

782

3127p

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М. П. ДРАГОМАНОВА

ГРИЦИК Тетяна Андріївна

УДК 373.5.016 : 514.116 (043.3)

**ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ ВИВЧЕННЯ ТРИГОНОМЕТРИЧНОГО
МАТЕРІАЛУ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (математика)

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

НБ НПУ



100067105

Київ – 2011

7439

НБ НПУ ім. М.П. Драгоманова

Дисертацією є рукопис.
Робота виконана в Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, доцент
Забранський Віталій Ярославович,
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова,
доцент кафедри математики і теорії та методики
навчання математики.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Ігнатенко Микола Якович,
Республіканський вищий навчальний
заклад «Кримський гуманітарний
університет» (м. Ялта), перший
проректор;

кандидат педагогічних наук
Кугай Наталія Василівна,
Глухівський національний педагогічний
університет імені Олександра Довженка,
доцент кафедри математики та
методики викладання.

Захист відбудеться «22» березня 2011 р. о 14 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий «17» лютого 2011 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



В.О.Швець

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Необхідною умовою гуманізації навчального процесу в основній та старшій школі законами України „Про освіту”, „Про загальну середню освіту”, Державною національною програмою „Освіта” („Україна XXI століття”), Національною доктриною розвитку освіти в Україні, Концепцією профільного навчання в старшій школі визначено його диференціацію. Вона передбачає таку організацію навчання, яка дає можливість в умовах класно-урочної системи врахувати індивідуальні особливості учнів, зорієнтувати їх навчальну діяльність на реалізацію власних пізнавальних здібностей та особистісних потреб.

Диференційоване навчання на сучасному етапі реалізується через профільну та рівневу диференціації, які створюють оптимальні умови для врахування навчально-пізнавальних можливостей та потреб різних груп учнів на рівні школи та класу.

Рівнева диференціація, що є провідною в основній школі, необхідна і в умовах профільної школи. Єдиність рівневої та профільної диференціації у старшій школі дає змогу більш повно забезпечити особистісну орієнтацію навчального процесу, „наблизити” педагога до особистості школяра. Організація рівневої диференціації у профільному класі передбачає створення сприятливих умов для досягнення кожним учнем максимально можливого для нього рівня засвоєння навчального матеріалу, попередження розумових, фізичних та психічних перевантажень, врахування навчальних можливостей та задоволення пізнавальних потреб учнів.

Математика як шкільний навчальний предмет створює особливо широкі можливості для здійснення диференційованого навчання, що обумовлені абстрактністю категорій, якими вона оперує, багатством її змісту та методів, різноманітністю внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків. Сучасні підходи до розв'язання проблем профільної та рівневої диференціації навчання математики знайшли відображення у працях багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців: Г. П. Бевза, В. Г. Болтянського, М. І. Бурди, Г. Д. Глейзера, В. О. Гусева, В. Г. Дорофєєва, М. І. Жалдака, В. Я. Забранського, М. Я. Ігнатенка, А. М. Капіносова, Ю. М. Колягіна, Т. В. Крилової, О. І. Скафи, З. І. Слєпкань, Н. А. Тарасенкової, В. В. Фірсова, В. О. Швеця, М. І. Шкіля, С. Є. Яценко та інших. В них досліджено різні аспекти диференційованого навчання математики: його понятійний апарат, психолого-педагогічні передумови, диференціацію цілей та змісту, прийоми, засоби та організаційні форми навчання.

Згідно Концепції профільного навчання в старшій школі вивчення математики у профільній школі здійснюється на різних рівнях засвоєння змісту: стандарту, академічному та профільному. На рівні стандарту навчаються учні, для яких математика є, насамперед, елементом загальної культури. Академічний рівень адресований учням, що орієнтовані в майбутньому на ті галузі діяльності, в яких математика відіграє роль засобу для вивчення і аналізу закономірностей навколишнього світу. Профільний рівень призначений для учнів, які планують пов'язати свою майбутню професію з математикою.

Різним аспектам навчання математики у профільній школі присвячені дисертаційні роботи М. В. Василь'євої, Т. С. Жданової, С. В. Іванової, В. М. Козири, Н. В. Кугай, Т. Х. Пономарьової, Ю. М. Ткач, О. В. Шаран та інші.

У роботах названих авторів зазначається об'єктивна потреба в поєднанні різних форм диференціації навчання математики та окреслені окремі практичні способи здійснення рівневого навчання у профільних класах. Проте, питання взаємодоповнення, взаємозалежності та раціонального поєднання рівневої та профільної диференціації у процесі навчання математики в цих працях розроблені не достатньо. Потребують подальших досліджень психолого-педагогічні, процесуально-змістові та навчально-методичні аспекти впровадження рівневої диференціації в умовах профільного навчання математики. Необхідні систематизація та узагальнення наявного досвіду диференційованого навчання математики, цілісна розробка відповідного теоретичного обґрунтування та методичного забезпечення.

На сучасному етапі розвитку математичної освіти спостерігається зниження загального рівня математичної підготовки учнів. Низькою, також, є якість знань з тригонометрії, яка необхідна для розуміння багатьох явищ та процесів, що відбуваються у природі, техніці, побуті, для продовження освіти, всебічного (наукового, практичного, естетичного) пізнання навколишнього світу. В умовах профільного навчання математики роль тригонометричного матеріалу в математичній підготовці учнів значно посилилась, що пояснюється великим прикладним потенціалом тригонометрії, її значенням для розвитку функціонального мислення, обчислювальної та графічної культури, математичних здібностей учнів. Значущим є внесок тригонометричного матеріалу в підготовку учнів до продовження освіти після закінчення школи за математичними, технічними, природничими спеціалізаціями. Таким чином, методична система вивчення тригонометричного матеріалу в школі має бути оновлена відповідно до сучасних освітніх пріоритетів, зокрема особистісної орієнтації процесу навчання, його спрямованості на загальний розвиток учнів, формування їх пізнавальної активності та творчої самостійності.

Удосконаленням методики навчання тригонометричного матеріалу в школі у різні часи займалися відомі науковці, математики, методисти: І. К. Андронов, О. Ф. Бермант, М. М. Бескін, В. М. Брадїс, Н. Я. Віленкін, В. І. Зарецький, Л. А. Люстерник, А. Г. Мерзляк, Г. О. Михалін, О. Г. Мордкович, С. І. Новосьолов, В. В. Реп'єв, М. О. Рибкін, І. І. Смірнов, П. В. Стратілатов, В. Г. Чичигін, М. І. Шкіль, Н. М. Шунда та інші.

Протягом 50-80-х років ХХ ст. різним аспектам вивчення тригонометричного матеріалу в школі були присвячені дисертаційні роботи І. В. Баума, Л. І. Жогіної, О. А. Кузьменко, О. К. Окунєва, В. В. Пікан, В. В. Попова, З. І. Слєпкань, Г. С. Табїдєз та ін. Питання методики навчання тригонометричного матеріалу в сучасній школі розглядаються в дисертаційних дослідженнях О. В. Генкулової, В. П. Джаджи, О. Є. Нелїної, О. В. Нестерук, С. М. Суханової та ін.

У працях вищезазначених авторів нагромаджений значний досвід навчання тригонометричного матеріалу в школі. Однак, недостатньо дослідженими залишились питання вивчення тригонометричного матеріалу відповідно до професійних намірів учнів, їх планів щодо продовження освіти після закінчення школи. Необхідні подальші дослідження можливостей тригонометричного

матеріалу для розвитку загальної культури, формування наукового світогляду учнів, розширення їх уявлень про прикладні застосування математики.

