

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Факультет фізики, математики, економіки та інноваційних технологій
Кафедра математики та економіки

«До захисту допускаю»

Завідувач кафедри математики та економіки,

Кандидат педагогічних наук, доцент

_____ Тарас ВІЙЧУК

« ____ » _____ 2024 р.

Методичні особливості формування математичних компетентностей учнів шостих класів в НУШ

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації

«Вчитель математики, викладач закладу фахової передвищої,
вищої освіти, вчитель інформатики»

Автор роботи – Дребот Оксана Степанівна_____

підпис

Науковий керівник – доктор фізико-математичних наук,

професор Дільний Володимир Миколайович_____

підпис

Дрогобич, 2024

Захист кваліфікаційної (магістерської) роботи

Оцінка за національною чотирибальною шкалою:

[illegible]

Голова ЕК _____

прізвище, ім'я

прізвище, ім'я

Анотація

Дребот О. Методичні особливості формування математичних компетентностей учнів шостих класів в НУШ. Дрогобич, 2024

Дана магістерська робота присвячена аналізу формування математичних компетенцій у шостих класах шкіл, у яких реалізується концепція Нової української школи. Проаналізовано навчальні програми та нормативні акти, що рекомендовані до застосування. Описано формування різних математичних компетенцій, їх зв'язок з початковою школою та 7-9 класами основної школи. Результати можуть бути застосовані до удосконалення процесу навчання в закладах середньої освіти.

Abstract

Drebot O., Methodological features of the formation of mathematical competencies of sixth-grade pupils at the National School of Economics. Drohobych, 2024.

This master's thesis is devoted to the analysis of the formation of mathematical competencies in the sixth grades of schools in which the concept of the New Ukrainian School is implemented. The curricula and regulations recommended for use are analyzed. The formation of various mathematical competencies, their connection with primary school and grades 7-9 of basic school are described. The results can be applied to improve the learning process in secondary education institutions.

Зміст

Вступ	5
Огляд літератури.....	7
Основні засади навчання математики в НУШ.....	10
Розвиток математичних компетентностей у шостому класі	16
Психолого-педагогічні особливості формування математичних компетентностей.....	29
Висновки	36
Список використаних джерел	37

ВСТУП

Концепція нової української школи почала реалізовуватися з 2016 року в пілотних школах, роком пізніше у більшості шкіл України. Якщо у початковій школі до даного часу пройшло 3-6 навчальних років роботи за цією концепцією і напрацьовано певну методичну базу, що може допомогти вчителю-початківцю, то в основній школі обставини складніші. У вчителів-математиків не просто нема досвіду роботи в НУШ. Вони ще стикаються з результатами того, що учні вже навчалися за цією концепцією у молодших класах і є багато в чому відмінними від учнів попередніх років.

Нова концепція вимагає істотного перегляду усталених поглядів і звичок педагогів. Йдеться, зокрема, про роботу зі значно оновленими підручниками, посібниками, новими формальними вимогами, зокрема до оцінювання.

Отже, вчителі-математики опинилися перед викликами, для яких не було напрацьовано відповідних методичних вказівок чи порад. Частково заповнити цю прогалину і покликане наше дослідження.

Мета дослідження. Метою цієї магістерської роботи є аналіз ситуації з навчанням математики в шостому класі загальноосвітнього навчального закладу та розробка методичних порад, що покликані допомогти вчителю-початківцю в успішній реалізації освітньої програми.

Об'єкт дослідження. Навчальний процес при вивченні математики у шостому класі.

Предмет дослідження. Компетентності, що формуються при вивченні математики у шостому класі.

Огляд літератури

Ідея нової української школи почала втілюватися тільки 8 років тому. Тому методика викладання не є достатньо працюваною.

Відповідно до концепції НУШ школа може на основі обраної модельної програми напрацювати свою. Модельних програм, рекомендованих Міністерством освіти і науки, є декілька. Вони супроводжуються підручниками та іншими методичними матеріалами.

Зрозуміло, всі вони мають багато спільного, оскільки спираються на державний стандарт середньої освіти. Всі вони охоплюють відразу 5-6 класи. Цей блок з двох навчальних років розглядається як перехідний між початковою школою та курсами алгебри і геометрії.

Розглянемо [1] модельну програму Беденка М.В та співавторів. Автори виділяють дві наскрізні лінії: арифметичну та наочна геометрія. Крім того, зазначаються дві супутні лінії: пропедевтично-алгебраїчна та аналіз даних.

Автори виділяють наступні основні математичні компетентності, формування яких в учнів очікується за результатами навчання на основі цієї модельної програми:

- знання означень та найпростіших властивостей, способів вимірювання основних геометричних фігур на площині і у просторі, вміння зображати та розпізнавати їх;

- знання способів записування натуральних, цілих та дробових чисел, також вміння проводити з ними стандартні арифметичні операції додавання, віднімання, множення, піднесення до степеня та ділення;

- знання основних фізичних одиниць вимірювання об'єму та маси, довжини, площі, співвідношень між цими одиницями, способів переходу від одних до інших;

— вміння перетворювати найпростіші числові і буквені вирази, рівності, нерівності та рівняння;

— вміння розв'язувати текстові задачі, зокрема, практичного змісту, які можна звести до розв'язування лінійних рівнянь;

— застосування різних математичних моделей (зокрема, формул, рівнянь, графіків, діаграм, шкал, відношень, пропорцій, відсотків та масштабу) для зображення і аналізу різних об'єктів, процесів та явищ;

— уявлення про взаємозв'язок математики як науки та феномену культури в процесі розвитку людства в історичній перспективі, зокрема, про значення математики для розв'язання практичних потреб різного плану.

Автори програми заявляють, що вона має достатній потенціал для набуття учнями й інших ключових компетентностей, формування яких в галузях природничих наук, техніки і технологій, а також екологічної, інформаційно-комунікативної, громадянсько-соціальної, підприємливості та фінансової грамотності реалізовується шляхом розв'язування задач на аналіз спеціально адаптованих сучасних реальних або перспективних економічних, екологічних, транспортних, фінансових та інших проєктів, що реалізуються або плануються для реалізації у світі.

Як приклад наводиться задача, що пропонується у підручнику на завершення першої теми програми. У ній йдеться про найбільший на поточний момент пором на електричній тязі у норвезькій затоці Осло-фіорді. Це — комплексна задача на 10 пунктів, яка розпочинається з простого завдання на визначення довжини порому у сантиметрах, потім переходить до розрахунку економії поромної переправи у порівнянні з автомобільним маршрутом "в об'їзд" (його учням потрібно виміряти ниткою по карті і, скориставшись масштабом, перевести у кілометри), далі — вираженням цієї економії для туриста після конвертації норвезьких крон у гривні. Фактично, автори пропонують проаналізувати цілісний проєкт, пов'язаний з певним багатогалузевим об'єктом.

У програмі ставиться за мету забезпечити динамічність задачного матеріалу не тільки за тематикою, а й за методологією постановки, тобто включати в значній кількості розгалужені задачі, задачі з надлишком та нестачею даних, задачі для розв'язування в командах і т. п. Автори вважають, що це має бути основною відмінністю програм і підручників для НУШ нового покоління від попередніх більш звичних варіантів.

