

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

**Кафедра теорії функцій та методики навчання математики**

На правах рукопису

**Волошко Ірина Віталіївна**  
**ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ДРОБІВ:**  
**ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)  
Освітньо-професійна програма: Середня освіта. Математика  
Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:  
проф. Харкевич Ю. І.

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ  
Протокол № \_\_\_\_  
засідання кафедри теорії функцій та  
методики навчання математики  
від \_\_\_\_\_ 2024 р.  
Завідувач кафедри  
доц. Гембарська С. Б. \_\_\_\_\_

ЛУЦЬК-2024

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ДРОБІВ.</b> .....	<b>9</b>
1.1. Аналізування підходів щодо методології викладання дробів. . . . .	9
1.2. Результативність застосування технологій у навчальному процесі. ..	23
1.3. Сутність та класифікація технологій інтерактивного навчання . . . . .	27
<b>Висновки до розділу 1.</b> .....	<b>35</b>
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ДРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ.</b> .....	<b>38</b>
2.1. Використання ігрових прийомів на уроках математики . . . . .	38
2.2. Особливості використання інтерактивних дошок та мультимедійних засобів . . . . .	44
2.3. Застосування програмного забезпечення та онлайн-ресурсів на уроках математики . . . . .	49
<b>Висновки до розділу 2.</b> .....	<b>58</b>
<b>РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ДРОБІВ.</b> .....	<b>59</b>
3.1. Розробка плану уроку із застосуванням інноваційних методів викладання дробів. . . . .	59
3.2. Аналіз ефективності використання технологій при вивченні дробів. ..	61
3.3. Перспектива подальших розробок технологій викладання . . . . .	65
<b>Висновки до розділу 3.</b> .....	<b>67</b>
<b>ВИСНОВКИ.</b> .....	<b>69</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.</b> .....	<b>72</b>
<b>ДОДАТКИ.</b> .....	<b>78</b>

## ВСТУП

У сучасному світі рівень цифрової компетентності є одним із ключових показників професійного та освітнього успіху, що зумовлює необхідність інтеграції технологій у викладання навіть на ранніх етапах вивчення математики, таких як ознайомлення з дробами.

Традиційні методи викладання математики, включаючи дроби, часто орієнтовані на механічне запам'ятовування правил і алгоритмів без глибокого розуміння сутності матеріалу. У результаті, багато учнів не можуть адекватно застосувати свої знання у реальних ситуаціях, а інтерес до математики знижується. Використання інноваційних підходів, які включають технології, дозволяє покращити розуміння теми, зробити її ближчою до повсякденного життя учнів і забезпечити інтерактивність навчання, що стимулює інтерес до предмету.

Інтеграція технологій у навчальний процес відповідає сучасним державним та міжнародним стандартам освіти, зокрема Стратегії цифрової трансформації освіти. Використання технологій у вивченні дробів дозволяє створити візуальні моделі, динамічні об'єкти та інтерактивні симуляції, які сприяють кращому розумінню математичних понять. Наприклад, за допомогою застосунків для створення графіків або динамічних математичних середовищ учні можуть безпосередньо бачити, як змінюються дроби при операціях додавання, віднімання або множення, що допомагає розвинути інтуїцію у відношенні чисел та розуміння математичних концепцій.

Учні сьогодні – представники цифрового покоління, що виростають у середовищі, насиченому технологіями, і звикли до швидкого доступу до інформації та інтерактивності. Вивчення математики, в тому числі теми дробів, без інтеграції технологій часто виявляється для них менш цікавим та ефективним. Інноваційні підходи у викладанні дозволяють створювати навчальні матеріали та методи, які враховують інтереси сучасних учнів,

зменшуючи рівень стресу від навчання і підвищуючи мотивацію до вивчення математики.

Т. Бондаренко у своїй роботі детально дослідила та виділила основні дидактичні умови, необхідні для впровадження інноваційних підходів у середніх школах, особливо через використання інтернет-ресурсів, які стали невід'ємною частиною освітнього процесу.

І. Крамаренко звернула увагу на специфіку організації освітнього процесу в умовах війни, опираючись на досвід зарубіжних колег. Вона зазначає, що освітня система України в цей непростий період активно запроваджує нові методи навчання, інноваційні програми, а також передові педагогічні стратегії, що поєднуються із сучасними інформаційними технологіями для підвищення ефективності освіти.

К. Кончович у своїй роботі наголошує на необхідності розуміння ефективності інноваційних підходів, які застосовуються в школах. Вона підкреслює важливість урахування вікових особливостей учнів та ретельного аналізу дієвості тих чи інших інновацій у навчальному процесі. Лише ті педагогічні методи, що відповідають освітнім цілям і сприяють розвитку учнів, повинні бути впроваджені у школах [19].

М. Яремій та О. Галюка зосередилися на аналізі застосування інновацій у початкових класах, зокрема на використанні гейміфікації для розвитку комунікативних навичок в українській мові та читанні. Вони зазначили, що у рамках Нової української школи та сучасних цифрових тенденцій гейміфікація значно покращує взаємодію та сприйняття навчального матеріалу учнями [44].

Л. Яренчук, вивчивши вплив інноваційних технологій на навчання, підкреслила ефективність дистанційного навчання у середній школі. На її думку, онлайн-освіта сприяє розвитку інтересу учнів до навчання та вдосконаленню традиційних методів викладання, що робить дистанційну форму навчання виправданою і результативною в освітньому процесі [45].

Використання технологій у навчанні дробів сприяє розвитку у учнів навичок самостійного дослідження та критичного мислення. Завдяки цифровим

інструментам, учні можуть самостійно експериментувати з математичними моделями, що дозволяє їм виявляти закономірності, робити висновки та бачити прямі наслідки своїх дій, що особливо актуально у викладанні дробів, де розуміння принципів та закономірностей вимагає активної участі і практичної роботи.

Дроби є основною математичною концепцією, яка лежить в основі багатьох подальших математичних тем. Глибоке розуміння дробів необхідне для успішного засвоєння таких тем, як відсотки, співвідношення, пропорції, а також для вивчення більш складних математичних дисциплін, таких як алгебра і аналіз. Застосування інноваційних методів, що включають візуалізацію та інтерактивні симуляції, допомагає закріпити ці базові знання та робить їх міцною основою для подальшого навчання.

Застосування цифрових технологій у навчальному процесі є загальноприйнятою практикою в освітніх системах таких країн, як Фінляндія, Канада та Сінгапур. Дослідження показують, що інтеграція технологій сприяє кращому засвоєнню матеріалу, зменшенню навчального стресу та покращенню академічної успішності. Запозичення та адаптація цього досвіду до української системи освіти можуть зробити вивчення дробів більш цікавим та доступним для учнів.

Застосування інноваційних методів у навчанні дробів також актуалізує необхідність підвищення кваліфікації викладачів. Сучасні викладачі повинні володіти цифровою грамотністю, вміти користуватись цифровими інструментами і методиками, щоб ефективно реалізовувати навчальні програми, що також сприятиме загальному розвитку навчального процесу, оскільки викладачі зможуть краще адаптувати свої методи до індивідуальних потреб кожного учня.

Попри численні переваги, інтеграція технологій у навчання дробів має свої виклики: необхідність в доступі до технологій, що може бути проблемою у сільських районах, а також потреба у відповідних навчальних матеріалах і підтримці з боку адміністрації шкіл. Однак подолання цих труднощів

сприятиме розвитку інклюзивної освіти та зменшенню розриву у якості освіти між регіонами, що також сприятиме розвитку адаптивних навчальних систем, які можуть бути підлаштовані під індивідуальні потреби учнів.

Отже, тема «Інноваційні підходи до викладання дробів: використання технологій у навчальному процесі» є вкрай актуальною і багатогранною, адже вона поєднує в собі потреби сучасної освітньої системи, інтереси цифрового покоління учнів, вимоги до розвитку професійних навичок педагогів та можливості, які надають цифрові технології.

**Метою дослідження** є розробка та наукове обґрунтування інноваційних підходів до викладання теми дробів у школі, що включає активне використання сучасних цифрових технологій. Дослідження спрямоване на визначення ефективних методів, які полегшують розуміння дробів учнями, підвищують їхню мотивацію до вивчення математики та сприяють розвитку критичного мислення через інтерактивні та візуальні засоби навчання.

**Завдання дослідження:**

1. Проаналізувати існуючі методи викладання дробів у шкільній освіті, виявити їхні сильні та слабкі сторони з огляду на сучасні освітні вимоги.
2. Ознайомитися з можливостями цифрових інструментів, таких як інтерактивні платформи, симуляції, мобільні додатки, та їхньою доцільністю використання у викладанні дробів.
3. Розробити та протестувати інноваційні методи навчання, що базуються на інтеграції технологій у навчальний процес для теми дробів, зокрема методи візуалізації, гейміфікації та симуляцій.
4. Оцінити ефективність запропонованих підходів у навчальному процесі, враховуючи їхній вплив на розуміння теми, мотивацію учнів та їхню здатність застосовувати знання про дробі у різних ситуаціях.

У дослідженні використано комплекс методів, що поєднують теоретичні та емпіричні підходи. Теоретичний аналіз проведено для вивчення наукової літератури, методичних рекомендацій, а також нормативних документів і підручників, присвячених викладанню дробів та застосуванню інноваційних

технологій у навчанні математики. Емпіричні методи включали спостереження за навчальним процесом під час використання інноваційних підходів до викладання дробів, що дозволило виявити вплив технологій на розуміння учнями матеріалу.

Для отримання інформації про ставлення учнів та викладачів до цифрових інструментів проведено анкетування та опитування. Основою дослідження став експеримент, в межах якого тестувалися запропоновані підходи з використанням технологій. Його метою було порівняти ефективність традиційного викладання з методами, що включають інтерактивні платформи, симуляції та гейміфікацію.

**Об'єктом дослідження** є процес навчання математики у школі, зокрема методика викладання теми дробів у закладах загальної середньої освіти.

**Предметом дослідження** є інноваційні підходи до викладання дробів із використанням сучасних цифрових технологій, таких як інтерактивні платформи, симуляції та інші технологічні засоби, що сприяють полегшенню засвоєння цієї теми та підвищують ефективність навчального процесу.

**Наукова цінність дослідження** полягає у створенні та обґрунтуванні нових методик, які підвищують ефективність вивчення дробів, допомагаючи учням не тільки запам'ятовувати алгоритми, але й краще розуміти концептуальні основи математичних операцій. Дослідження відкриває можливості для подальшого вивчення цифрових інструментів, таких як інтерактивні платформи, симуляції та віртуальні середовища, що є надзвичайно важливими для модернізації освітнього процесу. Водночас ця тема є внеском у наукове обґрунтування цифрових засобів, що дозволяють учням безпосередньо експериментувати з математичними моделями, розвивати критичне мислення та краще засвоювати матеріал через інтерактивну візуалізацію.

**Практична значущість дослідження** виявляється у вдосконаленні методик навчання, які спрямовані на підвищення рівня розуміння дробів та забезпечення інтерактивного підходу до вивчення теми, що сприяє більшій зацікавленості учнів у математиці та надає їм можливість краще засвоїти

матеріал, адаптуючи навчання до їхніх індивідуальних потреб. Використання технологій також стимулює розвиток цифрової компетентності вчителів, що дозволяє підготувати освітян до впровадження новітніх цифрових рішень у навчальному процесі. Таким чином, ця тема підтримує реалізацію державних реформ у сфері цифрової трансформації освіти та сприяє підвищенню загальної якості навчання.

Окрім цього, практичні результати дослідження можуть стати основою для створення сучасних навчальних програм, посібників та інструментів, які підтримають інноваційний розвиток освітньої сфери та забезпечать її адаптацію до потреб сучасного цифрового покоління.

**Структура роботи** включає вступ, три основних розділи, висновки, перелік літератури і додатки. Загальний обсяг роботи становить 80 сторінок.



## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ДРОБІВ

#### 1.1. Аналізування підходів щодо методології викладання дробів

Аналіз методологічних підходів до викладання дробів у школі показує, що кожен із методів має свої переваги й недоліки, а оптимальне навчання досягається саме через їх інтеграцію. Серед поширених підходів виділяють класичний алгоритмічний метод, концептуальний підхід, візуальні інструменти та новітні інтерактивні технології, такі як гейміфікація та адаптивне навчання.

Класичний алгоритмічний підхід у викладанні дробів зосереджується на чіткому розкритті теоретичних основ та формуванні алгоритмів дій, які учні можуть використовувати для розв'язання задач. Даний метод передбачає поступове введення понять, таких як чисельник, знаменник і спільний знаменник, а також основні арифметичні операції з дробами, зокрема додавання, віднімання, множення і ділення [27].

На початковому етапі учням пояснюється, що таке дріб і які його елементи. Важливо зрозуміти, що чисельник відображає кількість частин, а знаменник визначає, на скільки частин поділено ціле. Учні вивчають різні види дробів, включаючи правильні, неправильні та змішані числа, а також знайомляться з візуальними моделями, які допомагають краще зрозуміти концепцію дробів. Наприклад, розрізаючи фігури на частини або відображаючи дробу на числовій прямій, учні можуть усвідомити зв'язок між частинами і цілим [27].

Після освоєння базових понять учні переходять до порівняння дробів, що стає можливим завдяки вивченню алгоритму знаходження найменшого спільного знаменника для дробів із різними знаменниками, що дозволяє виконувати порівняння і обчислення. Класичний підхід передбачає, що учні вчать додавати та віднімати дробу, спочатку розглядаючи випадки з

однаковими знаменниками, а потім переходячи до більш складних ситуацій із різними знаменниками. Важливими моментами є також пояснення операцій множення і ділення дробів, де учні засвоюють інструкції, як помножити чисельники і знаменники окремо, а також як скорочувати дроби для отримання спрощених результатів [8].

Важливою частиною класичного алгоритмічного підходу є практика. Після теоретичних пояснень учні виконують велику кількість вправ, що сприяє закріпленню отриманих знань і навичок. Даний етап навчання включає не лише прості обчислення, але й розв'язання прикладних задач, де дроби використовуються в реальному житті, наприклад, у контексті кулінарії чи геометрії, що дозволяє учням усвідомити практичну цінність отриманих знань [8].

Однак класичний алгоритмічний підхід має свої переваги та обмеження. Однією з основних переваг є його систематичність і структурованість, що полегшує учням засвоєння матеріалу. Кожен крок логічно впливає з попереднього, що сприяє кращому запам'ятовуванню. Також відпрацьовування алгоритмів дозволяє учням автоматизувати навички розв'язання задач, що важливо для розвитку їхньої математичної дисципліни [2].

Проте існують і недоліки цього підходу. Часто учні можуть вивчати дроби без глибокого розуміння їхньої суті, що призводить до механічного засвоєння знань, що може ускладнити застосування дробів у нових ситуаціях. Крім того, класичний підхід не завжди передбачає інтерактивні або прикладні вправи, через що учні можуть не усвідомлювати реальне значення дробів, що знижує їхню мотивацію до навчання. Також, учні з різними рівнями підготовки можуть стикатися з труднощами у розумінні абстрактних понять, що може призвести до втрати інтересу [2].

Тому можна сказати, що класичний алгоритмічний підхід є важливим і необхідним елементом у викладанні дробів, адже він забезпечує базові математичні знання і технічні навички. Однак, для досягнення більш глибокого розуміння і підвищення мотивації учнів важливо поєднувати такий підхід з

іншими методами, такими як візуалізація та інтерактивні інструменти, що дозволить створити більш ефективний та цікавий процес навчання.

Концептуальний підхід у навчанні дробів акцентує увагу на усвідомленні та розумінні основних концепцій, а не лише на механічному виконанні математичних операцій. Даний метод прагне подолати недоліки класичного підходу, який часто зосереджується на алгоритмічних діях без глибокого усвідомлення змісту дробів. На відміну від традиційного підходу, концептуальний метод починається з реальних прикладів, які дозволяють учням зв'язати математичні дроби з їх повсякденним життям [47].

На початковому етапі навчання учні можуть зустрітися з поняттям дробів через знайомі ситуації, такі як ділення піци або розподіл фруктів. Наприклад, коли учні ділять піцу на частини, вони не лише бачать, як форма діляться на частини, але й усвідомлюють, що дріб представляє частину цілого, що допомагає їм зрозуміти, що дроби – це не просто формули, а способи опису відношення частин до цілого. Використання візуальних матеріалів, таких як картинки, моделі або навіть фізичні об'єкти, значно покращує усвідомлення концепції дробів, оскільки учні можуть взаємодіяти з цими матеріалами [47].

Концептуальний підхід також включає активне залучення учнів у навчальний процес, що може бути реалізовано через групові проекти, де учні працюють разом, щоб вирішити задачі, пов'язані з дробами. Наприклад, учні можуть створити спільний проект, де вони розподіляють різні види фруктів, вивчаючи при цьому дроби, які представляють частини від загальної кількості. Такі інтерактивні завдання дозволяють їм відчувати важливість дробів у реальному житті та зрозуміти, як вони використовуються для розв'язання практичних задач [42].

На відміну від класичного підходу, концептуальний метод підкреслює значення інтуїтивного мислення та аналізу. Учні спочатку вчать формулювати питання та гіпотези, пов'язані з дробами, а потім перевіряють їх, використовуючи практичні приклади, що формує у них критичне мислення і

навички аналізу, оскільки вони вчать не тільки обчислювати, а й розуміти, чому вони виконують певні дії.

Важливою складовою концептуального підходу є інтеграція математичних понять з іншими дисциплінами. Наприклад, при вивченні дробів учні можуть також вивчати основи геометрії, аналізуючи, як дроби використовуються для вимірювання площі фігур, що допомагає їм бачити зв'язки між різними математичними концепціями і розуміти, як дроби функціонують в різних контекстах [42].

Крім того, концептуальний підхід заохочує використання технологій. Учні можуть взаємодіяти з інтерактивними програмами або онлайн-ресурсами, які дозволяють візуалізувати дроби і виконувати дії з ними в інтерактивному середовищі. Такі технології надають учням можливість працювати в зручному для них темпі, а також отримувати негайний зворотний зв'язок про свої дії [42].

Основною метою концептуального підходу є формування глибокого розуміння дробів, що дозволяє учням застосовувати свої знання в нових ситуаціях, що, в свою чергу, сприяє розвитку їхньої математичної грамотності і впевненості у власних силах. Учні, які використовують концептуальний підхід, зазвичай відчують більше зацікавлення до навчання, оскільки вони можуть бачити практичну цінність своїх знань [37].