Актуальність нашого дослідження обумовлена об'єктивно існуючими протиріччями між: суспільними вимогами до випускників шкіл та низьким рівнем їх загальної математичної підготовки з тригонометрії; наявністю індивідуальних пізнавальних відмінностей учнів в межах профільного класу та недостатнім їх врахуванням у процесі навчання; необхідністю забезпечення умов для досягнення кожним учнем практичної та полікультурної компетентностей та слабким відображенням в процесі навчання прикладної та гуманітарної складових змісту тригонометричного матеріалу; варіативністю інтересів, нахилів, здібностей суб'єктів учіння та недостатньою особистісною орієнтацією змісту та організації навчання тригонометричного матеріалу; розвивальним потенціалом тригонометричного матеріалу та формально-алгоритмічними підходами до його вивчення; великим вітчизняним досвідом викладання тригонометричного матеріалу в загальноосвітній школі та низьким рівнем знань з тригонометрії сучасних випускників шкіл.

Таким чином, з огляду на зазначені протиріччя, однією з актуальних проблем сьогодення математичної освіти, розв'язанню якої присвячене дане дисертаційне дослідження, є **проблема** підвищення ефективності вивчення тригонометричного матеріалу в умовах диференційованого навчання і особистісно орієнтованого підходу до навчання відповідно до потреб суспільства і особистостей тих, хто навчається.

Виходячи з вищевикладеного, нами була обрана тема дослідження: „Диференційоване вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі”, яка пов'язана з такими пріоритетами розвитку освіти в Україні, як створення умов для задоволення освітніх та професійних потреб учнів, особистісна орієнтація освіти, приведення обсягу і складності змісту у відповідність з віковими можливостями учнів, посилення практичної і прикладної спрямованості навчального процесу, використання у процесі навчання нових педагогічних технологій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Напрямок дисертаційного дослідження пов'язаний з держбюджетною темою науково-дослідної роботи кафедри математики і теорії та методики навчання математики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова „Розробка науково-методичної системи математичної підготовки учнів середніх закладів освіти в умовах впровадження освітніх стандартів” (номер державної реєстрації 0198 №001666). Тему дисертаційного дослідження затверджено Вченою радою Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 9 від 30 березня 2007р.) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 9 від 27 листопада 2007р.).

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

Предмет дослідження – методика вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи.

Мета дослідження полягає у розробці методики диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи.

Гіпотеза дослідження: використання методики диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи, яка побудована з урахуванням індивідуальних особливостей учнів, специфіки процесу навчання в класах різних напрямів профілізації, особистісно орієнтованого підходу до навчального процесу, забезпечує більш високу якість навчання та засвоєння знань.

Для досягнення поставленої мети та перевірки гіпотези були поставлені **завдання:**

1) проаналізувати психолого-педагогічну, методичну, навчальну літературу з проблеми дослідження та з'ясувати стан диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі;

2) виявити та теоретично обґрунтувати психолого-педагогічні передумови диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі;

3) визначити методичні вимоги до організації диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу учнями профільної школи;

4) розробити концептуальну модель диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи;

5) експериментально перевірити ефективність розробленої методики і внести корективи в методичні рекомендації.

Методологічна основа дослідження: теорія пізнання, психологічні теорії мислення (С. Л. Рубінштейн, Л. С. Виготський, Дж. Дьюї), особистісно орієнтований підхід до навчання, теорія розвивального і проблемного навчання (Л. В. Занков, І. С. Якиманська, М. І. Махмутов), основні положення психології, дидактики і методики про формування та розвиток логічного мислення учнів (В. Ф. Паламарчук, А. А. Столяр, І. Л. Нікольська), теорія поетапного формування розумових дій (П. Я. Гальперін, В. Ф. Моргул, Н. Ф. Талізін), психологічні дослідження проблеми індивідуальних відмінностей (Б. Г. Ананьєв, Л. С. Виготський, В. Д. Небиліцин, Б. М. Теплов), теоретичні основи індивідуалізації та диференціації навчання (Ю. К. Бабанський, А. О. Бударний, А. О. Кірсанов, Х. Й. Лійметс, Є. С. Рабунський, І. Е. Унт, А. В. Фурман).

Мета, гіпотеза та завдання обумовили вибір сукупності **науково-педагогічних методів дослідження**, в числі яких

теоретичні: *аналіз та синтез* наукової, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, законодавчого та нормативного забезпечення функціонування профільної школи, змісту навчальних програм, підручників, навчально-методичних посібників для профільного навчання математики (1.1-1.5 (тут і далі підрозділи дисертації)); *систематизація та узагальнення* педагогічного досвіду, емпіричних даних, що отримані у процесі дослідження (1.1-1.4, 2.1-2.5); *теоретичне моделювання* процесу диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі (1.4-1.5);

емпіричні: *діагностичні* (бесіди, опитування, анкетування, тестування учнів та вчителів), *обсерваційні* (спостереження за процесом навчання тригонометричного матеріалу у профільній школі, аналіз уроків, письмових робіт учнів, узагальнення та систематизація кращого педагогічного досвіду) (2.1-2.6); *педагогічний експеримент* (констатувальний, пошукувальний, формувальний) для розробки та перевірки

ефективності запропонованої методики; *методи математичної статистики* для обробки та аналізу результатів педагогічного експерименту (2.6).

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає в тому, що *вперше*:

- розроблено, теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено концептуальну модель диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи, яка побудована на основі концепції єдності рівневої та профільної диференціації навчання і спрямована на особистісний розвиток учнів засобами тригонометрії;

- запропоновано та теоретично обґрунтовано структурну схему змістової диференціації тригонометричного матеріалу, яка створює умови для реалізації особистісно орієнтованого підходу до учнів і дозволяє: встановлювати домінуючі елементи змісту навчання, варіювати навчальне навантаження учнів, підтримувати і розвивати їх пізнавальні інтереси, диференційовано залучати до різних видів навчально-пізнавальної діяльності, моделювати соціальне замовлення шкільній математичній освіті;

- *подальшого розвитку* дістали дослідження з питань типологічного групування учнів на уроках математики; розроблено методику типологічного групування учнів, яка побудована на основі критеріїв навченості, загальних та математичних здібностей і дає можливість включити кожного школяра в активну пізнавальну діяльність та покращити результати навчання;

- *удосконалено* методику контролю навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках алгебри і початків аналізу профільної школи, яка передбачає конкретизацію рівнів вимог до засвоєння навчального матеріалу системами еталонних задач, що дозволяє підвищити об'єктивність перевірки та оцінювання навчальних досягнень учнів.

Практичне значення результатів дослідження полягає в розробці програм елективних курсів з тригонометрії для профільного навчання математики („Обернені тригонометричні функції”, „Тригонометрія в задачах фізики”, „Історія тригонометрії”), створенні методичних рекомендацій для вчителів щодо виділення типологічних груп в класі, вивчення теоретичного матеріалу, побудови системи вправ, організації контролю навчально-пізнавальної діяльності учнів в процесі навчання тригонометричного матеріалу.