Інша програма, рекомендована міністерством, написана М. Бурдою, Д. Васильєвою [2]. У ній математика розуміється як наука зі складною структурою та ієрархією, у якій присутній розподіл на галузі: алгебра, геометрія, математичний аналіз, теорія ймовірностей, математична статистика тощо. В цій програмі визначено кілька ключових компетентностей.

Розглянемо детальніше математичну компетентність. Вона передбачає, зокрема такі складові:

- ☐ вміння оперувати текстовою та числовою інформацією, також геометричними об'єктами на площині і у просторі;
- ☐ вміння встановлювати кількісні та просторові відношення між різними об'єктами навколишньої дійсності, зокрема природними, соціальними, технічними, культурними;
- ☐ вміння обирати наявні, будувати та досліджувати прості математичні моделі різних об'єктів, процесів та явищ, інтерпретувати та оцінювати результати;
- ☐ вміння робити прогнози в навчальних та практичних задачах;
- ☐ вміння доводити правильність наведених тверджень;
- ☐ вміння застосовувати логічні способи мислення для розв'язування пізнавальних та практичних задач, пов'язаних з реальними об'єктами;
- ☐ вміння використовувати математичні методи у життєвих ситуаціях;
- ☐ пошанування істини;

- готовність до пошуку пояснення та оцінювання правильності аргументів;
- усвідомлення ступеня важливості математики як універсальної мови для науки, техніки і технологій.

Також у модельній програмі розглядаються компетентності в галузі природничих наук, техніки й технологій, екологічна компетентність і здорове життя, інформаційно-комунікаційна компетентність, громадянські та соціальні компетентності, пов'язані з ідеями демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей, культурна компетентність, підприємливість та фінансова грамотність.

У цій програмі акценти перенесено зі збільшення об'єму відомостей, що призначені для засвоєння учнями, на вироблення умінь використовувати ці відомості для досягнення освітніх цілей.

Автори пропонують розширити коло прикладних задач, також звертати увагу на конструювання і моделювання, тобто посилювати практичну спрямованість навчання. Вартує пропонувати дітям не лише розв'язувати тренувальні вправи, а й виконувати завдання на розширене відтворення реальних ситуацій за мотивами умов текстових задач, застосовувати різні способи і види моделювання для прикладних задач.

Загалом зауважимо, що автори різних модельних програм мають спільне бачення багатьох моментів навчання. Проте існують і відмінності: в першій з розглядуваних модельних програм акцент робиться на комплексне вивчення життя, натомість у другій на практичні застосування теорії, що вивчається у школі.

Основні засади навчання математики в НУШ

Основні засади навчання математики в Новій українській школі (НУШ) ґрунтуються на принципах діяльнісного підходу та враховують вікові особливості дітей. На відміну від традиційного підходу, акцент робиться не на зазубрюванні формул та алгоритмів, а на розумінні математичних понять та їх застосуванні у реальному житті. Виділимо наступні ключові засади:

- **Гра та діяльність:** Математика вивчається через гру, дослідження, практичні завдання та проекти. Діти активно досліджують математичні поняття, використовуючи маніпулятиви (наприклад, кубики, палички, геометричні фігури) та різноманітні дидактичні матеріали.
- **Розуміння, а не зазубрювання:** Наголос робиться на розумінні математичних понять, а не на механічному запам'ятовуванні правил. Діти вчаться пояснювати свої міркування та обґрунтовувати свої відповіді.
- **Зв'язок з реальним життям:** Математичні задачі та ситуації пов'язані з реальним життям дітей, що робить навчання більш значущим та зрозумілим.
- **Інтеграція з іншими предметами:** Математичні знання використовуються та застосовуються в інших навчальних предметах, наприклад, у природничих науках, мистецтві чи мові.
- **Індивідуальний підхід:** Вчителі враховують індивідуальні особливості та темпи розвитку кожної дитини, забезпечуючи їй необхідну підтримку та стимулюючи її прогрес.
- **Формування математичної компетентності:** Мета навчання – не лише опанувати конкретні математичні знання та вміння, а й сформувати загальну математичну компетентність, яка включає в себе

критичне мислення, вміння розв'язувати проблеми, логічне мислення та креативність.

- **Оцінювання для навчання:** Оцінювання використовується не лише для оцінки знань, а й для моніторингу прогресу та коригування навчального процесу. Воно має бути різноманітним та враховувати різні аспекти математичної компетентності.

Загалом, навчання математики в НУШ спрямоване на формування в учнів позитивного ставлення до математики та розвитку їхніх математичних здібностей через активне, цікаве та зрозуміле навчання.

Навчання математики в шостому класі загальноосвітньої школи характеризується переходом від початкової школи до більш систематизованого та абстрактного вивчення математичних понять. Ключові особливості включають:

- **Систематизація знань початкової школи:** Шостий клас продовжує перехідний етап, де відбувається узагальнення та систематизація знань, отриманих у початковій школі. Учні повторюють та поглиблюють знання з арифметики, підготовляючись до вивчення алгебри та геометрії.
- **Вступ до алгебри:** Починається введення основних алгебраїчних понять, таких як змінні, вирази, рівняння. Учні вчаться працювати з буквеними виразами, розв'язувати прості рівняння. Це значно відрізняється від арифметичних операцій початкової школи.
- **Початок вивчення геометрії:** Починається вивчення основних геометричних фігур, їх властивостей та взаємозв'язків. Учні знайомляться з поняттями точки, відрізка, прямої, кута, трикутника, чотирикутника тощо. Геометрія в шостому класі часто є більш практично орієнтованою, ніж абстрактною.

- **Розширення арифметичних знань:** Арифметичні операції розширюються до роботи з десятковими дробами та звичайними дробами, включаючи їх додавання, віднімання, множення та ділення.
- **Розвиток логічного мислення:** Навчання математики в шостому класі сприяє розвитку логічного мислення, уміння аналізувати та робити висновки. Задачі стають більш складними та вимагають застосування різних стратегій розв'язання.
- **Розв'язування задач з текстом:** Збільшується кількість задач, які вимагають розуміння та перекладу умови задачі на математичну мову, розробки стратегії розв'язання та інтерпретації отриманого результату.
- **Підготовка до більш складних тем:** Матеріал шостого класу є фундаментальним для подальшого вивчення математики у сьомому та наступних класах. Розуміння основних понять та навичок є критично важливим для успішного навчання.

В цілому, шостий клас є важливим перехідним етапом, який готує учнів до більш абстрактного та складного вивчення математики в старших класах. Акцент робиться на поєднанні арифметичних навичок з початковими алгебраїчними та геометричними поняттями, розвиток логічного мислення та уміння розв'язувати задачі.

Розвиток математичних компетентностей у шостому класі

Ми розглянемо окремі групи компетентностей, що формуються у шостому класі при вивченні математики.

