

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Інститут математики, фізики і технологічної освіти

Кафедра алгебри і методики навчання математики

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

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

Студентки 4 курсу БМ групи

Галузі знань 0402 Фізико-математичні науки

Напрямок підготовки 6.040201 Математика\*

**Боцюри Катерини Юріївни**

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

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП .....                                                                                                        | 3  |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ .....                                                           | 6  |
| 1.1. Мета, зміст і місце вивчення нерівностей в основній школі.....                                                | 6  |
| 1.2. Роль узагальнення і систематизації при формуванні цілісних знань<br>учнів з алгебри в основній школі .....    | 13 |
| 1.3. Методичні ідеї вивчення нерівностей в основній школі описані в<br>навальнo-методичній літературі.....         | 20 |
| Висновки до розділу 1 .....                                                                                        | 27 |
| РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЦІЛІСНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ ПРО<br>НЕРІВНОСТІ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ .....                        | 29 |
| 2.1. Прийоми і засоби систематизації та узагальнення знань і вмінь учнів<br>про нерівності в основній школі .....  | 29 |
| 2.2. Методичні рекомендації щодо формування знань та умінь учнів<br>розв'язувати нерівності в основній школі ..... | 34 |
| 2.3. Формування цілісних знань засобами дослідницьких задач.....                                                   | 44 |
| Аналіз результатів констатувального етапу педагогічного експерименту                                               | 55 |
| Аналіз результатів формувального етапу педагогічного експерименту...                                               | 62 |
| Висновки до розділу 2 .....                                                                                        | 64 |
| ВИСНОВКИ.....                                                                                                      | 66 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....                                                                                    | 66 |

## ВСТУП

Тема "Нерівності" займає важливе місце в курсі алгебри. Вона багата за змістом, за способами та прийомами розв'язування нерівностей, за можливостями її застосування при вивченні ряду інших тем шкільного курсу алгебри. Це пояснюється тим, що рівняння і нерівності широко використовуються в різних розділах математики, у вирішенні важливих прикладних завдань.

Формування цілісних знань учнів не можливе без узагальнення і систематизації, адже, щоб отримати загальні знання з математики, потрібно вивчити кожную тему окремо. Під узагальненням розуміють процес виділення істотних ознак об'єкту, підведення частинного випадку під загальний висновок. Систематизація – це процес зведення здобутих знань в єдину наукову систему, встановлення їхньої єдності [58, с. 41].

У розробці теоретичних і методичних проблем формування розумових прийомів систематизації та узагальнення важливу роль відіграли праці М.І.Бурда, Я.І. Грудьонов, О.С. Дубінчук, М.І. Жалдак, М.Я. Ігнатенко, М.Б.Ковальчук, М.М. Ковтонюк, М.В. Метельський, О.І. Матяш, О.Є. Неліна, М.В. Потоцький, З.І. Слепкань, О.В. Швець, М.І. Шкіль та ін. Проблеми навчання учнів розв'язувати нерівності присвячені роботи багатьох методистів, зокрема, В.В. Ачкан, Н.П. Варущик та К.І. Малюгіна, О.М. Воронного та Л.А.Кукса, І.О. Давиденко, Г.А. Кірічек, Н.М. Крамарьової, Є.П. Неліна, О.М.Перехейди, В.І. Шавальнової та ін.

Сучасні вимоги суспільства до посилення інтелектуального розвитку учнів, існуючі недоліки у формуванні цілісних знань учнів про нерівності зумовили вибір теми дипломного дослідження „Формування цілісних знань учнів про нерівності в основній школі”.

**Об'єктом дослідження є навчання алгебри в основній школі.**

**Предмет дослідження** – навчання учнів розв’язуванню нерівностей в основній школі.

**Мета дослідження** – теоретичне обґрунтування і розробка методики формування цілісних знань учнів про нерівності в основній школі.

Для досягнення поставленої мети були поставлені такі **завдання**:

- проаналізувати психолого-педагогічну, науково-методичну та навчальну літературу з проблеми дослідження та виокремити методичні ідеї вивчення нерівностей в основній школі описані в навчально-методичній літературі;
- виділити методичні рекомендації щодо формування цілісних знань та умінь учнів розв’язувати нерівності в основній школі.

Для розв’язання поставлених завдань використано 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, бесіди з учителями та учнями, педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний), систематизація та узагальнення фактичного матеріалу дослідження.

