

БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти  
Кафедра фізики, математики та методики навчання

«Допущено до захисту»  
Завідувач кафедру  
д.п.н., проф. Олександр ШКОЛА  
«12» грудня 2025 р.

## **ЕФЕКТИВНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ЗВИЧАЙНИХ І ДЕСЯТКОВИХ ДРОБІВ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ**

Кваліфікаційна робота магістра

Виконавець: здобувачка другого рівня вищої  
освіти, групи м2Ма-з

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта  
(Математика)

Освітньо-професійна програма: Середня освіта  
(Математика)

ПІБ: Анна ПЛАКСІЙЧУК

Керівник: к.п.н., Микола КУДІНОВ

Рецензент: к.п.н., Світлана Єфименко

Запоріжжя – 2025

# ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Плаксійчук Анна Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Ефективні підходи до вивчення звичайних і десяткових дробів у шкільному курсі математики»

Керівник роботи: Кудінов М.В., к.п.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «24» листопада 2025 року № 692с.

2. Строк подання студентом роботи: 08.12.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: теоретичне обґрунтування і експериментальна перевірка ефективності інноваційних методик вивчення звичайних і десяткових дробів у роботі з обдарованими учнями в умовах Нової української школи.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

- Проаналізувати стан розробленості проблеми в психолого-педагогічній, методичній та науково-освітній літературі, зокрема в контексті навчання математики обдарованих учнів.

- З'ясувати психолого-педагогічні особливості обдарованих учнів середнього шкільного віку, які впливають на процес опанування математичного матеріалу, зокрема теми дробів.

- Визначити та класифікувати інноваційні методики, прийоми та засоби навчання, які можуть бути ефективно застосовані у вивченні дробів із обдарованими учнями.

- Здійснити педагогічний експеримент, спрямований на перевірку ефективності запропонованих методик у практичній діяльності вчителя.

- Проаналізувати результати експериментального навчання та зробити висновки щодо доцільності впровадження інноваційних методик у навчальний процес.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) (за необхідністю):

---

---

---

6. Консультанти розділів роботи (якщо передбачені):

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 27.09.2024 р.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Формулювання теми кваліфікаційної роботи, підготовка вступу, складання плану роботи.	грудень 2024 р.	
2.	Аналіз літературних джерел за темою дослідження, уточнення базових понять дослідження. Підготовка підрозділів 1.1, 1.2.	лютий – квітень 2025 р.	
3.	Підготовка підрозділу 1.3 та висновків розділу 1 кваліфікаційної роботи.	травень – вересень 2025 р.	
4.	Підготовка підрозділів 2.1 – 2.3 кваліфікаційної роботи та висновків 2 розділу.	жовтень – листопад 2025 р.	
5.	Оформлення підсумкового варіанту кваліфікаційної роботи відповідно до чинних вимог.	01.12.2025 р.	

Здобувачка вищої освіти:

(підпис)

Анна ПЛАКСІЙЧУК

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи:

(підпис)

Микола КУДІНОВ

(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
...	
<b>РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОПАНУВАННЯ ДРОБІВ ТА ПІДТРИМКИ ОБДАРОВАНИХ УЧНІВ У РАМКАХ НУШ.....</b>	<b>8</b>
1.1. Психолого-педагогічна характеристика обдарованих учнів.....	8
1.2. Особливості та проблеми вивчення звичайних і десяткових дробів у шкільному курсі математики.....	1
	<b>6</b>
1.3. Освітня концепція НУШ щодо підтримки здібних і талановитих учнів.....	2
	<b>3</b>
Висновки до першого розділу.....	2
	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ II. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ ТЕМИ «ЗВИЧАЙНІ ТА ДЕСЯТКОВІ ДРОБИ».....</b>	<b>3</b>
	<b>0</b>
2.1. Застосування цифрових технологій та інноваційних освітніх платформ у вивченні теми.....	3
	<b>0</b>
2.2. STEM-орієнтоване навчання та міжпредметна інтеграція при вивченні дробів.....	3
	<b>9</b>
2.3. Ігрові, проєктні та дослідницькі методики у роботі з обдарованими учнями.....	4
	<b>4</b>
Висновки до другого розділу.....	4
	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ III. ПРАКТИЧНА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДИК У НАВЧАННІ ЗВИЧАЙНИХ І ДЕСЯТКОВИХ</b>	

