Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Природничо-математичний факультет

Кафедра математики

Кваліфікаційна робота

освітнього ступеня «магістр»

на тему

«Методи та засоби навчання математики учнів 5-6 класів в умовах НУШ»

Виконала:

студентка 2 курсу, групи 61,

спеціальності

014 Середня освіта (Математика)

Назаренко Єлизавета Олександрівна

Науковий керівник:

к.п.н., доцент Філон Л.Г.

Чернігів – 2023 рік

Роботу подано до розгляду «_____» _____ 20___ року.

Студентка_____ _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Науковий керівник _____ _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____ _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота розглянута на засіданні кафедри математики.

Протокол № _____ від «____»_____20____року.

Студентка допускається до захисту даної роботи в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри _____ _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП 4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ..... 7
1.1. Особливості реалізації Концепції НУШ, зокрема, у вивченні математики 5-6 класів 7
1.2. Зміст та структура курсу математики для 5-6 класів..... 10
1.3. Педагогічні технології в навчанні математики 12
1.4. Методи навчання математики: традиційні та нетрадиційні підходи 19
1.5. Засоби навчання математики..... 21
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ В КОНТЕКСТІ ВИМОГ НУШ 24
2.1. Застосування сучасних технологій у навчанні математики учнів 5-6 класів як засіб підвищення зацікавленості, розвитку критичного мислення та формування ключових компетентностей 24
2.2. Роль дидактичних засобів у формуванні практичних умінь і навичок учнів з математики 32
2.3. Застосування традиційних та інноваційних методів на уроках математики для учнів 5-6 класів..... 40
2.4. Експериментальна апробація основних положень дослідження..... 42
ВИСНОВКИ 54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 56
ДОДАТОК 1 59
ДОДАТОК 2 66
ДОДАТОК 3 67

ВСТУП

Актуальність дослідження. Впровадження Нової української школи призвело до суттєвих змін у змісті, формах та методах навчання. Реформа визначає новий підхід до організації навчального процесу, і математика, як важлива складова освіти, вимагає адаптації до цих змін.

Навчання має бути спрямоване на розвиток умінь і навичок учнів, а не на запам'ятовування знань. Для реалізації цих завдань необхідні відповідні методи та засоби навчання математики.

Дослідження присвячене вивченню методів та засобів навчання математики, які відповідають вимогам НУШ. Нові вимоги до учнів та педагогів ставлять завдання активізації навчального процесу, розвитку критичного мислення та творчих здібностей учнів. Вибір ефективних методів та засобів навчання математики важливий для досягнення цих цілей. Традиційні методи навчання математики, які орієнтовані на запам'ятовування, не завжди ефективні для досягнення цих завдань. В умовах НУШ важливе використання наочних та технічних засобів навчання, а також інформаційних ресурсів. Ці засоби допомагають зробити навчання більш ефективним і цікавим.

З розвитком сучасних технологій навчання змінюється і підхід до математичної освіти. В умовах сучасного світу, де інформаційні технології займають важливе місце, використання сучасних методів та засобів навчання математики стає особливо важливим. Використання інтерактивних та візуалізаційних засобів, онлайн-ресурсів, та комп'ютерних програм може значно покращити якість навчання, дозволяючи зробити процес навчання більш цікавим, доступним та ефективним для учнів.

Учні 5-6 класів перебувають на етапі активного формування своєї математичної бази. Саме на цьому етапі вони засвоюють основні поняття, алгоритми та методи розв'язування задач, які є основою подальшого вивчення математики. Ефективні методи навчання на цьому етапі можуть сприяти поглибленому засвоєнню матеріалу та підготовці учнів до подальшого вивчення складніших тем. Врахування індивідуальних потреб та рівня підготовки учнів

вимагає розробки ефективних методів навчання, що відповідають різним стилям навчання та розвитку унікальних здібностей.

У НУШ не відмовляються від традиційних методів навчання, але намагаються їх удосконалити та поєднати з сучасними підходами для досягнення більшої ефективності навчання та розвитку учнів.

Дослідження методів та засобів навчання математики учнів 5-6 класів НУШ є актуальною задачею, оскільки вона відповідає запитам сучасного освітнього середовища. Потреба у вдосконаленні методів та засобів навчання математики для учнів 5-6 класів в умовах Нової української школи визначається необхідністю адаптації до нових стандартів, розвитком компетентностей та використанням сучасних педагогічних та технологічних засобів.

Об'єктом дослідження є процес навчання математики учнів 5-6 класів в умовах НУШ.

Предметом дослідження є методи і засоби навчання математики та їх реалізація в освітньому процесі 5-6 класів в умовах НУШ.

Мета дослідження полягає в аналізі, описі методів та засобів навчання та розробці методичних рекомендацій стосовно їх застосування у навчанні математики учнів 5-6 класів в умовах Нової української школи.

Основні ***завдання дослідження*** включають:

1. Вивчення сучасних теоретичних підходів до навчання математики учнів 5-6 класів в контексті НУШ. Це включає аналіз нових освітніх програм, навчальних посібників та наукових досліджень, що стосуються методології та педагогічних принципів навчання математики.

2. Виявлення ефективних методів навчання математики, що відповідають вимогам НУШ. Дослідження спрямоване на визначення методичних підходів, які активізують пізнавальну активність учнів, розвивають їх творчі здібності та сприяють засвоєнню матеріалу на глибокому рівні.

3. Аналіз сучасних технологій та інструментів, які можна використовувати для навчання математики в умовах НУШ. Дослідження спрямоване на визначення ефективного використання інтерактивних платформ,

комп'ютерних програм, веб-ресурсів та інших сучасних засобів для покращення процесу навчання математики.

4. Розробка рекомендацій та практичних матеріалів для вчителів щодо застосування нових методів та засобів навчання математики учнів 5-6 класів в умовах НУШ.

Методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної, науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, опитування та анкетування, експериментальні методи.

Апробація результатів дослідження.

Проміжні результати дослідження доповідали на Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених «Крок у науку: дослідження у галузі природничо-математичних дисциплін та методик їх навчання» (грудень, 2022 р., м. Чернігів). Опубліковано тези доповіді на тему «Особливості навчання курсу Математика 5-го класу за програмою Нової української школи» [12].

Елементи наукової новизни. На основі аналізу науково-методичних джерел у роботі розроблено рекомендації стосовно доцільності застосування методів та засобів навчання математики учнів 5-6 класів в контексті запитів Нової української школи.

Практична значущість дослідження полягає у розробці практичних рекомендацій щодо ефективних методів та засобів для роботи з учнями 5-6 класів на уроках математики в умовах, що відповідають концептуальним засадам організації навчальної діяльності НУШ.

Результати дослідження можуть бути корисними для практикуючих вчителів математики 5-6 класів, а також для здобувачів освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (Математика) під час виробничих педагогічних практик.

Структура роботи. Магістерське дослідження складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (23 найменування) та додатків. Загальний обсяг роботи становить 67 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Особливості реалізації Концепції НУШ, зокрема, у вивченні математики 5-6 класів

Нова українська школа – це концепція реформи освіти, яка була запроваджена в Україні з метою модернізації навчального процесу і підвищення якості освіти. Концепція НУШ передбачає впровадження нових підходів до навчання і виховання, а також перегляд змісту та методик навчання.

Компетентності дозволяють усунути суперечливості між засвоєними теоретичними відомостями та їх використанням для розв'язання конкретних життєвих задач:

• уміти розрізняти об'єкти, ознаки, властивості;

• аналізувати і пояснювати причини і наслідки подій, вчинків, явищ;

• створювати тексти, вироби, проекти;

• висловлювати ставлення до подій, вчинків своїх та інших;

• брати участь в колективних справах; у розв'язанні навчальних завдань; оцінювати вчинки, різні моделі поведінки та ін.;

• користуватись певними предметами та ін.

До ознак ключових компетентностей належать такі:

1) поліфункціональність;
2) надпредметність;
3) міждисциплінарність;
4) багатокомпонентність;
5) спрямування на формування критичного мислення, рефлексії, визначення власної позиції. [14]

Формула нової школи складається з дев'яти ключових компонентів:

- Новий зміст оствіти, заснований на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації в суспільстві
- Умотивований учитель, який має свободу творчості й розвивається професійно.
- Наскрізний процес виховання, який формує цінності.

- Децентралізація та ефективне управління, що надасть школі реальну автономію.
- Педагогіка, що ґрунтується на партнерстві між учнем, учителем і батьками.
- Орієнтація на потреби учня в освітньому процесі, дитиноцентризм.
- Справедливий розподіл публічних коштів, який забезпечує рівний доступ усіх дітей до якісної освіти.
- Нова структура школи, яка дає змогу добре засвоїти новий зміст і набути компетентності для життя. [15]

Сучасне освітнє середовище, яке забезпечить необхідні умови, засоби і технології для навчання учнів, освітян, батьків не лише в приміщенні навчального закладу.

У НУШ є можливість використовувати сучасні технології та онлайн-ресурси для навчання математики, що робить процес більш інтерактивним та зацікавлюючим для учнів.

Успішне навчання математики в НУШ вимагає від вчителів додаткової підготовки та професійного розвитку, щоб ефективно застосовувати нові методи навчання та відповідати сучасним вимогам.

Однією з основних особливостей навчання математики учнів 5-6 класів в умовах Нової української школи є перехід від вивчення математичних понять до їх застосування в практичних ситуаціях. Учні не лише отримують знання про математичні концепції, але й навчаються використовувати їх для розв'язування реальних задач.

Ще однією особливістю є активне залучення учнів до пізнавальної діяльності та самостійного мислення. Вчителі стимулюють учнів досліджувати, аналізувати, розв'язувати проблеми та формулювати власні висновки. Це сприяє розвитку їх критичного мислення та творчих здібностей.

Серед особливостей також є інтеграція математики з іншими предметами. В НУШ виокремлюється важливість зв'язку між різними дисциплінами, тому математика поєднується з природничими науками, географією, інформатикою та

іншими предметами. Це дозволяє учням бачити математику у контексті реального життя і розуміти її практичне значення.

Використання інноваційних технологій у навчанні математики – важлива особливість. Вчителі використовують комп'ютерні програми, веб-ресурси, інтерактивні дошки та інші технічні засоби для зрозумілого та цікавого подання матеріалу, візуалізації понять та проведення інтерактивних вправ.

Наступною особливістю навчання математики учнів 5-6 класів в умовах НУШ є врахування індивідуальних особливостей учнів. Вчителі стежать за рівнем засвоєння матеріалу кожним учнем і надають індивідуальну підтримку тим, хто потребує додаткової допомоги або тим, хто швидше освоює матеріал. Це дозволяє кожному учневі розвиватися на своєму власному рівні та досягати своїх навчальних цілей.

Активна взаємодія між учнями під час вивчення математики є дуже важливою. Застосування групової та колективної роботи сприяє розвитку комунікативних навичок, вміння працювати в команді та співпрацювати з іншими. Учні навчаються обмінюватися ідеями, аргументувати свої думки та взаємодіяти під час спільного вирішення задач.

Важливою особливістю є активне використання різноманітних методів та засобів навчання. Вчителі використовують різні підходи, такі як рольові ігри, проєктні завдання, використання математичних моделей та маніпулятивного матеріалу, щоб зробити навчання цікавим та доступним для учнів. Це допомагає розширити спектр засвоєння матеріалу та сприяє більш глибокому розумінню математичних концепцій. Дані особливості виокремлені на основі робіт методистів відділу шкільної освіти УІРО [18].

Отже, навчання математики учнів 5-6 класів в умовах Нової української школи передбачає перехід від традиційного способу навчання до інтерактивних методів.

З усіма підручниками можна ознайомитись в електронному вигляді на сайті ІМЗО [2].

Оцінювання результатів навчання учнів з математики у ЗЗСО урегульовано такими документами: Методичні рекомендації щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5-6 класів, які здобувають освіту відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01 квітня 2022 р. № 289 (чинні для 5 класів) [15].

Нові методи навчання математики можуть допомогти учням більше розуміти, як математика використовується в реальних ситуаціях, що робить навчання більш змістовним і практичним.

Все ж, важливо зазначити, що перехід до Нової української школи вимагає від учителів, учнів та батьків докладати більше зусиль у навчання та пристосування до нових методів та вимог.

1.2. Зміст та структура курсу математики для 5-6 класів

Зміст та структура курсу математики для 5-6 класів в умовах Нової української школи базується на Державному стандарті базової середньої освіти [1] та враховує принципи компетентнісного підходу та інтегрованого навчання. Основна мета курсу - розвиток математичної грамотності учнів, формування їхніх математичних компетентностей та використання отриманих знань у реальних життєвих ситуаціях.

Наразі розроблено 7 модельних навчальних програм з математики для 5-6 класів. [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11].

Структура курсу математики для 5-6 класів включає такі ключові теми (на основі модельної навчальної програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Істер О. С.)) [10]:

1. Узагальнення та систематизація знань за курс початкової школи (натуральні числа, поняття дробу, величини, рівняння, геометричні фігури).
2. Натуральні числа і дії з ними. Геометричні фігури і величини (натуральні числа, цифри, арифметичні дії, степінь натурального числа, ділення з остачею, рівняння, геометричні фігури).

3. Подільність натуральних чисел (дільники та кратні натурального числа, ознаки подільності, прості та складені числа, НСД і НСК).

4. Дробові числа і дії з ними (звичайні дробі, десяткові дроби, порівняння дробів, арифметичні дії з дробами, округлення десятковий дробів, середнє арифметичне).

Зміст розділів розгортається через систему уроків, кожен із яких розкриває певну тему. У такий спосіб реалізовано авторську динаміку подання змісту через нарощування рівня складності, тобто відтворюється рух по спіралі.

У курсі математики 5-6 класів учні поглиблюють знання про числа та дії над ними, числові та буквені вирази, рівняння, відсотки, геометричні фігури, дроби і дії над ними. Знання набуті учнями в даний період є основою для подальшого вивчення математики.

Зазначимо, що Концепція НУШ орієнтує авторів підручників на упровадження інтегрованого підходу на основі ключових компетентностей та проєктного навчання [19, ст. 207].

У роботі [20] автори підручника [21] «Математика» для 6 класу ЗЗСО (у 2-х частинах) С. Скворцова та К. Нєдялкова зазначають, що «потужним засобом інтеграції математики на основі ключових компетентостей в галузі природничих наук, техніки і технологій, екологічної та культурної компетентності, підприємливості і фінансової грамотності тощо, мають сюжетні математичні задачі. З одного боку, можна осучаснити сюжети задач, а з іншого боку - привчити учнів «бачити» математику у ситуаціях з повсякденного та професійного життя людини, в оточуючому світі». Так, «сюжети задач описують роботу екологів, волонтерів, одержання прибутку від сонячних та вітряних електростанцій, від стартапів; об’єктами задач є вантажні дрони, безпілотні таксі, роботи, екраноплани, безпілотні електромобілі, швидкісні потяги маглев, електричні скейтборди, гіроскутери, гіроролики тощо. Очевидно, що математична структура задач лишається традиційною, але їх сюжети дозволяють учням дізнатися про найсучасніші досягнення науки і техніки та підвищити мотивацію навчання математики, роблячи його захоплюючим».

Розробка методів та засобів для реалізації змісту та структури курсу математики для 5-6 класів є важливим етапом в освітньому процесі, особливо в умовах впровадження основних положень Нової української школи.

