

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО**

Інститут математики, фізики і технологічної освіти  
Кафедра алгебри і методики навчання математики

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**Формування цілісних знань учнів про функцію  
в основній школі**

Студентки 4 курсу АМ групи

Галузі знань 0402 Фізико-математичні науки

Напрямок підготовки 6.040201 Математика\*

**Хомчак Наталі Володимирівни**

Науковий керівник: **доц. Михайленко Л.Ф.**

Національна шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Голова комісії \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

Члени комісії \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

м. Вінниця – 2016 рік

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>РОЗДІЛ 1</b> .....	6
<b>ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ</b> .....	6
<b>1.1. Мета, зміст і місце вивчення функцій в основній школі</b> .....	6
<b>1.2. Педагогічні умови забезпечення міцності знань школярів</b> .....	14
<b>1.3. Методичні ідеї вивчення функції в основній школі описані в навчально-методичній літературі</b> .....	23
<b>Висновки до розділу 1</b> .....	33
<b>РОЗДІЛ 2</b> .....	36
<b>МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЦІЛІСНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРО ФУНКЦІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ</b> .....	36
<b>2.1. Прийоми і засоби організації процесу приведення знань учнів в систему</b> .....	36
<b>2.2. Методичні вказівки щодо формування цілісних знань і вмінь учнів про функції в основній школі</b> .....	46
<b>2.3. Диференційований підхід у формуванні цілісних знань учнів про функцію</b> .....	59
<b>2.4. Організація та проведення апробації результатів дослідження</b> .....	67
<b>Висновки до розділу 2</b> .....	73
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	75
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	77
<b>ДОДАТОК А</b> .....	85

## ВСТУП

Важлива роль у підготовці майбутніх фахівців належить розвитку умінь будувати та досліджувати різноманітні залежності, зокрема функціональні. Вивчення функцій є центральним у курсі математики як з теоретичного, так і прикладного погляду. Водночас досвід навчання показує, що при вивченні функцій учні часто стикаються з труднощами, роблять помилки під час їх дослідження та використання. Тому на сучасному етапі розвитку освіти велике значення має відігравати формування цілісних знань учнів з математики, зокрема про функції. Також наявність цих знань та умінь є потрібною для якісного опанування математики у вищих навчальних закладах. Проблема організації вивчення функцій завжди перебувала в центрі уваги педагогічної науки і практики. Концепції змісту навчання функцій, розробляли математики і методисти О. Д. Александров, Н. Я. Віленкін, В. Г. Дорофєєв, Т. В. Колесник, А. М. Колмогоров, В. Г. Кузнєцов, О. І. Маркушевич, Ф. Ф. Нагибін, Є. І. Нелін, З. І. Слепкань, С. О. Теляковський, Ф. В. Томашевич, А. Я. Хінчин, Т. М. Хмара, М. І. Шкіль, І. М. Яглом та ін. Широке коло питань, пов'язаних з організацією вивчення функцій, досліджено в працях М. І. Жалдака, І. В. Калашнікова, В. К. Кірман, М. М. Ковтонюк, Т. В. Крилової, В. І. Лагна, О. І. Матяш, Г. О. Михаліна, В. Г. Моторіної, Л. І. Нічуговської, Л. Л. Панченко, М. В. Працьовитого, С. А. Ракова, С. П. Семенця, О. І. Скафи, Н. А. Тарасенкової, Н. М. Шунди та ін.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання математики в основній школі.

**Предмет дослідження** – методика вивчення функцій у основній школі.

**Мета дослідження** – розробити, теоретично обґрунтувати методику формування цілісних знань учнів про функції в основній школі.

Відповідно до мети дослідження було поставлено такі **завдання**:

1. Проаналізувати психолого-педагогічну й методичну літературу з питань формування цілісних знань учнів про функції в основній школі, вивчити стан розробленості цієї проблеми в шкільній практиці;

2. Розробити дидактичні матеріали для вивчення функцій в основній школі та методичні вказівки щодо формування цілісних знань і вмінь учнів про функції в основній школі.

