**РЕСПУБЛІКАНСЬКИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД**

**„КРИМСЬКИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ” (м. ЯЛТА)**

На правах рукопису

**Зіненко Ірина Миколаївна**

УДК 373.5.091.3:512.1

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ УЧНІВ ГУМАНІТАРНОГО ЛІЦЕЮ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ**

13.00.02 – теорія і методика навчання (математика)

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

**Науковий керівник:** Ігнатенко Микола Якович, доктор педагогічних наук, професор

Ялта – 2011

ЗМІСТ

ВСТУП 4

РОЗДІЛ І. ПРЕДМЕТ І ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ 15

* 1. Ретроспективний аналіз фундаментальних понять

15

компетентнісного підходу

* 1. Особливості когнітивного стилю пізнавальної діяльності учнів

30

суспільно-гуманітарного профілю навчання

* 1. Структура та зміст математичної компетентності учнів

38

гуманітарного ліцею

* 1. Структурно-функціональна модель формування математичної компетентності учнів гуманітарного ліцею при вивченні алгебри та 55

початків аналізу

* 1. Математична освіта закладів гуманітарного напряму навчання в

65

умовах впровадження компетентнісного підходу

Висновки до розділу I 78

РОЗДІЛ ІІ. МЕТОДИЧНА СИСТЕМА НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ ТА

ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ В ГУМАНІТАРНОМУ ЛІЦЕЇ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

* 1. Визначення концептуального підґрунтя методичної системи

навчання алгебри та початків аналізу в умовах компетентнісного підходу

* 1. Характеристика цільового компоненту методичної системи

навчання алгебри та початків аналізу

* 1. Зміст математичної освіти гуманітарного ліцею за умов

впровадження компетентнісного підходу

* 1. Методи навчання алгебри та початків аналізу в гуманітарному

ліцеї, орієнтовані на формування математичної компетентності

* 1. Засоби навчання алгебри та початків аналізу щодо набуття

математичної компетентності

80

80

88

98

107

128

* 1. Організація педагогічного експерименту та аналіз його результатів 154

[Висновки до РОЗДІЛУ ІІ 172](#_TOC_250002)

[**ВИСНОВКИ** 174](#_TOC_250001)

[**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ** 177](#_TOC_250000)

**ДОДАТКИ** 201

**ВСТУП**

**Актуальність теми.** Сучасне швидкозмінне, інформаційне суспільство, породжене на основі нових цінностей і технологій, нових стилів життя та способів комунікацій, нових геополітичних відносин, вимагає переусвідомлення чинних та розробки нових ідей, методологічних і концептуальних засад реформування всіх сторін його життя, в тому числі й освіти. Наповнення змісту шкільної освіти віддалене від життя учня, його потреб, а старіння інформації відбувається значно швидше, ніж закінчується цикл навчання в школі. Наслідком цього освіта для значної частини учнів стає формальним обов’язком. Невідповідність вимогам суспільства сцієнтистської парадигми освіти підтверджено результатами міжнародних порівняльних досліджень РІSA [238], ТIMSS, що виявили перевагу випускників шкіл України за рівнем виконання завдань репродуктивного характеру та водночас недостатніми вміннями застосовувати набуті знання для розв’язання завдань у практичних та життєвих ситуаціях. Одним із шляхів модернізації старшої школи відповідно до вимог сучасного суспільства, способу досягнення оптимального поєднання соціального та особистісного замовлення на освіту є її профілізація та впровадження компетентнісного підходу.

У Державному загальноосвітньому стандарті з математики, Концепції математичної освіти 12-річної школи, навчальній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів (старша школа) визначено основні пріоритети, цілі, завдання, принципи та функції шкільної математичної освіти. Так у Концепції математичної освіти 12-річної школи проголошено пріоритет соціально-мотиваційних чинників і загальнолюдських цінностей, спрямованість освіти на найповнішу реалізацію здібностей, інтелектуального, духовного та творчого потенціалу молодої людини, вироблення стійких механізмів самонавчання, самовиховання та саморозвитку, що передбачає набуття не тільки математичних знань, умінь і навичок, а й компетентностей, які є тими індикаторами, що дозволяють

визначити готовність учня до подальшого життя, активної його участі в житті суспільства.