<b>ДРОБІВ.....</b>	<b>4</b>
.	9
3.1. Організація і програма педагогічного експерименту.....	4
	9
3.2. Реалізація інноваційних методик у навчальному процесі.....	5
	2
3.3. Аналіз результатів контрольного експерименту.....	5
	6
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>6</b>
	2
Декларація використання ГШІ (GAIDeT).....	6
	4
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>6</b>
	5
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>7</b>
...	0

## ВСТУП

**Актуальність.** У сучасному освітньому просторі дедалі більше уваги приділяється формуванню компетентного, самостійного, критично мислячого громадянина, здатного адаптуватися до швидкозмінних умов життя та продуктивно реалізовувати свій потенціал. Це визначає потребу в оновленні освітніх підходів, зокрема в рамках реалізації Концепції «Нова українська школа» (НУШ), яка ставить за мету не просто трансформацію змісту освіти, а й зміну її філософії — від передачі знань до формування ключових компетентностей, умінь та навичок XXI століття.

Психолого-педагогічний супровід розвитку обдарованості відіграє суттєву роль як для формування особистості, так і для поступу суспільства. Дослідженню цієї теми в українському науковому просторі приділяли увагу такі вчені, як В. Войтко, О. Ворощук, С. Гончаренко, А. Капська, О. Кульчицька, Л. Липова, О. Матюшкін, В. Моляко, Б. Теплов та інші.

Однією з базових і водночас складних тем у курсі математики початкової та базової середньої школи є вивчення звичайних і десяткових дробів. Засвоєння цієї теми вимагає від учнів не лише міцних обчислювальних навичок, а й розуміння логіки операцій, співвідношень між числами, вміння аналізувати, порівнювати та моделювати. Дроби мають широке прикладне значення — у побуті, фінансах, техніці, науці, тож формування стійких і гнучких знань із цієї теми є необхідною умовою математичної грамотності кожного школяра.

Однак практика засвідчує, що саме тема дробів часто викликає труднощі в учнів, оскільки є досить абстрактною і водночас насиченою алгоритмічними діями. Це стосується не лише дітей із середнім рівнем навчальних досягнень, а й обдарованих учнів, які потребують інтелектуального виклику, творчої мотивації та нестандартного підходу. У роботі з такими учнями традиційні методи часто виявляються недостатніми — як з погляду інтенсивності матеріалу, так і в аспекті пізнавальної глибини.

З огляду на це, інноваційні методики навчання набувають особливої актуальності. Вони дозволяють не лише подати матеріал цікаво, зрозуміло і практично значуще, але й реалізувати принципи диференційованого та особистісно зорієнтованого підходів, активізувати пізнавальну діяльність, розвинути логічне, критичне й абстрактне мислення, сформувати навички самостійного здобуття знань. До таких методик можна віднести гейміфікацію, проєктну діяльність, STEAM-інтеграцію, дослідницький підхід, використання цифрових платформ і візуальних моделей.

В умовах реалізації НУШ особливу увагу приділяють підтримці та розвитку обдарованих дітей. Це передбачає не лише виявлення їхнього потенціалу, а й створення сприятливого навчального середовища, що сприятиме глибокому засвоєнню знань, реалізації творчих здібностей і формуванню навичок високого рівня. У такому контексті тема вивчення дробів із застосуванням інноваційних підходів постає не лише як дидактична, а й як стратегічна — вона дозволяє гармонійно поєднати вимоги державного стандарту, принципи НУШ і потреби обдарованих учнів.

**Об'єкт дослідження.** Освітній процес формування математичних знань і навичок у сфері вивчення дробів в учнів із високим рівнем навчальних досягнень.

