

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра математики

Дипломна робота
магістра

з теми: **«МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ТІЛ,
ОБ'ЄМІВ ТА ПЛОЩ ПОВЕРХОНЬ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ
11 КЛАСУ НА РІВНІ СТАНДАРТУ»**

Виконала: студентка 2 курсу ступеня вищої
освіти магістр, групи М1-М22
спеціальності 014 Середня освіта
(Математика)

Швачій Діана Юріївна

Керівник: **Теплінський Ю.В.**, доктор
фізико-математичних наук, професор

Рецензент: **Моцик Р.В.**, кандидат
педагогічних наук, доцент

Кам'янець-Подільський – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ ПО ТЕМІ ДОСЛІДЖЕННЯ	7
1.1. Дидактична суть рівня стандарту змісту освіти	7
1.2. Аналіз психологічної, дидактичної, методичної літератури по темі	13
1.3. Аналіз викладу даного матеріалу в діючих підручниках.....	16
РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ГЕОМЕТРИЧНІ ТІЛА, ОБ'ЄМИ ТА ПЛОЩІ ПОВЕРХОНЬ ТІЛ»	26
2.1. Methodика вивчення теми «Циліндр і призма».....	28
2.2. Methodика вивчення теми «Конус і піраміда»	35
2.3. Methodика вивчення теми «Куля, сфера. Площина, дотична до сфери»	48
2.4. Експериментальна перевірка розробленої методики	57
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64

ВСТУП

Упровадження у старшу школу рівневого навчання передбачає оновлення змісту навчання і створення відповідних засобів навчання. І перші кроки вже зроблено: затверджені нові програми, з'явилися нові підручники. Створення повноцінного навчально-методичного забезпечення профільного навчання є актуальною проблемою сучасної освіти.

Планування освіти є одним із найважливіших її рівнів. Системний підхід до планування навчання з предмета передбачає ієрархію планувань: загальне, тематичне, модульне, блочне, поурочне-планування тощо. Важливо при цьому забезпечити наступність на всіх етапах планування.

Загальновідомо, що навчання математики, як і решти навчальних дисциплін, має дві основні функції: загальноосвітню і професійно-орієнтуючу. Це повністю відповідає гуманістичній парадигмі в освіті. Згідно з нею головною метою навчання є становлення особистості, її розвиток, соціалізація і самовизначення, зокрема професійне. Ці стратегічні цілі і визначають згадані функції. Забезпечення їхньої гармонійної реалізації є головним завданням навчання. Впровадження диференціації навчання як рівневої, так і профільної, є одним із головних засобів узгодження цих функцій.

Реалізація зазначених функцій залежить від вікових особливостей учнів. Не викликає сумнівів, що в основній школі, а тим більш у початковій, пріоритетною у навчанні математики є загальноосвітня функція. Для старшої школи співвідношення значущості цих функцій залежить насамперед від рівня навчання. Власне, це і є головною характеристикою рівня навчання.

Розвиток просторового мислення учнів відбувається в процесі навчання. Як відомо, якнайповніше просторові властивості і відношення досліджуються в математиці. З однієї сторони, розвиток просторового мислення школярів є необхідним для розвитку у них здібностей до уявлення із другої – це необхідна умова для свідомого засвоєння курсу стереометрії. Формування просторового мислення є одним із найважливіших

завдань геометрії.

У зв'язку з впровадженням нової системи освіти у старших класах розпочинаючи з 2000 років Міністерство освіти розробило нові навчальні плани і програми. Згідно з цим вивчення математики диференційоване за чотири рівнями: рівнем стандарту, академічним рівнем, профільним рівнем, рівнем поглибленого вивчення математики. Учні закладів загальної середньої освіти, в яких ще не визначилися зі спеціалізацією, вивчатимуть математику на академічному рівні.

Кожному з цих рівнів відповідає певна навчальна програма, а також підручники. Вчителі математики у старших класах орієнтуються на нові підручники, затверджені Міністерством освіти і науки України, але для успішного навчання математики потрібна ще й методологічна спрямованість на відповідний рівень вивчення предмету.

Незважаючи на наявність значної кількості публікацій, окремих суджень, в яких у тій чи іншій мірі розглядалась проблема рівневої диференціації по темах, необхідно зазначити, що, по-перше, ця проблема залишається досі не розв'язаною, а, по-друге, існуючі математичні системи не задовольняють сучасне чотирьох рівневе навчання. Те ж саме можна сказати і про дидактичні матеріали, які має в своєму розпорядженні учитель на даний час. Все це зумовило вибір теми нашого дослідження «Геометричні тіла, об'єми та площі поверхонь тіл в курсі математики 11 класу на рівні стандарту». В цих підручниках міститься теоретичний матеріал курсу, а також задачі для його закріплення. Кожен з авторів виклав матеріал згідно зі своїм баченням та розумінням. Методичні ж матеріали, які розроблені на сьогоднішній день не в повній мірі дозволяють реалізувати високу продуктивність викладу матеріалу. Методика застаріла, отже виникає потреба розробити нову.

