

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра математики

**Дипломна робота (проект)**  
магістра

з теми: **«Методика вивчення теми: «Функції, їх властивості і графіки» в  
курсі математики 10 класу на рівні стандарту»**

***Виконала:***

магістрантка II курсу Мб1-М17 групи  
спеціальності 014.04 Середня освіта  
(Математика)

***Жмуд Ірина Василівна***

***Керівник:***

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри математики

***Сморжевський Ю.Л.***

***Рецензент:***

доктор педагогічних наук,  
професор кафедри МВф і ДТОГ

***Мендерецький В.В***

Кам'янець-Подільський – 2018 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ I. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРИ ПО ТЕМІ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	6
1.1. Аналіз психологічної, методичної і дидактичної літератури по темі дослідження.....	6
1.2. Характеристика викладу даного матеріалу в діючих підручниках.....	13
РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ФУНКЦІЇ, ЇХ ВЛАСТИВОСТІ ТА ГРАФІКИ».....	29
2.1. Методика вивчення функцій та її графіків .....	31
2.2. Методика вивчення властивостей функцій.....	39
2.3. Методика вивчення степеневі функції .....	46
2.4. Експериментальна перевірка розробленої методики .....	53
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	61

## ВСТУП

*«Той, хто не знає математики ...*

*не може пізнати світ»*

(Р. Бекон, XIII ст.)

XXI ст. – це час переходу до високотехнологічного інформаційного суспільства, у якому якість людського потенціалу, рівень освіченості і культури всього населення набувають вирішального значення для економічного і соціального поступу країни. Інтеграція і глобалізація соціальних, економічних і культурних процесів, які відбуваються у світі, перспективи розвитку української держави на найближчі два десятиліття вимагають глибокого оновлення системи освіти, зумовлюють її випереджувальний характер.

Окремої і найпильнішої уваги потребує питання національного виховання. Наша освіта має бути гуманістичною і спрямованою на формування конкретної людини – громадянина України, який би пишався тим, що живе у незалежній, національній та високоосвіченій державі!

**Актуальність теми дослідження полягає в тому,** що тема «Функції, їх властивості та графіки» є однією з основних в шкільній програмі з математики в школі. Функції є також однією з важливих змістовних ліній шкільного курсу математики, осмислення ролі якої у реалізації сучасних підходів до навчання є актуальним методичним завданням. Функціональна лінія акумулює всі знання і прийоми діяльності з інших змістових ліній, має величезне значення для забезпечення математичної компетентності – здатності розв'язувати прикладні задачі, задачі з «життя», адже функції слугують математичними моделями різноманітних закономірностей і явищ природи.

У процесі вивчення теми «Функції, їх властивості та графіки» учні повторюють, систематизують, розширюють і поглиблюють знання про функції; розвивають вміння читати і будувати графіки функцій, досліджувати

функції елементарними методами, застосовувати функції до моделювання реальних процесів. Ця тема повинна сприяти кристалізації функціонального типу мислення школярів.

У новій програмі з математики [39] зроблено суттєвий крок на шляху до посилення функціональної змістової лінії: на вивчення теми «Функції, їх властивості та графіки» за новою програмою рівня стандарту виділяється 22 години навчання в 10 класах здійснюється за новими підручниками [3], [6], [11].

Методика вивчення теми дослідження має відповідати вимогам нової програми, а повнота реалізації вивчення теми можлива за умови усвідомлення особливостей функціонального мислення, характерних для нього дій і прийомів діяльності. Також необхідне системне дидактичне проектування теми, яке передбачає діагностичне проектування цілей навчання, розробку змісту навчання, спрямованість методичних шляхів навчання математики на широке використання функцій.

Дослідженням цієї проблеми займалися Н. І. Фусс, О. І. Сомова, В. Н. Шкларевич, П. Л. Чебешева, Н. І. Лобачевський, С. И. Шохор-Троцький, В. П. Шереметевський, В. Е. Сердобінський, С. Н. Бернштейн, Ф. В. Філіпович, Ф. А. Ерн, М. Г. Попруженко, Ю. Н. Макаричев, Л. В. Ершов, Н. Я. Віленкін.

Однак, в зв'язку з переходом шкіл на нову програму і підручники з математики виникає потреба розробити методику вивчення теми «Функції, їхні властивості і графіки», яка б відповідала цим новим програмам і підручникам.