Отже, концептуальний підхід до навчання дробів є потужним інструментом, що забезпечує глибоке розуміння математики та її зв'язків з реальним життям. Він заохочує учнів до активного навчання, критичного мислення і творчого підходу до розв'язання задач. Даний метод навчає учнів не лише виконувати арифметичні операції, але й розуміти, як і чому вони це роблять, що є запорукою успішного освоєння математики у майбутньому.

Візуалізація в навчанні дробів є потужним інструментом, який дозволяє учням краще зрозуміти математичні концепції через графічні та образні уявлення. Такий підхід передбачає використання різноманітних графічних засобів, які допомагають проілюструвати відносини між частинами і цілим, а також зробити абстрактні поняття більш конкретними та доступними.

Одним із основних способів візуалізації дробів є використання фігур, таких як кола, квадрати або інші геометричні форми. Наприклад, вчитель може продемонструвати, як дріб  $1/4$  виглядає на графіку, розрізаючи коло на чотири рівні частини і виділяючи одну з них. Такий метод не лише надає учням візуальне уявлення про дроби, але й дає можливість усвідомити, що дроби – це не просто числа, а частини цілого. Учні можуть на власні очі бачити, як змінюється величина дробу в залежності від кількості частин, на які поділено ціле [37].

Візуалізація особливо ефективна для учнів, які мають візуальний тип сприйняття, адже вони зазвичай легше засвоюють інформацію через образи. За допомогою графіків, малюнків та діаграм учні можуть інтегрувати нові знання у свої вже існуючі уявлення про математику, що особливо важливо в контексті дробів, де часто виникає потреба у співвідношенні частин і цілих, а також у розумінні концепцій спільного знаменника, порівняння та виконання математичних операцій [37].

Поєднання візуалізації з класичним підходом викладає основи теорії та практики одночасно, що дозволяє учням не лише виконувати математичні дії, але й розуміти, чому ці дії виконуються саме таким чином. Наприклад, при навчанні додавання дробів вчитель може спочатку пояснити теоретичні аспекти, а потім навести графічні приклади, які ілюструють, як дроби поєднуються, що робить навчальний процес більш інтегрованим і цілісним.

Візуалізація також корисна для пояснення складніших тем, таких як порівняння дробів з різними знаменниками або виконання арифметичних операцій. Коли учні бачать, як дроби змінюються в графічному вигляді, їм легше зрозуміти, як знайти спільний знаменник, або як додати та відняти дроби. Наприклад, вчитель може показати, як перетворити дроби на однакові знаменники за допомогою візуальних діаграм, що дозволяє учням краще усвідомити цю концепцію [28].

Візуалізація може включати використання сучасних технологій, таких як інтерактивні програми або онлайн-ресурси, які дозволяють учням самостійно

експериментувати з дробами в інтерактивному середовищі. Такі ресурси можуть включати анімації, що демонструють зміни величин дробів при виконанні різних математичних операцій, або програми для візуалізації числових ліній, що створює динамічний навчальний процес, що заохочує учнів до активної участі [28].

Зазначимо, що візуалізація є важливою складовою навчання дробів, адже вона допомагає учням усвідомити математичні концепції через образи і графічні засоби. Завдяки цьому підходу учні отримують можливість не лише засвоювати теоретичні знання, але й застосовувати їх у практиці, що робить навчальний процес більш ефективним і цікавим. Візуалізація не лише покращує розуміння дробів, але й сприяє розвитку загальної математичної грамотності, що є запорукою успішного навчання у майбутньому.

Сучасні технології суттєво змінюють підходи до навчання дробів, надаючи учням можливість взаємодіяти з математичними концепціями у динамічному та інтерактивному середовищі. Інтерактивні платформи та онлайн-симуляції відкривають нові горизонти для вивчення дробів, перетворюючи традиційний навчальний процес на більш захоплюючий та ефективний.

Одним з ключових аспектів використання цифрових інструментів є можливість експериментувати з дробами. Наприклад, у віртуальних лабораторіях учні можуть створювати дроби, змінювати чисельники та знаменники, спостерігаючи за миттєвими результатами своїх дій, що дозволяє їм безпосередньо бачити, як зміна числових значень впливає на величину дроби. Така інтерактивність не тільки робить процес навчання більш цікавим, але й сприяє глибшому розумінню математичних властивостей дробів. Учні можуть самостійно досліджувати та вивчати різні сценарії, що допомагає їм усвідомити концепції, які в класичному навчанні можуть залишатися абстрактними [20].

Цифрові платформи надають можливість адаптивного навчання. Викладачі можуть створювати індивідуалізовані завдання, що відповідають рівню знань та прогресу кожного учня. Такий підхід забезпечує більш персоналізовану освіту,

де учні можуть працювати у своєму темпі, отримуючи завдання, які відповідають їхнім потребам.

Один з важливих аспектів інтерактивних технологій – це миттєвий зворотний зв'язок. На відміну від традиційного навчання, де учні можуть отримувати результати своїх дій лише наприкінці уроку або після виконання домашнього завдання, цифрові платформи можуть надавати інформацію про правильність виконання завдань одразу, що не тільки підвищує мотивацію, адже учні бачать результати своєї праці в реальному часі, але й дозволяє швидко коригувати помилки. Зворотний зв'язок може бути подано у формі коментарів, підказок або додаткових ресурсів для навчання, що сприяє ефективному освоєнню матеріалу [20].

Інтерактивні технології також заохочують співпрацю між учнями. На цифрових платформах учні можуть працювати в групах над спільними проектами, обмінюватися ідеями та досвідом, що розвиває їх комунікативні навички, що важливо для формування командного духу і вміння працювати разом, адже сучасний навчальний процес все більше акцентує увагу на колаборативному навчанні [12].

Більш того, інтеграція технологій у навчання дробів дозволяє викладачам використовувати різноманітні ресурси та матеріали, які можуть бути недоступні в традиційному навчанні. Вони можуть впроваджувати мультимедійні елементи, такі як відео, анімації або інтерактивні ігри, що робить процес навчання більш багатограним і цікавим. Такі ресурси допомагають учням глибше вникнути в матеріал, що особливо важливо для складних тем, таких як порівняння дробів чи виконання арифметичних операцій з ними [12].

Інтерактивні технології можуть сприяти підвищенню загальної математичної грамотності учнів. Коли учні взаємодіють з дробами у інтерактивному середовищі, вони не лише засвоюють основні математичні концепції, але й розвивають навички критичного мислення та розв'язання

проблем. Отримані навички є важливими не лише для успішного освоєння математики, але й для майбутньої академічної та професійної діяльності.

Отже, використання інтерактивних технологій та цифрових інструментів у навчанні дробів відкриває нові можливості для учнів. Такий підхід робить навчання більш динамічним, персоналізованим та ефективним, сприяючи глибшому розумінню матеріалу і розвитку критичного мислення. Інтерактивність та адаптивність цифрових платформ є запорукою успішного впровадження інноваційних методів навчання у сучасному освітньому процесі.

Адаптивні методи викладання дробів є важливим інструментом у сучасному навчальному процесі, адже вони дозволяють враховувати індивідуальні особливості учнів та їхній рівень підготовки. Даний підхід зосереджений на створенні умов для навчання, які відповідатимуть потребам кожного учня, що є особливо актуальним у змішаних класах, де учні можуть мати різний рівень знань та навичок.

Одним із основних інструментів для реалізації адаптивних методів є онлайн-платформи, які надають можливість створювати персоналізовані навчальні траєкторії. Викладач може використовувати ці платформи для підбору завдань, які відповідають конкретному рівню підготовки учня. У той же час, учень, який демонструє високий рівень знань, може отримувати більш складні завдання, що потребують критичного мислення і глибшого розуміння теми, такі як розв'язування задач з різними знаменниками або порівняння дробів [4].

Адаптивне навчання дозволяє учням працювати в їхньому власному темпі, що є особливо важливим для створення комфортного навчального середовища. Коли учні мають можливість самостійно визначати, скільки часу вони витрачають на певну тему або завдання, це сприяє зменшенню стресу та тривожності, пов'язаних з навчанням [4].

Адаптивні методи також враховують різні стилі навчання учнів. Деякі учні можуть краще засвоювати матеріал через візуальні елементи, тому викладач може використовувати графіки, діаграми та візуалізації дробів для таких учнів.



Інші учні можуть віддавати перевагу слуховому навчанню, і їм можуть бути надані аудіоматеріали або можливість обговорити тему з викладачем, що забезпечує більш цілісний підхід до навчання, оскільки кожен учень отримує підтримку, яка відповідає його індивідуальним потребам [23].

Виявлено, що адаптивні методи навчання можуть включати регулярний моніторинг прогресу учнів. Завдяки використанню технологій, викладач може отримувати дані про успішність кожного учня в реальному часі, що дозволяє вчасно виявляти проблеми і коригувати навчальний процес.

Адаптивне навчання також заохочує самостійність і відповідальність учнів за своє навчання. Коли учні мають можливість обирати завдання та управляти своїм навчальним процесом, вони стають більш мотивованими і зацікавленими у навчанні. Такий підхід може підвищити їхню впевненість у собі, оскільки вони бачать, що можуть досягати успіхів, навіть якщо їхній стартовий рівень підготовки був нижчим [4].

У навчальній програмі з математики в початковій та середній школі вивчення звичайних дробів структуроване на три ключові етапи, кожен з яких грає важливу роль у формуванні математичних знань учнів.

Перший етап, пропедевтичний, відбувається у третьому класі. На цьому етапі учні ознайомлюються з основними термінами, такими як «дріб», «чисельник» і «знаменник», що закладає фундамент для подальшого вивчення дробів. Учні вчать порівнювати прості дроби, наприклад, визначати, який із двох дробів є більшим або меншим, а також знаходити дріб від числа. Окрім того, вони отримують навички оцінювання простих дробів, що є важливим для розвитку їхньої математичної інтуїції. Даний етап акцентує увагу на розумінні дробів як частин цілого, що допомагає учням візуалізувати концепцію дробів через реальні об'єкти, такі як яблука, круги або відрізки [7].

Другий етап вивчення звичайних дробів відбувається у п'ятому класі. На цьому етапі знання, отримані в третьому класі, повторюються і розширюються. Учні вже знайомі з базовими поняттями, і тепер вони вивчають нові терміни, такі як «правильний» та «неправильний дріб», що допомагає їм усвідомити

різницю між дробами, що мають чисельник менший або більший за знаменник. Також вводиться поняття "ціла та дробова частини числа", що є важливим для розуміння зв'язку між цілими числами і дробами. Учні вчаться виділяти цілу частину з дробового числа та розв'язувати обернені завдання. Важливими навичками на цьому етапі є порівняння дробів з однаковими знаменниками, а також виконання операцій додавання та віднімання дробів [7].

Третій етап, що проходить у шостому класі, продовжує вивчення звичайних дробів. На цьому етапі акцент робиться на основних властивостях дробів. Учні вивчають, як скорочувати дроби, порівнювати їх, а також виконувати більш складні арифметичні операції, такі як додавання і віднімання дробів з різними знаменниками, а також множення і ділення звичайних дробів. Тут дроби розглядаються вже як частка від ділення двох натуральних чисел, що поглиблює розуміння учнів щодо чисел та їхніх відносин [7].

Протягом усіх етапів вивчення дробів учні розвивають свої навички через практичні завдання, що допомагає їм зв'язувати теоретичні знання з практикою. У третьому класі та в курсі математики 5-6 класів дроби спочатку розглядаються як частини цілого, що підкріплює їхнє розуміння на основі візуальних і реальних об'єктів, а у шостому класі учні переходять до розуміння дробів як часток, що формує їхній математичний кругозір та готує до більш складних концепцій у подальшому навчанні [22].

Така послідовна структура навчальної програми забезпечує поступове і глибоке освоєння теми дробів, що сприяє не лише формуванню теоретичних знань, але й практичних навичок, які будуть корисні учням у повсякденному житті і в подальшому навчанні.

Однак, дуже часто таке важливе математичне поняття, як «дріб», є досить складним для розуміння учнями і стає суттєвою перешкодою у подальшому вивченні математики. Тому необхідно не лише добре опрацювати необхідний навчальний матеріал за обов'язковою програмою, а й доповнити його цікавими візуальними розробками, які допоможуть учням зрозуміти і засвоїти суть нових понять.

Аналізуючи підручники з математики для 4-6 класів, можна побачити, як вводяться поняття «дробового числа». У підручниках для 4 класу немає чіткого визначення цього поняття, воно подається у вигляді правил. У п'ятому класі вперше вводиться поняття «дробове число», також на прикладах. У підручниках для 5-6 класів виділені поняття знаменника: «знаменник показує, на скільки рівних частин поділено одиницю, а чисельник – скільки таких частин взято» [25].

З аналізу підручників видно, що при вивченні дробів звертаються до наочних методів навчання, ділять на частини з допомогою мужика, геометричних фігур тощо. Можливості сучасних інформаційних технологій дозволяють розширити і вдосконалити звичні малюнки з підручників динамічними візуалізаціями. Розробка та впровадження в процес навчання анімацій та відеофайлів значно впливає на засвоєння учнями нових понять. Запропоновано наступну реалізацію навчальної анімації для пояснення суті дробового числа. На рисунку 1 представлено фрагменти відповідної візуалізації [17].

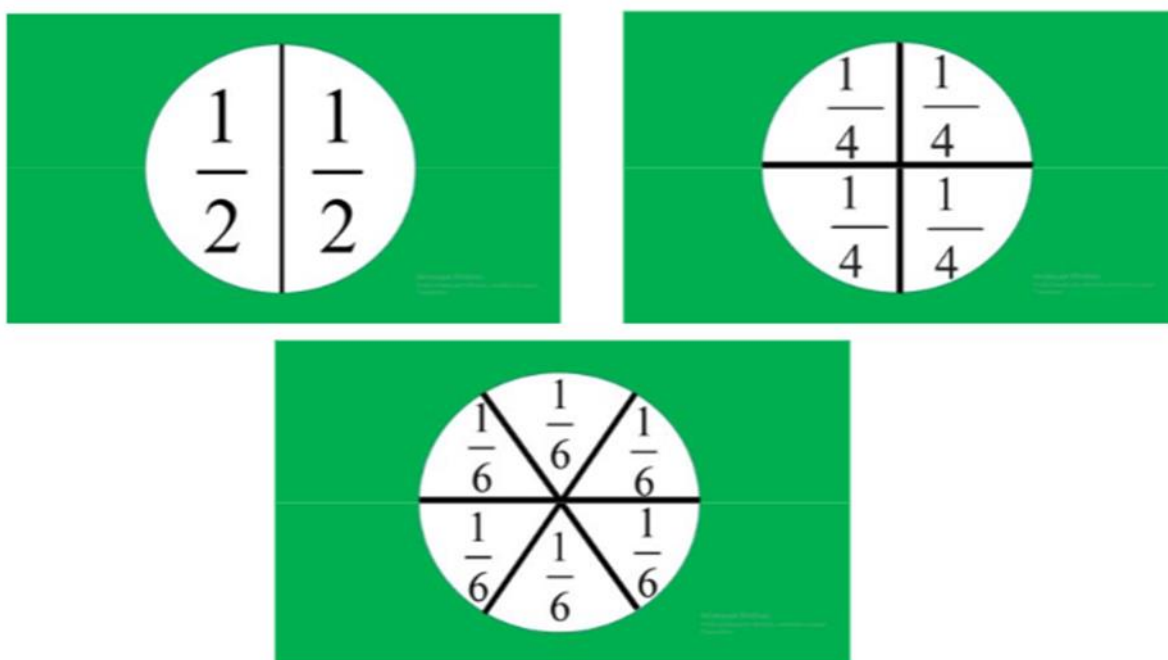


Рис. 1.1. Фрагменти візуалізації поняття дробового числа [1].

Загальна стратегія викладання математики реалізується через різноманітні методичні системи, які охоплюють широкий спектр завдань, що сприяють формуванню всебічних знань і навичок учнів. Кожна з цих систем має своє значення та специфіку, але всі вони працюють у єдиному контексті для досягнення загальних цілей навчання.

Однією з ключових складових цієї стратегії є *формування знань і навичок у нумерації цілих невід'ємних чисел та звичайних дробів*. Даний процес включає ознайомлення учнів з базовими поняттями чисел, їхніх властивостей та операцій над ними. Учні вчаться розуміти структуру чисел, що є основою для більш складних математичних концепцій. Знання про звичайні дроби формуються через практичні завдання, які дозволяють учням усвідомити, як дроби функціонують у реальному житті, а також як вони можуть бути використані для вираження частин цілих. Зазначений аспект навчання забезпечує учням міцну математичну базу [36].

*Розвиток обчислювальних умінь* є ще однією важливою метою викладання математики. Учні навчаються виконувати арифметичні операції над цілими числами та дробами, вдосконалюючи свої навички в обчисленнях, що не лише сприяє їхній математичній грамотності, а й готує до вирішення складніших задач. Різноманітні вправи і практичні завдання допомагають закріпити знання, роблячи їх більш автоматизованими, що, в свою чергу, дозволяє учням ефективніше справлятися з математичними викликами [36].

*Вироблення навичок розв'язування сюжетних математичних задач* є важливим етапом у навчанні, оскільки дозволяє учням застосовувати свої знання на практиці. Сюжетні задачі сприяють розвитку критичного мислення та творчого підходу до розв'язання проблем. Вони зазвичай включають ситуації з реального життя, що робить навчання більш релевантним і цікавим для учнів, що допомагає їм усвідомити, як математика може бути використана для вирішення повсякденних завдань, а також формує вміння аналізувати ситуації і вибирати найдоцільніші методи розв'язання [36].

*Алгебраїчна підготовка* є наступним важливим компонентом, що готує учнів до вивчення алгебри. На цьому етапі учні знайомляться з основними алгебраїчними поняттями, такими як змінні, рівняння та вирази. Вони вчаться виконувати алгебраїчні операції, спрощувати вирази та розв'язувати прості рівняння. Така підготовка є критично важливою, оскільки вона закладає основи для подальшого вивчення більш складних математичних концепцій [36].

*Геометрична підготовка* є ще однією важливою складовою загальної стратегії викладання математики. Учні вивчають основні геометричні фігури, їхні властивості та взаємозв'язки. Таке навчання включає як теоретичні аспекти, так і практичні заняття, що дозволяють учням візуалізувати концепції та зрозуміти просторові відносини. Геометрія допомагає розвивати просторове мислення, що є важливим не лише для математики, а й для інших наук, таких як фізика та техніка [36].

Таким чином, загальна стратегія викладання математики реалізується через комплексний підхід, що включає формування базових знань і навичок, розвиток обчислювальних умінь, вироблення навичок розв'язування задач, а також алгебраїчну і геометричну підготовку. Зазначені методичні системи працюють разом, забезпечуючи учням всебічний розвиток їхніх математичних навичок і підготовку до більш складних тем у майбутньому.