У шкільному курсі геометрії геометричні тіла займають особливе місце. Саме вивчення цієї теми повинно наштовхнути учнів на просторове мислення, позивати в учнів просторову уяву, допомогти встановленню

кількісних відношень між просторовими об'єктами. Коли як на під час вивчення цієї теми учень стикається з об'єктами, інтерпретацію яких він може бачити у повсякденному житті. Дітям завжди цікава ця тема, вони навіть самі наводять приклади відповідних предметів повсякденного вжитку, які мають форму вивченого геометричного тіла. До того ж ця тема підсумовує знання з вивчених раніше тем з планіметрії та стереометрії.

Цей тісний взаємозв'язок з минулим має особливе значення у методичному відношенні.

Аналіз психолого-педагогічної літератури показав, що диференціація навчання, як загальна педагогічна задача не є новою ні для нашої, ні для закордонної школи. Необхідно відзначити, що проблеми рівневої диференціації навчання висвітлювали відомі дидакти та методисти: Бевз Г.П., Бурда М.І., Дубовик В.П., Сікорський П.І., Сісецький П.П., Слепкань З.І. інші.

Проте не дивлячись на велику кількість робіт про диференціацію навчання, ця актуальна проблема залишається мало розробленою.

Виходячи з праць вище згаданих авторів, можна говорити про те, що існуючі методичні системи не задовольняють сучасну чотирьохрівневу диференціацію навчання у старшій школі зокрема і стосовно теми «Геометричні тіла». Все це зумовило вибір теми дослідження «Методика вивчення геометричних тіл, об'ємів та площ поверхонь в курсі математики 11 класу на рівні стандарту».

Об'єктом дослідження є процес навчання математики.

Предметом дослідження є методика вивчення теми «Геометричні тіла, об'єми та площі поверхонь» в курсі математики 11 класу на рівні стандарту.

Мета дослідження полягає в тому, щоб розробити методику вивчення теми «Геометричні тіла, об'єми та площі поверхонь» у закладах загальної середньої освіти, де вивчають математику на рівні стандарту, розробити систему вправ та дидактичних матеріалів.

Для досягнення мети було розв'язано такі завдання:

- З'ясовано значення досліджуваної теми в курсі стереометрії;
- Визначено, в якій мірі психолого-методична, дидактична література, підручники з математики задовольняють чотирьохрівневе навчання з досліджуваної теми;
- Розроблено методику вивчення теми «Геометричні тіла, об'єми та площі поверхонь тіл»;
- Експериментально перевірено ефективність досліджуваної методики.

Експериментальна перевірка розробленої методики проводилась у міста Кам'янця-Подільського. Результати дослідження доповідались на звітній науковій конференції студентів магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка 2023 року.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Успіх інтелектуального розвитку школяра досягається головним чином на уроці, коли учитель залишається наодинці з своїми вихованцями. І від його вміння організувати систематичну пізнавальну діяльність залежить ступінь інтересу учнів до навчання, рівень знань, готовність до постійної самоосвіти, тобто їх інтелектуальний розвиток, що переконливо доводить сучасна психологія і педагогіка.

Дуже великий вплив на світогляд учнів має специфіка математичних методів пізнання. На сьогоднішній день актуальною є проблема всебічного розвитку учнів. Вивчення геометрії сприяє формуванню наукового стилю мислення та творчих здібностей учнів, розвитку в учнів раціонального мислення з характерними для нього такими рисами, як обґрунтованість, критичність, алгоритмічність; розвитку уяви, інтуїції, які є обов'язковою творчої діяльності особистості. Тому слід покращити їхню підготовку з геометрії, особливо у період реформування загальної середньої освіти.

Ми пропонуємо використовувати цю методiku з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхніх творчих здібностей, вироблення особистого підходу під час використання знань при розв'язуванні задач у різних ситуаціях, розширення обсягу знань за рахунок залучання додаткових теоретичних фактів. Важливо, щоб кожен учень мав належну підготовку, добре володів навчальним матеріалом на рівні, який йому під силу, вмів застосовувати теорію для розв'язування задач, зміст яких пов'язаний з даною темою.

Дана методика допомагає більш якісно формувати математичні поняття, розвивати мислення учнів, їх самостійність. Вона сприяє зменшенню формалізму в знаннях учнів.