Все це зумовило вибір теми нашого дослідження.

**Об'єктом дослідження** є процес навчання математики.

**Предметом дослідження** є методика вивчення функцій, їх властивостей та графіків в курсі математики 10 класу на рівні стандарту.

**Мета дослідження** полягає в тому, щоб розглянути суть процесу навчання та показати його застосування в школі при розгляді теми «Функції,

їх властивості та графіки», розкрити суть поняття «функція» та розробити методику вивчення функцій, їх властивостей та графіків в 10 класі на рівні стандарту.

**Гіпотеза:** впровадження такої методичної системи, яка ґрунтується на сучасній концепції рівневого навчання за 12-бальною шкалою, забезпечить процес засвоєння учнями навчального матеріалу з теми «Функції, їх властивості та графіки», сприятиме розвитку в них стійкого інтересу до успішного вивчення матеріалу.

Для досягнення мети пропонується розв'язати такі **завдання:**

- розкрити дидактичну суть процесу навчання;
- розробити методику використання різних методів при вивченні функцій, їх властивостей та графіків;
- експериментально перевірити ефективність розробленої методики.

Для розв'язання поставлених завдань і перевірки гіпотези планується використати комплекс теоретичних та експериментальних **методів:** аналіз психологічної, дидактичної і методичної літератури, підручників з математики, проведення тематичного контролю, практична діяльність по організації і проведенню навчального процесу на уроках математики, педагогічний експеримент, опрацювання його результатів з використанням методів математичної статистики.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що розроблена методика допоможе вчителям при вивченні теми «Функції, їх властивості та графіки» в підборі та складанні відповідних завдань до кожного уроку з даних тем, організації диференційованої роботи з учнями, підвищить ефективність та цілеспрямованість навчання.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Реформування системи освіти завжди відбувається в умовах подальшого розвитку методологічних підходів, розробки нових норм і принципів навчання. Теоретичною базою слугують наукові дослідження провідних психологів та педагогів, а практичною – нормативні державні документи.

Виходячи з аналізу літератури, ми показали роль та місце теми дослідження в навчальному процесі. Проведена характеристика функціональної лінії свідчить про її високий потенціал у реалізації сучасних підходів до навчання математики.

Для успішного навчання школярів математики треба глибоко і повсякчасно вдосконалювати не лише зміст, а й методи навчання. Аналіз навчального матеріалу підручників з досліджуваної теми показав, що вони не забезпечують рівневе навчання. Внаслідок цього виникає необхідність розробити методику вивчення теми «Функції, їх властивості та графіки» та перевірити рівень здобутих учнями знань при використанні методики.

Навчання при правильній його організації сприяє розвитку розумових здібностей учнів; самостійності; розвитку творчого мислення. Воно забезпечує міцне засвоєння знань; розвиває аналітичне та логічне мислення. Його можна застосовувати для засвоєння узагальнених знань – понять, правил, законів, причино-наслідкових і інших логічних залежностей.

Провідну роль у процесі оволодіння знаннями, вміннями та навичками відіграє система задач і вправ. Вона має охоплювати широкий діапазон завдань, використання яких забезпечувало б реалізацію різних дидактичних функцій на всіх етапах навчання.

Взявши це до уваги, ми розробили методику рівневого вивчення функцій, їх властивостей та графіків в курсі алгебри і початків аналізу 10 класу на рівні стандарту.

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 пояснення теоретичного матеріалу, розробкою дидактичних матеріалів для перевірки навчальних досягнень та досягненням учнями відповідного рівня знань.

Одержані результати дослідження дають можливість зробити наступні висновки:

- ✓ після застосування даної методики відбулося зростання в школярів інтересу до математики, збільшилась їхня активність на уроках, заповнилися прогалини в знаннях;
- ✓ запропоновані методи дозволяють вчителю продуктивніше здійснювати навчання учнів і поглибити їхні знання по темі «Функції, їх властивості та графіки»;
- ✓ методика дає змогу підвищити рівень засвоєння учнями матеріалу теми «Функції, їх властивості та графіки», покращує успішність учнів.