*Наукова новизна та практичне значення* одержаних результатів дослідження полягає в тому, що:

- виділено методи, форми і засоби організації процесу формування цілісних знань учнів про нерівності в основній школі;
- виокремлено методичні рекомендації щодо формування цілісних знань та умінь учнів розв’язувати нерівності в основній школі;
- матеріали і висновки дослідження можуть бути використані вчителями математики та студентами-практикантами для удосконалення організації навчального процесу з математики.

Основні результати доповідалися й обговорювалися на засіданні кафедри алгебри і методики навчання математики. Основні положення дослідження відображено в статтях: «Сучасні дослідження шляхів удосконалення процесу формування знань та вмінь учнів про нерівності»; «Формування цілісних знань з теми «Нерівності» в середній школі»; «Формування вмінь учнів розв'язувати нерівності з параметрами».

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

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев В. Б. Дискретная математика // Курс лекций факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М. В. Ломоносова (сост. Поспелов А. Д.) в формате .pdf. – 44 с. [Электронный ресурс] URL: <http://mathcyb.cs.msu.su/> (дата обращения 12. 04. 13).
2. Ачкан В.В. Вивчення рівнянь та нерівностей в умовах впровадження компетентнісного підходу до навчання / В. В. Ачкан // Матеріали II Міжнародної науко-во-практичної конференції “Європейська освіта XXI сторіччя – 2007” – том 5. Педагогічні науки. Психологія та соціологія. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2007. – С. 62 – 64.
3. Ачкан Віталій Формування конструктивно-графічної математичної компетентності старшокласників у процесі вивчення рівнянь та нерівностей / Віталій Ачканов. // Математика в школі: науково-методичний журнал. – 2010. – №6. – С. 31–34.
4. Баврин И. И. Начала анализа и математические модели в естествознании // Математика в школе. – 1993. – № 4. – С. 43–48.
5. [Бевз Г. П. Алгебра: підручник для 9 класу загальноосвітнього навчального закладу / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009. – 288 с.](#)
6. Беседін Б. Б. Узагальнення та систематизація знань при вивченні алгебри 7-9 класів / Б. Б. Беседін, А. О. Пономарьов. – Слов'янськ, 2013. – 256 с. – (Для студентів, аспірантів та науковців в галузі фізико-математичних наук; вчителів та викладачів фізико-математичних дисциплін в ЗОШ та ВНЗ).
7. Блажите В. Р. Метод оцінки під час розв'язування рівнянь та нерівностей / В. Р. Блажите. // Математика в школах України. – 2007. – №11. – С. 27–29.
8. Боренкова З. І. Розв'язування нерівностей методом інтервалів / З. І. Боренкова. // Математика в школах України. – 2007. – №31. – С. 24–26.
9. Бочарова О. Ю. Урок применения свойств линейных неравенств с одной переменной // Математика в школе. – 2002. – № 7. – С. 40–42.

10. Буковська О. Перетворення графіків алгебраїчних функцій / О. Буковська, К. Росохата. // Математика. – 2008. – №19. – С. 7–21.
11. Вістяк І. Є. Рівняння та нерівності з параметрами / І. Є. Вістяк. // Математика в школах Україна. – 2007. – №15. – С. 27–31.
12. Вороний О. Нерівності зі змінною під знаком цілої частини / О.Вороний, Л. Кукса // Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 25-28.
13. Гомонов С. А. Замечательные неравенства: Методические рекомендации к элективному курсу С. А. Гомонова «Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения». – М.: Дрофа, 2007. – 159 с.
14. Горская Е. С. Скалярное произведение в школьном курсе алгебры / Е.С. Горская, И. К. Азиев // Математика в школе. – 2008. – № 8. – С. 48–49.
15. Гречишкіна О. Системи нерівностей з однією змінною / О. Гречишкіна. // Математика. – 2006. – №25. – С. 16–19.
16. Давиденко І.О. Посібник з математики. Для вступників до вищих навчальних закладів (з аналізом помилок абітурієнтів) .- 2-е вид. - Томськ, вид. Томського університету, 1973.
17. Давыдов В. В. Виды обобщения в изучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). / В. В. Давыдов. — М.: Педагогика, 1972. — 424с.
18. Джек Лондон Соченения, т. 10 / Дж. Лондон. – К.: Дніпро, 1971. – 521 с. – (10).
19. Дорохова Г. И. Систематизация, обобщение и повторение на уроках математики в 7-8 классах при подготовке к региональному экзамену. [Електронний ресурс] / Г. И. Дорохова. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: [http://pedsovet.org/components/com\\_mtree/attachment.php?link\\_id=167664&cf\\_id=24](http://pedsovet.org/components/com_mtree/attachment.php?link_id=167664&cf_id=24).
20. Егоров А. Неравенство обращается в равенство / А. Егоров // Квант. – 1996. – № 1. – С. 53–55.
21. Жумик Л. Розв'язування раціональних нерівностей з параметром / Л. Жумик. // Математика. – 2006. – №41. – С. 20–23.