1.3. Педагогічні технології в навчанні математики

У навчанні математики використовують різноманітні педагогічні технології, спрямовані на забезпечення ефективного засвоєння матеріалу та розвиток вмінь і навичок учнів. Деякі з популярних педагогічних технологій, що застосовують у навчанні математики, включають:

Проблемне навчання: застосування задач, які вимагають вирішення реальних проблем та застосування математичних знань для їх вирішення. Це сприяє розвитку критичного мислення та творчого підходу до математичних завдань. Учні вивчають новий матеріал, шукаючи його застосування в розв'язанні практичних завдань.

Основні принципи технології проблемного навчання включають: учні стикаються з реальними чи теоретичними проблемами, які вимагають їхньої уваги та розв'язання, активно залучаються до розв'язання проблем, використовуючи свої знання та навички. Завдання зазвичай виконують в групах, що сприяє обміну ідеями та взаємодопомозі. Проблемне навчання сприяє розвитку творчого підходу до розв'язання проблем та стимулює критичне мислення. Учні вивчають новий матеріал та навички, застосовуючи їх у реальних чи контекстуальних ситуаціях, обговорюють свої думки, аргументують свої висновки та аналізують розв'язання проблеми, розвивають самостійність у прийнятті рішень та вирішенні проблем.

Технологія проблемного навчання може впроваджуватися як за допомогою традиційних методів, так і з використанням сучасних технологій, інтерактивних засобів, групових проєктів тощо. Вона сприяє глибокому розумінню матеріалу та розвитку ключових компетенцій учнів.

Групова робота: організація учнів у невеликі групи для спільного розв’язання математичних завдань. Це сприяє співпраці, обміну ідеями та взаємному навчанню. Ця технологія передбачає активну участь учнів у власному

навчанні та сприяє розвитку різноманітних навичок, таких як комунікація, співпраця, лідерство та розв'язання конфліктів.

Основні характеристики технології групової роботи: учні об'єднуються в малих групах, зазвичай від 3 до 6 осіб, в залежності від завдання, кожній групі надається конкретне завдання або проблема для вирішення, учні співпрацюють між собою, обмінюючись ідеями та взаємодіючи для досягнення мети. Кожен член групи несе відповідальність за власну роль та внесок у загальний результат. Групи обговорюють свої думки, вирішують проблеми та приймають спільні рішення, представляють свої результати перед класом або іншою аудиторією. Учні можуть взаємно перевіряти та оцінювати роботу одне одного, що сприяє взаємному вдосконаленню. Групова робота може розвивати лідерські якості та сприяти розподілу лідерських функцій у групі.

Технологія групової роботи широко використовується в сучасній педагогіці та допомагає зробити навчання більш інтерактивним та ефективним.

Використання інтерактивних технологій: використання комп'ютерних програм, інтерактивних дошок та інших електронних засобів для навчання математики. Це дозволяє зробити уроки більш цікавими, візуальними та взаємодійними. Ці технології можуть включати в себе використання комп'ютерів, планшетів, інтерактивних дошок, програмного забезпечення, веб-ресурсів та інших інноваційних засобів.

Основні риси технології використання інтерактивних технологій у навчанні: учні мають можливість взаємодіяти з навчальним матеріалом, вирішувати завдання та отримувати миттєвий зворотний зв'язок. Використання ігрових елементів, віртуальних лабораторій та інших інтерактивних засобів сприяє більш активному інтересу учнів до навчання. Деякі інтерактивні платформи можуть адаптуватися до індивідуальних потреб кожного учня, надаючи персоналізовані завдання та матеріали. Використання візуальних ефектів, графікі, анімації допомагає краще розуміти та запам'ятовувати навчальний матеріал. Інтерактивні технології сприяють розвитку групової роботи, колективного розв'язання задач та співпраці між учнями. Застосування відкритих онлайн-ресурсів, електронних

підручників та інтерактивних вправ розширює доступ до навчальних матеріалів. Деякі інтерактивні платформи дозволяють вчителям ефективно оцінювати прогрес учнів та надавати зворотний зв'язок.

Використання інтерактивних технологій у навчанні сприяє покращенню якості освіти, розвитку цифрової грамотності та підготовці учнів до вимог сучасного інформаційного суспільства.

Диференційоване навчання: надання можливості учням працювати на своєму рівні знань та навичок шляхом індивідуального підходу до кожного учня. Це допомагає кожному учневі отримати необхідну підтримку та розвиток на своєму особистому рівні. Це підхід до навчання, який передбачає врахування індивідуальних потреб та можливостей учнів, а також надання різноманітних методів, завдань та ресурсів для оптимального навчання кожного учня у відповідності до його здібностей, стилю вивчення та інтересів.

Основні характеристики технології диференційованого навчання: адаптація навчального процесу до індивідуальних особливостей кожного учня. Використання різних завдань і матеріалів для врахування різних рівнів засвоєння та інтересів учнів. Впровадження роботи в групах, де кожна група може працювати з відповідним до її потреб матеріалом. Надання парних та індивідуальних завдань для задоволення потреб різних учнів. Використання сучасних технологій для індивідуалізації та персоналізації навчання. Постійне відстеження успішності учнів та забезпечення зворотного зв'язку щодо їхнього прогресу. Врахування інтересів та стилів вивчення учнів при плануванні та проведенні уроків. Надання можливості учням працювати із матеріалом на власному темпі.

Диференційоване навчання дозволяє вчителям враховувати різний рівень готовності, стиль вивчення та індивідуальні особливості кожного учня, створюючи таким чином оптимальне навчальне середовище для всього класу.

Використання візуалізації: технологія використання візуалізації у навчанні передбачає використання засобів, які дозволяють створювати візуальні представлення інформації з метою полегшення розуміння та запам'ятовування

матеріалу. Це може включати в себе використання діаграм, графіків, схем, мап, анімацій, відеоматеріалів та інших засобів візуалізації.

Основні характеристики технології використання візуалізації в навчанні: візуальні елементи допомагають перекладати абстрактні концепції у конкретні та зрозумілі зображення. Візуалізація сприяє кращому запам'ятовуванню інформації, оскільки люди легше утримують в пам'яті візуальні образи. Графіка та візуальні ефекти можуть викликати зацікавленість та активізувати увагу учнів. Візуалізація дозволяє використовувати діаграми чи інші ілюстрації для пояснення складних або абстрактних концепцій. Використання інтерактивних візуальних засобів, таких як віртуальні лабораторії чи відкриті електронні підручники, дозволяє учням самостійно взаємодіяти з матеріалом. Використання відео, аудіо та інших мультимедійних елементів для покращення розуміння та запам'ятовування матеріалу. Можливість створення візуальних матеріалів, які адаптовані до різних стилів вивчення та потреб учнів. Використання візуалізації дозволяє вчителям ефективніше передавати складний матеріал та залучати увагу учнів.

Використання візуалізації може покращити навчання, зробити його більш доступним та цікавим для учнів різного віку та стилів навчання.

Проєктне навчання: учні працюють над проєктами, які вимагають застосування математичних знань і навичок для дослідження та розв'язання реальних проблем. Це сприяє розвитку самостійності, творчості та дослідницьких навичок.

Основні характеристики технології проєктного навчання: проєкти зазвичай створюються у контексті реальних проблем або ситуацій, що забезпечує зв'язок інформації із життєвими ситуаціями. Учні працюють у групах чи командах, що сприяє розвитку комунікативних навичок та співпраці. Проєктне навчання стимулює творчий підхід до вирішення завдань та розвиток інноваційного мислення. Учні більше відповідають за своє власне навчання, вирішуючи завдання та визначаючи шляхи його реалізації. Завдання проєктів часто моделюють реальні ситуації, що надає їм автентичність та значущість. Учні

можуть використовувати різні джерела інформації, технології та експертні знання для вирішення завдань. Проєкт може включати кілька етапів, таких як планування, дослідження, виконання та презентація результатів. Оцінювання може здійснюватися на різних етапах проєкту, враховуючи не лише результат, але і процес роботи.

Проєктне навчання сприяє глибокому засвоєнню матеріалу, розвитку критичного мислення та навичок розв'язання проблем, а також підготовці учнів до реального життя.

Рольові ігри: учні грають ролі, виконуючи завдання, пов'язані з математикою. Це допомагає засвоїти матеріал через практичне застосування, спілкування та взаємодію.

Основні характеристики технології рольових ігор у навчанні: рольові ігри надають учням можливість відтворювати ситуації з реального життя, що сприяє кращому зрозумінню та аплікації знань. Учасники рольових ігор переносяться в ролі інших осіб, що сприяє розвитку емпатії та розумінню різних точок зору. Граючи в певні ролі, учні вдосконалюють свої навички у спілкуванні, переконанні та співпраці з іншими. Рольові ігри сприяють розвитку творчого мислення та здатності шукати альтернативні рішення. Учні стають активними учасниками навчання, що сприяє глибокому засвоєнню матеріалу. Рольові ігри дозволяють учням застосовувати теоретичні знання у практичних умовах, вирішуючи реальні завдання. Гравці можуть взаємодіяти з реальними або модельованими об'єктами та умовами для отримання практичного досвіду. Учні мають можливість розглядати та оцінювати погляди інших учасників рольової гри, що сприяє розвитку критичного мислення.

Технологія рольових ігор в навчанні може бути використана в різних предметах та допомагає підготувати учнів до реального життя, де вони зможуть застосовувати свої знання та навички в різноманітних ситуаціях.

Використання маніпулятивних матеріалів: Використання різноманітних фізичних об'єктів, які допомагають учням конкретизувати та уявити математичні поняття. Це сприяє розумінню та запам'ятовуванню матеріалу.

Основні характеристики технології використання маніпулятивних матеріалів у навчанні включають: маніпулятивні матеріали допомагають перетворити абстрактні або складні ідеї в конкретні та сприяють кращому їх розумінню. Використання конкретних об'єктів може допомагати учням візуалізувати математичні операції, такі як додавання, віднімання, множення та ділення. Робота з маніпулятивними матеріалами сприяє розвитку моторики та координації рухів учнів. Маніпулятивні матеріали можуть бути використані для створення практичних прикладів та ситуацій, де математичні концепції застосовуються в реальному житті. Учні можуть активно взаємодіяти з маніпулятивними матеріалами, що робить процес навчання цікавішим та захоплюючим. Маніпулятивні матеріали можуть бути адаптовані для різних вікових груп учнів, сприяючи їхньому розвитку на різних етапах, маніпулятивні матеріали створюють можливість для учнів досліджувати та відкривати нові концепції самостійно. Вони можуть бути використані для підтримки різних стилів вивчення, таких як візуальний, кінестетичний та аудіальний.

Ця технологія сприяє більш глибокому розумінню математичних або наукових концепцій, розвиває творчість та сприяє активному залученню учнів до навчального процесу.

Взаємне навчання: організація взаємодії між учнями, де вони обмінюються знаннями, виконують взаємну перевірку та оцінюють один одного. Це стимулює взаємне вивчення та сприяє активній участі кожного учня у навчальному процесі. Основна ідея полягає в тому, щоб учні навчали одне одного через спільні зусилля та взаємодію.

Основні характеристики технології взаємного навчання включають: учні працюють у групах або парах, співпрацюючи для вирішення завдань чи досягнення мети. Успіх кожного учня пов'язаний з успіхом всієї групи, що стимулює взаємну допомогу та підтримку. Кожен учень в групі має визначену роль або завдання, сприяючи ефективності групової роботи. Учні спілкуються, обмінюються ідеями, обговорюють концепції та взаємно вчителюють. Технологія сприяє розвитку комунікативних, лідерських навичок та навичок

співпраці. Учні несуть відповідальність перед своєю групою за виконання завдань та досягнення мети. Кожен учень приносить свої знання та досвід, що призводить до більшої різноманітності підходів та рішень. Учні навчають одне одного, діляться інформацією та розвивають критичне мислення через взаємні обговорення.

Технологія взаємного навчання сприяє активному залученню учнів до освітнього процесу, розвитку співпраці та соціальних навичок, а також підтримує індивідуалізацію та взаємне навчання.

Також хочеться виокремити такі технології, як:

Сторітеллінг. Сторітеллінг в математиці - це педагогічна технологія, яка використовує розповідь історій для навчання математичних понять, відношень та розв’язання завдань. Цей підхід допомагає учням засвоювати матеріал, розуміти його значення і застосовувати в практичних ситуаціях. Основна ідея сторітеллінгу в математиці полягає в тому, щоб створити цікаві та захоплюючі історії, в яких математика стає живою та доступною для учнів.

Під час сторітеллінгу в математиці 5-х та 6-х класів вчитель може використовувати різні методи інтерактивного опитування та спілкування з учнями. Наприклад, вчитель може розповісти історію, пов'язану з поняттям геометричної фігури, і попросити учнів ідентифікувати цю фігуру та визначити її властивості.

Сторітеллінг у математиці 5-х та 6-х класів має декілька переваг. Він допомагає викликати в учнів інтерес до математики, робить навчання цікавішим та захоплюючим. Крім того, цей підхід сприяє розвитку мовленнєвих навичок, творчого мислення та критичного аналізу учнів.

Мейкерство в математиці – це педагогічна технологія, яка поєднує теоретичні знання з практичними дослідами та роботою з різними матеріалами та інструментами. Цей підхід стимулює творчість, проблемне мислення та активну участь учнів у власному навчанні.

У мейкерстві в математиці учні застосовують математичні поняття та навички для створення конкретних об'єктів, моделей, проєктів або розв'язання

реальних проблем. Наприклад, учні можуть будувати геометричні моделі, розробляти та програмувати рух роботів, створювати графіки або виконувати експерименти та обробку даних. Ці дослідження та проєкти дають учням можливість побачити практичне застосування математики і розвивати навички проблемного мислення, креативності та співпраці.

Мейкерство в математиці також сприяє збільшенню мотивації учнів до вивчення математики. Воно дозволяє учням бачити, як теоретичний матеріал застосовують на практиці і як він може бути корисним в реальному житті. Крім того, цей підхід розвиває навички співпраці, комунікації та самостійності, оскільки учні часто працюють у групах або самостійно над своїми проектами.

1.4. Методи навчання математики: традиційні та нетрадиційні підходи

Для навчання математики учнів 5-6 класів можуть бути застосовані різні методи, як традиційні, так і нетрадиційні. До традиційних підходів відносять:

- Усна робота: задання учням питань, щоб перевірити їх розуміння математичних понять та навичок.

- Розв'язування прикладних завдань: учні виконують різні математичні завдання, які стосуються реальних ситуацій або задач.

- Робота з підручником: учні читають та вивчають матеріал з підручника, розв’язують приклади та завдання з нього.

Традиційні уроки математики, які базуються на розгляді великої кількості теоретичних визначень і формул, можуть викликати в учнів відчуття нудьги і немотивованості. Важко зацікавити учнів, коли вони не бачать практичного застосування математики.

Традиційні методи навчання математики можуть обмежувати можливості учнів розвивати критичне мислення та аналітичні навички. Учні можуть просто навчатися "зубрити" формули та алгоритми без розуміння їх суті. Традиційні методи навчання не завжди враховують індивідуальні особливості та потреби учнів. Деякі учні можуть потребувати додаткової підтримки або більшої складності завдань, і це може бути важко забезпечити в рамках традиційних

уроків. Традиційні методи навчання математики можуть бути мало інтерактивними та не надавати можливостей для практичного застосування знань.

Традиційні методи навчання математики часто надають великий наголос на запам'ятовування великої кількості правил і формул, а не на розумінні математичних концепцій. Це може призвести до тимчасового засвоєння матеріалу, але не завжди сприяє глибокому розумінню.

Дослідницький метод, який передбачає залучення учнів до самостійного дослідження математичних явищ, часто називається "проблемно-пошуковим методом". Цей метод акцентується на тому, щоб учні самостійно вирішували завдання, формулювали гіпотези, проводили дослідження та розв'язували математичні проблеми.

