

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 КВАДРАТИЧНОЇ ФУНКЦІЇ В
КУРСІ АЛГЕБРИ 9 КЛАСУ»**

Виконав: студент 2 курсу
ступеня вищої освіти магістр,
групи М1-М21
спеціальності 014 Середня освіта
(Математика)
Здорик Олександр Андрійович

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

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

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I. МІСЦЕ ТЕМИ В КУРСІ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ АЛГЕБРИ	
§1. Квадратична функція в курсі елементарної алгебри.....	7
§2. Аналіз психологічної, дидактичної та методичної літератури по темі дослідження.....	17
§3. Аналіз підручників з алгебри 9-го класу щодо викладу даної теми	22
РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ»	
§1. Функції. Область визначення, область значень, графік функції	33
§2. Найпростіші перетворення графіків функцій	43
§3. Функція $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$, її графік та властивості	50
§4. Експериментальна перевірка розробленої методики.....	58
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65

ВСТУП

Сучасна школа має забезпечити виховання всебічно розвиненої людини, тому одночасно з піднесенням науково-теоретичного рівня навчання треба дбати про вироблення в учнів уміння застосовувати здобуті знання на практиці, про розвиток розумових здібностей, виховання інтересу до предмета, про вміння самостійно здобувати знання.

Успішне розв'язання цих завдань у великій мірі залежить від подальшого удосконалення організаційних форм і методів навчання.

Навчання – це процес активної взаємодії вчителя і учня. Та дуже часто на уроках доводиться спостерігати активність лише самого вчителя або, в крайньому разі, активність невеликої, як правило, тієї самої групи учнів і вчителя. Значну частину уроку вчитель розповідає, пояснює, демонструє, звертаючись час від часу до окремих учнів; переважна ж більшість учнів класу при цьому пасивно стежить за ходом думок вчителя, не виявляючи будь-якої активності. На таких уроках відсутні елементи пошуку, дослідництва. Зрозуміло, що, організовуючи так навчання, вчитель не спроможний розв'язати тих відповідальних завдань, що стоять перед школою на сучасному етапі її розвитку. Необхідно застосовувати такі форми і методи навчання, які б забезпечували здобуття учнями глибоких і міцних знань.

Активізація навчального процесу завжди була, є і буде найактуальнішою проблемою педагогіки, хоч в різні часи залежно від мети і завдань навчання її розуміли і розв'язували по-різному. Був час, коли під активізацією навчального процесу розуміли лише вивчення нового шляхом побудови евристичної бесіди, пізніше мова йшла про максимальне використання наочності, потім – про запровадження в процесі навчання практичних робіт, про збільшення кількості самостійних робіт тренувального характеру тощо.

Безумовно, всі ці форми організації педагогічного процесу активізують навчання в цілому і їх слід використовувати, але така активізація здебільшого

підсилює моторну діяльність учнів і зовсім не свідчить про активний характер пізнання ними об'єктивної дійсності. Здобуті знання при цьому не стають власними переконаннями кожного з них, а навички і вміння не дістають творчого застосування в тій чи іншій галузі знань.

В якому ж плані слід удосконалювати навчальний процес? Що взяти за основне? Відповідь одна – створювати такі умови для навчання, за яких ставлення учня до навчального матеріалу мало б перетворюючий характер, тобто знання, вміння і навички мають стати їх надбанням.

В основі активної пізнавальної діяльності учнів лежить розуміння її як прояв перетворюючого відношення суб'єктів до об'єктів пізнання. Стосовно до учнів активність пізнання визначається вибірковістю підходу до об'єктів пізнання, добором задач і мети пізнання, вибором методів дослідження і проведенням самого дослідження. Активність виявляється в осмисленні зв'язків нового з тим, що їм вже відомо, у визначенні нових ознак предмета, який досліджується. Домогтися такої мислительної активності навчального процесу в школі можна шляхом організації проблемного навчання.

Завдання вчителя не обмежується поданням учням певної суми знань з даного навчального предмета. Він повинен вчити учнів вчитися, оволодівати методами, що застосовуються у математиці.