У зв'язку з нашим дослідженням, ми розглянемо детальніше тему вивчення звичайних дробів на початковому курсі математики. У навчальній програмі для 3-4 класів, розробленій під керівництвом О. Я. Савченка, вивчення дробів відноситься до змістової лінії «Числа, дії з числами. Величини». Дана тема є важливою складовою математичної освіти у початковій школі, допомагаючи учням розвивати абстрактне та логічне мислення, розуміти поняття частин і відношень, а також вміння розв'язувати задачі [1].

У навчальній програмі, також розробленій під керівництвом О. Я. Савченка, вивчення дробів відноситься до змістової лінії «Числа, дії з числами. Величини», яка охоплює вивчення у 1-4 класах нумерації цілих невід'ємних

чисел у межах мільйона, формування умінь виконувати арифметичні операції, ознайомлення зі звичайними дробами, вимірювання величин, та інші аспекти.

Уроки математики у школі розділяються на дві частини: цілі числа та дроби. Математика з цілими числами вивчається у 1 та 2 класах, а математика з дробами - у 3 та 4 класах. Вивчаючи арифметику цілих чисел у ранньому віці, дитина здійснює перший крок у розумінні кількісних відношень. Завдяки вивченню дробів, вона переходить до кількісної обробки, що є другим кроком у абстрактному мисленні.

Згідно з програмою початкового курсу математики, основними завданнями вивчення частин величини є [36]:

- сформулювати уявлення про частини величини у учнів;
- навчити порівнювати частини на основі наочності;
- розвивати навички розв'язування задач на знаходження частини числа за величиною його частини.

Для молодших школярів звичайні дроби можуть стати складним завданням, оскільки вони тільки починають вивчати математику. Однак, з правильним підходом ця тема може стати цікавою та доступною. Необхідно використовувати різноманітні методи та прийоми, щоб забезпечити найкраще засвоєння та розвиток цієї теми. Вчителям варто бути терплячими та розуміючими, сприяючи прогресу учнів у вивченні дробів. Важливо підкреслювати навіть невеликий прогрес та досягнення учнів, щоб підтримувати їхню мотивацію та впевненість у собі [3].

Отже, формування розуміння про дроби у молодших школярів потребує уважного підходу та врахування їхнього розвитку. Важливо спрощувати матеріал і надавати практичні приклади, щоб учні могли зрозуміти дроби на рівні свого віку. Основними особливостями вивчення звичайних дробів на початковому етапі математики є використання реальних та зрозумілих для дітей ситуацій, багато численних конкретних прикладів, що пов'язані з повсякденним життям, а також використання наочних засобів та графічних представлень для кращої візуалізації дробів тощо. Такий підхід допоможе

створити міцну основу для подальшого вивчення дробів у основній та старшій школі, сприяючи не лише формуванню базових знань, а й розвитку математичного мислення та умінь застосовувати отримані знання у реальних ситуаціях.

Аналіз показує, що оптимальним рішенням для сучасної освіти є поєднання класичного підходу з інноваційними методиками. Такий комбінований підхід дає можливість не лише сформувати технічні навички, а й забезпечити глибоке розуміння теми дробів та підвищити мотивацію учнів через застосування інтерактивних інструментів. Важливо також проводити оцінювання результатів впровадження цих методик, щоб вчителі могли оптимізувати процес навчання та підібрати найбільш ефективні інструменти для своїх учнів.

## **1.2. Результативність застосування технологій у навчальному процесі**

Будь-яка педагогічна технологія, що застосовується в навчальному процесі, повинна відповідати певним методологічним критеріям, які забезпечують її ефективність і результативність. Такі критерії охоплюють концептуальність, системність, можливість управління, ефективність, відтворюваність і, в окремих випадках, візуалізацію. Розглянемо кожен з цих критеріїв детальніше.

*Концептуальність* є основою для будь-якої педагогічної технології, що означає, що технологія повинна ґрунтуватися на наукових концепціях, які забезпечують філософське, психологічне, дидактичне та соціально-педагогічне обґрунтування. Наприклад, філософське обґрунтування стосується загальних цілей освіти та її ролі в суспільстві, тоді як психологічне обґрунтування враховує особливості розвитку учнів, їхні пізнавальні процеси та мотиви навчання. Дидактичне обґрунтування включає в себе вибір методів і прийомів навчання, що сприяють ефективному засвоєнню знань. Соціально-педагогічне обґрунтування враховує соціальні контексти і потреби учнів, що дозволяє

зробити навчання більш актуальним і значущим. Отже, концептуальність забезпечує теоретичну основу, на якій будується навчальний процес [29].

*Системність* в педагогічній технології означає наявність усіх необхідних елементів, що взаємодіють між собою, утворюючи цілісну систему. Кожна частина технології повинна бути логічно пов'язаною і доповнювати інші компоненти, що сприяє досягненню загальних цілей навчання. Наприклад, якщо педагогічна технологія включає в себе різні етапи навчання, такі як введення нового матеріалу, закріплення знань і контроль, то ці етапи повинні бути взаємозалежними і доповнювати один одного. Системний підхід також передбачає, що технологія повинна враховувати всі аспекти навчання: зміст, методи, форми організації навчання, а також оцінювання результатів [29].

*Можливість управління* є важливим критерієм, що дозволяє педагогам планувати, діагностувати та коригувати навчальний процес. Педагогічна технологія повинна передбачати механізми для діагностичного планування, що включає визначення цілей, завдань та очікуваних результатів навчання. Етапна діагностика є необхідною для моніторингу прогресу учнів і виявлення проблемних зон, що можуть виникнути в процесі навчання. Корекція результатів навчання може здійснюватися за допомогою зворотного зв'язку, що дозволяє вчителю вносити зміни в підхід до навчання відповідно до потреб учнів, що сприяє більш ефективному досягненню навчальних цілей [29].

*Ефективність* педагогічної технології визначається її результативністю та оптимальністю витрат. Вона повинна забезпечувати досягнення встановлених освітніх стандартів, враховуючи як результативність навчання, так і ресурсні витрати, що означає, що технологія повинна давати позитивні результати за помірних витрат часу, зусиль і матеріальних ресурсів. Педагогічна технологія, що є ефективною, повинна гарантувати досягнення учнями не лише базових знань, а й розуміння та вміння застосовувати їх на практиці [29].

*Відтворюваність* педагогічної технології є ще одним важливим критерієм, що означає, що вона повинна бути легко реалізована в інших освітніх закладах і серед інших суб'єктів навчального процесу. Відтворюваність свідчить про те,



що технологія має універсальність, її можна адаптувати до різних контекстів і умов навчання, що важливо для забезпечення стабільності результатів навчання, незалежно від того, де і ким реалізується ця технологія [29].

*Візуалізація* є додатковим критерієм, який стосується використання аудіовізуальної техніки та конструювання дидактичних матеріалів. Вона допомагає зробити навчальний процес більш наочним і зрозумілим. Візуалізація може включати графіки, діаграми, моделі, анімації та інші засоби, які дозволяють учням краще сприймати і запам'ятовувати інформацію. Використання візуальних елементів також підвищує мотивацію учнів, роблячи процес навчання більш динамічним і інтерактивним [29].

Важливо, щоб кваліфіковані спеціалісти засвоювали нові технології протягом життя, а навчальний процес стимулював пізнавальний інтерес студентів та активізував їхню розумову діяльність на всіх етапах навчання.

Звичайні дробі можуть бути складними для учнів, які тільки починають вивчати математику, але застосування різноманітних педагогічних технологій може значно полегшити їхнє засвоєння. Однією з таких технологій є особистісно зорієнтоване навчання, яке ставить учня в центр навчального процесу, враховуючи його індивідуальні особливості та здібності. Наприклад, використання індивідуальних завдань з варіативними рівнями складності допоможе кожному учневі засвоїти матеріал на своєму рівні [39, с. 344-345].

Технологія проблемного навчання активно залучає учнів до пошуку рішень складних завдань. Наприклад, учні можуть вирішувати задачі на знаходження спільного знаменника для дробів, що розвиватиме їхні аналітичні та логічні здібності.

Інформаційні технології в навчанні дробей відкривають широкі можливості. Використання спеціалізованих програм та інтерактивних веб-ресурсів дозволяє створити цікаві та ефективні уроки з використанням відеоматеріалів, інтерактивних вправ та гри [43].

Проектна технологія, у свою чергу, дозволяє учням застосовувати свої знання у практичних завданнях. Наприклад, розрахунок кількості матеріалу для

побудови моделі за допомогою дробів може стати захоплюючим проектом для учнів.

Поєднуючи зазначені технології, вчителі можуть створити стимулююче та пізнавальне середовище для учнів, що сприятиме їхньому успішному навчанню дробів та розвитку математичних навичок.

Результативність застосування технологій у навчальному процесі є однією з ключових тем сучасної освіти. Вона визначає, наскільки ефективно новітні підходи та інструменти сприяють розвитку знань, навичок і умінь учнів. Використання різних технологій, таких як цифрові інструменти, інтерактивні платформи, візуалізації та інші методи навчання, має безпосередній вплив на якість навчального процесу [46].

Однією з основних переваг застосування технологій у навчанні є можливість *індивідуалізації навчального процесу*. Сучасні платформи дозволяють адаптувати навчальний матеріал до потреб і здібностей кожного учня, що дає змогу забезпечити індивідуальний підхід, що є особливо важливим у класах з учнями різного рівня підготовки. З технологіями вчителі можуть швидко оцінити успішність учнів та вчасно коригувати методи навчання, що позитивно впливає на їхню мотивацію і залученість [46].

Додатково, *застосування інтерактивних технологій* сприяє активізації навчального процесу. Учні стають активними учасниками навчання, що допомагає їм краще засвоювати матеріал. Інтерактивні платформи, симуляції та гейміфікація дозволяють учням не лише отримувати інформацію, а й експериментувати, вирішувати проблеми в ігровій формі та отримувати миттєвий зворотний зв'язок, що робить навчання більш цікавим і зрозумілим [46].

Крім того, використання *візуальних та аудіовізуальних засобів* значно підвищує якість сприйняття інформації. Багато учнів мають візуальний або аудіальний стиль навчання, і технології допомагають їм краще розуміти і запам'ятовувати інформацію. Наприклад, графіки, діаграми, анімації і

відеоматеріали можуть ілюструвати складні математичні концепції, що робить їх більш доступними [46].

Не менш важливою є роль технологій у *покращенні комунікації* між учнями та вчителями. Сучасні засоби зв'язку, такі як освітні платформи та месенджери, полегшують обмін інформацією, запитаннями та відповіді, що сприяє створенню відкритого середовища для навчання, де учні можуть вільно висловлювати свої думки та запитувати про незрозумілі аспекти [46].

Однак, щоб технології були максимально ефективними, важливо також забезпечити їхнє *правильне інтегрування в навчальний процес*. Вчителі повинні бути підготовленими до використання цих інструментів, мати навички їх застосування та розуміти, коли і як їх використовувати для досягнення певних навчальних цілей, що включає в себе не лише технічні навички, а й уміння адаптувати методи навчання відповідно до вимог навчальної програми і потреб учнів [46].

Загалом, результативність застосування технологій у навчальному процесі може бути оцінена за кількома критеріями, такими як підвищення зацікавленості учнів, покращення їхніх знань і навичок, розвиток критичного мислення, а також здатність самостійно шукати та обробляти інформацію. Таким чином, технології не лише спрощують навчання, а й роблять його більш гнучким, інноваційним та доступним для сучасних учнів.

### **1.3. Сутність та класифікація технологій інтерактивного навчання**

Сутність інтерактивного навчання полягає в активному залученні учнів у процес навчання через взаємодію з викладачем, однокласниками та навчальними матеріалами. Інтерактивні технології створюють середовище, в якому учні не є пасивними споживачами інформації, а активно досліджують, обговорюють, ставлять запитання та співпрацюють, що сприяє формуванню критичного мислення, розвитку комунікативних навичок і підвищенню мотивації до навчання.

Інтерактивне навчання може включати різноманітні форми та методи, які дозволяють організувати навчальний процес на основі співпраці та діалогу. Зокрема, воно передбачає використання ігрових методів, кейс-методів, проектної діяльності, обговорень у малих групах, рольових ігор та інших активних форм навчання. Такі методи допомагають створити динамічну атмосферу, в якій учні можуть висловлювати свої думки, сприймати різні точки зору та обирати найбільш ефективні стратегії для розв'язання навчальних завдань [34].

Інтерактивні технології навчання можна класифікувати за кількома критеріями, такими як форма організації навчання, методи залучення учнів, а також цілі та завдання навчального процесу.

*Групове навчання* є однією з найпоширеніших форм інтерактивного навчання, що передбачає поділ учнів на невеликі команди або групи для виконання спільних завдань або проектів. Даний підхід не лише сприяє активній участі учнів у навчальному процесі, але й має ряд суттєвих переваг.

По-перше, групове навчання розвиває комунікаційні навички учнів. У процесі роботи в групі учні навчаються висловлювати свої думки, слухати інших, обговорювати ідеї та вирішувати конфлікти. Вони вчаться формулювати запитання та давати конструктивну критику, що є важливим для їхньої соціальної адаптації [34].

По-друге, групове навчання сприяє формуванню навичок командної роботи. У групі учні повинні домовлятися про розподіл ролей, обирати стратегії для досягнення спільної мети та підтримувати один одного, що навчає їх працювати спільно, планувати дії та оцінювати результати [34].

По-третє, такий підхід дозволяє учням обмінюватися знаннями та досвідом. Кожен учасник групи може внести свій вклад у обговорення, що збільшує загальний рівень знань. Завдяки цьому процесу учні отримують можливість навчатися один в одного, що особливо важливо для розвитку критичного мислення та аналітичних навичок [34].

*Партнерське навчання* є ще однією інтерактивною технологією, що передбачає роботу учнів у парах, що може бути як співпраця між однокласниками, так і наставництво, коли більш підготовлений учень допомагає менш підготовленому. Така форма навчання надає можливість учням активно взаємодіяти, ділитися знаннями та підтримувати одне одного у процесі навчання [15].

Однією з ключових переваг партнерського навчання є те, що учні можуть безпосередньо допомагати один одному у розв'язанні завдань, що не лише сприяє глибшому засвоєнню матеріалу, а й формує довіру між партнерами. Коли учні бачать, що можуть розраховувати на підтримку однокласника, це підвищує їхню мотивацію і впевненість у собі.

Крім того, партнерське навчання стимулює учнів до обговорення ідей та думок, що сприяє розвитку критичного мислення. У процесі обговорення учні можуть виявити недоліки у власних знаннях та уявленнях, що веде до їхнього подальшого вдосконалення [15].

*Індивідуальне навчання* є важливою складовою інтерактивного навчального процесу, яка акцентує увагу на особистих потребах і здібностях кожного учня. Незважаючи на інтерактивність, цей підхід дозволяє адаптувати навчання під індивідуальні стилі сприйняття та рівень підготовки учнів [10].

Однією з головних переваг індивідуального навчання є можливість персоналізації навчального процесу. Учителі можуть враховувати інтереси, попередній досвід і здібності кожного учня, надаючи їм завдання, які максимально відповідають їхнім потребам, що дозволяє уникнути загального підходу до навчання, який може бути недостатньо ефективним для всіх учнів.

Крім того, індивідуальне навчання надає учням можливість працювати в їхньому власному темпі, що особливо важливо для тих учнів, які можуть потребувати більше часу для засвоєння матеріалу або, навпаки, тих, хто вже готовий переходити до більш складних тем. Індивідуальне навчання також може включати різноманітні форми: від самостійних досліджень і вправ до

використання цифрових платформ, які дозволяють учням отримувати миттєвий зворотний зв'язок і прогресувати за своїми власними інтересами [10].

*Ігрові технології* займають важливе місце в сучасному навчальному процесі, адже вони здатні перетворити традиційне навчання на захоплюючу гру. Даний метод включає використання різноманітних ігор, які можуть бути як навчальними, так і рольовими імітаціями. Гра допомагає учням знизити психологічну напругу, зацікавити їх у предметі та підвищити мотивацію до навчання [41].

Наприклад, навчальні ігри можуть бути побудовані навколо математичних завдань, де учні змагаються між собою або виконують завдання у командах, що може включати рішення задач, використання дробів у різних ситуаціях або виконання операцій, що сприяє розвитку навичок і здібностей в ігровій формі. Відчуття змагання, яке виникає в ігровому середовищі, часто стимулює учнів виявляти більшу активність і зацікавленість у предметі.

Рольові імітації, в свою чергу, дозволяють учням взяти участь у розіграшах різних сценаріїв, пов'язаних з темою навчання, що може бути корисно для розвитку соціальних навичок, оскільки учні вчаться взаємодіяти, обговорювати та приймати рішення в команді. Ігрові технології також сприяють розвитку креативності, оскільки учні повинні використовувати свої навички та уяву для розв'язання задач у нових умовах [41].

*Проектне навчання* – це ще один ефективний метод залучення учнів, який базується на виконанні конкретних проектів. Даний підхід вимагає від учнів активної участі в дослідженні, аналізі та представленні результатів. Проекти можуть мати різні формати, включаючи написання звітів, створення презентацій або виготовлення моделей [26].

Такий метод сприяє розвитку креативності, оскільки учні мають можливість самостійно обирати теми та підходи до роботи. Вони вчаться формулювати запитання, шукати інформацію, критично оцінювати джерела та обробляти отримані дані. Проектне навчання також стимулює командну

роботу, адже учні часто працюють у групах, розподіляючи ролі та завдання між собою.

Важливою складовою проектного навчання є презентація отриманих результатів, що допомагає учням розвивати навички публічного виступу та аргументації. Вони навчаються структурувати свої думки, чітко висловлювати ідеї та відповідати на запитання, що дозволяє їм не тільки глибше зрозуміти предмет, а й підготуватися до майбутньої професійної діяльності [26].

Обговорення та дебати є методами, які активно залучають учнів до навчального процесу через обмін думками та висловлення власних поглядів. Такі методи створюють середовище, в якому учні можуть відкрито обговорювати теми, задавати питання та слухати думки інших, що сприяє розвитку критичного мислення.

Обговорення теми може проходити у формі класних дискусій, де учитель задає питання та стимулює учнів до відповіді, або через менші групи, де учні можуть вільно висловлювати свої думки. Учасники обговорення отримують можливість чути різні точки зору, що допомагає їм розширити власний кругозір і аналізувати інформацію з різних ракурсів [26].

Дебати, в свою чергу, передбачають більш структурований підхід, де учні виступають за або проти певної тези, що вимагає від них не лише знань, але й вміння аргументувати свою позицію, проводити дослідження та використовувати факти для підтримки своїх тверджень. У процесі дебатів учні вчаться поважати думки інших, аналізувати контраргументи та вдосконалювати свої комунікативні навички [26].