Користуючись цим методом отримаємо те, що учні взаємодіють з матеріалом, розв'язуючи завдання та задачі, замість того, щоб лише слухати лекції, формулюють гіпотези щодо розв'язання проблеми або відповіді на питання та розробляють стратегії для перевірки їхніх припущень. Учні спільно працюють над завданнями, обмінюються ідеями та висловлюють свої думки під час обговорення математичних концепцій, вчаться критично оцінювати інформацію, аргументувати свої висновки та вдосконалювати свої розуміння математичних понять. Учні мають можливість самостійно обирати шляхи розв'язання проблем та дослідження математичних явищ.

Цей метод сприяє розвитку творчих та аналітичних здібностей учнів, а також допомагає їм бачити математику як процес дослідження та вирішення реальних проблем.

Інтелектуально-творчі методи спрямовані на стимулювання та розвиток творчих здібностей учнів. Ці методи сприяють розширенню креативного мислення, аналітичних здібностей та здатності розв'язувати нетипові завдання. Ось кілька інтелектуально-творчих методів:

Метод аналогій: учні використовують аналогії для розв'язання завдань, що сприяє творчому мисленню та здатності виділяти схожість між різними концепціями.

Брейнштормінг: груповий метод генерації ідей, де учасники висловлюють свої думки та концепції без обмежень, сприяючи творчому процесу.

Метод "Мислення процесу": учні розглядають не лише результат, а й сам процес розв'язання задачі, що сприяє глибшому розумінню матеріалу та творчому підходу.

Сучасні методи навчання математики ставлять акцент на вирішенні реальних життєвих задач. Учні вивчають, як використовувати математику у повсякденному житті, що робить навчання більш призначеним для них, а якщо це зроблено у вигляді рольової гри, то це дає більш ефективний результат.

Ці методи спрямовані на розширення можливостей учнів в галузі творчості, сприяють розвитку інтелектуальної гнучкості та адаптивності у вирішенні завдань.

Ми прийшли до такого висновку. Сучасні методи навчання сприяють активній участі учнів у процесі навчання. Уроки математики стають більш інтерактивними і включають в себе співпрацю учнів у групах, обговорення і обмін ідеями.

1.5. Засоби навчання математики

Засоби навчання математики можуть бути різноманітними і спрямовані на активізацію навчального процесу та розвиток математичних навичок. Розглянемо декілька засобів, які є поширеними в роботі:

1. Підручники та робочі зошити.

Використання спеціально розроблених підручників та робочих зошитів з математики, які містять теоретичний матеріал, вправи, приклади та завдання для виконання учнями.

2. Комп'ютерні програми та онлайн-ресурси.

Використання спеціальних комп'ютерних програм та онлайн-ресурсів, які допомагають учням вивчати математику, вирішувати завдання та розв'язувати приклади.

3. Графічні матеріали.

Використання графічних засобів, таких як дошки для малювання, маркери, кольорові олівці та інші, для виконання малюнків, діаграм, графіків та інших візуальних представлень математичних концепцій.

4. Картки.

Використання карток із числами, операціями, геометричними фігурами та іншими елементами для виконання вправ, розв'язування завдань та проведення ігрових активностей.

5. Завдання на розвиток логічного мислення.

Використання завдань, які спонукають учнів думати логічно, аналізувати, робити висновки.

6. Математичні ігри.

Використання ігрових елементів для вивчення та закріплення математичних концепцій. Ігри можуть бути настільними, комп'ютерними або онлайн-іграми, де учні активно взаємодіють з математичними завданнями та вправами.

7. Відеоуроки та відеоматеріали.

Використання відеоуроків та відеоматеріалів, які ілюструють математичні концепції, демонструють приклади розв'язування завдань та пояснюють складні теми. Відео можуть бути створені вчителем або використовуватися з відкритих джерел.

8. Математичні конкурси та олімпіади.

Залучення учнів до участі в математичних конкурсах та олімпіадах, які розвивають їхні математичні навички, логічне мислення та вміння швидко розв'язувати задачі.

9. Математичні екскурсії та практичні заходи.

Організація відвідування математичних виставок, музеїв, наукових центрів або проведення практичних занять, де учні можуть побачити застосування математики у реальному житті.

10. Рольові ігри та ситуаційні завдання.

Створення ситуацій, де учні грають ролі та застосовують математичні знання та вміння для вирішення проблем та завдань.

Засоби навчання, такі як маніпулятивні матеріали, графічні засоби, картки, кросворди, відеоуроки, математичні додатки та програми, робототехніка, сприяють візуалізації та конкретизації математичних понять, розвитку логічного мислення та виконанню різноманітних завдань.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ 5-6 КЛАСІВ В КОНТЕКСТІ ВИМОГ НУШ

2.1. Застосування сучасних технологій у навчанні математики учнів 5-6 класів як засіб підвищення зацікавленості, розвитку критичного мислення та формування ключових компетентностей

Вивчення математики за програмою Нової української школи в 5-6 класах передбачає використання сучасних підходів та технологій навчання, спрямованих на розвиток критичного мислення, творчості та здатності застосовувати математичні знання у різних ситуаціях. У роботі ми виокремили низку технологій. Пропонуємо розглянути ці технології під час практичного застосування на конкретних прикладах.

Використовуючи *технологію групової роботи* для учнів 5-го класу, під час вивчення теми «Віднімання натуральних чисел» пропонуємо роботу учнів організувати наступним чином.

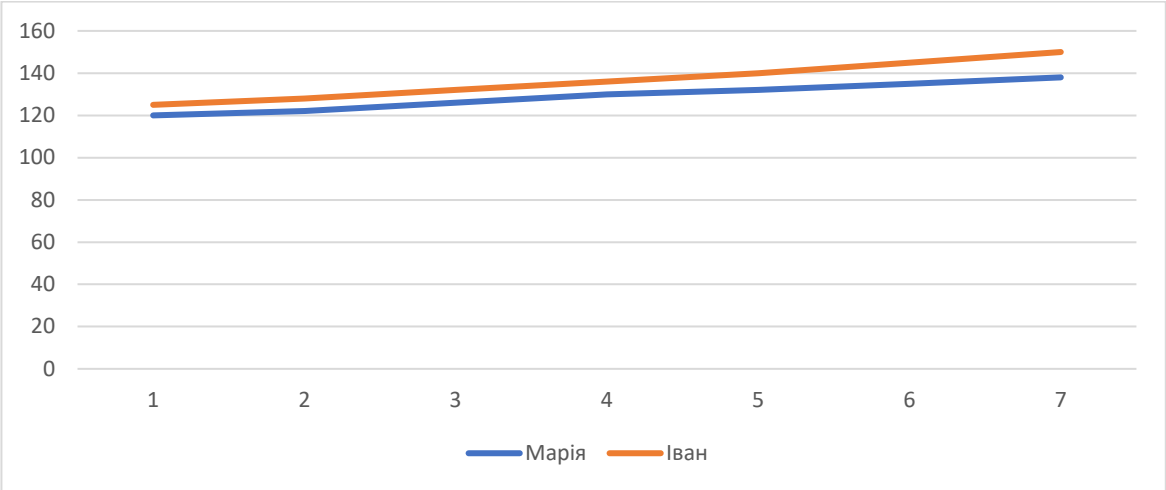
Ділимо учнів на групи по 4-5 учнів. Демонструємо учням таблицю і пояснюємо завдання.

Марія та Іван кожного дня вимірюють свій зріст та записують його у сантиметрах. Протягом 7 місяців вони заносять свої вимірювання в таблицю. За 7 місяців їхні зростання виглядають так:

День	Марія (см)	Іван (см)
1	120	125
2	122	128
3	126	132
4	130	136
5	132	140
6	135	145
7	138	150

1) Учні мають розглянути таблицю та визначити, як змінюється зріст Марії та Івана щомісяця.

2) Пропонуємо знайти взаємозв'язок між їхнім зростанням.
3) Далі даємо завдання знайти різницю в зростанні Марії та Івана кожного місяця.
4) Обговорюємо, як змінюється ця різниця з плином часу.
5) Пропонуємо представити висновки у вигляді графіка або діаграми, щоб зробити зрозумілим взаємозв'язок між зростанням Марії та Івана.
6) Додаткове запитання: Чи існує період, коли один із них зростає швидше за іншого?



Ця задача дозволяє учням використовувати математичні навички для дослідження властивостей даних та знаходження взаємозв'язків між числовими даними. Учні можуть використовувати графіки та діаграми для наглядного представлення своїх висновків. Учні обмінюються своїми ідеями в групі.

Проблемний метод передбачає постановку перед учнями проблемних завдань, які необхідно вирішити. Проблемні завдання сприяють розвитку критичного мислення учнів.

На застосування *технології проблемне навчання* ми пропонуємо завдання для учнів 5-го класу під час вивчення теми «Текстові задачі економічного змісту».

На шкільному базарі продають фрукти. Анна купила 3 кг яблук та 2 кг апельсинів. Якщо 1 кг яблук коштує 20 гривень, а 1 кг апельсинів - 30 гривень, скільки грошей вона витратила на всі покупки?

1) Учням необхідно знайти вартість яблук, перемноживши кількість кілограмів на ціну за кілограм.
2) Далі потрібно знайти вартість апельсинів, перемноживши кількість кілограмів на ціну за кілограм.
3) Наступне, що потрібно зробити – це додати вартість яблук та апельсинів, щоб знайти загальну вартість покупок.

Також можемо дати додаткове завдання: якщо на шкільному базарі продаються ще й груші по 25 гривень за 1 кг, скільки коштували б груші, якщо б Анна вирішила купити 2 кг груш?

Ця задача розвиває учнівські навички розуміння вартості товарів, використання базових операцій множення та додавання, а також уміння застосовувати математичні знання у практичному житті.

Під час вивчення теми «Числові вирази. Буквені вирази. Формули» можемо ще запропонувати таке завдання:

У вашому місті є птахоферма, де утримують курей та качок. Створити математичну модель, яка допоможе визначити загальну кількість лап усіх птахів на фермі.

Дано: На фермі є 15 курей та 10 качок. Кожна курка має 2 лапи і качка - 2 лапи.

Пропонуємо учням змоделювати математичну модель, яка визначає загальну кількість лап усіх птахів на фермі на основі кількості курей та качок.

Формула:

Загальна кількість лап = (кількість курей · лапи у курки) + (кількість качок · лапи у качки).

Розв’язання

Застосуємо математичну модель для обчислення загальної кількості лап.

$(15 \cdot 2) + (10 \cdot 2) = 30 + 20 = 50$ (лап)

Відповідь: загальна кількість лап 50.

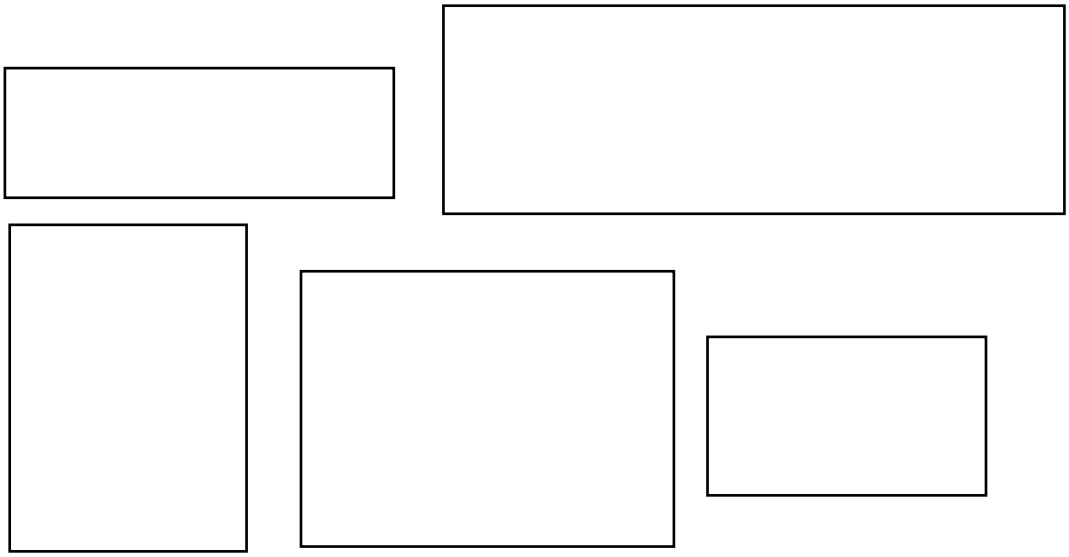
Ця задача дозволяє учням розвивати навички створення математичних моделей на практиці. Вони повинні визначити, які фактори впливають на

кількість лап, створити формулу та використовувати її для розв'язання конкретної задачі.

Використання *маніпулятивних матеріалів*, як приклад, можна запропонувати під час вивчення теми «Площа прямокутника і квадрата. Одиниці вимірювання площі».

Завдання полягає в дослідженні властивостей прямокутників та встановленні взаємозв'язків між їхніми сторонами та площею.

На картках зображено прямокутники різних розмірів.



1) Учні мають виміряти довжину та ширину кожного прямокутника, записавши ці значення.
2) Далі необхідно знайти площу кожного прямокутника, перемноживши його довжину на ширину, записавши обчислені значення площі.
3) Пропонуємо учням порівняти відношення сторін для різних прямокутників. Які взаємозв'язки можна виявити між довжиною та шириною?
4) Далі необхідно проаналізувати, як змінюється площа прямокутників при зміні довжини чи ширини. Спитайте в учнів чи існує який-небудь закон чи закономірність?
5) Пропонуємо представити висновки у вигляді таблиці чи графіка для більш зручного порівняння та аналізу.

Приклад таблиці

№	Довжина, (см)	Ширина, (см)	Площа, ($см^2$)
1	4	3	12
2			
3			
4			

Це дослідження дозволяє учням експериментувати з геометричними об'єктами, розвиваючи навички вимірювання, обчислення та аналізу. Учні також можуть самостійно визначати інші характеристики прямокутників та знаходити інші закономірності, що допомагає розвивати їхнє критичне та творче мислення.

Технологія сторітеллінг. Дану технологію можна застосовувати при вивченні багатьох тем. Задачу, яку ми пропонуємо, доречно використати для актуалізації знань, після вивчення теми «Коло. Довжина кола», оскільки до цього моменту учні ще не знайомі з числом «π».

Задача: "Пригода з чарівними цифрами".

Одного разу, у країні Цифралії, кожна цифра вирішила влаштувати пригоду та вирушити у подорож. Вони поділилися на дві групи: парні цифри (0, 2, 4, 6, 8) та непарні цифри (1, 3, 5, 7, 9). Парні цифри вирішили прогулятися лісом, перебираючи кожну другу цифру в послідовності числа π (3.1415926535...). Непарні цифри вирушили на гори та обрали для своєї прогулянки послідовність чисел Фібоначчі (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...). Просимо учнів знайти суму цифр, які вони зустріли під час своїх пригод.

Додаткове завдання: Пропонуємо зобразити цифри, які зустріли парні та непарні цифри, на цифровій лінійці для кращого візуального розуміння.

Ця задача дозволяє учням застосовувати математичні концепції (парні та непарні числа, числа π та Фібоначчі) в творчий та ігровий спосіб, розвиваючи їхні аналітичні та логічні навички.

Технологія мейкерство. Завдання, яке нами представлено, доречно запропонувати як домашнє завдання на канікули, щоб в учнів був час фантазувати і створювати свої шедеври.

Задача: "Математичний дизайн календаря".

