

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

Дипломна робота
магістра

з теми: **«Методика вивчення теми «Степенева функція» в курсі
математики 10 класу на академічному рівні»**

Виконав: студент 2 курсу ступеня вищої
освіти магістр, групи М1-М22
спеціальності 014 Середня освіта
(Математика)
Головацький Василь Васильович

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

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

Кам'янець-Подільський – 2023

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Розділ I: Рівневе вивчення математики в старшій школі.....	6
§1. Характеристика рівнів змісту навчання в старшій школі	6
§2. Аналіз теми «Степенева функція» в підручниках для 10-х класів різних рівнів змісту освіти	11
§3. Аналіз методичної літератури по темі дослідження.....	20
Розділ II: Методика вивчення теми «Степенева функція» в курсі алгебри і початків аналізу 10 класів різних рівнів змісту освіти.....	23
§1. Методика вивчення теми «Степенева функція» на академічному рівні.....	23
§2. Методика вивчення теми «Степенева функція» на профільному рівні.....	42
§3. Експериментальна перевірка розробленої методики.....	52
Висновки та рекомендації.....	58
Список використаних джерел	61

Вступ

Актуальність теми дослідження полягає в тому, що тема «Степенева функція, її властивості та графіки» є однією з основних в шкільній програмі з математики в старшій школі. Вже зараз існує велика кількість методичної літератури, яка допомагає вчителю науково правильно і цікаво викласти матеріал. Враховуючи зміни у суспільстві, особливо впровадження профільності навчання у старшій школі, з'являється необхідність у постійному оновленні та вдосконаленні методики навчання математики. Але дещо залишається незмінним в силу того, що існує державний стандарт щодо цілей навчання математики.

Функції є також однією з важливих змістовних ліній шкільного курсу математики, осмислення ролі якої у реалізації сучасних підходів до навчання (компетентнісного, розвиваючого, дослідницького тощо) 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 та задачі з «життя», адже степенева функція слугує математичними моделями різноманітних закономірностей і явищ природи. Її потенціал у розвиненні пізнавальних прийомів діяльності практично невичерпний.

У процесі вивчення теми «Степенева функція, її властивості і графіки» в 10-х класах на різних рівнях учні дізнаються, яку функцію називають степеневою, вивчають її властивості; повторюють, систематизують, розширюють і поглиблюють знання про функції; розвивають вміння читати і будувати графіки степеневої функції, досліджувати функції елементарними методами, застосовувати степеневу функцію до моделювання реальних процесів. Ця тема повинна сприяти кристалізації функціонального типу мислення учнів.

Проблема організації вивчення функцій завжди перебувала в центрі уваги педагогічної науки і практики. Концепції змісту навчання функцій

розробляли математики і методисти Н. Я. Віленкін, Г. М. Карпенко, Т. В. Колесник, В. Г. Кузнєцов, Є. І. Нелін, З. І. Слєпкань, Т. М. Хмара, М. І. Шкіль, та ін, але розроблені методики недостатньо задовольняють чотирьохрівневе навчання і не завжди відповідають новим підручникам з алгебри і початків аналізу для 10 класу.

У зв'язку з цим методика вивчення степеневі функції, яка б відповідала цим рівням, ще не повністю розроблена. Тому тема даного дослідження є досить актуальною.

Об'єктом дослідження є процес навчання математики у 10-х класах на різних рівнях.

Предметом дослідження є методика вивчення степеневі функції, її властивостей та графіків в курсі алгебри і початків аналізу у 10 класах на різних рівнях.

Мета дослідження полягає в тому, щоб розробити методику вивчення степеневі функції в курсі алгебри і початків аналізу 10-х класів різних рівнів, яка дасть можливість учням краще засвоїти матеріал з даної теми.

Гіпотеза: впровадження такої методичної системи, яка ґрунтується на сучасній концепції рівневого навчання за 12-бальною шкалою, забезпечить процес засвоєння учнями навчального матеріалу з теми «Степенева функція», поглибить знання, а також підвищить в учнів інтерес до вивчення даного матеріалу.

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

- дати характеристику рівнів навчання математики в старшій школі;
- з'ясувати, в якій мірі методична література, підручники та посібники задовольняють умови викладу матеріалу та рівневого навчання;
- розробити методику вивчення степеневі функції в курсі алгебри і початків аналізу у 10 класах різних рівнів;
- експериментально перевірити ефективність розробленої методики.

В процесі дослідження використовувалися такі **методи:**

- вивчення і використання історії математики і математичної освіти.

- вивчення і використання досвіду сучасного навчання.
- аналіз психологічної, дидактичної та методичної літератури з математики, підручників з математики.
- педагогічний експеримент та опрацювання його результатів методами математичної статистики.

Практичне значення полягає в тому, що розроблена методика допоможе вчителям при вивченні теми «Степенева функція», а саме в підборі та складанні відповідних завдань до кожного уроку з теми, організації диференційованої роботи з учнями, підвищить ефективність та цілеспрямованість навчання.

Висновки та рекомендації

Урахування сучасних вимог до системи освіти, які передбачають особистісну орієнтацію навчання, всебічний розвиток учня, зростання його самостійності, активності, підвищення рівня мислення, вироблення у кожного розуміння необхідності та уміння навчатися впродовж життя, потребує засвоєння учнями математичних знань і вмінь, які є складовими загальнолюдської культури. Значну роль у цьому відіграє алгебра і початки аналізу, зокрема одна із тем цього курсу – «Степенева функція та її властивості».

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 завжди забезпечують рівневе навчання. Внаслідок цього виникає необхідність розробити методiku вивчення теми «Степенева функція» 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.