Алгебраїчні компетентності. Розвиток алгебраїчних компетентностей у шостому класі є фундаментальним етапом, що закладає основу для подальшого вивчення алгебри. Він відбувається поступово, починаючи з простих понять і поступово ускладнюючись. Основні аспекти розвитку алгебраїчних компетентностей у 6 класі включають введення поняття змінної: Учні вперше знайомляться з поняттям змінної як символу, що представляє невідоме число. Це ключове поняття, що відрізняє алгебру від арифметики. Вони вчаться записувати вирази з використанням змінних.

Введення поняття змінної у шостому класі Нової української школи (НУШ) відбувається поступово та ґрунтується на діяльнісному підході, тобто на активній участі учнів у процесі навчання. Замість абстрактного визначення, поняття вводиться через різноманітні практичні завдання та ігрові ситуації. Ось деякі підходи, які можуть використовуватися:

- **Застосування букв для позначення невідомих:** Спочатку учні зустрічаються з задачами, де деякі величини невідомі. Замість запитати "Скільки?", вони вчать позначати невідоме число буквами (наприклад, x , y , a , b). Це робиться не формально, а в контексті конкретної задачі, наприклад, "Устим зібрав x яблук, а Марічка – y яблук. Скільки яблук вони зібрали разом?"
- **Використання буквених виразів у контексті:** Наступний крок – використання букв у виразах, які описують реальні ситуації. Наприклад, "Якщо одна цукерка коштує a гривень, скільки коштуватимуть 7 цукерок?". Учні вчаться записувати це як $7a$.

- **Спрощення виразів:** Після введення буквених виразів, учні вчать їх спрощувати, використовуючи комутативні, асоціативні та дистрибутивні властивості. Це робиться поступово, спочатку з простими виразами, поступово їх ускладнюючи.

Навчання *спрощенню виразів* у шостому класі має бути поступовим та базуватися на розумінні, а не на зазубрюванні правил. Наведемо кілька ключових аспектів.

1. Початок мусить виходити з числових виразів: перед введенням буквених виразів, варто добре закріпити спрощення числових виразів, використовуючи правильний порядок операцій (дужки, множення/ділення, додавання/віднімання). Це допомагає учням зрозуміти основні принципи спрощення, перш ніж вводити буквені позначення.
2. Введення буквених виразів поступово. Починати слід з простих виразів, які містять лише одну змінну та одну-дві операції. Наприклад: $4a + 3a$, $4x - 2x$, $3b * 5$. Поступово можна ускладнювати вирази, додаючи більше змінних, операцій та дужок.
3. Візуалізація. Використовувати доречно візуальні засоби, такі як геометричні фігури, малюнки, або предмети, щоб проілюструвати операції над виразами. Це особливо є корисним для учнів з візуально-просторовим типом мислення.
4. Зв'язок з реальними ситуаціями. Можна створювати задачі, що ілюструють спрощення виразів в реальному житті. Наприклад, "Якщо один яблуко коштує x гривень, скільки коштуватимуть разом 4 яблука та 2 груші за ціною y гривень за грушу?". Це допомагає учням побачити практичне застосування спрощення виразів.

5. Правила комутативності, асоціативності та дистрибутивності, тобто переставної, сполучної та розподільної властивості. Слід пояснити та закріпити ці правила на прикладах, поступово вводячи їх у процесі спрощення. Не треба вимагати запам'ятовування всіх термінів відразу, акцент варто робити на розумінні їх сутності через практичні застосування.

6. Розбиття на кроки. Треба навчати учнів записувати розв'язання поетапно, де кожний крок є логічним наслідком попереднього. Це допомагає учням контролювати свій процес розуміння та виявляти помилки.

7. Практика та різноманітність. Обов'язково слід забезпечити достатню кількість задач різного рівня складності. Варто використовувати інтерактивні вправи, ігри, та групові завдання, щоб зробити навчання більш цікавим та ефективним.

8. Індивідуальний підхід. Варто враховувати індивідуальні особливості учнів та їх темпи навчання. Вчитель мусить надавати додаткову допомогу тим, хто відстає, та пропонувати складніші завдання тим, хто швидко опановує матеріал.

9. Перевірка розуміння. Регулярно треба перевіряти розуміння учнів за допомогою усних питань, письмових завдань та тестування. Це дозволить вчасно виявити прогалини в знаннях та скоригувати навчальний процес.

Слід пам'ятати, що головна мета – допомогти учням зрозуміти, чому вони спрощують вирази та як правильно застосовувати алгебраїчні правила на практиці. Слід відзначити, що занадто раннє введення і

використання складних алгебраїчних маніпуляцій може спричинити заплутаність та негативне подальше ставлення до математики.

- **Графічні моделі.** Для кращого розуміння змінних можуть використовуватися різноманітні графічні моделі, наприклад, схеми, таблиці, діаграми. Це допомагає візуалізувати залежність між величинами.
- **Поступове узагальнення.** Поняття змінної не можна ввести раптово як абстрактне математичне поняття. Його введення відбувається поступово, через конкретні прикладні задачі, що допомагає учням зрозуміти його сутність.
- **Робота з різними типами задач.** Учні працюють з різними типами задач, які вимагають використання змінних для їх розв'язання. Це дозволяє закріпити розуміння цього поняття.

В цілому, у НУШ наголошується на розумінні сутті змінної, а не на механічному запам'ятовуванні правил. Завдання підбираються так, щоб учні могли самостійно досліджувати та розуміти поняття змінної через практику та дослідження.

- **Розв'язування рівнянь:** Починається вивчення найпростіших лінійних рівнянь з однією змінною. Учні вчаться використовувати основні алгебраїчні операції для знаходження значення невідомої змінної. Спочатку це відбувається на інтуїтивному рівні, пізніше вводяться формальніші методи розв'язання.
- **Застосування алгебраїчних виразів до розв'язування задач.** Учні вчаться застосовувати алгебраїчні вирази та рівняння при розв'язанні задач, що вимагають знаходження невідомих величин. Це допомагає їм краще зрозуміти практичне застосування алгебри.

В п'ятому класі НУШ алгебраїчні вирази використовуються для розв'язування задач, головним чином, як інструмент для запису та узагальнення математичних залежностей. На цьому етапі учні не працюють з рівняннями у повному обсязі, а зосереджуються на розумінні поняття змінної та запису виразів за умовою задачі. Задачі, де застосовуються алгебраїчні вирази, можуть бути наступних типів:

Задачі на знаходження залежностей між величинами: Наприклад, задача може описувати залежність між кількістю цукерок, які отримав кожен учень, та загальною кількістю цукерок. Якщо кожен отримав x цукерок, а учнів було 5, то загальна кількість цукерок може бути записана як алгебраїчний вираз $5x$. Це допомагає учням бачити взаємозв'язок між величинами та записувати його у формалізованому вигляді.

Задачі на складання виразів за словесною умовою: Задачі цього типу вимагають від учнів перекласти словесну формулювання на мову алгебри. Наприклад: "Петро купив a яблук, а Оля купила на 3 яблука більше. Скільки яблук купила Оля?" Учні мають записати відповідь як алгебраїчний вираз: $a + 3$.