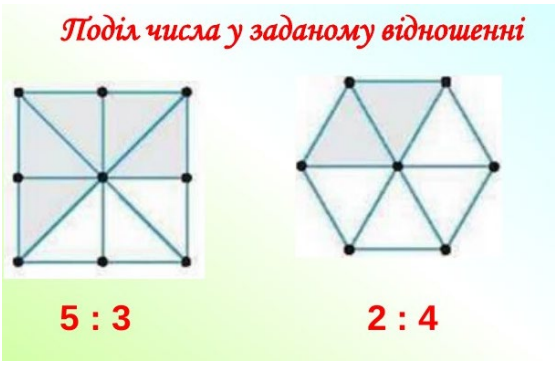
Ви вирішили стати дизайнером та створити унікальний математичний календарь для свого класу. Кожен місяць має представляти якусь математичну ідею чи концепцію. Ось ваше завдання:

Пропонуємо кожному учню обрати математичну тему для кожного місяця (наприклад, геометричні фігури, таблиця множення тощо). Кожен учень має створити дизайн для кожного місяця, використовуючи обрану тему. Малюнки, кольори та відомості повинні відображати математичну ідею. Просимо учнів додати математичні завдання для кожного місяця. Наприклад, задачі, пов'язані з обраною темою. Необхідно заохочити учнів додавати свої ідеї та дизайн-рішення до календаря.

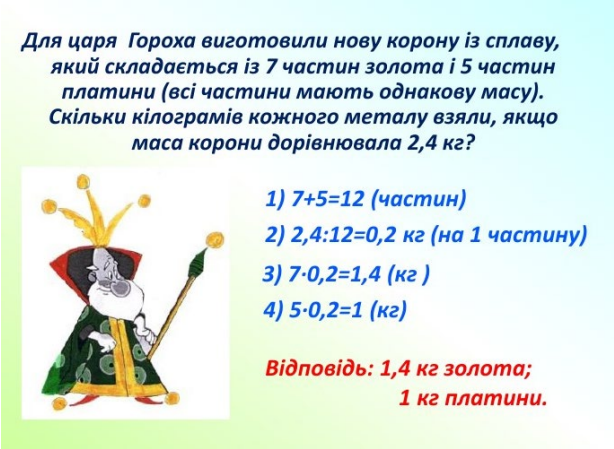
Презентація: по завершенню кожен учень має презентувати свій математичний календар у класі та пояснити обрані теми та завдання.

Це завдання сприяє творчому та інтерактивному вивченню математики, а також дозволяє учням виявити свої таланти в області мистецтва та дизайну.

Пропонуємо завдання, з використанням *інтерактивних технологій*. Використаємо ці технології для учнів 6-го класу під час вивчення теми «Поділ числа в даному відношенні»



Для початку демонструємо на прикладах, що означає поділ у даному відношенні. Показуємо на інтерактивній дошці.



Розв’язуємо задачу разом з класом.

Пропонуємо використати *технологію рольової гри* для учнів 6-го класу під час вивчення теми «Звичайні дроби».

Сценарій рольової гри, може бути різним. Наприклад, є учні покупці і учні продавці. Гра спрямована на вивчення та вдосконалення розуміння звичайних дробів.

Кожному учню надаємо рольовий лист, на якому вказано певну кількість грошей (дробові суми).

Клас розділяємо на продавців та покупців. Продавці мають картки з товаром, вартість вказана у вигляді дробів. (Наприклад: яблука по $\frac{2}{7}$ грн за кілограм, і т.д.)

Покупці обирають продавців, у яких вони хочуть придбати товар, та купують, розраховуючись картками з грішми (вказані у вигляді дробів).

Покупці та продавці обмінюються товарами та грошима, обговорюючи, як можна скоротити та розширити дроби для зручності покупок.

Учасникам гри пропонується розповісти класу про свої покупки та продажі, демонструючи, як вони використовували дроби під час торгівлі.

Після гри провести обговорення: Як вони використовували дроби у торгівлі? Які труднощі виникли? Які стратегії були успішними?

Ця рольова гра допомагає учням практикувати використання звичайних дробів в реальних ситуаціях та сприяє зрозумінню їх застосувань у реальному житті.

Після вивчення тем «Трикутник та його периметр. Види трикутників за кутами та сторонами.» та «Прямокутник. Квадрат. Рівність фігур» на нашу думку доречно дати завдання з використанням *технології взаємного навчання*, суть якої полягає у наступному.

Розділяємо учнів на групи та роздаємо кожній групі картку з математичною фігурою (квадрат, трикутник або прямокутник).

Кожна група повторює особливості своєї фігури, використовуючи підручники, інтернет, та інші ресурси.

Групи готують короткі презентації чи інформаційні плакати, використовуючи зображення, приклади та визначення для пояснення своєї математичної фігури.

Групи обмінюються своїми знаннями в рамках "експертних груп". Кожна група має представника, який розповідає про свою фігуру іншим групам.

Після експертних презентацій групи обговорюють спільності та відмінності між різними математичними фігурами.

Це завдання створює учнівське середовище взаємного навчання, сприяє спільному вивченню та сприяє розвитку критичного мислення.

Для уроку на тему «Систематизація знань та підготовка до тематичного оцінювання» для учнів 5-го класу ми пропонуємо використати таке завдання, користуючись *технологією диференційованого навчання.*

Для початку пропонуємо учням самим обрати рівень лабіринту, який відповідає завданням різної складності.

Назви рівнів: "Початківець," "Спритний" або "Майстер."

Кожен куток лабіринту містить завдання. Учні повинні обрати правильний шлях, вирішуючи задачі на додавання та віднімання.

Задачі для Початківців (П):

Наприклад, "Обчисліть $5 + 8$. Яка сума?"

Задачі для Спритних (С):

Наприклад, "Розв'яжіть рівняння: $3x - 7 = 10$."

Задачі для Майстрів (М):

Наприклад, "Площа прямокутника - 24 кв. см, довжина - 6 см. Яка ширина прямокутника?"

Учні проходять лабіринт, обираючи правильні відповіді та продовжуючи шлях. Також можна надавати додаткові завдання або допомагати учням з ускладненими варіантами, забезпечуючи диференційовану підтримку.

Це завдання розвиває навички додавання та віднімання на різних рівнях складності, сприяючи диференційованому навчанню та індивідуальному розвитку кожного учня.

2.2. Роль дидактичних засобів у формуванні практичних умінь і навичок учнів з математики

Дидактичні засоби можна використовувати, як на уроках математики, так і на позаурочних заходах. Нами розроблені завдання, які є актуальними як для учнів 5-го класу, так і для учнів 6-го класу. Їх використовують з метою стимулювання інтересу до вивчення матеріалу та забезпечення поглибленого розуміння концепцій. Ці завдання сприяють не лише розвитку навичок, але й вдосконаленню критичного мислення та творчого підходу до вирішення математичних задач.

Засіб математичні конкурси та олімпіади.

Задачі на логічне мислення.

Задача.

На вечірку прийшло п'ять дітей: Анна, Борис, Віктор, Ганна і Дмитро. Кожен з них вбрався в один з п'яти різних костюмів: пірат, привид, чаклун, ковбой та принцеса. Кожна дитина вибрала костюм, який не вибрав інший. Хто в якому костюмі, якщо: Анна не в костюмі принцеси або ковбоя, Борис не в костюмі пірата або чаклуна, Віктор не в костюмі принцеси або ковбоя, Ганна не в костюмі привида або чаклуна, Дмитро не в костюмі привида або ковбоя.

1) Учень має визначити, в якому костюмі кожен з дітей, з урахуванням усіх вищезазначених обмежень.

Додаткове Завдання: якщо кожен з дітей має ще й домашнього улюбленця (кішка, собака, хом'як, папуга чи золота рибка), то які тварини належать кожному з дітей?

Ця задача сприяє розвитку логічного мислення учнів, вимагає уважності, визначення взаємозв'язків та обчислення можливих варіантів.

Пропонуємо такі математичні конкурси.

Задача 1. Учням необхідно обчислити значення виразу: $5 \cdot (7 - 3) + 25 \cdot (7 - 3) + 2$.

Задача 2. Учні мають розв’язати рівняння: $3x - 8 = 10$.

Задача 3. Необхідно знайти суму перших 5 натуральних чисел.

Задача 4. Потрібно знайти периметр прямокутника, якщо його довжина 12 см, а ширина 8 см.

Задача 5. Учні мають обчислити площу трикутника зі сторонами 6 см, 8 см і 10 см за формулою Герона.

Задача 6. Є три ящики з кульками. У першому ящику 3 червоні кульки, у другому - 5 синіх, а у третьому - 2 зелених. Який ящик має найбільшу ймовірність витягти червону кульку?

Задача 7. Якщо від 20 відняти половину, а потім до результату додати третину, яке число отримаємо?

Завдання 8. Пропонуємо учням спроектувати свого власного математичного героя. Нехай вони дадуть ім'я, визначать його суперсилу, пов'язану з математикою, і розкажуть, як він може використовувати свої математичні здібності для розв'язання проблем.

Учні відповідають на завдання і отримують бали за кожне правильне розв’язання. За завдання 8 оцінюється творчість і оригінальність ідей. Після підрахунку балів оголошується переможець математичного конкурсу.

Як один із видів позакласної роботи ми пропонуємо таку математичну вікторину.

Математична вікторина "Математія":

Раунд 1: "Легендарні Числа"

Питання 1. Яке число називається "золотим відсіком" і часто зустрічається в природі та мистецтві?

Питання 2. Яке число є основою десяткової системи числення?

Питання 3. Яке число називається "пі" та вказує на відношення довжини кола до його діаметра?

Раунд 2: "Магічні Геометричні Фігури"

Питання 4. Як називається чотирикутник, у якого всі сторони та кути рівні?

Питання 5. Як називається геометрична фігура, у якої всі сторони рівні, а кути прямі?

Питання 6. Як називається трикутник, у якого всі сторони різні?

Раунд 3: "Математичні Загадки"

Питання 7. Яке число, додане до себе, дає 0?

Питання 8. Яке число, помножене на себе, дає 1?

Питання 9. Як називається число, яке ділиться на себе і на 1, інакше кажучи, має тільки два дільники?

Учні відповідають на кожне питання. За кожну правильну відповідь отримують бали. Обчислюють загальну кількість балів кожного учня. Оголошується переможець математичної вікторини "Математія".

Підручники та робочі зошити.

Ми пропонуємо завдання для учнів 6-го класу, яке можна використати під час вивчення теми «Відсоткові розрахунки».

Творчий підхід до задач у робочому зошиті.

Учням необхідно знайти задачу, де потрібно застосувати вивчені правила відсотків, у робочому зошиті придумати свою вправу та розв’язати її.

Провести опитування:

1. Як ви можете використовувати правила відсотків у повсякденному житті, обчислюючи вартість товарів чи знижки?
2. Знайдіть практичний приклад та обговоріть його з однокласниками.

Ці завдання спрямовані на інтерактивне використання підручників та робочих зошитів, акцентуючи увагу на самостійному опануванні матеріалу та його практичному застосуванні.

Для використання *графічних матеріалів* пропонуємо завдання:

Задача: "Бюджет сім'ї".

Розділимо учнів на групи.

Учні отримують завдання, спрямоване на формування навичок роботи з інформацією та розуміння фінансових понять. Кожна група отримує інформацію про доходи та витрати вигаданої сім'ї протягом місяця. Учні повинні створити таблиці та графіки, що відображають розподіл доходів та витрат на різні категорії. За допомогою отриманих даних, учні роблять аналіз ефективності управління бюджетом. Які категорії займають найбільше місця в бюджеті? Які можливності є для зекономлення грошей? Кожна група розробляє план зекономлення грошей на основі аналізу. Це може включати зменшення витрат на певні категорії або пошук додаткових джерел доходу. Кожна група представляє свій аналіз та план перед класом. Обговорюється, як можна вдосконалити фінансове планування та робити обґрунтовані фінансові рішення.

Сім'я Сміт розпочала ведення обліку свого місячного бюджету. Доходи та витрати представлені у наступній таблиці:

Категорія	Дохід	Витрати
Зарплата	2500	
Продукти		300
Житло		1000
Транспорт		150
Розваги		200
Заощадження		

1) Учням необхідно заповнити відсутні значення у таблиці.
2) Далі потрібно створити діаграму, що ілюструє розподіл витрат на різні категорії.

3) Пропонуємо учням зробити аналіз та визначити, які категорії займають найбільше та найменше місце в бюджеті.
4) Кожній групі дається можливість розробити план зекономлення грошей. Які кроки сім'я може вжити для оптимізації свого бюджету?

Це завдання дозволяє учням застосовувати математичні концепції у контексті реального життя та розвивати навички фінансового планування.

Це завдання сприяє розвитку навичок роботи з інформацією, аналізу та фінансової грамотності учнів, використовуючи реальні сценарії з життя.

Можливості для вдосконалення методів та засобів навчання математики безмежні і потребують постійного дослідження та вдосконалення.

Враховуємо індивідуальні особливості учнів. Застосовуємо диференційований підхід, надаючи додаткові завдання для швидших учнів та індивідуальну підтримку для тих, хто потребує додаткової допомоги.

Математичні екскурсії та практичні заходи.

Запропоноване нами нижче завдання можна використовувати, як в 5-му класі так і в 6-му.

Задача: "Математична віртуальна екскурсія".

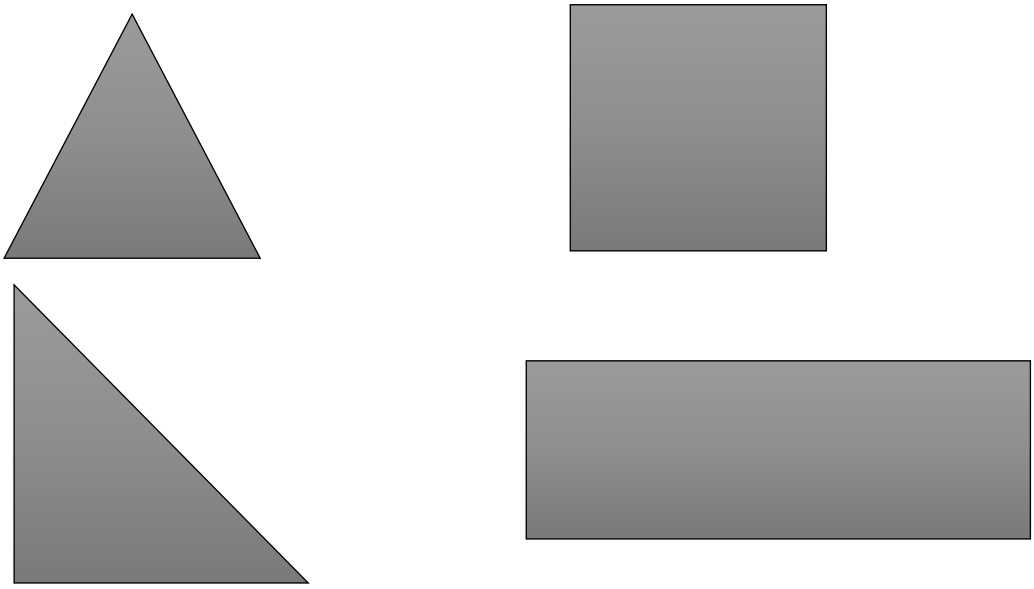
Ваш клас вирішив провести віртуальну екскурсію, під час якої кожен учень використає інтерактивні методи для вивчення різних аспектів математики. Ось ваше завдання: Кожен учень обирає математичну тему, яка йому цікава (наприклад, геометричні фігури, числа Фібоначчі, графіки функцій тощо). Кожен учень створює презентацію чи відео, в якому він експонує обрану тему, використовуючи інтерактивні методи (відкривання геометричних фігур, анімації чисел, додавання інтерактивних графіків тощо). Кожен учень включає в свою екскурсію математичні завдання для аудиторії. Наприклад, гра чи вікторина. Учні представляють свої віртуальні екскурсії в класі, де інші учні можуть взаємодіяти з матеріалом. Після кожної екскурсії проводиться обговорення, де учні можуть задавати питання та обговорювати цікаві аспекти математики.