Особистий внесок здобувача полягає у формулюванні та реалізації завдань дослідження, власному підході до досліджуваної проблеми, розробці та впровадженні методики диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі, розробці відповідного навчально-методичного забезпечення (програми елективних курсів з тригонометрії, методичні рекомендації), опублікуванні одноосібних праць за темою дисертаційного дослідження.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дослідження доповідались, обговорювались і знайшли схвалення у період з 2006 по 2010 роки на конференціях, семінарах, зокрема на Всеукраїнському науково-методичному семінарі „Актуальні проблеми методики навчання математики” в НПУ імені М.П.Драгоманова (Київ, 2008), III Всеукраїнській науково-практичній конференції „Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи” (Полтава, 2008), Міжнародній науково-методичній конференції „Проблеми

математичної освіти” (Черкаси, 2009), Всеукраїнській науково-методичній конференції „Профільне навчання: проблеми, перспективи, шляхи реалізації” (Черкаси, 2009), Міжнародній науково-методичній дистанційній конференції молодих вчених, аспірантів і студентів „Евристика і дидактика математики” (Донецьк, 2009), II Всеукраїнській науково-практичній конференції „Безперервна фізико-математична освіта: проблеми, пошуки, перспективи” (Бердянськ, 2009), Міжнародній науково-методичній конференції „Евристичне навчання математики” (Донецьк, 2009), III Всеукраїнській науково-методичній конференції „Рішельєвські читання” (Одеса, 2009), Всеукраїнській науково-методичній конференції „Стан та перспективи підготовки вчителя математики в Україні” (Вінниця, 2009), Всеукраїнській науково-методичній конференції „Розвиток інтелектуальних вмінь та творчих здібностей учнів і студентів в процесі навчання математики” (Суми, 2009).

Розроблену в дисертації методику диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі експериментально перевірено на практиці та впроваджено в природничо-математичному ліцеї „Елітар” (довідка № 329 від 25.10.10), загальноосвітній школі № 4 (довідка № 82 від 17.09.10) та спеціалізованій спортивній школі № 26 (довідка № 105 від 25.03.10) м.Рівне, в економіко-гуманітарному ліцеї м.Березне (довідка № 222 від 17.09.10), в гуманітарній гімназії з поглибленим вивченням іноземних мов м.Здолбунів (довідка № 78 від 11.02.10), Соснівському НВК „гімназія – загальноосвітня школа I ступеня” Рівненської області (довідка № 54 від 20.04.10), Попільнянській гімназії № 1 Житомирської області (довідка № 53 від 05.05.10), Стуфчинецькій загальноосвітній школі Хмельницької області (довідка № 72 від 26.05.10).

Публікації. Основні положення і результати дисертаційного дослідження опубліковані у 21 праці, серед яких: 11 статей у наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України (з них 2 у співавторстві), 2 статі в науково-методичних виданнях, 8 матеріалів і тез наукових конференцій (з них 1 у співавторстві).

Структура дисертації. Дисертація складається із вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, висновків, списку використаних джерел (347 найменувань) на 34 сторінках та 20 додатків обсягом 60 сторінок. Повний обсяг дисертації – 277 сторінок. Обсяг основного тексту становить 183 сторінки і містить 13 рисунків і 14 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми дослідження, визначено його об’єкт, предмет, мету, сформульовано гіпотезу та завдання, висвітлено методологічну основу та методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення здобутих результатів, наведено відомості про особистий внесок здобувача, апробацію та впровадження результатів наукової роботи.

У **першому розділі** „Теоретичні основи предмета дослідження” проаналізовано психолого-педагогічну, методичну літературу з проблеми дисертаційного дослідження, визначено психолого-педагогічні передумови диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу, а також методичні вимоги до організації

цього процесу, розроблено концептуальну модель диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи.

Аналіз навчальної та наукової літератури, шкільної практики навчання дає підставу стверджувати, що проблема підвищення ефективності вивчення тригонометричного матеріалу в старшій профільній школі є актуальною. В сучасних умовах профілізації шкільної математичної освіти важливе значення приділяється прикладній спрямованості навчання математики. Тригонометричний матеріал має значний прикладний потенціал, який необхідно та доцільно реалізувати у навчальному процесі. Якісна математична підготовка з тригонометрії необхідна для розв'язання багатьох наукових та практичних задач, для навчання за математичними та технічними спеціалізаціями.

До причин низького рівня загальної математичної підготовки старшокласників з тригонометрії слід віднести формальне засвоєння навчального матеріалу, складність тригонометричних понять, недостатнє врахування у процесі навчання особливостей навчально-пізнавальної діяльності учнів профільних класів.

У процесі дослідження обґрунтовано, що більш ефективне засвоєння тригонометричного матеріалу можливе за умови його диференційованого вивчення, врахування природних задатків, навчальних можливостей і потреб учнів. Під *диференційованим вивченням математики, зокрема тригонометричного матеріалу, у профільній школі* розуміємо процес учіння, спрямований на різномірне засвоєння навчального матеріалу учнями профільного класу відповідно до їх пізнавальних можливостей, інтересів, навчальних та професійних планів.

Враховуючи результати досліджень з питань диференціації процесу навчання математики, з'ясовано, що організація диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи характеризується такими особливостями:

рівень стандарту: тригонометричний матеріал розглядається як необхідний компонент загальної культури сучасної людини; зниження загального рівня строгості теоретичних обґрунтувань; змістова та операційна реорганізація теоретичного матеріалу; застосування пояснювально-ілюстративних, наочних методів навчання; орієнтація учнів на досягнення базових результатів навчання; збільшення частки підготовчих, тренувальних вправ; здійснення роботи по усуненню прогалин в знаннях учнів; врахування труднощів у навчальній роботі учнів; надання всім формам контролю діагностуючого характеру;

академічний рівень: раціональне поєднання строгості та доступності викладу; підвищена увага до формування засобами тригонометрії новітніх математичного моделювання; широке застосування міжпредметних зв'язків тригонометрії з шкільними навчальними предметами; проведення математичних лабораторних робіт та інтегрованих уроків; розв'язування прикладних задач із застосуванням тригонометрії;

профільний рівень: врахування підвищеного інтересу учнів до вивчення математики; високий теоретичний рівень викладу; збільшення частки диференційованої самостійної роботи учнів; розв'язування нестандартних задач з тригонометрії як засіб розвитку математичних здібностей учнів; застосування лекційно-практичної системи навчання.

Характерними рисами змісту навчання математики у профільній школі є його багатокомпонентність, варіативність, рівневість. На основі проведеного дослідження розроблено структурну схему змістової диференціації тригонометричного матеріалу, яка включає: рівні засвоєння, модулі, блоки та складові змісту тригонометричного матеріалу.

Рівні засвоєння змісту (стандарт, академічний, профільний), що визначені Концепцією профільного навчання у старшій школі, вказують на процесуальний аспект навчання і відображають відповідність засвоєння змісту тригонометричного матеріалу вимогам розвитку суспільства, науки, культури та особистості.

Для змісту тригонометричного матеріалу характерна особлива логічна будова, основу якої утворюють чотири значущі частини: тригонометричні функції синус, косинус, тангенс і котангенс. На їх основі здійснюється розгортання змісту, встановлення різноманітних внутрішньо-предметних та міжпредметних зв'язків. Структуризація змісту тригонометричного матеріалу на модулі та підмодулі дає можливість диференціювати навчально-пізнавальну діяльність учнів у таких напрямках: перехід від одного підмодуля до іншого створює умови для збільшення міри самостійності учіння та зменшення обсягу педагогічної допомоги; виникає можливість вилучати з розгляду окремі структурні елементи або долучати додаткові; встановлення та використання аналогій із залученням як образних так і логічних структур мислення; застосування парних, групових форм організації у процесі опрацювання окремих підмодулів змісту; організація різнорівневої дослідницької роботи учнів.

Змістові блоки тригонометричного матеріалу (ядро змісту, базовий, поглиблений, додатковий) виконують функцію нормування глибини та обсягу змісту відповідно до вимог стандартів освіти та особистісних запитів та потреб учнів.

