини**, **еквівалентності** (рівнозначності) та **взаємно однозначної відповідності**. Всі ці поняття використовуються, коли ми вводимо нове число, порівнюючи його з іншими числами або групами предметів.

Лічба – це процес встановлення чіткої взаємно однозначної відповідності між елементами певної множини і числами, що знаходяться на початкових позиціях натурального ряду. Це дозволяє визначити кількість елементів в множині, точно вказавши їх числове значення.

Нумерація чисел розглядається не окремо, а через послідовні відрізки натурального ряду. Наприклад, можна послідовно розглядати такі серії чисел: 1, 2; 1, 2, 3; 1, 2, 3, 4; 1, 2, 3, 4, 5 і так далі, створюючи розуміння того, як числа зв'язуються між собою і як їх можна додавати.

Натуральні числа використовуються для підрахунку предметів або позначення їхнього порядку (порядкова лічба). Число 0 не є натуральним числом, оскільки його не застосовують при лічбі предметів – це важливий момент у відмінності між натуральними і цілими числами.

2. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ НУМЕРАЦІЇ ЧИСЕЛ ПЕРШОГО ДЕСЯТКА

У навчанні нумерації чисел першого десятка важливо враховувати, що діти повинні не просто запам'ятовувати числа, а й усвідомлювати їх значення та зв'язки між ними. Ось кілька методичних аспектів:

1. Використання наочних матеріалів: Діти повинні бачити конкретні приклади чисел у реальному житті (наприклад, рахувати яблука, кубики або інші предмети), щоб зрозуміти, що кожне число позначає кількість предметів.

2. Активне використання інтерактивних методів: Важливо застосовувати ігри, вправи, змагання на лічбу та порівняння чисел, що робить навчання цікавішим та ефективнішим.

3. Поступовий перехід від конкретного до абстрактного: Спочатку діти повинні працювати з реальними предметами та малюнками, а потім переходити до абстрактних чисел, вчитися писати та читати цифри, а також порівнювати числа.

4. Розвиток вміння лічити у зворотному порядку: Заняття повинні включати не лише лічбу від 1 до 10, а й вправи на лічбу від 10 до 1, що сприяє розвитку логічного мислення і гнучкості у роботі з числами.

Ці методи дозволяють дітям краще усвідомити числові концепти, формують основу для майбутнього вивчення більш складних математичних тем.

План формування поняття про кожне окреме число

1. **Утворення нового числа з попереднього, уже вивченого:** Це означає процес розуміння того, як утворюються числа, коли до вже знайденого додається одиниця. Наприклад, якщо ми маємо число 3, то додавши до нього одиницю, ми отримуємо число 4. Це допомагає дітям усвідомити, як числа зв'язуються між собою та як відбувається поступовий перехід від одного числа до іншого. Також це дозволяє ввести число як характеристику множини предметів, що мають однакову кількість, тобто зрозуміти, що кожне число позначає певну кількість елементів у певній множині.

2. **Написання цифри, що позначає на письмі дане число:** Тут йдеться про важливість вміння записувати числа за допомогою цифр. Це означає, що дитина повинна навчитися правильно писати числові символи (цифри), які відповідають певним кількостям або порядковим номерам, аби забезпечити точне та зрозуміле позначення чисел у письмовому вигляді.

3. **Співвіднесення цифри з групою предметів і навпаки:** Це завдання допомагає дитині зрозуміти зв'язок між числом (як символом) та реальною кількістю предметів. Наприклад, якщо на картинці є 5 яблук, дитина повинна зрозуміти, що до цієї групи з 5 предметів ставиться саме цифра 5. Це важливо для розвитку уявлення про числа як абстрактні позначення для конкретних кількостей.

4. **Визначення місця числа в натуральному ряді; лічба в прямому і зворотному порядку в межах даного числа:** Тут акцент робиться на розумінні позиції числа в послідовності натуральних чисел. Дитина повинна навчитися визначати, яке місце займає число в ряді (наприклад, 5 знаходиться після 4 і перед 6). Також важливо вміти лічити не тільки в прямому порядку (від 1 до 10), а й у зворотному (від 10 до 1), що допомагає розвивати гнучкість у розумінні чисел.

5. **Порівняння чисел різними способами в межах числа, що вивчається:** Це включає вправи на порівняння чисел, визначення, яке з чисел більше або менше, та взаємне розташування чисел в ряді. Для цього можна використовувати різні методи, такі як порівняння за допомогою слів (більше, менше), використання спеціальних символів або малюнків, що зображують кількість.

6. **Вивчення складу числа:** Склад числа означає розуміння, з яких частин (наприклад, одиниць, десятків) воно складається. Дітям важливо зрозуміти, що числа можна розглядати не тільки як цілі величини, але й як суму дрібніших елементів. Наприклад, число 6 можна розкласти як $5 + 1$ або $3 + 3$, що дає дітям уявлення про структуру чисел і їх можливі комбінації.

Розглянемо вищезазначені етапи докладніше.

Утворення числа як кількісної характеристики класу кінцевих еквівалентних множин

Нове число формується шляхом додавання одиниці до попереднього числа. Цей процес зазвичай демонструється за допомогою наочних матеріалів, таких як набори геометричних фігур, грибочків, морквинок, квіточок та інших об'єктів. Наприклад, розглянемо, як утворюється число 7 через порівняння і аналіз різних сукупностей геометричних фігур.

Учитель може використати наочний матеріал, наприклад, на наборному полотні або через мультимедійну презентацію. На екрані зображується набір геометричних фігур різних форм і кольорів, і учням пропонується описати ці фігури. Вони мають з'ясувати, що є спільного і чим відрізняються ці фігури. Учні виявляють, що фігури мають різний колір і форму. Після цього вони починають порівнювати їх, утворюючи пари з фігур різних видів, і приходять до висновку, що кожна фігура представлена рівною кількістю одиничних елементів.

Наприклад, у випадку чисел, можна сказати, що число 3 відповідає кількості різних видів фігур, таких як круги, квадрати, трикутники та п'ятикутники. Число 3 є наступним числом після числа 2. Щоб отримати число 3, потрібно до попереднього числа 2 додати одиницю. Таким чином, число 2 є попереднім числом для числа 3.

Щоб продемонструвати це дітям, учитель може попросити їх забрати одну фігуру з верхнього ряду (наприклад, один круг) і запитати, скільки кругів залишилося. Учні відповідатимуть, що залишилося 2 круги. Тоді учитель ставить питання: "Що потрібно зробити, щоб кількість кругів стала такою ж, як кількість інших фігур?" Учні розмірковують і приходять до висновку, що потрібно додати ще один круг. Таким чином, число 3 можна описати як 2 і ще 1.

Наступним етапом є додавання ще одного круга до верхнього ряду і підрахунок, скільки кругів стало. Учні бачать, що тепер кругів стало 4. Потім учитель пропонує вивчити, як з 4 кругів можна отримати 3. Для цього учні повинні забрати один круг, і залишиться 3 круга. Тому число 3 можна розглядати як 4 без 1.

Цей процес ілюструє, як можна отримати попереднє число, віднявши одиницю від наступного числа. Отже, щоб отримати попереднє число, необхідно зменшити наступне число на одиницю. Це дає чітке уявлення про структуру чисел і їх взаємозв'язок, що важливо для формування у дітей навичок роботи з числами та розуміння їх значень у контексті натурального ряду.

Навчання написання цифри, яка позначає на письмі дане число

Число 3 на письмі позначається спеціальним символом, який має таку ж назву – цифра «3». Учні починають вивчення цього символу з того, що вони вивчають, як виглядає цифра 3 у підручнику, де вона представлена як друкована та прописна. Разом з учителем вони уважно розглядають її складові елементи: два півовали – малий верхній і більший нижній. Діти вивчають кожен з цих елементів окремо, спостерігаючи за їхньою формою та місцем розташування.

Після цього розглядається послідовність написання цифри 3. Для цього потрібно почати з верхнього правого кута клітинки. Учитель пояснює, що перший елемент – це малий правий півовал, який пишеться починаючи вище середини клітинки та ведеться вгору, досягнувши середини клітинки. Потім без відриву руки пишеться другий елемент – більший правий півовал, який йде вниз і займає дві третини висоти клітинки. Завершується написання цього елемента заокругленням ліворуч до середини нижньої сторони клітинки.

Після пояснення послідовності написання цифри, учні переходять до практики. Вони обводять цифру 3 у зошиті з друкованою основою, під час цього промовляючи назви елементів цифри в тому порядку, в якому їх треба писати. Це допомагає дітям зосередитися на правильному напрямку і послідовності руху руки при написанні.

Окрім того, для кращого засвоєння навички, учні можуть прописувати цифру 3 в повітрі. Це дозволяє їм тренувати рухи руки, промовляючи кожен елемент цифри в тому порядку, в якому вони повинні його писати. Такий підхід забезпечує закріплення правильних рухів і допомагає дітям зрозуміти та запам'ятати порядок написання цифри 3.

Навчання співвіднесення цифри і числа предметів, а також числа предметів і цифри

Для лічби предметів використовуються числа. Однак для того, щоб зафіксувати ці числа на дошці або в зошиті, застосовуються спеціальні символи — цифри. Учням показують, які цифри вони вже знають, і дають можливість ознайомитися з ними.

Під час навчання важливо також з'ясувати, що спільного між цифрами та буквами. Як цифри, так і букви є спеціальними позначеннями, які використовуються для запису чисел і слів. Таким чином, учні розуміють, що цифри є аналогами букв, але вони виконують функцію позначення чисел.

Для навчання співвіднесення кількості об'єктів і числа, учням пропонуються вправи, в яких вони мають визначити, скільки предметів знаходиться на зображенні, і позначити це відповідною цифрою. Наприклад, учням показують набір з великих зірочок і маленьких зірочок на набірному полотні і просять

позначити їх цифрою. Написати, скільки великих зірочок на полотні, і скільки маленьких. Ось приклад завдання:

- ***** (5 великих зірочок)
- *** (3 маленькі зірочки)

Учні повинні правильно вказати кількість зірочок і записати це відповідною цифрою.

Для виконання подібних вправ можна використовувати різноманітні наочні матеріали: клітинки зошита, геометричні фігури, кісточки доміно тощо. Це дає дітям можливість візуалізувати співвідношення між числом і кількістю предметів, а також краще зрозуміти, як числа і цифри використовуються для позначення кількості в реальному житті.

Означення місця числа в натуральному ряді

Щоб зрозуміти, де розташоване конкретне число в натуральному ряді, використовуємо числові промені або числові сходи, що допомагає учням візуалізувати порядок чисел. Наприклад, щоб показати, як утворюється число 3, ми використовуємо стрілочки на числовому промені або числових сходах. Це дозволяє учням побачити, що число 3 знаходиться після числа 2.

Учні читають числа за числовими сходами або за допомогою числового променя, рухаючись від меншого до більшого, а також в зворотному порядку – від більшого до меншого. Під час цього вправи вони з'ясовують, яке число є найбільшим (наприклад, 3), а яке найменшим (наприклад, 1). Крім того, вони усвідомлюють, що число 3 йде відразу після числа 2.

Далі учителі пропонують учням задавати та відповідати на питання для закріплення поняття: «Назвіть наступне число після числа 3», «Назвіть попереднє число до числа 5», «Назвіть наступне і попереднє числа до числа 3», «Назвіть сусідів числа 2», «Після якого числа йде число 5?» та інші запитання, що сприяють розумінню місця числа в ряді.

З метою закріплення вміння співвідносити цифру з числом, визначати місце числа в натуральному ряді і застосовувати терміни типу «наступне число», «попереднє число», «стояти перед», «наступати за», «знаходитися між» науковці, такі як С. Скворцова, рекомендують проводити різноманітні ігри. Наприклад:

Гра «Де моє місце?» Учитель роздає дітям картки з цифрами від 1 до 3. За командою вчителя учні виходять до дошки та стають у ряд за порядком, відповідно до чисел. Решта учнів повинна по черзі рахувати числа спочатку в прямому порядку, а потім у зворотному, перевіряючи правильність розташування карток. Гру можна повторювати кілька разів.

Гра «Назвіть числа» має кілька варіантів:

І варіант. Учні називають числа від 1 до 10 по черзі, причому числа, які учні вимовляють голосно, чергуються з числами, що вимовляються тихо. Наприклад:

число 1 – голосно, число 2 – тихо, число 3 – голосно, число 4 – тихо і так далі. Можна також проводити гру в зворотному порядку, коли число 10 вимовляється голосно, число 9 – тихо, число 8 – голосно і так далі.

II варіант. Учні називають числа від 1 до 10 через одне, тобто вони кажуть числа, пропускаючи кожне друге. Це можна робити також у зворотному порядку.

III варіант. Для цього варіанту учні не називають певне число, а замість цього ляскають у долоні. Наприклад, замість числа 1 учні ляскають у долоні, замість числа 2 – називають число, замість 3 – знову ляскають, замість 4 – називають число і так далі. Це також можна робити в зворотному порядку.

Ці ігри не тільки допомагають дітям засвоїти поняття про натуральний ряд чисел, але й роблять процес навчання більш цікавим та інтерактивним.

Порівняння чисел різними способами

1. Спосіб порівняння сукупностей об'єктів через утворення пар

Учні знайомляться з концепцією рівночисельних та нерівночисельних множин, використовуючи порівняння сукупностей предметів. Наприклад, для порівняння чисел 3 і 5 учні викладають на парті стільки кружечків, скільки вказує число, та утворюють пари з кружечків і трикутників. Після цього вони з'ясовують, скільки фігур залишилося без пари. Якщо таких фігур більше, то число, яке позначає більшу кількість об'єктів, є більшим. Відповідно, якщо якихось фігур не вистачило для утворення пар, то число, яке має меншу кількість об'єктів, буде меншим. Запис нерівності можна прочитати кількома способами: «Три менше п'яти» або «П'ять більше трьох».

2. Спосіб порівняння за місцем числа в натуральному ряду

Порівняння чисел за допомогою цього способу спирається на правило: «Число, яке йде раніше (або пізніше) в натуральному ряді, завжди буде меншим (або більшим) за інше число». Наприклад, порівнюючи числа 3 і 7, ми знаходимо, що число 3 йде перед числом 7 у порядку лічби, отже, 3 менше за 7. З іншого боку, число 7 йде пізніше числа 5, тому 7 більше за 5. Учні використовують числовий промінь для візуалізації цього принципу: числа, які розташовані ліворуч від даного числа (тобто перед ним на числовому промені), менші від нього, а числа, які знаходяться праворуч від нього, більші.

3. Логічний спосіб порівняння чисел

Цей спосіб ґрунтується на знанні складу чисел. Наприклад, порівнюючи числа 5 і 4, можна розглянути число 5 як «4 плюс 1». Отже, 5 більше за 4, оскільки число 5 складається з числа 4 і ще одиниці. Якщо ж ми порівнюємо 4 з 5, то можемо сказати, що 4 – це 5 без одиниці, тобто 4 менше за 5. Цей метод дає можливість учням глибше зрозуміти, як числа співвідносяться між собою, якщо розглядати їх складові частини.

Загальна рекомендація для порівняння чисел

У процесі навчання порівняння чисел учні повинні розуміти значення знаків порівняння «більше» і «менше». Знак «=», який означає рівність, показує, що два числа або сукупності мають однакову кількість елементів. Знак «>» або «<» використовуються для порівняння чисел, де важливо враховувати порядок на числовому промені або кількість елементів у сукупності.

Ці різноманітні способи порівняння чисел дозволяють дітям глибше засвоїти поняття чисел і їх взаємозв'язки, що є основою для подальшого вивчення математичних операцій.

Вивчення складу числа

Склад числа – це спосіб вираження числа як суми двох частин. Кожне число можна розкласти на кілька варіантів доданків, і ці варіанти мають бути осмислені учнями. Одним із основних завдань є навчити дітей розпізнавати й використовувати різні способи представлення чисел у вигляді суми двох складових.

Наприклад, розглянемо вивчення складу числа 7. Учитель пропонує учням поділити робоче місце на парті на дві частини – праву та ліву. Потім учні отримують 7 зелених кружечків і повинні розмістити їх так, щоб всі вони спочатку були зліва. Після цього вчитель ставить питання:

- Скільки кружків зараз на парті? (Відповідь: 7)
- Тепер перенесіть один кружок вправо. Скільки кружків залишилось ліворуч? (Відповідь: 6)
- Скільки кружків знаходиться праворуч? (Відповідь: 1)
- Скільки кружків всього на парті? (Відповідь: 7)
- З яких кружків складається число 7? (Відповідь: з 6 кружків ліворуч і 1 кружка праворуч).

Таким чином, учні усвідомлюють, що число 7 складається з двох частин: 6 і 1. Вони розпізнають, що сума цих частин дає потрібне число. Це дозволяє учням зрозуміти принцип складу чисел.

Для закріплення знань корисно використовувати спеціальні вправи, які допомагають візуалізувати склад числа. Наприклад, можна запропонувати завдання зі складання «будиночків», «машинок» або «потягів», де кожен елемент має склад чисел. Це дозволяє дітям краще запам'ятати, з яких частин складаються числа. Наукові дослідження показують, що для молодших школярів зручніше сприймати такі таблиці у горизонтальному вигляді.

Приклад таблиці для запам'ятовування складу числа може виглядати так:

8	7
7 3 2 7 3 4 6	3 2 1 5 4 6
1 5 6 1 5 4 2	4 5 6 2 3 1

Іншим корисним інструментом для вивчення складу чисел є кісточки доміно. Спочатку учні виконують прості вправи, визначаючи кількість точок праворуч та ліворуч, а також загальну кількість точок. Це дає змогу зрозуміти, що певне число можна розкласти на дві частини. Наприклад, на одній кісточці доміно може бути 3 точки з одного боку і 4 з іншого. Таким чином, учні вивчають, що число 7 складається з 3 і 4.

Цей підхід допомагає учням не лише зрозуміти склад чисел, але й отримати глибше розуміння числових взаємозв'язків через практичні вправи та візуальні методи.

3. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ЧИСЛА 0

У процесі ознайомлення учнів з нумерацією чисел першого десятка важливим етапом є вивчення числа 0. Це поняття поступово вводиться через практичні приклади та логічні зв'язки з іншими числами. Пояснення числа нуль базується на двох основних підходах:

1. Відлічування предметів по одному.
2. Віднімання рівних чисел.

Учні повинні засвоїти такі важливі моменти:

1. **Число нуль** можна отримати, якщо з будь-якого числа послідовно відняти всі його одиниці. Наприклад, якщо ми маємо 3 предмети і віднімемо по одному кожного разу ($3 - 1 = 2$, потім $2 - 1 = 1$, і $1 - 1 = 0$), то залишиться 0.

2. **Нуль менше за будь-яке натуральне число** та розташовується в числовому ряді перед числом 1.

Методика отримання числа 0 передбачає використання прикладів, де з початкового числа по черзі віднімаються одиниці до досягнення нуля. Наприклад, можна показати такий приклад:

- На гілці було 2 листочки. Подув вітер, і один листочок упав. Скільки листочків залишилося? Відповідь: 1. Як ми це знайшли? Від 2 відняли 1: $2 - 1 = 1$.
- Потім вітер зірвав останній листочок. Скільки залишилося на гілці? Відповідь: Нічого. Як це записати? Ми відняли 1 від 1: $1 - 1 = 0$.

Термін «нічого» в даному випадку означає, що предметів не залишилось, тобто множина порожня, і її числове представлення дорівнює нулю. Математично це можна записати як $1 - 1 = 0$.

Звернімо увагу, що не потрібно вводити складні поняття, як «порожня множина», оскільки для молодших школярів важливо, щоб вони розуміли, що існують множини, в яких немає елементів, і кількість таких елементів дорівнює нулю.

Задача учнів полягає в тому, щоб розібратись, коли при арифметичних діях отримується нуль. Наприклад:

- Якщо вітер зірвав одночасно два листочки, скільки залишилося на гілці? Відповідь: $2 - 2 = 0$.
- Також учні можуть навести інші приклади, де результатом є 0: $4 - 4 = 0$, $14 - 14 = 0$, $100 - 100 = 0$.

У процесі обговорення школярі повинні усвідомити, що число 0 з'являється лише тоді, коли віднімаються однакові числа. Наприклад, $5 - 5 = 0$, $8 - 8 = 0$.

Далі діти вивчають, що число 0 позначається спеціальною цифрою, яка називається «нуль». Ця цифра використовується для позначення числа 0 в записах чисел.

Завершивши вивчення чисел від 0 до 10, можна ввести поняття «натуральне число» як наступний етап навчання.

Список використаних джерел

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Вид. 4-те, перероб. і допов. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. С. 112-121.
2. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php С. 35-47.
3. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньокваліфікаційного рівня «бакалавр» 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ЧП «ПринтЛідер», 2011. 414 с. Доступно: <http://bdpu.org:8080/bitstream/123456789/254/1/Koval%20L.V.%2C%20Skvortsova%20S.O.%20Metodyka%20navchannya%20matematyky%20v%20pochatkoviy%20shkoli.Teoriya%20i%20prakyka.pdf> С. 124-134.