Це завдання дозволяє учням досліджувати математику в інтерактивний спосіб, спілкуватися один з одним та розвивати навички використання сучасних технологій для навчання.

Використання інтерактивних методів навчання, таких, як групова робота, обговорення, відкриті уроки, сприяє активному залученню учнів до процесу навчання.

Комп'ютерні програми та онлайн-ресурси.

Використовуючи геометричний редактор, створюємо малюнок, який включає різні геометричні фігури, такі як коло, трикутник, квадрат тощо. Такі завдання, на нашу думку, доречно використовувати для повторення матеріалу з тем, які стосуються геометричних фігур.



Учням пропонуємо завдання:

1) Для прямокутика і квадрату зазначити виміри сторін;
2) Для трикутників зазначити величини кутів

Додаткове завдання можна подати у вигляді запитань:

Як ви можете використовувати комп'ютерні програми для створення та аналізу геометричних фігур? Які властивості кожної фігури ви можете вивчити за допомогою програм?

Завдання на розвиток логічного мислення.

У місті існує математичний лабіринт, де кожен коридор має числовий код. Щоб вийти з лабіринту, ви повинні знайти правильну послідовність коридорів, де кожен код дорівнює сумі двох попередніх кодів.

Учень починає з будь-якого коридору та зчитує його код. Наприклад, нехай він обрав перший коридор і код його дорівнює 5.

Учень має знайти такий шлях через коридори, де кожен код буде дорівнювати сумі двох попередніх кодів. Наприклад:

Перший коридор: 5

Другий коридор: $5 + 5 = 10$

Третій коридор: $10 + 5 = 15$

Четвертий коридор: $15 + 10 = 25$

П'ятий коридор: $25 + 15 = 40$

Учень повинен вибрати послідовність коридорів, яка приведе його до виходу з лабіринту. Наприклад, його послідовність може бути 5, 10, 15, 25, 40.

Додаткове завдання. Запитання до учнів: як вони можуть обчислити код для будь-якого коридору, щоб переконатися, що вони розуміють правила лабіринту. Можливі відповіді можуть включати формулу для обчислення коду для будь-якого коридору за попередніми двома. Наприклад, код:

$$n = \text{код}(n-1) + \text{код}(n-2)$$

Ця задача створює можливість для учнів виявити творчість та логічне мислення. Вони можуть експериментувати із створенням різних послідовностей, вирішуючи проблему за допомогою математичного підходу.

Картки.

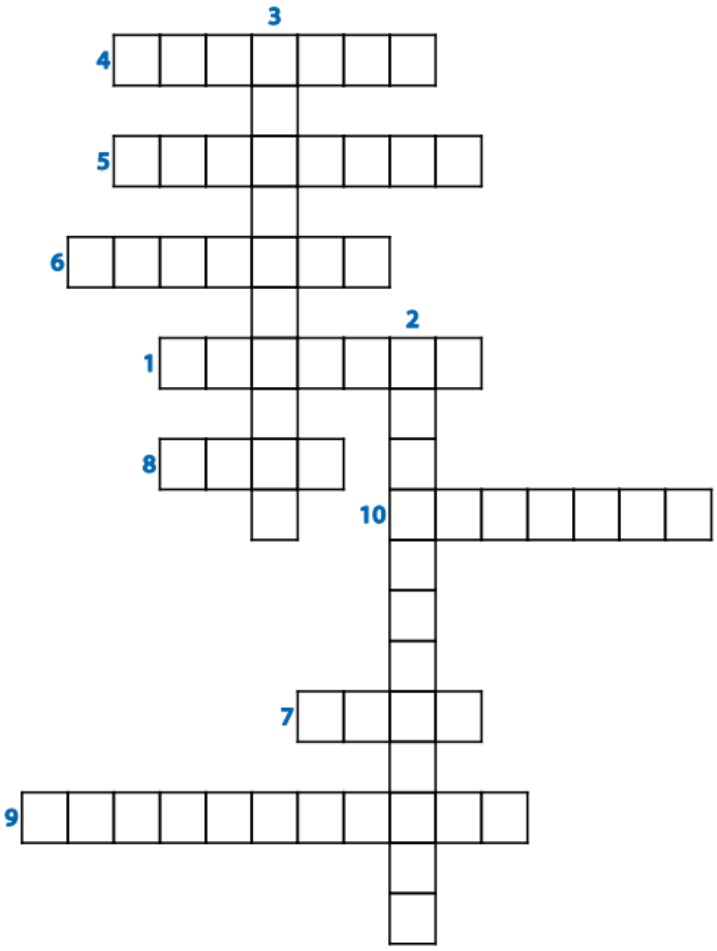
Пропонуємо завдання: "Математичний кросворд". Кросворд можна зробити на будь-яку тему. Доречно використовувати, для актуалізації опорних знань.

Тут доречно буде застосувати метод групової роботи. Тому ділимо учнів на групи.

Приклад кросворду.

По горизонталі: 1. Лінія, яка має початок, але не має кінця. 4. Прямокутник, у якого всі сторони рівна називається? 5. Одна сота частина числа. 6. Результат дії множення. 7. На яке число не можна ділити? 8. Яке найменше натуральне число? 9. Як називається трикутник в якого є прямий кут? 10. Як називається результат дії віднімання?

По вертикалі: 2. Як називається дріб, в якого чисельний більше, ніж знаменник?. 3. Якщо дріб записано через кому, то він називається?.



Кожній групі учнів видається картка із кросвордом, де потрібно вгадати математичні терміни.

Використання карток є традиційним засобом навчання математики – це ще раз показує, що в НУШ не відмовляються від традиційних засобів.

2.3. Застосування традиційних та інноваційних методів на уроках математики для учнів 5-6 класів

У 5-му класі під час вивчення теми «Рівняння» ми пропонуємо використати таке завдання:

Завдання подається з використанням *дослідницького методу*.

Надаємо учням рівняння:

$3x + 7 = 22$

Суть даного завдання, що ми не даємо учням конкретну інструкцію, як саме потрібно розв’язати дане рівняння.

Дослідження полягає в тому, щоб учні спробували різні способи для визначення значення x. Пропонуємо використати різні математичні операції для обох сторін рівняння. Наголошуємо, що учні мають зробити записи про кожен крок дослідження. Варто запитати в учнів, які дії вони застосовували та як вони впливають на рівняння, запропонувати учням обговорити результати дослідження і обмінятись ідеями з однокласниками.

Ця задача дозволяє учням самостійно досліджувати процес розв'язання рівняння та сприяє розвитку їхніх математичних навичок та логічного мислення.

Пропонуємо розглянути завдання на використання *інтелектуально-творчого методу* для учнів 6 класу під час вивчення теми «Розв’язування вправ на всі дії з раціональними числами».

Пропонуємо учням скласти власний арифметичний вираз, використовуючи числа від 1 до 1000, дужки та операції додавання, віднімання, множення та ділення.

Нехай кожен учень по черзі поділиться своїми виразами, на вибір вчителя, пропонуємо учням розв’язати 3-4 вирази, обраних серед тих, що склали учні.

Також пропонуємо додаткове завдання: скласти вираз, який буде дорівнювати найбільшому від’ємному числу. Нехай учні перебирають різні комбінації доки не знайдуть цікавий вираз.

Нехай кожен учень поділиться тим, як він дійшов до складання свого виразу.

Ця задача сприяє розвитку творчого та інтелектуального мислення учнів, оскільки вони повинні застосовувати математичні знання для створення цікавих виразів.

Пропонуємо завдання на використання *методу аналогій* для учнів 5-го класу, під час вивчення теми «Натуральні числа».

Учням необхідно знайти аналогії між парами чисел та доповнити ряд:

2, 4, 6, 8 → *, *, *, *

3, 6, 9, 12 → *, *, *, *

Пропонуємо учням розглянути відношення між числами у кожній парі та знайти правило, за яким відбувається зміна чисел.

Даємо завдання замінити зірочки числами, використовуючи знайдені аналогії.

Ця задача дозволяє учням розвивати навички аналізу та виявлення аналогій, що сприяє розвитку їх математичного мислення.

У 6-му класі під час розгляду теми «Звичайні дроби» ми пропонуємо використати таке завдання, використовуючи метод *брейнштормінг*:

Ділимо клас на групи по 3-4 учні.

На дошці або папері вказуємо тему та попросимо кожну групу придумати якнайбільше неочевидних фактів чи особливостей, пов'язаних з даною математичною темою.

Тема: "Дії зі звичайними та десятковими дробами"

Для легшого сприйняття завдання пропонуємо приклади ідей:

"Додавання дробів: Чому додавання $\frac{1}{4}$ та $\frac{1}{3}$ не рівне $\frac{2}{7}$?"

"Множення десяткових дробів: Якщо помножити 0.5 на 0.2, чому результат менший, ніж обидва множники?"

Групи обговорюють свої ідеї, після чого презентують їх.

Це завдання дозволяє учням розвивати творче мислення та виявляти неочевидні аспекти в математиці, сприяючи активній участі та обміну ідеями в групах.

Після вивчення учнями 6-го класу теми «Коло» можна запропонувати завдання, з використанням методу *«Мислення процесу»:*

Пропонуємо учням обрати геометричну фігуру (прямокутник, трикутник, коло) та знайти всі можливі способи обчислення її периметру та площі. Наголошуємо, що кожен спосіб повинен бути описаний крок за кроком. Після того, як учні виконають це завдання, пропонуємо їм продемонструвати свої результати та пояснити, яким саме способом вони дійшли цих результатів.

Ця задача сприяє розвитку навичок мислення в геометрії, активному залученню учнів до процесу навчання та підтримує творчий підхід до виконання геометричних завдань.

2.4. Експериментальна апробація основних положень дослідження

Апробація основних положень дослідження проводилася автором дослідження в реальному часі на базі ліцею № 15, м. Чернігова під час роботи на посаді вчителя математики в 5-х класах, в яких навчання математики здійснюється відповідно до рекомендацій Нової української школи. Для роботи необхідно було пройти курси підвищення кваліфікації і детально ознайомитись з концепціями НУШ та сучасними методами і засобами навчання математики. Отримано сертифікат (Додаток 3).

26 жовтня 2023 року автор дослідження взяла участь у вебінарі на тему «Використання навчального посібника «Навчаємось розв’язувати задачі» для формування мотивації учнів 5-6 класів до самоосвіти з математики з метою подолання освітніх втрат». Спікери Оксана Єргіна, Ольга Чашечникова, Світлана Греф. Отримала сертифікат (Додаток 2).

Під час заходу було представлено цікавий підхід до використання навчальних посібників як інструменту для стимулювання зацікавленості учнів у вивченні математики.

Спікери вдало розкрили питання формування мотивації та важливості самоосвіти в умовах освітнього процесу. Вони висвітлили ключові аспекти, пов'язані із залученням учнів до активного вивчення математики, зокрема на рівні 5-6 класів, коли важливо сформувати позитивне ставлення до предмету.

Особливу увагу було приділено використанню конкретних навчальних посібників як інструменту для підвищення зацікавленості учнів. Засіб став важливою складовою для побудови системи взаємодії між учителем та учнем, сприяючи активізації самостійної роботи та розвитку критичного мислення.

Доповіді та обговорення на вебінарі надихнули нас розглядати питання використання навчальних посібників у новому світлі та застосовувати ці ідеї у практиці навчання. Отримані знання стали цінним ресурсом для нашого дослідження.

Назва експерименту: "Вплив традиційних та нетрадиційних методів на успішність учнів 5-6 класів при навчанні математики в умовах Нової української школи (НУШ)."

Мета експерименту: апробувати розроблені методичні рекомендації до використання методів та засобів навчання та з’ясувати їх вплив на академічну успішність та мотивацію учнів при навчанні математики в умовах Нової української школи.

Наведемо приклад організації діяльності учнів за експериментальною та традиційною методиками. З цією метою було здійснено розподіл учасників експерименту на групи.

Групою А було визначено учнів 5-В класу. Дана група навчалася за експериментальною методикою.

Групою Б було визначено учнів 5-Д класу. Дана група навчалася за традиційними методами навчання.

Тема уроку: Узагальнення і систематизація знань з теми «Звичайні дроби».

Навчальні матеріали для групи А (нетрадиційні підходи):

1) Інтерактивна дошка.
2) Комп'ютерні програми.
3) Веб-ресурси.

Навчальні матеріали для групи Б (традиційні методи):

1) Підручник.
2) Зошити для вправ.

3) Математичні посібники.

4) Класична дошка.

На початку уроку обом групам було представлено завдання для перевірки знань по темі. Група Б отримала роздатковий матеріал (тест) і обмеження в 15 хвилин для його написання.

Тест

1. Що показує чисельник дробу?

   А. Вибране число

   Б. На скільки частин поділене вибране число

   В. Скільки частин від цілого взято

   Г. Ціле число

2. Які дії виконуються при додаванні звичайних дробів з однаковими знаменниками?

   А. Додаються чисельники і знаменники

   Б. Додаються чисельники, а знаменники залишаються незмінними

   В. Додаються знаменники, а чисельники залишаються незмінними

   Г. Додаються чисельники, а знаменники віднімаються

3. Який дріб називають неправильним?

   А. Дріб, у якого чисельник менше ніж знаменник

   Б. Дріб, у якого чисельник більше ніж знаменник

   В. Дріб, у якого чисельник і знаменник однакові числа

   Г. Дріб, у якого Знаменник менше ніж чисельник

4. Яку дію показує риска дробу?

   А. Множення

   Б. Віднімання

   В. Ділення

   Г. Додавання

5. Як записати "дві треті" у вигляді звичайної дробі??

   А. $\frac{3}{2}$ Б. $\frac{2}{3}$ В. $2\frac{3}{10}$ Г. $1\frac{2}{3}$

6. В парку було 108 дереа, з них 37 - берези. Яку частину усіх дерев складають берези?

А. $\frac{108}{37}$ Б. $\frac{37}{108}$ В. $\frac{145}{108}$ Г. $\frac{108}{145}$

7. Визначте правильну рівність.

А. $\frac{5}{11} < \frac{2}{11}$ Б. $\frac{11}{17} < \frac{21}{17}$ В. $\frac{34}{45} > \frac{35}{45}$ Г. $\frac{4}{8} > 1$

8. Який із запропонованих дробів дорівнює дробу $\frac{8}{12}$?

А. $\frac{1}{2}$ Б. $\frac{1}{6}$ В. $\frac{2}{3}$ Г. $\frac{2}{4}$

9. Перетворіть неправильний дріб $\frac{43}{5}$ у мішане число.

А. $6\frac{2}{5}$ Б. $40\frac{3}{5}$ В. $8\frac{3}{5}$ Г. $1\frac{23}{5}$

10. Як записати дріб $\frac{12}{3}$ у вигляді натурального числа?.

А. 12 Б. 1 В. 3 Г. 4

11. У класі 42 учні, з них 13 – ходять в музичну школу. Яка частина учвнів класу ходить до музичної школи?