22. Іванова А. Графіки функцій / А. Іванова. // Математика. – 2010. – №22. – С. 40–48.
23. Іржавцева В.П. Систематизація та узагальнення знань учнів у процесі вивчення математики / В.П. Іржавцева, Л.Я. Федченко. – К. : Рад. Шк., 1998. – 205 с.
24. Карпик В. В. Числові нерівності. Лінійні нерівності / В. В. Карпик. // Математика в школах Україна. – 2009. – №27. – С. 34–39.
25. Киричек Г. А. Индивидуальный подход к учащимся при уровне дифференциации изучения темы "\"Неравенства\"" в курсе алгебры основной школы : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Киричек Г. А. – Тольятти, 2002. – 258 с.
26. Ключко В.І., Ковальчук М.Б. Систематизація та узагальнення знань на уроках математики. //Праці VII Міжнародної Наукової Конференції ім. акад. М.Кравчука. / В. І. Ключко. – Київ, 2000. – С. 516
27. Ключко, В.І. Комп'ютерно-орієнтована методика узагальнення і систематизації знань та вмінь в процесі навчання студентів аналітичної геометрії: Монографія / В. І. Ключко, М. Б. Ковальчук –Вінниця : ВНТУ, 2009. — 116 с.
28. Ковальчук М.Б. Змістовні узагальнення. //Збірник наукових праць (Матеріали науково-практичної конференції “Інформаційні технології в освіті” / М. Б. Ковальчук. – Бердянськ: БДПІ, 2001. – С.150-153.
29. Колтуновский О. А. Как доказать неравенство для однотонных функций // Математика в школе. – 1997. – № 3. – С. 71–74.
30. Корянов А. Г. Использование метода наглядной графической интерпретации при решении уравнений и неравенств с параметрами / А.Г.Корянов, А. А. Прокофьев // Математика в школе. – 2011. – № 1. – С. 18–26 (начало), 2011. – № 2. – С. 25–32 (окончание).
31. Костевська Л. Розв'язування нерівностей. Алгебра, 9 клас / Л. Костевська. // Математика. – 2010. – №45. – С. 12–17.
32. Кравчук В. Алгебра: підручник для 9 класу загальноосвітнього навчального закладу / В. Кравчук, М. Підручна, Г. Янченко. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – 256 с.

33. [Крамарьова Н. М.](#) Прес-конференція банку "Нерівність". Підсумковий урок з теми "Нерівності". 9 клас / Н. М. Крамарьова// Математика в школах України : Науково-методичний журнал. – 2006. – №8. – С. 24-25.
34. Кушнір І. Нерівності / І. Кушнір. – Київ: АСТАРТА, 1996. – 541 с.
35. Левитас Г. Г., Исследование выпуклости элементарными средствами / Г. Г. Левитас, Н. А Рятова // Математика в школе. – 1970. – № 3. – С. 75–76.
36. Лях Л. Є. Нерівності. Нестандартна форма перевірки знань / Л. Є. Лях. // Математика в школах України. – 2009. – №25. – С. 72–78.
37. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2015. – 256 с.
38. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2008. – 288 с.
39. Мерзляк А. Г. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2009. – 230 с.
40. 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/)
41. Наталія Прокопенко Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2009/2010 навчальному році / Н. Прокопенко // Математика в школі. – 2009. – № 7-8. – С. 3-16.
42. Нелін, Є. Якісні задачі як засіб підвищення ефективності навчання алгебри і початків аналізу / Є. Нелін, З. Кравченко. // Математика в школі. - 2012. – № 1-2. – С.13-17.
43. 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. – Харків, 2000. – 298 с.
44. Нешков К.И. Неравенства в курсе математики средней школы: втореф. дис. на обречение наук. степени канд. пед. наук./ К. И. Нешков. – М., 1956.

