

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 «ТРИГОНОМЕТРИЧНІ
ФУНКЦІЇ» В КУРСІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ 10 КЛАСУ НА
РІВНІ СТАНДАРТУ»**

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

Гладиш Дмитро Григорович

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

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ I. РІВНЕВЕ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	6
§1. Характеристика рівнів навчання в старшій школі.....	6
§2. Характеристика теми “Тригонометричні функції” в діючих підручниках.....	9
§3. Аналіз методичної літератури по темі дослідження.....	13
РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ» В КУРСІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ 10 КЛАСУ НА РІВНІ СТАНДАРТУ ЗМІСТУ ОСВІТИ.....	20
§1. Тригонометричні функції числового аргументу. Синус, косинус, тангенс, котангенс кута.....	21
§2. Властивості і графіки функцій $y = \sin x$ і $y = \cos x$	28
§3. Формули додавання.....	35
§4. Формули подвійного аргументу.....	39
§5. Експериментальна перевірка розробленої методики.....	43
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49

ВСТУП

У давнину тригонометрія виникла у зв'язку з потребами астрономії, землевиміру і будівельної справи, тобто носила суто геометричний характер і представляла переважно «літочислення хорд». Згодом у неї почали вкраплятися деякі аналітичні моменти. У першій половині 18-го століття стався різкий перелом, після чого тригонометрія прийняла новий напрям і змістилася у бік математичного аналізу. Саме на цей час тригонометричні залежності стали розглядатися як функції. Це має не лише математико-історичний, а й методико-педагогічний інтерес.

Зараз вивченню тригонометричних функцій саме як функцій числового аргументу приділяється велика увага у шкільному курсі алгебри і початків аналізу. Є кілька різних підходів до вивчення цієї теми в шкільному курсі, і саме вчителі, особливо початківці, легко можуть заплутатися у цьому, який підхід є найпридатнішим. Адже тригонометричні функції є найбільш зручним й очевидним засобом вивчення всіх властивостей функцій (до застосування похідної), особливо такої властивості багатьох природних процесів як періодичність.

Актуальність дослідження. Математика займає особливе місце у системі знань людства, виконуючи роль універсального та потужного методу сучасної науки. Крім забезпечення засвоєння учнями більш широкого порівняно з загальноосвітнім рівнем обсягу теоретичних знань, окрему увагу слід приділити формуванню поняття про прикладну і інструментальну роль математики в сферах її застосувань. Отже, збільшення навчального часу на вивчення математичних дисциплін, порівняно з академічним рівнем, має вирішити подвійну задачу:

перша – це розширити коло теоретичних питань, які вивчаються, і поглибити рівень їх вивчення;

друга – сформувати навички застосування засвоєних теоретичних знань до розв'язування широкого кола прикладних задач.

Тригонометричні функції, як один з розділів математики, знаходить широке практичне застосування. Крім того, тригонометричні функції широко застосовуються в фізиці, техніці, роль їх в розв'язанні проблем політехнічного навчання величезна, і природно, що вивчення тригонометричних функцій має бути піднесене до рівня вимог сучасної науки.

Зміст теми «Тригонометричні функції» на рівні стандарту в основному збігається з матеріалом загальноосвітнього курсу, поглиблення вивчення відбувається за рахунок впровадження ряду додаткових формул (пониження степеня, потрійних аргументів, половинних аргументів).

Методика навчання математики на рівні стандарту має враховувати цілі і завдання вивчення курсу, особливості його змісту і структури.

Школа перейшла на рівневе навчання математики, а традиційна методика вивчення тригонометричних функцій застаріла і не відповідає діючим підручникам, тому є актуальною проблема розробки методики вивчення тригонометричних функцій, яка б відповідала цим підручникам.

Все це зумовило вибір теми: «Методика вивчення теми «Тригонометричні функції» в курсі алгебри і початків аналізу 10 класів на рівні стандарту».

Об'єктом дослідження є процес навчання алгебри і початків аналізу в 10 класах на рівні стандарту.

Предметом дослідження є розробка методики вивчення теми «Тригонометричні функції» в курсі алгебри і початків аналізу 10 класів на рівні стандарту.

Мета дослідження полягає в тому, щоб розробити методику вивчення тригонометричних функцій в курсі алгебри і початків аналізу 10 класів на рівні стандарту.

Гіпотеза: впровадження такої методики забезпечить ефективний процес засвоєння учнями матеріалу з теми «Тригонометричні функції», а також сприятиме розвитку стійкого інтересу при вивченні даного матеріалу.