Актуальність теми полягає в тому, що в шкільному курсі математики функції є однією з головних змістовних ліній, без детального осмислення і засвоєння якої, неможливе подальше вивчення математики, особливо основ математичного аналізу та широкого їх використання. Тема «Функції, їх властивості та графіки» є однією з основних в шкільній програмі з математики в школі. 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.

Тема «Квадратична функція» також відіграє важливу роль в курсі алгебри 9 класу. За допомогою квадратних рівнянь ми маємо здатність розв'язувати прикладні задачі, задачі з життя.

У процесі вивчення теми «Квадратична функція» учні вивчають новий матеріал, систематизують і узагальнюють знання про квадратичну функцію, про графіки деяких функцій, про властивості функцій, про перетворення графіків, про нерівності другого степеня з однією змінною, про розв'язування нерівностей методом інтервалів та ін.

Об'єктом дослідження є процес навчання математики.

Предметом дослідження є розробка методики вивчення теми «Квадратична функція» та розробка методики використання рівневих тематичних перевірочних робіт до теми «Квадратична функція».

Мета дослідження полягає в тому, щоб розглянути суть процесу навчання та показати його застосування в основній школі при розгляді теми «Квадратична функція», розробити методику вивчення квадратичних функцій в курсі алгебри основної школи.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що при доцільній диференціації навчання у межах класу можна побудувати на теоретичному і практичному матеріалі таку методичну систему його вивчення, яка буде сприяти: творчій діяльності школярів, розвитку їх творчих здібностей, їхньому інтелектуальному розвитку, формуванню умінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати висновки, моделювати ситуації.

Відповідно до мети дослідження і сформульованої гіпотези визначено **основні завдання дослідження:**

- з'ясувати, в якій мірі підручники з математики відповідають вимогам рівневого навчання;
- розробити методику вивчення квадратичних функцій в 9 класі;
- розробити тестові перевірочні тематичні роботи;
- 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 «Квадратична функція» в підборі та складанні відповідних завдань до кожного уроку з даних тем, підвищить ефективність навчання.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Процес навчання – це процес цілеспрямованої взаємодії вчителя та учнів, під час якого учні оволодівають знаннями, уміннями, у них розвиваються здібності, формується світогляд, моральні переконання, естетичні смаки, тобто відбувається освіта, розвиток і виховання школярів.

Успішність навчальної діяльності залежить від багатьох психологічних та педагогічних чинників, між тим велике значення має структура та зміст мотивів, що спонукають та спрямовують.

Головне, що має знаходитись в центрі уваги вчителя, – зміст і спрямованість пошукової пізнавальної активності учнів на тому чи іншому етапі навчальної діяльності.

Процес творчої пізнавальної діяльності кожного учня є тим загальним знаменником, який визначає успішність розвитку його розумових здібностей. Важливо, щоб учень не тільки одержував нові знання, а й виявляв сутнісні залежності між результатом і характером своєї діяльності, розумів, якими прийомами і методами досягає успіху, усвідомлював логіку відкриття істинного знання.

За цих умов в учнів виробляється діалектичний, творчий підхід до вивчення дійсності, тобто такий ініціативний погляд на світ, коли останній береться в усій конкретності, різноманітності і суперечливості.

Аналогічно тому, як учень не може творчо оволодіти знаннями поза активною розумовою працею, так і не може бути повноцінного розвиваючого функціонування науковості поза пошуково-діалогічною діяльністю учня.

Основний шлях включення учнів у творчу навчальну працю проходить через застосування різних педагогічних ситуацій, причому зростаючої трудності, масштабності і діалогічності. Це водночас і реальний спосіб оптимізації навчально-виховного процесу в комплексі його основних функцій – освітні, розвиваючі, виховуючі, які в цьому разі нероздільно поєднуються між собою.

Основою активного пізнавального діяльнісного навчання є певним чином організована взаємодія учителя та учнів, яка передбачає:

- ✓ створення активного пізнавального діяльнісного середовища;
- ✓ застосування методів теоретичного й творчого мислення;
- ✓ оволодіння учнями контрольно-оціночними діями;
- ✓ вдосконалення вмінь добувати знання, працювати з інформацією;
- ✓ розвиток комунікативних якостей;
- ✓ створення умов для самопізнання, саморозвитку, самореалізації.