Запитання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняттю «нумерація», «лічба», «натуральне число», «натуральні числа».
2. Які існують види нумерації?
3. Дайте визначення поняттям «письмова та усна нумерація».
4. Що є метою вивчення нумерації чисел в межах десяти?
5. Чому перший десяток виділено в окремий концентр?
6. У чому різниця між числом та цифрою?
7. За яким планом вивчаються всі числа першого десятка?
8. Які існують способи порівняння чисел?
9. Що таке склад числа? Розкрийте методику засвоєння складу числа.
10. На основі чого розкривається поняття про число і цифру 0? Опишіть дану методику.

ТЕМА 4

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ КАЛІГРАФІЧНОГО ПИСЬМА ЦИФР

1. Санітарно-гігієнічні умови навчання каліграфічного письма
2. Підготовка першокласників до зображення цифр
3. Методика ознайомлення з написанням нової цифри на уроці математики у першому класі
4. Технічні характеристики цифр та послідовність їх написання
5. Каліграфічні хвилинки на уроках математики як засіб удосконалення каліграфічних навичок письма цифр
6. Формування у молодших школярів культури оформлення письмових робіт з математики

Ключові поняття: умови навчання каліграфічного письма; методика ознайомлення з написанням нової цифри; технічні характеристики цифр та послідовність їх написання; культура писемного мовлення, каліграфічна грамотність, графічна грамотність, естетична грамотність; загальні вимоги до письмових робіт.

*Краса людини – в красі її письма
народна мудрість*

1. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ УМОВИ НАВЧАННЯ КАЛІГРАФІЧНОГО ПИСЬМА

Каліграфія: визначення та важливість навчання

Каліграфія (від грецького "kalligraphia" – красивий почерк; "kallos" – краса, "grapho" – пишу) є мистецтвом чіткого, рівного й естетичного письма. Це навичка, яка допомагає людині не лише красиво писати, а й розвивати естетичне сприйняття, уважність і терпіння. Як показує дослідження О. Палійчук, каліграфія в Україні переживає занепад, тому необхідно активно відроджувати її, адже вона є важливим інструментом для розвитку розумових і духовних якостей. Вчена підкреслює, що каліграфію варто впровадити як обов'язковий предмет у школах, починаючи з наймолодших років, аби формувати у дітей любов до краси та увагу до деталей.

Гігієнічні аспекти навчання каліграфії

Правильні санітарно-гігієнічні умови під час навчання каліграфії мають вирішальне значення. Вони включають забезпечення достатнього освітлення класу, належний вибір меблів та письмового приладдя, а також забезпечення правильних позицій під час письма. Класна парта має бути нахилена на 12-15 градусів до учня для комфортного письма. Оптимальні характеристики кулькової

ручки включають діаметр 8 мм і довжину 15 см, з гумовою вставкою, яка запобігає ковзанню пальців.

Зошити повинні бути із м'яким жовтуватим відтінком, щоб зменшити навантаження на очі, щільними та без зайвого блиску. Для початкових класів ідеальна дошка повинна бути тристулковою, з лінійками для письма, а також з розміткою, відповідною до вікових вимог (наприклад, для 1-2 класів — графічна сітка №1, для 3-4 класів – №3).

Правильна постава під час письма

Коректна постава під час письма є основою для уникнення багатьох фізичних проблем, таких як погіршення зору чи проблеми з хребтом. Учень повинен сидіти рівно, з невеликою відстанню (3-5 см) між грудьми та партою, не нахиляючись вперед, що дозволить уникнути порушень дихання і кровообігу. Плечі повинні бути на одному рівні, а голова трохи нахилена вперед, щоб забезпечити оптимальну відстань до парті (30-35 см). Руки повинні бути на парті так, щоб лікті не звисали, а передпліччя були розташовані під кутом 45°. Вільна рука повинна підтримувати зошит, коригуючи його розташування по мірі потреби. Ноги слід поставити на підлогу або підніжку для забезпечення стійкості і правильного положення тіла.

Техніка тримання ручки

Важливою складовою є також вміння правильно тримати ручку, щоб запобігти втомленню руки та забезпечити зручне письмо. Ручку тримають трьома пальцями: великим, середнім і вказівним, у спокійному положенні. Пальці не повинні надмірно стискати ручку, і відстань до її кінця повинна бути не менше 15-20 мм. Безіменний і мізинний пальці допомагають підтримувати руку, а кисть має злегка ковзати по паперу, не створюючи зайвого тиску.

Розташування зошита на парті

Для правильного письма важливо також знати, як правильно розмістити зошит на парті. Зошит має бути накладений під кутом, так щоб його нижній лівий кут був прямо перед учнем, а під час письма зошит повинен пересуватися вгору для зручності. Це дозволяє учневі зберігати оптимальну позицію і мінімізувати перенапруження. На кожній парті можна намалювати лінію, яка допоможе учням правильно розташовувати зошити, що полегшить процес контролю.

Отже, дотримання правильних гігієнічних та технічних норм під час навчання каліграфії має величезне значення для здоров'я дітей. Невиконання цих вимог може призвести до погіршення зору, викривлення хребта та інших проблем зі здоров'ям. Важливо, щоб учителі та батьки пильно стежили за дотриманням цих принципів, щоб забезпечити комфортне та корисне навчання для дітей.

2. ПІДГОТОВКА ПЕРШОКЛАСНИКІВ ДО НАПИСАННЯ ЦИФР

Опанування правильного, чіткого та охайного написання цифр є важливою частиною початкової математичної освіти. Здобуття каліграфічних навичок у письмі має глибоке коріння в народній мудрості, адже нерозбірливе або неохайне письмо зазвичай викликає труднощі в розумінні, як це видно в прислів'ї: «Пише, як курка лапою» або «Писав писака, не розбере собака».

Навчання першокласників написанню цифр проходить паралельно з вивченням чисел від 1 до 10. Для того, щоб цей процес був ефективним, необхідно попередньо підготувати учнів, що здійснюється протягом перших уроків математики ще до того, як вони приступлять до освоєння цифр.

Мета підготовчої роботи:

- навчити дітей орієнтуватися в межах клітинки на аркуші;
- розвивати моторні навички, зорово-моторну координацію, окомір;
- тренувати письмові навички через малювання різних ліній, фігур та елементів цифр.

Основне завдання вчителя на цьому етапі – допомогти учням освоїти поняття орієнтації в межах клітинки. Це включає в себе вміння знаходити й позначати різні точки на аркуші: верх, низ, праву та ліву сторони, кути клітинки, середину клітинки та її сторін. Рекомендується почати заняття з великого зразка на дошці, а потім переходити до роботи в зошитах. При цьому важливо, щоб діти ставили крапки лише одним дотиком ручки до паперу, без зайвих повторень.

Рекомендовані підготовчі вправи:

- Обведення фігур по контуру.
- Щтрихування та малювання різноманітних ліній.
- Зафарбовування та домальовування фігур.
- Письмо різноманітних ліній: горизонтальних, вертикальних, похилих, кривих, дугоподібних, хвилеподібних.
- Обведення сторін клітинок і створення «бордюрів» або «парканців».
- Зображення предметів за допомогою прямих і дугоподібних ліній.
- Малювання фігур та сюжетних картинок, орнаментів і візерунків.

Ці вправи допомагають дітям адаптуватися до роботи з клітинкою, розвиваючи їхні графічні навички та готуючи до наступних етапів навчання.

3. МЕТОДИКА ОЗНАЙОМЛЕННЯ З НАПИСАННЯМ НОВОЇ ЦИФРИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 1 КЛАСІ

1. **Представлення нової цифри:** Для початку проводиться розгляд зразка цифри, як друкованої, так і писаної, який учні можуть побачити на таблиці, в підручниках чи зошитах з друкованою основою.

2. **Аналіз зразка цифри:**

- Порівняння писаної та друкованої форми цифри.
- Визначення схожості цифри з предметами навколишнього світу.
- Порівняння структури нової цифри з уже відомими цифрами, виявлення спільних елементів.
- Розгляд складових частин цифри для кращого розуміння її будови.

3. **Пояснення вчителя:** Учитель демонструє, як правильно писати елементи цифри.

4. **Практичне виконання:** Учні самостійно намагаються відтворити елементи цифри в своїх зошитах з друкованою основою.

5. **Демонстрація рухів руки:** Вчитель показує, як правильно рухати ручку під час написання цифри на таблиці.

6. **Розбір послідовності написання цифри:** Учитель на дошці пише цифри кілька разів, коментуючи кожен крок.

7. **Практика різними методами:** Учні практикують написання цифри за допомогою різноманітних методів:

- Письмо у повітрі.
- Використання мокрого пензля на дошці.
- Писання тупим кінцем ручки на парті.
- Конструювання цифри з окремих елементів.
- Ліплення цифри з пластиліну.
- Обведення цифри на «шершавих» матеріалах.

8. **Самостійне написання цифри:** Учні пишуть три приклади цифри в зошиті, після чого вчитель перевіряє їх роботу.

9. **Коригування помилок:** Якщо необхідно, вчитель пояснює ще раз і дає рекомендації щодо виправлення помилок.

10. **Закріплення навички:** Учні пишуть один-два рядки нової цифри в зошитах, закріплюючи навичку.

Також корисно дати дітям можливість писати цифру великого розміру на альбомному листі, що допоможе розслабитись і позбутися страху перед письмом. Додатково, можна запропонувати учням намалювати або розфарбувати цифру, що допоможе зробити її більш цікавою та «живою».

Одразу після виконання вправи з написання цифри варто звернути увагу на самооцінку учнів: вони повинні вміти знаходити свої помилки та виправляти їх. Для кращого запам'ятовування будови цифри та розвитку уяви корисно використовувати вірші та пісні про цифри.

Вірші

Любі діти, подивіться:
«Одиниця», ніби спиця.

В одиниці є сусідка –
Цифра «2» немов лебідка.

«Трійка» – ніби птах крилатий,
Що навчився вже літати.

Познайомтесь – це «чотири».
З нею дружать усі звірі.

«П'ять», як серп, що вниз висить ...
Тільки хвіст якийсь стирчить.

«Шість» – пузате і дзьобате,
Мабуть, сіло спочивати.

«Сім» нагадує косу,
Та на луг не понесу.

Гляньте: «вісімка» крива –
Ніби баба снігова.

«Дев'ять» – «шістка» догори.
Хоч у цирк її бери!

Дивна цифра ця, «десятка» –
Спиця й поряд коліщатко.

Також розроблено низку пісень і відеоматеріалів, спрямованих на допомогу учням у засвоєнні форми та структури цифр. Ці творчі матеріали допомагають учням краще запам'ятовувати конфігурацію цифр через музичні й візуальні елементи, що сприяє розвитку їхніх асоціативних навичок та стимулює інтерес до навчання:

- 1) «Цифри» : дитяча пісня. URL: *Цифри. Пісня для дітей*
- 2) В математиці родині (слова Лариси Бегун, музика Ігоря Білика)
URL: <https://youtu.be/G50zZpzQwjs>

4. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ЕТАПИ НАПИСАННЯ ЦИФР В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

У сучасних початкових класах навчання каліграфії арабських цифр та арифметичних знаків здійснюється за допомогою зошитів з графічною сіткою № 5 (клітинка). Для того щоб учні правильно розташовували цифри в клітинках і точно відтворювали їх форму, необхідно дотримуватися таких важливих вимог:

- Кожна цифра повинна писатися в межах однієї клітинки і нахилитися під кутом 65°.
- Верхня частина цифри повинна торкатися правої частини клітинки або верхнього правого кута, а нижня частина – знаходитися в центрі нижньої частини клітинки.
- У 1-4 класах всі цифри повинні бути написані висотою, що дорівнює висоті однієї клітинки.
- Ширина цифри повинна бути приблизно половиною її висоти.
- Цифри 0, 1, 2, 3, 6, 8, 9 мають писатися без відриву ручки від паперу.
- Навчання каліграфії повинно здійснюватися в порядку лічби.

Структура кожної цифри та послідовність її написання залежать від технічних характеристик цифр, визначених у "Основних технічних характеристиках форм цифр для загальноосвітніх навчальних закладів України". Ось опис деяких основних елементів цифр:

- **Прямі лінії** (короткі та довгі, похилі).
- **Півовали** (правий і лівий, маленький і великий).
- **Овали** (великий і малий).
- **Горизонтальні хвилі** (короткі).
- **Дуги** (легко прогнуті).

Послідовність написання цифр

Цифра 1: складається з двох елементів: короткої та довгої прямої похилої лінії. Починаємо трохи вище середини клітинки, проводимо коротку пряму похилу лінію до правого верхнього кута, а потім без відриву пишемо довгу пряму похилу лінію вниз до середини нижньої сторони клітинки.

Цифра 2: має три елементи: верхнє праве заокруглення, довгу пряму похилу лінію та хвилясту горизонтальну лінію.

Починаємо вище середини клітинки, заокруглюємо лінію вправо до верхньої частини клітинки, далі рухаємося вниз, пишемо довгу пряму похилу лінію до середини нижньої частини клітинки. Потім, не відриваючи руки, пишемо хвилясту горизонтальну лінію, піднімаючи її до правого боку клітинки.

Цифра 3: складається з двох елементів: верхнього і нижнього малих правих півовалів. Пишемо, як і цифру 2, спочатку верхній півовал, що переходить у більший нижній півовал, який торкається середини нижньої частини клітинки.

Цифра 4: складається з трьох елементів: короткої прямої похилої лінії, короткої прямої горизонтальної лінії та довгої прямої похилої лінії. Починаємо з середини верхньої частини клітинки, пишемо коротку похилу лінію, потім горизонтальну, а після цього пишемо довгу пряму похилу лінію вниз до середини клітинки.

Цифра 5: складається з трьох елементів: короткої прямої похилої лінії, малого правого півовалу і дугоподібної горизонтальної лінії. Починаємо з верхньої частини клітинки, пишемо похилу лінію вниз, потім додаємо малий правий півовал і завершуємо дугоподібною лінією.

Цифра 6: складається з двох елементів: великого лівого півовалу та малого овалу. Пишемо, починаючи трохи нижче правого верхнього кута, з великим півовалом ліворуч, а потім малим овальним елементом, з'єднуючи їх на лівій стороні клітинки.

Цифра 7: складається з трьох елементів: хвилястої горизонтальної лінії, довгої прямої похилої лінії та короткої горизонтальної прямої лінії. Починаємо з хвилястої горизонтальної лінії, потім ведемо вниз довгу похилу лінію і завершуємо короткою горизонтальною лінією.

Цифра 8: складається з двох елементів: верхнього і нижнього малих овалів. Пишемо без відриву руки, створюючи два овалу: верхній – менший, нижній – більший, з'єднуючи їх без паузи.

Цифра 9: складається з двох елементів: малого овалу і великого правого півовалу. Починаємо з малого овала, що розташовуємо внизу клітинки, а потім малим півовалом дописуємо до верхньої частини.

Цифра 0: складається з одного великого овала, нахилоного праворуч.

Пишемо його без відриву, починаючи трохи нижче правого верхнього кута клітинки.

Написання арифметичних знаків

Знак «більше» (>): складається з двох коротких прямих похилих ліній. Пишемо першу лінію вниз праворуч, повертаємо ліворуч і пишемо другу лінію вниз ліворуч, зберігаючи рівну відстань до сторін клітинки.

Знак «менше» (<): складається з двох коротких прямих похилих ліній. Починаємо з першої лінії, що йде вниз ліворуч, повертаємо вправо і пишемо другу лінію.

Знак «дорівнює» (=): складається з двох коротких горизонтальних ліній.

Пишемо їх паралельно одна одній на однаковій висоті, не торкаючись сторін клітинки.

Знак «плюс» (+): складається з двох коротких прямих ліній, що перетинаються. Пишемо вертикальну лінію, потім горизонтальну, щоб вони перетиналися в середині клітинки.

Знак «мінус» (-): коротка горизонтальна пряма лінія.

Пишемо лінію від одного краю клітинки до іншого, не досягаючи їх.

Знак множення ($\times$): складається з крапки. Пишемо крапку в центрі клітинки.

Знак ділення ($\div$): дві крапки. Пишемо дві крапки: одну вгорі, іншу внизу клітинки, симетрично відносно її середини.

Ці методичні рекомендації допомагають учням освоїти не тільки правильне написання цифр та знаків, але й дотримання основних технічних вимог для досягнення каліграфічної чистоти та точності в письмі.

5. КАЛІГРАФІЧНІ ХВИЛИНКИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ УДОСКОНАЛЕННЯ КАЛІГРАФІЧНИХ НАВИЧОК ПИСЬМА ЦИФР

Каліграфічна хвилинка – це активний елемент уроку математики, спрямований на покращення графічного оформлення письма учнів, розвиток їх уважності при виконанні письмових завдань, а також на формування навичок самоконтролю. Такий підхід виховує охайність, старанність і дисципліну в учнів.

Тривалість каліграфічної хвилинки зазвичай становить 2-3 хвилини. В 1-2 класах вона проводиться на кожному уроці, а в 3-4 класах – періодично, відповідно до рішень вчителя.

Методика проведення каліграфічної хвилинки

1. **Аналіз зразка.** На початку хвилинки учитель демонструє картку або приклад на дошці з каліграфічним зразком цифри, яка буде писатися.

2. **Повторення послідовності написання цифри.** Учні разом з учителем повторюють правильну структуру та послідовність елементів цифри, звертаючи увагу на важливі деталі.

3. **З'ясування розміщення елементів цифри в клітинці.** Вчитель пояснює, де мають розташовуватись елементи цифри в клітинці, їх розмір та взаємне розташування.

4. **Письмо на дошці з коментарями.** Учитель пише 2-3 цифри на дошці, пояснюючи кожен етап написання, коментуючи правильне розміщення елементів.

5. **Письмо учнів.** Учні виконують завдання — пишуть цифри у зошитах, дотримуючись правил каліграфії.

Завдання для каліграфічних хвилин:

1. **Написання однієї цифри.** Учні мають написати одну цифру, зосередившись на її правильному оформленні.

2. **Почергове написання двох подібних цифр.** Завдання полягає в написанні двох цифр, які мають спільні елементи, зокрема, ті, в яких учні часто допускають помилки.

3. **Каліграфічне написання чисел.** Учні повинні написати дво- або трицифрові числа, що складаються з однакових цифр (наприклад, 33, 444, 7777), що допомагає закріпити правильну техніку письма.

4. **Створення цифрових візерунків.** Учитель пропонує учням написати візерунки з цифр, які можуть бути або за зразком, або створені самостійно учнями.

5. **Прикрашання предметів цифрами.** Діти малюють різні предмети (наприклад, серветки, рушники) в зошитах і прикрашають їх цифрами. Це дозволяє поєднати каліграфію з творчістю.

Завдяки регулярному проведенню каліграфічних хвилинок, учні покращують свої навички письма, уважніше ставляться до деталей та розвивають почуття відповідальності за свою роботу.

Формування культури оформлення письмових робіт з математики

Формування культури оформлення письмових робіт з математики у молодших школярів є важливим аспектом навчального процесу, оскільки воно не тільки забезпечує естетичний вигляд робіт, але й сприяє розвитку особистісних якостей, таких як акуратність, дисциплінованість, відповідальність і старанність. Важливими елементами цього процесу є правильне оформлення письмових робіт, дотримання правил каліграфії, графічної грамотності та естетичних вимог.

Культура писемного мовлення в контексті математики передбачає не лише грамотно оформлені математичні вирази, але й чистоту і охайність роботи, правильне використання абзаців, дотримання відступів та полів на сторінці, а також охайність підкреслень, виправлень та інших дрібних елементів письма.

Каліграфія відіграє важливу роль у формуванні писемного мовлення молодших школярів. Вона передбачає вміння учня писати чітким і акуратним почерком, що є основою грамотності письма. В перші роки навчання діти повинні навчитися писати літери та цифри з дотриманням пропорцій та висоти клітинок: у 1-2 класах висота малих літер повинна бути в одну клітинку, а в 3-4 класах – 2/3 клітинки. Великі літери пишуться заввишки в півтори клітинки у всіх класах.

Цей процес розвитку каліграфії включає навчання правильному триманню ручки, організації робочого місця (розміщення зошита на парті), правильній позі під час письма. Потрібно також вчити учнів правильно писати математичні знаки, дотримуючись чітких і акуратних пропорцій, що важливо для забезпечення зручності і точності виконання математичних задач.

Графічна грамотність є ще одним важливим аспектом культури письма, особливо в математиці. Вона охоплює здатність не лише правильно читати

графічні зображення (діаграми, схеми, таблиці), але й вміння їх створювати та інтерпретувати. Графічні елементи, такі як діаграми, схеми або креслення, широко використовуються для відображення математичної інформації, допомагаючи учням краще розуміти математичні концепції, зокрема геометричні фігури та арифметичні операції.