Задачі на обчислення значень виразів: Після складання алгебраїчного виразу, учням пропонуються завдання на обчислення його значення при певних значеннях змінних. Наприклад, якщо $a = 5$, то значення виразу $a + 3$ буде 8. Це закріплює розуміння того, що змінна може приймати різні числові значення.

Задачі на знаходження периметра та площі геометричних фігур: Алгебраїчні вирази зручно використовувати для запису формул периметра та площі. Наприклад, периметр прямокутника зі сторонами a та b записується як $2a + 2b$. Це допомагає учням узагальнити знання про геометричні фігури та зрозуміти зв'язок між геометрією та алгеброю.

Задачі з використанням простих арифметичних операцій: Алгебраїчні вирази допомагають узагальнити арифметичні операції. Наприклад, задачі на знаходження суми чи різниці декількох чисел можуть бути записані за допомогою алгебраїчних виразів.

Важливо, щоб учні розуміли, що алгебраїчний вираз є записом математичної залежності, а не простою сукупністю чисел та букв. Застосування алгебраїчних виразів на цьому етапі спрямоване на розвиток абстрактного мислення та підготовку до вивчення рівнянь та нерівностей у старших класах.

- **Розуміння залежності між величинами.** Починається формування уявлення про залежність між величинами. Це підготовка до подальшого вивчення функцій. Задачі, де одна величина залежить від іншої, допомагають закласти цю основу.

У шостому класі НУШ розуміння залежності між величинами відбувається поступово, через різноманітні завдання та практичні вправи. Навчання зосереджується на:

- **Виявленні залежностей:** Учні навчаються спостерігати за змінами однієї величини при зміні іншої. Це може бути представлено у вигляді таблиць, графіків, діаграм, текстових задач або реальних ситуацій (наприклад, залежність між кількістю товару та його вартістю, часом та пройденою відстанню).
- **Типах залежностей:** Учні ознайомлюються з різними типами залежностей: прямою пропорційністю (збільшення однієї величини веде до пропорційного збільшення іншої), оберненою пропорційністю (збільшення однієї величини веде до пропорційного зменшення іншої) та залежностями, які не є прямо чи обернено пропорційними.
- **Графічному представленні залежностей:** Важливою частиною навчання є побудова та аналіз графіків залежностей. Учні вчаться інтерпретувати графіки, визначати тип залежності за графіком та будувати графіки за таблицею даних.
- **Розв'язуванні задач:** Значна частина навчання присвячується розв'язуванню задач на залежність величин. Задачі можуть бути різного рівня складності, від простих на прямо пропорційну залежність до складніших, що вимагають аналізу та застосування різних математичних знань.
- **Застосуванні в реальному житті:** Навчання спрямоване на те, щоб учні розуміли практичне застосування залежностей у повсякденному житті, наприклад, у фінансових розрахунках, плануванні подорожей тощо.

В цілому, навчання ґрунтується на активній діяльності учнів, роботі з різними джерелами інформації та застосуванні знань на практиці. Методи навчання включають групові роботи, індивідуальні завдання, проєктну діяльність та використання цифрових інструментів.

Розвиток логічного мислення. Алгебра вимагає логічного мислення та вміння строго і чітко проводити логічні міркування. Розв'язування рівнянь та спрощення виразів сприяє розвитку цих навичок. Розвиток логічного мислення учнів шостого класу Нової української школи ґрунтується на попередньому досвіді та передбачає більш складні завдання та методи навчання. На цьому етапі акцент робиться на розвитку таких навичок:

- **Аналізу та синтезу інформації.** Учні вчаться розкладати складні явища на складові частини (аналіз) та об'єднувати окремі факти в цілісну картину (синтез). Це відбувається через розв'язування задач, аналіз текстів, дослідницьку роботу та проєктувальну діяльність. Наприклад, аналіз літературного твору з визначенням головної ідеї та характерів персонажів, або ж розв'язування геометричних задач, що потребують поєднання різних теорем та властивостей.
- **Індуктивного та дедуктивного міркування.** Учні вчаться робити узагальнення на основі окремих фактів (індукція) та виводити конкретні висновки з загальних принципів (дедукція). Це розвивається шляхом розв'язання логічних задач, математичних доведень та аналізу причинно-наслідкових зв'язків у різних предметах.
- **Формулювання гіпотез та їх перевірки.** Учні навчаються висувати припущення (гіпотези) та перевіряти їх на основі фактів та експериментів. Це важливо для розвитку критичного мислення та наукового підходу до пізнання. Такий підхід застосовується на уроках природничих наук, а також може бути інтегрований в інші предмети.
- **Критичного мислення.** Школярі вчаться оцінювати інформацію, розрізняти факти та думки, ідентифікувати упередження та логічні помилки. Це важливо для

формування обґрунтованої позиції та прийняття відповідальних рішень. Розвиток критичного мислення відбувається через дискусії, дебати, аналіз різних точок зору.

- **Роботи з інформацією.** Учні навчаються працювати з різними джерелами інформації, вибирати достовірні джерела та правильно інтерпретувати дані. Це досягається через дослідницьку роботу, пошук інформації в інтернеті та бібліотеках, а також аналіз статистичних даних.

У шостому класі НУШ застосування алгебраїчних виразів значно розширюється порівняно з п'ятим класом. Учні вже працюють з більш складними виразами, включаючи зведення подібних доданків, використання розподільної властивості множення та ділення, а також починають працювати з рівняннями. Задачі, що розв'язуються з використанням алгебраїчних виразів, стають більш складними та різноманітними:

- **Розв'язування лінійних рівнянь:** Це один з основних напрямків застосування алгебраїчних виразів. Учні вчаться переносити доданки з однієї частини рівняння в іншу, змінюючи при цьому їх знаки, та знаходити значення невідомого. Задачі можуть бути пов'язані з різними життєвими ситуаціями: розподіл предметів, обчислення витрат, визначення швидкостей та відстаней.
- **Складання та спрощення алгебраїчних виразів:** Учні вчаться не тільки складати вирази за словесною умовою, але й спрощувати їх, використовуючи правила зведення подібних доданків та розподільну властивість. Наприклад, спрощення виразу $3x + 5y - 2x + 2y$ до $x + 7y$.
- **Задачі на знаходження залежностей між величинами:** Задачі стають більш абстрактними та ускладненими. Наприклад, задача може описувати залежність між площею прямокутника та його сторонами, або залежність між ціною товару та кількістю придбаного товару з урахуванням знижок.
- **Задачі на складання та розв'язування рівнянь за умовою задачі:** Учні повинні не тільки скласти рівняння, використовуючи алгебраїчні вирази, але й розв'язати його, знайшовши значення невідомої величини. Це вимагає поєднання навичок складання та спрощення виразів з навичками розв'язування рівнянь.
- **Застосування алгебраїчних виразів у геометрії:** Формули для обчислення площ та об'ємів геометричних фігур записуються та використовуються за допомогою алгебраїчних виразів. Наприклад, обчислення площі трапеції за формулою $S = (a+b)h/2$.
- **Задачі з використанням дужок та порядку операцій:** Учні працюють з виразами, що містять дужки, та застосовують правила порядку виконання операцій (спочатку дужки, потім множення та ділення, потім додавання та віднімання).