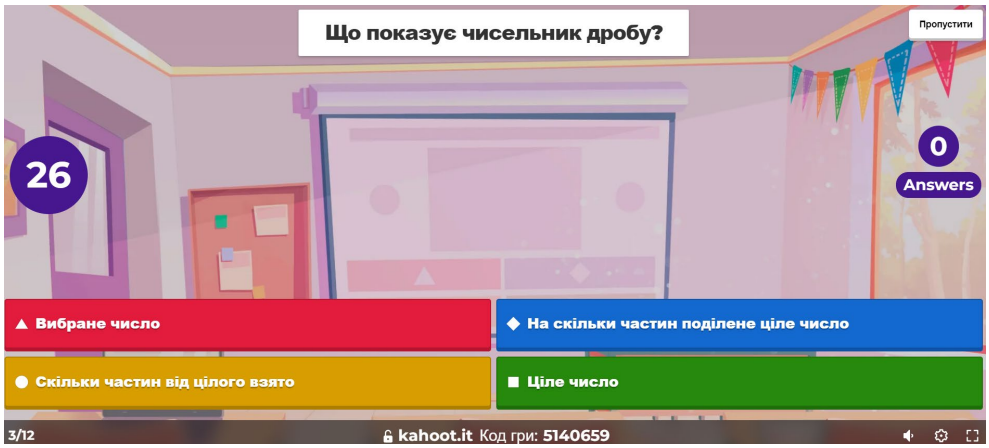
А. $\frac{13}{42}$ Б. $\frac{42}{13}$ В. $\frac{29}{42}$ Г. $\frac{29}{13}$

12. Виразіть 61 метр в кілометрах.

А. 6100 км Б. 6 км 1 м В. $\frac{61}{1000}$ км Г. $\frac{61}{100}$ км

Групі А було запропоновано пройти точно такий самий тест, але з телефонів за допомогою програми Kahoot.

Kahoot! - це інтерактивна освітня платформа та програма для створення та проведення онлайн-квізів, гри в форматі вікторини та інших навчальних ігор. Програма Kahoot! надає вчителям та тренерам можливість створювати інтерактивні завдання та питання для уроків, тренінгів або розважальних подій, які можуть бути доступні для учнів або учасників через веб-браузери або мобільні додатки.



Якщо для групи Б даний тест проявив розгубленість у більшості учнів, то всі учні з групи А підійшли до проходження тесту з задоволенням. У групи А тест викликав інтерес за допомогою боротьби за перше місце, яке визначалось в залежності від правильної відповіді та швидкості її надання.

Групою А було пройдено тест у вигляді гри, обговорюючи кожне питання. Групою Б було також обговорено всі питання, але настрій дітей між групою А і групою Б однозначно відрізнявся.

З групою А були розглянуті задачі, які відносились до таких методів: проблемне навчання, групова робота, використання візуалізації та рольові ігри. Давайте більш детально їх розглянемо:

Надаємо завдання на використання технології проблемного навчання;

Ви купили смачне печиво, і ви хочете поділити його між своїми друзями, щоб кожен з них отримав частину. Печиво може бути поділене на 8 рівних частин.

Яким чином ви поділите печиво між 2 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 3 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 4 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 5 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 6 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 7 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 8 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Під час розв’язування цієї задачі учні використовували поняття звичайних дробів для обчислення кількості печива, яку кожен друг отримає. Були розглянуті різні варіанти. Група обирала різні шляхи для вирішення даного завдання, що призвело до відмінних результатів.

Завдання на використання технології групової роботи.

Кожна група має задачу обчислити загальну суму двох звичайних дробів. Кожен учасник групи має аркуш паперу та завдання записати на ньому дріб. Потім учасники об'єднують свої аркуші та обчислюють суму дробів.

Дроби для об'єднання:

Учень 1 записує дріб: 1/3.

Учень 2 записує дріб: 1/4.

Учень 3 записує дріб: 2/5.

Учень 4 записує дріб: 3/8.

Завдання групи:

Об'єднайте всі аркуші та знайдіть загальну суму цих дробів.

Вчитель: «Поясніть свій підхід до обчислення та продемонструйте, як ви до цього прийшли.»

«Запишіть остаточну відповідь у вигляді звичайного дробу або змішаного числа.»

Учні разом обговорювали та розв'язували задачу, порівнювали підходи та обчислення, щоб знайти правильну відповідь. Після завершення завдання, група поділилася своїми відповідями та підходами з класом, що сприяло обговоренню та обміну ідеями.

Використаємо технологію рольової гри.

Ролі:

Піццерія: Учні, які виготовляють піццу та представляють дроби.

Клієнти: Учні, які роблять замовлення на піццу у вигляді звичайних дробів.

Обладнання:

Малюнки у вигляді шматочків піци, різних розмірів, які складені в цілі піци.

Хід гри:

Піццерія готує піццу, яку можна поділити на рівні частки (дроби).

Клієнти подають замовлення на піццу відповідно до своїх потреб, використовуючи звичайні дроби (наприклад, $\frac{3}{4}$ піци).

Піццерія намагається надати клієнтам правильну кількість піци, що відповідає їхнім замовленням.

Завдання:

Піццерія має правильно розуміти, як ділити піццу на рівні частки (дроби) і обчислювати, скільки часток піци надається на кожне замовлення.

Клієнти мають вміти подавати замовлення відповідно до своїх потреб, використовуючи звичайні дроби.

Ця рольова гра допомагла учням відчути, як звичайні дроби застосовуються в реальних ситуаціях та навчила їх обчислювати та розуміти значення чисельника і знаменника у контексті розподілу ресурсів.

Учні виявили творчість у вирішенні завдань та проявили ініціативу в контексті своїх ролей. Гра надала можливість виявити лідерські якості та навички в учасників, які взяли на себе організацію дій та надали керівництво групі.

Використання візуалізації

Уявіть собі, що у вас є шоколадка, яку ви хочете поділити між друзями. Ваша шоколадка складається з 12 квадратів. Ви хочете поділити її рівними частинами між 3 друзями.

Відобразіть шоколадку у вигляді квадратної таблиці 4x3 (4 рядки по 3 квадрати в кожному).

Поділіть шоколадку між 3 друзями так, щоб кожен отримав однакову кількість квадратів. Вкажіть це на візуалізації.

Завдяки цій візуалізації учні навчились бачити, як шоколадка поділяється на рівні частки (звичайні дроби) і зрозуміли, що вони отримують однакову кількість квадратів. Завдання також допомогло виробити навички ділення на звичайні дроби, а візуалізація полегшила процес навчання та розуміння.

З групою Б розглянули задачі, які використовуються для навчання звичайних дробів за допомогою традиційних методів:

Задача на додавання дробів.

Марія приготувала смачний фруктовий салат. Вона використала $\frac{2}{3}$ чашки яблук і $\frac{1}{4}$ чашки винограду. Скільки всього фруктів вона використала для салату?

Задача на віднімання дробів.

Олег мав $\frac{3}{5}$ смачного пирога, і він вже з'їв $\frac{2}{5}$ цього пирога. Скільки пирога залишилося у Олега?

Задача на множення дробу на ціле число.

Ірина має $\frac{2}{3}$ пачки цукерок. Вона хоче поділити ці цукерки порівну між своїми двома друзями. Скільки цукерок отримає кожен з друзів?

Задача на ділення дробу на ціле число.

Михайло має $\frac{4}{7}$ піци і хоче поділити її між своїми друзями. Він хоче дати кожному другові $\frac{1}{3}$ піци. Скільки друзів отримає Михайло?

Вправа на порівняння дробів.

Порівняйте дроби

$\frac{3}{4}$ і $\frac{5}{4}$;

$\frac{4}{4}$ і 1;

$\frac{2}{8}$ і $\frac{8}{2}$.

Задача на розв'язання рівняння з дробами.

Знайдіть значення невідомого x у рівнянні:

$\frac{2}{3} * x = \frac{4}{5}$;

$\left(\frac{3}{4} + x\right) : \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$.

Учні, які добре засвоїли матеріал і ретельно застосовували вивчені алгоритми, змогли успішно розв'язати задачі, відповідаючи на запитання та знаходячи правильні відповіді. У інших учнів дані завдання викликали певні складнощі. Учні допускали помилки через неправильні обчислення, використання формул та інколи через неправильну інтерпретацію умови задачі. Деякі учні обирали стандартні підходи, не враховуючи альтернативні методи розв'язання, що впливає на їх творчість та здатність застосовувати отримані знання в різних ситуаціях.

По завершенню уроку для закріплення знань було проведення опитування. Для групи А за допомогою інтерактивної дошки. На екрані з`явились пронумеровані картки і кожен учень міг обрати будь-який номер картки, після чого картка перевернталась і з`являлось запитання. Для групи Б запитання були роздані вчителем. Різниця в тому, що для групи А це набагато цікавіше, бо дитині дається право вибору, хоча саме питання учень не знає.

Опитування

1. Що таке звичайний дріб?
2. Як знайти дріб від числа?
3. Як порівняти дроби з однаковими знаменниками?
4. Який дріб називають правильний?
5. Який дріб називають неправильним?
6. Який дріб дорівнює 1?
7. Який з дробів більший – правильний чи неправильний?
8. Що таке мішане число?
9. Як додають дроби з однаковими знаменниками?
10. Як віднімають мішані числа?

Тема уроку: Діагностична робота з теми «Звичайні дроби».

Обом групам подається два варіанти діагностичної роботи. В роботі розглянемо один з варіантів так, як завдання в обох варіантах аналогічні.

Варіант 1

1. Запиши число сім тридцятих у вигляді дробу.

   А. $\frac{7}{13}$ Б. $\frac{13}{7}$ В. $\frac{7}{30}$ Г. $\frac{30}{7}$

2. Укажи дріб, який менший від дробу $\frac{3}{13}$.

   А. $\frac{2}{13}$ Б. $\frac{6}{13}$ В. $\frac{8}{13}$ Г. $\frac{4}{13}$

3. З дробів $\frac{7}{11}$; $\frac{5}{3}$; $\frac{2}{13}$; $\frac{4}{4}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{5}{1}$ вибери всі правильні.

   А. $\frac{7}{11};\frac{2}{13};\frac{3}{8};\frac{4}{4}$ Б. $\frac{7}{11};\frac{2}{13};\frac{3}{8}$

   В. $\frac{5}{3};\frac{5}{1}$ Г. $\frac{5}{3};\frac{4}{4};\frac{5}{1}$

4. Подай неправильний дріб $\frac{17}{7}$ у вигляді мішаного числа.

   А. $2\frac{5}{7}$ Б. $3\frac{2}{7}$ В. $3\frac{1}{7}$ Г. $2\frac{3}{7}$

5. Довжина туристичного маршруту – 28 км. $\frac{6}{7}$ цієї відстані турист подолав на велосипеді. Скільки кілометрів турист проїхав на велосипеді?

6. Обчисли:

   1) $\frac{4}{13}+\frac{7}{13}-\frac{2}{13}$;

   2) $1-\frac{12}{19}$.

7. Шляховики проклали 12 км дороги, що складає $\frac{3}{4}$ відстані між двома селами. Яка відстань між селами?

8. Розв’яжи рівняння $2\frac{8}{17}+\left(x-\frac{8}{17}\right)=7\frac{2}{17}$

9. При яких натуральних значеннях x дроби $\frac{x+2}{4}$ і $\frac{3}{x}$ обидва неправильні?

Результати діагностичної роботи: група А, яка навчалась за сучасними методами, показала значно кращі результати, ніж група Б, яка навчалась за традиційними методами.

Традиційні методи призвели до недостатнього розуміння того, що саме означає дія між дробами та як це пов'язано з реальними ситуаціями. В учнів групи Б виникли труднощі, оскільки їм може бракувати зв'язку з реальним життям, який допомагає зрозуміти практичність математичних операцій. Замість аналізу та розуміння учні схильні до запам'ятовування правил та застосування їх без глибокого розуміння.

Сучасні методи намагаються вбудовувати математику в конкретні сценарії та реальні проблеми, що полегшило її розуміння та використання. Застосування інтерактивних методів та практичних завдань в навчальній діяльності сприяло активному залученню учнів до роботи, що поліпшило їх розуміння та пам'ять. Використання візуалізацій допомогло учням легше розуміти абстрактні концепції та їх застосування в конкретних ситуаціях. Значний внесок в засвоєнні знань надали завдання, які розв’язувались у вигляді гри. Всі учні з задоволенням приєднувались до ігор і набагато легше засвоювали матеріал.

Узагальнено, сучасні методи можуть створювати більш зрозуміле та захоплююче математичне навчання для учнів, що сприяє їхньому глибокому розумінню та практичному застосуванню математики. Сучасні методи дають змогу легше засвоювати матеріал. Загалом, сучасні методи можуть створити більш стимулююче та зрозуміле математичне середовище для учнів.

ВИСНОВКИ

У сучасних умовах розвитку освітніх стандартів та педагогічних підходів, особливо в рамках Нової української школи, вивчення математики в 5-6 класах стає актуальним завданням, яке вимагає комплексного та науково обґрунтованого підходу до організації навчальної діяльності.

У роботі були розглянуті та проаналізовані різноманітні методи та засоби навчання математики для учнів цього вікового періоду. Отримані результати дозволяють зробити кілька ключових висновків.

У першу чергу, важливим елементом навчання математики в умовах НУШ є перехід від традиційного вивчення фундаментальних понять до їх застосування в практичних ситуаціях. Це сприяє формуванню практичних навичок та розвитку критичного мислення учнів.

Другий важливий аспект — активне залучення учнів до пізнавальної діяльності та самостійного мислення. Розвиток дослідницького підходу сприяє формуванню творчих здібностей та вмінь аналізу та розв'язання проблем.

Інтеграція математики з іншими предметами, використання інноваційних технологій та індивідуалізація навчання роблять процес засвоєння математичних знань більш цікавим та ефективним.

Активна взаємодія між учнями, використання різноманітних методів та засобів навчання, таких як групова робота, рольові ігри, візуалізація та інші, сприяє розвитку комунікативних навичок та співпраці.

Урахування індивідуальних особливостей кожного учня та надання індивідуальної підтримки сприяє ефективному засвоєнню матеріалу та розвитку кожного учня на його власному рівні.

Результати досліджень показали, що використання інтерактивних методів, візуалізації, гри, рольових ігор, інтерактивних технологій та інших сучасних педагогічних інструментів сприяє покращенню засвоєння математичних знань та розвитку критичного мислення учнів. Застосування методів НУШ, зокрема інтегрованих підходів до навчання математики, також виявилося ефективним для формування ключових компетентностей учнів.

Важливим аспектом є індивідуальний підхід до кожного учня, який дозволяє враховувати їхні потреби та можливості. Такий підхід вимагає від вчителя глибокого знання предмету та вміння створювати різноманітні навчальні ситуації для кожного учня окремо.

Для покращення навчання математики варто використовувати методи проектного навчання та реальних практичних завдань, що дозволяють учням застосовувати математичні концепції у практичних ситуаціях.

Під час навчання математики в 5-6 класах важливо враховувати особистість кожного учня, його інтереси та індивідуальні потреби, щоб створити найкращі умови для навчання та розвитку.

На основі проведеного експерименту можна зробити загальний висновок щодо ефективності використаних методів та засобів навчання математики в умовах Нової української школи.

Експеримент показав, що використання сучасних методів навчання, зокрема використання інтерактивних дошок, веб-ресурсів, математичних програм тощо, сприяє покращенню результатів навчання та стимулює пізнавальну активність учнів. Учні групи А, які навчалися за інтерактивною методикою, продемонстрували краще засвоєння математичних концепцій та більшу мотивацію для навчання порівняно з групою В, яка навчалася за традиційною методикою.

Засоби для візуалізації математичних понять, такі як інтерактивні візуалізації та графіка, допомагають учням легше розуміти складні математичні концепції.