Навчання графічної грамотності включає здатність до точного створення та інтерпретації графічних матеріалів, таких як лінійні та стовпчасті діаграми, таблиці та граfi. Цей аспект допомагає молодшим школярам краще осмислювати інформацію, аналізувати її та робити висновки на основі графічних даних. Важливою складовою цього процесу є здатність до точного використання графічних засобів, таких як лінійка або інші інструменти для малювання геометричних фігур.

Естетична грамотність в контексті письма означає дотримання правил ведення зошитів, охайність роботи та відповідність естетичним вимогам. Наприклад, учні повинні стежити за правильним використанням полів на сторінці, не допускати використання блокнотів або окремих аркушів замість зошитів, ретельно стежити за чистотою і виглядом своїх робіт. Також важливим аспектом є правильне виправлення помилок: вони мають бути закреслені горизонтальною лінією, а не дужками, з написанням правильної інформації зверху. Виправлення потрібно робити ручкою, а не олівцем, щоб зберегти охайний вигляд роботи.

Загалом, формування культури письмового оформлення в молодших школярів не обмежується лише технічними навичками; це також важливий етап у розвитку таких якостей, як дисципліна, уважність і відповідальність, що сприяє загальному розвитку дитини і її підготовці до майбутнього навчання та життєвих ситуацій.

Загальні вимоги до оформлення письмових робіт з математики для молодших школярів

Розглядаючи загальні вимоги до оформлення письмових робіт з математики для молодших школярів, важливо зазначити кілька ключових аспектів, які допомагають забезпечити правильне ведення учнівських зошитів, підвищити естетичний рівень письма та розвивати дисципліну учнів.

Підпис зошитів: У перших класах (1-2) зошити підписує вчитель, а з 3 класу підписання зошитів здійснюють самі учні. Оскільки учнівський зошит не є офіційним документом, в перших класах, враховуючи вік і розвиток дитини, учні записують зошити, орієнтуючись на зразок, написаний вчителем на дошці.

Діагностувальні роботи: Для діагностувальних робіт з математики слід використовувати окремі зошити, в яких учні також мають можливість аналізувати свої помилки, що є важливим етапом у процесі навчання.

Запис дати та назви роботи: У 1 класі учні не записують дату виконання робіт, а між кінцевим рядком однієї роботи і початком наступної пропускається чотири клітинки для можливих зауважень учителя. Починаючи з 2 класу, учні записують дату виконання роботи, її назву та вид (наприклад, задача або математичний диктант). Назва і вид роботи повинні бути розташовані по центру рядка. В 4 класі дату записують словами, але після заголовків крапка не ставиться.

Порядок запису завдань: Запис математичних завдань починається з другої повної клітинки зверху, а також із другої клітинки від поля або згину сторінки зошита. Між записами дати, назви роботи та її виду має бути одна клітинка. Між кінцевим рядком однієї роботи і початком наступної пропускається чотири клітинки.

Скорочення одиниць вимірювання: Після чисел скорочення одиниць величини записуються без крапки: – 2 мм, 3 см, 5 м; 7 г, 6 кг, 9 ц, 10 т; 12 с, 13 хв, 14 год. Для грошових одиниць крапка ставиться: 15 грн.; 20 к. Одиниці швидкості записуються наступним чином: 60 м/с або 12 км/год. Для одиниць площі використовуються такі скорочення: 23 см², 54 м².

Назви предметів: Назви предметів можуть записуватись скорочено, наприклад: 40 в. (відер), 5 скл. (склянок). Проте в самих відповідях до задач назви повинні бути записані повністю, наприклад: «в бочку налили 40 відер води». У кінці навчання учні вже можуть записувати короткий варіант відповіді, наприклад: «40 відер води».

Формат відповіді на задачу: Учні повинні розв'язувати задачі із поясненнями проміжних дій. Якщо задача вимагає декількох дій, між поясненнями ставиться крапка з комою, а після останнього пояснення – крапка. Запис задачі може включати малюнок, схему чи таблицю, залежно від того, яку форму зображення учень вибирає самостійно. Незначні відхилення в запису задачі не впливають на оцінку, якщо вони не змінюють зміст рішення.

Естетична грамотність: Важливо, щоб учні навчались правильно вести зошити: акуратно, чисто, з дотриманням правил каліграфії та естетичних вимог. Це формує в них дисципліну і звичку до систематичної праці, привчає до порядку та охайності. У підсумку, культура письмового мовлення включає грамотне, правильне висловлення думок за допомогою літер і цифр, відповідно до мовних і каліграфічних норм, а також дотримання естетичних стандартів у письмі.

Таким чином, правильне оформлення письмових робіт з математики в початкових класах сприяє розвитку у дітей не лише академічних знань, а й важливих особистісних якостей, таких як уважність, відповідальність і акуратність.

Зошит
для робіт з математики
учня 4-А класу
ліцею № 5
м. Кам'янця-Подільського
Московчука Дмитра

Зошит
для діагностувальних робіт
з математики
учениці 1-А класу
ліцею № 4
Басюк Людмили

Увага! Прізвище та ім'я учня або учениці записуються в родовому відмінку однини, без крапки в кінці.

Список використаних джерел

1. Бутко С. М. Формування графічної грамотності на уроках математики з метою забезпечення інтелектуального розвитку учнів, розвитку їх уваги, пам'яті, логіки, культури мислення та інтуїції. URL: <http://refs.in.ua/s-m-butko-tvorcha-robota-formuvannya-grafichnoyi-gramotnosti-u.html>
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод., допов. та СД) / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. Київ; Ірпінь : Перун, 2009. 1736 с.: іл.
3. Заїка О. Розвиток графічної грамотності у майбутніх вчителів математики. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету, 2018 (2), С. 89–98. URL: <https://doi.org/10.31499/2307-4906.2.2018.149223>
4. Методика навчання каліграфічного письма в початковій школі : навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання педагогічних закладів вищої освіти спеціальності 013 Початкова освіта / упорядник Н. О. Янко. Чернівці : НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2021. 92 с. С. 83-87. URL: <http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/7165/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C%D0%BC%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B9%20%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%96.pdf>
5. Палійчук О. М. Методика навчання каліграфічного письма : навч. посібник. Чернівці : Букрек, 2010. 344 с.; іл. С. 163-169, 260-279.

Запитання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняттю «каліграфія». Поясніть, що таке каліграфія та яке її значення в письмовій практиці.
2. Охарактеризуйте санітарно-гігієнічні умови навчання каліграфічного письма молодших школярів. З'ясуйте норми допустимого навантаження під час виконання письмових завдань. Опишіть умови, які необхідно забезпечити для здоров'я учнів при навчанні каліграфії, а також уточніть, скільки часу можна витрачати на письмові завдання без шкоди для здоров'я.
3. У чому полягає підготовча робота до написання цифр на уроках математики у першому класі? Поясніть, які заходи та вправи необхідні для підготовки учнів до написання цифр на уроках математики в першому класі.
4. Перелічіть основні елементи цифр. Назвіть складові, з яких складаються цифри, і поясніть їх значення.
5. Назвіть поелементну структуру та послідовність написання кожної цифри. Опишіть, як правильно писати кожну цифру, вказавши послідовність елементів.
6. Розкрийте методику ознайомлення першокласників з написанням нової цифри. Розкажіть про методи та підходи, що використовуються для навчання першокласників написанню нових цифр.
7. Обґрунтуйте доцільність використання каліграфічних хвилинок на уроках математики та висвітліть методику їх проведення. Поясніть, чому важливо використовувати каліграфічні хвилинки на уроках математики і які методи їх проведення є ефективними.
8. Назвіть основні ознаки культури писемного математичного мовлення. Вкажіть, які характеристики повинно мати правильне математичне письмове мовлення.
9. У чому полягає процес формування графічної грамотності молодших школярів? Які змістові лінії математичної освітньої галузі передбачають розвиток графічної грамотності здобувачів початкової освіти? Охарактеризуйте, як відбувається розвиток графічної грамотності у молодших школярів, і які аспекти математичної освіти цьому сприяють.
10. Розкрийте загальні вимоги до письмових робіт з математики учнів початкових класів. Перерахуйте основні вимоги до виконання письмових робіт з математики учнями початкових класів.

ТЕМА 5

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ НУМЕРАЦІЇ ЧИСЕЛ В МЕЖАХ 100

1. Методика навчання нумерації чисел 11-20
2. Методика навчання нумерації чисел від 21 до 100

Ключові поняття: десяток, одноцифрові та двоцифрові числа, способи утворення та читання двоцифрових чисел, сума розрядних доданків, правило подання числа у вигляді суми розрядних доданків, способи порівняння чисел, правило додавання і віднімання чисел в межах 100 на підставі нумерації чисел та розрядного складу числа.

1. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ НУМЕРАЦІЇ ЧИСЕЛ 11-20

У концентрі «Сотня» учні знайомляться з новою лічильною одиницею – десятком, а також з важливим поняттям десяткової системи числення – поняттям розряду. Основне завдання цього етапу вивчення нумерації полягає в засвоєнні принципів формування, називання та запису двоцифрових чисел.

Процес вивчення нумерації чисел у цьому концентрі поділяється на два етапи:

1. **Вивчення усної нумерації** – учні навчаються називати числа.
2. **Вивчення письмової нумерації** – учні вчаться писати числа.

При ознайомленні з числами першого десятка (1–10) усна і письмова нумерація вивчаються паралельно, тобто одночасно.

Проте, коли йдеться про числа від 11 до 100, усна і письмова нумерація розглядаються окремо, оскільки процес їх освоєння має певні особливості.

Традиційно нумерація чисел в межах 100 поділяється на два основних етапи:

1. **Числа від 11 до 20** – для цих чисел існує певна специфіка у тому, як ми їх називаємо та записуємо.
2. **Числа від 21 до 100** – для цих чисел правила нумерації більш узгоджені.

Такий поділ обумовлений тим, що для чисел від 11 до 19 порядок називання розрядних чисел не збігається з порядком їх запису. Наприклад, число 12 (дванадцять) читаємо спочатку одиниці, а потім десятки, але пишемо спочатку десятки (1 десяток) і лише потім одиниці (2 одиниці). Для чисел від 21 і вище (наприклад, 21 – двадцять один) порядок і в усному, і в письмовому вираженні збігаються.

Проте в цілому процес вивчення нумерації двоцифрових чисел до і після 20 має принципову схожість: і в усній, і в письмовій нумерації чисел цього діапазону використовуються основи десяткової системи числення. Зокрема, обидва процеси спираються на десяткове групування одиниць під час лічби та на позиційний принцип запису чисел у десятковій системі.

Формування поняття про десяток як складену лічильну одиницю

У процесі вивчення чисел першого десятка корисно вчити дітей лічити не лише одиницями, а й групами – двійками, трійками, п'ятірками тощо. Наприклад, можна лічити предмети парами: 1 пара, 2 пари, 3 пари (наприклад, пари учнів, шкарпеток, рукавичок тощо). Це дозволяє ефективно порахувати велику кількість предметів, якщо вони згруповані.

Утворення десятка

Процес формування поняття десятка учні починають через об'єднання десяти лічильних паличок у пучок. Учитель пропонує дітям відрахувати 10 паличок і запитує, скільки саме паличок вони відрахували. Учні відповідають: "Десять паличок". Потім учитель пояснює, що якщо ці палички з'єднати в пучок, то ми отримуємо "десяток паличок". Діти на практиці бачать, що десяток складається з 10 окремих лічильних паличок.

Лічба десятками

Для обчислення великої кількості предметів зручно згрупувати їх у десятки. Таким чином, ми можемо рахувати предмети десятками. Спочатку учитель записує на дошці числа від 1 до 10 у порядку зростання. Далі, з використанням десятків, вчитель починає демонструвати лічбу десятками: «1 десяток, 2 десятки, 3 десятки...» і так далі. Учні коментують, скільки десятків учитель бере, а також записують результати на дошці.

Порівнюючи числа, записані у верхньому (1, 2, 3...) і нижньому (1 д., 2 д., 3 д. ...) рядках, учні помічають, що числа у кожному рядку зростають за тим самим принципом, однак у верхньому рядку це одиничні числа, а в нижньому – десятки. Це дає змогу зрозуміти, що лічба десятками відбувається так само, як і одиничними числами, але замість одиничних одиниць використовуються десятки.

Порівняння 1 одиниці та 1 десятка

Щоб допомогти учням розрізняти одиничні та десяткові величини, учитель пропонує порівняти 1 одиницю та 1 десяток. 10 лічильних паличок – це 1 десяток, і учні повинні зрозуміти, що 1 десяток не є тим самим, що 1 одиниця. Оскільки 1 десяток складається з 10 одиничних паличок, він є більшою одиницею порівняно з 1 одиницею.

Порівняння чисел, отриманих при лічбі десятками

Учитель демонструє порівняння чисел, які виникають при лічбі десятками. Наприклад, порівнюються числа 5 та 8 у вигляді десятків: 5 д. і 8 д. Учні коментують, що 5 десятків менше за 8 десятків.

Додавання та віднімання чисел, отриманих при лічбі десятками

Учні також навчаються додавати та віднімати числа, виражені в десятках. Наприклад, $2 + 7$ або $10 - 6$. Важливо, щоб учні розуміли, що додавання та віднімання десятків працюють так само, як і з одиничними числами, але

результат буде в десятках. Тобто, додаючи або віднімаючи десятки, вони отримують відповідні десятки у результаті.

Поняття одноцифрових і двоцифрових чисел

Учні повинні зрозуміти, що числа від 0 до 9 – це одноцифрові числа, оскільки вони записуються лише однією цифрою. Число 10 є зайвим серед цих чисел, тому що воно записується вже двома цифрами. Після цього учні розглядають спільну ознаку одноцифрових чисел: всі ці числа записуються однією цифрою.

Значення цифр у записі числа 10

Учитель пояснює значення цифр у числі 10. Число 10 складається з двох цифр: цифра 1 вказує на те, що в числі є 1 десяток і знаходиться на першому місці зліва направо, а цифра 0 показує, що немає одиниць. Таким чином, учні розуміють, що 1 десяток – це 10 одиничних паличок.

Цей принцип аналогічно застосовується до всіх чисел, що складаються з десятків, допомагаючи учням зрозуміти, як записуються та читаються двоцифрові числа.

Утворення чисел від 11 до 20.

Усна нумерація. Десятковий склад чисел другого десятка

Завдання вивчення усної нумерації чисел від 11 до 20 полягає в наступному:

- Формувати у дітей розуміння десятка як нової лічильної одиниці.
- Навчити дітей рахувати предмети до 20 в прямому та зворотному порядку, починаючи з будь-якого числа в межах від 1 до 20, а також правильно називати числа від 11 до 20.
- Учні мають зрозуміти принцип утворення чисел від 11 до 20.
- Діти повинні засвоїти структуру чисел цього діапазону, які складаються з десятка та одиниць.
- Навчити учнів утворювати числа від 11 до 20, комбінуючи десяток з одиницями, а також застосовуючи метод прилічування одиниці або віднімання одиниці від наступного числа.
- Учні мають навчитися порівнювати числа в межах 20.

Для цього при рахуванні по 1, демонструється, що числа 11-20 утворюються шляхом додавання 1, 2, 3... до 10. Важливо звернути увагу на характер цієї операції, пояснюючи, що до числа 10 додається 1, 2, 3 і т.д., і на основі цього можна роз'яснити назви чисел другого десятка. Для прикладу: учитель пропонує відрахувати 10 лічильних паличок і зв'язати їх у пучок, пояснюючи, що це «десяток». Потім учні додають 1 паличку до десятка, і учитель питає, скільки всього паличок? Відповідь – 11. Тут учні помічають, що коли додають одиницю до десятка, назва числа змінюється (один на десяток – «одиннадцять»). Таке ж пояснення застосовується до всіх чисел від 11 до 20.

Особливу увагу треба звернути на те, що в назвах чисел від 11 до 20 перша частина слова вказує на кількість одиниць, а друга частина – на десяток. Наприклад, у слові «десять» – це позначення десятка. Таким чином, учні усвідомлюють, що числа поза десятком йдуть за тим самим принципом упорядкованості, як і числа в межах 10.

Щодо письмової нумерації, то вивчення її починається не з написання чисел, а з їх читання. Завдання навчити учнів читати і записувати числа в межах 20 та усвідомлювати значення цифр у двоцифрових числах.

Важливо, щоб учні зрозуміли, що двоцифрові числа складаються з цифр, які є такими ж, як і для одноцифрових чисел (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Однак для двоцифрових чисел має значення місце, на якому записується цифра. Цифра, що стоїть на першому місці зліва, позначає десятки, а цифра, що стоїть на другому місці зліва – одиниці.

Десятки та одиниці називаються розрядами: перший розряд зліва – це розряд одиниць, а другий розряд – це розряд десятків. Це знання є основою для правильного розуміння структури двоцифрових чисел і їх запису.

Утворення чисел від 21 до 100

Учні на основі практичної діяльності з лічильними матеріалами і картками з числами розуміють, що для утворення двоцифрових чисел потрібно додавати одиниці до десятків.

Читання чисел:

При читанні чисел від 21 до 100 важливо дотримуватись такої послідовності: спочатку називаємо кількість десятків, а потім кількість одиниць. Це правило застосовується як при унаочненні чисел за допомогою розрядної таблиці, так і без неї.

Для цього зручно використовувати таблицю чисел, яка включає всі числа від 1 до 100:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40
...
91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Завдяки цій таблиці учні повинні навчитися рахувати числа в межах 100 як в прямому, так і в зворотному порядку, а також визначати місце числа в числовому ряді, знаходити попереднє та наступне число. Наприклад: "Назвіть числа 1 десятка, яким числом вони закінчуються?" (відповідь: 1-10); "Назвіть числа 7 десятка, яким числом вони закінчуються?" (відповідь: 61-70).

Способи утворення чисел:

1. **3 кількох десятків і одиниць:** Наприклад, 54 утворюється з 5 десятків і 4 одиниць.
2. **Додаванням 1 до попереднього числа:** Наприклад, 54 утворюється додаванням 1 до 53.
3. **Відніманням 1 від наступного числа:** Наприклад, 54 утворюється відніманням 1 від 55.

Письмова нумерація в межах 21-100:

У вивченні письмової нумерації числа в межах 100 спираються на вміння дітей правильно записувати числа другого десятка, розуміючи принцип місцевого значення цифр. Для цього важливо, щоб учні засвоїли десятковий склад чисел і розрізняли десятки та одиниці.

Процес навчання включає такі етапи:

1. **Роз'яснення значення кожної цифри в записі числа.** Наприклад, у числі 47 цифра 7 вказує на кількість одиниць, а цифра 4 – на кількість десятків.
2. **Складання двоцифрових чисел із наданих цифр.** Наприклад, з цифр 2 і 5 можна скласти такі числа: 22, 25, 52, 55.
3. **Опис чисел:** визначення десяткового складу числа, його місце в числовому ряді, а також особливості запису. Наприклад, число 43 складається з 4 десятків та 3 одиниць; його попереднє число – 42, а наступне – 44.

Запис числа як суми розрядних доданків:

Для кращого розуміння десяткового складу числа важливо навчити учнів записувати число у вигляді суми розрядних доданків:

1. Визначаємо кількість десятків (підкреслюємо десятки двома рисками).
2. Визначаємо кількість одиниць (підкреслюємо одиниці однією рисою).
3. Записуємо десятки як число, кратне 10 (наприклад, 70).
4. До десятків додаємо одиниці. Наприклад, $74 = 70 + 4$.

Порівняння чисел:

Для порівняння чисел можна використовувати наступні методи:

1. **Розташування на числовому промені:** Число, яке розташоване праворуч або яке називається пізніше при лічбі, є більшим, а число, яке розташоване ліворуч або називається раніше, є меншим.
2. **Порозрядне порівняння:**
 - Спочатку порівнюємо числа десятків.
 - Якщо числа десятків однакові, переходимо до порівняння одиниць.

Наприклад:

- Для порівняння 27 і 19: у 27 – 2 десятки, у 19 – 1 десяток. Порівнюємо десятки: 2 десятки більше за 1, отже, 27 більше за 19.
- Для порівняння 30 і 32: у 30 – 3 десятки, у 32 – 3 десятки, порівнюємо одиниці: у 30 – 0 одиниць, а у 32 – 2 одиниці. Оскільки 0 менше за 2, то 30 менше за 32.

Додавання і віднімання на основі нумерації чисел:

Додавання або віднімання числа 1 до числа дає наступне або попереднє число. Наприклад:

- $3 + 1 = 4$, $13 + 1 = 14$, $43 + 1 = 44$.
- $8 - 1 = 7$, $18 - 1 = 17$, $68 - 1 = 67$.

Додавання 1 означає рух до наступного числа, а віднімання 1 – до попереднього числа.

Додавання і віднімання на підставі розрядного складу числа ПАМ'ЯТКА:

1. Визначаю розрядний склад числа:

Спочатку розглядаю двоцифрове число і визначаю, скільки в ньому десятків і скільки одиниць. Наприклад, у числі 53 є 5 десятків (5 д.) і 3 одиниці (3 од.).

