

БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти

Кафедра математики та методики навчання математики

Пояснювальна записка

до магістерської роботи

магістр

(освітній ступінь)

на тему «Елементи методичної системи навчання учнів 10-11 класів
розв'язуванню задач з функціями цілої та дробової частин числа»

здобувачки другого рівня вищої освіти

зі спеціальності

014 Середня освіта (Математика)

Вікторії Лень

Керівник: канд. фіз.-мат. наук

Коваленко В.М.

Бердянськ – 2022 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I. ОСНОВНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ЦІЛОЮ ТА ДРОБОВОЮ ЧАСТИНАМИ	5
1.1. Функції $y = [x]$, $y = \{x\}$ та їх основні властивості	5
1.2. Основні методи розв'язування рівнянь з функціями цілої та дробової частин числа	8
1.3. Основні методи розв'язування нерівностей з функціями цілої та дробової частин числа	17
ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ	20
РОЗДІЛ II. ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ УЧНІВ 10-11 КЛАСІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФУНКЦІЯМИ ЦІЛОЇ ТА ДРОБОВОЇ ЧАСТИН ЧИСЛА	21
2.1. Конспекти занять	21
2.2. Педагогічний експеримент та його результати	37
ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ	38
ВИСНОВКИ	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	40

ВСТУП

У олімпіадних та конкурсних задачах з математики постійно зустрічаються завдання з цілою або дробовою частиною числа. Крім того, властивості цих функцій використовуються в теорії чисел, математичному аналізі, криптографії, економіці, тому є корисними для учнів, які планують поступати на відповідні спеціальності у виші. При розв'язуванні задач з функціями цілої та дробової частин у учнів часто виникають труднощі і тому доцільно приділити цій темі більше уваги. Проблема розв'язування завдань, що містять цілу і дробову частину, є актуальною в даний час. Адже, провівши аналіз шкільних підручників, можна сказати, що ця тема майже в них не розкривається, її вивчають лише оглядово. Тому учні, якщо і зрозуміють тему, то на рівні визначень. Проблему розв'язування таких задач розкривали в своїх роботах відомі вчені: Г. В. Апостолова [1; 2], Гарус І.Б. [12], М. Н. Шунда [39], Л. П. Фінкельштейн [2], Сарана О. А. [31; 32], В. А. Ясінський [1; 32; 41] та інші. У цих роботах підкреслюється, що матеріал, пов'язаний з функціями цілої та дробової частини числа, вивчається недостатньо повно, багато важливих моментів не входять до програми.

Все вищесказане зумовило актуальність і вибір теми дослідження «Елементи методичної системи навчання учнів 10-11 класів розв'язуванню задач з функціями цілої та дробової частин числа».

Мета дослідження – розробити, теоретично обґрунтувати та апробувати у навчальному процесі методичні рекомендації щодо навчання учнів старшої школи розв'язування задач, що містять функції цілої та дробової частин числа.

Об'єкт дослідження – процес навчання математики у старшій школі.

Предмет дослідження – елементи методичної системи навчання учнів старшої школи розв'язування задач з функціями цілої та дробової частин числа.

Для реалізації поставлених задач були використані такі **методи дослідження**:

теоретичні: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення даних з проблеми дослідження на основі вивчення психолого-педагогічної та методичної

літератури;

емпіричні: педагогічні спостереження; педагогічний експеримент.

Відповідно до поставленої мети, об'єкту і предмету були визначені такі завдання дослідження:

- вивчити наукову, психолого-педагогічну, методичну і навчальну літературу з предмету дослідження;
- систематизувати теоретичні відомості про властивості функцій цілої та дробової частин числа, а також методи розв'язування рівнянь та нерівностей, що містять ці функції;
- розробити, теоретично обґрунтувати та апробувати у навчальному процесі компоненти методичної системи навчання розв'язування задач з функціями цілої та дробової частин числа.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в тому, що вони можуть бути використані в процесі навчання математики в старшій школі.

Структура та обсяг дипломної роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел.

ВИСНОВКИ

У процесі дослідження нами було розроблено, теоретично обґрунтовано та апробовано у навчальному процесі методичні рекомендації щодо навчання учнів старшої школи розв'язування задач з функціями цілої та дробової частин числа.

У роботі нами було розкрито теоретичні основи навчання розв'язування задач з функціями цілої та дробової частин числа. Розглянуто поняття цілої та дробової частин числа та відповідних функцій, наведено їх властивості. Вказано основні методи розв'язування рівнянь та нерівностей з функціями цілої та дробової частин числа, наведено приклади розв'язування задач кожним методом.

Нами було розроблено конспекти уроків присвячених розв'язуванню задач з функціями цілої та дробової частин числа при вивченні курсів алгебри та початків аналізу у 10-11-х класах.

Розроблені методичні рекомендації щодо навчання учнів старшої школи розв'язування задач з функціями цілої та дробової частин числа були апробовані в навчально-виховному процесі. Як показав педагогічний експеримент, використання розроблених елементів методичної системи навчання учнів старших класів розв'язування задач з функціями цілої та дробової частин числа значно сприяло успішному засвоєнню учнями навчального матеріалу, підвищило інтерес учнів до математики. Таким чином, результати експерименту свідчать про доцільність впровадження у навчальний процес результатів дипломного дослідження.