У змісті тригонометричного матеріалу нами виділені три складові: теоретична, прикладна і гуманітарна. Ці складові детермінуються переважаючими видами пізнавальної діяльності учнів профільних класів, особливостями побудови та дослідження математичних моделей, які застосовуються в різних наукових галузях. Теоретична складова змісту представляє його понятійний апарат, означення, формули, твердження, а також застосування теоретичного матеріалу на практиці. Прикладна складова включає застосування тригонометричного матеріалу у професійній діяльності людини, в техніці, до розв'язування прикладних задач та задач міжпредметного змісту. Гуманітарна складова спрямована на формування загальної культури учня, його естетичний розвиток, виховання відчуття гармонії навколишнього світу.

Аналіз компонентного складу змісту тригонометричного матеріалу дає можливість встановити змістові елементи, які є домінуючими для даної категорії учнів, виявити особливості змістової диференціації навчання відповідно до профілю.

Мета диференційованого навчання тригонометричного матеріалу полягає у створенні сприятливих умов для особистісного розвитку учнів, що включає процеси набуття математичної компетентності, формування мотивації учіння, розвиток дослідницьких здібностей, професійне самовизначення та самоорганізацію.

Особистісний розвиток учнів засобами тригонометрії проектує розроблена у дисертаційному дослідженні концептуальна модель диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу, яка побудована на основі концепції єдності рівневої та профільної диференціації навчання. Модель включає мету, принципи, організаційно-педагогічні умови, рівні, етапи, предметне забезпечення вивчення тригонометричного матеріалу та визначає диференційовану навчально-пізнавальну діяльність учнів (рис. 1).

Для здійснення рівневої диференціації у профільних класах в межах кожного рівня вивчення тригонометричного матеріалу (стандарту С, академічного А та профільного П) виділені три рівні вимог до його засвоєння: базовий (С_Б, А_Б, П_Б), достатній (С_Д, А_Д, П_Д) і високий (С_В, А_В, П_В). Таким чином, рівень вивчення тригонометричного матеріалу та рівень вимог до його засвоєння визначають „координати” математичної підготовки старшокласника, які відповідають його навчальним можливостям, потребам та інтересам.

Процес диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу проходить у такій послідовності: визначення мотивів учіння, планування учіння, різнорівневе засвоєння теоретичного матеріалу, формування різнорівневих практичних навичок та умінь, досягнення базового та вищих рівнів вимог до математичної підготовки з тригонометрії, самоконтроль та самокорекція, повторні навчальні дії з метою досягнення базового рівня вимог.

Характерною рисою тригонометричного матеріалу як розділу математики є його численні міжпредметні зв'язки з шкільними навчальними предметами та предметами вищої школи (геометрія, фізика, астрономія, вища математика, геодезія та інші). Встановлення міжпредметних зв'язків тригонометричного матеріалу створює можливості для диференційованого здійснення мотивації та актуалізації навчання, профорієнтаційної роботи у різних напрямках, поглиблення знань учнів з профільних предметів, організації усвідомленого засвоєння тригонометрії на доступному та цікавому для учнів матеріалі.

У **другому розділі** „Методика диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі” представлено елементи методичної системи диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі, сформульовані методичні рекомендації щодо її впровадження у навчальний процес, розкриті хід та результати експериментального дослідження.

У процесі дослідження встановлені три підходи до вивчення властивостей тригонометричних функцій, які побудовані на різному співвідношенні наочно-інтуїтивних та абстрактно-теоретичних міркувань. *Геометричний* підхід передбачає встановлення та обґрунтування властивостей тригонометричної функції на основі наочно-інтуїтивних міркувань за допомогою аналізу її графіка. Геометричний підхід найчастіше застосовується на рівні стандарту. За *частково-аналітичного* підходу властивості тригонометричної функції встановлюються і доводяться з її означення та аналітичного задання. Потім ця властивість демонструється на графіку функції. Аналітичний підхід набуває пріоритетного значення на профільному рівні. Відповідно до *комбінованого* підходу, спочатку на основі аналізу графіка функції встановлюються її властивості, після чого ця властивість строго обґрунтовується. Застосування цього підходу доцільне на академічному рівні.

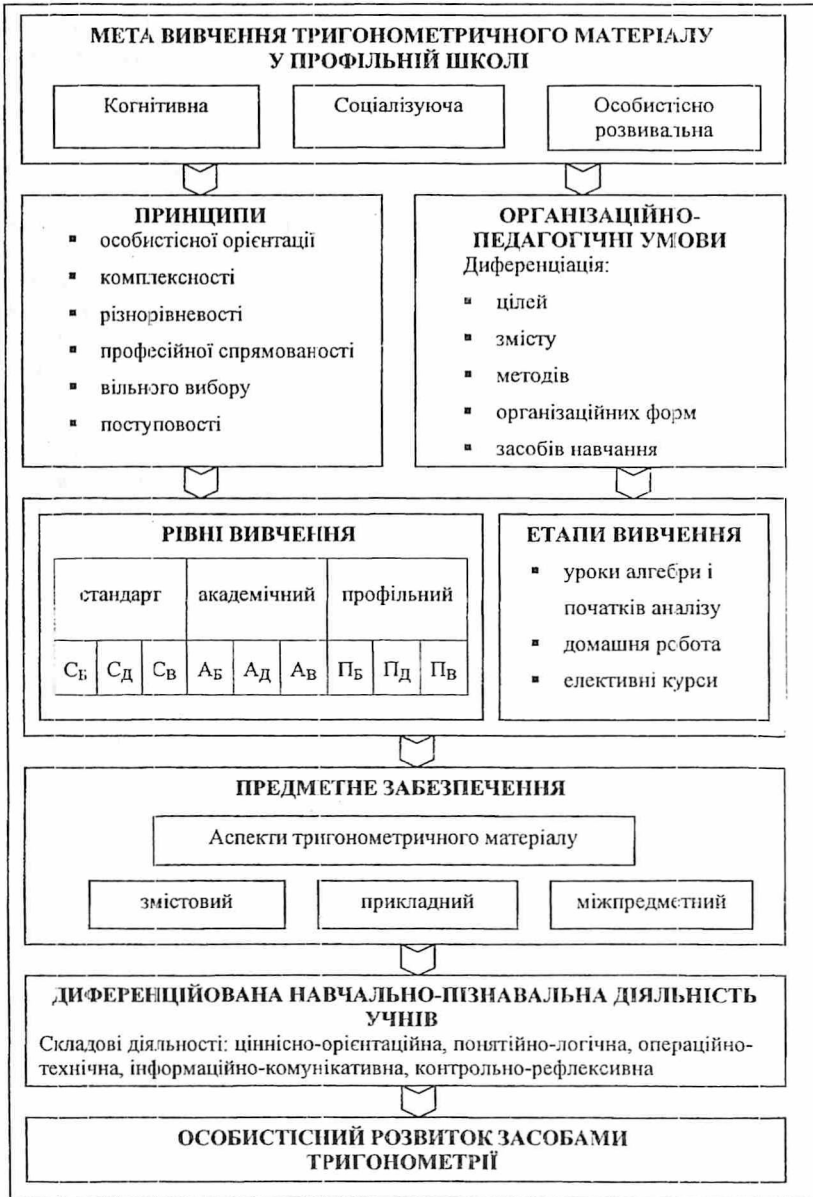


Рис. 1. Концептуальна модель диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи.

Дослідженням встановлено, що для більш якісного та раціонального запам'ятовування тригонометричних формул доцільні спеціальні прийоми запам'ятовування: логічні та образні. Їх використання дає можливість підвищити швидкість, точність та міцність запам'ятовування, врахувати індивідуальні відмінності мнемічної діяльності учнів.

Логічні прийоми ґрунтуються на здатності учня логічно міркувати (прийом виведення формули, акцентування уваги на незалежності основних тригонометричних формул, ідентифікація тригонометричної формули та інші). Образні прийоми передбачають звертання до візуальної та слухової культури, наочно-образного мислення учня (прийом „озвучування формули”, застосування мнемонічних правил, завершення сполуки „зміст-форма”).