Для розв'язання проблеми дослідження, перевірки достовірності гіпотези та досягнення мети реалізуються такі *завдання*:

- дослідження вже наявної науково-методичної літератури з цієї теми;
- з'ясувати, в якій мірі методична література, підручники та посібники задовольняють умови використання такої методики;
- розробити методику вивчення тригонометричних функцій в курсі алгебри і початків аналізу в 10 класах на рівні стандарту;
- експериментально перевірити ефективність використання розробленої методики.

Для досягнення цілей роботи, перевірки гіпотези та розв'язання вище поставлених завдань були використані наступні *методи*:

- вивчення програм, підручників, методичних матеріалів, що стосуються тригонометричних функцій;
- аналіз психологічної, дидактичної та методичної літератури з математики, підручників з математики.
- проведення тематичного контролю;
- опрацювання результатів з використанням методів математичної статистики.

Практичне значення полягає в тому, що розроблена методика допоможе вчителям при вивченні теми «Тригонометричні функції» в курсі алгебри і початків аналізу на рівні стандарту, в підборі правильних методів, форм та прийомів до кожного уроку.

Результати дослідження доповідались на науковій конференції студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, а також частково висвітлені у статті, поданій у збірник наукових праць студентів та магістрантів університету.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Математика має широкі можливості для інтелектуального розвитку особистості, а саме логічного мислення, математичної культури, формувати вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати твердження. Математика допомагає у вивченні фізики, біології, техніки та ін. Тому її вивчення потрібно піднести до вимог сучасної науки.

Оскільки наука стрімко іде вперед, то разом із нею мають вдосконалюватися методичні системи, які б максимально враховували індивідуальні інтереси і здібності учнів, сприяли їх всебічному розвитку, тобто забезпечували диференційований підхід організації навчально-виховного процесу [30].

Вивчення тригонометрії, як одного з основних розділів алгебри і початків аналізу, також повинно удосконалюватися.

У процесі дослідження і вивчення науково-методичної літератури, проведення експериментального дослідження ми прийшли до висновків.

Важливе завдання процесу вивчення тригонометричних функцій в школі полягає в тому, щоб:

- 1) домогтися глибокого і міцного засвоєння учнями теоретичних знань: тригонометричних понять, тверджень про їхні властивості, правил, законів;
- 2) сформувати навички й уміння застосування теоретичних знань на практиці і оволодіння способами творчої діяльності;
- 3) досягти глибокого усвідомлення учнями світоглядних і морально-етичних ідей.

При вивченні даної теми в учнів формується:

- здатність адаптуватися до нових умов;
- уміння аналізувати ситуацію;
- здатність застосовувати набуті знання, вміння і навички;
- інтерес до геометрії та алгебри;
- вміння робити правильні висновки;
- узагальнюються і систематизуються знання учнів про функції.

Отже, сучасна школа вимагає створення новітніх методичних розробок і написання сучасних підручників, які б найбільшою мірою відповідали сучасним принципам організації навчально-виховного процесу в школі.

На закінчення відзначимо, що матеріал, який подано у роботі, може бути використаний вчителями математики та студентами для підготовки до проведення занять з математики, а також для дослідження методики навчання тригонометричних функцій в курсі алгебри і початків аналізу 10 класів на рівні стандарту.

Відповідно до розробленої нами методики вчителям математики можна дати такі рекомендації:

1) курс математики, зокрема тригонометрії, призначений для вивчення на рівні стандарту, повинен сприяти, перш за все, становленню гуманітарної культури людини, формувати уявлення про тригонометрію як форму опису та метод пізнання дійсності, про роль тригонометрії для прогресу суспільства. Він повинен будуватись на основі широкого використання можливостей образного мислення учнів;