Вивчаючи дану методику, ми зробили висновок, що вона застосовується в структурі інших методів. Найправильніше її вважати особливим підходом до організації навчання, що виявляється перш за все в характері організації пізнавальної діяльності учнів.

Розглядаючи методику рівневого вивчення квадратичної функцій в курсі основної школи, ми вивчили і проаналізували літературу з питань, що цікавлять нас. У нашій роботі ми спиралися на праці Голік Л.Т. [6], Горбач І.В. [7], Ісак Н.К. [11], Ковчин Н.А. [16], Логачевська С.П. [22], Сікорський П.І. [30], Слєпкань З.І. [31], Яценко С. Н. [35] та ін.

Виходячи з аналізу літератури, ми розкрили суть та структуру процесу навчання, розкрили роль та його місце в навчальному процесі.

Аналіз матеріалу підручників з досліджуваної теми показав, що вони не забезпечують рівневе навчання учнів, тому виникає необхідність розробити методику при вивченні квадратичних функцій та перевірити знання учнів, які вони здобули.

Але все ж навчання при правильній його організації сприяє розвитку розумових сил учнів; самостійності; розвитку творчого мислення. Воно забезпечує і міцніше засвоєння; розвиває аналітичне мислення, логічне мислення. Його можливо застосовувати для засвоєння узагальнених знань – понять, правил, законів, причинно-наслідкових і інших логічних залежностей. Воно потрібно тоді, коли ставиться завдання спеціального

навчання учнів прийомам і способам розумової діяльності, необхідним при отримванні знань і розв'язанні пошукових задач.

Взявши це до уваги, ми розробили методику рівневого вивчення квадратичних функцій в курсі алгебри основної школи.

Проведена експериментальна перевірка методики свідчить про існування тісного зв'язку між застосуванням даного методу до пояснення теоретичного матеріалу та розробку дидактичних матеріалів для перевірки навчальних досягнень учнів для досягнення учнями відпорного рівня знань.

Одержані результати дослідження дають можливість зробити такі висновки:

- ✓ після застосування даної методики відбувалося різке зростання в учнів інтересу до уроків математики, збільшилась їхня активність на уроках, заповнилися прогалини в знаннях;
- ✓ запропоновані методи дозволяють вчителю здійснювати навчання учнів і поглибити їхні знання по темі «Квадратична функція»;
- ✓ методика дає змогу підвищити рівень засвоєння учнями даного матеріалу та підвищити інтерес до математики і 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 «Квадратичних функцій» в підборі та складанні відповідних завдань до кожного уроку з даних тем, підвищить ефективність навчання;
- ✓ розроблені завдання тематичних перевірочних робіт відповідають вимогам рівневого навчання;
- ✓ дана методична система 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. Бевз Г. П. Методика викладання математики. – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Бевз Г. П. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 272 с.
3. Богданович М. В. Математичні джерельця. – К.: Веселка, 1988. – 168 с.
4. Вишенський В.А. Вибрані задачі з алгебри і геометрії / В.А. Вишенський, М.Й. Ядренко. – К.: Вища школа, 1978. – 72 с.
5. Возняк Г. М. Алгебра. Дидактичний матеріал для тематичного оцінювання знань. 9 клас. Навчальний посібник / Г.М. Возняк, О.Г. Возняк. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. – 72 с.
6. Голік Л. Т. До питання про диференціацію навчання старшокласників математики // Математика в школі. – 1999. – №2. – С. 11 – 13.
7. Горбач І. В. Про диференційоване навчання в сучасній школі (з досвіду педагогічної практики) // Українська мова і література. – 1998. – №42. – С. 6 – 8.
8. Забранський В. Організація письмових самостійних та контрольних робіт при диференційованому навчанні математики / В. Забранський, Н. Забранська // Математика в школі. – 2000. – №5. – С. 30 – 33.
9. Зайченко І. В. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих пед. навч. закладів. – К.: «Освіта України», 2006. – 528 с.
10. Залогін М. С. Конкурсні задачі з математики. – К.: Вища школа, 1969.
11. Ісак Н. І. Диференціація та індивідуалізація навчання (з досвіду) // Диво слово. – 1998. – №3. – С. 45 – 49.
12. Істер О. С. Дидактичні матеріали з алгебри. 9 клас: Вправи. Самостійні роботи. Тематичні контрольні роботи. Завдання для корекції знань. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2003. – 200 с.