Інтерактивні технології навчання мають на меті глибоке засвоєння знань, що забезпечується активною участю учнів у навчальному процесі. Замість традиційного пасивного сприйняття інформації, коли учні лише слухають виклад матеріалу, інтерактивні методи дозволяють їм активно взаємодіяти з навчальним контентом, що може включати роботу в групах, виконання практичних завдань, участь у дискусіях та рольових іграх. Завдяки такому підходу, учні не тільки отримують інформацію, а й мають можливість

обговорювати її, ставити питання, аналізувати та застосовувати вивчене на практиці [16].

Активне залучення учнів сприяє кращому запам'ятовуванню та розумінню матеріалу. Коли учні самостійно розв'язують задачі або беруть участь у проєктах, вони використовують знання у реальних ситуаціях, що формує більш міцні асоціації. Крім того, інтерактивні технології зазвичай включають візуальні та аудіовізуальні елементи, що ще більше стимулює інтерес до навчання і допомагає учням краще сприймати та осмислювати інформацію [16].

Багато інтерактивних технологій зосереджені на розвитку критичного мислення учнів. Такий аспект навчання є надзвичайно важливим у сучасному світі, де учні повинні вміти не лише отримувати знання, але й аналізувати інформацію, оцінювати її достовірність і робити обґрунтовані висновки. Інтерактивні методи, такі як обговорення, дебати та проєктна діяльність, спонукають учнів ставити запитання, висловлювати свої думки та аргументувати їх [16].

Даний підхід допомагає учням розвивати аналітичні навички, які необхідні для оцінки різних точок зору та вибору найкращих рішень у складних ситуаціях. Учні навчаються формулювати гіпотези, перевіряти їх, спостерігати за результатами та адаптувати свої думки в залежності від нових даних. Таким чином, інтерактивні технології сприяють формуванню самостійного мислення, що дозволяє учням краще орієнтуватися в інформаційному просторі та робити свідомий вибір.

Соціалізація є ще однією важливою метою інтерактивних методів навчання. Взаємодія між учнями під час спільної роботи над завданнями чи проєктами сприяє розвитку соціальних навичок, таких як співпраця, комунікація, емпатія та вміння працювати в команді. У процесі інтерактивного навчання учні мають можливість обмінюватися думками, ділитися досвідом і висловлювати свої погляди, що допомагає їм налагоджувати стосунки з однолітками [9].



Завдяки інтерактивним технологіям, учні вчаться слухати інших, враховувати їхні думки та ставлення, що є критично важливим для формування соціальної свідомості та адаптації в суспільстві. У групових обговореннях чи проєктах кожен учасник відіграє свою роль, що дозволяє розвивати почуття відповідальності та командної роботи. Крім того, ці технології створюють підтримуюче середовище, де учні можуть вільно висловлювати свої ідеї без страху перед осудом, що, в свою чергу, сприяє їхньому емоційному розвитку.

*Технології кооперативного навчання* передбачають організацію навчального процесу таким чином, щоб учні могли працювати разом у групах для досягнення спільних навчальних цілей. Такий підхід акцентує увагу на співпраці та взаємодії між учнями, що дозволяє кожному учаснику вносити свій внесок у колективний результат. Кожен учень відповідає за свій навчальний процес, але також за успіх всієї групи, що сприяє розвитку почуття відповідальності [9].

У кооперативному навчанні можуть використовуватися різні форми організації роботи, такі як «дослідження в парах», «групові проєкти» або «круглі столи», що сприяє не лише засвоєнню навчального матеріалу, а й розвитку комунікаційних навичок, вміння слухати та підтримувати дискусію. Однією з основних характеристик кооперативного навчання є його орієнтація на взаємодопомогу, де учні навчаються один в одного, що підвищує їхню мотивацію і знижує страх перед помилками [9].

*Технології колективно-групового навчання* акцентують увагу на співпраці та обміні знаннями серед учнів у більших групах. Даний підхід дозволяє учням з різними рівнями підготовки та знань об'єднувати свої зусилля для розв'язання комплексних завдань, виконання проєктів або обговорення тем.

Під час колективного навчання учні працюють у групах, але мають чіткі ролі та обов'язки, що допомагає організувати процес і забезпечити, щоб кожен учасник мав можливість висловити свою думку. Такі технології включають в себе методи, такі як «групи експертів», де учні спочатку працюють у малих групах для дослідження певної теми, а потім об'єднуються для обміну

отриманими знаннями з іншими групами, що не лише покращує засвоєння матеріалу, а й формує в учнів навички роботи в команді та взаємопідтримки [13].

*Технології ситуативного моделювання* використовують реальні або змодельовані ситуації для навчання учнів. У цьому підході акцентується увага на практичному застосуванні знань у контексті реальних життєвих обставин. Учні беруть участь у симуляціях, де повинні приймати рішення, вирішувати проблеми або брати на себе різні ролі, що допомагає їм глибше зрозуміти матеріал і розвинути навички критичного мислення.

Ситуаційне моделювання може включати рольові ігри, де учні виконують різні функції, вивчаючи при цьому процеси, які відбуваються у реальному житті, що створює динамічну навчальну обстановку, де учні можуть випробувати свої ідеї, експериментувати з різними підходами і отримувати зворотний зв'язок у реальному часі. Даний підхід особливо ефективний для розвитку навичок комунікації, лідерства та співпраці [13].

*Технології опрацювання дискусійних питань* спрямовані на розвиток критичного мислення та вмінь висловлювати свою думку учнів через активне обговорення важливих тем. Такий метод передбачає залучення учнів до дискусій, де вони можуть обговорювати різні точки зору, аналізувати інформацію та формулювати власні аргументи.

Важливою складовою цього процесу є створення безпечного і підтримуючого середовища, де учні можуть вільно висловлювати свої думки без страху осуду. Дискусії можуть бути організовані у форматі «круглого столу», «дебатів» або «групового обговорення», що стимулює учнів до глибшого осмислення теми. Завдяки цьому вони вчаться не лише висловлювати свої погляди, але й слухати інших, оцінювати їхню аргументацію та виявляти відкритість до нових ідей [31].

Таким чином, інтерактивні технології навчання є потужним інструментом, що дозволяє підвищити ефективність навчального процесу, зробити його більш захоплюючим і цікавим для учнів. Використання різноманітних методів і форм

організації навчання допомагає не лише забезпечити глибоке засвоєння знань, але й розвинути важливі життєві навички, необхідні для успішної діяльності в сучасному світі.

### **Висновки до розділу 1.**

Теоретичні основи використання технологій у навчанні дробів охоплюють різноманітні аспекти, які сприяють формуванню та реалізації ефективних методів викладання. Дані основи включають теоретичні концепції, дидактичні підходи, а також психологічні аспекти навчання, які в сукупності створюють наукову базу для застосування технологій у викладанні дробів.

Дидактика, як наука про навчання, визначає основні принципи, методи і форми організації навчального процесу. Використання технологій у навчанні дробів має ґрунтуватися на таких дидактичних принципах, як принцип наочності, що забезпечує учням можливість бачити дроби у різних формах, що допомагає їм краще зрозуміти структуру і властивості дробів. Важливим є також принцип активності, за якого учні стають активними учасниками навчального процесу, що досягається через інтерактивні методи та технології. Даний підхід включає використання ігор, проєктів і групової роботи, що спонукає учнів до більш глибокого осмислення матеріалу. Принцип системності вимагає, щоб навчання дробів відбувалося у зв'язку з іншими математичними поняттями, що формує цілісне уявлення про математику в цілому.

Психологічні теорії навчання, такі як конструктивізм, також відіграють важливу роль у використанні технологій у навчанні дробів. Згідно з цими теоріями, навчання є активним процесом, у якому учні самостійно конструюють свої знання на основі попереднього досвіду. Основні психологічні аспекти, які слід враховувати, включають мотивацію: використання сучасних технологій, таких як інтерактивні платформи та гейміфікація, створює умови для підвищення інтересу учнів до навчання. Учні стають більш зацікавленими у навчанні, коли воно відбувається у формі гри або

з використанням сучасних технологій. Індивідуалізація навчання через адаптивні технології дозволяє враховувати індивідуальні потреби та стилі навчання кожного учня, що є особливо важливим у роботі з дробами, де учні можуть мати різні рівні підготовки. Соціальна взаємодія під час роботи в групах і парах за допомогою інтерактивних технологій сприяє розвитку соціальних навичок і дозволяє учням вчитися один в одного, що є особливо корисним у процесі засвоєння математичних понять.

Для ефективного викладання дробів можуть використовуватися різні теоретичні моделі навчання, такі як концептуальне навчання, яка акцентує увагу на розумінні основних концепцій дробів, а не лише на механічному запам'ятовуванні алгоритмів обчислень. Учні вчать бачити дроби у контексті реальних ситуацій, що допомагає їм глибше зрозуміти математичні відношення. Проблемно-орієнтоване навчання спонукає учнів вирішувати проблеми, пов'язані з дробами, що розвиває критичне мислення та вміння використовувати отримані знання у нових ситуаціях. Інтерактивне навчання передбачає активну участь учнів у навчальному процесі через різноманітні інтерактивні технології, які сприяють розвитку комунікаційних навичок, критичного мислення і здатності до співпраці.

У сучасному навчанні дробів важливу роль відіграють технології, такі як цифрові платформи, що дозволяють учням працювати з дробами у віртуальному середовищі, де вони можуть експериментувати, вирішувати задачі та отримувати зворотний зв'язок. Використання графічних програм для візуалізації дробів допомагає учням зрозуміти складні концепції через візуальні моделі, такі як числові лінії, діаграми та графіки. Мобільні додатки для навчання дробів забезпечують учням доступ до навчальних матеріалів у будь-який час і в будь-якому місці, роблячи навчання більш гнучким і доступним.

У навчанні дробів у школі передбачено три етапи, спрямовані на систематичне та поглиблене засвоєння матеріалу від третього до шостого класу, що допомагає учням не лише засвоїти основи дробів, а й розвиває їхнє математичне мислення та аналітичні уміння. Використання різних педагогічних

технологій, таких як особистісно зорієнтоване навчання, проблемне навчання, інформаційні технології та проектна діяльність, сприяє цікавому та ефективному навчанню, що підвищує успішність учнів у засвоєнні математичних навичок.

Загалом, теоретичні основи використання технологій у навчанні дробів є багатограними і включають в себе дидактичні, психологічні, теоретичні та технологічні аспекти, що дозволяє створювати ефективні навчальні стратегії, які відповідають потребам сучасних учнів і сприяють глибокому засвоєнню матеріалу. Застосування сучасних технологій у викладанні дробів може значно підвищити якість освіти, мотивувати учнів до навчання і сприяти розвитку їхніх математичних навичок.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДОЛОГІЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ДРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ

#### 2.1. Використання ігрових прийомів на уроках математики

Ігрові прийоми на уроках математики є ефективним інструментом, що допомагає зацікавити учнів, підвищити їхню мотивацію та сприяти глибшому засвоєнню матеріалу. Вони дозволяють перетворити навчальний процес на цікаву гру, де учні активно взаємодіють один з одним та з навчальним матеріалом.

Ігрові прийоми в навчанні математики стають дедалі популярнішими, оскільки вони мають безліч переваг, які сприяють ефективному засвоєнню матеріалу.

Однією з найважливіших переваг ігрових прийомів є активізація навчального процесу. Учні стають активними учасниками уроку, що підвищує їхню зацікавленість у навчанні. Коли учні грають, вони залучаються до процесу, виконують різноманітні завдання і беруть на себе відповідальність за свої дії, що сприяє кращому сприйняттю та запам'ятовуванню матеріалу. Ігрові методи створюють умови, коли учні не лише слухають інформацію, але й практикують, аналізують і обговорюють рішення. У такій атмосфері навчання стає більш інтерактивним і динамічним, що стимулює учнів до активного мислення [33].

Ігри надають можливість засвоювати математичні концепції у нестандартній формі. Традиційне навчання часто пов'язане з теоретичними викладами та письмовими вправами, що може призвести до нудьги та відчуття одноманітності. У той же час, ігрові прийоми дозволяють представити матеріал у зручному та доступному форматі. Наприклад, завдяки іграм учні можуть вчитися розпізнавати геометричні фігури, вирішувати задачі на швидкість або навіть практикуватися у фінансових обчисленнях. Таке навчання стає більш

наочним і практичним, адже учні бачать, як математичні знання можуть бути використані в реальних ситуаціях [21].

Ігрові прийоми часто вимагають командної роботи, що сприяє розвитку соціальних навичок учнів. Коли учні працюють в групах або командах, вони вчаться спілкуватися, обмінюватися ідеями та вирішувати проблеми спільно, що розвиває їхні навички співпраці, критичного мислення та комунікації. Взаємодія в командах також допомагає учням краще розуміти один одного, враховувати різні точки зору та навчатися від своїх товаришів. Таким чином, ігрові прийоми не лише навчають математиці, але й формують цінні життєві навички.

Гра створює невимушену атмосферу, що допомагає знизити тривожність учнів під час навчання. Для багатьох учнів математика може бути джерелом стресу та переживань. Ігрові прийоми здатні змінити цю ситуацію, адже гра сприймається як розвага, а не як обов'язкове заняття. У такій атмосфері учні почувуються більш комфортно, що сприяє кращому засвоєнню знань. Коли учні грають, вони можуть вільно помилятися та виправляти свої помилки без страху перед наслідками, що також позитивно впливає на їхню самооцінку та впевненість у собі [30].

Можна сказати, що використання ігрових прийомів на уроках математики має значний потенціал для покращення навчального процесу. Вони активізують учнів, допомагають засвоювати знання в більш зрозумілій формі, розвивають навички співпраці та зменшують рівень стресу. Інтеграція ігрових елементів у навчання робить його більш цікавим, продуктивним і приємним для учнів.

Ігрові прийоми в навчанні математики можуть мати різноманітні форми, які допомагають учням засвоювати матеріал у захоплюючий і інтерактивний спосіб.

*Настільні ігри* є одним з найбільш популярних видів ігор у навчанні математики. Вони можуть включати в себе різноманітні елементи, що дозволяють учням практикувати обчислення, логічне мислення та стратегічне планування. Наприклад [21]:

1. *«Математичний Твіст»*. У цій грі учні грають на спеціально розробленому полі, де кожен сектор містить математичне завдання. Щоб просуватися, гравці повинні правильно відповідати на запитання, що стосуються арифметики, геометрії або інших математичних концепцій, що сприяє розвитку швидкості реакції і навичок обчислення.

2. *«Кубики з числами»*. У цій грі учні кидають кубики, на яких нанесені різні числа або математичні знаки, і на основі отриманих значень складають математичні рівняння, що не лише розвиває навички обчислень, але й сприяє творчому мисленню та розумінню арифметичних операцій.

Настільні ігри забезпечують учням можливість навчатися в команді, заохочуючи до співпраці та здорової конкуренції.

*Дидактичні ігри* – це спеціально розроблені вправи, які поєднують математику з елементами гри. Вони можуть включати в себе завдання, які стимулюють учнів до активного навчання і розвитку навичок. Наприклад [9]:

1. *«Математичний квест»*. У цій грі учні виконують серію завдань, які пов'язані з різними аспектами математики, такими як арифметика, геометрія та логіка. Завдання можуть бути розташовані по класу, і учні повинні переміщатися між станціями, виконуючи завдання та отримуючи підказки для проходження гри, що стимулює фізичну активність і співпрацю в команді.

2. *Гра «Математичний лабіринт»*. Учні мають вирішити ряд математичних задач, щоб знайти вихід з лабіринту. Кожне правильне рішення веде їх до наступної стадії гри, заохочуючи до роздумів і логічного мислення.

Дидактичні ігри допомагають учням зосередитися на конкретних математичних концепціях, при цьому зберігаючи елемент розваги.

*Рольові ігри* забезпечують учням можливість застосовувати математичні знання в контексті реальних ситуацій. У таких іграх учні виконують певні ролі, які вимагають від них вирішення математичних задач. Наприклад:

1. *Сценарій «Магазин»*. Учні беруть участь у симуляції магазину, де вони повинні розраховувати вартість товарів, знижки та здачу, що не лише



допомагає їм практикувати обчислення, але й навчає фінансової грамотності та соціальних навичок.

2. *Проект «Будівництво»*. У цій грі учні грають ролі архітекторів і будівельників, де їм потрібно розрахувати площу, об'єм та витрати на матеріали для проектування будівлі, що дозволяє їм застосувати математичні концепції в реальних умовах, розвиваючи критичне мислення та креативність.

Рольові ігри допомагають учням зрозуміти, як математика використовується у повсякденному житті, роблячи навчання більш значущим і практичним.

Використання різних видів ігор на уроках математики не лише підвищує мотивацію учнів, а й сприяє глибшому розумінню матеріалу. Настільні ігри, дидактичні ігри та рольові ігри надають учням можливість навчатися через гру, що робить процес навчання більш цікавим і ефективним. Такі методи можуть значно поліпшити результати навчання, формуючи у учнів позитивне ставлення до математики.

Вчителі мають у своєму арсеналі різноманітні методи для інтеграції ігрових прийомів у навчання, які сприяють активному залученню учнів та підвищують ефективність засвоєння матеріалу. Одним із ключових підходів є *групова робота*, яка дозволяє розподілити учнів на невеликі команди для виконання ігрових завдань. Даний метод стимулює співпрацю та взаємодію між учнями, оскільки кожна група може отримати окреме завдання або гру, пов'язану з вивченими математичними концепціями. Наприклад, одна група може працювати над математичним квестом, у якому потрібно розв'язувати задачі на час, тоді як інша може грати у настільну гру. У рамках групової роботи учні обмінюються ідеями, діляться думками щодо вирішення завдань і підтримують один одного, що не лише покращує їхні математичні навички, але й розвиває комунікативні вміння [32].

Ще одним ефективним методом є *організація конкурсів і змагань*, де учні можуть змагатися у вирішенні математичних задач. Вчитель може створити змагання, в яких команди учнів змагаються у швидкості та точності розв'язання

задач, що може бути реалізовано через вікторини, квести або математичні турніри. Наприклад, команди можуть змагатися у вирішенні рівнянь на час, отримуючи бали за правильні відповіді. Додаткова мотивація надається призами або сертифікатами для переможців, що стимулює учнів до активної участі. Конкурси формують дух суперництва, позитивно впливаючи на мотивацію учнів, які стають більш зацікавленими у навчанні, бачачи свої зусилля в контексті досягнень команди [32].