Під час вивчення тригонометричного матеріалу формуються загальнонавчальні та спеціальні (обчислювальні, формально-операторні, графічні та інші) навички та уміння учнів. Система вправ, як засіб формування цих умінь, в умовах диференційованого навчання має будуватись із урахуванням вимог: змістової та рівневої диференціації, доступності, реалізації міжпредметних зв'язків, професійної значимості. Встановлені вимоги створюють умови для різнорівневої навчальної діяльності учнів профільного класу. В системі вправ для профільного навчання математики важливе місце слід відвести вправам на формування обчислювальних та графічних навичок та умінь учнів засобами тригонометрії.

У процесі дисертаційного дослідження підтверджено, що елективні курси поглиблюють диференціацію навчального процесу і створюють умови для внутрішньо-профільної диференціації. З метою врахування індивідуальних пізнавальних можливостей та потреб учнів під час вивчення тригонометрії, організація елективних курсів має базуватись на принципах вибірковості, індивідуалізації, процесуальності, модульності, професійно-орієнтованості.

Пропоновані елективні курси з тригонометрії дають можливість розвинути дослідницькі і практичні навички та уміння учнів, продемонструвати прикладну і загальнокультурну направленість тригонометричного матеріалу. Зміст елективного курсу „Історія тригонометрії” складають питання історії зародження та розвитку науки тригонометрії. Для учнів, які планують пов'язати майбутню навчальну та професійну діяльність з гуманітарними науками, вивчення цього елективного курсу доцільне з метою збагачення літературних, історичних, філософських знань. Елективний курс „Тригонометрія в задачах фізики” міжпредметного характеру і присвячений розв'язуванню задач фізики та техніки за допомогою тригонометрії. Даний спецкурс розширює та поглиблює зміст курсу математики академічного рівня. В межах елективного курсу „Обернені тригонометричні функції” передбачене поглиблене вивчення обернених тригонометричних функцій. Метою цього елективного курсу є розвиток математичних здібностей та задоволення пізнавальних інтересів учнів. Його вивчення рекомендуємо для учнів, які цікавляться математикою і бажають підвищити свій рівень математичної підготовки.

Педагогічний експеримент засвідчив, що застосування комп'ютера у процесі навчання позитивно впливає на мотиваційну сферу учня, розвиває його дослідницькі здібності та підвищує інтерес до вивчення тригонометрії. Комп'ютерна підтримка вивчення тригонометрії створює умови для диференціації навчально-пізнавальної

діяльності учнів шляхом застосування засобів візуалізації, динамізації та обчислень відповідно до їх індивідуальних особливостей, залучення до дослідницької діяльності з урахуванням рівня загального та математичного розвитку, стимулювання пізнавальної активності. Використання комп'ютера позбавляє учнів виконання рутинних тригонометричних обчислень. При цьому швидко та якісно можна побудувати графічні образи складних тригонометричних залежностей, що дає змогу їх аналізу та дослідження.

Методика контролю навчально-пізнавальної діяльності учнів передбачає диференціацію вимог до засвоєння тригонометричного матеріалу у двох напрямках: відповідно профілю навчання та пізнавальним можливостям учнів профільного класу. Базовий рівень вимог визначається мінімальним обсягом знань та способів діяльності, що необхідні для подальшого вивчення шкільного курсу математики та засвоєння навчального матеріалу на вищих рівнях. Базовий, достатній та високий рівні вимог пропонуємо конкретизувати системами еталонних задач. Якщо учень розв'язує задачу обраного ним рівня, то це означає, що він досяг цього рівня. Такий спосіб фіксації програмних вимог підвищує об'єктивність контролю та оцінки, дозволяє варіювати навантаження учнів.

Дослідно-експериментальна робота з проблеми дослідження проводилась протягом 2006-2010 років в 10-11-х профільних класах. Вона проводилась у три етапи, кожен з яких мав свою специфіку, мету і завдання. У процесі дослідження систематично аналізувались отримані результати, вносились необхідні корективи, уточнювались окремі деталі запропонованої методики.

На першому етапі (*констатувальний експеримент*), який тривав протягом 2006-2007 рр., вивчалась психолого-педагогічна, наукова, навчально-методична література з проблемами дослідження, стан профільної шкільної математичної освіти. Проводився аналіз діючих програм для профільного навчання математики, підручників, дидактичних матеріалів, нормативних документів, які регулюють функціонування профільної школи. Проводилась робота з метою з'ясування фактичного рівня засвоєння тригонометричного матеріалу, характеру і причин труднощів, що виникають в учнів профільних класів під час його вивчення. Практичний досвід розв'язання проблеми дослідження вивчався шляхом систематичних спостережень на уроках, аналізу письмових самостійних та контрольних робіт, бесід, анкетування вчителів та учнів.

У ході констатувального експерименту виявлено, що в шкільній практиці вивчення тригонометричного матеріалу здійснюється не достатньо ефективно. Для частини учнів характерні відсутність мотивації та інтересу до вивчення тригонометричного матеріалу. Часто має місце формальне засвоєння змісту тригонометричних понять, незрозуміння їх геометричної інтерпретації. Невисокий рівень сформованості вмінь застосовувати тригонометричний матеріал до розв'язування прикладних задач та задач з міжпредметними зв'язками.

Вивчення багатьох питань тригонометричного матеріалу здійснюється ізольовано від інших шкільних предметів, в першу чергу, геометрії і фізики. Недостатньо встановлюються внутрішньопредметні зв'язки між темами тригонометричного матеріалу, а також тригонометричного матеріалу з іншими математичними розділами та курсами. Неналежна увага приділяється інтерпретації

тригонометричних функцій як математичних моделей реальних явищ і процесів, недооцінюється практичне значення тригонометричного матеріалу.

Усвідомлюючи важливість та доцільність диференційованого навчання математики у профільній школі, вчителі відчувають значні труднощі в його практичній реалізації. Більшість вчителів не здійснює диференціації навчання на етапах мотивації, актуалізації опорних знань, вивчення теоретичного матеріалу. У навчальному процесі не достатньо враховується специфіка профілю навчання, особливості пізнавальної діяльності учнів профільних класів.

На основі отриманих результатів була сформульована гіпотеза, визначені завдання дослідження, складено план дослідної роботи.

Другий, *пошукувальний етап експерименту*, тривав впродовж 2007-2008 рр. На цьому етапі було створено та апробовано методикку диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі, а також здійснено її корекцію. Були уточнені цілі вивчення тригонометричного матеріалу у класах різних профілів, відібрано та теоретично обґрунтовано зміст тригонометричного матеріалу для профільного навчання. З'ясовані найбільш ефективні методи, організаційні форми та засоби диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу.

У ході пошукувального експерименту розроблялись методичні рекомендації та дидактичні матеріали, здійснювалась їх корекція. Паралельно досліджувались можливості використання наочних посібників та ІКТ. Розроблялись програми елективних курсів з тригонометрії, тексти самостійних та контрольних робіт для перевірки результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Третій етап експерименту, *формувальний*, проводився протягом 2008-2010 рр. На цьому етапі здійснювалась перевірка ефективності розробленої методики.

В експерименті брало участь 586 учнів 10-х профільних класів. У експериментальних класах (ЕК) навчалися 297, у контрольних класах (КК) – 289 осіб. Навчання в ЕК проводилось за запропонованою методикою, в КК – за традиційною.