2. Визначаю, скільки одиниць або десятків треба додати або відняти:

Потрібно зрозуміти, яку частину числа необхідно змінити — додати або відняти одиниці чи десятки. Наприклад, для числа $30 + 7$ ми додаємо 7 одиниць.

3. Об'єдную або вилучаю розряди (десятки/одиниці):

Залежно від дії, я додаю або віднімаю десятки і одиниці з числа, а потім об'єдную результат. Якщо додаємо 7 одиниць до 30, ми отримуємо число, яке складається з 3 десятків і 7 одиниць (37). Якщо віднімаємо 3 одиниці від 53, залишиться 5 десятків і 0 одиниць, тобто 50.

4. Записую або називаю отримане число:

Після виконання операції, я отримую нове число, яке є результатом додавання або віднімання. Наприклад:

- $30 + 7 = 37$: Тут ми додаємо 7 одиниць до 30 (3 десятки + 7 одиниць), і отримуємо 37.
- $53 - 3 = 50$: Тут ми віднімаємо 3 одиниці від 53 (5 десятків і 3 одиниці). Залишилось 5 десятків і 0 одиниць – 50.
- $53 - 30 = 23$: Тут ми віднімаємо 30 (3 десятки) від 53 (5 десятків і 3 одиниці). Залишилось 2 десятки і 3 одиниці – 23.

Це допомагає наочно бачити, як зміни у десятках та одиницях впливають на результат обчислень, і дає чітке розуміння процесу додавання і віднімання в межах двоцифрових чисел.

Список використаних джерел

1. Богданович М. В., Козак М. В., Король Я. А. Методика викладання математики в початкових класах. Вид. 4-те, перероб. і допов. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. С. 134-144.
2. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php С. 47-68.
3. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньокваліфікаційного рівня «бакалавр» 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ЧП «ПринтЛідер», 2011. 414 с. Доступно: <http://bdpu.org:8080/bitstream/123456789/254/1/Koval%20L.V.%20C%20Skvortsova%20S.O.%20Metodyka%20navchannya%20matematyky%20v%20pochatkoviy%20shkoli.Teoriya%20i%20praktyka.pdf> С. 134-154.

Запитання для самоконтролю

1. Чому при вивченні нумерації чисел в концентрі сотня доцільно виділяти два етапи: «Числа від 11 до 20» і «Числа від 21 до 100»?
2. Охарактеризуйте методичні підходи щодо вивчення нумерації в межах 100.
3. З яких міркувань нумерацію чисел першої сотні виділяють в окремий концентр?
4. Назвіть завдання вивчення усної нумерації чисел 11-20.
5. Сформулюйте завдання вивчення письмової нумерації чисел 11-20.
6. Що таке «десяток»? Як його утворити?
7. Як відбувається лічба десятками? Як порівнювати, додавати та віднімати числа, що отримані при лічбі десятками?
8. Як презентувати молодшим школярам поняття «одноцифрові та двоцифрові числа»?
9. Назвіть способи утворення та читання чисел від 21 до 100.
10. Що таке сума розрядних доданків? Презентуйте алгоритм подання числа у вигляді суми розрядних доданків.
11. Назвіть способи порівняння чисел у концентрі «Сотня».
12. Розкрийте послідовність міркувань щодо додавання і віднімання чисел на підставі розрядного складу числа.

ТЕМА 6

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ НУМЕРАЦІЇ ЧИСЕЛ В МЕЖАХ 1000 ТА БАГАТОЦИФРОВИХ

1. Методика ознайомлення з поняттям «сотня», нумерацією чисел в межах 1000.
2. Методика ознайомлення з поняттям «тисяча», нумерацією чотирицифрових, п'ятицифрових і шестицифрових чисел
3. Методика ознайомлення з поняттям «клас»
4. Методичні особливості характеристики багатоцифрового числа
5. Методика ознайомлення молодших школярів із узагальненим поняттям «десятькова система числення»

Ключові поняття: сотня; тисяча; мільйон; цілі невід'ємні числа; помісцеве значення цифри у записі числа; лічильна одиниця; клас та розряд; розрядний склад числа; рахунок у вивчених межах; порівняння чисел; **план характеристики багатоцифрового числа**; натуральний ряд чисел, позиційні та непозиційні системи числення, десятькова система числення.

Наочні посібники і дидактичний матеріал: палички, пучки-десятки, пучки-сотні, намистинки, стрижні-десятки, площадки-сотні, таблиця розрядів і класів.

1. МЕТОДИКА ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПОНЯТТЯМ «СОТНЯ», НУМЕРАЦІЄЮ ЧИСЕЛ В МЕЖАХ 1000.

У процесі вивчення нумерації учні повинні освоїти навички читання, запису і називання чисел до 1000, а також отримати розуміння десятькового складу трицифрових чисел. Вони повинні вивчити назви одиниць кожного розряду та зрозуміти відношення між ними, вміти визначати кількість одиниць кожного розряду в трицифровому числі.

Ознайомлення з поняттям «Сотня»

Спочатку учні ознайомлюються з поняттям десятка. Для цього 10 паличок об'єднують у пучок, який уявляється як 1 десяток, і записується як: 10 одиниць = 1 десяток. Далі учні лічать десятки: «1 десяток, 2 десятки, 3 десятки...» до 9 десятків. Коли додається ще один десяток, отримують 10 десятків, що в свою чергу формує 1 сотню, оскільки 10 десятків дорівнюють 100 одиницям. Це зв'язується у єдиний пучок – сотню. Діти повинні зрозуміти, чому цей пучок називається сотнею, адже 10 десятків = 100 одиниць.

Після цього учні переходять до лічби сотнями, спочатку від 1 до 10 сотень. У цьому контексті учитель повідомляє, що 10 сотень становлять 1 тисячу.

Перехід до назв чисел з сотнями

Учні вчаться правильно називати числа, які містять сотні. Наприклад, «2 сотні» – це «двісті», а «3 сотні» – це «триста». Слова, що позначають ці числа, складаються з двох частин: перша частина вказує на кількість сотень, а друга частина вказує на сам розряд сотень.

Таким чином, ми можемо обчислювати не лише одиниці та десятки, а й сотні. Наприклад:

I-й розряд – одиниці,

II-й розряд – десятки,

III-й розряд – сотні.

З кожним числом учні знайомляться з його розрядами:

сотні: сто, двісті, триста...

десятки: десять, двадцять, тридцять...

одиниці: один, два, три...

Порозрядне представлення чисел

Учні вчаться розкладати числа на розрядні доданки, тобто виразити число як суму одиниць кожного розряду. Наприклад, число 138 можна записати як:

$$100 + 30 + 8.$$

Аналогічно, 780 можна подати як:

$$700 + 80.$$

Це вміння дозволяє учням бачити, з яких частин складається число і зрозуміти його десятковий склад.

Розуміння значення цифр у числі

Учні повинні навчитися визначати, що кожна цифра означає в числі. Наприклад, у числі 627 цифра 7 позначає одиниці першого розряду (одиниці), цифра 2 – одиниці другого розряду (десятки), а цифра 6 — одиниці третього розряду (сотні).

Також учні повинні засвоїти, як визначити загальну кількість десятків у числі. Для цього достатньо закрити одну цифру праворуч, щоб побачити десятки. Для визначення кількості сотень потрібно закрити дві цифри праворуч.

Порівняння чисел

Порівняння трицифрових чисел може відбуватися двома основними способами:

1. За допомогою порядку чисел у натуральному ряду: Наприклад, для чисел 235 і 236 можна визначити, що 235 йде перед 236, тому $235 < 236$.

2. За допомогою порозрядного порівняння: Для порівняння 205 і 250 ми починаємо з найвищого розряду – сотень. У обох чисел є по 2 сотні, тому переходимо до десятків. Оскільки в першому числі 0 десятків, а в другому – 5 десятків, порівняння показує, що $205 < 250$.

Усна та письмова нумерація більших чисел

У вивченні нумерації чисел учні одночасно опановують як усну, так і письмову форми нумерації. В деяких підручниках для 4 класу числа вивчаються поетапно, починаючи з чотирицифрових, потім п'яти- та шестицифрових чисел. Такий підхід дозволяє дітям краще зрозуміти, як числа зростають і як можна орієнтуватися в більш великих числах.

2. МЕТОДИКА ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПОНЯТТЯМ «ТИСЯЧА», НУМЕРАЦІЄЮ ЧОТИРИЦИФРОВИХ, П'ЯТИЦИФРОВИХ І ШЕСТИЦИФРОВИХ ЧИСЕЛ

Утворення тисячі

Коли ми досягаємо числа 995, учні починають лічити до 1000, і таким чином встановлюють, що після останнього трицифрового числа слідує перше чотирицифрове число. Це знайомить учнів з утворенням числа "1000" — наступної лічильної одиниці, яка є одиницею нового класу.

Процес переходу до тисячі включає вивчення того, як одиниці об'єднуються в більші групи:

- 10 одиниць утворюють 1 десяток,
- 10 десятків утворюють 1 сотню,
- 10 сотень утворюють 1 тисячу.

Учні також дізнаються, що можна лічити тисячами так само, як і одиницями, тобто групувати їх в десятки, сотні та тисячі:

- 10 одиниць тисяч = 1 десяток тисяч (10 000),
- 10 десятків тисяч = 1 сотня тисяч (100 000),
- 10 сотень тисяч = 1 мільйон (1 000 000).

Ознайомлення з чотирицифровими та п'ятицифровими числами

Далі учні починають вивчати чотирицифрові числа, вчать їх правильно читати, записувати та порівнювати. Це також включає розкладання чисел на їх розрядні складові, наприклад, число 5389 можна розкласти як $5000 + 300 + 80 + 9$.

Після цього учні переходять до п'ятицифрових чисел, де вони вивчають способи отримання таких чисел, їх порівняння та розкладання на суму розрядних доданків.

Ознайомлення з шестицифровими числами

Наступний етап — це вивчення шестицифрових чисел. Учні дізнаються, що десять десятків тисяч утворюють нову одиницю — сотню тисяч (100 000). Так вони вчать працювати з новим класом чисел — сотнями тисяч: 100 000, 200 000, 300 000 до 900 000. Це число також дає старт новому етапу, і учні

знайомляться з числом 1 000 000, яке позначає мільйон. Знайомство з числами, такими як 100001, показує, як додавати одиничні значення до числа в розряді сотень тисяч. Якщо до 100 000 додати 1, отримаємо 100 001, і учні бачать, як змінюється значення числа з кожним прирахуванням одиниць.

Вивчення принципів читання та запису шестицифрових чисел

У процесі навчання учні засвоюють правильне читання та запис шестицифрових чисел. Для цього вони використовують таку стратегію:

Читання чисел:

1. Спочатку закривають праву частину числа (останні три цифри), таким чином виділяючи число тисяч.
2. Далі читають це число, додаючи слово «тисяч».
3. Потім читають решту числа.

Запис чисел:

1. Першим етапом є запис числа тисяч.
2. Після цього ставляться три крапки, що позначають місце для чисел у розрядах одиниць, десятків і сотень.
3. Далі заповнюється це місце цифрами, що відповідають кожному розряду числа.
4. Останні крапки замінюються нулями для заповнення порожніх розрядів.

Порівняння чисел і їх утворення

Учні також вивчають, як порівнювати числа та утворювати нові, додаючи одиничні значення в різні розряди. Наприклад, додавши 1 до числа 199 999, ми отримаємо 200 000, що є прикладом переходу від одного класу чисел до іншого через прирахування одиниць.

Цей підхід допомагає учням зрозуміти принципи утворення чисел, їх структуру та взаємозв'язки між різними класами чисел.

3. МЕТОДИКА ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПОНЯТТЯМ «КЛАС»

Поняття класу чисел

При знайомстві з поняттям "клас" учні дізнаються, що числа групуються в окремі класи залежно від їх розрядів. Перші три розряди – одиниці, десятки та сотні — утворюють **клас одиниць**. Спочатку ми лічили одиницями, потім згрупували 10 одиниць у 1 десяток, потім 10 десятків – у 1 сотню. Кожен із цих розрядів є частиною класу одиниць, оскільки всі вони з'явилися шляхом групування одиниць.

Наступним кроком стає утворення **класу тисяч**: об'єднання 10 сотень у 1 тисячу. Тисяча стала основною одиницею для цього класу. Далі, лічачи тисячами, ми можемо групувати 10 тисяч у 1 десяток тисяч, 10 десятків тисяч – у 1 сотню тисяч. Отже, розряди одиниць тисяч, десятків тисяч і сотень тисяч формують **клас тисяч**. Це спрощує розуміння, що кожен клас складається з трьох розрядів: одиниці, десятки і сотні.

Учні приходять до висновку, що кожен клас містить рівно три розряди, причому в кожному класі перший розряд – це одиниці, другий – десятки, а третій — сотні. Після цього учні можуть передбачити, скільки розрядів буде в наступному класі, який носить назву **класу мільйонів**.

Таблиця розрядів і класів:

Клас мільйонів: сотні мільйонів, десятки мільйонів, одиниці мільйонів

Клас тисяч: сотні тисяч, десятки тисяч, одиниці тисяч

Клас одиниць: сотні, десятки, одиниці

Кожні три розряди утворюють окремий клас. Перші три розряди (праворуч) формують **клас одиниць**. Наступні три розряди утворюють **клас тисяч**, а ще наступні три – **клас мільйонів**.

Порівняння чисел за класами

Згідно з цим підходом, для порівняння великих чисел застосовується **покласне порівняння**: спершу порівнюють числа в класі тисяч. Якщо числа класу тисяч однакові, порівнюються числа в класі одиниць. Число вищого класу, а отже і більше число, буде тим, у якому більше значення у відповідному класі. Це дозволяє швидко визначати, яке число більше, порівнюючи окремі класи по черзі.

Цей підхід спрощує розуміння великої кількості цифр і робить порівняння чисел легшим та структурованим.

4. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАГАТОЦИФРОВОГО ЧИСЛА

План характеристики багатоцифрового числа

Учні вивчають, як давати характеристику числам, що складаються з кількох цифр, за конкретним планом.

Розглянемо це на прикладі числа 56709:

1. Найвищий розряд та тип числа: Спочатку визначаємо найвищий розряд, тобто розряд з найбільшим значенням. У числі 56709 найвищий розряд – це десятки тисяч, тому це п'ятицифрове число.

2. Десятковий склад числа: Далі ми визначаємо, скільки одиниць кожного розряду містить число. У числі 56709:

- 5 десятків тисяч,
- 6 одиниць тисяч,
- 7 сотень,
- 0 десятків,
- 9 одиниць.

Це можна подати так:

- 9 одиниць першого розряду (клас одиниць),
- 0 одиниць другого розряду (клас одиниць),
- 7 одиниць третього розряду (клас одиниць),
- 6 одиниць першого розряду другого класу (клас тисяч),
- 5 одиниць другого розряду другого класу (клас тисяч).

3. Кількість одиниць кожного розряду та класу: Підраховуємо загальну кількість одиниць для кожного класу та розряду. У числі 56709 це:

- 56 тисяч,
- 567 сотень,
- 5670 десятків,
- 56709 одиниць.

4. Подання числа як суми розрядних доданків та класних чисел: Ми можемо подати це число як суму окремих розрядних доданків і класних чисел:

- $56709 = 50000 + 6000 + 700 + 9$,
- $56709 = 56000 + 709$.

5. Цифри, що використовуються для запису числа: Перераховуємо всі цифри, які використовуються для запису числа, і вказуємо, які з них повторюються. У числі 56709 використовуються п'ять різних цифр: 5, 6, 7, 0, 9.

6. Порядок числа в натуральному ряді та його сусіди: Визначаємо місце числа в числовому ряді і його сусідів. Для числа 56709:

- Попереднє число: 56708,
- Наступне число: 56710.

7. Способи отримання числа: Вказуємо різні способи, якими можна отримати це число, додаючи або віднімаючи одиниці, а також розкладаючи його на розрядні доданки:

- $56708 + 1 = 56709$,
- $56710 - 1 = 56709$,
- $50000 + 6000 + 700 + 9 = 56709$,
- $56000 + 709 = 56709$.

Цей підхід дозволяє систематично аналізувати багатоцифрові числа, визначати їх структуру та місце в числовому ряді, а також розуміти їх десятковий склад.

5. МЕТОДИКА ОЗНАЙОМЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ІЗ УЗАГАЛЬНЕНИМ ПОНЯТТЯМ «ДЕСЯТКОВА СИСТЕМА ЧИСЛЕННЯ»

Поняття про десяткову систему числення

Коли ми перераховуємо предмети, ми використовуємо числа: один, два, три, чотири, п'ять і так далі. Це числа натуральні, і вони утворюють нескінченний ряд, де найменшим числом є одиниця, а найбільшого немає. Спочатку кожне число мало свою окрему назву, але з часом людство розробило зручні способи запису і позначення чисел. Незалежно від того, яке велике число, для його запису достатньо використати лише десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 і 9.

При запису чисел ми використовуємо групування по 10. Це означає, що 10 одиниць складають десяток, 10 десятків – сотню, 10 сотень – тисячу, 10 тисяч – десяток тисяч і так далі. Цей спосіб, коли числа поділяються на групи по 10, називається десятковою системою числення або десятковою нумерацією.

В основі десяткової системи лежить принцип, за яким кожні 10 одиниць більш низького розряду складають одну одиницю вищого розряду. Цей принцип також стосується понять розряду та розрядних одиниць, які допомагають нам правильно читати й записувати числа. Перша група розрядів складає клас одиниць, а наступна – клас тисяч.

Щоб прочитати багатоцифрове число, його запис ділять на групи по три цифри. Перша група з трьох цифр справа наліво утворює клас одиниць, наступна – клас тисяч, і так далі, додаючи нові класи для більших чисел.

Читання таких чисел передбачає називання одиниць кожного класу разом із самими класами. Коли ми записуємо числа, ми спираємось на позиційний принцип: значення цифри залежить від того, на якій позиції вона знаходиться. Якщо цифру перемістити ліворуч, її значення збільшується в 10 разів, а якщо праворуч – зменшується.

Цей принцип дозволяє не тільки визначити значення числа, але й розкласти його на суму розрядних доданків, оскільки будь-яке число є сумою цих доданків.

Список використаних джерел

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Вид. 4-те, перероб. і допов. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. 368 с.
2. Електронні підручники з математики для 1, 2, 3, 4 кл. закладів загальної середньої освіти. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
3. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
4. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php.
5. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньокваліфікаційного рівня «бакалавр» 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ЧП «ПринтЛідер», 2011. 414 с. Доступно: <http://bdpu.org:8080/bitstream/123456789/254/1/Koval%20L.V.%2C%20Skvortsova%20S.O.%20Metodyka%20navchannya%20matematyky%20v%20pochatkoviy%20shkoli.Teoriya%20i%20praktyka.pdf>
6. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 класи. Київ : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+», 2018. 240 с.
7. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти 3-4 класи. 2019. Доступно: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Savchenko.pdf>
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Shiyana.pdf>

Запитання для самоконтролю

1. Які вимоги до очікуваних результатів навчання учнів початкових класів під час вивчення нумерації трицифрових чисел?
2. Охарактеризуйте методичні підходи щодо вивчення нумерації в межах 1000.
3. Які вимоги до очікуваних результатів навчання учнів початкових класів під час вивчення нумерації багатоцифрових чисел?

4. Охарактеризуйте методичні підходи щодо вивчення нумерації в межах мільйону.

5. Як відбувається вивчення письмової та усної нумерації в концентрі тисяча?

6. Назвіть методичну послідовність ознайомлення учнів з письмовою нумерацією трицифрових чисел, з наведенням конкретних прикладів.

7. На які знання може спиратися вчитель під час ознайомлення учнів з нумерацією в концентрі «Тисяча»?

8. З якими новими поняттями ознайомлюються школярі під час вивчення нумерації трицифрових чисел?

9. Назвіть у якій послідовності відбувається вивчення письмової та усної нумерації багатоцифрових чисел.

10. Які існують способи порівняння три- та багатоцифрових чисел?

11. З якими новими поняттями ознайомлюються школярі під час вивчення нумерації багатоцифрових чисел?

12. Наведіть приклад ознайомлення учнів з поняттям «Сотня» як зі складеною лічильною одиницею. Яку для цього можна використати наочність?

13. Як відбувається ознайомлення з поняттям «клас»?

14. Наведіть приклад ознайомлення учнів з поняттям «Тисяча» як зі складеною лічильною одиницею. Яку для цього можна використати наочність?

15. Назвіть способи отримання багатоцифрових чисел.

16. Наведіть міркування учнів, якщо їм запропонували порівняти два числа 37100 і 37010.

17. Які методичні особливості читання і записування багатоцифрових чисел?

18. Як відбувається встановлення кількості **окремо** одиниць кожного розряду (одиниць, десятків, сотень, одиниць тисяч, десятків тисяч, сотень тисяч)?