Для написання дипломної роботи нами було використано багато методичної літератури, дидактичних матеріалів та наукових посібників. Всі цізнання узагальнені і підсумовані вміщені у даній роботі. Тому, ми

вважаємо, дана методика допоможе вчителям у школах успішно реалізувати процес навчання теми «Геометричні тіла, об'єми та площі поверхонь тіл». Вона допоможе розвинути у дітей просторову уяву, абстрактне мислення, з часом учні на інтуїтивному рівні починають приходити до правильних висновків. Коли учні приходять до правильних висновків самостійно їм цікаво вчитися далі, вони хочуть дізнатися все більше і більше відчувши себе на уроці справжніми дослідниками. Зрозумівши суть нової теми уроку, розібравшись у основних властивостях нових виучуваних просторових тіл учні починають самі приводити приклади геометричних тіл такого ж типу, з яким вони зустрічалися у повсякденному житті.

Основна перевага розробленої методики полягає у тому, що вона адаптована на нову диференціацію процесу навчання, зокрема на рівневі навчання математики. З допомогою розробленої методики учитель зможе також реалізовувати індивідуалістичний підхід до навчання математики. Розроблена методика також дозволяє реалізовувати розвивальне навчання на різних етапах проведення уроку.

Експериментальна перевірка розробленої методики свідчить про доцільність її використання у старших класах, у школах де вивчають геометрію на академічному рівні. Використавши цю методику учитель зможе помітно покращити рівень засвоєння учнями даних тем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. III Всеукраїнська науково-практична конференція "Особистісно орієнтоване навчання математики: Сьогодення і перспективи" // Математика в школі. – 2008, №2, С. 55.
2. Афанасьєва О.М. Математика (рівень стандарту) / О.М. Афанасьєва, Я.С. Бродський, О.Л.Павлов, А.К. Сліпенко. – Навчальна книга – Богдан, 2011. – 480 с.
3. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – 3-тє вид., перероб. і допов. – К.: Вища шк., 1989. – 367 с.
4. Бевз Г. П. Урок математики в школі. – К.: Рад. шк., 1977. – 112 с.
5. Бевз Г.П. Математика (рівень стандарту) / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз – Генеза, 2011. – 380 с.
6. Бех І.Д. Виховання особистості. Кн.1: Особистісно орієнтований підхід: теоретико-технологічні засади: наук. видання. – К.: Либідь, 2003. – 280 с.
7. Бех І.Д. Особистісно зорієнтоване виховання: науково-метод. посібник. – К.: ІЗМН, 1999. – 179 с.
8. Блох О.Я. Методика викладання математики в середній школі. – Х.: Основа, 1992. – 303 с.
9. Бурда М.І. Рівні навчальної діяльності // Зміст і технології шкільної освіти: Матеріали звітної наукової конференції Інституту педагогіки АПН України. 26 – 28 березня 2002 року.–К.: Пед. думка, 2002. –С. 4 – 5.
10. Грамбовська Л. В. Особистісно орієнтоване навчання геометрії в основній школі: Дис. канд. наук: 13.00.02 – 2009. – 250 с.
11. Дендеренко О.О., Шарко В.Д. Проблемне навчання як освітня технологія // Відкритий урок / О.О. Дендеренко, В.Д. Шарко. – 2002. – № 2. – С. 13 – 14.
12. Дичаківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник /І.М. Дичаківська. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.
13. Дубовик В.П. Вища математика / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: А.С.К., 2001, 647 с.

14. Жовнір Я.М. П'ятсот задач з методики викладання математики / Я.М.Жовнір. – Х.: Основа, 1997, 390 с.
15. Зінченко О. Г. Математика. 11 клас. Рівень стандарту: Комплексний зошит для контролю знань (Алгебра і початки аналізу). – Х.: Вид-во «Ранок», 2011.
16. Загальна педагогіка: модульне навчання: Посібник для студентів вищих навчальних закладів / За заг. ред. Е.І. Федорчук. – Кам'янець–Подільський: АБЕТКА, 2003. – 328 с.
17. Карпенчук С.Г. Теорія і методика виховання / С.Г. Карпенчук. – К.: Вища школа, 1997. – 304 с.
18. Касьяненко М. Д. Педагогіка співробітництва / М.Д. Касьяненко. – К.: Вища школа, 1993. – 321 с.
19. Касьяненко М.Д. Підвищення ефективності навчання математики / М.Д. Касьяненко. – К., 1980. – 230 с.
20. Конет І. М. Теорія ймовірностей і математичної статистики / І.М. Конет // Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ. 1999. – 214 с.
21. Мерзляк А. Г. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. – Х. : Гімназія, 2019. – 208 с.
22. Програма з математики для 10 - 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. – К., 2010.
23. Роганін О. М. Математика. 11 клас. Рівень стандарту: Комплексний зошит для контролю знань (Геометрія). – Х.: Вид-во «Ранок», 2011.
24. Сікорський П.І. Теоретико-методологічні основи диференційованого навчання / П.І. Сікорський. – Львів, 1998. – 110 с.
25. Сісецький П.П. Диференційовані завдання для учнів / П.П. Сісецький. – Радянська школа. – 1975. – № 7. – С. 34 – 38.