

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 ПАРАЛЕЛЬНОСТІ ПРЯМИХ І  
ПЛОЩИН У ПРОСТОРІ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 10 КЛАСУ  
НА РІВНІ СТАНДАРТУ»**

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

**Ватаманюк Артур Олександрович**

Керівник: **Сморжевський Ю.Л.**, кандидат  
педагогічних наук, доцент

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

Кам'янець-Подільський – 2023

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ ПО ТЕМІ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	<b>6</b>
1.1. Дидактична суть рівня стандарту змісту освіти.....	6
1.2. Аналіз психологічної, дидактичної та методичної літератури по темі дослідження.....	11
1.3. Аналіз викладу даного матеріалу в діючих підручниках з математики .	15
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ПАРАЛЕЛЬНОСТІ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН В ПРОСТОРИ В КУРСІ СТЕРЕОМЕТРІЇ</b> .....	<b>19</b>
2.1. Методика вивчення паралельності прямих.....	19
2.2. Методика вивчення паралельності прямих і площин .....	33
2.3. Методика вивчення паралельності площин .....	44
2.4. Експериментальна перевірка розробленої методики .....	59
<b>ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ</b> .....	<b>63</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	<b>66</b>

## ВСТУП

*Актуальність дослідження.* Наприкінці ХХ століття середня загальноосвітня школа вступила в принципово новий етап свого розвитку, характерними рисами якого є розбудова освіти на нових прогресивних концепціях, запровадження у навчально-виховний процес сучасних педагогічних та інформаційних технологій, науково-методичних досягнень.

Разом з тим на сучасному етапі розвитку суспільства стало зрозумілим, що вся система знань про світ, людину і суспільство має бути переглянута в напрямку повернення до цілісного знання єдиної картини світу. Учні мають усвідомити, що математика має своїм предметом цілком реальний матеріал, але, розглядаючи його, повністю відволікається від конкретного змісту і якісних особливостей. Учні мають зрозуміти, що можливість широких застосувань математики до досліджень реального світу ґрунтується саме на тому, що її взято з цього самого світу і вона виражає частину притаманних йому форм зв'язків і власне тільки тому взагалі може застосовуватись. В проєкції на шкільну математичну освіту вимога «знати небагато про все» має забезпечуватися державними освітніми стандартами, а тим, хто навчається на достатньому і високому рівнях, – знати більше. Саме стандарт виділяє мінімум змісту математичної освіти і мінімальні вимоги до цього змісту та стає основою диференціації навчання.

Вчителі математики в основному оволоділи ідеями і змістом нової реформи. Зусилля методистів і вчителів тепер слід спрямувати на розробку методики вивчення матеріалу, яка орієнтована на чотири рівні навчання, на вдосконалення методів і форм навчання математики, зокрема курсу стереометрії, і реалізацію принципу гуманізації математичної освіти. Постає проблема також навчання математики у звичайних (без поглибленого вивчення математики) класах, в яких одні учні збираються вивчати математику і після закінчення школи, а для інших вимоги шкільної програми з математики завищені.

Незважаючи на наявність значної кількості публікацій, окремих досліджень, в яких у тій чи іншій мірі розглядалась проблема паралельності прямих і площин в просторі, необхідно зазначити, що існуючі дидактичні матеріали по даній темі, які має вчитель в своєму розпорядженні в даний час, не є достатньо насиченими відповідним матеріалом.

Все це зумовило вибір теми нашого дослідження «Методика вивчення паралельності прямих і площин в курсі математики 10 класу на рівні стандарту».

Тема «Паралельність прямих і площин в просторі» в курсі стереометрії має важливе значення в загальному розвитку учня. При вивченні цієї теми узагальнюються та систематизуються знання учнів про прямі та площини, поглиблюються історичні знання з математики, продовжують формуватись навички роботи над теоремою.

В учнів формується: здатність самостійно аналізувати ситуацію, швидко адаптуватись до нових умов, уміння використовувати набуті знання, графічні навички (правильно і гарно виконувати малюнок); розвивається: інтерес до геометрії, геометрична і просторова уява, здатність аналізувати і робити обґрунтовані висновки, культура усної і письмової математичної мови.

Загалом, вивчення теми «Паралельність прямих і площин в просторі» в курсі математики робить суттєвий внесок у розвиток логічної культури учнів.

**Об'єктом дослідження** є процес навчання математики в закладі загальної середньої освіти.

**Предметом дослідження** є методика вивчення теми «Паралельність прямих і площин в просторі» в курсі математики 10 класу на рівні стандарту.

**Мета дослідження** полягає в тому, щоб розробити методику вивчення теми «Паралельність прямих і площин в просторі» в курсі математики 10 класу на рівні стандарту.