Наприкінці систематичного вивчення тригонометричного матеріалу учні ЕК і КК виконували підсумкову контрольну роботу, результати якої свідчать, що в учнів ЕК кількісні показники рівня навчальних досягнень вищі у порівнянні з КК (рис. 2). Статистичне опрацювання результатів контрольної роботи за допомогою критерію Пірсона засвідчило про вплив експериментальної методики на якість та успішність навчання.

Наприкінці формувального експерименту учням ЕК і КК була запропонована анкета з метою з'ясування їх ставлення до вивчення тригонометричного матеріалу. Результати анкетування свідчать про посилення інтересу та мотивації учнів ЕК до вивчення тригонометрії, усвідомлення її практичної значущості, ролі в майбутній навчальній та професійній діяльності порівняно з КК. Аналіз анкетування показує, що запропонована методика активізує навчально-пізнавальну діяльність учнів, створює умови, за яких вивчення тригонометричного матеріалу стає доступним для кожного учня. При цьому враховуються навчальні можливості, інтереси та професійні наміри учнів.

Вчителі математики, які брали участь в педагогічному експерименті, позитивно оцінили розроблену методикку. Ними було відмічено зростання успішності та якості

вивчення тригонометричного матеріалу, посилення його внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків. Здійснення та раціональне поєднання профільної та рівневої диференціації навчально-виховного процесу з урахуванням особистісно орієнтованого підходу до нього позитивно впливає на рівень засвоєння тригонометричного матеріалу, сприяє математичному розвитку учнів.

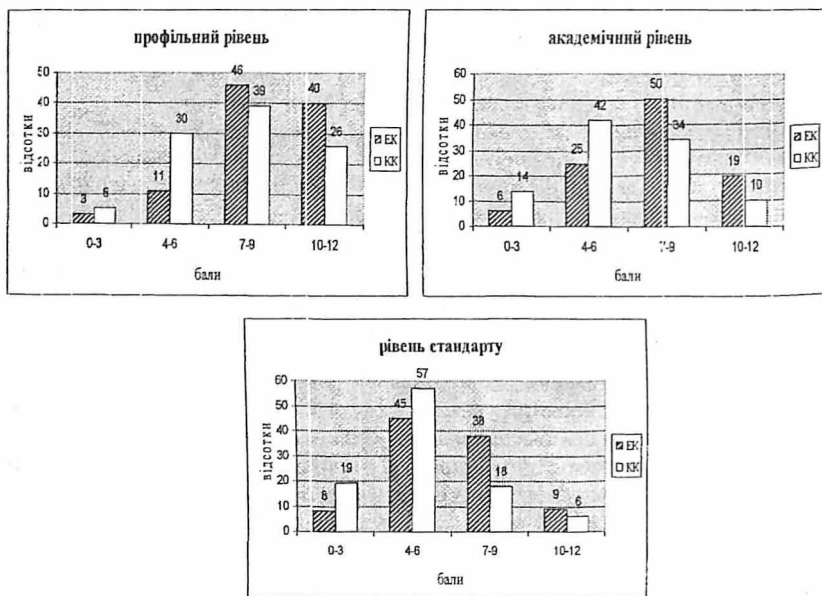


Рис. 2. Результати підсумкової контрольної роботи в експериментальних і контрольних 10-х класах.

Отже, аналіз статистичних результатів експерименту, анкетування учнів, бесіди з вчителями свідчать про ефективність розробленої методики диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі.

ВИСНОВКИ

Сучасні освітні пріоритети передбачають особистісну орієнтацію системи освіти, оновлення змісту навчання відповідно до розвитку суспільства та потреб життя. Тригонометричний матеріал в курсі математики профільної школи необхідно розглядати як засіб розвитку загальної культури особистості, збагачення її уявлень про прикладні застосування математики, підготовки до продовження освіти та професійної діяльності. Методична система вивчення тригонометричного матеріалу в сучасній профільній школі потребує оновлення в напрямі формування та розвитку особистісних якостей учнів, врахування їх індивідуальних відмінностей.

Відповідно до поставленої мети і визначених завдань у ході дослідження отримано такі **результати**: проаналізовано психолого-педагогічну, методичну,

навчальну літературу з проблеми дослідження та з'ясовано стан диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі; виявлено та теоретично обґрунтовано психолого-педагогічні передумови диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі; визначено методичні вимоги до організації диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу учнями профільної школи; розроблено концептуальну модель диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи; експериментально перевірено ефективність розробленої методики і внесено корективи в методичні рекомендації.

Результати проведеного теоретичного та експериментального дослідження дають можливість зробити такі **висновки**.

1. Тригонометричний матеріал – важлива складова змісту шкільної математичної освіти, яка сприяє забезпеченню прикладної спрямованості навчання математики, розвитку практичних навичок та вмінь, збагаченню наукового світогляду учнів. Теоретичний аналіз проблеми ефективної математичної підготовки учнів з тригонометрії показав, що ця проблема досліджується багатьма науковцями, які відмічають типові труднощі при вивченні учнями тригонометричного матеріалу: нерозуміння означень тригонометричних величин, невміння застосовувати відомості з тригонометрії до розв'язування прикладних задач, при вивченні інших шкільних предметів (в першу чергу фізики та геометрії), слабкі навички раціональних тригонометричних перетворень. Актуальність цієї проблеми значно зросла в умовах сучасного суспільства, яке потребує кваліфікованих конкурентноспроможних фахівців, що застосовують знання з тригонометрії до розв'язування задач науки, техніки, виробництва та практики.

2. Вивчення тригонометричного матеріалу в умовах профільної школи здійснюється в класах усіх профілів на рівнях стандарту, академічному та профільному. Обґрунтовано, що більш висока якість засвоєння навчального матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи може бути досягнута за умови його *диференційованого вивчення*, що передбачає рівневу навчально-пізнавальну діяльність учнів профільних класів, що спрямована на якісне оволодіння математичними знаннями і яка здійснюється відповідно до їх вікових, психологічних, індивідуально-типологічних особливостей з орієнтацією на освітні та професійні наміри. Рівневу диференціацію у профільному класі слід розглядати як спосіб реалізації особистісно орієнтованого підходу до учнів, що дає можливість покращити результати засвоєння навчального матеріалу. З'ясовано, що диференційоване вивчення математики, зокрема тригонометричного матеріалу, у профільній школі має здійснюватись як за рахунок диференціації змісту навчального матеріалу та вимог до його засвоєння, так і шляхом диференціації методів та прийомів засвоєння нових знань, пропонування систем задач, форм і методів контролю.

3. До психолого-педагогічних передумов диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу, які позитивно впливають на процес та результат учіння, відносимо: врахування в навчальному процесі особливостей навчальної діяльності учнів, їх мотиваційної сфери, пізнавальних психічних процесів (пам'ять, мислення та ін.); використання наочності; діагностику індивідуальних та групових

відмінностей за рівнями сформованості важливих для навчання якостей, типологічне групування учнів.

4. Для ефективної організації процесу диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі необхідне виконання методичних вимог: визначення рівнів вимог до засвоєння тригонометричного матеріалу; орієнтація на досягнення учнями класу базового рівня підготовки; диференціація змісту тригонометричного матеріалу; варіативність форм та методів організації навчально-пізнавальної діяльності учнів; диференційований добір засобів навчання; контроль досягнення базових і підвищених результатів навчання.

5. Диференціацію змісту тригонометричного матеріалу у профільній школі доцільно здійснювати на основі створеної автором структурної схеми змістової диференціації тригонометричного матеріалу, яка значно розширює можливості особистісно орієнтованого підходу до учнів і дозволяє: встановлювати домінуючі елементи змісту навчання, варіювати навчальне навантаження учнів, підтримувати і розвивати їх пізнавальні інтереси, диференційовано залучати учнів до різних видів навчально-пізнавальної діяльності, моделювати соціальне замовлення шкільній математичній освіті.