Для досягнення мети і розв'язання поставлених завдань були використані такі **методи дослідження**:

- теоретичні – аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з проблеми дослідження, аналіз шкільних програм, календарних, тематичних планів учителів математики, підручників і навчальних посібників з математики, аналіз та обробка результатів педагогічного експерименту;

- емпіричні – спостереження, анкетування учнів, тестування, бесіди з учителями та учнями, педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний), систематизація та узагальнення фактичного матеріалу дослідження.

**Наукова новизна та практичне значення** одержаних результатів дослідження полягають у тому:

- виділено методичні вказівки щодо формування цілісних знань і вмінь учнів про функції в основній школі;

- матеріали і висновки дослідження можуть бути використані вчителями математики та студентами-практикантами для удосконалення організації навчального процесу з метою підвищення рівня навчальних досягнень учнів.

**Апробація результатів дипломної роботи.** Основні результати дослідження доповідалися і обговорювалися на засіданні кафедри алгебри і методики навчання математики, на звітній науковій конференції «Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти».

Основні теоретичні положення й висновки дипломного дослідження відображено в статтях: «Сучасні дослідження шляхів удосконалення процесу формування знань та вмінь учнів про функцію», «Узагальнення та систематизація знань учнів про функцію в основній школі», «Прийоми і засоби організації процесу приведення знань учнів в систему», «Міжпредметні зв'язки при вивченні функцій в основній школі».

**Робота складається** з вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ

### 1.1. Мета, зміст і місце вивчення функцій в основній школі

Однією із основних задач, яка поставлена перед вчителем на сучасному етапі розвитку освіти є формування в учнів знань, вмінь й навичок на які він зможе опиратись в майбутній професійній діяльності. Вміння правильно і раціонально використовувати знання, намагатись використовувати їх з користю не лише в тих ситуаціях, в яких вони формувались, але й нових – це є однією з умов успішності трудової, навчальної і загальної діяльності учнів. Тому виникає потреба необхідності у розробці методики навчання основних тем шкільного курсу математики, які направлені на формування знань, вмінь та навичок на базі сучасних досягнень дидактики та педагогічної психології.

У 7 класі вводиться одне з фундаментальних математичних понять – поняття функції. Також вводиться поняття лінійної функції та її графіка. Ці відомості використовуються для графічного ілюстрування розв'язування лінійного рівняння з однією змінною, а також системи двох лінійних рівнянь з двома змінними.

Функціональна лінія пронизує весь курс алгебри основної школи і розвивається в тісному зв'язку з тотожними перетвореннями, рівняннями і нерівностями. Властивості функцій, як правило, встановлюються за їх графіками, тобто на основі наочних уявлень, і лише деякі властивості обґрунтовуються аналітично. У міру оволодіння учнями теоретичним матеріалом кількість властивостей, що підлягають вивченню, поступово збільшується. Під час вивчення функцій значна увага має відводиться формуванню умінь будувати й аналізувати графіки функцій, характеризувати за графіками функцій процеси, які вони описують, спроможності розуміти функцію як певну математичну модель реального процесу. [31]

При викладі навчального матеріалу значна увага має приділятися

[referat.com/%D0%94%D0%B8%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F\\_%D0%B2\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%96\\_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8](http://referat.com/%D0%94%D0%B8%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%B2_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%96_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8)