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

- як свідчать результати дослідження, розроблена методика допоможе вчителям при вивченні теми «Функції, їх властивості та графіки» в підборі навчального матеріалу та відповідних завдань до кожного уроку з даної теми, підвищить ефективність навчання;
- розроблені завдання тематичних перевірочних робіт відповідають вимогам чотирьохрівневого навчання;
- дана методика дає можливість вчителю об'єктивно оцінити досягнення учнів, розвинути в учнів самооцінку.

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

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атаманчук П. С. Основи охорони праці / П. С. Атаманчук, В. В. Мендерецький, О. П. Панчук, О. Г. Чорна. – К.: Центр учбової літератури. - 2011. – 224 с.
2. Атаманчук П. С., Мендерецький В. В., Панчук О. П., Чорна О. Г. Безпека життєдіяльності та охорона праці (практичний курс): Навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський: Буйницький О. А., 2010. – 152 с. – Вид. 2. – 154 с.
3. Афанасьєва О. М. Математика. 10 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту / О. М. Афанасьєва, Я. С. Бродський, О. Л. Павлов, А. К. Сліпенко. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2010. – 480 с.
4. Афанасьєва О. М. Про функціональну змістову лінію шкільного курсу математики/ О. М. Афанасьєва, Я. С. Бродський, О. Л. Павлов, А. К. Сліпенко // Математика в школі. – 2007. – № 5. – С. 18 – 27, № 6. – С. 31 – 37.
5. Бевз Г. П. Алгебра: підручник для 7-9 кл. 4-те вид. / Г. П. Бевз. – К.: Школяр, 2002. – 303 с.
6. Бевз Г. П. Математика. 10 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К.: Генеза, 2010. – 152 с.
7. Бевз Г. П. Методика викладання алгебри: посібник для вчителів / Г. П. Бевз. – К. : Радянська школа, 1971. – С. 70 – 96.
8. Бевз Г. П. Методика викладання математики / Г. П. Бевз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
9. Бевз В. Г. Провідні методологічні підходи у навчанні математики в профільній школі / В. Г. Бевз, В. Кузьменко // Математика в школі. – 2010. – № 8. – С. 3–7.
10. Білоцький М. Алгоритмічний підхід до поняття елементарної функції / М. Білоцький, І. Субботін // Математика в школі. – 1998. – № 4. – С. 6 – 9.
11. Бурда М. І. Математика. 10 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту / М. І. Бурда, Т. В. Колесник, Ю. І. Мальований, Н. А. Тарасенкова. – К.: Зодіак-ЕКО, 2010. – 290 с.
12. Брунер Дж. Процес обучения / Дж. Брунер. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. – 32 с.



13. Выготский Л. С. Сборник сочинений. В 6 томах/ Л. С. Выготский. – М: 1982. – 1384 с.
14. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. Підручник. – К.: Каравела, 2008. – 384 с.
15. Гельфанд М. Б. Основные вопросы преподавания алгебры в IX-XI классах / М. Б. Гельфанд. – К. : Радянська школа, 1963. – С. 26 – 35, 93 – 119.
16. Гибш И. А. Активность учащихся как условие, необходимое для работы учителя над повышением качества обучения / И. А. Гибш // Математика в школе. – 1959. – № 6. – С. 11 – 13.
17. Дем'яненко О. Урок з теми: «Функції. Властивості функцій. Перетворення графіків функцій» / О. Дем'яненко // Математика в школі. – 2006. – № 5. – С. 33 – 36.
18. Ершов Л. В. Построение графиков функций: книга для учителей / Л. В. Ершов, Р. Б. Райхмист. – М: Просвещение, 1984. – 80 с.
19. Єргіна О. Про вивчення математики в 2010-2011 навчальному році / О. Єргіна, О. Олексюк // Математика. – 2010. – № 33 – 35 (573 – 575). – С. 3 – 8.
20. Забранський В. Організація письмових самостійних та контрольних робіт при диференційованому навчанні математики / В. Забранський, Н. Забранська // Математика в школі. – 2000. – № 5. – С. 30 – 33.
21. Зайченко І. В. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих пед. навч. закладів / І. В. Зайченко. – К.: Освіта України, 2006. – 528 с.
22. Кабанова-Меллер В. І. Формирование приёмов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / В. І. Кабанова-Меллер. – М.: Просвещение, 1968. – 288 с.
23. Калмыкова З. И. Продуктивное мышление как основа обучаемости/ З. И. Калмыкова. – М: Педагогика, 1981. – 200 с.
24. Колягин Ю. М. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики: Учебн. пособие для студентов физико-математических факультетов пед. институтов / Ю. М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 1977. – 416 с.