*Використання технологій* є ще одним важливим методом впровадження ігрових прийомів у навчальний процес. Вчителі можуть залучати різноманітні онлайн-ігри, що поєднують математику та гру. Платформи, як-от Kahoot, Quizizz або Mathletics, пропонують інтерактивні вікторини, які дозволяють учням відповідати на запитання в режимі реального часу, що створює динамічну атмосферу уроку та підвищує зацікавленість учнів. Окрім того, існує безліч програм і додатків, які пропонують математичні ігри і вправи, адаптовані до різних вікових категорій і рівнів підготовки. Вчитель може рекомендувати учням використовувати ці програми для самостійної роботи вдома або в класі, що дозволяє інтегрувати ігрові елементи в навчання поза межами уроків. Використання віртуальних класів для проведення інтерактивних ігор та занять забезпечує доступність ігрових прийомів для учнів, які навчаються дистанційно, і вчителі можуть організовувати онлайн-заняття з іграми, використовуючи платформи для відеоконференцій [40].

Отже, впровадження ігрових прийомів у навчальний процес може значно поліпшити зацікавленість учнів та ефективність засвоєння матеріалу. Групова робота, конкурси та змагання, а також використання технологій відкривають нові горизонти для навчання математики, роблячи його більш інтерактивним, захоплюючим і корисним. Завдяки цим методам учні не лише розвивають свої математичні навички, але й вчаться працювати в команді, бути активними учасниками навчального процесу та критично мислити.

Ігрові прийоми в навчанні математики можуть мати різні форми та формати, які залучають учнів і стимулюють їхнє бажання вчитися [48]:

1. *Математичний футбол* – це гра, яка імітує футбольний матч, але з математичними запитаннями замість м'яча. Учні діляться на команди, і кожна команда по черзі отримує математичне питання. За правильну відповідь команда отримує можливість «забити гол», що фіксується на дошці чи у графіку. Гра триває протягом визначеного часу або до досягнення певної кількості голів. Наприклад, запитання можуть варіюватися від простих обчислень до складних задач, які потребують логічного мислення. Така гра не лише активізує навчальний процес, але й розвиває командний дух і спонукає учнів до змагання, що підвищує їхню зацікавленість у предметі.

2. *Числовий бій* – це динамічна гра, у якій учні намагаються швидко вирішувати математичні задачі, отримуючи бали за швидкість та правильність відповідей. Гра може проходити у форматі «батлу», де учні по черзі отримують картки з завданнями і повинні дати відповідь протягом певного часу. Наприклад, вчитель може задати рівняння або прості арифметичні задачі, які потрібно вирішити. Якщо учень відповідає правильно, він отримує бали, а якщо ні – перевага переходить до його суперника. Дана гра сприяє розвитку швидкості мислення, а також навичок, пов'язаних із концентрацією та точністю. Числовий бій зазвичай проводиться у веселій і конкурентній атмосфері, що робить навчання захоплюючим.

3. *Віртуальна гра* – це сучасний підхід до навчання, який використовує освітні платформи, що пропонують математичні ігри в онлайн-форматі. Такі ігри можуть включати різноманітні елементи, такі як вікторини, головоломки або навіть симуляції, що дозволяють учням змагатися з іншими класами чи школами. Наприклад, платформи, такі як Kahoot або Quizizz, дозволяють вчителям створювати інтерактивні вікторини з математичними запитаннями, в яких учні можуть брати участь через свої смартфони чи комп'ютери, що створює елемент змагання та спільноти, де учні можуть бачити свої результати в реальному часі та прагнути покращити їх. Віртуальні ігри також можуть адаптуватися до різних рівнів підготовки, що робить їх доступними для всіх учнів.

Зазначені приклади ігор демонструють, як ігрові прийоми можуть бути інтегровані в навчальний процес, сприяючи підвищенню зацікавленості учнів у математиці та покращенню їхніх знань і навичок у цій дисципліні. Ігри створюють невимушену атмосферу, де навчання стає захоплюючим і веселим.

Отже, використання ігрових прийомів на уроках математики не лише робить навчання більш приємним і цікавим, а й сприяє розвитку критичного мислення, комунікаційних навичок та командної роботи. Інтегруючи ігрові елементи в уроки, вчителі можуть допомогти учням легше засвоїти складні математичні концепції та підвищити їхню впевненість у своїх знаннях.

## **2.2. Особливості використання інтерактивних дошок та мультимедійних засобів**

Інтерактивні дошки, комп'ютери та інформаційні технології – це зручні засоби, які, сполучаючи педагогічну вправність, можуть внести новизну у навчальний процес, збільшити зацікавленість учнів у здобутті знань і значно спростити завдання викладача щодо підготовки до занять. Компонентами інтерактивної дошки є комп'ютер, мультимедійний проектор, програмне забезпечення та екран, який виступає як платформа для дошки.

Однією з основних функцій інтелектуальних дошок є *подання заздалегідь підготовленої інформації*. Вчителі можуть завантажувати та демонструвати уроки, презентації та інші матеріали, створені заздалегідь, що допомагає структурувати навчальний процес, що дозволяє учням візуально сприймати інформацію, що підвищує її зрозумілість та запам'ятовуваність [24].

Інша важлива функція полягає в *обробці інформації під час її подання*. Вчителі можуть коментувати та модифікувати інформацію в реальному часі, інтерактивно залучаючи учнів до обговорення, що сприяє розвитку критичного мислення, оскільки учні можуть висловлювати свої думки, ставити питання і безпосередньо взаємодіяти з матеріалом [24].

Інтелектуальні дошки також дозволяють *створювати інформацію безпосередньо на дошці*. Учителі можуть писати, малювати, робити позначки і

наочні пояснення, а учні можуть брати участь у цьому процесі, що стимулює їхню активність і залученість. Таке спільне створення знань робить навчання більш інтерактивним і цікавим [24].

Важливою функцією інтелектуальних дошок є *використання інформації з інших додатків, таких як Microsoft Word, Excel, PowerPoint та інших*, що дозволяє вчителям інтегрувати різноманітні типи контенту в один урок, що робить навчальний процес більш динамічним та різноманітним. Завдяки цьому учні можуть бачити зв'язок між різними предметами і навчальними дисциплінами [24].

Також, дошки дозволяють *створювати композиції з текстових та графічних елементів*. Учителі можуть комбінувати текст, зображення, графіки та відео, створюючи більш інтегрований підхід до навчання, що допомагає учням краще засвоювати матеріал, оскільки вони отримують багат шарову інформацію, яка впливає на різні канали сприйняття [24].

*Зберігання створених матеріалів та їх відтворення під час демонстрації* є ще однією важливою функцією, що дозволяє вчителям повертатися до попередніх уроків і матеріалів, що допомагає зберігати безперервність навчання і дає можливість учням повторювати вивчене [24].

Крім того, інтелектуальні дошки дають *можливість записувати процес створення і подання навчальної інформації*, що особливо корисно для учнів, які можуть переглядати записані уроки для самостійного навчання та повторення матеріалу [24].

Інтерактивні дошки також дозволяють *моделювати життєві ситуації*, що є важливим аспектом навчання. Учителі можуть використовувати дошки для проведення рольових ігор або симуляцій, які дозволяють учням практикуватися в реальних життєвих ситуаціях і розвивати свої навички прийняття рішень.

Також дошки можуть використовуватися *для вирішення творчих завдань*, що стимулює розвиток креативності учнів. Вони можуть працювати над проектами, де потрібно застосовувати математичні, наукові або мистецькі знання, розвиваючи свої навички в багатьох сферах [24].

Інтелектуальні дошки *відкривають нові можливості для використання розминок та рольових ігор*, що допомагає не тільки активізувати навчальний процес, а й створити невимушену атмосферу, що полегшує взаємодію між учнями [24].

Нарешті, дошки *сприяють спільному розв'язанню проблем* та іншим діям, що базуються на колективній діяльності. Учні можуть працювати в групах, обговорюючи рішення задач і виконуючи різноманітні проекти, що сприяє розвитку комунікативних навичок та вмінню працювати в команді [24].

Інтерактивні дошки та мультимедійні засоби можуть стати потужними інструментами в навчанні дробів, надаючи учням можливість активніше залучатися до процесу навчання. Даний підхід може бути реалізований через кілька важливих методик.

Однією з найбільш ефективних стратегій є *візуалізація дробів*. За допомогою інтерактивних дошок вчителі можуть створювати різноманітні візуальні представлення дробів, включаючи графіки, діаграми та навіть моделі реальних об'єктів. Наприклад, візуалізація дробів через круги чи прямокутники, поділені на частини, дозволяє учням краще усвідомлювати, як дробові співвідносяться один з одним, що спрощує розуміння поняття частини цілого, оскільки учні можуть наочно бачити, як різні дробові можуть мати однакове значення, незважаючи на різні чисельники та знаменники [38].

Другим важливим аспектом є *інтерактивні завдання*. Інтерактивні дошки надають можливість вчителям створювати завдання, які залучають учнів до активної практики операцій з дробами, таких як додавання, віднімання, множення і ділення. Наприклад, вчитель може запропонувати учням виконати вправи, які автоматично підраховують їх правильність і надають зворотний зв'язок у реальному часі, що допомагає учням зміцнити свої знання та навички, оскільки вони отримують можливість працювати над помилками і повторювати матеріал у процесі виконання завдань [38].

*Ігрові елементи* також можуть значно покращити процес навчання дробів. Використання ігор на інтерактивних дошках робить вивчення дробів більш

цікавим та захоплюючим. Наприклад, гра «Знайди еквівалентний дріб» може спонукати учнів активно шукати правильні відповіді та вивчати концепції дробів у невимушеній атмосфері. Або гра «Побудуй дріб», де учні отримують завдання зобразити заданий дріб, використовує їх креативність і дозволяє практикувати навички візуалізації дробів [38].

Важливим аспектом викладання дробів є *розділення матеріалу на прості кроки*. Мультимедійні засоби дозволяють вчителям спростити складні концепції дробів, розбиваючи їх на легші для засвоєння частини. Наприклад, пояснення процесу додавання дробів може бути ілюстровано крок за кроком з наочними прикладами, що особливо корисно для учнів, які можуть мати труднощі в засвоєнні матеріалу, оскільки такий підхід підвищує доступність інформації та забезпечує глибше розуміння [38].

Крім того, *спільна робота* на інтерактивних дошках сприяє розвитку навичок співпраці та комунікації. Учні можуть працювати разом над завданнями, обговорюючи свої підходи до вирішення проблем, обмінюючись ідеями та досвідом. Даний процес не лише покращує їх розуміння дробів, а й сприяє формуванню командного духу, що є важливим навиком у сучасному навчальному середовищі [38].

Отже, використання інтерактивних дошок і мультимедійних засобів у навчанні дробів може суттєво підвищити ефективність навчального процесу. Вони забезпечують візуальне, інтерактивне та колективне навчання, що робить вивчення дробів цікавим і доступним для учнів різного рівня підготовки.

Використання інтерактивних дошок та мультимедійних засобів в навчальному процесі має свої специфічні особливості, які можуть значно вплинути на якість викладання та сприйняття навчального матеріалу учнями [12]:

#### *1. Візуалізація та інтерактивність.*

Інтерактивні дошки надають можливість вчителям створювати візуально привабливі матеріали, які можуть включати графіки, діаграми, анімації та відео, що допомагає учням легше сприймати складні концепції, оскільки вони можуть

бачити інформацію в різних форматах. Інтерактивність дозволяє учням безпосередньо взаємодіяти з матеріалом, що підвищує їхню активність і зацікавленість.

### *2. Адаптація до різних стилів навчання.*

Кожен учень має свій індивідуальний стиль навчання, і інтерактивні дошки дозволяють врахувати цю різноманітність. Використання мультимедійних елементів, таких як звукові ефекти або відеоматеріали, може залучити учнів, які краще сприймають інформацію через слух або зорові образи, що створює можливості для більш інклюзивного навчання.

### *3. Можливість роботи в групах.*

Інтерактивні дошки сприяють командній роботі, дозволяючи учням спільно виконувати завдання, обговорювати ідеї та шукати рішення. Вони можуть підходити до дошки, щоб представити свої результати або вирішити завдання разом, що розвиває навички співпраці та комунікації, що особливо важливо для формування соціальних навичок у молодших школярів.

### *4. Інтеграція різних предметів.*

Інтерактивні дошки дозволяють легко інтегрувати різні предмети, використовуючи міжпредметні зв'язки. Наприклад, під час уроку математики можна використовувати історичні дані або наукові факти, щоб проілюструвати математичні концепції, що робить навчання більш цілісним та узгодженим.

### *5. Зворотний зв'язок у реальному часі.*

Викладачі можуть отримувати миттєвий зворотний зв'язок про розуміння учнями матеріалу за допомогою інтерактивних запитань або опитувань, які можна проводити на дошці, що дозволяє швидко визначити, чи потрібно повторити чи пояснити якийсь матеріал, і адаптувати урок відповідно до потреб учнів.

### *6. Доступ до онлайн-ресурсів.*

Інтерактивні дошки можуть підключатися до інтернету, що надає вчителям доступ до безлічі онлайн-ресурсів, таких як освітні платформи, відео-уроки та



інтерактивні вправи, що розширює можливості навчання та дозволяє використовувати актуальний та різноманітний контент.

#### *7. Підвищення мотивації.*

Ігрові елементи та можливість взаємодії з матеріалом підвищують мотивацію учнів. Використання інтерактивних дошок у навчанні робить процес менш формальним і більш веселим, що заохочує учнів до участі і зменшує стрес від навчання.

#### *8. Збереження навчальних матеріалів.*

Викладачі можуть зберігати та повторно використовувати створені на інтерактивній дошці матеріали для майбутніх уроків, що дозволяє економити час на підготовку та створює бібліотеку ресурсів, яку можна використовувати для різних груп учнів.

Використання інтерактивних дошок та мультимедійних засобів відкриває нові горизонти для навчання. Вони сприяють активізації навчального процесу, забезпечують більш глибоке розуміння матеріалу і розвивають навички співпраці. Однак важливо пам'ятати, що технології повинні доповнювати, а не замінювати традиційні методи навчання, створюючи гармонійний навчальний процес.

### **2.3. Застосування програмного забезпечення та онлайн-ресурсів на уроках математики**

Швидкий розвиток технологій та цифровізація сучасного світу змушують сферу освіти адаптуватися до нових вимог. Одним з ключових інструментів цифрової трансформації є платформи для створення онлайн-курсів, які впливають на спосіб навчання та філософію освіти. В Україні спостерігається зростання ініціатив, спрямованих на розвиток онлайн-освіти: використання цифрових платформ для різних курсів, формування електронних підручників, впровадження навчальних інтерактивних ігор тощо, що призводить до змін у підходах викладання в українських школах, що збільшує гнучкість, інтерактивність та якість освітнього процесу. Однак, для успішної інтеграції

цифрових технологій, важливо враховувати доступність навчальних можливостей для всіх учнів та розвиток цифрової грамотності [5].

Розвиток технологій та цифрова трансформація в сучасному світі відбуваються на дивовижну швидкість. Галузь освіти активно адаптується до цих змін, особливу увагу приділяючи платформам для створення онлайн-курсів, що впливає на спосіб навчання та структуру освітнього процесу. Останнім часом в Україні помітно збільшується кількість ініціатив з розвитку онлайн-освіти, які охоплюють різноманітні аспекти, від формування електронних підручників до запровадження інтерактивних ігор [35].

Введення платформ онлайн-курсів у шкільну практику змінює підходи до викладання та сприяє розвитку гнучких форм навчання. У цьому контексті особливо важливою стає персоналізація навчання, що дозволяє налаштовувати уроки відповідно до потреб кожного учня. Такий підхід сприяє підвищенню якості педагогічних процесів та створює рівні умови для всіх учнів. Отже, цифрові технології не лише змінюють підхід до навчання, а й активно сприяють підвищенню рівня освіти в українських школах, адаптуючи їх до сучасних європейських стандартів [7].

Використання онлайн-ресурсів у професійній діяльності педагогів відкриває нові можливості для навчання, завдяки своїм дидактичним особливостям. Зазначені особливості впливають на спосіб подачі матеріалу, взаємодію з учнями та оцінювання їхніх досягнень [14, с. 157-158]:

#### *1. Інформаційна особливість.*

Онлайн-ресурси надають можливість ефективного пошуку, обробки та передачі інформації. Педагоги можуть використовувати різноманітні платформи, такі як освітні веб-сайти, електронні бібліотеки, відео-уроки, інтерактивні симуляції та багато іншого, що дозволяє учням отримувати доступ до актуальної, різноманітної та інтерактивної інформації, що допомагає глибше розуміти навчальний матеріал. Використання таких ресурсів сприяє формуванню інформаційної грамотності учнів, адже вони вчаться самостійно знаходити і оцінювати інформацію.

## *2. Мотиваційна особливість.*

Онлайн-ресурси здатні спонукати учнів до активної навчальної діяльності. Використання інтерактивних платформ, ігор та відеоматеріалів допомагає підтримувати зацікавленість учнів у навчальному процесі. Мотиваційні елементи, такі як нагороди за досягнення, можливість змагання з однокласниками або участь у групових проектах, стимулюють учнів до більш активного залучення в уроки, що може бути особливо важливим для молодших школярів або учнів, які мають труднощі в навчанні.

## *3. Дослідницька особливість.*

Онлайн-ресурси підтримують розвиток аналітичних і творчих здібностей учнів. Педагоги можуть заохочувати учнів до проведення досліджень, проектної роботи, експериментів і інших активних форм навчання. Це сприяє поєднанню теоретичних знань з практичним досвідом, що важливо для формування майбутніх професійних навичок. Наприклад, учні можуть працювати над проектами, використовуючи різні онлайн-інструменти для збору даних, аналізу результатів і презентації своїх відкриттів.

## *4. Демонстраційна особливість.*

Використання візуальних засобів для наглядної подачі навчального матеріалу є ще однією важливою особливістю онлайн-ресурсів. Візуалізація складних понять, ілюстрація навчальних тем за допомогою графіків, діаграм або відео робить матеріал більш зрозумілим і доступним для учнів, що особливо корисно у випадках, коли навчальний матеріал є складним або абстрактним, адже візуальні засоби можуть допомогти учням краще засвоїти інформацію.

## *5. Контролююча особливість.*

Онлайн-ресурси надають можливості для контролю знань та вмінь учнів через різноманітні завдання та тести. Педагоги можуть використовувати онлайн-опитування, тестування, вікторини, які дозволяють швидко перевірити рівень засвоєння матеріалу, що забезпечує зворотний зв'язок для учнів і дає

можливість вчителям вчасно виявляти проблеми в розумінні матеріалу, коригуючи свій підхід до навчання.