Для досягнення мети планується розв'язати така завдання:

- визначити основні теоретичні основи теми;

- з'ясувати, в якій мірі методична література, підручники з математики підготовлені до навчання по темі;
- розробити методику вивчення теми «Паралельність прямих і площин в просторі»;
- експериментально перевірити розроблену методику.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що розроблена методика допоможе вчителям при навчанні теми «Паралельність прямих і площин в просторі» в курсі стереометрії, в підборі та складанні відповідних завдань для цієї теми, для кращого засвоєння учнями навчального матеріалу.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Провідним завданням шкільної освіти в умовах реалізації «Національної доктрини розвитку освіти України в ХХ ст.» і Концепції 12-річної освіти є формування компетентної особистості, що передбачає створення та підтримку відповідних психолого-педагогічних умов для всебічного розвитку учнів.

Процес навчання – це процес цілеспрямованої взаємодії вчителя та учнів, під час якого учні оволодівають знаннями, уміннями, у них розвиваються здібності, формується світогляд, моральні переконання, естетичні смаки, тобто відбувається освіта, розвиток і виховання школярів.

Успішність навчальної діяльності залежить від багатьох психологічних і педагогічних чинників, між тим велике значення має структура та зміст мотивів, що спонукають та спрямовують.

Наукові дослідження та апробація розробленої методики свідчать, що демонстрація, ілюстрація навчального матеріалу найдієвіші тоді, коли вони точні, коли той, хто навчається, може бачити і розуміти все, що відбувається. Всього цього не можливо втілювати в навчально-виховних процесах без засобів унаочнення.

Основний шлях включення учнів у творчу навчальну працю проходить через застосування різних педагогічних ситуацій, причому зростаючої трудності, масштабності і діалогічності. Це водночас і реальний спосіб оптимізації навчально-виховного процесу в комплексі його основних функцій – освітньої, розвиваючої, виховної, які в цьому разі нероздільно поєднуються між собою.

Основою активного пізнавального діяльнісного навчання є певним чином організована взаємодія учителя та учнів, яка передбачає:

- створення активного пізнавального діяльнісного середовища;
- застосування методів теоретичного й творчого мислення;
- оволодіння учнями контрольними-оціночними діями;
- вдосконалення вмінь добувати знання, працювати з інформацією;
- розвиток комунікативних якостей;

- створення умов для самопізнання, саморозвитку, самореалізації.

Проведений аналіз психологічної, дидактичної та методичної літератури показав необхідність створення такої методичної системи, яка б охоплювала всі аспекти використання засобів наочності на уроках геометрії старшої школи. Вивчаючи дану методику, ми зробили висновок, що вона використовується в структурах інших методів. Найпростіше її вважати особливим підходом до організації навчання, що виявляється перш за все в характері організації пізнавальної діяльності учнів.

Запропонована методика дозволяє вчителю здійснювати навчання учнів і допомагає виділити той спосіб організації навчального процесу, який є оптимальним для учнів даного класу, школи.

Проведена експериментальна перевірка методики свідчить про існування тісного зв'язку між застосуванням даної методики до пояснення теоретичного матеріалу та розробку дидактичних матеріалів для перевірки навчальних досягнень учнів для досягнення учнями відповідного рівня знань.

Одержані результати дослідження дають можливість зробити такі висновки:

- після застосування даної методики відбувалося зростання в учнів інтересу до уроків математики, збільшилась їхня активність на уроках, заповнилися прогалини в знаннях;
- запропоновані методи дозволяють вчителю здійснювати навчання учнів і поглибити їхні знання по темі «Паралельність прямих і площин в просторі»;
- методика дає змогу підвищити рівень засвоєння учнями даного матеріалу та підвищити інтерес до математики і покращує успішність учнів.

Виходячи з даного дослідження, рекомендуємо вчителям математики використовувати дану методику, оскільки:

- як свідчать результати дослідження, розроблена методика допоможе вчителям навчати учнів теми «Паралельність прямих і площин в

просторі» в підборі та складанні відповідних завдань до кожного уроку з даної теми, підвищить ефективність навчання;

➤ розроблені завдання тематичних перевірочних робіт відповідають вимогам чотирьохрівневого навчання;

➤ дана методична система дає можливість вчителю об'єктивно оцінити досягнення учнів, розвинути в учнів самооцінку.