**Предмет дослідження.** Педагогічні умови, що забезпечують ефективне застосування інноваційних методик у навчанні звичайних і десяткових дробів обдарованих здобувачів освіти.

**Мета випускної кваліфікаційної роботи.** Теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність інноваційних методик вивчення звичайних і десяткових дробів у роботі з обдарованими учнями в умовах Нової української школи.

**Завдання дослідження.**

- Проаналізувати стан розробленості проблеми в психолого-педагогічній, методичній та науково-освітній літературі, зокрема в контексті навчання математики обдарованих учнів.

- З'ясувати психолого-педагогічні особливості обдарованих учнів середнього шкільного віку, які впливають на процес опанування математичного матеріалу, зокрема теми дробів.
- Визначити та класифікувати інноваційні методики, прийоми та засоби навчання, які можуть бути ефективно застосовані у вивченні дробів із обдарованими учнями.
- Здійснити педагогічний експеримент, спрямований на перевірку ефективності запропонованих методик у практичній діяльності вчителя.
- Проаналізувати результати експериментального навчання та зробити висновки щодо доцільності впровадження інноваційних методик у навчальний процес.

**Методи дослідження.** Для досягнення мети та виконання завдань дослідження були використані такі методи як аналіз психолого-педагогічної, методичної та наукової літератури з теми дослідження, Спостереження за навчальним процесом обдарованих учнів, педагогічне спостереження і статистична обробка результатів дослідження.

У процесі дослідження було проаналізовано психолого-педагогічну, методичну та наукову літературу, що стосується навчання обдарованих учнів і вивчення теми дробів. Методичні джерела дали уявлення про специфіку вивчення звичайних і десяткових дробів у базовій школі, типові труднощі учнів і шляхи їх подолання. Окрема увага приділялася сучасним інноваційним підходам у математичній освіті: гейміфікації, проєктному навчанню, STEM/STEAM, використанню цифрових технологій. Виявлено, що традиційні методики не повною мірою задовольняють потреби обдарованих учнів і вимагають оновлення. Аналіз літератури підтвердив доцільність розробки й упровадження інноваційних методик вивчення дробів, адаптованих до особливостей цієї категорії учнів в умовах НУШ;

У межах дослідження одним із важливих емпіричних методів було спостереження за навчальним процесом обдарованих учнів під час вивчення теми звичайних і десяткових дробів. Спостереження здійснювалося як на

традиційних уроках, так і під час застосування інноваційних методик. Основну увагу було зосереджено на рівні активності учнів, способах розв'язання задач, швидкості мислення, здатності до узагальнення, а також на рівні мотивації й зацікавленості до навчання. У процесі спостереження фіксувалися як типові труднощі, з якими стикаються обдаровані школярі, так і форми їх прояву під час нестандартних завдань;

**Практичне значення.** Практичне значення проведеного дослідження полягає в можливості безпосереднього застосування його результатів у практиці роботи вчителів математики базової школи. У ході роботи було розроблено й застосовано інноваційні методики навчання теми звичайних і десяткових дробів, адаптовані до потреб обдарованих учнів. Ці методики містять конкретні приклади завдань підвищеного рівня складності, нестандартні вправи, елементи проєктної діяльності, інтерактивні вправи та ігрові елементи, які сприяють розвитку математичних здібностей, творчого та логічного мислення.

Результати дослідження можуть бути використані під час організації навчального процесу у класах з інтелектуально розвиненими учнями, у роботі шкільних гуртків, факультативів, під час підготовки учнів до предметних олімпіад. Запропоновані підходи відповідають ідеології НУШ, оскільки сприяють реалізації особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів, розвитку ключових і предметних компетентностей.

Таким чином, запропоновані методичні рішення мають прикладну цінність і можуть сприяти підвищенню ефективності навчання математики як на рівні окремого учня, так і в межах загальноосвітнього закладу.

*Структура роботи.* Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (42 позиції). Загальний обсяг роботи – 73 с., з яких 62 с. – основна частина.