У цілому, ефективність використаних методів та засобів навчання в умовах Нової української школи підтверджує їхню доцільність і важливість у сучасній освіті.

Загальний висновок полягає в тому, що навчання математики в 5-6 класах умовах НУШ вимагає від вчителів та педагогічних працівників творчого та відповідального підходу. Застосування різноманітних методів та засобів

навчання сприяє підвищенню ефективності навчального процесу та забезпечує засвоєння математичних знань з позицій розвитку критичного мислення та практичного застосування цих знань у реальному житті.

Зазначені висновки підтверджують актуальність вивчення та вдосконалення методів та засобів викладання математики у контексті Нової української школи для підготовки компетентних та творчих громадян.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державний стандарт базової середньої освіти. https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898?fbclid=IwAR32j9maQlQor-nNCoHsCZuMCF1vkxqivngaf5WkUHJFhwUA25XHVKKGxdg
2. Електронні версії підручників з математики для 5-х та 6-х класів НУШ https://bit.ly/3CSmddy
3. Лосєва Н. М. Педагогічні технології. Їх застосування до навчання математики: курс лекцій (для магістрів напряму «Освіта») / Н. М. Лосєва, З. О. Брусило. Донецьк: ДонНУ, 2012. 164 с.
4. Лук'янова С. М. Методи навчання учнів розв'язуванню текстових задач арифметичними способами в умовах особистісно орієнтованого навчання / С. М. Лук'янова // Дидактика математики: проблеми й дослідження. — 2002. № 18. С. 160-171.
5. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Беденко М. В., Клочко І.Я., Кордиш Т. Г., Тадеєв В. О.). https://drive.google.com/file/d/1L9uwoxLYLij1-vN66n0bQ1NR702c4N37/view
6. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Бурда М. І., Васильєва Д. В.). https://drive.google.com/file/d/1-_5YSGA120JWNL-4qJdQhliltEam5j7h/view
7. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт.Василишин М. С., Миляник А. І., Працьовитий М. В., Простакова Ю. С., Школьний О. В.). https://drive.google.com/file/d/1YMPwWKLNmdHTQ6wj4_5aUH0sPafkCBqX/view
8. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Істер О. С.).

https://drive.google.com/file/d/1W8TXKiWm7gVS3xyLqQhX97yU9zGmrXXc/view

9. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С.).
https://drive.google.com/file/d/174eWhQpn_qib08MSK_0GGucbM5AHZOHE/view
10. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Радченко С. С., Зайцева К. С.)
https://drive.google.com/file/d/1jShpd5C5yxobtQwDINr9rXZtZreGyU7B/view
11. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Скворцова С. О., Тарасенкова Н. А.)
https://drive.google.com/file/d/1ykOgcS2OiQbBxXAfxFoW-SxykuwZMlFm/view
12. Назаренко Є. О., Соколенко Л. О., Філон Л. Г. Особливості навчання курсу Математика 5-го класу за програмою Нової української школи // Крок у науку: дослідження у галузі природничо-математичних дисциплін та методик їх навчання: Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених (1 грудня 2022 р., м. Чернігів). Чернігів: НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2022. С.128-129.
13. Нова українська школа [Електронний ресурс]: Режим доступу: https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola
14. Нова українська школа: порадник для вчителя / за заг. ред. М. Бібік. Київ: Літера ЛТД, 2018. 160 с.
15. Нова українська школа: порадник для вчителя / Під заг. ред. Бібік Н. М. — К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. — 206 с
16. Онищук Л. А. Теоретико-методологічні засади конструювання та реалізації змісту освіти/ Людмила Анатоліївна Онищук // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: зб. наук. пр. / [редкол. Л. Б. Лук'янова (голова) та ін.]; Ін-т пед. освіти і освіти дорослих НАПН України. – К.; Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2016. – Вип. (12). – с. 45-53.

17. Онищук Л. А. Гуманізація освіти як основна детермінанта розвитку особистості/ Онищук Людмила Анатоліївна // Український педагогічний журнал. – К.; 2017. – с. 102-108.
18. Сучасні підходи і технології Нової Української школи: компетентнісно орієнтовані завдання як засіб формування ключових компетентностей. Випуск 2 : Навчально-методичний посібник. Київ, 2023. 145 с.
19. Скворцова С.О. Математика. 6 клас : навч. посіб. Ч. 1 (вересень 2022 р.)./ С.О. Скворцова, К.В. Нєдялкова. – Харків : Вид-во «Ранок», 2022. – 64 с. : іл. + Додаток «Працюю самостійно» (24 с.)
20. Скворцова С.О., Нєдялкова К.В. Реалізація інтегрованого підходу у навчанні математики учнів 6-го класу. // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2023), м. Черкаси, 6-7 квітня 2023 р. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2023. С. 24-25
21. Український педагогічний журнал. 2023. № 3. Методичні підходи реалізовані у підручнику з математики для учнів 6 класів. Ст. 205-214
22. Ушинський К.Д. Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології: В 6 т. – Т. 4. / К. Д. Ушинський. – К.: Держ. учбово- педагогічне вид-во, 1954. – 517 с.
23. Шеремета Т. Підвищуємо якість уроку через упровадження інноваційних технологій / Тетяна Шеремета, Надія Гончарук // Дивослово. 2012. № 8. С. 22-23.

ДОДАТОК 1

Розробка конспекту уроку з математики для 5 класу в умовах НУШ

Тема уроку: Узагальнення і систематизація знань з теми «Звичайні дроби».

Мета уроку: систематизація та узагальнення знань з розділу, підготовка до тематичного оцінювання; сприяти формуванню пізнавального інтересу; формувати вміння правильно і чітко висловлювати власні думки, формулювати математичні твердження; виховувати дисциплінованість, позитивне ставлення до знань.

Очікувані результати: учні вміють виконувати додавання, віднімання порівнювання дробових та мішаних чисел.

Тип уроку: узагальнення знань, оцінювання вмінь.

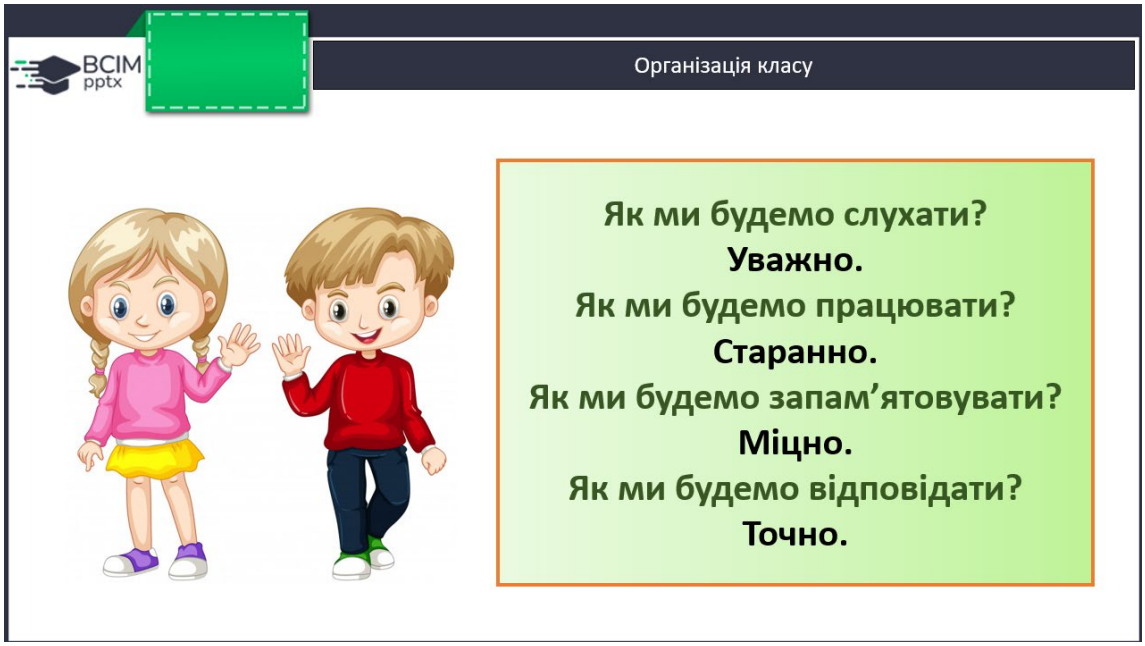
Обладнання: мультимедійний комплект.

Хід уроку

1. ОК (Організація класу)

Демонстрація навчальної презентації.

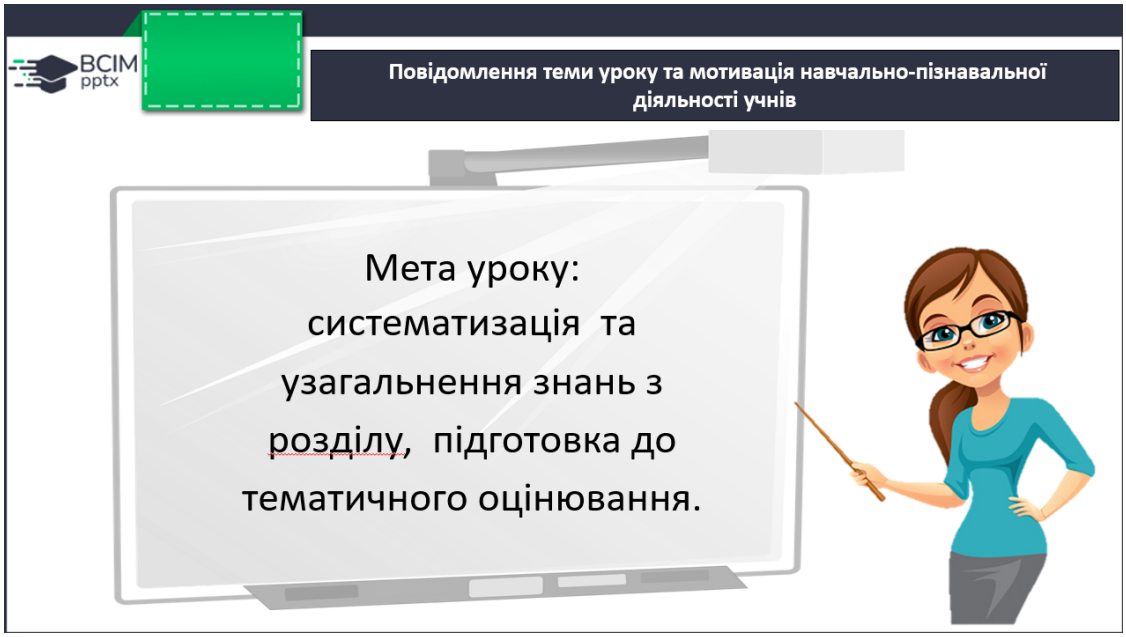
Слайд 2. Емоційне налаштування.



2. МНД (Мотивація навчальної діяльності)

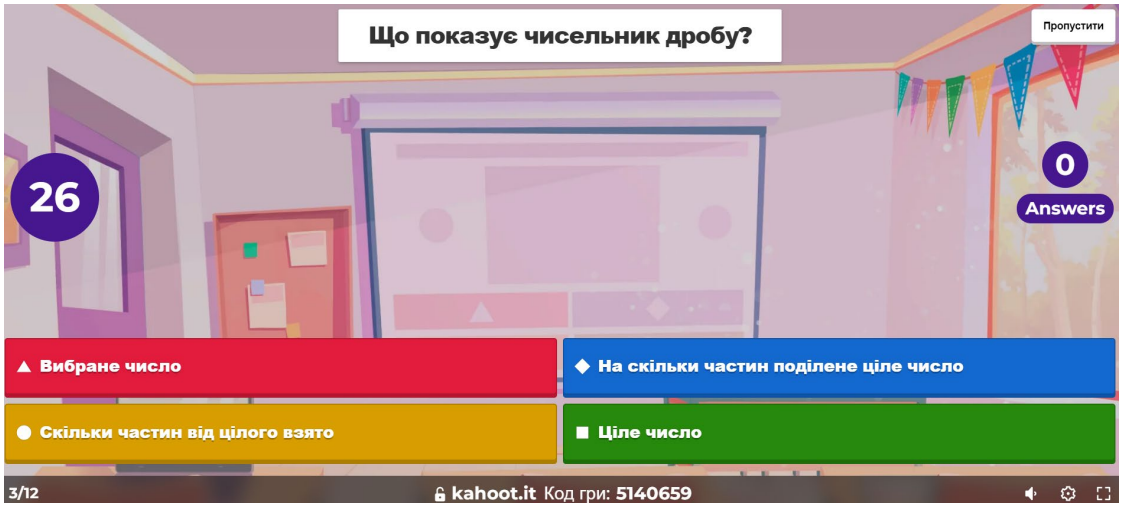
АОЗ(Актуалізація опорних знань)

Слайд 3-4. Повідомлення теми уроку та мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів.



3. ВНМ (повторення вивченого матеріалу)

Слайд 5. Повторення основних понять тем розділу у вигляді тесту, застосовуючи платформу Kahoot.

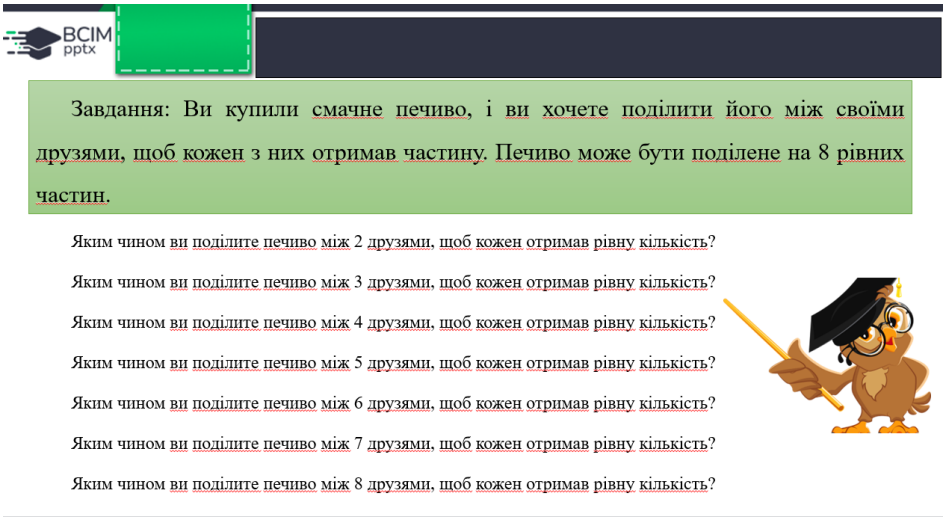


Тест (запитання тесту висвітлені в розділі 2, пункт 2.4)

Слайд 6. Гімнастика для очей.

4. ЗВ (закріплення вивченого)

Слайд 7.



Завдання: Ви купили смачне печиво, і ви хочете поділити його між своїми друзями, щоб кожен з них отримав частину. Печиво може бути поділене на 8 рівних частин.

