

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

Дипломна робота  
магістра

на тему: **«МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТІ ПРЯМИХ  
І ПЛОЩИН В ПРОСТОРИ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 10 КЛАСУ НА РІВНІ  
СТАНДАРТУ»**

Виконала: студентка 2 курсу  
М1-М21 групи  
спеціальності 014 Середня освіта  
(Математика).

**Степанюк Світлана Павлівна**

Керівник:

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

Рецензент:

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

Кам'янець-Подільський – 2022

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ I. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ ПО ТЕМІ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	5
1.1. Дидактична суть рівня стандарту змісту освіти .....	5
1.2. Аналіз дидактичної і методичної літератури по темі дослідження .....	9
1.3. Аналіз підручників з геометрії щодо викладу даного матеріалу .....	16
РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ПЕРПЕНДИКУЛЯРНІСТЬ ПРЯМИХ І ПЛОЩИН».....	20
2.1. Methodика вивчення перпендикулярності прямих в просторі .....	20
2.2. Methodика вивчення перпендикулярності площин.....	38
2.3. Експериментальна перевірка розробленої методики.....	52
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	58

## ВСТУП

*Актуальність дослідження.* На зламі століть вітчизняна освіта виходить на якісно 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. Розвиток національної школи, становлення критеріїв державних освітніх стандартів, оновлення змісту навчальних курсів вимагають нових ефективних підходів до визначення та організації її структури.

Тема «Перпендикулярність прямих і площин в просторі» в курсі стереометрії має важливе значення для загального розвитку дитини. При вивченні цієї теми узагальнюються та систематизуються знання учнів про прямі та площини, поглиблюються історичні знання з математики, продовжують формуватись навички роботи над теоремами. Матеріал цієї теми використовується при вивченні многогранників і тіл обертання.

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 «Перпендикулярність прямих і площин в просторі» в курсі стереометрії робить суттєвий внесок у розвиток логічної культури учнів.

Питанням методики вивчення перпендикулярності прямих і площин займалися такі методисти: Бевз В.Г., Бурда М.І., Рабунський Е.С., Слєпкань З.І., Яценко С.А. та ін.

У зв'язку з переходом шкіл на нові підручники з математики, їхня методика не досконала, тому виникає необхідність у розробці методики вивчення перпендикулярності прямих і площин у просторі, яка б відповідала діючим підручникам.

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

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

*Предметом дослідження* є методика вивчення теми «Перпендикулярність прямих і площин в просторі» в курсі стереометрії.

*Мета дослідження* полягає в тому, щоб розробити методику вивчення теми «Перпендикулярність прямих і площин в просторі» курсу стереометрії, яка б враховувала чотирьохрівневе навчання.

У процесі дослідження була висунута гіпотеза: впровадження такої методичної системи, яка ґрунтується на сучасній концепції чотирьохрівневого навчання за 12 - бальною шкалою, забезпечуватиме процес засвоєння учнями навчального матеріалу з теми «Перпендикулярність прямих і площин в просторі», сприятиме розвитку в них стійкого інтересу до успішного вивчення математики. Для досягнення мети планується розв'язати такі завдання:

- з'ясувати, в якій мірі методична література, підручники та посібники, дидактичні матеріали задовольняють чотирьохрівневе навчання по темі;
- розробити методику вивчення перпендикулярності прямих і площин для чотирьохрівневого навчання.
- експериментально перевірити розроблену методику.

Результати дослідження доповідалися на науковій конференції студентів та магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

В умовах проведення реформи середньої загальноосвітньої і професійної школи метою навчання і виховання школярів є всебічний розвиток особистості учнів, їхньої активності, ініціативи і самостійності в процесі набуття системи дійових та їх застосування на практиці. Для досягнення цієї мети необхідне подальше вдосконалення форм та методів навчання, яке дає змогу повніше реалізувати на практиці психологічні, дидактичні і методичні принципи навчання.

Формування наукового світогляду учнів неможливе без ознайомлення зі специфікою математичних методів пізнання, формування уявлень про математичне моделювання, розуміння зв'язку математики з дійсністю.

Геометрія для учнів загальноосвітньої школи є обов'язковою дисципліною. 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 основою творчої діяльності особистості. Одне із завдань сьогодення - покращення геометричної підготовки учнів середньої школи, що є актуальним у період реформування загальної середньої освіти і передбачає реалізацію основних принципів навчання, методологічну переорієнтацію процесу навчання з інформативних повідомлень на розвиток особистості учня.

Розв'язання завдань загальної освіти значною мірою залежить від побудови і використання таких нових методичних систем, які б максимально сприяли всебічному розвитку учнів і віддзеркалювали вимоги, що ставить перед нами сьогодення.