11. Дорофеев В.А. Методика преподавания математики в средней школе / А. Я. Блох, Г.В. Гусев, В.А. Дорофеев. – М. : Просвещение, 1987. – 416 с
12. Елизарова Н. А. Методические особенности изучения функции в классах гуманитарного направления профильной школы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Е. Н. Анатольевна. – М. : Просвещение, 2004. – 253 с.
13. Жадановська Л. В. Функції. Розвивальний міні-підручник. 8 клас / Л. В. Жадановська. // Математика в школах України. – 2007. – №5. – С. 14–19.
14. Жадановська Л. В. Функції. Розвивальний міні-підручник. 8 клас / Л. В. Жадановська. // Математика в школах України. – 2007. – №6. – С. 18–21
15. Жигайло Н.І. Психологія духовного становлення студентів вищих навчальних закладів / Н.І. Жигайло. – Автореферат на здобуття д.псих.н. за спеціальністю 19.00.07 – педагогічна та вікова психологія. – Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, Київ, 2009. – 41 с.
16. Зинченко П. И. Непроизвольное запоминание / под. ред. П. И. Зинченко, Б. Г. Мещерякова. – М. : Изд-во «Институт практической психологии», Воронеж НПО «МОДЭК», 1996. – С. 461–503. 510 с.
17. Зорина Л. Я. Дидактические основы формирования системности знаний у старшеклассников / Л. Я. Зорина. – М. : Педагогика, 1978. – 328 с.
18. Зубко В. Узагальнення і систематизація при вивченні функціональної лінії в шкільному курсі математики / В. Зубко. // Актуальні проблеми математики та методики навчання математики. – 2015. №12. – С. 10–15.

19. Іржавцева В.П. Систематизація та узагальнення знань учнів у процесі вивчення математики / В.П. Іржавцева, Л.Я. Федченко. – К. : Рад. шк., 1998. – 205 с.
20. Иванова, О. А. Изучение функциональной линии в курсе алгебры средней школы на основе метаметодического подхода (на примере функции вида  $y=kx$ ) / О. А. Иванова. // Молодой ученый. – 2013. – №7. – С. 384–387
21. Как улучшить свою память / А. Е. Польской. – М. : ООО «Издательство АСТ», 2004. – 334 с.
22. Калашніков, І. В. Еквівалентності, порядки, функції – взаємозв'язки між ними та їх роль у математиці / І. В. Калашніков, В. С. Гарвацький. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – К. : Вінниця, 2009. – Вип. 22. – С. 270–274
23. Кірман В. К. Методична система вивчення функцій у класах фізико-математичного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. : спец. 13.00.02 "теорія та методика навчання (математика)" / Кірман Вадим Кірович – Черкаси, 2010. – 25 с.
24. Кірман В. К. Вивчення функцій у класах фізико-математичного профілю: посібник для вчителів / В. К. Кірман. – Дніпропетровськ: Свідлер, 2009. – 180 с.
25. Ковач Л. Г. Використання міжпредметних зв'язків при вивченні фізики в професійно-технічних навчальних закладах / Л. Г. Ковач. – Мукачево: Карпатська вежа, 2012. – 30 с.
26. Ковтонюк, М. М. Аналіз змістової лінії «Функція» у шкільних підручниках з алгебри у 7–9 класах загальноосвітніх навчальних закладів / М. М. Ковтонюк, В. В. Оліщук. // Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти : зб. наук. пр. – К. : Вінниця, 2010. – Вип. 7. – С. 68–71

27. Колесник Т. Развитие понятия функции у классах с углубленным изучением математики основной школы / Т. Колесник. // Математика в школе. – 2006, № 2, 3. – С. 6–11.
28. Кухлева Л. Г. Малюємо графіками функцій / Л. Г. Кухлева. // Математика в школах України. – 2004. – №3. – С. 21–22.
29. Лебединцев К. Ф. Основные положения методики учения о функциях и элементах анализа в школах II ступени. / К. Ф. Лебединцев. // Математика в школе. – 1983. – №4. – С. 17–21.
30. Лисохмар Т., Олійник Г. Таблиці-завдання до теми «Квадратична функція» (9 клас) / Т. Лисохмар. // Математика в школі. – 2002. – №1. – С. 29–30.
31. Лист Міністерства № 1/9-343 від 01.07.2014 «Про організацію навчально-виховного процесу у загальноосвітніх навчальних закладів і вивчення базових дисциплін в основній школі»
32. Лист Міністерства № 1/9-426 від 01.06.2012 «Щодо інструктивно-методичних рекомендацій із базових дисциплін»
33. Лист МОН України від 26.06.2015 № 1/9-305 «Про вивчення базових дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах у 2015/2016 навчальному році».
34. Макаренченко, М. Г. Взаимосвязи между понятиями «Функция», «Уравнение», «Неравенство» и их совместное изучение / М. Г. Макаренченко. // Школьное математическое образование: вопросы содержания и методов: Тезисы докладов на Герценовских чтениях. – Спб.: Образование, 1995. – 57 с.
35. Максименко С.Д. Загальна психологія : навч. посібник. / С.Д. Максименко, В.О. Соловієнко – К.: МАУП, 2000. – 256 с.
36. Марухина Л. В. Методика исследования функций и построение их графиков [Электронный ресурс] / Л. В. Марухина. – М.: Просвещение. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/605833/>