45. Осадча Р. В. Рациональні рівняння та нерівності з параметрами / Р. В. Осадча. // Математика в школах України. – 2009. – №10. – С. 18–20.
46. Осинська В Н Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках математики в 9-10 классах / В. Н. Осинська. — К:Рад школа, 1980 — 143 с
47. Особистісно орієнтоване навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pidruchniki.ws/14810405/pedagogika/>
48. Остаповець І. Нерівності та системи рівнянь другого степеня / І. Остаповець. // Математика. – 2008. – №46. – С. 36–48.
49. Панкратова Л. В. Формированиеисследовательских умений в обучении математике учащихся общеобразовательных школ средствами неравенств : дис. канд. пед. наук : 13. 00. 02 / Панкратова Л. В. – Киров, 2014. – 219 с.
50. Паюл М. В. Методика изучения уравнений и неравенств в 6-8 классах : дис. канд. пед. наук / М. В. Паюл – К., 1985. – 198 с.
51. Перехейда, О. М. Доведення нерівностей / О. М. Перехейда, Р.П.Ушаков. - Харків : Основа, 2003. – 96 с.
52. Пілявська Т.В. Доведення нерівностей у шкільному курсі математики. 9-10 клас:[Навчально-методичний посібник] / Т.В.Пілявська. – Хмельницький: Хмельницький ліцей № 17, 2014. – с. 26.
53. Працьовитий М. Три цікаві числові нерівності / Микола Працьовитий. // Математика. – 2010. – №39. – С. 21–22.
54. Реалізація принципів розвивального навчання під час розв'язування показникових та степенєво-показникових рівнянь та нерівностей/ Н. Варущик, К. Малюгіна // Математика в школі. – 2005. – № 9. - С. 26-29.
55. Садыкова Л. К. Подготовка студентов математических специальностей педвузов обобщенному приему решения нестандартных уравнений и неравенств на базе свойств функций / Л. К. Садыкова. // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2008. – №51. – С. 282–288.

56. Самойленко Л. В. Доведення нерівностей. Система вправ для проведення факультативних занять у 9-му класі / Л. В. Самойленко. // Математика в школах Україна. – 2009. – №30. – С. 28–29.

57. Середенко П. В. Пути и формы подготовки будущих педагогов к осуществлению исследовательского подхода к обучению / П. В. Середенко. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2010. – 140 с.

58. [Слєпкань З. І. Методика навчання математики: підручник. – 2-ге вид.. допов. і переробл./ З. І. Слєпкань. – К.: Вища школа, 2006. – 582 с.](#)

59. Солтан Г.Н. Методика обучения доказательству в курсе математики средней школы: Дис. канд. пед. наук. / Г. Н. Солтан. – Минск, 1983. - 165 с.

60. Степура И. М. Взаимная связь в процессе изучения понятий алгебраической функции, алгебраического уравнения и алгебраического функционального неравенства действительного переменного : автореф. дис. на обречение наук. степени канд. пед. наук / И. М. Степура – Гродно, 1970.

61. Ушаков Р. П. Нерівності, що пов'язані з квадратичною формою / Р. П. Ушаков. // Математика в школах Україна. – 2007. – №10. – С. 7–13.

62. Фалилеева М. В. Методические аспекты обучения решению уравнений и неравенств с параметрами / М. В. Фалилеева. // Фундаментальные исследования. – 2013. – №4. – С. 1230–1235.

63. Федченко Л.Я. Методика організації узагальнення і систематизації знань і вмінь учнів при навчанні математики: дис. кан. пед. наук. / Л.Я.Федченко. – К., 1998. – 179 с.

64. Хрусталева А. Ф. Неравенства в химии // [Электронный ресурс] URL: <http://sevntu.com.ua/jspui/bitstream/123456789/1925/1/vestn.70.2005.phisic.190-198.pdf> (дата обращения 4. 06. 12).

65. Хрусталева А. Ф. Теоремы математической химии // Вестник СевГТУ. Серия Физика и математика: Сб. науч. тр. – Севастополь, 2003. – Вып. 43. – С. 96–100.

66. Шавальова В. Використання елементів математичного аналізу під час розв'язування рівнянь та нерівностей / В. Шавальова // Математика в школі. – 2000. – № 5. – С. 54-55.

67. Шаригін І. Ф. Факультативний курс з математики: навчальний посібник для 10 класу/ І. Ф. Шаригін. – М., 1989. – 348 с.

68. Юрчук К. Рівняння та нерівності [Електронний ресурс] / К. Юрчук. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <http://rivnyannyanerivnosti.blogspot.com/>.