19. Як відбувається встановлення кількості **всього** одиниць кожного розряду (одиниць, десятків, сотень, одиниць тисяч, десятків тисяч, сотень тисяч)?

20. Охарактеризуйте багатоцифрове число (874321) відповідно плану.

21. Назвіть помилки, які можуть робити учні під час нумерації три- та багатоцифрових чисел.

22. Розкрийте методику ознайомлення молодших школярів із узагальненим поняттям «десятькова система числення».

РОЗДІЛ II

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ АРИФМЕТИЧНИХ ДІЙ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ТА ФОРМУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ УМІНЬ І НАВИЧОК

ТЕМА 1

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ «+» І «-» В МЕЖАХ 10, 100 БЕЗ ПЕРЕХОДУ ЧЕРЕЗ РОЗРЯД

1. Ознайомлення із суттю арифметичних дій додавання і віднімання. Додавання та віднімання за числовим променем та з числом 0.
2. Назви компонентів та результату арифметичних дій «+» і «-». Математичні вирази «сума» та «різниця». Переставний закон додавання. Взаємозв'язок між діями додавання і віднімання. Правила знаходження невідомого доданка, зменшуваного та від'ємника.
3. Методика навчання табличного додавання і віднімання в межах 10.
4. Методика ознайомлення зі збільшенням та зменшенням числа на кілька одиниць та різницеvim порівнянням.
5. Методика додавання і віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд.

Ключові поняття: суть арифметичних дій додавання і віднімання; назви компонентів та результату арифметичних дій «+» і «-»; правила знаходження невідомого доданка, зменшуваного та від'ємника; поняття «на 1 більше», «на 1 менше»; правило різницевого порівняння, теоретичні основи навчання додавання і віднімання 1; 2, 3, 4, 5; 6, 7, 8, 9; способи додавання і віднімання чисел без переходу через розряд.

1. ОЗНАЙОМЛЕННЯ З СУТТЮ АРИФМЕТИЧНИХ ДІЙ ДОДАВАННЯ І ВІДНІМАННЯ

Під час вивчення арифметичних дій учні вчать пов'язувати конкретні дії з математичними операціями. Наприклад, об'єднуючи елементи двох груп, ми виконуємо додавання, а вилучаючи частину елементів з однієї групи – віднімання. Це допомагає зрозуміти, що додавання збільшує кількість, а віднімання її зменшує. Учні також знайомляться із символами додавання та віднімання та починають працювати з виразами та їх значеннями.

Приклад 1: На парті лежать 5 червоних квадратів. До них додаються ще 2 сині квадрати. Після об'єднання всіх квадратів, ми бачимо, що їх стало 7. Це приклад додавання: $5 + 2 = 7$. Пояснення: додавання означає об'єднати, тобто кількість збільшилась.

Приклад 2: Маємо 8 кругів. Відсуваємо 3. Після цього залишаються 5 кругів. Це приклад віднімання: $8 - 3 = 5$. Віднімання означає вилучити, зменшуючи кількість.

Учні вивчають знаки арифметичних операцій «+» і «-», а також поняття «вираз» (сума або різниця чисел, пов'язаних певним знаком) і «значення виразу».

Визначення арифметичних операцій за числовим променем:

- Коли додаємо числа, рухаємося вправо, крокуючи по 1.
- Коли віднімаємо, рухаємося вліво, також крокуючи по 1.

Приклад додавання: $3 + 2 = 3 + 1 + 1 = 5$

Приклад віднімання: $4 - 2 = 4 - 1 - 1 = 2$

Додавання та віднімання з нулем: Учні можуть самостійно зрозуміти, що додавання або віднімання нуля не змінює число, через порівняння виразів.

Додавання з нулем: $4 + 0 = 4$ $0 + 4 = 4$ $5 + 0 = 5$

Таким чином, якщо додавати нуль, результат залишатиметься тим самим числом.

Віднімання з нулем:

$4 - 0 = 4$ $5 - 0 = 5$ $3 - 0 = 3$

Аналогічно, віднімання нуля не змінює число.

Віднімання однакових чисел: Якщо з числа відняти саме це число, отримаємо нуль. Приклад: $4 - 4 = 0$, $5 - 5 = 0$, $3 - 3 = 0$.

Учні, порівнюючи числа, від яких віднімаються однакові числа, роблять висновок: результат завжди 0, коли віднімання здійснюється з однакових чисел.

**2. НАЗВИ КОМПОНЕНТІВ ТА РЕЗУЛЬТАТУ АРИФМЕТИЧНИХ ДІЙ
«+» І «-». МАТЕМАТИЧНІ ВИРАЗИ «СУМА» ТА «РІЗНИЦЯ».
СПОСОБИ ЧИТАННЯ ВИРАЗІВ І РІВНОСТЕЙ НА «+» І «-».
ПРАВИЛА ЗНАХОДЖЕННЯ НЕВІДОМОГО ДОДАНКА
ЗМЕНШУВАНОВОГО ТА РІЗНИЦІ**

***Ознайомлення з основами арифметичних операцій
додавання та віднімання***

Вчитель пропонує учням таке завдання: на парті є 4 зелені кружечки і 3 червоні. Коли ці кружечки об'єднуються, вони утворюють нову групу з 7 елементів. Математичний вираз для цієї операції виглядає так: $4 + 3 = 7$.

Після виконання вправи проводиться пояснення: числа, які ми додаємо, називаються доданками. У цьому прикладі 4 і 3 – це доданки: 4 – перший

доданок, 3 – другий. Число, яке в результаті додавання утворюється, називається сумою. У даному випадку 7 – це сума. Важливо пояснити, що вираз ліворуч від знака рівності також є сумою, а знак «+» показує, що ми додаємо числа. Для того щоб отримати суму, потрібно додати два числа разом.

Способи читання виразів на додавання:

1. ... додати ...
2. до ... додати ...
3. Перший доданок ..., другий доданок ..., сума ...
4. Сума чисел ... і ...
5. Число ... збільшити на ...
6. Число ... більше на ...

Ознайомлення з переставним законом додавання

Для вивчення переставного закону додавання вчитель пропонує учням розглянути різні варіанти рівностей, використовуючи математичні матеріали. Наприклад, $5 + 4 = 9$ та $4 + 5 = 9$.

Учні помічають, що порядок доданків можна змінювати, і результат від цього не змінюється. Це і є переставний закон додавання: переставляючи доданки місцями, сума залишається незмінною.

Взаємозв'язок між додаванням та відніманням

Учням показують, як додавання і віднімання взаємопов'язані через математичні приклади:

- | | |
|---------------|---------------|
| • $6 + 3 = 9$ | • $3 + 6 = 9$ |
| • $9 - 6 = 3$ | • $9 - 3 = 6$ |

Ці приклади показують, що віднімання можна трактувати як зворотний процес до додавання. Наприклад, якщо ми маємо суму двох чисел і віднімемо одне з них, то отримаємо інше число. Це пояснює, що віднімання — це дія, коли з суми та одного з доданків ми знаходимо інший доданок.

Як знаходити невідомі доданки

Щоб знайти невідомий доданок, потрібно від суми відняти відомий доданок. Також пояснюється, що віднімання може допомогти нам знайти числові компоненти в арифметичних виразах: $8 - 5 = 3$, тому що $3 + 5 = 8$

Способи читання виразів на віднімання

Учням потрібно вчитися читати вирази на віднімання кількома способами:

1. ... мінус ...
2. Від ... відняти ...
3. Різниця чисел ... і ...
4. Число ... зменшити на ...
5. Число ... менше на ...

Крім того, важливо пояснити терміни в операції віднімання:

- Число, від якого віднімають, називається **зменшуваним**.
- Число, яке віднімають, називається **від'ємником**.
- Результат операції віднімання називається **значенням різниці**.

Приклад: $5 - 1 = 4$, де:

- Зменшуване – це 5
- Від'ємник – це 1
- Значення різниці — це 4

Вчитель пояснює, що якщо ми хочемо отримати зменшуване, треба додати від'ємник до різниці. Якщо хочемо знайти від'ємник, потрібно з зменшуваного числа відняти різницю.

Робота з виразами та їх компонентами

Учням дають завдання підкреслити компоненти виразу у рівностях на віднімання: зменшуване, від'ємник і значення різниці. Це допомагає зрозуміти, як працює кожен елемент в математичному виразі. Цей процес включає уважне вивчення структури виразів і надає учням чітке розуміння того, як працюють математичні операції додавання та віднімання.

3. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ТАБЛИЧНОГО ДОДАВАННЯ ТА ВІДНІМАННЯ ЧИСЕЛ

Таблиці для додавання та віднімання чисел до 10 повинні складатися учнями, ґрунтуючись на розумінні принципів і правил, а не на бездумному заучуванні. Важливо, щоб учні не лише запам'ятовували готові відповіді, а й усвідомлювали способи обчислення, що вони застосовують для розв'язання задач.

Обчислювальні навички – це здатність правильно виконувати математичні операції. Під обчислювальними прийомами розуміється система кроків, яку потрібно виконати, щоб отримати правильний результат. Кожен такий прийом складається з кількох операцій, і їх послідовність визначає, як саме обчислюється відповідь на запитання, що поставлене у задачі.

Додавання і віднімання числа 1

Теоретична основа додавання та віднімання одиниці полягає в знанні порядку чисел у натуральному ряді. Кожне наступне число в ряді на 1 більше за попереднє, а попереднє число – на 1 менше за наступне.

Додавання 1 – це процес переходу до наступного числа в ряді. Наприклад:

- Якщо до 1 додати 1, отримаємо 2: $1 + 1 = 2$.
- Якщо до 2 додати 1, отримаємо 3: $2 + 1 = 3$.
- Якщо до 3 додати 1, отримаємо 4: $3 + 1 = 4$.
- І так далі.

Віднімання 1 – це процес переходу до попереднього числа в ряді.
Наприклад:

- Якщо від 2 відняти 1, отримаємо $2 - 1 = 1$.
- Якщо від 3 відняти 1, отримаємо $3 - 1 = 2$.
- Якщо від 4 відняти 1, отримаємо $4 - 1 = 3$.
- І так далі.

Додавання та віднімання чисел 2, 3, 4, 5

Числа 2, 3, 4, 5 можна додавати та віднімати за допомогою розкладу на частини, зокрема, застосовуючи правило додавання суми до числа.

Метод додавання частинами:

1. Розкладаємо число (2, 3, 4, 5) на два зручні доданки.
2. Спочатку додаємо один із доданків до числа.
3. Потім додаємо другий доданок до отриманого результату.
4. Читаємо або записуємо отриманий результат.

Приклад: $5 + 3 = 5 + 2 + 1 = 7 + 1 = 8$

Метод віднімання частинами:

1. Розкладаємо число (2, 3, 4, 5) на два доданки.
2. Спочатку віднімаємо один з доданків.
3. Потім від залишку віднімаємо другий доданок.
4. Читаємо або записуємо результат.

Приклад: $5 - 3 = 5 - 2 - 1 = 3 - 1 = 2$

Додавання та віднімання чисел 6, 7, 8, 9

Для додавання чисел 6, 7, 8, 9 використовуємо **переставний закон додавання**, який полягає в тому, що зручніше додавати менше число до більшого. Тому, для спрощення обчислень, ми переставляємо місцями доданки.

Приклади:

- $1 + 6 = 6 + 1 = 7$
- $1 + 8 = 8 + 1 = 9$
- $1 + 7 = 7 + 1 = 8$
- $1 + 9 = 9 + 1 = 10$

Метод віднімання за допомогою взаємозв'язку між додаванням і відніманням:

1. Розкладаємо зменшуване на суму зручних доданків, де один з них дорівнює від'ємнику.
2. Якщо від суми двох чисел відняти один доданок, то залишиться інший.
3. Читаємо або записуємо результат.

Приклад: $9 - 7 = 2 + 7 - 7 = 2$

Під час навчання цих прийомів обчислень важливо спочатку докладно пояснювати кожен крок, промовляючи міркування вголос. З часом ці міркування скорочуються, а учень поступово автоматизує навички виконання обчислень.

4. МЕТОДИКА ОЗНАЙОМЛЕННЯ ЗІ ЗБІЛЬШЕННЯМ ТА ЗМЕНШЕННЯМ ЧИСЛА НА КІЛЬКА ОДИНИЦЬ ТА РІЗНИЦЕВИМ ПОРІВНЯННЯМ

Основою для розуміння збільшення та зменшення числа на кілька одиниць є поняття «стільки ж».

Збільшення на кілька одиниць

Більше на 1 означає «стільки ж, але ще 1». Щоб дізнатися, яке число буде більше на одиницю, потрібно до наявного числа додати 1.

Приклад: Оленка і Галинка вирушили в ліс по гриби. Оленка знайшла 7 грибів, а Галинка – на 1 гриб більше. Як це показати?

1. Скільки грибів знайшла Оленка? [7]
2. Малюємо лінію довжиною в 7 клітинок, щоб позначити гриби Оленки.
3. Скільки грибів знайшла Галинка? [Невідомо, але сказано, що на 1 більше.]
4. Що означає «на 1 більше»? [Це означає, що до кількості грибів Оленки додаємо ще 1 гриб.]
5. Під лінією, що позначає гриби Оленки, малюємо лінію такої ж довжини, це «стільки ж». Тепер додаємо ще одну клітинку – це «стільки ж та ще 1».

Таким чином, з'ясуємо, що Галинка знайшла 8 грибів.

Зменшення на кілька одиниць

Менше на 1 означає «стільки ж, але без 1». Щоб визначити, яке число буде на одиницю менше, потрібно з наявного числа відняти 1.

Приклад: Оленка і Галинка пішли в ліс по гриби. Оленка знайшла 8 грибів, а Галинка – на 1 гриб менше. Як це показати?

1. Скільки грибів знайшла Оленка? [8]
2. Малюємо лінію довжиною в 8 клітинок, щоб позначити гриби Оленки.
3. Скільки грибів знайшла Галинка? [Невідомо, але сказано, що на 1 менше.]
4. Що означає «на 1 менше»? [Це означає, що ми забираємо 1 гриб.]
5. Під лінією, що позначає гриби Оленки, малюємо лінію такої ж довжини, це «стільки ж». Тепер вилучаємо 1 клітинку, щоб показати «стільки ж, але без 1».

Таким чином, з'ясуємо, що Галинка знайшла 7 грибів.

Цей підхід допомагає учням зрозуміти логіку збільшення та зменшення чисел на 1, використовуючи візуалізацію через лінії або відрізки, що дозволяє бачити «стільки ж» та «стільки ж з додаванням або без одного».

Різницеве порівняння

Знайомство учнів з різницеvim порівнянням можна провести таким чином:

1. Скільки білих квадратів? Скільки сірих квадратів? Порівнюємо їх.
2. Яких квадратів більше? І на скільки більше? Як ми можемо це з'ясувати?

Приклад: Маємо 5 білих квадратів та 6 сірих квадратів. Якого кольору квадратів більше?

- Білих квадратів: 5
- Сірих квадратів: 6

Для того, щоб порівняти кількість, ми можемо побудувати пари квадратів: кожному білому квадрату намагаємося знайти пару серед сірих. Виявляється, що одного білого квадрата не вистачає, щоб зробити пару з усіма сірими.

- 5 білих квадратів не вистачає до 6 сірих на 1.
- 6 сірих квадратів більше на 1, бо одному сірому не вистачило пари з білим.

Щоб дізнатися, на скільки одне число більше за інше, потрібно від більшого числа відняти менше. У цьому випадку, 6 (сірі квадрати) мінус 5 (білі квадрати) дорівнює 1.

Отже, для визначення, на скільки одне число більше за інше, необхідно відняти менше число від більшого.

5. ДОДАВАННЯ І ВІДНІМАННЯ ДВОЦИФРОВИХ ЧИСЕЛ В МЕЖАХ СОТНІ БЕЗ ПЕРЕХОДУ ЧЕРЕЗ РОЗРЯД

Додавання та віднімання за допомогою укрупнення розрядних одиниць

1. Кожне число розбиваю на складові з більшими розрядними одиницями.
2. Виконую додавання або віднімання цих одиниць.
3. Підсумковий результат представляю у звичайних одиницях.

Приклад: Для 70 - 40:

1. Перетворюю кожне число в десятки: 7 десятків і 4 десятки.
2. Віднімаю десятки: 7 д. - 4 д. = 3 д.
3. Отриманий результат перетворюю в одиниці: 30.

Додавання та віднімання одноцифрового числа до/від двоцифрового без переходу через розряд

1. Розбиваю двоцифрове число на десятки та одиниці.
2. Додаю або віднімаю одиниці від одиниць.
3. Підсумовую результат з десятками.

Приклад:

- $15 + 4 = (10 + 5) + 4 = 10 + (4 + 5) = 10 + 9 = 19$
- $17 - 4 = (10 + 7) - 4 = 10 + (7 - 4) = 10 + 3 = 13$

Додавання та віднімання круглого числа до/від двоцифрового

1. Розбиваю двоцифрове число на десятки та одиниці.
2. Додаю або віднімаю десятки від десятків.
3. Підсумовую результат з одиницями.

Приклад:

- $35 + 30 = (30 + 5) + 30 = (30 + 30) + 5 = 65$
- $57 - 40 = (50 + 7) - 40 = (50 - 40) + 7 = 10 + 7 = 17$

Спосіб порозрядного додавання та віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд

1. Розбиваю числа на десятки та одиниці.
2. Виконую додавання або віднімання окремо для десятків і одиниць.
3. Підсумовую отримані результати.

Приклад:

- $51 + 17 = (50 + 1) + (10 + 7) =$
 $= (5 \text{ десятків} + 1 \text{ десяток}) + (1 \text{ одиниця} + 7 \text{ одиниць}) =$
 $= 6 \text{ десятків і } 8 \text{ одиниць} = 60 + 8 = 68$
- $75 - 43 = (70 + 5) - (40 + 3) =$
 $= (7 \text{ десятків} - 4 \text{ десятки}) + (5 \text{ одиниць} - 3 \text{ одиниці}) =$
 $= 3 \text{ десятки} + 2 \text{ одиниці} = 30 + 2 = 32$

Додавання та віднімання двоцифрових чисел

1. Розбиваю кожне число на десятки та одиниці.
2. Додаю або віднімаю десятки.
3. Додаю або віднімаю одиниці.
4. Підсумовую отримані результати.

Додавання та віднімання двоцифрових чисел частинами

1. Розбиваю другий доданок або від'ємник на десятки та одиниці.
2. Додаю або віднімаю десятки.
3. Додаю або віднімаю одиниці.

Приклад:

- $34 + 25 = 34 + (20 + 5) = (34 + 20) + 5 = 64 + 5 = 69$
- $47 - 26 = 47 - (20 + 6) = (47 - 20) - 6 = 27 - 6 = 21$

Додавання за зручним способом

Згідно з переставним законом додавання, числа можна додавати в будь-якому порядку.

Приклад: $20 + 7 + 3 + 50 = (20 + 50) + (7 + 3) = 70 + 10 = 80$

Ці методи обчислень сприяють розвитку навичок з додавання та віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд. Ми використовуємо порозрядне додавання та віднімання, а також обчислення частинами для більш раціонального та ефективного виконання математичних операцій.

Список використаних джерел

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Вид. 4-те, перероб. і допов. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. 368 с.
2. Електронні підручники з математики для 1, 2, 3, 4 кл. закладів загальної середньої освіти. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
3. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
4. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php.
5. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньокваліфікаційного рівня «бакалавр» 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ЧП «ПринтЛідер», 2011. 414 с. Доступно: <http://bdpu.org:8080/bitstream/123456789/254/1/Koval%20L.V.%2C%20Skvortsova%20S.O.%20Metodyka%20navchannya%20matematyky%20v%20pochatkoviy%20shkoli.Teoriya%20i%20praktyka.pdf>
6. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 класи. Київ : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+», 2018. 240 с.
7. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти 3-4 класи. 2019. Доступно: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Savchenko.pdf>
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Shiyana.pdf>

Запитання для самоконтролю

1. Які вимоги до очікуваних результатів навчання учнів початкових класів під час вивчення додавання та віднімання в межах 10?
2. Які вимоги до очікуваних результатів навчання учнів початкових класів під час вивчення арифметичних дій (додавання та віднімання) в межах 100?

3. Охарактеризуйте підготовчу роботу щодо ознайомлення учнів з конкретним змістом арифметичних дій додавання та віднімання.

4. Розкрийте суть арифметичних дій додавання і віднімання. Які ситуації можна виділити при формуванні уявлень про конкретний зміст дії додавання та віднімання?

4. Назвіть компоненти і результат арифметичних дій додавання і віднімання. Як знайти невідомий доданок, зменшуване та від'ємник?

5. Сформулюйте правило додавання та віднімання за числовим променем.

6. На основі чого відбувається пошук шляху усвідомлення молодшими школярами додавання та віднімання з числом 0?