37. Матяш О. І. Аналіз вітчизняних та закордонних підручників щодо прийомів формування інтересу до навчання математики / О. І. Матяш, В. В. Коновал. // Збірник наукових праць. – К. : Вінниця, 2007. – С. 127–128.
38. Матяш О. І. Особистісно орієнтована система підготовки вчителя математики як передумова компетентнісного підходу / О. І. Матяш. // Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. – К. : Вінниця, 2011. – С. 186–188.
39. Матяш О. І. Особливості підготовки до зовнішнього оцінювання знань з математики / О. І. Матяш, Т. Д. Коломієць. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – К. : Вінниця, 2008. – № 19. – С. 126–131.
40. Методичні рекомендації щодо вивчення математики в 2009/10 навчальному році
41. Можаяева Н. А. Дидактические основы обеспечения в школе прочности знаний : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и история педагогики» / Н. А. Можаяева. – Х. : Основа, 1980. – 19 с.
42. Мойсеев С. Про поняття функції в курсі алгебри. / С. Мойсеев. // Математика в школі. – 2003. – №5. – С. 19–21.
43. Мордокович А. Г. Алгебра. 7 класс : методическое пособие для учителя / А. Г. Мордокович. – М. : Мнемозина, 2008. – 64 с.
44. Навчальна програма з математики 5–9 клас [Електронний ресурс]. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: [http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational\\_programs/1349869429/](http://old.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/692/educational_programs/1349869429/)
45. Наконечна Т. Підготовчий урок з теми «Функція». / Т. Наконечна. // Математика в школі. – 2002. – № 4. – С. 29–32.
46. Нежелська С. В. Актуальные проблемы преподавания математики [Електронний ресурс] / Светлана Викторовна Нежелська. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2013/01/18/aktualnye-problemy-prepodavaniya-matematiki>.

47. Неліна О. Є. Систематизація та узагальнення знань і вмінь учнів з алгебри як засіб активізації їх пізнавальної діяльності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец.13.00.02 / О. Є. Неліна. – Х. : Генеза, 2000. – 298 с.
48. Нікіфорова М. А. Розвиток функціональної лінії в курсі алгебри 7–9 класів (На прикладі підручників з алгебри під ред. Г. В. Дорофєєва) [Електронний ресурс] / М. А. Нікіфорова .. – 2004. – Режим доступу до ресурсу: <http://vipreferat.net/263639-Razvitie-funkcional-noiy-linii-v-kurse-algebry-7-9-klassov-na-primere-uchebnikov-po-algebre-pod-red.html>.
49. Овчинникова Т. Функції як математичні моделі реальних економічних явищ і процесів / Т. Овчинникова. // Математика в школі. – 2008, №7–8. – С. 14–17.
50. Особливості навчальної програми для учнів 8 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://uchni.com.ua/matematika/917/index.html>.
51. Пелих М. І. Педагогічні умови забезпечення міцності знань підлітків у процесі навчання / М. І. Пелих. // Вісник Харківської державної академії культури. – 2010. – Вип. 31. – С. 285–290. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak\\_2010\\_31\\_34](http://nbuv.gov.ua/UJRN/hak_2010_31_34)
52. Пилипюк Т. В. Систематизація та узагальнення знань студентів як необхідна умова творчої самореалізації майбутніх учителів початкової школи / Т. В. Пилипюк. // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 16 : Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики. – 2014. – Вип. 23. – С. 129–133. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu\\_016\\_2014\\_23\\_31](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_016_2014_23_31)
53. Процес засвоєння у навчальній діяльності [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81\\_%D0%B7%D0%B0%D1%81%D0%B2%D0%BE%D1%94%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D1%83\\_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1](http://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81_%D0%B7%D0%B0%D1%81%D0%B2%D0%BE%D1%94%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%83_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1)