25. Конет І. М. Теорія ймовірностей та математична статистика / І. М. Конет. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 214 с.
26. Коротка Н. І. Думки з приводу оцінювання / Н. І. Коротка // Математика. – 2003. – № 13. – С. 1 – 3.
27. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої школи // Математика. – 2000. – № 6. – С. 2 – 6, 2001. – № 4. – С. 7 – 9.
28. Крайзман М. Л. Шляхи активізації розумової діяльності учнів при викладанні математики / М. Л. Крайзман. – К.: Радянська школа, 1964. – 96 с.
29. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников / В. А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
30. Кушнір В. Методичні особливості формування умінь побудови графіків функцій методом перетворень / В. Кушнір, Г. Кушнір, Р. Ріжняк // Математика в школі. – 2007. – № 3. – С. 41 – 44.
31. Макарычев Ю. Н. Система изучения элементарных функций в старших классах средней школы: учебно-методическое пособие для учителей / Ю. Н. Макарычев. – М.: Просвещение, 1964. – 220 с.
32. Марнянский И. А. Элементы математического анализа в школьном курсе математики: пособие для учителей / И. А. Марнянский. – М.: Просвещение, 1964. – С. 7 – 37.
33. Менчинская Н. А. Мышление в процессе обучения: Исследование мышления в советской психологии / Н. А. Менчинская. – М.: Просвещение, 1966 С. 34 – 35.
34. Метельский Н. В. Дидактика математики. Общая методика и ее проблемы: учебное пособие для вузов. – 2-е изд. перераб. / Н. В. Метельский. – Мн. : Изд-во БГУ, 1982. – 256 с.
35. Метельский Н. В. Психолого-педагогические основы дидактики математики / Н. В. Метельский. – Минск. : Вышэйшая школа, 1977. – 158 с.
36. Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика. Учеб. пособие для студентов пед. инс-тов по физ.-мат. Спец. / А. Я. Блох и др. – М.: Просвещение, 1987. – С. 151 – 168.

37. Мойсеєв С. Про поняття функції в курсі алгебри / С. Мойсеєв // Математика в школі. – 2003. – № 5. – С. 19 – 21.
38. Музиченко С. Задачі на перехід від одного способу задання функції до іншого / С. Музиченко // Математика в школі. – 2008. – № 1. – С. 11 – 18.
39. Навчальна програма з математики для учнів 10 – 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту. – 2008. – С. 2 – 10.
40. Оганесян В. А. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учебное пособие для студентов физико-математического факультета пед. институтов / В. А. Оганесян и др. – М.: Просвещение, 1998. – 246 с.
41. Осинская В. Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике / В. Н. Осинская. – К.: Радянська школа, 1989. – 178 с.
42. Педагогічний словник: за ред. М. Д. Ярмаченка. – К.: Пед. думка, 2001. – 516 с.
43. Питання методики викладання математики в середній школі. Алгебра: збірник статей. – К.: Радянська школа, 1951. – С. 278 – 300.
44. Прокопенко Н. Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2010-2011 навчальному році / Н. Прокопенко // Математика в школі. – 2010. – № 9. – С. 22 – 23.
45. Резніченко Р. Степенева функція та прийоми розумової діяльності / Р. Резніченко // Математика в школі. – 2005. – № 9. – С. 20 – 26.
46. Рубинштейн С. А. Принципы пути развития психологии / С. А. Рубинштейн. – М.: Издательство АН СССР, 1958. – 147 с.
47. Семенець С. Про вивчення функцій у класах фізико-математичного профілю / С. Семенець // Математика в школі. – 2005. – № 7. – С. 33 – 35.
48. Слепкань З. И. Психолого-педагогические основы обучения математике: метод. пособие / З. И. Слепкань. – К.: Радянська школа, 1983. – 192 с.
49. Талызина Н. Б. Управление процессом усвоения знания / Н. Б. Талызина. – М.: Из-во Моск. ун-та, 1975. – 343 с.
50. Удосконалення навчально-виховної роботи з математики в школі. Посібник для вчителів: збірник статей, за редакцією доктора педагогічних наук професора І. Ф. Тесленка. – К.: Радянська школа, 1979. – 144 с.