Проблема впровадження компетентнісного підходу в навчальний процес всіх ланок освіти досліджується педагогами-науковцями з різних позицій:

* загальних теоретичних положень (А. Андрєєв [4], Н. Бібік [19],C. Бондар [23], В. Болотов [22], Н. Брюханова [26], М. Головань [45], І. Єрмаков [60 – 61], Е. Зєєр [67], С. Клепко [97–98],

О. Овчарук [143], О. Онопрієнко [145], Л. Петухова [152], О. Пометун [156],

Дж. Равен [157–158], М. Рудь [169], Г. Селевко [171], А. Субетто [196], К. Хударковський [218], А. Хуторський [219–220], С. Шишов [232–233] та ін.);

* практичного застосування (А. Вербицький [37], Г. Звєрєва [66], І. Зимня [68–69], О. Лебедєв [113], О. Локшина [118, 193], Т. Мантула [125]

Л. Пращенко [104], С. Раков [159–161], І. Родигіна [165–166],

Р. Романчик [167], І. Сергєєв [175], О. Співаковський [189],

С. Трубачеві [104], А. Тубельський [208], Н. Фоміна [211], Г. Якушева [237] та ін.);

* реалізації в математичній освіті: Г. Бібік – формування ключових компетентностей засобами міжпредметних зв’язків математики [17–18], Н. Ходирева – підготовки вчителів до формування математичної компетентності учнів [216], О. Шавальова – компетентнісний підхід в математичній підготовці студентів медичних коледжів [221], І. Аллагулова – формування математичної компетентності старшокласників [2], В. Ачкан – учнів старшого шкільного віку під час вивчення рівнянь та нерівностей [6–7], Л. Майсеня –учнів коледжу [121], Л. Зайцева – елементарної математичної компетентності старших дошкільників [65], С. Раков –учителів на основі дослідницького методу навчання [161] та ін.

Математика як елемент загальнолюдської культури, один з методів пізнання природи та суспільства має суттєвий вплив на формування,

розвиток майбутніх професійних інтересів, необхідних прийомів мислення для особистості. Проблемам удосконалення математичної освіти в сучасних умовах, розробці теоретичних і методичних аспектів навчання математики присвячено дослідження Г. Бевза [12–15], М. Бурди [28–31], О. Гончарової [48], М. Жалдака [62–63], М. Ігнатенка [91–93],

М. Львова [120], Ю. Мальованого [124], Є. Неліна [136–138], О. Скафи [180],

С. Скворцової [181], З. Слєпкань [183–186], Н. Тарасенкової [198–199], В. Тихомирова [204], В. Швеця [228], М. Шкіля [229–231] та ін.

Основною ідеєю оновлення старшої школи є її профілізація як реальний засіб диференціації та індивідуалізації навчання, що дозволяє реально за рахунок змін у структурі, змісті й організації освітнього процесу більш повно врахувати інтереси, нахили та здібності учнів, створити умови для навчання старшокласників відповідно до їхніх професійних інтересів і намірів у контексті подальшої освіти [107]. І це не випадково, бо саме профільне навчання спрямоване на реалізацію провідної ідеї нової парадигми освіти, а саме – особистісно зорієнтованого навчального процесу. Увага науковців зосереджена переважно на розв’язанні проблеми навчання учнів математики у профільних класах і лише незначна кількість наукових пошуків М. Бурди [27], А. Гладкого [44], П. Греса [50], О. Губанової [52],

С. Іванової [90], Ю. Мальованого [30], О. Носової [140], В. Павлюка [148], О. Панішевої [149], Л. Стадника [191], О. Хвостенко [215] та ін. присвячено дослідженню специфіки й можливостей удосконалення процесу навчання математики в класах суспільно-гуманітарного профілю. Актуальність праць вищезазначених авторів пов’язана з тим, що роль математичної освіти в гуманітарному ліцеї різнопланова і полягає не тільки в формуванні знань, умінь та навичок, необхідних для вільної орієнтації у сучасному світі, але, засвоєнням математики, як частини загальнолюдської культури, що зазначено в програмі з математики для класів гуманітарного профілю навчання [27], формує світогляд, в якому математика дає свої засоби, методи пізнання навколишнього світу.

Незаперечним є той факт, що учні суспільно-гуманітарного профілю навчання не завжди завершують математичну освіту в школі, а іноді продовжують її здобувати у вищих навчальних закладах. Так, із 38 випускників 2007 року Гуманітарного ліцею РВНЗ „Кримський гуманітарний університет” (м. Ялта), що вступили до вищих навчальних закладів: на економічну спеціальність – 23, філологічну – 11, спеціальність

„дизайн” – 4; із 20 випускників 2008 року: на економічну – 8, філологічну – 4, спеціальність „дизайн” – 6, „психологія” – 2.