7. Яким чином вводимо учням початкових класів переставний закон додавання?

8. На основі чого вводимо взаємозв'язок між діями додавання і віднімання?

9. Охарактеризуйте методичні підходи щодо вивчення табличного додавання та віднімання чисел в межах 10.

10. Що є теоретичною основою додавання та віднімання числа 1?

11. Що є основою складання таблиць додавання та віднімання в межах 10?

12. Що є теоретичною основою додавання і віднімання чисел 2, 3, 4, 5? Розкрийте суть прийому додавання і віднімання частинами за алгоритмом.

13. Що є теоретичною основою додавання і віднімання чисел 6, 7, 8, 9? Розкрийте суть додавання і віднімання чисел 6, 7, 8, 9 на підставі взаємозв'язку між діями додавання і віднімання за алгоритмом.

14. Проілюструйте методику ознайомлення молодших школярів зі збільшенням і зменшенням числа на кілька одиниць.

15. У який спосіб необхідно знайомити першокласників з правилом різницевого порівняння?

16. Перерахуйте способи додавання і віднімання двоцифрових чисел в межах сотні без переходу через розряд.

17. За яким алгоритмом відбувається додавання та віднімання способом укрупнення розрядних одиниць? Наведіть конкретний приклад.

18. За яким алгоритмом відбувається додавання/віднімання одноцифрового числа до/від двоцифрового без переходу через розряд? Наведіть конкретний приклад.

19. Яка послідовність додавання/віднімання круглого числа до/від двоцифрового?

20. У чому полягає спосіб порозрядного додавання/віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд? Наведіть конкретний приклад.

21. За яким алгоритмом відбувається додавання і віднімання двоцифрових чисел частинами? Наведіть конкретний приклад.

22. У чому суть додавання зручним способом? Наведіть конкретний приклад.

ТЕМА 2

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ «+» І «-» В МЕЖАХ 20, 100 З ПЕРЕХОДОМ ЧЕРЕЗ РОЗРЯД

1. Прийоми «+» і «-» в межах 20 з переходом через розряд
2. Складання таблиць «+» і «-» в межах 20 з переходом через розряд
3. Прийоми «+» і «-» в межах 100 з переходом через розряд

Ключові поняття: прийоми «+» і «-» в межах 20 з переходом через розряд; доповнення до 10, зведення до 10; прийоми «+» і «-» одноцифрового числа до/від двоцифрового з переходом через розряд (часткові випадки); прийоми «+» і «-» в межах 100 з переходом через розряд: частинами і порозрядне.

1. ПРИЙОМИ «+» І «-» В МЕЖАХ 20 З ПЕРЕХОДОМ ЧЕРЕЗ РОЗРЯД

Табличне додавання і віднімання з переходом через десяток

Тема «Табличне додавання і віднімання чисел із переходом через десяток» вивчається в 2 класі. Метою цієї теми є розвиток обчислювальних навичок у дітей, а не просто запам'ятовування табличних результатів.

Для додавання в межах 20 з переходом через десяток використовуються наступні методи:

1. Додавання частинами (доповнення до 10, розкладання на зручні доданки) Теоретична основа – правило додавання суми до числа: щоб додати суму до числа, потрібно спочатку додати один доданок, а потім до отриманого результату додати другий доданок (або навпаки).

Приклад: $9 + 3 = (9 + 1) + 2 = 10 + 2 = 12$.

2. Додавання за переставним законом. Теоретична основа – переставний закон додавання: порядок доданків не змінює результат. Якщо одне число менше за інше, зручніше спочатку додати більше.

Приклад: $3 + 9 = 9 + 3 = 12$.

3. Округлення. Теоретична основа – зміна суми при зміні одного з доданків: якщо збільшити один із доданків на кілька одиниць, то і сума збільшиться на стільки ж одиниць. Цей метод використовується, коли один з доданків близький до 10.

Приклад: $9 + 3 = (10 + 3) - 1 = 13 - 1 = 12$.

Для віднімання в межах 20 з переходом через десяток застосовуються наступні способи:

1. Віднімання частинами (зведення до 10, розкладання на зручні від'ємники)

Теоретична основа – правило віднімання суми від числа: щоб відняти суму від числа, спочатку віднімають один доданок, а потім від результату віднімають другий доданок (або навпаки).

Приклад: $11 - 3 = (11 - 1) - 2 = 10 - 2 = 8$.

2. Взаємозв'язок дій додавання і віднімання

Теоретична основа – взаємозв'язок між додаванням і відніманням: якщо з суми двох чисел відняти один із доданків, залишиться інший доданок.

Приклад: $11 - 3 = (8 + 3) - 3 = (3 - 3) + 8 = 8$.

3. Правило віднімання числа від суми

Теоретична основа – правило віднімання числа від суми: щоб відняти число від суми, достатньо відняти це число від одного з доданків і додати другий доданок.

Приклад: $11 - 3 = (10 + 1) - 3 = (10 - 3) + 1 = 7 + 1 = 8$.

4. Округлення

Теоретична основа – залежність різниці від змін у від'ємнику: якщо від'ємник збільшується, різниця зменшується на стільки ж одиниць. Цей метод застосовується, коли від'ємник близький до 10 (наприклад, 5, 6, 7, 8, 9).

Приклад: $11 - 6 = (11 - 10) + 4 = 1 + 4 = 5$.

Учні повинні ознайомитися з усіма зазначеними методами обчислень, але в процесі формування обчислювальних навичок кожен учень має обрати для себе найбільш зручний спосіб і записувати лише остаточну відповідь.

2. СКЛАДАННЯ ТАБЛИЦЬ «+» І «-» В МЕЖАХ 20 З ПЕРЕХОДОМ ЧЕРЕЗ РОЗРЯД

Таблиці додавання та віднімання одноцифрових чисел з переходом через розряд

Результатом освоєння методів обчислення при додаванні з переходом через розряд у межах 20 є створення таблиць для додавання. Такі таблиці допомагають учням зрозуміти залежності між числами, а також полегшують запам'ятовування складу чисел другого десятка. Це важливо для успішного виконання віднімання за допомогою взаємозв'язку арифметичних операцій додавання і віднімання.

Таблиці додавання за сталою сумою

Один з варіантів створення таблиць додавання – це використання сталої суми. У цьому випадку ми фіксуємо суму, яка однакова для різних доданків, і складаємо таблицю, де змінюються доданки, а сума залишається незмінною.

Приклад таблиці додавання за сталою сумою:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| • $9 + 2 = 11$ | • $9 + 4 = 13$ | • $9 + 7 = 16$ |
| • $8 + 3 = 11$ | • $8 + 5 = 13$ | • $8 + 8 = 16$ |
| • $7 + 4 = 11$ | • $7 + 6 = 13$ | • $9 + 8 = 17$ |
| • $6 + 5 = 11$ | • $9 + 5 = 14$ | • $9 + 9 = 18$ |
| • $9 + 3 = 12$ | • $8 + 6 = 14$ | |
| • $8 + 4 = 12$ | • $7 + 7 = 14$ | |
| • $7 + 5 = 12$ | • $9 + 6 = 15$ | |
| • $6 + 6 = 12$ | • $8 + 7 = 15$ | |

Таблиці додавання, складені таким чином, дозволяють учням побачити, що при збільшенні одного з доданків на кілька одиниць, сума збільшується на таку ж кількість одиниць. Вони також можуть розглянути, як зміна одного з доданків впливає на результат і на підставі цього зробити висновки для подальших обчислень.

Приклад таблиці додавання за сталим доданком:

- $9 + 2 = 11$
- $9 + 3 = 12$
- $9 + 4 = 13$
- $9 + 5 = 14$
- $9 + 6 = 15$
- $9 + 7 = 16$
- $9 + 8 = 17$
- $9 + 9 = 18$

Учні можуть дійти висновку, що коли один з доданків збільшується на кілька одиниць, сума збільшується на таку ж кількість одиниць.

Таблиці віднімання з переходом через розряд

Так само, як і для додавання, можна створювати таблиці для віднімання з переходом через розряд. Вони можуть бути складені як за сталим від'ємником, так і за сталим зменшуваним числом.

Таблиці віднімання з переходом через розряд за сталим від'ємником

Ці таблиці показують, як змінюється різниця при збільшенні зменшуваного. Якщо зменшуване збільшується на кілька одиниць, різниця також збільшується на ту ж саму кількість одиниць.

Приклад таблиці віднімання з сталим від'ємником:

- | | |
|----------------|----------------|
| • $11 - 9 = 2$ | • $11 - 7 = 4$ |
| • $12 - 9 = 3$ | • $12 - 7 = 5$ |
| • $13 - 9 = 4$ | • $13 - 7 = 6$ |
| • $14 - 9 = 5$ | • $14 - 7 = 7$ |
| • $15 - 9 = 6$ | • $15 - 7 = 8$ |
| • $16 - 9 = 7$ | • $16 - 7 = 9$ |
| • $17 - 9 = 8$ | |
| • $18 - 9 = 9$ | |

Таблиці віднімання, складені за сталим від'ємником, демонструють, що збільшення зменшуваного на кілька одиниць збільшує результат на стільки ж одиниць.

Таблиці віднімання за сталим зменшуваним

Ці таблиці допомагають учням побачити, як змінюється різниця при зміні від'ємника. Якщо від'ємник збільшується на кілька одиниць, різниця зменшується на таку ж кількість одиниць. Якщо ж від'ємник зменшується, різниця збільшується на відповідну кількість одиниць.

Приклад таблиці віднімання за сталим зменшуваним:

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| • $11 - 2 = 9$ | • $12 - 3 = 9$ | • $13 - 4 = 9$ | • $14 - 5 = 9$ |
| • $11 - 3 = 8$ | • $12 - 4 = 8$ | • $13 - 5 = 8$ | • $14 - 6 = 8$ |
| • $11 - 4 = 7$ | • $12 - 5 = 7$ | • $13 - 6 = 7$ | • $14 - 7 = 7$ |
| • $11 - 5 = 6$ | • $12 - 6 = 6$ | • $13 - 7 = 6$ | • $14 - 8 = 6$ |
| • $11 - 6 = 5$ | • $12 - 7 = 5$ | • $13 - 8 = 5$ | • $14 - 9 = 5$ |
| • $11 - 7 = 4$ | • $12 - 8 = 4$ | • $13 - 9 = 4$ | |
| • $11 - 8 = 3$ | • $12 - 9 = 3$ | | |
| • $11 - 9 = 2$ | | | |

Таблиці віднімання за сталим зменшуваним дозволяють учням досліджувати, як залежить результат від зміни від'ємника: при збільшенні від'ємника різниця зменшується, а при його зменшенні – збільшується.

Отже, таблиці додавання і віднімання з переходом через розряд допомагають учням зрозуміти взаємозв'язок між доданками та результатом дії, що є основою для подальшого освоєння арифметичних операцій. Ці таблиці дають можливість досліджувати залежності результатів від зміни різних компонентів і вибирати найбільш зручний і ефективний спосіб обчислень.

3. ПРИЙОМИ «+» І «-» В МЕЖАХ 100 З ПЕРЕХОДОМ ЧЕРЕЗ РОЗРЯД

Додавання та віднімання чисел у межах 100 з переходом через розряд

Існує два основних підходи до вивчення додавання і віднімання з переходом через розряд: перший передбачає паралельне вивчення обох

операцій, а другий – поетапне вивчення, спочатку додавання, потім віднімання. Також можна розглядати різні способи розв'язування задач, зокрема з урахуванням часткових випадків чи загальних підходів. Давайте розглянемо поетапне вивчення додавання і віднімання в межах 100 з переходом через розряд, починаючи з часткових випадків.

***Додавання і віднімання, коли сума одиниць дорівнює 10
або коли зменшуване є круглим числом***

Приклад додавання: $52 + 8$.

Теоретичне правило додавання: щоб додати число до суми, необхідно спочатку додати це число до одного з доданків, а потім до отриманої суми додати другий доданок.

Розв'язок: $(50 + 2) + 8 = (2 + 8) + 50 = 10 + 50 = 60$

Приклад віднімання: $70 - 8$.

Теоретичне правило віднімання: щоб відняти число від суми, достатньо відняти це число від одного з доданків, а до результату додати інший доданок.

Розв'язок: $(60 + 10) - 8 = (10 - 8) + 60 = 2 + 60 = 62$

Пам'ятка віднімання одноцифрового числа від круглого

1. Розбиваємо кругле число на зручні доданки, один з яких обов'язково 10.
2. Віднімаємо від 10 одноцифровий від'ємник.
3. Додаємо отриману різницю до десятків.
4. Записуємо результат.

Додавання і віднімання одноцифрового числа з переходом через розряд

Приклад додавання: $54 + 8$

1-й спосіб (на основі правила додавання числа до суми):

$$(50 + 4) + 8 = 50 + (4 + 8) = 50 + 12 = 50 + (10 + 2) = (50 + 10) + 2 = 60 + 2 = 62$$

2-й спосіб (частинами): $54 + 8 = 54 + (6 + 2) = (54 + 6) + 2 = 60 + 2 = 62$

Приклад віднімання: $73 - 8$

1-й спосіб (на основі правила віднімання числа від суми):

$$(60 + 13) - 8 = (13 - 8) + 60 = 5 + 60 = 65$$

2-й спосіб (за допомогою зменшення до найближчого круглого числа):

$$73 - 8 = 73 - (3 + 5) = (73 - 3) - 5 = 65$$

***Додавання і віднімання двоцифрових чисел
з переходом через розряд частинами***

Існують два основних способи для додавання і віднімання двоцифрових чисел з переходом через розряд: заміна одного з доданків або від'ємників сумою розрядних доданків або зручних доданків.

1-й спосіб: один з доданків замінюється сумою розрядних доданків (десятки та одиниці).

Приклад додавання: $33 + 26 = 33 + (20 + 6) = (33 + 20) + 6 = 53 + 6 = 59$

Приклад віднімання: $47 - 25 = 47 - (20 + 5) = (47 - 20) - 5 = 27 - 5 = 22$

2-й спосіб: один з доданків замінюється сумою зручних доданків.

Приклад додавання: $37 + 26 = 37 + 3 + 23 = 40 + 23 = 63$

Пам'ятка для віднімання:

1. Подаємо від'ємник у вигляді суми зручних доданків.
2. Зменшуємо двоцифрове число до круглого.
3. Віднімаємо від круглого числа решту одиниць.
4. Записуємо результат.

Приклад віднімання: $84 - 29 = 84 - 24 - 5 = 60 - 5 = 55$

Порозрядне додавання і віднімання двоцифрових чисел

Прийом порозрядного додавання:

1. Подаємо перший доданок у вигляді суми десятків і одиниць.
2. Подаємо другий доданок у вигляді суми десятків і одиниць.
3. Додаємо десятки до десятків.
4. Додаємо одиниці до одиниць.
5. Додаємо отримані суми.
6. Записуємо результат.

Приклад додавання:

$$38 + 54 = (30 + 8) + (50 + 4) = (30 + 50) + (8 + 4) = 80 + 12 = 92$$

Прийом порозрядного віднімання:

1. Подаємо зменшуване у вигляді суми зручних доданків (де десятки та одиниці зменшуваного).
2. Подаємо від'ємник у вигляді суми десятків і одиниць.
3. Віднімаємо десятки.
4. Віднімаємо одиниці.
5. Додаємо отримані різниці.
6. Записуємо результат.

Приклад віднімання:

$$64 - 37 = (50 + 14) - (30 + 7) = (50 - 30) + (14 - 7) = 20 + 7 = 27$$

Отже, учні, порівнюючи віднімання двоцифрових чисел без переходу через розряд і з переходом, доходять висновку, що в разі віднімання від одиниць зменшуваного одиниць від'ємника не можна здійснити віднімання, якщо одиниць не вистачає. У таких випадках зменшуване подається у вигляді суми зручних доданків, і дії виконуються так само, як і у випадках віднімання без переходу через розряд.

Список використаних джерел

1. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах. Вид. 4-те, перероб. і допов. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. 368 с.
2. Електронні підручники з математики для 1, 2, 3, 4 кл. закладів загальної середньої освіти. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
3. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
4. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php.
5. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньокваліфікаційного рівня «бакалавр» 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ЧП «ПринтЛідер», 2011. 414 с. Доступно: <http://bdpu.org:8080/bitstream/123456789/254/1/Koval%20L.V.%20Skvortsova%20S.O.%20Metodyka%20navchannya%20matematyky%20v%20pochatkoviy%20shkoli.Teoriya%20i%20praktyka.pdf>
6. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 класи. Київ : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+», 2018. 240 с.
7. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти 3-4 класи. 2019. Доступно: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Savchenko.pdf>
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Shiyana.pdf>

Запитання для самоконтролю

1. Які вимоги до очікуваних результатів навчання учнів початкових класів під час вивчення додавання та віднімання в межах 20 з переходом через розряд?
2. Назвіть прийоми «+» в межах 20 з переходом через розряд.
3. Що є теоретичною основою прийому «додавання частинами» в межах 20 з переходом через розряд. Наведіть конкретний приклад такого додавання згідно алгоритму.
4. Коли потрібно використовувати прийом додавання на підставі переставного закону додавання?

5. Що є теоретичною основою прийому округлення для випадків додавання в межах 20 з переходом через розряд? Коли застосовується прийом? Наведіть конкретний приклад використання прийому округлення.

6. Назвіть прийоми «–» в межах 20 з переходом через розряд.

7. Що є теоретичною основою прийому «віднімання частинами» для випадків віднімання в межах 20 з переходом через розряд. Наведіть конкретний приклад такого віднімання згідно алгоритму.

8. У чому полягає суть прийому віднімання «на підставі взаємозв'язку дій додавання і віднімання» для випадків віднімання в межах 20 з переходом через розряд. Наведіть конкретний приклад такого віднімання згідно алгоритму.

9. Розкрийте суть прийому віднімання «на підставі правила віднімання числа від суми» для випадків віднімання в межах 20 з переходом через розряд. Наведіть конкретний приклад.

10. Що є теоретичною основою віднімання в межах 20 з переходом через розряд прийомом «округлення»? Коли потрібно застосовувати прийом округлення?

11. Розкрийте методику складання таблиць додавання в межах 20 з переходом через розряд?

12. Які закономірності встановлюють учні початкових класів при складанні таблиць додавання в межах 20 з переходом через розряд?

13. Розкрийте методику складання таблиць віднімання в межах 20 з переходом через розряд?

14. Які закономірності встановлюють учні початкових класів при складанні таблиць віднімання в межах 20 з переходом через розряд?

15. Які вимоги до очікуваних результатів навчання учнів початкових класів під час вивчення арифметичних дій (додавання та віднімання) в межах 100 з переходом через розряд?

16. Що є теоретичною основою додавання і віднімання в межах 100 з переходом через розряд у випадку, коли сума одиниць дорівнює 10 або якщо зменшуване кругле число? Наведіть конкретний приклад.

17. Назвіть способи додавання одноцифрового числа до двоцифрового з переходом через розряд. Наведіть конкретний приклад.

18. Назвіть способи віднімання одноцифрового числа від двоцифрового з переходом через розряд. Наведіть конкретний приклад.

19. Які є способи додавання двоцифрових чисел частинами в межах 100 з переходом через розряд. Наведіть конкретний приклад до кожного способу.

20. Які є способи віднімання двоцифрових чисел частинами в межах 100 з переходом через розряд. Наведіть конкретний приклад до кожного способу.

21. У чому суть порозрядного додавання двоцифрових чисел в межах 100 з переходом через розряд? Наведіть приклад такого додавання згідно алгоритму.

22. Розкрийте алгоритм порозрядного віднімання двоцифрових чисел в межах 100 з переходом через розряд на основі конкретного прикладу.

ТЕМА 3–4

МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТАБЛИЧНОГО І ПОЗАТАБЛИЧНОГО МНОЖЕННЯ ТА ДІЛЕННЯ (УСНОГО І ПИСЬМОВОГО)

1. Множення і ділення в межах сотні: табличне множення і ділення, позатабличне множення і ділення, особливі випадки множення і ділення
2. Усне та письмове множення і ділення в межах 1000
3. Множення багатоцифрових чисел
4. Ділення багатоцифрових чисел

Ключові поняття: суть арифметичних дій множення і ділення; назви компонентів та результатів арифметичних дій множення і ділення; взаємозв'язок дій множення та ділення; правила знаходження невідомого множника, діленого та дільника; властивості множення та ділення з нулем та 1; множення та ділення на розрядні одиниці; збільшення та зменшення числа в кілька разів; кратне порівняння; властивості арифметичних дій множення та ділення; методика письмового множення та ділення на одноцифрове число; методика письмового множення та ділення на двоцифрове число.

Множення і ділення в межах сотні

Одна з основних тем Типової освітньої програми з математики для початкових класів – це множення та ділення в межах 100. Тема охоплює кілька важливих аспектів:

1. Табличне множення та ділення.
2. Позатабличне множення та ділення.
3. Ділення з остачею.
4. Особливі випадки множення та ділення (з одиницею та нулем).