6. Створення ситуаційних та умовно постійних типологічних груп дозволяє здійснити рівневу диференціацію в межах профільної диференціації. Типологічне групування учнів на основі рівнів навченості, загальних та математичних здібностей слід розглядати як один із основних механізмів диференціації навчання у профільному класі.

7. Розроблена та теоретично обґрунтована концептуальна модель диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи ґрунтується на концепції єдності рівневої та профільної диференціації навчання та спрямована на особистісний розвиток учнів засобами тригонометрії. Модель проектує диференційовану навчально-пізнавальну діяльність учнів та її основні складові: ціннісно-орієнтаційну, понятійно-логічну, операційно-технічну, інформаційно-комунікативну та контрольну-рефлексивну. Структурні компоненти моделі, взаємодіючи між собою, утворюють цілісну дидактичну систему, що спрямована на особистісний розвиток учнів засобами тригонометрії, який включає: процеси набуття математичної компетентності, формування мотивації учіння, дослідницьких здібностей, професійне самовизначення та самоорганізацію особистості.

8. З метою врахування особливостей навчально-пізнавальної діяльності учнів профільних класів доцільне використання геометричного, частково-аналітичного та комбінованого підходів до вивчення властивостей тригонометричних функцій, які побудовані на різному співвідношенні наочно-інтуїтивних та абстрактно-теоретичних міркувань. Застосування логічних та образних прийомів запам'ятовування тригонометричних формул, які ґрунтуються на наукових напрямках мнемотехніки та ейдики, дає змогу адаптувати процес навчання до вікових та індивідуальних можливостей учнів, їх природних задатків та здібностей.

9. Елективні курси системно поглиблюють диференціацію навчального процесу та створюють умови для більш повного врахування індивідуальних відмінностей учнів, їх природних нахилів та здібностей. В ході дослідження розроблено і

впроваджено програми елективних курсів, які присвячені тригонометричному матеріалу: „Обернені тригонометричні функції”, „Тригонометрія в задачах фізики”, „Історія тригонометрії”. Елективні курси з тригонометрії дають змогу розвинути дослідницькі і практичні навички та уміння учнів, створити умови для їх професійного самовизначення та внутрішньопрфільної диференціації.

10. Проведений педагогічний експеримент у профільних класах, де математика вивчається на рівнях стандарту, академічному та профільному, підтвердив сформульовану гіпотезу та ефективність розробленої методики.

11. Мета дисертаційного дослідження досягнута, поставлені завдання виконані. Дисертацією не вичерпано всіх аспектів проблеми. Подальші дослідження можуть бути пов'язані із удосконаленням навчально-методичного забезпечення вивчення тригонометричного матеріалу в умовах профільної школи, розробкою методик реалізації прикладної спрямованості навчання тригонометричного матеріалу у профільній школі, забезпеченням наступності навчання математики у профільній школі, професійно-технічних та вищих навчальних закладах, підготовкою вчителів математики, студентів педагогічних вузів до диференційованого навчання у профільній школі.

Матеріали дисертації можуть використовуватися вчителями математики, які працюють у профільних класах, авторами підручників, навчальних посібників, дидактичних матеріалів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях

1. Грицик Т. Співвідношення між тригонометричними функціями одного аргументу (розробка уроку для 10 класу) / Тетяна Грицик // Математика в школі. – 2008. – № 1. – С. 19–24.
2. Грицик Т. Формування поняття гармонічного коливання в умовах профільного навчання математики / Тетяна Грицик, Віталій Забранський // Математика в школі. – 2009. – № 6. – С. 36–41. (*Особистий внесок здобувача: з'ясування методичних особливостей введення поняття гармонічного коливання у класах різних профілів навчання*).
3. Грицик Т. А. Методика диференційованого вивчення теоретичного матеріалу з тригонометрії учнями профільних класів / Т. А. Грицик // Наша школа. – 2009. – № 6. – С. 62–67.
4. Грицик Т. А. Особливості профільної диференціації домашніх завдань з математики / Т. А. Грицик // Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки. – 2009. – Вип. 143. – С. 29–36.
5. Грицик Т. А. Особливості форми та методів контролю навчальних досягнень учнів з математики у профільних фізико-математичних класах / Т. А. Грицик // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти : зб. наук. праць. Наукові записки Рівненського держ. гум. ун-ту. – 2008. – Вип. 39. – С. 113–118.

6. Грицик Т. А. Періодичність функції у профільному навчанні математики / Т. А. Грицик // Наукові записки : зб. наук. статей. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – Вип. 81. – С. 68–79.
7. Грицик Т. А. Проблема диференційованого навчання математики в умовах профільної школи / Т. А. Грицик // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць. – Вінниця, 2009. – С. 76–81.
8. Грицик Т. А. Психолого-педагогічні передумови диференційованого навчання тригонометричного матеріалу у профільній школі / Т. А. Грицик // Наукові записки : зб. наук. статей НПУ імені М. П. Драгоманова. – К. : НПУ. – 2009. – Вип. 77. – С. 39–46.
9. Грицик Т. А. Система вправ як засіб формування навичок та умінь учнів в процесі вивчення тригонометричного матеріалу / Т. А. Грицик // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал. – Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка. – 2010. – № 2 (4). – С. 28–36.
10. Грицик Т. А. Система диференційованих завдань у профільному класі (на прикладі тригонометричного матеріалу) / Т. А. Грицик // Наукові записки : зб. наук. статей НПУ імені М. П. Драгоманова. – К. : НПУ. – 2008. – Вип. 71. – С. 55–67.
11. Забранський В. Я. Диференціація змісту тригонометричного матеріалу у профільній школі / В. Я. Забранський, Т. А. Грицик // Дидактика математики : проблеми і дослідження : міжнарод. зб. наук. робіт. – 2008. – Вип. 30. – С. 206–212. *(Особистий внесок здобувача: визначення та теоретичне обґрунтування критеріїв відбору змісту тригонометричного матеріалу для теоретичного, прикладного та загальнокультурного курсів математики).*

Статті

1. Грицик Т. Тригонометрія. Авторські програми спецкурсів / Тетяна Грицик // Математика. – 2010. – № 30–31. – С. 22–44.
2. Грицик Т. А. Розв'язування рівнянь з оберненими тригонометричними функціями / Т. А. Грицик // Математика в школах України. – 2008. – № 33 (225). – С. 19–22.

Тези доповідей

1. Грицик Т. А. Диференційоване навчання математики як психолого-педагогічна проблема / Т. А. Грицик, В. Я. Забранський // Стан та перспективи підготовки вчителя математики в Україні : всеукр. наук.-метод. конф., 10-11 груд. 2009 р. : тези доп. – Вінниця, 2009. – С. 185–187. *(Особистий внесок здобувача: здійснення психолого-педагогічного аналізу проблеми диференційованого навчання математики у профільній школі).*
2. Грицик Т. А. До питання диференціації домашніх завдань з математики у профільних класах / Т. А. Грицик // Проблеми математичної освіти : міжнарод. наук.-метод. конф., 7-9 квіт. 2009 р. : тези доп. – Черкаси, 2009. – С. 40–42.
3. Грицик Т. А. До питання диференціації домашніх завдань з математики у профільних класах / Т. А. Грицик // Профільне навчання: проблеми,