Однією з вимог компетентнісного підходу до навчання математики є її прикладна і практична спрямованість. Роль прикладної спрямованості навчання математики є незаперечною та загальновизнаною в активізації навчально-пізнавальної діяльності, творчої активності учнів, що підтверджено в дослідженнях М. Ігнатенка [91], Ю. Колягіна [102], Л. Соколенко [187–188], Й. Шапіро [223] та ін. У працях вищезазначених авторів систематизовано вагомий матеріал, проаналізовано досвід навчання алгебри та початків аналізу в старшій школі. Проте, недостатньо дослідженими залишились питання спрямування процесу навчання алгебри та початків аналізу на формування математичної компетентності як системної властивості особистості, що сприяє підвищенню якості математичної освіти учнів гуманітарного ліцею, розвитку свідомого, зацікавленого, вмотивованого ставлення до вивчення алгебри та початків аналізу, формування особистісних якостей учнів. Однак, посилення прикладної спрямованості навчання алгебри та початків в класах суспільно- гуманітарного профілю навчання за рахунок використання задач прикладного характеру теж потребує відповідного науково обґрунтованого структурування змісту математичної підготовки, проектування належного процесуально-методичного супроводу.

Актуальність нашого дослідження обумовлена об’єктивно існуючими суперечностями між: суспільними вимогами до якості знань і вмінь випускників шкіл з математики та низьким рівнем їхньої математичної

підготовки; наявністю індивідуальних пізнавальних відмінностей учнів у межах профільного класу і недостатнім їх урахуванням у процесі навчання; необхідністю забезпечення умов для досягнення кожним учнем компетентностей та слабким відображенням у процесі навчання алгебри та початків аналізу прикладної і гуманітарної складових змісту; варіативністю інтересів, нахилів, здібностей суб’єктів учіння й недостатньою особистісною орієнтацією змісту, організації навчання матеріалу з математики; розвивальним потенціалом матеріалу алгебри та початків аналізу і формально-алгоритмічними підходами до його вивчення; значним вітчизняним досвідом щодо розробки й упровадження ідей компетентнісного підходу в навчальний процес та недостатнім рівнем його впровадження у навчання алгебри та початків аналізу.

Зазначені чинники зумовили вибір теми дисертаційного дослідження:

**„Методика навчання алгебри та початків аналізу учнів гуманітарного ліцею на засадах компетентнісного підходу”.**

**Зв’язок роботи з науковими програмами, темами.** Дисертація виконана відповідно до тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри математики, теорії та методики навчання математики РВНЗ

„Кримський гуманітарний університет” (м. Ялта), напрям наукового пошуку

* „Теоретико-методичні засади особистісно орієнтованої підготовки учителів математики”, номер державної реєстрації 0109U008316.

Тему дисертаційного дослідження затверджено вченою радою РВНЗ „Кримський гуманітарний університет” (м. Ялта) (протокол № 3 від 29.10.2008 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології України (протокол № 10 від 23.12.2008 р.).

**Об’єкт дослідження –** процес навчання алгебри та початків аналізу в старших класах гуманітарного ліцею.

**Предмет дослідження** – методична система навчання алгебри та початків аналізу, спрямована на формування математичної компетентності старшокласників.

**Мета дослідження** полягає у розробці та експериментальній перевірці ефективності методичної системи навчання алгебри та початків аналізу учнів на засадах компетентнісного підходу.

**Гіпотеза дослідження** – спрямування процесу навчання алгебри та початків аналізу на формування математичної компетентності як системної властивості особистості сприятиме підвищенню якості математичної освіти учнів гуманітарного ліцею, розвитку свідомого, зацікавленого, мотивованого ставлення учнів до вивчення алгебри та початків аналізу, формуванню особистісних якостей учнів, що відповідають новим соціальним вимогам до випускників старшої ступені загальноосвітніх навчальних закладів.