Загалом, застосування алгебраїчних виразів у шостому класі НУШ спрямоване на закріплення навичок роботи з виразами та перехід до більш складних математичних моделей та розв'язування рівнянь, що готує учнів до подальшого вивчення алгебри. Акцент робиться на розумінні зв'язку між алгебраїчними виразами та реальними життєвими ситуаціями.

Методи навчання, що використовуються для розвитку логічного мислення у 6 класі НУШ, включають групову роботу, проектну діяльність, ігрові методи, використання різноманітних дидактичних матеріалів та інтерактивних технологій. Важливою

складовою є створення позитивного та стимулюючого навчального середовища, де учні відчують свободу висловлювати свої думки та не боятися помилятися.

Важливо зазначити, що в 6 класі алгебра вивчається на елементарному рівні, закладаючи фундаментальні знання та навички, необхідні для подальшого успішного навчання математики, що буде реалізоване в курсах алгебри та геометрії. Акцент робиться на розумінні понять, а не на зазубрюванні складних алгоритмів.

Формування **геометричних компетентностей** у шостому класі НУШ базується на знаннях, отриманих у початковій школі, та спрямоване на їх розширення та поглиблення. Воно охоплює кілька ключових аспектів.

1. **Розвиток просторового мислення.** Учні продовжують розвивати здатність уявляти та візуалізувати геометричні фігури в просторі, а також перетворювати їх. Це досягається шляхом виконання завдань на побудову фігур, розгортки та складання моделей, розв'язування задач на перетворення фігур (симетрія, поворот, паралельне перенесення). Розвиток просторового мислення у п'ятому класі НУШ базується на знаннях та навичках, отриманих у початковій школі, та спрямований на їх систематизацію та поглиблення. Він відбувається через різні навчальні діяльності та методики.

Вивчення геометричних фігур. Учні детальніше вивчають плоскі фігури (трикутники, чотирикутники, кола) та їхні властивості. Вони вчаться розрізняти різні типи фігур, їхні елементи (сторони, кути, діагоналі, радіус, діаметр) та взаємозв'язки між ними. Це сприяє розвитку здатності уявляти та візуалізувати геометричні форми.

Побудова та моделювання. Практичні завдання з побудови фігур за допомогою лінійки, циркуля та транспортира, а також конструювання просторових моделей з паперу, картону чи інших матеріалів, допомагають учням розуміти відносини між двовимірними та тривимірними об'єктами.

Розв'язування задач на знаходження площ та периметрів. Обчислення площ та периметрів різних геометричних фігур розвиває вміння аналізувати геометричні об'єкти та застосовувати формули для обчислень. Це сприяє поліпшенню просторового мислення та розвитку математичних навичок.

Використання наочних посібників та дидактичних ігор. Наочні посібники (моделі геометричних тіл, картинки, інтерактивні дошки)

та дидактичні ігри допомагають учням краще сприймати геометричну інформацію та розвивати просторове мислення в ігровій формі.

Виконання завдань на перетворення фігур. Завдання, що передбачають перетворення фігур (поворот, симетрія, паралельний перенос), сприяють розвитку здатності уявляти рух та перетворення об'єктів у просторі.

Розв'язання задач на просторове орієнтування. Завдання, що вимагають орієнтації у просторі (наприклад, визначення положення об'єктів відносно один одного), сприяють розвитку здатності уявляти та аналізувати просторові відносини.

Використання комп'ютерних технологій. Комп'ютерні програми та симулятори можуть бути використані для візуалізації геометричних фігур та їх перетворень, що полегшує розуміння просторових відносин.

Завдання на розвиток просторового мислення мають бути різноманітними та цікавими, щоб стимулювати учнів до активного мислення та творчого підходу до розв'язування задач. Важливо використовувати різні методи навчання, включаючи практичні роботи, групову роботу та інтерактивні методи.

2. Вивчення геометричних фігур та їх властивостей. У шостому класі вивчаються більш складні геометричні фігури, ніж у початковій школі. Це включає в себе:

- **Трикутники:** різні види трикутників (рівносторонні, рівнобедрені, прямокутні), їхні елементи (сторони, кути, медіани, висоти, бісектриси), теорема Піфагора (вступний рівень).
- **Чотирикутники:** паралелограми, ромби, прямокутники, квадрати, трапеції, їхні властивості та ознаки.
- **Кола та круги:** дослідження властивостей кола та круга, довжина кола, площа круга.
- **Об'ємні фігури:** продовження вивчення куба, прямокутного паралелепіпеда, піраміди, циліндра, конуса та сфери (на основі наочних моделей та візуалізації).

3. Розв'язування геометричних задач. Учні вчаться розв'язувати задачі на обчислення периметрів, площ та об'ємів геометричних фігур, а також задачі на застосування теорем та властивостей геометричних фігур. Це вимагає не тільки знання формул, а й розуміння геометричних понять та вміння

застосовувати їх на практиці. Методика розв'язування геометричних задач у шостому класі НУШ базується на декількох ключових принципах та етапах:

1) Аналіз умови задачі.

Уважне читання та розуміння умови. Перший та найважливіший крок – це ретельне прочитання умови задачі та розуміння її суті. Необхідно визначити, що відомо та що потрібно знайти.

- Складання схематичного рисунка. На основі умови задачі бажано створити чіткий та розмірений схематичний рисунок. Це допомагає візуалізувати геометричну фігуру та її елементи, а також виявити взаємозв'язки між ними.
- Позначення невідомих. Невідомі величини позначаються буквами або змінними.

2) Вибір стратегії розв'язування.

- Використання теоретичних знань. Вибір стратегії розв'язування залежить від типу задачі та вивчених теоретичних положень. Необхідно згадати відповідні теореми, властивості та формули, які можуть бути застосовані до даної задачі.
- Встановлення зв'язків між величинами. Важливо встановити зв'язки між відомими та невідомими величинами за допомогою геометричних теорем, властивостей фігур та формул.
- Використання допоміжних побудов. Іноді для розв'язування задачі потрібні допоміжні побудови (наприклад, проведення додаткових ліній, розбиття фігури на простіші частини).

3) Розв'язування задачі.

- Запис розв'язання: Розв'язування задачі записується покроково з обґрунтуванням кожного кроку. Це допомагає стежити за ходом розв'язання та уникати помилок.
- Застосування формул та теорем. Формули та теореми застосовуються відповідно до умови задачі та встановлених зв'язків між величинами.
- Виконання обчислень. Виконуються необхідні математичні обчислення.

4) Перевірка результату.

- Оцінка відповідності результату умові задачі. Отриманий результат необхідно перевірити на відповідність умові задачі. Чи відповідає він логіці задачі та має сенс з геометричної точки зору?

- Аналіз можливості отримання інших результатів. Варто подумати, чи є інші способи розв'язання даної задачі та чи можливо отримати інші результати.

5) Методи роботи при розв'язуванні геометричних задач.

- Практичні роботи. Важливу роль відіграють практичні роботи з вимірюваннями, побудовами та моделюванням.
- Групова робота. Обговорення задач у групах допомагає учням обмінюватися ідеями та розвивати колективне мислення.
- Використання наочних посібників. Моделі, малюнки, комп'ютерні програми сприяють кращому сприйняттю геометричної інформації.