Тому можна говорити про доцільність впровадження такої методики у навчальний процес.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Афанасьєва О.М. Геометрія 10-11 : Пробний підручник для учнів загальноосвітніх навчальних закладів технічного профілю / О.М. Афанасьєва, Я.С. Бродський, О.Л. Павлов, А.К. Сліпенко. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2004. – 263 с.
2. Афанасьєва О.М. Дидактичні матеріали з геометрії. 10-11 класи : Навчальний посібник / О.М. Афанасьєва, Я.С. Бродський, О.Л. Павлов, А.К. Сліпенко. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2003. – 136 с.
3. Бєвз Г.П. Методика викладання математики / Г.П. Бєвз. – К. : Вища школа, 1989. – 367 с.
4. Бєвз Г.П. Геометрія, 10 клас. Стандартний рівень / Г.П. Бєвз, В.Г. Бєвз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров – К. : Генеза, 2010. – 237 с.
5. Богданович М.В. Математичні джерельця / М.В. Богданович. – К. : Веселка, 1988. – 168 с.
6. Бродський Я.С. Про навчання стереометрії за новим навчальним комплектом / Я.С. Бродський, О.Л. Павлов, А.К. Сліпенко // Математика в школах України – 2004. – № 13. – С. 5 – 7.
7. Бродський Я.С. Стереометрія в старшій школі / Я.С. Бродський, В.Ю. Гречук, О.Л. Павлов, А.К. Сліпенко. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2005. – 67 с.
8. Вишенський В.А. Вибрані задачі з алгебри і геометрії / В.А. Вишенський, М. Й. Ядренко. – К. : Вища школа, 1978. – 72 с.
9. Власенко К.Р. Управління евристичною діяльністю учнів під час вивчення теми: «Паралельність і перпендикулярність прямих і площин» / К.Р. Власенко // Математика в школі. – 2003. – №5. – С. 25 – 27.
10. Голік Л.Т. До питання про диференціацію навчання старшокласників математики / Л.Т. Голік // Математика в школі. – 1999. – №2. – С. 11 – 13.
11. Ісак Н.І. Диференціація та індивідуалізація навчання (з досвіду) / Н.І. Ісак // Диво слово. – 1998. – № 3. – С. 45 – 49.

12. Кисельов А.П. Геометрія. Частина друга. Стереометрія.: Підручник для 10-11 класів середньої школи / А. П. Киселев. – К. : Рад. шк., 1956. – 89 с.
13. Ковчин Н.А. Диференціація учнів за здібностями у старших класах / Н.А. Ковчин // Практична психологія та соціальна робота. – 1998. – №6 – 7. – С. 89 – 92.
14. Конет І.М. Практикум з математичної статистики / І.М. Конет, В.А. Недокіс. – Кам'янець-Подільський : Видавництво Абетка-Світ, 2009. – 216 с.
15. Корнейчук І.В. Метод аналогії у вивченні паралельності і перпендикулярності у просторі / І.В. Корнейчук // Математика в школі. — 2008. – №4. – С. 31 – 33.
16. Коротка Н.І. Думки з приводу оцінювання / Н.І. Коротка // Математика. – 2003. – №13. – С. 1 – 3.
17. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загально середньої освіти // Математика в школі. – 2001. – №4. – С. 7 – 9.
18. Кушнір І.А. Методика розв'язання задач з геометрії / І.А. Кушнір. – К. : Абрис. – 1994. – 96 с.
19. Михайловський В.І. Практикум з розв'язування задач з математики / В.І. Михайловський. – К. : Вища школа, 1975. – 427 с.
20. Плінський І.В. Ігрові та проблемні ситуації на уроках математики / І.В. Плінський // Математика. – 2003. – №25. – С. 16 – 17.
21. Прилуцька П. Урок, якому аплодували. / Поліна Прилуцька // Математика в школі. – 2003. – №2. – С. 24 – 27.
22. Навчальна програма з математики для учнів 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту [Електронний ресурс] // МОН України. – Режим доступу до ресурсу. : [http://old.mon.gov.ua/images/education/average/prog12/matem\\_st.pdf](http://old.mon.gov.ua/images/education/average/prog12/matem_st.pdf)
23. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика 5-12 класи. – К.: Ірпінь: Перун, 2005. – 65 с.

24. Сікорський П.І. Теоретико-методологічні основи диференційованого навчання / П.І. Сікорський. – Львів, 1998. – 110 с.
25. Сісецький І.П. Диференційовані завдання для учнів / І.П. Сісецький. – Радянська школа. – 1975. – №7. – С. 34 – 38.
26. Слєпкань З.І. Ще раз про диференціацію навчання математики і роль в ній освітнього стандарту / З.І. Слєпкань // Математика в школі. – 2002. – №2. – С. 29 – 30.
27. Смржевський Л.О. Стереометрія. Дидактичні матеріали та тематичні перевірочні роботи для рівневого навчання / Л.О. Смржевський, Ю.Л. Смржевський. – Кам'янець-Подільський : «Абетка-НОВА», 2002. – 68 с.
28. Тихомиров В. Математична освіта (мета, концепція, структура, перспективи) // Математика в школі. – 2003. – №4. – С. 2 – 5.
29. Яремчик Ф.П. Збірник геометричних задач / Ф.П. Яремчик. – К. : Рад. шк., 1966. – 135 с.
30. Яценко С.Н. Рівнева диференціація в класах з поглибленим вивчення математики в основній школі / С.Н. Яценко // Математика в школі. – 1999. – №2. – С. 13 – 15.