- перспективи, шляхи реалізації : всеукр. наук.-метод. конф., 29-30 квіт. 2009 р. : тези доп. – Черкаси, 2009. – С. 54–56.
4. Грицик Т. А. Диференційовані способи мотивації у навчанні математики / Т. А. Грицик // Особистісно орієнтоване навчання математики: сьогодні і перспективи : III всеукр. наук.-практ. конф., 8-9 квіт. 2008 р. : тези доп. – Полтава, 2008. – С. 100–101.
 5. Грицик Т. А. Елективні курси в процесі диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу / Т. А. Грицик // Розвиток інтелектуальних вмінь та творчих здібностей учнів і студентів в процесі навчання математики : всеукр. наук.-метод. конф., 3-4 груд. 2009 р. : тези доп. – Суми, 2009. – С. 29–30.
 6. Грицик Т. А. Елементи історії тригонометрії в загальнокультурному курсі математики / Т. А. Грицик // Евристика і дидактика математики : міжнародна науково - методична дистанційна конференція молодих учених, аспірантів і студентів : тези доп. – Донецьк, 2009. – С. 194–195.
 7. Грицик Т. А. Застосування програмного педагогічного засобу GRAN1 при вивченні тригонометричного матеріалу у профільній школі / Т. А. Грицик // Евристичне навчання математики : міжнарод. наук.-метод. конф., 1-3 жовт. 2009 р. : тези доп. – Донецьк, 2009. – С. 138–139.
 8. Грицик Т. А. Цілі вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі / Т. А. Грицик // Безперервна фізико-математична освіта : проблеми, пошуки, перспективи : всеукр. наук.-метод. конф., 8-9 верес. 2009 р. : тези доп. – Бердянськ, 2009. – С. 41–43.

АНОТАЦІЇ

Грицик Т. А. Диференційоване вивчення тригонометричного матеріалу у профільній школі. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (математика). – Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ, 2010.

Дисертацію присвячено проблемі підвищення ефективності вивчення тригонометричного матеріалу в умовах диференційованого навчання та особистісно орієнтованого підходу до процесу навчання математики.

У роботі запропоновано концептуальну модель диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу в курсі алгебри і початків аналізу профільної школи, яка ґрунтується на концепції єдності рівневої та профільної диференціації навчання. Розроблено та обґрунтовано структурну схему змістової диференціації тригонометричного матеріалу. З'ясовані особливості організації диференційованого вивчення тригонометричного матеріалу на рівні стандарту, академічному та профільному рівнях.

Ключові слова: методика навчання, профільна школа, диференціація навчання, диференційоване вивчення тригонометричного матеріалу, рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень.

Грицик Т. А. Дифференцированное изучение тригонометрического материала в профильной школе. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (математика). – Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова, Киев, 2010.

Диссертация посвящена проблеме повышения эффективности изучения тригонометрического материала в условиях дифференцированного обучения и личностно ориентированного подхода к процессу обучения математике. В работе предложена научно обоснованная методика дифференцированного изучения тригонометрического материала в курсе алгебры и начал анализа профильной школы.

Результаты исследования подтвердили, что более высокого качества усвоения тригонометрического материала в курсе алгебры и начал анализа можно достичь при условии его дифференцированного изучения, которое предусматривает уровневую учебно-познавательную деятельность учащихся профильных классов, которая нацелена на качественное овладение математическими знаниями и которая происходит соответственно их возрастным, психологическим, индивидуально-типологическим особенностям с ориентацией на образовательные и профессиональные намерения.

Экспериментальное обучение засвидетельствовало, что дифференцированное изучение тригонометрического материала необходимо осуществлять за счет дифференциации его содержания и требований к усвоению, а также путем дифференциации методов и приемов усвоения новых знаний, предлагаемых систем задач, форм и методов контроля. На основе анализа научной литературы, практики работы школы, собственного опыта определены особенности организации дифференцированного изучения тригонометрического материала на уровне стандарта, академическом и профильном уровнях, знание которых дает возможность установить соответствие содержания и организации процесса обучения познавательным возможностям и потребностям учащихся, целенаправленно управлять их учебной деятельностью.

С целью личностного развития старшеклассников средствами тригонометрии теоретически обоснована, разработана и реализована концептуальная модель дифференцированного изучения тригонометрического материала в курсе алгебры и начал анализа профильной школы. Модель состоит из таких элементов: цель, принципы, организационно-педагогические условия, этапы, предметное обеспечение изучения тригонометрического материала. Данная модель определяет дифференцированную учебно-познавательную деятельность старшеклассников и направлена на формирование мотивации учения, развитие исследовательских способностей, профессиональное самоопределение и самоорганизацию старшеклассников, приобретение ими математической компетентности.

В диссертации разработана и теоретически обоснована структурная схема содержательной дифференциации тригонометрического материала. Анализ компонентов содержания учебного материала дает возможность максимально адаптировать этот материал к особенностям профиля обучения, определить доминирующие элементы содержания для данной категории учащихся. В

содержании тригонометрического материала для профильного обучения целесообразно выделить теоретическую, прикладную и гуманитарную составляющие, которые определяются преобладающими видами познавательной деятельности учащихся профильных классов, особенностями построения и исследования математических моделей в различных научных отраслях.

В работе представлены методические рекомендации к изучению теоретического материала, построению системы упражнений, компьютерной поддержке изучения тригонометрии. Разработана методика контроля учебно-познавательной деятельности учеников, которая предусматривает дифференциацию требований к усвоению тригонометрического материала в двух направлениях: соответственно профилю обучения и познавательным возможностям учащихся профильного класса. Обоснована и подтверждена целесообразность конкретизации дифференцированных требований к усвоению учебного материала наборами эталонных задач.

В диссертации предложены частично-аналитический, геометрический и комбинированный подходы к изучению свойств тригонометрических функций, которые построены на различном соотношении наглядно-интуитивных и абстрактно-теоретических рассуждений. Методика изучения тригонометрических формул предусматривает применение логических и образных приемов запоминания, в основе которых лежат научные направления мнемотехники и эйдетики.

Эксперимент подтвердил, что элективные курсы углубляют дифференциацию учебного процесса и создают условия для внутривидовой дифференциации. Предлагаемые элективные курсы с тригонометрией („История тригонометрии“, „Тригонометрия в задачах физики“, „Обратные тригонометрические функции“) дают возможность развить исследовательские и практические навыки и умения школьников, продемонстрировать прикладную и общекультурную направленность тригонометрического материала.

Результаты педагогического эксперимента подтвердили эффективность предложенной методики дифференцированного изучения тригонометрического материала.

Ключевые слова: методика обучения, профильная школа, дифференциация обучения, дифференцированное изучение тригонометрического материала, уровень стандарта, академический уровень, профильный уровень.

Grytsyk T. A. The Differentiation studying of Trigonometrical material at Profile school. – Manuscript.

The thesis for the candidates degree of pedagogical sciences specialty 13.00.02 – theory and methods of mathematics. – Kyiv national pedagogical university by name M. P. Dragomanov, 2010.

The thesis is devoted to the problem of increasing the effectiveness of studying trigonometrical material under conditions of the differentiation teaching and personal orbital approach to the process of teaching mathematics.

The conceptual model of the differentiation studying trigonometrical material in the course of algebra and beginning analyses of profile school is offered in the work based on the conception of the unity of the level and profile differentiation of studying. The structure scheme of pithy differentiation of trigonometrical material is worked out anditis

considered. The peculiarities of organizing the differentiation studying of trigonometrical material at standard, academic and profile levels are turned out.

Key words: methods of teaching, profile school, the differentiation teaching, the differentiation of studying trigonometrical material, standard level, an academic level, a profile level.



Підписано до друку 19.01.2011 р. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Таймс.
Наклад 100 прим. Зам. № 023
Віддруковано з оригіналів

Видавництво Національного педагогічного університету
імені М.П. Драгоманова. 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9
Свідоцтво про реєстрацію № 1101 від 29.10.2002.
(044) 239-30-26