2) курс тригонометрії, призначений для вивчення на рівні стандарту, забезпечуючи гармонійний розвиток образного і логічного мислення, повинен особливу увагу приділяти з'ясуванню ролі тригонометрії в сферах її застосувань. Учні повинні володіти такими знаннями і вміннями, які повністю відповідали б вимогам, що пред'являються до математичної підготовки учнів, які вивчають математику на рівні стандарту, і разом з тим були б більш глибокими і міцними. При цьому отримуваний у процесі вивчення математичний розвиток учнів повинен давати їм можливість здійснювати творчий підхід до процесу вивчення математики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ананченко К.О. Дифференцированный подход на уроках математики / К.О.Ананченко, Д.Е. Пермин // Народна освіта. – 1990. – № 8. – 304 с.
2. Бевз Г.П. Методика викладання математики / Бевз Г.П. – К.: Генеза, 1989. – 368 с.
3. Бевз В.Г. Провідні методологічні підходи у навчанні математики в профільній школі / В.Г. Бевз, В.Б. Кузьменко // Математика в школі. – 2010. – № 8. – С. 21 – 25.
4. Вивальнюк Л. М. Елементи історії математики / Л. М. Вивальнюк, М. Я. Ігнатенко. – К., 1996. – 180 с.
5. Гайштут О. Г. Тригонометрія Довідник-задачник/ О.Г. Гайштут, Р.П. Ушаков. – К.: «Магістр-S», 1997. – 256 с.
6. Галузинський В.М. Педагогіка: теорія і історія/ В. М. Галузинський, М. Б Євтух. – К., 1995. – 568 с.
7. Кагалинікова Є. Тригонометричне коло як глобальний математичний символ / Є. Кагалинікова, С. Мельниченко // Математика в сучасній школі. – 2013. – № 7 – 8. – С. 23 – 25.
8. Голік Л.Т. До питання про диференціацію навчання старшокласників математики / Л.Т. Голік // Математика в школі, 1999. – №2. – С. 44 – 45.
9. Грицик Т. Співвідношення між тригонометричними функціями одного того самого аргументу/ Т. Грицик // Математика в школі, 2008. – С. 19 – 24.
10. Грохольська А. Тригонометричні функції на кодопозитивах (10 кл.) / А. Грохольська // Математика в школі, 2004. – №4, С. 24 – 30.
11. Грохольська А. Тригонометричні функції на кодопозитивах (10 кл.) / А. Грохольська// Математика в школі, 2004. – №5, С. 34 – 36.

12. Грохольська А. Тригонометричні функції на кодопозитивах (10 кл.) / А. Грохольська // Математика в школі, 2004. – №7, С. 30 – 38.
13. Дуткевич Т.В. Загальна психологія (Конспекти лекцій): Навчальний посібник / Т. В. Дуткевич. – Кам'янець-Подільський, 2002. – 96 с.
14. Ігнатенко М.І. Тригонометричні рівняння з параметрами/ М. І. Ігнатенко // Математика в школі, 2000. – №3, – С. 18 – 21.
15. Забранський В. Організація письмових самостійних та контрольних робіт при диференційованому навчанні математики / В. Забранський, Н. Забранська // Математика в школі. – 2000. – № 5. – С. 30 – 33.
16. Зайченко І.В. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих пед. навч. закладів / І.В. Зайченко. – К.: Освіта України, 2006. – 528 с.
17. Калашніков І. Методичні вимоги до розвитку творчого мислення при вивченні функції в основній школі / І. Калашніков // Математика в школі. – 2002. – № 5. – С. 30 – 34.
18. Кізюрін В. П'ять уроків з теми «Тригонометричні функції»/ В Кізюрін. – Журнал «Математика в школі», 2003. – С. 33 – 38.
19. Конет І. М. Теорія ймовірностей і математична статистика/ І. М. Конет. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ, 1999. – 184 с.
20. Конет І. М. Математика в означеннях, формулах і задачах: Для учнів та абітурієнтів / І.М. Конет, Л.О. Смержевський. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2008. – 292 с.
21. Мерзляк А.Г. Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2018. – 256 с.
22. М'ясоїд П. Л. Загальна педагогіка: навчальний посібник/ П.Л. М'ясоїд. – К.: Вища школа, 2001. – 487с.
23. Навчальна програма з математики (рівень стандарту та академічний рівень) // Математика в школі – 2011. – № 6. – С. 3 – 20.

24. Усик О. Тригонометричні функції: уроки математики в 10 класі / О. Усик // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 2. – С. 10 – 19.
25. Нелін Є.П. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. серед. освіти / Є.П. Нелін. – Харків: Вид-во «Ранок», 2018. – 328 с.
26. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібник/ О.І. Пометун, Л. В. Пироженко. – К: Видавництво А.С.К., 2003. – 212 с.
27. Семенко О.М. Тригонометричні функції / О.М. Семенко // Математика в школах України. – 2013. – № 3. – С. 16 – 19.
28. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: метод. пособие / З.И. Слепкань . – К.: Радянська школа, 1983. – 192 с.
29. Слепкань З.І. Методика навчання математики / З. І. Слепкань. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.
30. 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.
31. Шарапа В. Цикл уроків з теми «Тригонометричні рівняння та нерівності / В. Шарапа // Математика в школі, 2007. – С. 10 – 16.