#### *б. Оцінювальна особливість.*

Важливою складовою є оцінювальна функція онлайн-ресурсів, яка полягає в присвоєнні відповідних рівнів або балів учням за виконання завдань. Системи автоматизованого оцінювання можуть значно спростити процес оцінки, дозволяючи вчителям зосередитися на аналізі результатів і розвитку учнів. Учні також отримують миттєвий зворотний зв'язок, що дозволяє їм усвідомити свої сильні та слабкі сторони.

Таким чином, онлайн-ресурси в освіті забезпечують широкий спектр дидактичних можливостей, які сприяють розвитку знань, навичок і мотивації учнів. Вони дозволяють адаптувати навчальний процес під потреби кожного учня, створюючи більш ефективне та інтерактивне середовище навчання. Використання таких ресурсів не тільки підвищує якість освіти, а й готує учнів до сучасного інформаційного суспільства.

Опанування цифровими інструментами в навчанні дробів є важливою складовою сучасного освітнього процесу. Сьогодні педагоги мають доступ до різноманітних онлайн-ресурсів, які можуть зробити навчання більш цікавим та ефективним. Зокрема, такі інструменти сприяють інтерактивності, залученню учнів і розвитку їх навичок у роботі з дробами [14]:

1. *LearningApps* – це універсальна платформа, яка надає можливості для створення інтерактивного навчального матеріалу. Вона дозволяє педагогам генерувати різноманітні види завдань, такі як тести, кросворди, вікторини, пазли та багато інших. Використання *LearningApps* у навчанні дробів дозволяє створити матеріал, адаптований до рівня учнів, що допомагає закріпити їх знання через гру, що може бути особливо корисно, коли мова йде про інтерактивні вправи, які дозволяють учням практикувати обчислення та розуміння концепцій дробів у цікавій формі.

2. *Online Test Pad* – це ще одна корисна платформа, яка дає змогу створювати інтерактивні завдання для вивчення дробів. Тут педагоги можуть

проекувати різноманітні типи завдань, включаючи тести, кросворди та логічні ігри. Використання таких завдань на уроках допомагає учням не тільки перевірити свої знання, а й розвивати аналітичне мислення, оскільки вони мають вирішувати різноманітні задачі на базі теоретичних знань про дроби. Online Test Pad також дозволяє вчителям отримувати статистику про результати учнів, що спрощує аналіз їхньої успішності.

3. *Kahoot!* – це інтерактивний сервіс, який дозволяє вчителям використовувати ігровий підхід для перевірки знань учнів. За допомогою Kahoot! педагог може створювати веселі ігрові вікторини на тему дробів, в яких учні змагаються у правильності і швидкості відповідей. Даний сервіс створює динамічну атмосферу на уроці, що мотивує учнів активно брати участь у навчальному процесі. Педагоги можуть легко налаштувати питання відповідно до теми уроку, включаючи візуальні елементи, що допомагають краще зрозуміти матеріал.

4. *Survio* – це зручний інструмент для створення опитувань та анкет. Він може бути використаний для оцінки рівня засвоєння матеріалу з дробів учнями. Використовуючи Survio, вчителі можуть легко отримати зворотний зв'язок від учнів про те, як вони сприймають матеріал, які аспекти потребують додаткового пояснення, а також виявити проблемні області у навчанні. Опитування можуть бути адаптовані під конкретні потреби уроку, що робить їх гнучкими та ефективними.

5. *Trello* – це сервіс, який дозволяє організувати навчальні завдання та співпрацювати над проектами. Використання Trello в навчанні дробів може сприяти покращенню організації роботи над проектами, в яких учні працюють у групах. Вчителі можуть створювати картки для різних завдань, призначати їх учням і відстежувати прогрес, що не лише допомагає зберігати інформацію про виконання завдань, а й розвиває навички планування та організації у учнів, що є важливими для їхнього майбутнього.

Таким чином, використання онлайн-ресурсів у навчанні дробів значно підвищує його ефективність та інтерактивність. Такі цифрові інструменти не

тільки роблять навчальний процес більш цікавим, але й сприяють розвитку критичного мислення, аналітичних навичок та креативності учнів. Завдяки таким ресурсам педагоги можуть адаптувати навчальний матеріал до потреб своїх учнів, роблячи освіту більш доступною та захоплюючою.

Використання онлайн-ресурсів у навчальному процесі відкриває нові можливості для педагогів і учнів, дозволяючи реалізувати різні режими навчання, які спрямовані на досягнення конкретних освітніх цілей. Кожен з цих режимів має свої особливості та переваги, що робить їх незамінними в сучасній освіті.

*Демонстраційний режим* є основою для наочного показу навчальної інформації. Він забезпечує візуалізацію матеріалу, що є надзвичайно важливим у процесі навчання. Використання онлайн-ресурсів у цьому режимі дозволяє педагогам показувати складні концепції, графіки та діаграми, що робить їх більш зрозумілими для учнів. Наприклад, вчителі можуть використовувати інтерактивні дошки або відео, щоб продемонструвати математичні принципи чи наукові експерименти в реальному часі, що не лише підвищує зацікавленість учнів, але й сприяє глибшому розумінню матеріалу. Завдяки візуальним елементам, учні можуть легше запам'ятовувати інформацію, що значно полегшує процес навчання [7].

*Індивідуальний режим* навчання створює можливості для формування особистісних навчальних шляхів для кожного учня. Використання різноманітних онлайн-джерел інформації дозволяє педагогам адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб учнів, враховуючи їхні здібності, інтереси та темп навчання. Наприклад, учні можуть мати доступ до онлайн-курсів, навчальних платформ або інтерактивних вправ, які вони можуть проходити в зручному для них темпі, що підходить для тих, хто потребує додаткової підтримки, а також для тих, хто прагне вчитися на більш високому рівні. Індивідуалізація навчання забезпечує більш глибоке засвоєння матеріалу, адже учні мають змогу самостійно обирати ресурси, що найкраще відповідають їхнім потребам [7].

*Комбінований режим* навчання об'єднує елементи демонстраційного та індивідуального підходів. Даний метод забезпечує більш комплексне і глибоке засвоєння матеріалу, оскільки дозволяє використовувати різноманітні навчальні методики в одному процесі. Наприклад, урок може починатися з демонстрації нового матеріалу в класі, після чого учні отримують завдання для самостійної роботи за допомогою онлайн-ресурсів. Таке поєднання підходів дозволяє вчителям адаптувати уроки до різних стилів навчання, забезпечуючи водночас інтерактивність і можливість для учнів працювати в своєму ритмі. У результаті, комбінований режим допомагає створити більш динамічну і ефективну навчальну середу [7].

Отже, використання онлайн-ресурсів у навчальному процесі у різних режимах надає вчителям нові можливості для реалізації освітніх цілей. Демонстраційний режим підвищує наочність матеріалу, індивідуальний режим сприяє персоналізації навчання, а комбінований режим забезпечує глибоке засвоєння знань. Кожен з цих підходів має свої переваги, які можуть бути використані для створення ефективного і цікавого навчального процесу, що відповідає потребам учнів у сучасному світі.

У науковому середовищі важливе поняття «мобільне навчання», що включає в себе використання мобільних та портативних ІТ-пристроїв у процесі освіти. Такі пристрої, такі як персональні цифрові асистенти, смартфони, планшети та інші, забезпечують доступ до спеціалізованих освітніх ресурсів і сайтів, спрощують обмін навчальною інформацією та створюють умови для ефективного навчання. Мобільні додатки, які розроблені для конкретної платформи (Android, iOS тощо) і поширюються через відповідні магазини додатків, дозволяють користувачам отримувати доступ до різноманітних функцій, включаючи сповіщення про навчальні події, комунікацію, роботу з редакторами та інше [6, с. 17; 18, с. 66-72].

Навчальні мобільні додатки відрізняються не лише навчальним контентом, але й важливими функціями, такими як система сповіщень (які завжди нагадують про необхідність працювати) та можливість офлайн-роботи (де

окремі компоненти завантажуються на телефон із ними можна працювати). Мобільні додатки стали невід'ємною частиною сучасного життя, надаючи користувачам широкий спектр можливостей для навчання, роботи та розваг. Їхнє різноманіття дозволяє класифікувати додатки за різними ознаками, що допомагає користувачам швидше знайти необхідні інструменти відповідно до їхніх потреб [6, с.42-46; 11, с. 51;]:

1. *Додатки-словники* є незамінними інструментами для вивчення мов, адже вони надають доступ до великої кількості слів, їх визначень, синонімів та антонімів. Такі додатки часто мають функції, які дозволяють шукати слова за різними критеріями, включаючи звукову вимову. Багато додатків також пропонують інтерактивні елементи, такі як картки для запам'ятовування або ігри, що робить процес навчання більш цікавим і ефективним.

2. *Додатки-довідники* призначені для надання короткої, але змістовної інформації з певної теми. Вони можуть містити специфічні факти, статистику, формули чи правила, що допомагають користувачам швидко отримати необхідні відомості без необхідності переглядати великі обсяги тексту. Такі додатки є особливо корисними для студентів, які готуються до іспитів, або для професіоналів, які потребують швидкого доступу до певних даних.

3. *Додатки-вікторини* надають можливість перевірити свої знання з різних тем через інтерактивні запитання та завдання. Вони можуть містити як підготовлені набори запитань, так і можливість створювати власні вікторини – це чудовий спосіб для учнів закріпити знання, підготуватися до контрольних або просто перевірити свої знання у ігровій формі. Такі додатки також зазвичай мають функції відстеження прогресу, що дозволяє користувачам бачити свої досягнення.

4. *Довідники-перекладачі*. Такі мобільні додатки допомагають користувачам перекладати текст з однієї мови на іншу. Вони зазвичай оснащені функціями голосового введення та синтезу мови, що дозволяє користувачам не тільки читати, але й чути переклад. Додатки-перекладачі часто включають



також словники та граматичні довідники, що робить їх дуже корисними для мандрівників або тих, хто вивчає іноземні мови.

5. *Додатки-електронні книги* дозволяють користувачам зберігати та читати книги в електронному форматі. Вони часто містять вбудовані функції для підсвічування тексту, створення закладок і записів. Додатки можуть пропонувати величезну бібліотеку книг різних жанрів, що робить читання більш доступним і зручним. Деякі платформи також пропонують інтеграцію з аудіокнигами, що надає користувачам ще більше можливостей для споживання літератури.

6. *Додатки-калькулятори або конвертори* надають можливість виконувати математичні обчислення, конвертувати одиниці виміру або виконувати складні розрахунки. Вони можуть включати функції, такі як графічний калькулятор, конвертація валют, обчислення площі, об'єму, а також спеціалізовані інструменти для різних галузей, таких як фінанси або наука, що дуже зручно для студентів та фахівців, які часто працюють із числами.

7. *Додатки-тестування* дозволяють проводити різноманітні тести на знання, які можуть бути як підготовлені заздалегідь, так і створені користувачами. Вони можуть включати завдання з вибором відповіді, заповнення пропусків або короткі відкриті питання. Такі додатки є важливими для підготовки до екзаменів або для самоосвіти, оскільки дозволяють отримати миттєвий зворотний зв'язок про результати тестування.

8. *Додатки-сканери* дозволяють користувачам перетворювати паперові документи в цифрові формати, використовуючи камеру смартфона. Вони можуть сканувати текст, зберігати його у форматах PDF або JPEG, а також пропонувати можливості для редагування та обробки відсканованих документів. Такі інструменти особливо корисні для студентів, які хочуть зберегти лекції, конспекти або інші матеріали в електронному вигляді для зручного доступу.

Отже, застосування мобільних додатків у навчанні дозволяє не лише швидко отримувати інформацію та спілкуватися, але й забезпечує навчальний

контент, систему нагадувань та можливість роботи в офлайн-режимі для оптимізації навчального процесу.

### **Висновки до розділу 2.**

Впровадження інноваційних підходів у викладання дробів забезпечує активізацію навчального процесу. Використання інтерактивних дошок, мобільних додатків та онлайн-ресурсів сприяє формуванню більш зацікавленої та залученої аудиторії учнів. Вони стають активними учасниками навчання, що підвищує їхню мотивацію до вивчення математики.

Технології дозволяють візуалізувати математичні концепції, зокрема дроби, що допомагає учням краще розуміти складні теми. Візуалізація та інтерактивність навчальних матеріалів сприяють більш глибокому засвоєнню інформації, дозволяючи учням краще уявляти собі дроби та їх відношення.

Інноваційні технології відкривають нові можливості для індивідуалізації навчання. Учні можуть самостійно обирати темп та стиль навчання, користуючись різноманітними онлайн-ресурсами, що підвищує персоналізацію освітнього процесу, що також сприяє розвитку навичок самостійного навчання.

Технології забезпечують можливість реалізації різних режимів навчання: демонстраційного, індивідуального та комбінованого, що дозволяє вчителям адаптувати навчальний процес відповідно до потреб та можливостей кожного учня, що в кінцевому результаті підвищує якість освіти.

У цілому, впровадження інноваційних підходів до викладання дробів з використанням технологій є ефективним засобом для підвищення рівня навчання, розвитку учнівських навичок та забезпечення більш інтерактивного та приємного освітнього досвіду, що відповідає сучасним вимогам до освіти та допомагає підготувати учнів до викликів майбутнього.

### РОЗДІЛ 3

## ПРАКТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ДРОБІВ

### 3.1. Розробка плану уроку із застосуванням інноваційних методів викладання дробів

Актуальність розробки уроку з дробів з використанням інноваційних методів викладання полягає в декількох аспектах. По-перше, у сучасному світі існує акцент на інтерактивному та активному навчанні, яке сприяє розвитку критичного мислення, творчості та комунікативних навичок учнів. Інноваційні методи, такі як групова діяльність, проекти та інтерактивні ігри, відповідають цим вимогам, забезпечуючи глибше засвоєння матеріалу.

По-друге, використання візуальних матеріалів, ігор та інтерактивних технологій значно підвищує мотивацію учнів, що особливо важливо для молодших класів, де активне залучення до процесу навчання допомагає підтримувати інтерес до математики. Дроби – це концепція, з якою учні стикаються в повсякденному житті, наприклад, у приготуванні їжі, розподілі ресурсів тощо. Ознайомлення з дробами через практичні приклади допомагає учням усвідомити важливість математичних знань у реальному житті [21].

Крім того, застосування інноваційних методів дозволяє враховувати різні стилі навчання учнів. Візуальні, аудіальні та кінестетичні методи, наприклад, через роботу з картками та фішками, забезпечують комплексний підхід до вивчення дробів. Групові роботи та обговорення також сприяють розвитку комунікаційних навичок та вмінню працювати в команді, що є важливими компетенціями, які знадобляться учням у майбутньому як в навчанні, так і в професійному житті [21].

Крім того, основи дробів є фундаментальними для розуміння більш складних математичних концепцій, таких як відсотки, пропорції та алгебра. Інноваційні методи допомагають учням закласти міцний фундамент для

подальшого навчання. Використання технологій у навчальному процесі також відповідає сучасним умовам, коли цифрові інструменти стають невід'ємною частиною життя, що підготовлює учнів до успішної роботи в інформаційному суспільстві.

Розроблений план уроку з математики на тему дробів у вигляді таблиці 3.1, що містить інноваційні методи викладання.

Таблиця 3.1.

### План уроку

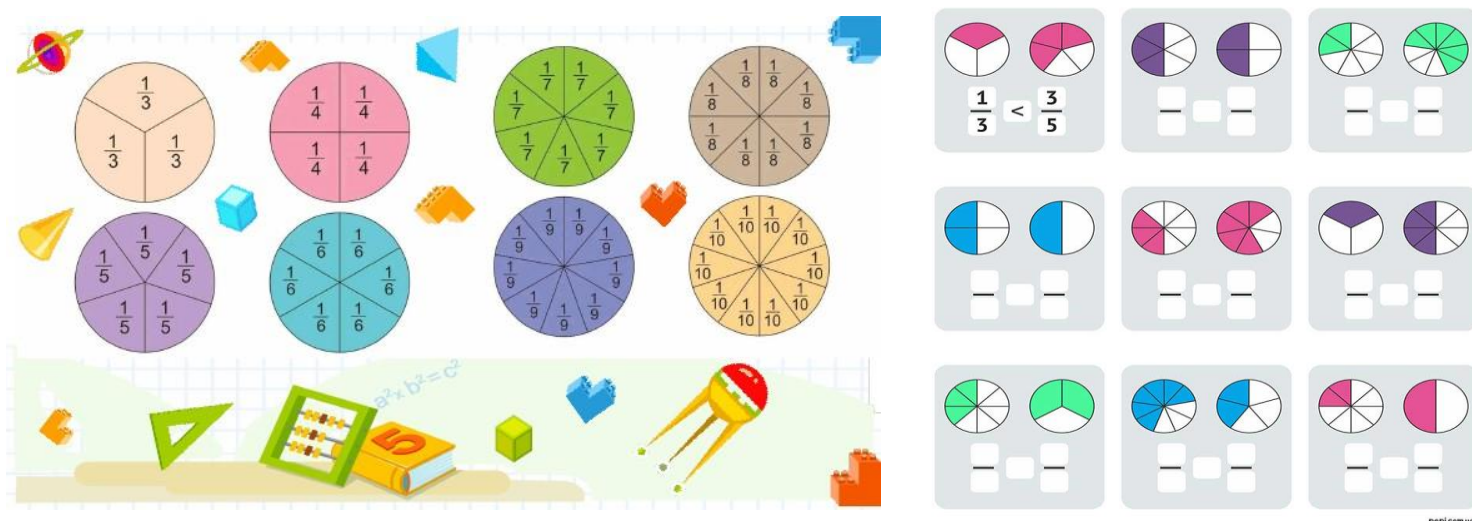
Час	Етап уроку	Діяльність	Методи та засоби
5 хв	Організаційний момент	Привітання учнів, введення в тему.	Бесіда, обговорення.
10 хв	Актуалізація знань	Запитання до класу: Що таке дробі? Де зустрічаються дробі в житті?	Групове обговорення, мозковий штурм.
20 хв	Вивчення нового матеріалу	1. Пояснення терміна «дріб» (чисельник, знаменник). 2. Приклади дробів на візуальних об'єктах.	Презентація, візуальні об'єкти (слайди з графіками). Інтерактивна дошка.
		3. Демонстрація простих та складених дробів.	Візуалізація, графіки (наприклад рисунок 3.2),
15 хв	Практична робота	Групова діяльність: з'єднання дробів з відповідними зображеннями.	Робота в групах, використання карток, фішок.
		Інтерактивна вправа на планшетах/комп'ютерах.	Математичні ігри, додатки.
10 хв	Закріплення знань	Усні вправи: показати дріб за допомогою карток.	Взаємоперевірка, активізація.
5 хв	Підсумок уроку	Підведення підсумків: обговорення нових знань, запитань.	Обговорення, рефлексія.