У шостому класі учні починають працювати з більш складними геометричними задачами, що потребують застосування тверджень, властивостей різних видів трикутників та чотирикутників. Тому, важливо поєднувати теоретичні знання з практичними навичками розв'язування задач різної складності.

4. Використання інструментів та побудов. Учні продовжують вдосконалювати навички користування циркулем, лінійкою та транспортиром для побудови геометричних фігур та проведення вимірювань. Це сприяє розвитку точності та уважності.

5. Розвиток логічного мислення. Розв'язування геометричних задач сприяє розвитку логічного мислення, вміння аналізувати умову задачі, виявляти взаємозв'язки між геометричними величинами та робити висновки.

6. Зв'язок геометричної складової з іншими предметами. Геометричні знання використовуються на уроках інших предметів, таких як математика (обчислення, алгебра), природознавство (вимірювання, моделювання), технології (конструювання).

Загалом, формування геометричних компетентностей у 6 класі НУШ спрямоване на розвиток як теоретичних знань, так і практичних навичок, що дозволяє учням застосовувати геометрію для розв'язування різноманітних задач та розуміти її роль у навколишньому світі. Важливим є використання різних методів навчання, включаючи практичні роботи, групову роботу та проектну діяльність.

Отже, формування математичних компетентностей є складним процесом, що вимагає врахування багатьох чинників. Слід мати на увазі, що формувати компетентності не можна ізольовано одна від одної, вони взаємопов'язані і вимагають комплексного підходу при їх реалізації.

Виходячи з умов, у яких працюють сучасні українські школи, загальноновизнаною проблемою [3] стали освітні втрати. Долати ці втрати на уроках математики в шостому класі потрібно, перш за все, ідентифікуючи конкретні прогалини в знаннях кожного учня. Це можна зробити за допомогою тестування, спостереження за роботою учнів на уроках та аналізу їхніх домашніх завдань. Важливо розуміти, не лише що саме учень не знає, але й чому це сталося – чи це просто незасвоєння певного матеріалу, чи є глибші причини, пов'язані з індивідуальними особливостями учня.

Після ідентифікації прогалин необхідно розробити індивідуальний план допомоги для кожного учня. Це може включати додаткові заняття, використання різних методів навчання та дидактичних матеріалів, що враховують індивідуальні особливості учнів. Необхідно використовувати різні методи навчання, щоб залучити учнів до навчання і допомогти їм засвоїти матеріал більш ефективно.

Важливо створити сприятливу атмосферу на уроках, де учні почуваються комфортно та впевнено. Підтримка та заохочення з боку вчителя є дуже важливими для учнів, які мають освітні втрати. Замість фокусування на помилках, важливо підкреслювати успіхи та заохочувати учнів до подальшого навчання.

Ефективне використання часу на уроці також є ключовим. Необхідно чітко планувати уроки, виділяти додатковий час для роботи з учнями, які мають освітні втрати, та застосовувати різноманітні методи навчання, щоб підтримувати їхню зацікавленість та активність.

Співпраця з батьками також є важливою складовою допомоги учням, які мають освітні втрати. Вчителю необхідно інформувати батьків про проблеми учня та разом з ними розробляти план допомоги. Спільні зусилля вчителя та батьків можуть значно покращити результати навчання учня. Додаткові заняття з репетитором також можуть допомогти учневі наздогнати пропущену програму.

Нарешті, необхідно постійно моніторити прогрес учнів та в разі необхідності коригувати план допомоги. Регулярна оцінка результатів дозволить своєчасно виявити проблеми та внести необхідні зміни в навчальний процес.

Психолого-педагогічні особливості формування математичних компетентностей

Формування математичних компетентностей у шостому класі НУШ повинно враховувати також психолого-педагогічні особливості учнів цього віку.

Розглянемо детальніше когнітивний розвиток. Його ключовими складовими є наступні.

- **Абстрактне мислення.** Учні починають розвивати абстрактне мислення, але все ще потребують наочності та конкретних прикладів для розуміння абстрактних понять. Тому важливо використовувати різні методи навчання, що поєднують абстрактні концепції з конкретними прикладами та практичними завданнями.

- **Логічне мислення.** Розвиток логічного мислення продовжується, учні вчаться будувати логічні ланцюжки, висувати гіпотези та перевіряти їх. Це сприяє розвитку критичного мислення та здатності аналізувати інформацію.

Учні цього віку мають достатньо розвинену пам'ять та увагу, але їхня здатність до зосередження може бути обмеженою. Тому важливо дотримуватися оптимального темпу навчання та варто розбивати навчальний матеріал на менші порції. Пам'ять та увага учнів шостих класів характеризуються певними особливостями, які є перехідними між дитячим та підлітковим періодами. Зокрема, відзначимо такі особливості.

- **Зростання об'єму пам'яті.** Об'єм пам'яті значно збільшується порівняно з молодшим шкільним віком. Учні здатні запам'ятовувати більше інформації за один раз, але це залежить від якості запам'ятовування та застосування різних методів.

- **Покращення довільної пам'яті.** Довільна пам'ять, тобто здатність свідомо керувати процесами запам'ятовування та відтворення інформації, значно покращується. Учні можуть усвідомлено застосовувати різні прийоми запам'ятовування (мнемотехнічні прийоми, повторення, групування інформації).

Розвиток різних видів пам'яті. Різні види пам'яті (зорова, слухова, рухова) розвиваються нерівномірно. У деяких учнів переважає зорова пам'ять, в інших – слухова. Ефективне навчання повинно враховувати ці індивідуальні відмінності. У шостому класі продовжується інтенсивний розвиток різних видів пам'яті, але з переважанням довільної пам'яті та її активного використання в навчальному процесі. Зупинимось детальніше про різних видах пам'яті.

Сенсорна пам'ять. Цей вид пам'яті, відповідальний за короткочасне зберігання сенсорної інформації (зорової, слухової, тактильної тощо), залишається відносно стабільним. Швидкість обробки сенсорної інформації зростає, але об'єм зберігання інформації на цьому етапі не значно змінюється.

Короткочасна пам'ять (оперативна пам'ять). Об'єм короткочасної пам'яті збільшується, учні здатні тримати в умі більше інформації протягом короткого часу. Однак, тривалість збереження інформації все ще обмежена. Ефективність роботи короткочасної пам'яті залежить від рівня уваги та застосування різних стратегій обробки інформації (наприклад, групування, кодування).

Довготривала пам'ять. Це основний вид пам'яті, що відповідає за тривале зберігання інформації. У шостому класі відбувається інтенсивне наповнення довготривалої пам'яті новою інформацією, особливо в

навчальному процесі. Важливим стає не тільки запам'ятовування фактів, але й розуміння їхнього смислу та взаємозв'язків.

Довільна пам'ять. У шостому класі набуває особливої важливості довільна пам'ять, тобто здатність свідомо керувати процесами запам'ятовування та відтворення інформації. Учні вже здатні застосовувати різні прийоми для поліпшення пам'яті (мнемотехнічні прийоми, повторення, класифікація інформації, створення асоціацій).