Табличне множення включає випадки, коли одноцифрові натуральні числа множаться між собою, і результати обчислюються на основі розуміння змісту дії множення (шляхом знаходження суми однакових доданків). Випадки ділення, що базуються на взаємозв'язку з табличним множенням, також є табличними випадками ділення.

Позатабличні випадки охоплюють множення та ділення в межах 100, зокрема множення двоцифрових чисел на одноцифрові, множення одноцифрових чисел на двоцифрові, а також ділення двоцифрових чисел на двоцифрові.

До особливих випадків відносяться множення та ділення на 0, множення та ділення на 1, а також ділення з остачею.

Вивчення множення та ділення в межах 100 дозволяє учням засвоїти такі важливі поняття, як дії множення та ділення, зв'язок між компонентами і

результатами цих дій, а також деякі властивості множення та ділення. Крім того, учні повинні освоїти таблиці множення та ділення і набуття навичок застосування різних обчислювальних прийомів.

Вивчення табличного множення та ділення в математиці для початкових класів проводиться у два етапи. Спочатку учні знайомляться з основними поняттями множення і ділення, а на другому етапі вони активно засвоюють таблиці множення та ділення і розв'язують відповідні задачі.

На першому етапі важливо пояснити учням зміст множення та ділення. Діти мають зрозуміти, що множення – це додавання однакових чисел, а ділення – це віднімання однакових чисел до досягнення нуля.

Наприклад, у задачі «За партою сидять по два учні. Скільки всього учнів сидить за восьма партами?» учні визначають, що для знаходження кількості учнів треба виконати додавання: $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 16$ учнів. Потім можна це ж додавання замінити на множення, записавши $2 \times 8 = 16$. Таким чином, множення дозволяє замінити багаторазове додавання однакових чисел на одну арифметичну операцію.

Далі розглядаємо задачу зворотного типу: «У класі 16 учнів, їх потрібно розмістити за партами, по два учні за кожен парту. Скільки парт буде в класі?» Тут учні повинні визначити, скільки разів по два учні вміщуються в числі 16. Для цього використовуємо операцію віднімання: $16 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 = 0$ (8 разів). Однак віднімання можна замінити на ділення, записавши $16 \div 2 = 8$, що означає: «У 16 вміщується по 2 вісім разів». Це дозволяє дітям побачити, як однакова операція, як віднімання, може бути замінена на іншу – ділення.

Таким чином, учні засвоюють не тільки основи арифметичних дій, але й розуміють взаємозв'язок між множенням, діленням, додаванням та відніманням.

Для того, щоб правильно вибирати між множенням і діленням, учням варто засвоїти наступні мовні конструкції:

- «взяли, склали по...» – це сигнал до виконання дії множення;
- «розділили, розклали, розсипали по...» – це вказує на дію ділення.

Учителю слід зробити наступні узагальнення:

- Щоб збільшити число, потрібно додати або помножити.
- Щоб зменшити число, слід відняти або поділити.
- Якщо необхідно знайти більше число через об'єднання, то треба виконати дію додавання.
- Якщо потрібно знайти більше число через **об'єднання по частинах**, то потрібно використовувати множення.
- Якщо треба зменшити число через вилучення, треба застосовувати віднімання.
- Якщо потрібно зменшити число через **вилучення по частинах**, слід вибрати ділення.

Назви компонентів та результатів арифметичних дій множення і ділення

У діях додавання та множення, а також віднімання та ділення є спільні риси. Ось як це виглядає:

- При додаванні та множенні компоненти називаються відповідно до дії: **доданок** та **множник**. Їх зазвичай називають залежно від порядку – перший доданок/множник і другий доданок/множник.
- Відмінно від цього, при відніманні та діленні компоненти мають інші назви:
- Більше число, яке зменшується або ділиться в результаті віднімання і ділення, називають **зменшуваним** або **діленим**.
- Число, яке віднімають або на яке ділять, називають **від'ємником** або **дільником**.

У випадку множення, числа, які множать, називаються **множниками**. Число, яке отримуємо в результаті множення, називається **добутком**.

Крім того, у множенні перший множник показує, яке число повторюється, а другий множник вказує, скільки разів це число слід додати. Якщо два числа поєднані знаком множення, вираз є **добутком**. Щоб записати добуток, треба поєднати ці числа знаком множення.

У діленні число, яке ділять, називається **діленим**, число, на яке ділять, – **дільником**. Результат ділення називається **часткою**.

Якщо два числа з'єднані знаком ділення, то записаний вираз є **часткою**. Щоб записати частку, потрібно поєднати числа знаком ділення.

Переставний закон дії множення

Переставний закон множення можна пояснити двома способами:

1. *Практичний шлях* – через виконання різних дій із математичними матеріалами.
2. *Теоретичний шлях* – на основі аналогії з переставним законом додавання.

Розглянемо другий варіант.

Що ми знаємо про дію додавання? Дії додавання властивий переставний закон, тобто порядок чисел не впливає на результат (наприклад, $3 + 5 = 5 + 3$).

Чи може такий закон існувати і для множення? Як він виглядатиме? Що потрібно змінити в записі переставного закону додавання, щоб отримати аналогічний закон для множення?

Для цього потрібно лише замінити знак $+$ на знак $\cdot$ (множення). Таким чином, переставний закон множення виглядатиме так: $a \cdot b = b \cdot a$

Тепер давайте перевіримо це на прикладі. Візьмемо числа 5 і 3. Ми знаємо, що для множення порядок чисел не має значення, тому перевіримо обидва варіанти:

- $5 \cdot 3$ означає додавати 5 тричі: $5 + 5 + 5 = 15$
- $3 \cdot 5$ означає додавати 3 п'ять разів: $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$

Отже, в обох випадках ми отримуємо однаковий результат, **15**. Це підтверджує правильність переставного закону множення.

Отже, дія множення підпорядковується переставному закону, тобто результат не змінюється при зміні місць множників.

Формулювання переставного закону множення: При перестановці множників значення добутку не змінюється, тобто числа можна множити в будь-якому порядку.

Взаємозв'язок множення та ділення

Існує два основних способи введення взаємозв'язку між цими арифметичними діями:

1. *Практичний шлях* – через виконання вправ із математичними матеріалами, наприклад, використовуючи геометричні фігури, які допомагають наочно показати зв'язок між множенням і діленням.

2. *Аналогічний шлях* – через порівняння множення з додаванням, а ділення з відніманням.

Якщо врахувати, що множення – це додавання однакових доданків (наприклад, $4 + 4 + 4 = 3 \cdot 4$), а ділення – це віднімання однакових чисел до того, як залишиться 0 (наприклад, $12 - 4 - 4 - 4 = 12 : 4$), то ми можемо побудувати зв'язок між множенням і діленням, замінивши додавання на множення, а віднімання на ділення.

Зв'язок між арифметичними діями виглядатиме так:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. $a + b = c$ | 4. $a \cdot b = c$ |
| 2. $c - b = a$ | 5. $c : b = a$ |
| 3. $c - a = b$ | 6. $c : a = b$ |

Множення і ділення є взаємно оберненими діями, тобто вони пов'язані так, як додавання і віднімання: якщо добуток двох чисел поділити на один із множників, результатом буде інший множник. Це означає, що множення можна перевіряти через ділення. На основі цього взаємозв'язку можна дати точне визначення арифметичної дії ділення:

Означення ділення: Число **a** поділити на число **b** – це означає знайти таке число **c**, яке при множенні на дільник **b** дає число **a**. Тобто, якщо $a : b = c$, то це можна перевірити рівнянням: $c \cdot b = a$.

Цей взаємозв'язок підтверджує, що множення та ділення є взаємно оберненими діями: ділення є операцією, яка відновлює один із множників, якщо знати добуток та інший множник.

Властивості множення і ділення з 0 та 1

Перед вивченням таблиць множення та ділення доцільно розглянути особливі випадки множення та ділення з числами 0 та 1, щоб учні мали чітке уявлення про основні властивості цих операцій.

Ознайомлення з властивостями множення на 0 і 1

Вивчення властивостей множення з числами 0 та 1 відбувається через **індуктивне узагальнення**, тобто спостереження за конкретними випадками дозволяють учням зробити загальний висновок. Наприклад, розглядаючи такі рівності, як:

- $6 \cdot 1 = 6$
- $4 \cdot 1 = 4$
- $10 \cdot 1 = 10$

Учні помічають, що при множенні будь-якого числа на 1 результат завжди дорівнює цьому числу. Таким чином, вони формулюють узагальнення:

- $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$.

Це означає, що при множенні числа 1 на будь-яке число (або числа на 1) ми отримуємо те саме число.

Для числа 0 також існує закономірність:

- $6 \cdot 0 = 0$
- $4 \cdot 0 = 0$
- $10 \cdot 0 = 0$

Учні можуть зробити висновок, що:

- $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$

При множенні числа на 0 або 0 на будь-яке число завжди отримаємо 0.

Властивості ділення

З урахуванням зв'язку між множенням і діленням, учні можуть також сформулювати правила для ділення:

1. **При діленні числа на себе ($a : a$)** результат завжди дорівнює 1, оскільки будь-яке число поділене на себе дає 1: $a : a = 1$

2. **При діленні будь-якого числа на 1** результат завжди буде таким самим числом, тому що ділення на 1 не змінює значення: $a : 1 = a$

3. **При діленні 0 на будь-яке число** результат завжди дорівнює 0, оскільки нуль поділений на будь-яке число дає 0: $0 : a = 0$

4. **Ділення на 0 неможливе**, оскільки немає числа, яке при множенні на 0 дасть число, відмінне від 0. Отже, ділення на нуль не визначене: **ділити на нуль не можна**.

Ці правила допомагають учням зрозуміти основні властивості множення і ділення в межах 100, а також уникнути поширених помилок при виконанні арифметичних операцій з числами 0 і 1.

Множення та ділення на 10

Для вивчення множення на 10, 100, 1000 та ділення на ці числа учні можуть використати спостереження за конкретними прикладами та закономірностями.

Множення на 10

Щоб зрозуміти, як працює множення на 10, розглянемо приклади:

- $10 \cdot 5 = 50$
- $10 \cdot 7 = 70$
- $10 \cdot 9 = 90$

Учні звертають увагу на те, що результат кожного множення має таку саму цифру, що й другий множник, з додаванням цифри 0 у кінці. Тобто при множенні на 10 до числа додається 0.

Висновок: *Щоб помножити число на 10, достатньо до цього числа приписати один 0 праворуч.*

За допомогою **переставного закону множення** учні можуть записати і перевірити результати для множення числа 10 на інші числа:

- $5 \cdot 10 = 50$
- $7 \cdot 10 = 70$
- $9 \cdot 10 = 90$

Отже, правило для множення на 10: *Щоб число помножити на 10, треба приписати один 0 праворуч.*

Важливо звернути увагу на те, що при множенні на 10 ми приписуємо один 0, тому що число 10 містить один нуль.

Множення на 100 і 1000

Учні можуть спробувати самотійно здогадатися, скільки нулів потрібно додати при множенні на 100 та 1000, спираючись на попереднє правило. Якщо при множенні на 10 додається один 0, то при множенні на 100 та 1000 слід приписати по два та три нулі відповідно.

Множення на розрядні одиниці (10, 100, 1000) можна узагальнити так: При множенні на розрядну одиницю до числа треба приписати стільки нулів, скільки їх у самій розрядній одиниці.

Ділення на 10

Ділення на 10 можна пояснити через взаємозв'язок між дією множення та ділення. Наприклад:

- $70 : 10 = 7$
- $50 : 10 = 5$
- $90 : 10 = 9$
- $30 : 10 = 3$

Учні помічають, що для того, щоб отримати результат ділення на 10, потрібно просто «прибрати» один 0 з числа, яке ділимо. Це відбувається тому, що в числі 10 є один 0, і для ділення ми «забираємо» його з діленого числа.

Правило для ділення на 10: *Щоб поділити число на 10, достатньо в його записі прибрати один 0 праворуч.*

Ділення на 100 і 1000

Для ділення на 100 та 1000 учні можуть висунути припущення, що, подібно до ділення на 10, при діленні на 100 потрібно прибрати два нулі, а при діленні на 1000 – три нулі.

Ділення на розрядні одиниці (10, 100, 1000) можна узагальнити так:

При діленні на розрядну одиницю потрібно з числа забрати стільки нулів, скільки їх у самій розрядній одиниці.

Ці правила дають учням зрозуміння, як працюють операції множення і ділення з розрядними одиницями та допомагають легко виконувати ці операції в межах 1000.

Методика складання таблиць множення і ділення

Таблиці множення можуть бути сформовані з фіксованим першим чи другим множником.

Таблиці з фіксованим першим множником

При складанні таблиці множення за сталим першим множником, добуток замінюється сумою однакових доданків, кількість яких змінюється залежно від другого множника. Наприклад, при множенні на 2:

- $2 \cdot 2 = 2 + 2$
- $2 \cdot 3 = 2 + 2 + 2$
- $2 \cdot 4 = 2 + 2 + 2 + 2$
- $2 \cdot 9 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$

Це можна продовжити для всіх множників від 2 до 9.

Таблиці з фіксованим другим множником

У таблицях з фіксованим другим множником сума складається з однакових чисел, таких як 2, 3 чи 4, і кількість доданків змінюється залежно від першого множника. Наприклад, при множенні на 2:

- $3 \cdot 2 = 3 + 3$
- $4 \cdot 2 = 4 + 4$
- $9 \cdot 2 = 9 + 9$

Тобто тут кількість доданків визначається першим множником.

Традиційне складання таблиць множення

Традиційно таблиці множення складаються, починаючи з множення числа на 2 і закінчуючи множенням на 9, з фіксованим першим множником. Це дозволяє учням поступово освоювати множення на більш високі числа, однак таке підходить більше для запам'ятовування.

Оптимальний підхід

Більш ефективним є підхід, при якому таблиці множення починаються з добутку однакових чисел, наприклад:

- $2 \cdot 2$
- $3 \cdot 3$
- $4 \cdot 4$

Це дозволяє дітям зрозуміти зв'язок між множенням і додаванням однакових чисел і отримати більш глибоке розуміння самого процесу множення.

Викладання в 2-му класі

У 2 класі учні вивчають всі таблиці множення та відповідні таблиці ділення. Це означає, що вони повинні вільно володіти знанням таблиць множення на 2 та 3, а для інших множників учні можуть використовувати ці таблиці для виконання обчислень. Це дозволяє учням на практиці застосовувати базові знання для більш складних обчислень.

Викладання в 3-му класі

У 3 класі учні вже повинні володіти навичками швидкого і точного обчислення за допомогою таблиць множення та ділення. Це допоможе учням виконувати обчислення швидко і без помилок, а також забезпечить впевненість у їхніх математичних навичках.

Розглянемо різні методи обчислення результатів за допомогою таблиць множення:

1. **На основі змісту множення:** Множення можна інтерпретувати як додавання однакових чисел. Наприклад, для обчислення $2 \cdot 4$ це буде: $2 + 2 + 2 + 2 = 8$.

2. **Застосування переставного закону множення:** Перестановка множників не змінює результат. Для прикладу, $8 \cdot 2$ можна записати як $2 \cdot 8$ і отримаємо однаковий результат: $2 \cdot 8 = 16$.

3. **Використання попереднього значення:** Якщо вже відомий результат множення, можна скористатися ним для обчислення іншого значення. Наприклад, щоб знайти $2 \cdot 7$, можна використати $2 \cdot 6$: $2 \cdot 7 = 2 \cdot 6 + 2 = 12 + 2 = 14$.

4. **Використання наступного значення:** Якщо відомий результат для більшого числа, можна відняти один з доданків. Наприклад:

$$2 \cdot 7 = 2 \cdot 8 - 2 = 16 - 2 = 14.$$

5. **Метод групування:** Для множення можна поділити множник на кілька груп і обчислити окремо, а потім скласти результати. Наприклад:

$$2 \cdot 8 = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 = 8 + 8 = 16.$$

6. **Метод послідовного множення:** Розбиваючи множення на кілька етапів, можна отримати результат. Наприклад, для обчислення

$$3 \cdot 4 = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 6 \cdot 2 = 12.$$

Таблиці ділення створюються на основі взаємозв'язку між операціями множення і ділення. Це означає, що якщо добуток двох чисел поділити на перший множник, то ми отримаємо другий множник; аналогічно, якщо добуток поділити на другий множник, то результатом буде перший множник. Учні спочатку складають таблицю множення для певного числа, а потім з цих рівностей утворюють відповідні рівності для ділення.

Наприклад:

- $3 \cdot 2 = 6 \rightarrow 6 : 3 = 2$ (оскільки $3 \cdot 2 = 6$)
- $3 \cdot 3 = 9 \rightarrow 9 : 3 = 3$ (оскільки $3 \cdot 3 = 9$)
- $3 \cdot 4 = 12 \rightarrow 12 : 3 = 4$ (оскільки $3 \cdot 4 = 12$)
- $3 \cdot 5 = 15 \rightarrow 15 : 3 = 5$ (оскільки $3 \cdot 5 = 15$)
- І так далі...

Цей підхід допомагає учням зрозуміти зв'язок між множенням і діленням, а також створювати таблиці ділення.

Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9

У 3 класі важливо ознайомити учнів з ознаками подільності на 2, 3, 5 і 9, вивчаючи результати таблиць множення:

- На 2 діляться всі числа, які закінчуються парною цифрою (0, 2, 4, 6, 8).
- На 5 діляться числа, що закінчуються цифрою 0 або 5.
- На 3 діляться числа, сума цифр яких ділиться на 3.
- На 9 діляться числа, сума цифр яких ділиться на 9.

Знаходження невідомого множника, діленого або дільника

1. Невідомий множник: Щоб знайти невідомий множник, треба добуток поділити на відомий множник. Це пов'язано з тим, що множення і ділення є оберненими операціями. Наприклад, якщо потрібно знайти множник у рівності $2 \cdot ? = 8$, ми поділимо 8 на 2, щоб отримати 4.

2. Невідоме зменшуване: Щоб знайти невідоме зменшуване, треба додати від'ємник до різниці. Це аналогічно тому, як при множенні знаходять ділене за допомогою частки і дільника.

3. Невідоме ділене: Щоб знайти невідоме ділене, треба помножити дільник на частку. Це відображає взаємозв'язок між діленням і множенням.

4. Невідомий дільник: Щоб знайти невідомий дільник, треба ділене поділити на частку. Це також є оберненою операцією до ділення.

Збільшення або зменшення числа в кілька разів

1. Збільшення числа:

- Додаванням знаходять число, яке на кілька одиниць більше за дане.
- Множенням знаходять число, яке в кілька разів більше за дане.

2. Зменшення числа:

- Відніманням знаходять число, яке на кілька одиниць менше за дане.
- Діленням знаходять число, яке в кілька разів менше за певне число.

Кратне порівняння

У початкових класах учні мають розрізняти:

1. *Різницеве порівняння чисел*: Щоб дізнатися, на скільки одне число більше чи менше за інше, потрібно від більшого числа відняти менше число.

2. *Кратне порівняння чисел*: Щоб дізнатися, у скільки разів одне число більше чи менше за інше, потрібно поділити більше число на менше число.

Ці методи і правила допомагають учням краще зрозуміти арифметичні дії та їх взаємозв'язки.

Методика вивчення позатабличного множення і ділення

Зазвичай тема «Позатабличного множення і ділення» розглядається у такій послідовності:

1. Множення та ділення з числами 0, 1, 10, 100;
2. Множення та ділення розрядного числа на одноцифрове число;
3. Ділення числа на добуток (наприклад, $80 : 20$ або $600 : 30$);
4. Множення суми на число та числа на суму (наприклад, $24 \cdot 3$, $4 \cdot 21$, $320 \cdot 3$);
5. Ділення суми на число (наприклад, $39 : 3$ або $72 : 6$);
6. Перевірка результатів множення та ділення (наприклад, $64 : 16$ або $125 : 25$);
7. Ділення з остачею.

Як видно, різноманітні варіанти множення і ділення вивчаються після того, як учні ознайомлюються з відповідними властивостями арифметичних дій. Це пояснюється тим, що методи позатабличного множення та ділення ґрунтуються на цих властивостях.

1. **Множення суми на число**. Щоб помножити суму на число, потрібно кожен доданок цієї суми помножити на число, а потім додати отримані результати: $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

2. **Множення числа на суму**. Щоб помножити число на суму, треба це число помножити на кожний доданок суми і потім додати отримані добутки:

$$c \cdot (a + b) = c \cdot a + c \cdot b$$

3. **Ділення суми на число**. Щоб поділити суму на число, відмінне від нуля, необхідно кожний доданок суми поділити на це число, а потім додати отримані частки: $(a + b) : c = a : c + b : c$, $c \neq 0$

4. **Ділення числа на добуток**. Щоб поділити число на добуток, треба спочатку поділити це число на один із множників, а потім результат поділити на інший множник: $a : (b \cdot c)$

$$a : b : c$$

$$a : c : b$$

Множення двоцифрового числа на одноцифрове: метод розкладу на розрядні доданки

1. Спочатку розкладаю двоцифрове число на суму його десятків і одиниць. Це дозволяє виділити кожен розряд окремо (наприклад, число 24 можна подати як $20 + 4$).