Перші кроки у вивчення будь-якого навчального предмета є особливо важливими, оскільки формують ставлення учня до цього предмету і визначають мотивацію подальшого навчання.

Це стосується і стереометрії, коли ми починаємо її систематичне вивчення у 10 класі. Вже на перших уроках вивчення теми

«перпендикулярність прямих і площин» традиційно маємо проблеми сприйняття навчального матеріалу учнями. Звідси формується відповідне ставлення учнів до стереометрії як навчального предмета.

Використання запропонованої методики у навчанні має задовольняти певним правилам: орієнтувати учнів на всебічне сприйняття предмета за допомогою різних органів чуття; звертати увагу учнів на найважливіші, життєві ознаки предмета; показати предмет (по можливості) в його розвитку; не допускати перевантаження навчання.

Все це в цілому сприяє розвитку важливих якостей мислення школярів: самостійності, гнучкості, критичності, глибини, раціональності. Застосовані наочні методи роботи вчителя з комп'ютерною підтримкою відкривають широкі можливості колективної, розумової, активної діяльності учнів та вчителя.

Проведений аналіз методичної, дидактичної літератури показав необхідність створення такої методичної системи, яка б задовольняла виклад даного матеріалу відповідно до нових підручників із стереометрії. Взавши це до уваги, ми виконали таку роботу:

1. Дослідили методику вивчення перпендикулярності прямих і площин в просторі у різних методичних посібниках.
2. Розробили методику вивчення перпендикулярності прямих і площин в курсі стереометрії 10 класу.
3. Експериментально перевірили розроблену методику.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Афанасьєва О.М. Математика. 10 кл: Підручник для рівня стандарту / О.М. Афанасьєва, Я.С. Бродський, О.Л. Павлов, А.К. Сліпенко. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2011. – 480 с.
2. Бєвз Г.П. Математика: 10 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту / Г.П. Бєвз, В.Г. Бєвз. – К.: Генеза, 2018. – 272 с.
3. Бєвз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник. – 3-тє вид., перероб. і допов. – К.: Вища шк., 1989. – 367 с.
- 10 Бєвз Г.П. Методика розв'язування стереометричних задач: Посібник для вчителя / Г.П. Бєвз. – К.: Рад. шк., 1988. – 192 с.
4. Біляніна О.Я. Геометрія. 10 клас: Підручник для академічного рівня / О.Б. Біляніна, Г.І. Білянін, В.О. Швець. – К.: «Генеза», 2010. – 256 с.
5. Бурда М.Л. Диференціація у навчанні математики: методичні рекомендації / М.І. Бурда. – К.: УОП КДШ, 1992. – 98 с.
6. Бурда М.І. Математика: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: рівень стандарту / М.І. Бурда, Т.В. Колесник, Ю.І. Мальований, Н.А. Тарасєнкова. – К.: Зодіак - ЕКО, 2018. – 288 с.
7. Васьков Ю.В. Педагогічні теорії, технології, досвід (Дидактичний аспект) / Ю.В. Васьков. – К.: Скорпіон, 2002. – 120 с.
8. Геометрія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл.: профіл. рівень / Г.П. Бєвз, В.Г. Бєвз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – К.: Генеза, 2010. – 232 с.
9. Голодюк Л.С. Рівнева диференціація на уроках геометрії / Л.С. Голодюк // Математика, № 39 (243), жовтень 2003. – С. 1 – 4.
10. Забранський В. Організація письмових контрольних та самостійних робіт при диференційованому навчанні математики / В. Забранський, Н. Забранська // Математика в школі. – 2000. – № 5. – С. 30 – 32.
11. Конєт І.М. Практикум з теорії ймовірностей: навч. посіб. / І.М. Конєт, В.А. Недокіс. – Кам'янець-Подільський: Абетка-Світ, 2009. – 216 с.

12. Сікорський П.П. Теоретико-методологічні основи диференційованого навчання / П.П. Сікорський. – Львів, 1998. – 110 с.
13. Сісецький П.П. Диференційовані завдання для учнів / П.П.Сісецький / Радянська школа. – 1975. – № 7. – С. 34 – 38.
14. 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.
15. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. / З.І. Слєпкань. – К.: Вища школа., 2006. – 582 с.
16. Смржевський Л.О. Стереометрія. Дидактичні матеріали та тематичні перевірочні роботи для рівневого навчання / Л.О. Смржевський, Ю.Л. Смржевський. – Кам'янець-Гюдільський: "Абетка - НОВА", 2002. \*– 168 с.