[%96%D0%B9\\_%D0%B4%D1%96%D1%8F%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96.](http://elena-konoxova.ucoz.ru/kopilka/risuem_grafikami_funkcij.pdf)

54. Рисуем с помощью графиков. [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: [http://elena-konoxova.ucoz.ru/kopilka/risuem\\_grafikami\\_funkcij.pdf](http://elena-konoxova.ucoz.ru/kopilka/risuem_grafikami_funkcij.pdf)
55. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : підручник / З. І. Слєпкань. – К. : Вища школа, 2006. – 582 с.
56. Стюхина, Г. А. Развитие мнемических способностей: сравнительное исследование детей и подростков конца 20-х и начала 90-х годов: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.01 / Г. А. Стюхина. – М. : Просвещение, 1996. – 174 с.
57. Сурыгин, А. И. Математика. Элементарные функции и их графики: учебное пособие / А. И. Сурыгин и др. – СПб. : Изд-во «Политехнического университета», 2007. – 115 с
58. Талызина Н. Ф. Как управлять усвоением знаний? / Н. Ф. Талызина. // Сов. педагогика. – 1983. – № 3. – С. 94–98.
59. Теляковський С. А. О понятии функции в школьном курсе математики. / С. А. Теляковський. // Математика в школе. – 1989. – №4. – С. 13–15.
60. Технологія формування математичної компетентності в системі інформаційної трансформації освіти [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-58C5ECC516B9F>.
61. Турчанинова Е. В. Формирование понятий «функция» и «функциональная зависимость величин» у учащихся основной школы в условиях реализации межпредметных связей физики с математикой: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Е. В. Турчанинова. – Челябинск : Граната Пресс, 2005. – 161 с.
62. Уроки узагальнення та систематизації знань [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/pedagog/14807/>

63. Федоренко І. Т. Наукова розробка прийомів забезпечення міцності знань учнів / І. Т. Федоренко, Н. О. Можасва. // Педагогіка. – 1980. – Вип. 19. – С. 79–84.
64. Харитоновна Л. Урок систематизації та узагальнення знань, умінь та навичок учнів з теми: «Квадратична функція» // Математика в школі. – 2003. – №5. – С.34-35.
65. Хинчин А. Я. Основные понятия математики и математические определения / А. Я. Хинчин. – М. : Учпедгиз, 1940. – 499 с.
66. Хомчак Н. В. Моделювання навчальної діяльності як умова формування інформаційної компетентності учнів/ Н. В. Хомчак. // Методичний пошук. Удосконалення процесу навчання математики на основі використання комп'ютерних засобів: науково – методичний збірник праць студентів. Випуск 5. – Вінниця : Твори, 2015. – 313с.
67. Чашечникова О. С. Розвиток творчого мислення учнів в процесі розв'язування нестандартних завдань з математики / О. С. Чашечникова. // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – Вип. 70. – Черкаси : АМІС, 2005. – С. 170–178.
68. Чашечникова О. С. Шляхи розвитку творчого мислення учнів в умовах профільного навчання математики / О. С. Чашечникова. // Матем. в школі. – 2010. – № 10, 11. – С. 12–18.
69. Шкляр Н. Е. Проект по алгебре в 9-ом классе на тему «Функция» [Электронный ресурс] / Н. Е. Шкляр. – Режим доступа: <http://1september.ru/> [http://elena-konoxova.ucoz.ru/kopilka/risuem\\_grafikami\\_funkcij.pdf](http://elena-konoxova.ucoz.ru/kopilka/risuem_grafikami_funkcij.pdf)