Недовільна пам'ять. Хоча довільна пам'ять стає провідною, недовільна пам'ять (пам'ять, що виникає без спеціальних зусиль) також відіграє важливу роль. Багато інформації запам'ятовується учнями мимоволі, під час спілкування, читання, спостереження.

Зорова пам'ять. Багато матеріалу в школі подається зорово (тексти, малюнки, схеми). Розвиток зорової пам'яті сприяє кращому запам'ятовуванню та розумінню навчального матеріалу.

Слухова пам'ять. Слухова пам'ять важлива для запам'ятовування усних інструкцій, повідомлень, розповідей. Її розвиток допомагає учням краще сприймати інформацію на уроках та засвоювати великий об'єм слухової інформації.

8. Рухова пам'ять. Розвиток рухової пам'яті допомагає учням виконувати різні практичні завдання (наприклад, побудови геометричних фігур, виконання лабораторних робіт).

Ефективне навчання в шостому класі повинно враховувати всі ці види пам'яті та використовувати різні методи, що сприяють розвитку кожного з них. Це допомагає учням краще засвоювати навчальний матеріал та розвивати свої пізнавальні здібності.

- **Збільшення тривалості запам'ятовування.** Здатність зберігати інформацію в пам'яті на більш тривалий час також зростає. Але це залежить від того, як саме інформація запам'ятовувалася та як часто вона використовувалася.

- **Важливість смислового запам'ятовування.** Сміслове запам'ятовування, тобто запам'ятовування інформації на основі розуміння її сутті та зв'язків, стає більш ефективним, ніж механічне запам'ятовування.

- **Збільшення обсягу та стійкості уваги.** Об'єм та стійкість уваги збільшуються, але все ще не є достатньо високими. Учні можуть зосереджуватися на завданнях більш тривалий час, але їх увага все ще може легко відволікатися.

- **Розвиток довільної уваги.** Довільна увага, тобто здатність свідомо керувати своєю увагою, покращується. Учні вже можуть концентруватися на визначеному об'єкті або завданні, навіть якщо воно не є дуже цікавим.

- **Нестабільність уваги.** Незважаючи на покращення, увага учнів шостих класів все ще може бути нестабільною. Їх легко відволікти сторонніми звуками, рухами, а також власними думками та емоціями.

- **Важливість мотивації.** Рівень уваги значною мірою залежить від мотивації. Якщо завдання цікаве та зрозуміле, учні концентруються на ньому легше.

- **Вплив емоцій.** Емоційний стан значно впливає на увагу. Стрес, тривожність або нудьга можуть знижувати концентрацію уваги.

Розуміння цих особливостей пам'яті та уваги є критично важливим для педагогів, щоб розробляти ефективні методики навчання, що

враховують індивідуальні відмінності учнів та сприяють їхньому розвитку. Використання різноманітних методів навчання, зміна видів діяльності, створення сприятливого навчального середовища – це ключові аспекти успішного навчання учнів шостих класів.

Особистісні особливості.

- Мотивація до навчання. Учні шостого класу мають різний рівень мотивації до навчання. Важливо враховувати індивідуальні особливості кожного учня та створювати сприятливе навчальне середовище, яке стимулює цікавість та бажання навчатися.
- Самооцінка та саморегуляція. Учні цього віку починають формувати свою самооцінку та навички саморегуляції. Важливо підтримувати їхні спроби, заохочувати успіхи та допомагати переборювати труднощі.
- Соціальна взаємодія. Учні активно взаємодіють в групі. Групова робота, парна робота та обговорення задач сприяють розвитку кооперативних навичок та взаємопідтримки.

Загальнопедагогічні аспекти.

Диференційований підхід. Враховуючи різний рівень підготовки та індивідуальні особливості учнів, важливо застосовувати диференційований підхід до навчання. Диференційований підхід у навчанні математики шестикласників передбачає врахування індивідуальних особливостей кожного учня: його темпів навчання, рівня знань, стилю мислення та мотивації. Він не означає, що кожен учень отримує абсолютно різний матеріал, а радше полягає у модифікації навчального процесу та завдань, щоб кожен учень міг досягти успіху та розвивати свої здібності.

Наприклад, для учнів з високим рівнем знань можна пропонувати складніші завдання, що вимагають глибокого розуміння матеріалу, додаткові дослідницькі проекти або завдання на творче застосування знань. Це може бути робота з більш абстрактними поняттями, розв'язування олімпіадних задач, або ж самостійне дослідження певних математичних тем.

Учні, що мають середній рівень знань, отримують завдання, які відповідають програмним вимогам, з додатковими завданнями для закріплення матеріалу та поглиблення розуміння. Для них доречні роботи в парах або групах, що дозволяють вчитися один в одного, а також використання різних методів подання інформації: відео, інтерактивні завдання, робота з наочними посібниками.

Учні, які мають труднощі з математикою, потребують індивідуального підходу та додаткової підтримки. Для них варто спрощувати завдання, розбиваючи їх на менші, більш доступні частини. Важливо використовувати наочні посібники, практичні завдання та ігри, щоб полегшити засвоєння матеріалу. Надання додаткової індивідуальної допомоги та підтримки вчителем або тьютором є необхідною умовою їхнього успіху.

Окрім рівня знань, диференціація враховує і стилі навчання. Деякі учні краще сприймають інформацію візуально, інші – слухово, а треті – кінестетично. Тому, важливо застосовувати різноманітні методи подачі матеріалу, щоб врахувати індивідуальні переваги кожних учнів. Наприклад, використання кольорових схем, графіків, аудіо- та відеоматеріалів допоможе краще засвоїти інформацію.

Нарешті, важливо враховувати мотивацію учнів. Завдання мають бути цікавими та актуальними для учнів, щоб стимулювати їхню активність та

бажання навчатися. Використання ігрових технік, проектної діяльності та завдань, пов'язаних з реальним життям, може значно покращити мотивацію учнів до вивчення математики.

Інтерактивні методи навчання. Застосування інтерактивних методів навчання (ігри, проекти, групова робота) сприяє залученню учнів до навчального процесу та розвитку їхньої активності. Інтерактивні методи навчання математики в шостому класі спрямовані на активну участь учнів у навчальному процесі, забезпечуючи їх залученість та сприяючи кращому засвоєнню матеріалу. Замість пасивного сприйняття інформації, учні стають активними учасниками процесу навчання, взаємодіючи між собою та з вчителем.

Наприклад, робота в групах дозволяє учням обговорювати завдання, ділитися ідеями, вчитися один в одного та розвивати кооперативні навички. Це сприяє не тільки засвоєнню математичних знань, але й розвитку комунікативних навичок. Завдання можуть бути спрямовані на спільне розв'язання складної задачі, створення математичного проекту, або обговорення різних підходів до вирішення проблеми.

Ігрові методи, як елемент інтерактивного навчання, допомагають зробити навчання більш цікавим та захоплюючим. Математичні ігри можуть бути використані для закріплення матеріалу, розвитку логічного мислення та швидкості реакції. Це можуть бути як традиційні настільні ігри, так і комп'ютерні симуляції.