Для досягнення мети та перевірки гіпотези поставлено такі **завдання**:

* + 1. Проаналізувати нормативно-правові документи, психолого- педагогічну, науково-методичну та навчальну літературу з проблеми дослідження та стан її реалізації у шкільній практиці.
    2. Визначити дефініцію та структуру математичної компетентності, що відповідає результату навчання алгебри та початків аналізу в гуманітарному ліцеї та визначити шляхи її набуття.
    3. Побудувати структурно-функціональну модель формування математичної компетентності на уроках алгебри та початків аналізу, враховуючи вікові психологічні особливості учнів.
    4. Розробити та науково обґрунтувати методичну систему навчання алгебри та початків аналізу учнів гуманітарного ліцею, націлену на набуття математичної компетентності.
    5. Експериментально перевірити ефективність розробленої методичної системи навчання алгебри та початків аналізу учнів гуманітарного ліцею на засадах компетентнісного підходу.

Для розв’язання поставлених завдань та досягнення мети використано комплекс **методів науково-педагогічного дослідження**:

* + теоретичні: аналіз, порівняння, систематизація та узагальнення даних психолого-педагогічної, методичної та математичної галузей знань з

проблеми дослідження (п. 1.1, 1.3 – 1.4, 2.1 – 2.4 ); вивчення для аналізу та узагальнення педагогічного досвіду вчителів математики загальноосвітніх навчальних закладів (п. 1.5);

* + емпіричні:

۰ діагностичні – бесіда, опитування, анкетування, тестування педагогічне спостереження за процесом навчання учнів, аналіз результатів навчальної діяльності (1.2);

۰ прогностичні – аналіз результатів педагогічного експерименту із застосуванням методів математичної статистики (2.6);

۰ експериментальні – педагогічний експеримент (констатувальний, пошуковий, формувальний) з метою апробації запропонованої методичної системи та експериментального впровадження в практику основних положень дисертаційного дослідження (п. 2.5).

**Теоретико-методологічну основу** дослідження складають: теорія пізнання, психологічні теорії мислення (Л. Виготський [41], Дж. Дьюї, С. Рубінштейн); діяльнісна теорія навчання (Л. Виготський [41], О. Леонтьєв [116]), теорія поетапного формування розумових дій (П. Гальперін [42], Н. Тализіна [197]), теорія розвивального навчання (В.Давидов [54], З. Слєпкань [185]); теорія самостійної пізнавальної діяльності учнів (В. Безпалько, Г. Кирилова); теорія особистісно орієнтованої освіти (Б. Гершунський [43], В. Серіков [176], І. Якіманська [235]); концепція компетентнісного підходу в освіті (І. Зимня [68], О. Овчарук [143], О. Пометун [156], С. Раков [159], А. Хуторський [219] та ін.); теорія та практика реалізації прикладної та практичної спрямованості навчання математики (М. Ігнатенко [91], Ю. Колягін [102], Л. Соколенко [188], Й. Шапіро [223]); теорія активізації навчально- пізнавальної діяльності учнів (М. Ігнатенко [91], В. Онищук [144],В. Осинська [146], Н. Тализіна [197], Г. Щукіна [234]); психологічна теорія вікових особливостей старшокласника (А. Маркова [126], Р. Немов [139]); методика використання інформаційних технологій навчання математики (О. Гончарова

1. , М. Жалдак [63], С. Раков [159], О. Співаковський [190], Ю. Триус [207] та ін.).

**Наукова новизна результатів дослідження** полягає в тому, що:

* + вперше розроблено, теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено методичну систему формування математичної компетентності учнів гуманітарного ліцею; розроблено структурно-функціональну модель формування математичної компетентності старшокласників;
  + вдосконалено систему відбору змісту навчальної діяльності з математики; визначення цілей і вибору засобів, організаційних форм навчання алгебри та початків аналізу шляхом використання візуалізованих прикладних задач за допомогою інформаційних технологій як одного з ключових елементів методичної системи навчання алгебри та початків аналізу, спрямованої на формування предметної (математичної) компетентності;
  + подальшого розвитку набули питання: реалізації компетентнісного підходу до навчання математики, визначення критеріїв математичної компетентності.

**Практичне значення отриманих результатів дослідження** полягає в розробці (цілей, змісту, методів, форм, засобів) та апробації методичної системи навчання алгебри та початків аналізу в гуманітарному ліцеї, спрямованої на формування математичної компетентності, засобами прикладних задач та інформаційно-комунікаційних технологій, а саме візуалізованих задач, комп’ютерних програм, що містять навчальні ігри, створенні методичних рекомендацій для вчителів загальноосвітніх навчальних закладів і студентів педагогічних спеціальностей щодо впровадження компетентнісного підходу в математичну освіту.