Коментарі до уроку:

1. Інноваційні методи: використання інтерактивних методів навчання (групова робота, інтерактивні ігри) допомагає залучити учнів до активного навчання.

2. Візуалізація: графіки та малюнки, які демонструють дробі в повсякденному житті, роблять матеріал більш доступним та цікавим.

3. Актуалізація знань: важливо пов'язати новий матеріал з реальними прикладами, щоб учні могли усвідомити практичну значимість дробів.



**Рис. 3.2. Приклад графіків і малюнків для проведення уроку**

Розроблений план уроку можна адаптувати в залежності від класу, рівня підготовки учнів та ресурсів.

### 3.2. Аналіз ефективності використання технологій при вивченні дробів

Використання технологій у навчальному процесі має значний вплив на ефективність вивчення дробів. Технології можуть включати інтерактивні дошки, комп'ютерні програми, мобільні додатки, онлайн-ігри, відеоматеріали та інші ресурси, які допомагають учням краще засвоювати матеріал.

Багато досліджень підтверджують, що використання інтерактивних дошок та мультимедійних ресурсів дозволяє учням краще засвоювати поняття дробів. Візуалізація матеріалу через графіки, анімації та інтерактивні завдання допомагає дітям зрозуміти, як дробі функціонують у різних контекстах, таких як поділ на частини або співвідношення між частинами і цілим.

У першому питанні йшла мова про частоту використання інтерактивних дошок або мультимедійних інструментів під час уроків з дробами. За результатами анкетування, більшість вчителів використовують ці інструменти час від часу (50%), але також є частка вчителів, які використовують їх рідко або ніколи (30%). Можемо зробити висновок, що існує певний рівень використання

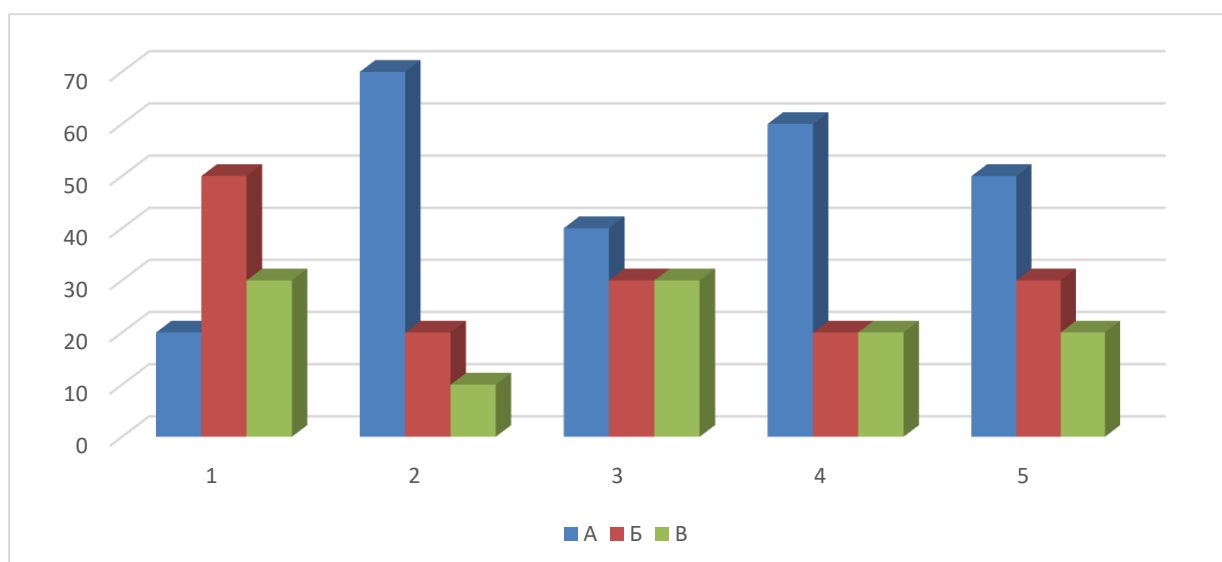
інтерактивних інструментів у навчальному процесі з дробами, але є потенціал для більш широкого впровадження цих технологій (Рис. 3.3).

У другому питанні ми запитували, як, на думку вчителів, інтерактивні інструменти, такі як інтерактивні дошки, допомагають учням краще розуміти дроби. Результати показали, що більшість вчителів вважають, що ці інструменти значно покращують зрозуміння дробів (40%) або допомагають трохи (30%). Однак є і частина вчителів, які вважають, що ці інструменти мають мінімальний вплив (30%). Такий розподіл думок показує певний позитивний ефект від використання інтерактивних інструментів, але також свідчить про можливість для подальшого вдосконалення використання цих технологій у навчальному процесі з дробами (Рис. 3.3).

У третьому питанні йшла мова про сприйняття вчителями збільшення зацікавленості учнів під час використання інтерактивних ігор або завдань з дробами. За результатами анкетування, більшість вчителів відмітили помітне збільшення зацікавленості учнів (60%), що свідчить про ефективність використання інтерактивних методів у навчальному процесі з дробами та їхній позитивний вплив на мотивацію учнів (Рис. 3.3).

У четвертому питанні аналізувалося ставлення вчителів до розбиття концепцій дробів на прості кроки з використанням технологій. Більшість вчителів (70%) однозначно підтримують думку про те, що цей підхід сприяє кращому засвоєнню матеріалу учнями, що підтверджує важливість структурованого навчання та використання візуальних матеріалів для полегшення розуміння складних концепцій (Рис. 3.3).

У п'ятому питанні досліджувалося частота використання мультимедійних ресурсів для викладання дробів. За результатами анкетування, більшість вчителів (60%) використовують ці ресурси часто, вони є основною частиною їхніх уроків, що свідчить про широке використання технологій у навчальному процесі та їхню значущість для покращення якості навчання з дробами (Рис. 3.3).



**Рис. 3.3. Аналіз результатів опитування щодо ефективності використання технологій у навчанні дробів. Частина 1.**

У шостому питанні було запитання про помічені покращення у засвоєнні концепцій дробів за допомогою технологій. За цим питанням відповіді були розподілені таким чином: 30% відповідей зазначили, що засвоєння помітно покращилося; 50% відповіли, що є певне покращення в засвоєнні; 20% зазначили, що рівень засвоєння залишається майже незмінним, що свідчить про ефективність технологій у поліпшенні засвоєння дробових концепцій (Рис.3.4).

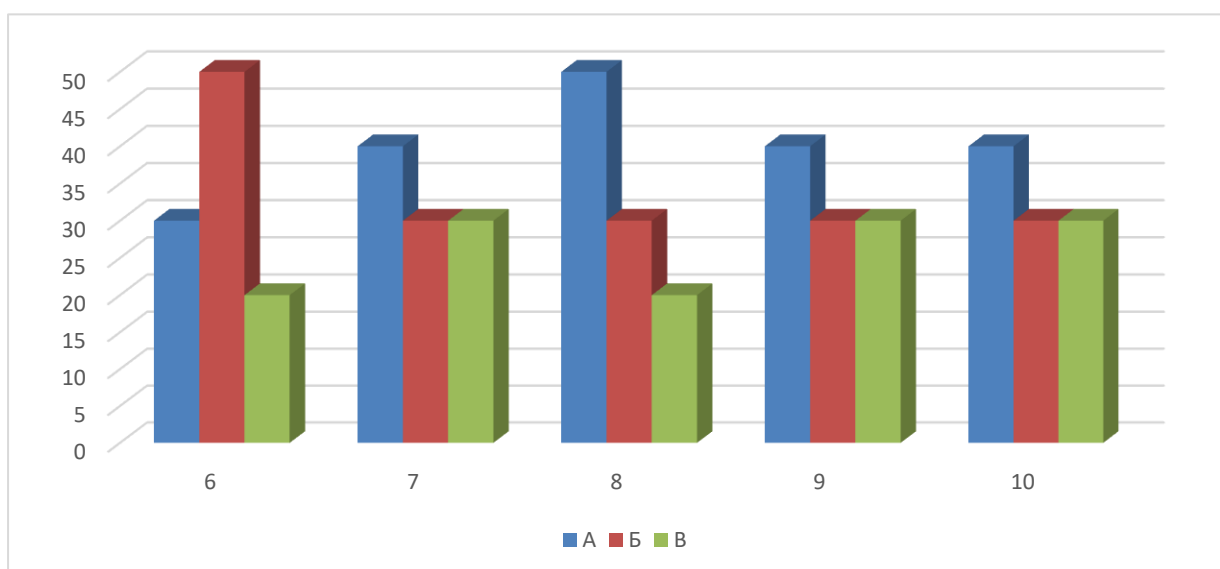
Сьоме питання стосувалося впливу спільних завдань з використанням технологій на підготовку до уроків з дробів. Результати показали, що 40% вважають, що співпраця суттєво покращує результати навчання; 30% зазначили позитивний вплив співпраці на навчання; 30% стверджують, що співпраця не має значного впливу на результати навчання (Рис.3.4).

Восьме питання стосувалося важливості постійного професійного розвитку у використанні технологій для ефективного викладання дробів. Результати показали, що 50% вважають цей розвиток надзвичайно важливим; 30% відзначили певну важливість такого розвитку; 20% вважають, що це не дуже важливо, що свідчить про усвідомлення вчителями необхідності постійного розвитку для покращення якості викладання (Рис.3.4).

Дев'яте питання стосувалося викликів при впровадженні технологій у навчання дробів. Результати показали, що 40% вчителів зазначили поширеність

викликів з доступом та технічними проблемами; 30% іноді стикалися з такими проблемами, але їх можна вирішити; 30% не стикалися з проблемами при впровадженні технологій. Проте, більшість цих проблем можна вирішити, що свідчить про можливість подолання труднощів при впровадженні технологій (Рис.3.4).

У десятому питанні шла мова оцінювання ефективності використання технологій у викладанні дробів. За результатами опитування видно, що 40% вважають це дуже ефективним, воно суттєво покращує результати навчання; 30% вважають, що це має певну ефективність та позитивний вплив; 30% вважають, що це не дуже ефективне, традиційні методи виявляються ефективнішими, що свідчить про позитивний вплив технологій на процес викладання дробів (Рис.3.4).



**Рис. 3.4. Аналіз результатів опитування щодо ефективності використання технологій у навчанні дробів. Частина 2.**

Опитування учнів показали, що впровадження технологій у навчальний процес при вивченні дробів має значний позитивний вплив на ефективність навчання (див. табл. 3.5). Використання технологій також сприяє розвитку навичок роботи в групі. Учні можуть співпрацювати, обговорювати завдання та ділитися ідеями під час роботи з інтерактивними платформами, що формує їх комунікативні навички та вміння працювати в команді.



Таблиця 3.5.

### Результати опитування учнів

Показник	Результати
Розуміння дробів	80% учнів: інтерактивні дошки покращують розуміння дробів. 70% учнів: візуалізація робить матеріал доступнішим.
Залученість учнів	75% учнів: уроки з технологіями цікавіші. 65% учнів: інтерактивні ігри підвищують мотивацію.
Співпраця з однокласниками	85% учнів: технології сприяють активному обговоренню. 60% учнів: відчувають впевненість під час роботи в групах.
Ставлення до навчання	95% учнів: бажають продовжити навчання з технологіями.

Дослідження показує, що використання технологій, таких як інтерактивні дошки та мультимедійні ресурси, має значний позитивний вплив на навчальний процес з дробами. Учні не лише краще розуміють матеріал, але й виявляють більшу зацікавленість та активність під час уроків. Отримані результати підкреслюють важливість інтеграції сучасних технологій у навчальний процес для підвищення якості освіти.

### 3.3. Перспектива подальших розробок технологій викладання

Подальший розвиток технологій у викладанні дробів має значний потенціал для глибокої трансформації навчального процесу, підвищення якості викладання і покращення результатів учнів. Одним із ключових напрямків удосконалення є адаптивне навчання, що передбачає використання штучного інтелекту для персоналізації навчального матеріалу. Штучний інтелект та машинне навчання аналізують прогрес учня, його індивідуальні особливості і швидкість засвоєння матеріалу. Таким чином, навчальні платформи можуть автоматично адаптувати матеріал під індивідуальні потреби кожного учня, що особливо ефективно для складних тем, як-от дроби, де персоналізований підхід дозволяє учням краще засвоїти матеріал, оскільки кожен отримує завдання відповідно до свого рівня підготовки і потреб.

Розширена реальність (AR) і віртуальна реальність (VR) відкривають нові перспективи для викладання дробів. Використання AR і VR у навчанні дозволяє створювати навчальні середовища, де учні можуть бачити і взаємодіяти з віртуальними об'єктами, що особливо цінно для математичних понять, які часто важко візуалізувати і зрозуміти через традиційні підходи. Наприклад, при вивченні дробів можна створити інтерактивні 3D-моделі, які дозволяють учням побачити дроби як частини об'єктів, взаємодіяти з ними і навіть моделювати сценарії, які допомагають зрозуміти практичне значення дробів. Такий підхід робить навчання більш привабливим і залучає учнів у процес вивчення через інноваційні, наочні методи.

Ще одним важливим напрямком є впровадження гейміфікації, яка використовує елементи гри для підвищення інтересу до навчання. Гейміфікація дозволяє створювати інтерактивні середовища з нагородами, балами, рівнями складності та змагальними елементами, що стимулює учнів до активної участі в процесі. Ігрові елементи сприяють тому, що процес навчання дробів стає не лише більш ефективним, а й емоційно привабливим, що збільшує мотивацію учнів і сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Гейміфікація також забезпечує підтримку уваги учнів протягом усього уроку, допомагаючи їм фокусуватися на поставлених завданнях [21].

Сучасні інтерактивні інструменти для колективної роботи також мають важливе значення у викладанні дробів. Вони дозволяють учням працювати над завданнями спільно, обмінюючись ідеями і вивчаючи матеріал у групах. Використання онлайн-дошок і спільних платформ для групової роботи дозволяє створювати проекти та виконувати завдання в режимі реального часу, що розвиває навички комунікації та співпраці. Учні можуть краще зрозуміти дроби, обговорюючи та вирішуючи завдання разом, що сприяє формуванню позитивної навчальної атмосфери [23].

Автоматизоване оцінювання та зворотний зв'язок також є важливими інструментами у викладанні дробів. Сучасні платформи дозволяють вчителям отримувати детальну інформацію про прогрес учнів та виявляти прогалини у

їхніх знаннях. Системи автоматичного оцінювання та зворотного зв'язку надають індивідуальні рекомендації для кожного учня, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та дозволяє швидко реагувати на труднощі, з якими стикаються учні.

Загалом, подальший розвиток технологій у викладанні дробів дозволяє перейти від традиційних методів до інтерактивних і гнучких підходів, які забезпечують ефективне, адаптивне та залучене навчання. Такий підхід не лише покращує розуміння учнів, а й підвищує їхню зацікавленість у вивченні математики, що, зрештою, позитивно впливає на їхні навчальні результати.

### **Висновки до розділу 3.**

В Україні швидко розвивається онлайн-освіта, зокрема завдяки використанню платформ для онлайн-курсів з дробів, що змінює підходи до навчання та підвищує його гнучкість та інтерактивність. Однак для успішної інтеграції цифрових технологій важливо забезпечити доступність освітніх можливостей для всіх та розвиток цифрової грамотності. Використання інтерактивних інструментів та мультимедійних ресурсів у навчанні дробів показує певні позитивні тенденції, але є потенціал для їхнього більшого використання. Аналіз питань також підкреслює важливість постійного професійного розвитку та додаткової підтримки для вчителів у використанні цифрових технологій.

Актуальність практичного дослідження інноваційних підходів до викладання дробів зумовлена необхідністю підвищення якості освіти через сучасні технології та методи. Традиційне навчання математичних тем, зокрема дробів, часто стикається з труднощами у сприйнятті та розумінні абстрактних понять. Інноваційні методи, такі як інтерактивні візуалізації, гейміфікація та використання адаптивних навчальних платформ, дозволяють зробити складний матеріал доступнішим і зрозумілішим для учнів різних вікових груп і рівнів підготовки.

Згідно з дослідженнями, інтерактивні інструменти значно підвищують мотивацію та зацікавленість учнів, сприяють кращому засвоєнню матеріалу та розвитку навичок самостійного навчання, що особливо важливо в сучасному суспільстві, орієнтованому на швидкий розвиток інформаційних технологій. Зокрема, інтеграція таких інструментів, як інтерактивні дошки, платформи з елементами гри та адаптивні навчальні програми, створює сприятливе середовище для формування критичного мислення, активної участі та співпраці серед учнів, що позитивно впливає на їхню академічну успішність.

Таким чином, практичне дослідження ефективності інноваційних підходів у викладанні дробів є важливим для визначення найкращих методів навчання, що відповідають сучасним освітнім вимогам і підтримують розвиток компетентностей, необхідних у XXI столітті.

## ВИСНОВКИ

У навчальній програмі з вивчення звичайних дробів у школі передбачено три етапи, які відповідають різним віковим групам учнів. Починаючи з пропедевтичного етапу в третьому класі, учні знайомляться з основними термінами та операціями, пов'язаними з дробами. У п'ятому класі, перед вивченням десяткових дробів, набуті знання про звичайні дроби розширюються, вводяться нові поняття та вправи для узагальнення. На третьому етапі у шостому класі вивчаються більш складні аспекти дробів, такі як скорочення, порівняння, арифметичні операції з дробами тощо.

Основним завданням цієї програми є не лише засвоєння матеріалу, а й створення міцної основи для подальшого вивчення математики. У процесі навчання використовуються різні методи, від наочних засобів до інтерактивних технологій, для забезпечення якісного засвоєння матеріалу та розвитку аналітичних умінь учнів.

Необхідно зазначити, що вивчення дробів у молодших школярів може бути складним завданням, але з правильним підходом та використанням сучасних методик навчання, ця тема стає доступною та цікавою для учнів. Особливу увагу слід звертати на наочне пояснення матеріалу та створення візуальних допоміжних засобів, які сприяють кращому засвоєнню та розумінню понять про дроби.

Такий підхід до навчання дробів у школі не лише сприяє успішному засвоєнню матеріалу, а й розвиває в учнів математичне мислення та уміння застосовувати отримані знання у практичних ситуаціях.

У навчанні дробів та взагалі у навчальному процесі важливо використовувати педагогічні технології, які відповідають певним методологічним критеріям. Концептуальність полягає у тому, щоб технологія базувалася на наукових концепціях. Системність передбачає наявність всіх властивостей системи у технології. Можливість управління важлива для діагностики та корекції результатів навчання. Ефективність та відтворюваність

забезпечують досягнення стандартів освіти та можливість використання технології в інших закладах. Візуалізація, якщо це можливо, полегшує сприйняття матеріалу.