Використання технологій також сприяє інтерактивному навчанню. Комп'ютерні програми, інтерактивні дошки та онлайн-платформи дозволяють учням взаємодіяти з навчальним матеріалом у новій, більш захоплюючій формі. Це може бути використання інтерактивних симуляцій,

онлайн-тестів та квізів, або робота з віртуальними математичними моделями.

Застосування проектної діяльності є ще одним прикладом інтерактивного навчання. Учні самостійно вибирають тему проекту, визначають цілі та завдання, збирають інформацію та представляють результати своїх досліджень. Це сприяє розвитку творчого мислення, дослідницьких навичок та вміння працювати в команді.

Загалом, інтерактивні методи навчання математики спрямовані на створення сприятливого навчального середовища, де учні є активними учасниками навчального процесу, а не пасивними спостерігачами. Це сприяє кращому засвоєнню матеріалу, розвитку пізнавальних та соціальних навичок та формуванню позитивного ставлення до математики.

Зв'язок з реальним життям. Важливо показувати зв'язок математики з реальним життям, наводячи приклади застосування математичних знань у повсякденному житті.

Зворотній зв'язок. Надання зворотного зв'язку учням про їхні успіхи та помилки є дуже важливим для їхнього розвитку. Зворотній зв'язок у навчанні математики шестикласників є ключовим елементом ефективного навчання. Він допомагає учням зрозуміти, чого вони вже досягли, які в них є труднощі та як їх подолати, а також наскільки успішно вони засвоюють навчальний матеріал. Це не просто оцінка, а інформація, яка допомагає формувати наступні кроки в навчанні.

Для того, щоб зворотній зв'язок був ефективним, він має бути своєчасним. Не варто чекати на завершення великого розділу, щоб надати учням інформацію про їхні успіхи та недоліки. Краще надавати зворотній

зв'язок регулярно, після виконання кожного етапу роботи, після вирішення кожної задачі, або після виконання малого навчального модулю.

Зворотній зв'язок повинен бути конкретним та чітким. Замість загальних фраз типу "гарно працюєш" або "потрібно більше старатися", важливо вказати на конкретні сильні та слабкі сторони роботи учня. Наприклад, вказати на правильне вирішення певних типів задач та пояснити помилки в інших, підкреслити послідовність міркувань або надати конкретні рекомендації щодо покращення методики розв'язання задач.

Важливо, щоб зворотній зв'язок був орієнтований на майбутнє, тобто спрямований на покращення результатів навчання. Замість фокусування на помилках, необхідно зосередитися на тому, як учень може їх виправити та поліпшити свої навчальні результати. Це допомагає створити позитивне навчальне середовище та заохочує учнів до самостійної роботи.

Ефективний зворотній зв'язок може бути наданий у різних формах: усні коментарі, письмові відгуки, оцінки, індивідуальні консультації. Вибір форми залежить від конкретної ситуації та індивідуальних потреб учня. Важливо, щоб учень розумів, як отримана інформація допоможе йому в подальшому навчанні та досягненні кращих результатів. Зворотній зв'язок має бути стимулом до подальшого навчання та розвитку, а не причиною для розчарування

Усі ці аспекти мають враховуватися в процесі навчання математики у 6 класі НУШ, щоб забезпечити ефективне формування математичних компетентностей учнів, враховуючи їх психологічні та вікові особливості. Завдання для шестикласників мають бути різноманітними, цікавими та доступними, щоб заохочувати до навчання та розвивати інтелектуальний потенціал кожного учня.

Висновки

У магістерській роботі розглянуто питання організації навчання математики у шостих класах шкіл, де реалізується концепція Нової української школи. Потреба у розгляді цієї проблематики виникла у зв'язку з тим, що ця концепція поступово реалізується у все старших класах школи. Для основної школи це є істотним нововведенням, яке потребує оновлення як підручників і методичних посібників, так і основних підходів до навчання зі сторони вчителів. Методичних матеріалів для учнів шостих класів обмаль, вони в більшості не пройшли належну апробацію у школах. Внаслідок більшої кількості модельних програм важко очікувати, що з'являться загальноприйняті стандарти навчання.

Розглянуто деякі модельні програми, що реалізуються зараз у школі, вказано на їх особливості. Проаналізовано, що в них є спільного, а що відмінного, основні принципи та лінії, які вони пропонують.

У нашій роботі систематизовано та проаналізовано основні організаційні та методичні прийоми та методи, які використовувалися під час навчання математики.

Розглянуто основні математичні та загальні компетентності, які мають бути сформовані в учнів шостих класів на уроках математики. Наведено приклади завдань, які сприяють досягненню освітніх цілей. Описано способи їх досягнення та основні труднощі, які виникають при їх реалізації. Детально описано психолого-педагогічні особливості навчання школярів цього віку та потребу їх врахування в навчальному процесі.

Результати магістерської роботи можуть бути використані для подальшого удосконалення організації навчального процесу в шостих класах на уроках математики.

Список використаних джерел

1. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Беденко М.В., Ключко І.Я., Кордиш Т.Г., Тадеєв В.О.), Київ, 2021
2. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автори: Бурда М., Васильєва Д.), Київ, 2023.
3. <https://mon.gov.ua/news/ocinyuvannya-vtrat-ta-potreb-ukrayinskoyi-osviti-na-osnovi-rdna3>
4. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099021324115085807/pdf/P1801741bea12c012189ca16d95d8c2556a.pdf>
5. <https://osvitoria.media/experience/olimpiady-pid-chas-vijny-vidminyty-ne-mozhna-zalyshyty/>
6. https://kr.gov.ua/ua/news/pg/40523601379007_n/
7. https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/90374/
8. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1318-11#Text>
9. www.matholymp.com.ua
10. <https://olimp.ippo.kubg.edu.ua/archives/6464>
11. Богачков Ю. М. Дистанційне навчання школярів – можливості і проблеми / Ю. М. Богачков, П. С. Ухань, Ю. Л. Новіков // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2011. – № 2. – С. 29-33.
12. Кирилова Н. А. Дистанційне навчання дітей з обмеженими можливостями / Н. А. Кирилова // Пед. майстерня. – 2013. – № 2. – С. 23- 25.
13. Мурасова Г. Є. Особливості професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах дистанційного навчання – Електронний ресурс. – [Режим доступу]
http://www.confcontact.com/2012_10_04/pe2_murasova.htm.
14. Пасічник О. В. Дистанційне (змішане) навчання інформатики (математики) у 5 класі / Пасічник Оксана Володимирівна // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2014. – № 2. – С. 14-17.
15. Хаскін В. Ю. Дистанційна освіта України / В. Ю. Хаскін, К. В. Корсак // Проблеми освіти : наук. метод. зб. Вип. 29 / [редкол.: В. Г. Кремень та ін.]. – Київ : Наук.-метод. центр вищ. освіти Мін-ва освіти і науки України, 2002. – С. 3-14.

16.Якухно І. У чому переваги дистанційної освіти / Іван Якухно // Управління освітою. – 2013. – N 4. – С. 4-6.