У зв'язку з тим, що вивчення математики у старшій школі диференціюється за чотирма рівнями змісту освіти і методика вивчення степеневі функції, яка б відповідала цим рівням, ще не повністю розроблена, нами була поставлена мета розробити методику для вказаної теми на академічному та профільному рівнях.

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 завдань 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;
- ✓ запропонована методика дозволяє вчителю продуктивніше здійснювати навчання учнів і поглибити їхні знання по темі «Степенева функція»;
- ✓ розроблена методика дає змогу підвищити рівень засвоєння учнями матеріалу теми «Степенева функція», 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 «Степенева функція» в підборі навчального матеріалу та відповідних завдань до кожного уроку з даної теми, підвищить ефективність навчання;

➤ розроблені завдання тематичної перевірконої роботи 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 використаних джерел

1. Андрющенко Р.Х. Степенева функція. Розв'язування вправ / Р. Х. Андрющенко // Математика в школі. – 2013. – №32 – С. 20 – 22.
2. 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.
3. Бевз Г.П. Алгебра: підручник для 7-9 кл. 4-те вид. / Г.П. Бевз. – К.: Школяр, 2002. – 303 с.
4. Бевз Г. П. Методика викладання алгебри: посібник для вчителів / Г. П. Бевз. – К.: Радянська школа, 1971. – С. 70 – 96.
5. Бевз Г.П. Методика викладання математики / Г.П. Бевз. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
6. Бевз В.Г. Провідні методологічні підходи у навчанні математики в профільній школі / В.Г. Бевз, В.С. Кузьменко // Математика в школі. – 2010. №8. – С. 3 – 7.
7. Білоцький М. Алгоритмічний підхід до поняття елементарної функції / М. Білоцький, І. Субботін // Математика в школі. – 1998. – №4. – С. 6 – 9.
8. Гельфанд М.Б. Основні питання викладання алгебри в ІХ-ХІ класах / М.Б. Гельфанд. – К.: Радянська школа, 1963. – С. 26 – 35, 93 – 119.
9. Дем'яненко О. Урок з теми: "Функції. Властивості функції. Перетворення графіків функцій" / О. Дем'яненко // Математика в школі. – 2006. – № 5. – С. 33 – 36.
10. Єргіна О. Про вивчення математики в 2010-2011 навчальному році / О. Єргіна, О. Олексюк // Математика. – 2010. – № 33 – 35 (573-575). – С. 3 – 8.
11. Забранський В. Організація письмових самостійних та контрольних робіт при диференційованому навчанні математики / В. Забранський, Н. Забранська // Математика в школі. – 2000. – № 5. – С. 30 – 33.

12. Зайченко І.В. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих пед.навч. закладів / І.В. Зайченко. – К.: Освіта України, 2006. – 528 с.
13. Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2010/2011 навчальному році // Математика в школі. – 2010. – № 9. – С. 3 – 23.
14. 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.
15. Коротка Н.І. Думки з приводу оцінювання / Н.І. Коротка // Математика. – 2003. – № 13. – С. 1 – 3.
16. Крайзман М.Л. Шляхи активізації розумової діяльності учнів при викладанні математики / М.Л. Крайзман. – К.: Радянська школа, 1964. – 96 с.
17. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої школи // Математика. – 2000. – № 6. – С. 2 – 6, 2001. – № 4. – С. 7 – 9.
18. 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.
19. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу 10 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: академічний рівень / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Харків: Гімназія, 2010. – 352 с.
20. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу. 10 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: профільний рівень / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2010. – 416 с.
21. Мойсеев С. Про поняття функції в курсі алгебри / С. Мойсеев // Математика в школі. – 2003. – № 5. – С. 19 – 21.
22. Музиченко С. Задачі на перехід від одного способу задання функції до іншого / С. Музиченко // Математика в школі. – 2008. – № 1. – С. 11 – 18.

23. Навчальна програма для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Математика (рівень стандарту та академічний рівень). – К., 2010. – 112 с.
24. Навчальна програма для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Математика (профільний рівень і рівень поглибленого вивчення). – К., 2010. – 110 с.
25. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу 10 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: академічний рівень / Є.П. Нелін. – Харків: Гімназія, 2010. – 416 с.
26. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу. 10 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: профільний рівень / Є.П. Нелін – Х.: Гімназія, 2010. – 432 с.
27. Педагогічний словник: за ред. М. . Ярмаченка. – К.: Пед. думка, 2001. – 516 с.
28. Питання методики викладання математики в середній школі. Алгебра: збірник статей. – К.: Радянська школа, 1951. – С. 278 – 300.
29. Програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, 10-11 класи: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень. – 2010. – С. 22 – 32, 34 – 36.
30. Прокопенко Н. Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2010 – 2011 навчальному році / Н. Прокопенко // Математика в школі. – 2010. – №9. – С. 22 – 23.
31. Резніченко Р. Степенева функція та прийоми розумової діяльності / Р. Резніченко // Математика в школі. – 2005. – № 9. – С. 20 – 26.
32. Семенець С. Про вивчення функцій у класах фізико-математичного профілю / С. Семенець // Математика в школі. – 2005. – № 7. – С. 33 – 35.
33. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.

34. Солдатов В.І. Формування наукового світогляду учнів при викладанні математики / В.І. Солдатов, О.Ф. Семенович, Ф.Ф. Нагібін. – К.: 1972. – 144 с.
35. 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.
36. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу 10 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. / М.І. Шкіль, З.І. Слєпкань, О.С. Дубинчук. – К.: Зодіак-Еко, 2002. – 272 с.