Результати даної роботи можна використовувати в курсі математики старшої школи для підготовки учнів до різних математичних олімпіад та конкурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Апостолова Г. В., Ясінський В. В. Антьє і мантиса числа. Київ: Факт, 2006. 128 с.
2. Апостолова Г. В., Панкратова І. Є., Фінкельштейн Л. П. Ціла і дробова частина числа. Київ: Факт, 1996. 97 с.
3. Апостолова Г.В. Геометрія: 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, профіл. Київ: Генеза, 2011. 304 с.
4. Апостолова Г.В. Я сам! Київ: Факт, 1997. 202 с.
5. Афанасьєва О. М., Бродський Я. С., Павлов О. Л., Сліпенко А. К. Алгебра і початки аналізу. 11 клас: Пробний підручник. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. 384 с.
6. Болтянский В.Г., Сидоров Ю.В., Шабунин М.И. Лекции и задачи по элементарной математике. М.: Наука. 1974.
7. Бондарук В. І. Розвиток математичних здібностей учнів засобами позакласної роботи. Педагогічний пошук, 2014. № 3. С. 75–77.
8. Вишенський В.А. Задачі з математики. Київ: Вища школа, 1985. 264 с.
9. Вишенський В., Ганюшкін О., Карташов М., Михайловський В., Призва Г., Ядренко М. Українські математичні олімпіади. К.: Вища школа, 1993. 415 с.
10. Вороний О.М. Вибрані задачі шкільної математики. Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка, 2004. 232 с.
11. Гайштут О.Г., Литвиненко Г.М. Розв'язування алгебраїчних задач. Київ: Радянська школа, 1991. 224с.
12. Гарус І.Б., Дерієнко Л.В. Ціла та дробова частина числа – Х.: Основа, 2015. 126 с.
13. Годованюк Т. Позакласна робота з математики. Математика в школі, 2011. № 5. С. 24-29.
14. Головень О.А. Графічний метод. Математика в школах України. 2010. №34-36. С 20-26.

15. Грохольська А.В., Яценко С.Є. Методика навчання математики в старшій та вищій школах : навч. посіб. для студ. фіз.-мат. спец. пед. ун-тів. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2011. 156 с.
16. Звавич Л.И., Рязановский А.Р., Поташник А.М. Сборник задач по алгебре и математическому анализу. М.: Новая школа. 1996.
17. Істер О. С. Методи розв'язування задач з математики. Теорія. Приклади.Вправи. Книга 1. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2014. 480 с.
18. Істер О. С., Єргіна О. В. Алгебра і початки аналізу: (проф. рівень): підруч. для 10-го кл. закл. Серед. Освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.
19. Коба В.І. Позакласна робота з математики в школі. Київ: Радянська школа, 1968. 375с.
20. Лейфура В. М., Мітельман І. М., Радченко В. М., Ясінський В. А. Математичні олімпіади школярів України 2001–2006 — Львів : Каменяр, 2008.
21. Лобанова Л., Фінкельштейн Л. Вибрані задачі елементарної математики. К.: Вища школа, 1989. 94 с.
22. Маланюк М.П. Олімпіади юних математиків. Київ: Радянська школа, 1985. 88 с.
23. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра. 11 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, проф. рівень. Харків: Гімназія, 2011. 431 с.
24. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра і початки аналізу: початок вивчення на погл. рівні з 8 кл. проф.. рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків: Гімназія, 2018. 312 с.
25. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Х. : Гімназія, 2018. 256 с.: іл.
26. Моторіна В.Г. Технології навчання математики в сучасній школі: Монографія. Харків: «Лемінги», 2001. 262 с.

27. Моторіна В.Г. Технологія підготовки вчителя математики до уроку : навч. посіб. для студ. фіз.-мат. ф-тів пед. навч. закл. Харків: Вид-во Іванченка І.С., 2012. 318 с.
28. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу. Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. Харків: Гімназія, 2010. 416 с.
29. Нісімчук А.С. Сучасні педагогічні технології: Навчальний посібник. Київ:«Просвіта», Пошуково-видавниче агентство «Книга Пам'яті України», 2000. 368 с.
30. Прус А.В., Швець В.О. Збірник задач з методики навчання математики. Житомир : «Рута», 2011. 388 с.
31. Сарана О. А. Математичні олімпіади: просте і складне поруч. Житомир: ЖДПУ. 2002. 298 с.
32. Сарана О. А., Ясінський В. В. Конкурсні задачі підвищеної складності з математики. К: НТУУ «КП». 2005. 260 с.
33. Сімонова Н.Д. Помічник з алгебри та початків аналізу. Довідник з алгоритмами розв'язування задач. Харків. Основа. 2004.
34. Слепкань З. І. Методика навчання математики: Підручник для студентів мат. спец. пед. навч. закладів. Київ:Зодіак – ЕКО, 2000.
35. Слепкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. Тернопіль: підручники і посібники, 2004. 240 с.
36. Слепкань З. І. Методика навчання математики: Підручник. 2-ге вид., допов. і перероб. Київ: Вища шк., 2006. 582 с.: іл.
37. Тадєєв В.О. Шкільний тлумачний словник-довідник з математики. Тернопіль: «Навчальна книга – Богдан», 1999. 160 с.
38. Чепіга Ю.В. Математика : словник шкільної термінології. Київ: Торсінг плюс, 2010. 384 с.
39. Шунда М. Н. Розв'язування рівнянь, пов'язаних з функціями ціла і дробова частини дійсного числа. Київ: Техніка, 2001. 124 с.

40. Шутовський О.М., Човник Ю.В., Колесникова Л.В. Готуйся до іспитів. Тестування. Математика. К.: Майстер-клас. 2007.
41. Ясінський В.В. Алгебра. Вибрані конкурсні задачі. Київ: Вирій, 1999. 88с.
42. Ясінський В.В. Математика: Методичний посібник для слухачів ІДП НТУУ «КПІ». Київ, 2005. 371с.