Результати дисертаційного дослідження можуть бути використані для вдосконалення процесу навчання алгебри та початків аналізу в школах (класах) суспільно-гуманітарного напряму навчання, зокрема гуманітарного ліцею.

**Особистий внесок здобувача полягає** в розробці та обґрунтуванні методичної системи навчання алгебри та початків аналізу на засадах компетентнісного підходу; структурно-функціональної моделі формування математичної компетентності, як результату математичної освіти учнів загальноосвітніх навчальних закладів; виявленні шляхів, методів, засобів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій і форм, що сприяють формуванню математичної компетентності, зокрема, доборі прикладних задач, розробки ділових ігор.

У працях, опублікованих у співавторстві, здобувачем особисто виділено етапи розвитку інформаційного суспільства (стаття „Образование в условиях информационного общества”), дібрано та систематизовано матеріал щодо видів мислення, математичного мислення, прийомів розвитку математичного мислення (методичні рекомендації „Развитие мышления учащихся общеобразовательных школ в процессе обучения математике”).

**Апробація результатів дослідження**. Основні результати дослідження опубліковано у фахових виданнях; доповідались, обговорювались і знайшли схвалення на конференціях:

* + міжнародних: „Професіоналізм педагога у контексті європейського вибору України” (м. Ялта, 2008, 2009), „Розвиток міжнародного співробітництва в галузі освіти у контексті Болонського процесу” (м. Ялта, 2009, 2010); „Розвиток освіти в умовах поліетнічного регіону” (м. Ялта, 2009); „Евристичне навчання математики” (м. Донецьк, 2009); „Сучасні тенденції розвитку освіти в Україні та за кордоном” (м. Горлівка, 2009);

„Інтеграція системи безперервної освіти України в європейський освітній простір: стан, проблеми, перспективи” (м. Чернівці, 2009); „Професійний розвиток педагога в системі безперервної післядипломної освіти” (м. Рівне, 2010); „Сучасні педагогічні технології і освітні системи XXI століття” (м. Кіровоград, 2010); „Проблеми математичної освіти” (м. Черкаси, 2010);

* + всеукраїнських: „Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів в процесі вивчення

математичних дисциплін” (м. Ялта, 2008, 2009, 2010), „Компетентнісний підхід до вивчення природничо-математичних дисциплін в основній і старшій школі” (м. Херсон, 2009, 2010); „Методологія викладання математичних дисциплін для нематематичних спеціальностей у сучасних умовах” (м. Суми, 2009); „Розвиток інтелектуальних вмінь та творчих здібностей учнів і студентів у процесі навчання математики” (м. Суми, 2009);

„Особливості навчання учнів природничо-математичних дисциплін у профільній школі” (м. Херсон, 2010); „Освіта в інформаційному суспільстві: філософські, психологічні та педагогічні аспекти” (м. Суми, 2010);

* + міжвузівській „Україна в контексті Європейської інтеграції: погляд майбутніх науковців” (м. Краматорськ, 2009).

Результати дослідження обговорено та набули позитивної оцінки на засіданні кафедри математики, теорії та методики навчання математики РВНЗ „Кримський гуманітарний університет” (м. Ялта).

**Упровадження результатів дослідження.** Результати дослідження упроваджено в навчальний процес „Гуманітарного ліцею” (довідка № 1031 від 10.09.2010 р.), Ялтинської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 6 (довідка № 116 від 04.04.2011 р.), Слов’янського педагогічного ліцею Слов’янської міської ради Донецької області (довідка № 1040 від 16.03.2011 р.), навчально-виховного комплексу „Симферопольський економічний ліцей” (довідка № 226 від 26.12.2010 р.), Чернігівського обласного педагогічного ліцею для обдарованої сільської молоді Чернігівської обласної Ради (довідка №1048 від 22.03.2011 р.), ліцею при Донецькому національному університеті (довідка № 51-21/109 від 05.04.2011 р.), в роботу науково-методичної установи „Міський методичний кабінет управління освіти ялтинської міської ради” (довідка № 248/01-13 від 30.03.2011 р.).