## РОЗДІЛ І.

### ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОПАНУВАННЯ ДРОБІВ ТА ПІДТРИМКИ ОБДАРОВАНИХ УЧНІВ У РАМКАХ НУШ

#### 1.1. Психолого-педагогічна характеристика обдарованих учнів

Впродовж останніх десятиліть в українському суспільстві зростає усвідомлення значущості обдарованих дітей як потенційної інтелектуальної та креативної еліти, що має відігравати провідну роль у розвитку духовного, наукового та економічного потенціалу незалежної України. Це зумовлює потребу у цілеспрямованій підтримці їхнього всебічного розвитку, що, своєю чергою, вимагає узгодженого й науково обґрунтованого підходу до розуміння явища дитячої обдарованості. Незважаючи на активні наукові пошуки в цій сфері, питання чіткого визначення поняття «обдарованість», критеріїв її виявлення та загальних психолого-педагогічних характеристик таких учнів залишається відкритим. Відсутність єдиного підходу ускладнює ефективну організацію роботи з обдарованими дітьми на рівні державної освітньої політики.

Проблема обдарованості вже тривалий час є предметом уваги як вітчизняних, так і зарубіжних педагогів і психологів. Значний внесок у вивчення особливостей психічного розвитку обдарованих дітей, формування психологічних засад розвитку їхніх творчих здібностей, побудову моделей обдарованості та розкриття її природи зробили такі науковці, як Дж. Гілфорд, Ю. Гільбух, О. Кульчицька, О. Музика, В. Моляко, М. Под'яков, Дж. Рензулі, В. Рибалко, П. Торренс, В. Юркевич. Питання становлення обдарованої особистості, її розвитку та педагогічного супроводу також досліджували Б. Блум, Ф. Уільямс, В. Штерн, О. Антонова та інші. Їхні наукові напрацювання стали основою для подальшого осмислення феномену обдарованості й формування ефективних підходів до роботи з обдарованими дітьми в сучасних умовах. [36]

Обдарованість дітей є складним і багатогранним явищем, яке охоплює різні сфери розвитку особистості і потребує міждисциплінарного підходу для

його всебічного вивчення та розуміння. Найчастіше обдарованість проявляється через нервово-психічні процеси, які визначають рівень інтелектуальної діяльності, когнітивних здібностей, а також через соціально-комунікаційні функції, що впливають на здатність до взаємодії з оточуючими, творчість і адаптивність. Проте, хоча ці прояви мають психологічне та фізіологічне підґрунтя, їхнє формування і розвиток нерозривно пов'язані з педагогічним середовищем.

Освітній процес для обдарованих дітей є надзвичайно важливим, адже він має не лише враховувати індивідуальні особливості учня, а й створювати умови для максимального розвитку його потенціалу. Для цього освіта базується не тільки на даних дитячої та педагогічної психології, які досліджують особливості навчання та виховання, але й інтегрує знання з інтелектуальної і когнітивної психології, що пояснюють механізми мислення, пам'яті та уваги. Крім того, враховуються результати досліджень у галузі психофізіології, яка вивчає взаємозв'язок нервової системи та психіки, а також фізіології і неврології, що дають уявлення про біологічні основи пізнавальних процесів.

Такий комплексний підхід дозволяє педагогам не лише краще розуміти природу обдарованості, а й формувати ефективні стратегії навчання, що відповідають особливостям розвитку дітей. Відповідно, педагогіка виступає як інтегративна наука, яка поєднує знання з різних галузей і спрямовує їх на створення сприятливих умов для розвитку обдарованих дітей, підтримку їх творчості, мотивації і соціалізації. Таким чином, освіта стає ключовим чинником, що забезпечує реалізацію потенціалу обдарованих учнів у повній мірі.

Поняття «обдарованість» має міждисциплінарний характер і отримує різні інтерпретації, тому його необхідно досліджувати комплексно на різних наукових рівнях: фізіологічному, генетичному, психологічному, педагогічному та ін. На психофізіологічному рівні вивчення обдарованості дає змогу визначити природні передумови, що формують структуру здібностей.