У контексті вивчення дробів, різні педагогічні технології можуть бути дуже корисними. Особистісно зорієнтоване навчання дозволяє враховувати індивідуальні особливості учнів. Проблемне навчання стимулює аналітичне та логічне мислення. Інформаційні технології відкривають доступ до цікавих та ефективних навчальних ресурсів. Проектна технологія допомагає застосовувати знання у практичних завданнях.

Поєднуючи ці технології та дотримуючись методологічних критеріїв, вчителі можуть створити стимулююче та пізнавальне середовище для учнів, що сприятиме їхньому успішному навчанню дробів та розвитку математичних навичок.

В Україні спостерігається активний розвиток онлайн-освіти, що стимулює інноваційні підходи у навчальному процесі. Впровадження платформ для онлайн-курсів з дробів змінює підходи до викладання, підвищуючи гнучкість та інтерактивність уроків. Цифрові інструменти дозволяють персоналізувати навчання, підлаштовуючи його під індивідуальні потреби учнів. Однак, успішна інтеграція цифрових технологій вимагає уваги до доступності навчальних можливостей для всіх та розвитку цифрової грамотності серед учасників освітнього процесу.

Швидкий розвиток технологій та цифрова трансформація сучасного світу змушують освітню галузь адаптуватися до нових вимог. Одним з ключових інструментів цифрової трансформації є платформи для створення онлайн-курсів, які впливають на спосіб навчання та філософію освіти. В Україні спостерігається зростання ініціатив з розвитку онлайн-освіти, включаючи використання цифрових платформ для різних курсів, формування електронних підручників та впровадження навчальних інтерактивних ігор. Такі ініціативи викликають зміни у підходах до викладання в українських школах, підвищуючи гнучкість, інтерактивність та якість освітнього процесу. Однак для успішної

інтеграції цифрових технологій важливо враховувати доступність освітніх можливостей для всіх учнів та розвиток цифрової грамотності.

Вчителі використовують інтерактивні інструменти та мультимедійні ресурси у навчанні дробів, але є певний потенціал для більшого використання цих технологій. Інтерактивні інструменти сприяють кращому розумінню дробів і збільшують зацікавленість учнів, а також сприяють кращому засвоєнню матеріалу шляхом розбиття його на прості кроки. Регулярне використання мультимедійних ресурсів також вказує на їхню важливість у покращенні якості навчання з дробами.

Аналіз питань показує, що використання технологій у навчанні дробів відзначається певними позитивними тенденціями. Більшість вчителів відзначають покращення у засвоєнні концепцій дробів та вплив спільних завдань на підготовку до уроків. Також вони усвідомлюють важливість постійного професійного розвитку у використанні технологій та стикаються з викликами при впровадженні цих технологій. Однак деякі вчителі відчують, що традиційні методи можуть бути ефективнішими, що свідчить про необхідність додаткової підтримки та навчання у використанні технологій для досягнення їхнього повного потенціалу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко К. Б. Методика вивчення величин та дробів у початковій школі: навчально-методичний посібник. Миколаїв, 2020. 78с.
2. Авраменко К. Використання інноваційних технологій у методико-математичній підготовці майбутніх учителів початкових класів. *Обрії*. №1. 2011. С. 98-100.
3. Адамчук О. В. Компетентнісно-зорієнтовані завдання у вивченні дробів початкової школи. *Методологічні та методичні проблеми викладання у сучасному освітньому процесі: матеріали доповідей* (статей, тез) учасників/учасниць XI наук.-практ. інтернет-конф. Луцьк, 2021. С. 40-43.
4. Аргірова Т. О. Інтерактивні технології: кооперативна форма організації діяльності учнів на уроках математики. *Математика в школах України*. 2010. № 7. С. 2-7.
5. Білик Т. С. Інтеграція інноваційних елементів та інтерактивних технологій на уроках математики в початковій школі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. № 61. 2021. С. 100-108.
6. Блажко Л. М., І. В. Рассоха, С. П. Рендюк. Використання мобільних додатків у процесі навчання вищої математики студентів технічних університетів. *Імідж сучасного педагога*. №6. 195. 2020. С. 42-46.
7. Богданова О. Ефективне використання онлайн-ресурсів у професійній діяльності вчителя біології. *Післядипломна педагогічна освіта*. 2022. № 1-2. С. 48-53.
8. Богданович М. В., Лищенко Г. П. Математика 4 клас. 2015. 176 с.
9. Бондаренко Т. Дидактичні умови застосування інтернет-технологій в освітньому середовищі закладів загальної середньої освіти. *Витоки педагогічної майстерності*. 2020. № 25. С. 25-29. DOI: <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2020.25.223179> (дата звернення: 27.10.2024).



10. Годованюк Т., Т. Махомета, І. Тягай. Інноваційні навчальні технології—основа модернізації методичної підготовки майбутнього вчителя математики. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2019. С. 107-115.
11. Грановська Т.Я. Застосування засобів мобільних технологій для навчання учнів предметам циклу точних та природничих наук. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. праць*. 2018. Т.1, № 61. С. 49-52.
12. Гринцевич М. П. Використання інтерактивних методів навчання на уроках математики як спосіб формування комунікативної компетентності учнів. *Математика в школі України*. 2010. № 1. С. 10-14.
13. Дубровська Л. О., Самойленко О. В., Дубровський В. Л. Готовність учителя початкових класів до упровадження інтерактивних технологій навчання. *Virtu s: Scientific Journa. Editor-in-Chief M. A. Zhurba*. 2018. May 24. 234 с. С. 69-72.
14. Заціпанюк Л.В. Дидактичні особливості інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні біології у середніх класах загальноосвітнього навчального закладу. *Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2017. №11(І). С. 154-161.
15. Зіненко І. М. Створення навчальних текстів з математики, спрямованих на активізацію та збагачення різних форм кодування інформації. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. №8. 2013. С. 376-383.
16. Інноваційні технології навчання шкільного курсу математики: навч.- метод. посіб. / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; уклад. Годованюк Т.Л., Махомета Т.М., Тягай І.М., Умань : Візаві, 2021. 180 с.
17. Істер О. С. Математика 5 клас Київ, 2018. 287 с.
18. Кондратова Л.Г. Використання мобільних додатків Google в роботі. 2017. №2. С. 66-72.

19. Кончович К. Т. Удосконалення навчального процесу в закладах середньої освіти засобами інтерактивних технологій. *Problems and strategies for the development of pedagogical and psychological education in Ukraine and EU countries : Internship proceedings* (June 21 – July 31, 2021). Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2021. С. 29-32. URL: [https://cuesc.org.ua/images/informlist/internship\\_ISMA\\_ped\\_июль\\_2021.pdf#page=29](https://cuesc.org.ua/images/informlist/internship_ISMA_ped_июль_2021.pdf#page=29) (дата звернення: 27.10.2024).
20. Крамаренко І. С. Організація навчання у школах в умовах війни: впровадження зарубіжного досвіду у вітчизняну практику. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. № 13 (13). С. 326–335. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-13\(13\)-326-335](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-13(13)-326-335) (дата звернення: 27.10.2024).
21. Кучерова Г. М., Ягоднікова В. В. Інтерактивні вправи та ігри. Харків: Вид. група «Основа», 2012. 144 с.
22. Левенко Г. С. Поняття «дробове число» в шкільному курсі математики. *Наумовські читання : матеріали XVII студ. наук. конф. студ. та молод. вчених*, присвяч. 80-річчю фіз.-мат. ф-ту, Харків, 14–15 листоп. 2019 р. Харків, 2019. С. 78-80.
23. Лук'яненко Ю. М., Я. І. Безугла, Л. М. Хрящевська. Інноваційні підходи до організації навчального процесу в загальноосвітніх школах. *Академічні візії*. №29. 2024. С. 88.
24. Мандрона М. Сташевський З., Бурак Н. Використання інтерактивних дощок для підвищення ефективності організації навчального процесу. *Вісник національного університету львівська політехніка*. № 775. С. 78-82. URL: <https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/2586/1/7.pdf>
25. Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. Математика 5 класс Харків, 2014. 267 с.
26. Мірошко Л. П. Урок математики із застосуванням інтерактивних технологій у 4 класі. *Початкове навчання та виховання*, 2010. № 5 (225). С. 33-34.

27. Онопрієнко О. В. Предметна математична компетентність як дидактична категорія. *Початкова школа*. 2010. № 11. С. 3-10.
28. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід до навчання математики. Київ: Редакція газет з дошкільної та початкової освіти. 2014. 128 с.
29. Побірченко Н. Інтерактивне навчання в системі нових освітніх технологій. *Початкова школа*. 2004. № 10. С. 8-10.
30. Поліщук С. В., Ю. В. Ямполь. Специфіка викладання теми «Десяткові дроби» у 5 класі для дітей з інтелектуальними порушеннями. *Академічні візії*. №20. 2023. С. 71.
31. Пометун О. І., Пироженко Л. В., Біда О. А. Застосування інтерактивних технологій у навчанні молодших школярів: метод. посіб. для вчителів початкової школи. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2011. 304 с.
32. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Київ: А.С.К., 2004. 192 с.
33. Руденко Н. М. Застосування інтерактивних технологій з використанням ІКТ на заняттях дисциплін математичного циклу. *Інформатика та інформ. технології в навч. закл.* 2015. № 4 (57). С. 41-47.
34. Руденко Н. М. Інтерактивне навчання на уроках математики в початковій школі. *Початкова школа*. 2015. № 12. С. 45-48.
35. Сікорський Л. Вплив платформ для онлайн-курсів на навчання в школах [Електронний ресурс]. *Новини освіти в Україні*. 2023. Режим доступу: <https://osvita.ua/news/89291/>
36. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Нова українська школа: методика навчання математики у 3-4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків, 2020. 320 с.
37. Стрілець С. І., Запорожченко Т. П. Формування математичної компетентності майбутнього вчителя початкових класів засобами інноваційних технологій: монографія. Чернігів : ФОП Лозовий В. М., 2019. 204 с.

38. Сучасні технології формування логіко-математичної компетентності в дітей дошкільного та молодшого шкільного віку. Житомир, 2015. 430 с.

39. Ткаченко К. Е. Особливості вивчення звичайних дробів у початковому курсі математики. Глухівські читання – 2023. *Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук : Збірник матеріалів XII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* / За заг. ред. А.С. Полякової. Глухів, 2023. С. 344-345.

40. Ткачук Г.В. Особливості впровадження мобільного навчання: перспективи, переваги та недоліки. *Information Technologies and Learning Tools*. 2018. №64(2). С. 13-22.

41. Чижова О. І. Навчання у грі. *Математика в школах України*. 2014. № 32. С.5-7.

42. Шишко Л. С., І. Є. Черненко. Досвід впровадження в навчальний процес комп'ютерних систем для формування активної математичної діяльності учня. *Інформаційні технології в освіті*. №11. 2012. С. 68-72.

43. Шуляр В. І. Нооосвітній ландшафт Миколаївського обласного інституту післяди-пломної педагогічної освіти: трансформаційні процеси. Науково-методичний посібник. Миколаїв : Видавничий центр «МОІППО», 2022. 124 с.

44. Яремій М. І., Галука О. С. Гейміфікація як засіб формування комунікативної компетентності учнів початкової школи. *Вісник науки та освіти*. 2023. № 11 (17). С. 1266-1280. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11\(17\)-1266-1280](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11(17)-1266-1280) (дата звернення: 27.10.2024).

45. Яренчук Л. Г. Дистанційне навчання школярів як інноваційний компонент навчання. *Current issues of science and education : proceedings of the XIV International science conference* (March 23-26, 2021). Rome, Italy, 2021. С. 157-163.

46. Професійна компетентність педагога: теорія, методика, практика : зб. матеріалів доповідей (статей, тез) учасників Всеукр. інтернет-конф. (м.

Луцьк, 18 квіт. 2024 р.) / Міністерство освіти і науки України, Волинський інститут післядипломної педагогічної освіти, Національний університет «Києво-Могилянська академія», Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, кафедра теорії та методики викладання шкільних предметів. Луцьк : ВІППО, 2024. 224 с.

47. Bartolomé A. (2017). Personal Learning Environments: A study among Higher Education students' designs. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, №13(2), 2017. pp. 21–41. Retrieved from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1153337.pdf>

48. Kushnir N., Manzhula A. Formation of Digital Competence of Future Teachers of Elementary School. *ICT in Education, Research, and Industrial Applications. 8th International Conference, ICTERI. 2012, Kherson, Ukraine, June 6-10, 2012, LNCS. Vol. 347. pp. 230-243.*

49. Kuzminska O. «FLIPPED LEARNING: PRACTICAL ASPECTS», *Journal of Information Technologies in Education (ITE)*, (26), 2016. pp. 86-98. DOI: <https://doi.org/10.14308/ite000574>

## ДОДАТКИ

*Додаток А*

### **ОПИТУВАННЯ ВЧИТЕЛІВ ЩОДО ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ДРОБІВ**

1. Наскільки часто ви використовуєте інтерактивні дошки або мультимедійні інструменти під час уроків з дробами?
  - а) Дуже часто
  - б) Час від часу
  - в) Рідко або ніколи
  
2. Як, на вашу думку, інтерактивні інструменти, наприклад, інтерактивні дошки, допомагають учням краще розуміти дроби?
  - а) Вони значно покращують зрозуміння.
  - б) Вони допомагають трохи.
  - в) Вони мають мінімальний вплив.
  
3. Чи помічали ви збільшення зацікавленості учнів під час використання інтерактивних ігор або завдань з дробами?
  - а) Так, учні дуже активно долучаються.
  - б) Є помітне збільшення зацікавленості.
  - в) Рівень зацікавленості залишається без змін.
  
4. Чи вважаєте ви, що розбиття концепцій дробів на прості кроки з використанням технологій сприяє кращому засвоєнню матеріалу учнями?
  - а) Однозначно, це спрощує складні концепції.
  - б) Це допомагає до певної міри.
  - в) Візуальні матеріали не мають значного впливу на засвоєння.
  
5. Наскільки часто ви використовуєте мультимедійні ресурси, такі як відео або інтерактивні симуляції, для викладання дробів?
  - а) Часто, вони є основною частиною моїх уроків.
  - б) Іноді, в залежності від теми.
  - в) Рідко або ніколи.
  
6. Чи помічали ви покращення засвоєння концепцій дробів учнями за допомогою технологій?
  - а) Так, засвоєння помітно покращилося.
  - б) Є певне покращення в засвоєнні.
  - в) Рівень засвоєння залишається майже незмінним.
  
7. Чи вважаєте ви, що спільні завдання з використанням технологій, де учні працюють разом над дробовими проблемами, сприяють кращим результатам навчання?

- а) Так, співпраця суттєво покращує результати навчання.
- б) Співпраця має певний позитивний вплив на навчання.
- в) Співпраця не має значного впливу на результати навчання.

8. Наскільки важливим ви вважаєте постійний професійний розвиток у використанні технологій для ефективного викладання дробів?

- а) Надзвичайно важливий, він покращує якість викладання.
- б) Матимо певну важливість, він допомагає покращити методи викладання.
- в) Не дуже важливий, традиційні методи викладання вистачають.

9. Чи стикалися ви з якими-небудь викликами при впровадженні технологій у свої уроки з дробами, такими як доступ до ресурсів або технічні проблеми?

- а) Так, доступ та технічні проблеми - це поширені виклики.
- б) Іноді, але їх можна вирішити.
- в) Ні, впровадження технологій пройшло без проблем.

10. Загалом, як ви оцінюєте ефективність використання технологій у викладанні дробів, основуючись на вашому досвіді?

- а) Дуже ефективно, воно суттєво покращує результати навчання.
- б) Матимо певну ефективність, воно має позитивний вплив.
- в) Не дуже ефективно, традиційні методи виявляються ефективнішими.

## ОПИТУВАННЯ УЧНІВ ЩОДО ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ДРОБІВ

Чи використовуєте ви інтерактивні дошки на уроках з дробів?

- Так
- Ні
- Іноді

Як часто ви працюєте з мультимедійними ресурсами під час вивчення дробів?

- Завжди
- Часто
- Рідко
- Ніколи

Чи допомагають технології (інтерактивні дошки, ігри) вам краще зрозуміти дроби?

- Дуже допомагають
- Допомагають
- Трохи допомагають
- Ні, не допомагають

Який вид технологій вам найбільше подобається? (можете вибрати кілька варіантів)

- Інтерактивні дошки
- Мультимедійні презентації
- Інтерактивні ігри
- Відеоуроки
- Інші (вказіть): \_\_\_\_\_

Чи зацікавлені ви більше в навчанні дробів, коли використовуються технології?

- Так
- Ні
- Не знаю

Чи відчуваєте ви впевненість у своїх знаннях, коли працюєте з технологіями в групах?

- Так
- Ні
- Не знаю
- Погляд на майбутнє

Чи хочете ви, щоб уроки з дробів продовжували включати технології?

- Так
- Ні
- Не знаю

Ваші думки або пропозиції щодо використання технологій у навчанні дробів:

Чи відчуваєте ви, що навчання дробів з технологіями допомогло вам поліпшити оцінки?

- Так
- Ні
- Не знаю



## АНОТАЦІЯ

Волошко І. В. Інноваційні підходи до викладання дробів: використання технологій у навчальному процесі. Магістерська робота. Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2024. 77 с., список використаних джерел з 49 найменувань, 3 розділи, 9 підрозділів.

У даній роботі досліджуються інноваційні підходи до викладання дробів у шкільному курсі математики з акцентом на використання в навчальному процесі сучасних технологій. Аналізуються традиційні методи навчання, їхні переваги та недоліки, а також пропонується інтеграція новітніх технологій, таких як інтерактивні платформи, візуалізація, гейміфікація та адаптивне навчання для покращення розуміння учнями теми дробів.

Ключові слова: дріб, інтерактивне навчання, інноваційний підхід.

## ANNOTATION

Voloshko I. V. Innovative Approaches to Teaching Fractions: The Use of Technologies in the Educational Process. Master's Thesis. Lesya Ukrainka Volyn National University. Lutsk, 2024. 77 p., list of references including 49 sources, 3 chapters, 9 subsections.

This thesis examines innovative approaches to teaching fractions in the school mathematics curriculum, with an emphasis on using modern technologies in the educational process. Traditional teaching methods are analyzed, with their advantages and disadvantages highlighted. Additionally, the integration of modern technologies – such as interactive platforms, visualization, gamification, and adaptive learning – are proposed to improve students' understanding of fractions.

Keywords: fraction, interactive learning, innovative approach.