**Публікації**. Зміст і основні результати дисертаційного дослідження відображено в 31 публікації автора ( з них 29 одноосібних), у тому числі: 10 статей у наукових фахових виданнях України (всі опубліковано одноосібно),

19 публікацій у збірниках тез доповідей на наукових конференціях (1 у співавторстві), 2 методичних рекомендації (1 у співавторстві).

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, додатків та списку використаних джерел (найменувань). Повний обсяг дисертаційної роботи – 254 сторінок, основний текст – 176 сторінок. Дисертація містить 22 таблиць, 42 рисунки та додатків на 54 сторінках.

**ВИСНОВКИ**

У ході дослідження розглядався процес навчання алгебри та початків аналізу гуманітарного ліцею з метою вдосконалення на засадах компетентнісного підходу, результати дослідження дають підстави для висновків:

1. Аналіз нормативно-правових документів, психолого-педагогічної літератури продемонстрував актуальність формування математичної компетентності випускників гуманітарного ліцею й інтерес до вивчення різних аспектів цієї проблеми, але цілісної методики формування не розроблено. Вивчено досвід навчання алгебри та початків аналізу в ліцеях міст Ялти, Слов’янська, Чернігова, Сімферополя; проаналізовано рівні мотивації навчально-пізнавальної діяльності та навчальних досягнень учнів; проаналізовано можливості математичної освіти щодо впровадження компетентнісного підходу.
2. Уточнено дефініцію „компетентність”, „математична компетентність”, що найбільш повно відповідають вимогам сучасної філософії, психології, педагогіки та методики навчання математики. Зокрема, під компетенцією розуміємо коло повноважень будь-якої особи, організації, установи; компетентність – система знань, умінь, навичок, досвід застосування їх для здійснення діяльності, що спрямована на досягнення певних цілей, а також ставлень до процесу та результату виконання цієї діяльності; математична компетентність – системна властивість особистості, яка виявляється в наявності глибоких і міцних знань з предмету, в умінні застосовувати отримані знання в новій ситуації, здатності досягати значних якісних результатів і підвищувати ефективність здійснюваної діяльності.
3. Розкрито психолого-педагогічні особливості старшого шкільного віку та когнітивного стилю пізнавальної діяльності учнів, які навчаються за суспільно-гуманітарним напрямом, що складає підґрунтя формування математичної компетентності.
4. Структуру математичної компетентності представлено мотиваційно- ціннісним, когнітивним, операційно-технологічним і рефлексивним компонентом. Мотиваційно-ціннісний компонент включає мотивацію та ставлення учнів до математичної діяльності, когнітивний – знання математичних понять, законів, структури математичної діяльності, методів математичного пізнання; операційно-технологічний – досвід практичного застосування математичних знань; рефлексивний характеризується включенням до математичної діяльності, рефлексії математичної діяльності (самоконтроль, самоаналіз, самооцінка). Відповідно, відокремлені компоненти передбачають поетапне (мотиваційно-цільовий етап, змістовний, діяльнісний та результативно оцінювальний) формування. Розкрито можливості модернізації змісту навчання алгебри та початків аналізу за рахунок посилення прикладної спрямованості в різних галузях.
5. Розроблено й науково обґрунтовано методичну систему навчання алгебри та початків аналізу учнів гуманітарного ліцею, спрямовану на формування математичної компетентності:
   * визначено цілі навчання алгебри та початків аналізу в гуманітарному ліцеї, що відповідають загальним цілям підготовки випускників загальноосвітніх навчальних закладів гуманітарного (історія, філологія, філософія соціологія, право, мистецтвознавство) профілю навчання;
   * побудовано структурно-функціональну модель формування математичної компетентності учнів гуманітарного ліцею;
   * розроблено унаочнюючий супровід процесу навчання алгебри та початків аналізу в гуманітарному ліцеї;
   * запропоновано засоби, методи, організаційні форми, а також інформаційні технології навчання алгебри та початків аналізу, що сприяють формуванню математичної компетентності школярів;
   * розроблено методичні рекомендації для вчителів загальноосвітніх навчальних закладів із формування математичної компетентності учнів гуманітарного ліцею.
6. Запропонована методична система навчання алгебри та початків аналізу в гуманітарному ліцеї, на наш погляд, є ефективною, сприяє підвищенню якості математичної освіти учнів гуманітарного ліцею, посилює їхню мотивацію, пізнавальну активність, сприяє формуванню математичної компетентності, що підтверджується результатами експериментального дослідження.