2. Потім множу кожен з цих розрядних доданків (десятки та одиниці) на одноцифрове число.

3. Далі складаю всі отримані добутки, тобто додаю результати множення десятків і одиниць.

4. Після цього отримую остаточний результат множення.

Приклад: Множимо 24 на 3:

$$24 \cdot 3 = (20 + 4) \cdot 3 = 20 \cdot 3 + 4 \cdot 3 = 60 + 12 = 72$$

Цей метод дозволяє спростити множення та краще зрозуміти, як розкладаються числа на окремі частини, що полегшує обчислення.

Множення одноцифрового числа на двоцифрове

Цей метод ґрунтується на множенні числа на суму:

1. Розкладаю двоцифрове число на суму його розрядних доданків (десятків та одиниць).

2. Множу одноцифрове число на кожен з цих доданків.

3. Складаю отримані добутки.

4. Визначаю кінцевий результат.

Приклад: $3 \cdot 24 = 3 \cdot (20 + 4) = 3 \cdot 20 + 3 \cdot 4 = 60 + 12 = 72$

Ділення двоцифрового числа на одноцифрове число

Цей метод базується на діленні суми на число:

1. Розбиваю ділене на суму доданків таким чином, щоб кожен доданок ділився на дільник націло.

2. Ділю кожен доданок на дільник.

3. Додаю всі отримані частки.

Приклад:

$$39 : 3 = (30 + 9) : 3 = 30 : 3 + 9 : 3 = 10 + 3 = 13$$

$$42 : 3 = (30 + 12) : 3 = 30 : 3 + 12 : 3 = 10 + 4 = 14$$

Ділення розрядного числа на розрядне число

Метод добору:

1. Шукаю число, яке при множенні на дільник дає ділене.

- Спочатку перевіряю число 2: множу 2 на дільник і порівнюю результат з діленим. Якщо добуток дорівнює діленому, то 2 є часткою. Якщо ні, пробує наступне число.
- Продовжую так до тих пір, поки не отримаю правильний результат.

2. Роблю висновок.

Приклад: $120 : 40 = 3$, оскільки $3 \cdot 40 = 120$

- $2 \cdot 40 = 80$, що не дорівнює 120.
- $3 \cdot 40 = 120$, що відповідає діленому.

Ділення на двоцифрове число

Метод прикидки:

1. Шукаю таке число s , яке при множенні на одиничні цифри дільника дає результат, що закінчується на одиниці діленого числа. Записую це число.

2. Розглядаю можливі варіанти для таких чисел.

3. Перевіряю результат множення.

Приклад: $51 : 17 = 3$

$51 : 17 = 3$, оскільки $3 \cdot 17 = 51$.

Ділення на двоцифрове число: метод послідовного ділення

1. Розкладаю дільник на добуток зручних множників.

2. Спочатку ділю на більший множник.

3. Потім ділю отриманий результат на інший множник.

Приклад:

$$54 : 18 = 54 : (9 \cdot 2) = (54 : 9) : 2 = 6 : 2 = 3$$

$$90 : 30 = 90 : (10 \cdot 3) = (90 : 10) : 3 = 9 : 3 = 3$$

Ділення з остачею

1. Перераховую всі числа, що менші за ділене і діляться на дільник націло.

2. Знаходжу найбільше таке число, ділю його на дільник і записую отриману частку.

3. Віднімаю це найбільше число від діленого і отримую остачу, яку записую в дужках.

Приклад: $16 : 3 = 5$ (ост. 1)

- Числа, що діляться на 3: 3, 6, 9, 12, 15.
- $15 : 3 = 5$ – це неповна частка.
- $16 - 15 = 1$ – це остача.

Розглядаючи різні випадки ділення з остачею, учні роблять висновок, що остача завжди повинна бути меншою за дільник. Якщо ж остача більша за дільник, ділення можна продовжити.

Залежність між дільником і кількістю остач:

- При діленні на 3 можливі остачі: 0, 1, 2.
- При діленні на 7 – остачі 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Перевірка ділення з остачею

1. Множу одержану неповну частку на дільник.
2. Додаю до добутку остачу.
3. Порівнюю отримане число з діленим. Якщо воно дорівнює діленому, ділення виконано правильно.

Приклад: $23 : 5 = 4$ (ост. 3)

Перевірка:

1. $4 \cdot 5 = 20$

2. $20 + 3 = 23$

3. $23 = 23$

або: $4 \cdot 5 + 3 = 23$

Зміст навчання математики у 4 класі базується на навчанні письмового множення та ділення, де спочатку учні вивчають множення та ділення на одноцифрові числа.

Ознайомлення з письмовим множенням

Введення письмового множення має бути мотивованим. Для цього учням можна запропонувати знайти значення добутку за допомогою усного методу множення. Наприклад, множимо 213 на 3:

$$213 \cdot 3 = (200 + 10 + 3) \cdot 3 = 200 \cdot 3 + 10 \cdot 3 + 3 \cdot 3 = 600 + 30 + 9 = 639$$

Учні виявляють, що цей спосіб обчислення є досить тривалим і складним, тому вчитель пропонує інший, більш ефективний спосіб – письмовий метод множення.

Пам'ятка до письмового множення на одноцифрове число:

1. Записуємо числа стовпчиком.
2. Починаємо множення з одиниць. Множимо одиниці кожного розряду першого числа на друге число.
3. Записуємо результати і підсумовуємо.

213

× 3

639

Корисна порада: Пам'ятаємо, що 10 одиниць нижчого розряду утворюють 1 одиницю вищого розряду.

Порівнюючи усний і письмовий методи множення:

- Усний метод починає множення з найвищого розряду, тоді як письмовий – з найменшого.
- Усний метод дає розв'язок в рядок, а письмовий – у стовпчик.

Методика вивчення письмового ділення трицифрового числа на одноцифрове

Письмове ділення – це складена дія, яка включає кілька послідовних кроків:

1. **Визначення першого неповного діленого:** Це перший розряд числа, з якого починаємо ділення.
2. **Визначення найвищого розряду частки:** Це допомагає визначити кількість цифр, необхідних для запису частки.
3. **Обчислення кількості цифр частки:** З'ясовуємо, скільки цифр потрібно для запису числа частки.
4. **Ділення з остачею:** Проводимо ділення неповного діленого на дільник, отримуючи частку з остачею.
5. **Визначення цифр частки і остачі:** Поступово формуємо частку, враховуючи розряди чисел.
6. **Перевірка частки:** Порівнюємо залишок з дільником і визначаємо правильність частки.
7. **Формування наступного неповного діленого:** Якщо залишок не дорівнює нулю, він переноситься до наступного розряду.

Мотивування письмового ділення

Перед тим, як переходити до письмового ділення, слід запропонувати учням обчислити частку чисел, наприклад, $966 : 3$, усним методом. Учні зрозуміють, що такий підхід займає багато часу, і вчитель продемонструє інший метод – письмовий метод ділення.

Письмове ділення, як і усне, починається з найвищого розряду числа. Неповні ділені поступово ділимо на дільник, знаходячи цифри частки.

Пам'ятка до письмового ділення:

1. Записуємо ділене та дільник куточком.
2. Визначаємо перше неповне ділене. Для цього порівнюємо число одиниць найвищого розряду діленого з дільником. Якщо це число більше або дорівнює дільнику, воно є першим неповним діленим. Якщо менше – переходимо до наступного розряду.
3. З'ясовуємо, скільки цифр потрібно для частки.
4. Ділимо перше неповне ділене на дільник і записуємо першу цифру частки.
5. Використовуємо дію множення, щоб визначити, скільки одиниць розряду поділилося.
6. Визначаємо залишок, виконуючи віднімання. Підписуємо результат і обчислюємо остання.
7. Перевіряємо правильність отриманої цифри частки, порівнюючи залишок з дільником.

8. Якщо залишок менший за дільник, частка знайдена правильно. Якщо більше або дорівнює – ділення потрібно продовжити.

9. Утворюємо наступне неповне ділене, додаючи залишок до наступного розряду діленого.

З таким підходом учні можуть опановувати письмові операції множення та ділення, розв'язуючи більш складні приклади з великими числами.

Методика вивчення письмового множення двоцифрового числа на двоцифрове

Письмове множення на двоцифрове число

1. Записую обидва множники вертикально (стовпчиком).
2. Починаю множення з одиниць: множу одиниці другого множника на перший множник. Отриманий результат (одиниці) є першим неповним добутком. Його записую з розряду одиниць.
3. Потім множу десятки другого множника на перший множник. Отриманий результат (десятки) є другим неповним добутком. Цей результат записую з розряду десятків.
4. Підсумовую неповні добутки, щоб отримати остаточний результат множення.

Методика письмового ділення на двоцифрове число

Спосіб добору значення частки

1. Спочатку підбираю таке число, яке при множенні на одиничну цифру дільника дає результат, що закінчується тією ж цифрою, що й одиничний розряд діленого числа.
2. Заміщую дільник на найближче менше кругле число, що спростить обчислення.
3. Представляю це кругле число у вигляді добутку 10 та іншого числа.
4. Ділю ділене спочатку на 10, а потім отриманий результат ділю на другий множник.
5. З отриманих результатів вибираю число, яке найближче до отриманого результату, і це буде значення частки.

Спосіб прикидки пробних цифр значення частки

1. Множу вибрану "пробну цифру" частки на десятки дільника.
2. Віднімаю отриманий результат від діленого числа.
3. Порівнюю залишок із добутком "пробної цифри" частки на одиничну цифру дільника:
 - Якщо залишок більший або рівний добутку, то пробна цифра підходить.
 - Якщо залишок менший за добуток, пробна цифра не підходить, і треба спробувати цифру, на одиницю меншу.

Для полегшення процесу при доборі цифр у частку під час письмового ділення на двоцифрове число можна скористатися таким прийомом: спочатку поділяємо десятки першого неповного діленого на десятки дільника, потім десятки другого неповного діленого на десятки дільника і так далі.

Список використаних джерел

1. Богданович М. В., Козак М. В., Король Я. А. Методика викладання математики в початкових класах. Вид. 4-те, перероб. і допов. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. 368 с.
2. Електронні підручники з математики для 1, 2, 3, 4 кл. закладів загальної середньої освіти. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
3. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
4. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с. Доступно: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php.
5. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньокваліфікаційного рівня «бакалавр» 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ЧП «ПринтЛідер», 2011. 414 с. Доступно: <http://bdpu.org:8080/bitstream/123456789/254/1/Koval%20L.V.%20S%20Skvortsova%20S.O.%20Metodyka%20navchannya%20matematyky%20v%20pochatkoviy%20shkoli.Teoriya%20i%20prakyka.pdf>
6. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 класи. Київ : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+», 2018. 240 с.
7. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти 3-4 класи. 2019. Доступно: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Savchenko.pdf>
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Shiyana.pdf>

Запитання для самоконтролю

1. Які вимоги до очікуваних результатів учнів початкових класів під час вивчення арифметичних дій множення та ділення?
2. Які розділи включає тема математичної освітньої галузі «Множення і ділення в межах 100».
3. Які випадки належать до табличного множення і ділення?
4. Що належить до позатабличних і особливих випадків множення і ділення?
5. З яких етапів складається вивчення теми «Табличне множення і ділення»?
6. У чому полягає конкретний зміст дії множення?
7. Які мовні конструкції є приводом для множення, а які – приводом для ділення?
8. Презентуйте назви компонентів дій множення та ділення. Чому їх так іменують?
9. Розкажіть методику ознайомлення молодших школярів з переставним законом множення і сформулюйте його.
10. Яким чином відбувається введення взаємозв'язку арифметичний дій множення та ділення?
11. На основі яких законів відбувається ознайомлення учнів початкових класів з властивостями множення і ділення з 0 та 1?
12. Як ознайомити учнів з множенням і діленням на 10?
13. Які правила множення та ділення на розрядну одиницю?
14. На основі чого можуть бути складені таблиці множення?
15. Назвіть ознаки подільності на 2, 3, 5, 9.
16. Які мовні конструкції вказують на необхідність збільшення або зменшення числа в кілька разів?
17. Які бувають види порівняння чисел? Коли слід виконувати кратне порівняння чисел?
18. В якому порядку вивчають позатабличне множення і ділення?
19. Сформулюйте властивості арифметичних дій множення і ділення.
20. Що є теоретичною основою множення двоцифрового числа на одноцифрове? Наведіть конкретний приклад.
21. Розрийте теоретичну основу множення одноцифрового числа на двоцифрове. Наведіть конкретний приклад.
22. Що є теоретичною основою ділення двоцифрового числа на одноцифрове число? Наведіть конкретний приклад.
23. За допомогою якого способу відбувається ділення розрядного числа на розрядне? Наведіть конкретний приклад.
24. Який спосіб лежить в основі ділення на двоцифрове число? Наведіть конкретний приклад.

25. Як відбувається ділення на двоцифрове число прийомом послідовного ділення? Наведіть конкретний приклад.

26. Опишіть методику ознайомлення з діленням з остачею.

27. Як мотивувати учнів до засвоєння письмове множення на одноцифрове число. Сформулюйте алгоритм такого множення на конкретному прикладі.

28. Яке правило десяткової системи числення потрібно пам'ятати при письмовому множенні? Чим відрізняється письмове множення від усного множення?

29. Як мотивувати молодших школярів до письмового ділення?

30. Сформулюйте послідовність міркувань при письмовому діленні трицифрового числа на одноцифрове на конкретному прикладі.

31. Від чого залежить кількість цифр у частці при письмовому діленні?

32. Якою має бути остача у процесі ділення у порівнянні з дільником?

33. Розкрийте методику вивчення письмового множення двоцифрового числа на двоцифрове. Наведіть конкретний приклад.

34. Розкрийте методику письмового ділення на двоцифрове число. Наведіть конкретний приклад.

35. Які є способи добору цифр у частку при письмовому діленні на двоцифрове число? Сформулюйте алгоритми такого ділення.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

ОСНОВНА

1. Бахмат Н. В. Інноваційні технології вивчення математики в початковій школі : навчальний посібник / Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка ; педагогічний факультет. Київ : Міленіум, 2022. 284 с.
2. Богданович М.В. Методика викладання математики в початкових класах: навч. посіб. / М.В. Богданович, М.В. Козак, Я.А. Король. [4-е вид., перероб. і доп.]. Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2016. 368 с
3. Електронні підручники з математики для 1, 2, 3, 4 кл. закладів загальної середньої освіти. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
4. Рекомендації щодо формування математичної компетентності учнів на рівні початкової освіти. Український центр оцінювання якості освіти. 2022. 43 с. URL: [Metodychni_matematychna.pdf](https://metodychni-matematychna.pdf)
5. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
6. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
7. Типові освітні програми для закладів середньої освіти: 1-2 класи. Київ : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+», 2018. 240 с.
8. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти: 3-4 класи. 2019. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php

ДОДАТКОВА

1. Коваль Л. В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с. URL: <http://bdpu.org:8080/bitstream/123456789/254/1/Koval%20L.V.%20Skvortsova%20S.O.%20Metodyka%20navchannya%20matematyky%20v%20pochatkoviy%20shkoli.Teoriya%20i%20praktyka.pdf>

2. Концепція Нової української школи [Електронний ресурс]. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
3. Московчук Л. М. Педагогічні умови формування критичного мислення здобувачів початкової освіти на уроках математики. Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи: збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; редкол.: Н. В. Бахмат, Н. В. Гудима, О. В. Ковальчук. Кам'янець-Подільський : Видавець Ковальчук О. В., 2022. Випуск 6. С. 30-33.
4. Московчук Л. М., Мудряк К. М. Умови ефективного використання мультимедійних технологій на уроках математики в початковій школі. Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи: збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; редкол.: Н. В. Бахмат, Н. В. Гудима, О. В. Ковальчук. Кам'янець-Подільський : Видавець Ковальчук О. В., 2022. Випуск 6. С. 33-36.
5. Московчук Л. М. Роль освітньої онлайн-платформи learning.ua у навчанні математики учнів початкових класів ЗЗСО України. Наука, образование, культура : сборник статей / Комратский государственный университет. Том 2. Психолого-Педагогические науки. Комрат, 2023. С. 424-428. Доступно: <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-32-godovshchine-kgu-tom-2.pdf>
6. Московчук Л. М., Осадчук О. Д. Розвиток культури математичного мовлення в учнів початкових класів. Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи : збірник наукових праць. Випуск 8. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; редкол.: Н. В. Бахмат, Н. В. Гудима, О. В. Ковальчук. Кам'янець-Подільський : Видавець Ковальчук О. В., 2023. С. 118-124.
7. Московчук Л. М. Внесок Світлани Скворцової у сферу початкової математичної освіти України. Наука, образование, культура : сборник статей / Комратский государственный университет. Том 2. Психолого-Педагогические науки. Комрат, 2024. С. 368-372. Доступно: <https://kdu.md/images/Files/33-godovshina-kdu-tom-2.pdf>
8. Московчук Л. М. Сучасні засоби організації контролю й оцінювання навчальних досягнень молодших школярів на уроках математики у 1 класі. Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка : збірник за підсумками звітної наукової конференції викладачів, докторантів і аспірантів. [Електронний ресурс]. Кам'янець-

Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2024. Вип. 23. С. 391-393. Доступно: <https://science.kpnu.edu.ua/naukovi-pratsi-vykladachiv/>.

9. Московчук Л. М. Українознавче наповнення та ціннісні орієнтації навчального посібника з математики для 2 класів Наталії Листопад. Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи : збірник наукових праць. Випуск 10. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; редкол. Бахмат Н. В., Гудима Н. В., Мелекєсцева Н. В. Кам'янець-Подільський : Видавець Ковальчук О. В., 2024. С. 50-55.
10. Онопрієнко О. В. Інструментарій оцінювання результатів компетентнісно орієнтованого навчання молодших школярів: методичний посібник/ Онопрієнко Київ : КОНВІ ПРИНТ, 2020. 72 с. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
11. Палійчук О., Прокоп І. Методика навчання освітньої галузі «Математика» в початковій школі : навч. посіб. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т, 2017. Ч. 1. 224 с.
12. Романишин Р. Я. Методична система формування обчислювальних навичок в учнів початкової школи : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Одеса, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, 2020. 550 с. URL: Романишин Р. Я. Методична система формування обчислювальних навичок в учнів початкової школи
13. Практикум з методики навчання освітньої галузі «Математика» у початковій школі для студентів спеціальності 013 Початкова освіта / укладач докт. філософ. у галузі освіти, доцент К. Б. Авраменко. Миколаїв : СПД Румянцева, 2019. 176 с.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Міністерство освіти і науки / Нова українська школа	URL:https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola
Нова українська школа	https://nus.org.ua/
Державний стандарт початкової освіти	URL://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti
Типові освітні програми початкової школи	URL://nus.org.ua/news/opublikuvaly-typovi-osvitni-programy-dlya-1-2-klasiv-nush-dokumenty
Prometheus	URL://prometheus.org.ua/
Найбільша українська освітня платформа масових відкритих онлайн-курсів	
EdEra	URL://ed-era.com
Українська студія онлайн освіти. Команда платформи створює онлайн-курси, спецпроекти, інтерактивні підручники та освітні блоги	
На урок	URL://naurok.com.ua/webinar
Методичні матеріали для вчителя, статті, онлайн- навчання, конкурси	
Педрада	URL://pedrada.ippo.com.ua
Організація навчання і підвищення кваліфікації	
Всеосвіта	URL://vseosvita.ua
Безплатна платформа для підвищення кваліфікації вчителів	

На Урок	URL:https://naurok.com.ua/
Освітній проєкт	
Coursera	URL:https://www.coursera.org/
Освітня платформа	
Нова українська школа	URL://nus.org.ua
Освітня платформа	
Освіторія	URL://osvitoria.media
Освітня платформа	
Smart Kids	URL:https://edugames.rozumniki.ua/catalog/?class= 147&nauka=
Електронні освітні ресурси видавництва «РОЗУМНИКИ»	
Шкільні підручники	URL: https://pidruchnyk.com.ua/
Електронні версії підручників для 1–4 класів	
Дистанційні курси підвищення кваліфікації від «ІППО»	URL: https://ippo.com.ua/category/pocatkova- skola/

Навчальне видання

Московчук Людмила Миколаївна

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ
В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

Частина 1

Навчальний посібник

Формат 60х84/8. Обл.-вид. арк. 6,15. Ум. друк. арк. 13,72.

Тираж 100 пр. Зам. № 393.

Видавець і виготовлювач ФОП Панькова А. С.,
вул. Симона Петлюри, 30б, м. Кам'янець-Подільський,
Хмельницька обл., 32302

Тел. (067) 381 29 43. E-mail: aksiomaprint@ukr.net

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 6561 від 28.12.2018 р.