13. Істер О. С. Контрольні роботи та завдання для корекції знань з алгебри і геометрії для 9 класу: 12-бальна система оцінювання. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2004. – 68с.
14. Клейн Ф. Елементарна математика з точки зору вищої. –К.: Освіта, 1996. – 156 с.
15. Коваленко В. Г. Алгебра: Експерим. навч. посібник для 9 кл. шк. з поглибл. вивченням математики і спеціалізов. шк. фізико-мат. профілю / В.Г. Коваленко, В.Я. Кривошеєв, О.В. Старосельцева // 3-тє вид. – К.: Освіта, 1998. – 288 с.
16. Ковчин Н. А. Диференціація учнів за здібностями у старших класах // Практична психологія та соціальна робота. – 1998. – № 6 – 7. – С. 89 –92.
17. Конет І. М. Теорія ймовірностей і математична статистика / І.М. Конет // Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. –214 с.
18. Концепція математичної освіти 12-річної школи // Математика в школі. – лютий 2002. – С. 12 – 17.
19. Коротка Н. І. Думки з приводу оцінювання // Математика. – 2003. – №13. – С. 1 – 3.
20. Кравчук В. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / В. Кравчук, М. Підручна, Г. Янченко. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2017. – 264 с.
21. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти // Математика в школі. – 2001. – №4. – С. 7 – 9.
22. Логачевська С. П. Диференційований підхід до навчання // Початкова школа. – 1987. – №5. – С 33 – 36.
23. Малафійк І. В. Дидактика: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2005. – 398 с.
24. Мальований Ю.І. Алгебра: підручник для 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / Ю.І. Мальований, Г.М. Литвиненко, Г.М. Возняк //

- За ред. Мальованого. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2009. – 288 с.
25. Михайловський В.І. Практикум з розв'язування задач з математики. – К: Вища школа, 1975. – 427 с.
 26. Олійник Л. Довідничок-помічник з алгебри (у запитаннях і відповідях зі зразками розв'язання вправ). 9клас. – Тернопіль: Підручник і посібник, 2006. – 176 с.
 27. Островський Г. Г. Збірник конкурсних задач з математики для вступників у технікуми, видання друге, стереотипне / Л.І. Островський, Л.І. Капіца. – Харків.: Видавництво Харківського університету, 1972. – 164 с.
 28. Пахулюк О. В. Проблемне навчання і задачі практичного змісту // Математика, №25 – 26, 2003. – 17 – 19 С.
 29. Плінський І. В. Ігрові та проблемні ситуації на уроках математики // Математика, №25 – 26, 2003. – 22 – 25 С.
 30. Сікорський П. І. Теоретико-методологічні основи диференційованого навчання. – Львів, 1998. – 110 с.
 31. Слєпкань З. І. Ще раз про диференціацію навчання математики і роль в ній освітнього стандарту // Математика в школі. – 2002. – №2 – С. 29 –30.
 32. Тихомиров В. Математична освіта (мета, концепція, структура, перспективи) // Математика в школі. – 2003. – №4. – С. 2 – 5.
 33. Чижова О. І. Самостійні роботи з математики. 5/9 класи. – Х.: Вид. група « Основа», 2005. – 288 с.
 34. Швець В. О. та ін. Дидактичні матеріали для 9 класу: Посібник для вчителя. – К.: Освіта, 1997. – 75 с.
 35. Яценко С.Н. Рівнева диференціація в класах з поглибленим вивчення математики в основній школі // Математика в школі. – 1999. – №2 – С. 13 – 15.