Яким чином ви поділите печиво між 2 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 3 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 4 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

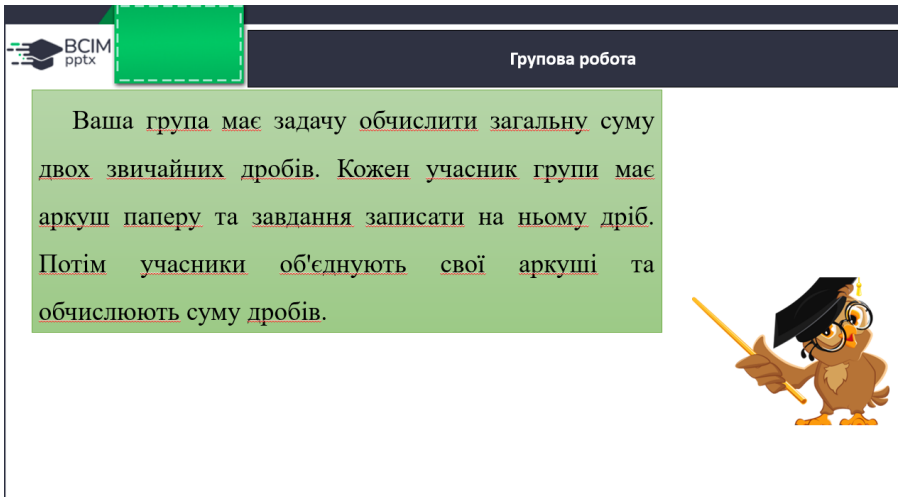
Яким чином ви поділите печиво між 5 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 6 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 7 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Яким чином ви поділите печиво між 8 друзями, щоб кожен отримав рівну кількість?

Слайд 8. Завдання. Групова робота.



Ваша група має задачу обчислити загальну суму двох звичайних дробів. Кожен учасник групи має аркуш паперу та завдання записати на ньому дріб. Потім учасники об'єднують свої аркуші та обчислюють суму дробів.

Дроби для об'єднання:

Учень 1 записує дріб: 1/3.

Учень 2 записує дріб: 1/4.

Учень 3 записує дріб: 2/5.

Учень 4 записує дріб: 3/8.

Завдання групи:

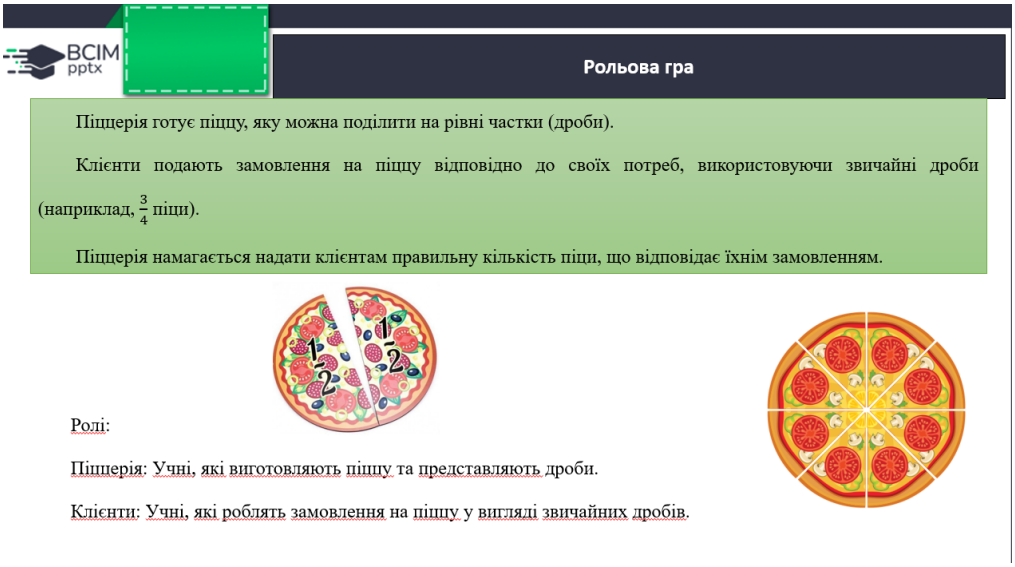
Об'єднайте всі аркуші та знайдіть загальну суму цих дробів.

Поясніть свій підхід до обчислення та продемонструйте, як ви до цього прийшли.

Запишіть остаточну відповідь у вигляді звичайного дробу або змішаного числа.

Слайд 9. Фізкультхвилинка

Слайд 10. Рольова гра.



Ролі:

Піццерія: Учні, які виготовляють піццу та представляють дроби.

Клієнти: Учні, які роблять замовлення на піццу у вигляді звичайних дробів.

Обладнання:

Малюнки у вигляді шматочків піци, різних розмірів, які складені в цілі піци.

Хід гри:

Піццерія готує піццу, яку можна поділити на рівні частки (дроби).

Клієнти подають замовлення на піццу відповідно до своїх потреб, використовуючи звичайні дроби (наприклад, $\frac{3}{4}$ піци).

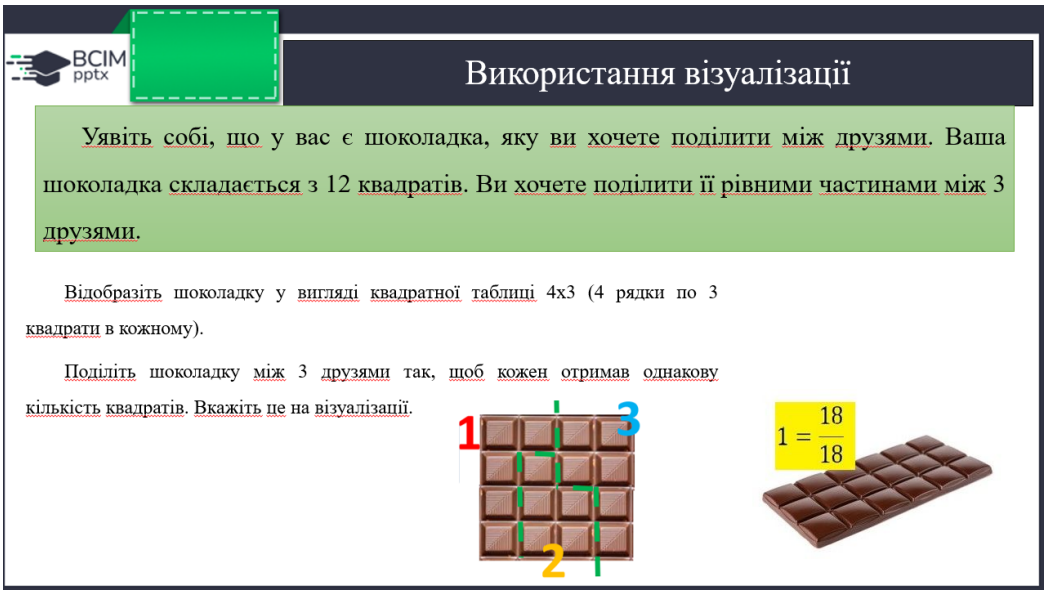
Піццерія намагається надати клієнтам правильну кількість піци, що відповідає їхнім замовленням.

Завдання:

Піццерія має правильно розуміти, як ділити піццу на рівні частки (дроби) і обчислювати, скільки часток піци надається на кожне замовлення.

Клієнти мають вміти подавати замовлення відповідно до своїх потреб, використовуючи звичайні дроби.

Слайд 10. Використання візуалізації



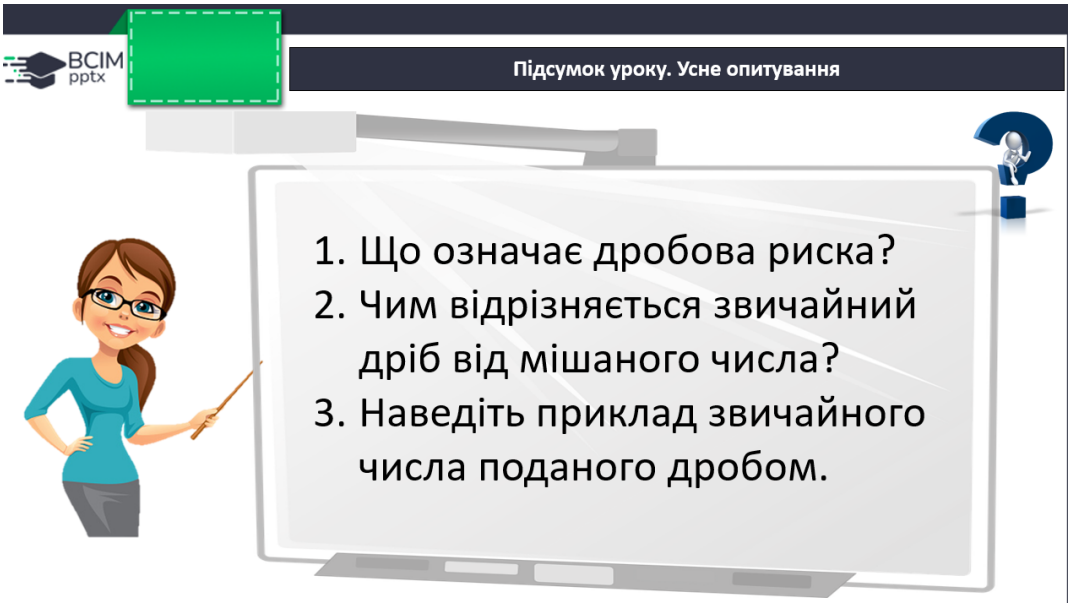
Уявіть собі, що у вас є шоколадка, яку ви хочете поділити між друзями. Ваша шоколадка складається з 12 квадратів. Ви хочете поділити її рівними частинами між 3 друзями.

Відобразіть шоколадку у вигляді квадратної таблиці 4x3 (4 рядки по 3 квадрати в кожному).

Поділіть шоколадку між 3 друзями так, щоб кожен отримав однакову кількість квадратів. Вкажіть це на візуалізації.

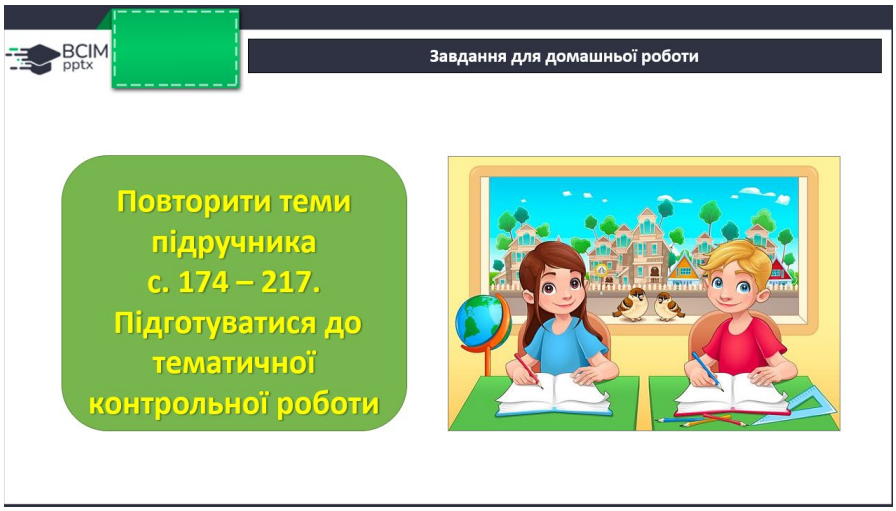
Підсумок

Слайд 11. Підсумок уроку. Усне опитування.

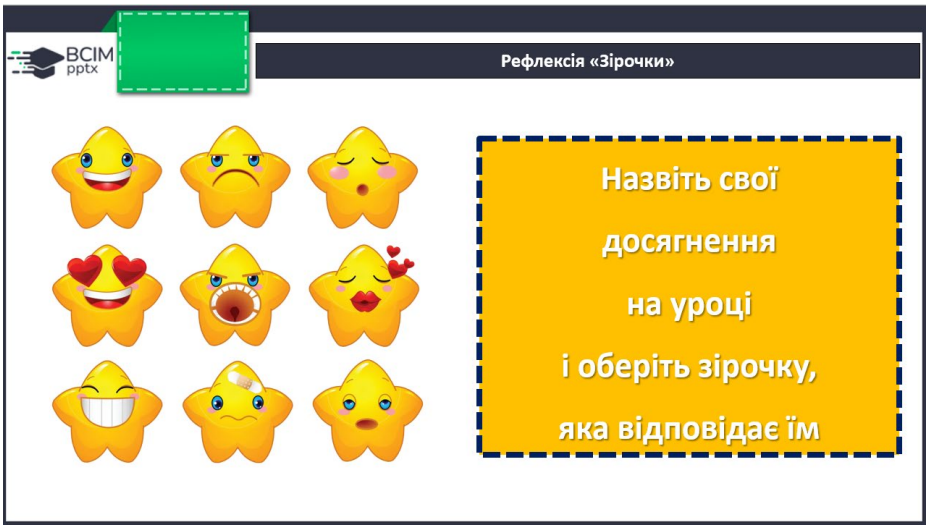


Рефлексія

Слайд 12. Завдання для домашньої роботи.



Слайд 13. Рефлексія навчально-пізнавальної діяльності учнів.



ДОДАТОК 2

Суб'єкт підвищення кваліфікації ТОВ «Літера ЛТД» (ЄДРПОУ 19245744)
КВЕД-2010 клас 85.59 Інші види освіти, н.в.і.у.

Видавництво Літера

СЕРТИФІКАТ

№ В65-261023-045 від 26 жовтня 2023 року

засвідчує, що

Назаренко Єлизавета Олександрівна

пройшов / пройшла підвищення кваліфікації за видом «вебінар» дистанційно
на тему

Використання навчального посібника "Навчаємося розв'язувати задачі" для формування мотивації учнів 5-6 класів до самоосвіти з математики з метою подолання освітніх втрат

Тривалість: 3 академічні години / 0,1 кредиту ЄКТС — та досягнув / досягнула результатів навчання, які зазначені в програмі підвищення кваліфікації

Оксана ЄРГІНА,
спікерка вебінару, учителька математики вищої категорії, учителька-методистка, авторка і редакторка навчально-методичної літератури для ЗЗСО,викладачка методики навчання математики Київського університету ім.Б.Грінченка.

Ольга ЧАШЕЧНИКОВА,
спікерка вебінару, докторка педагогічних наук, професорка, учителька-методистка, експертка Державної служби якості освіти в Сумській обл. завідувачка кафедри математики, фізики та методик їх навчання Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка.

Світлана ГРЕФ,
спікерка вебінару, учителька математики 2-ї кваліфікаційної категорії.

Сергій МАКАРЕВИЧ,
директор ТОВ «Літера ЛТД»

Україна * Товариство з обмеженою відповідальністю * м.Київ * "ЛІТЕРА ЛТД" Ідентифікаційний код 19245744

Сертифікат розроблено відповідно до п. 13 постанови КМУ від 21 серпня 2019 р. № 800 (зі змінами і доповненнями, внесеними постановою КМУ від 27 грудня 2019 р. № 1133).
Сертифікат можна перевірити у реєстрі сертифікатів ТОВ «Літера ЛТД» за QR-кодом.

ДОДАТОК 3

ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ ІМЕНІ К.Д. УШИНСЬКОГО

НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА
ПРОСТІР ОСВІТИ ДЛЯ СУЧАСНИХ УКРАЇНЦІВ

СЕРТИФІКАТ

про підвищення кваліфікації
ПК 02139222/ МАО-00182-22

Назаренко Єлизавета Олександрівна

навчався(лася) за Регіональною програмою підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних працівників в умовах реалізації ДСБСО

Освітня галузь: Математична

Тривалість курсу:
05 вересня – 09 вересня 2022 року

Обсяг: 30 годин (1 кредит ЄКТС)
Форма навчання: дистанційна

ОПИС ДОСЯГНУТИХ РЕЗУЛЬТАТІВ:

розвиток професійних компетентностей: предметно-методична; інформаційно-цифрова; психологічна; педагогічного партнерства; інклюзивна; прогностична; організаційна; оцінювально-аналітична; інноваційна; рефлексивна.

09 вересня 2022 року

Ректор А. ЗАЛІСЬКИЙ