Наприклад, у дітей з високим рівнем обдарованості часто спостерігають підвищену біохімічну й електричну активність мозку та значний енергетичний потенціал. Психологічний рівень дозволяє аналізувати обдарованість через особливості пізнавальних процесів (сприймання, увага, пам'ять, мислення, мовлення) та риси темпераменту й характеру. Такі діти, як правило, вирізняються високою концентрацією уваги, здатністю до абстрагування, креативним мисленням, інтуїцією, наполегливістю тощо. На соціально-психологічному рівні акцент робиться на вивченні досягнень дитини протягом тривалого часу, аналізі міжособистісних стосунків і стилю діяльності. Обдаровані діти часто мають високий рівень почуття справедливості, сформовану систему особистісних цінностей, схильність поєднувати реальність із фантазією, пошуково-дослідний підхід, чутливість до невербальних сигналів та інколи прояви егоцентризму. Педагогічний рівень дослідження передбачає створення концептуальних моделей розвитку обдарованості, розробку освітніх програм та добір ефективних засобів, форм і методів для вдосконалення здібностей.



*Рис.1.1 Основні типи обдарованості*

Інтелектуальна обдарованість пов'язана з високим рівнем розвитку пізнавальних процесів, здатністю швидко засвоювати інформацію, критично

мислити, аналізувати й узагальнювати факти. Такі діти легко виявляють закономірності, формулюють гіпотези, знаходять нестандартні рішення та демонструють глибоку допитливість. Вони можуть випереджати однолітків у розвитку мовлення, опануванні навчальних предметів та вмінні робити логічні висновки.

Творчо-емоційна обдарованість проявляється у здатності генерувати оригінальні ідеї, створювати нові продукти діяльності, використовувати нестандартні підходи до вирішення проблем. Для таких дітей характерні розвинена уява, гнучкість мислення, вміння бачити зв'язки між, на перший погляд, непов'язаними явищами. Водночас вони мають підвищену емоційну чутливість, гостро реагують на красу, гармонію чи дисгармонію в оточенні, прагнуть до самовираження у мистецтві, музиці, літературі, театральній творчості.

Соціальна обдарованість виявляється у виняткових комунікативних уміннях, здатності швидко налагоджувати стосунки, впливати на інших, організовувати спільну діяльність. Такі діти часто демонструють лідерські якості, ініціативність, вміння переконувати та спрямовувати групу на досягнення мети. Вони відзначаються високим рівнем емпатії, здатністю розуміти емоційні стани інших людей та адекватно на них реагувати.

Психомоторна обдарованість стосується виняткових здібностей у сфері рухової активності. Вона проявляється у високій координації рухів, швидкій реакції, фізичній витривалості, особливих спортивних чи технічних навичках. До цієї категорії належать діти, які успішно досягають результатів у спорті, хореографії, цирковому мистецтві або володіють майстерністю у виконанні складних технічних дій.

Академічна обдарованість характеризується глибокими знаннями у певній галузі та значними досягненнями в навчанні. Це можуть бути видатні здібності у математиці, фізиці, хімії, мовах, історії чи інших дисциплінах. Такі учні часто беруть участь у предметних олімпіадах, конкурсах, науково-

дослідних проектах, виявляють прагнення до поглибленого вивчення обраної теми.

Варто підкреслити, що в реальному житті ці типи обдарованості рідко існують окремо. Найчастіше вони поєднуються, формуючи унікальний індивідуальний профіль здібностей. Наприклад, дитина може мати високий інтелектуальний потенціал у поєднанні з творчою уявою або соціальними лідерськими якостями, що забезпечує її успіх у багатьох сферах діяльності. Усвідомлення та своєчасне виявлення різних видів обдарованості є запорукою створення ефективних умов для гармонійного розвитку особистості.

В умовах модернізації сучасної освіти особлива увага психолого-педагогічної науки зосереджується на активному пошуку обдарованих дітей та розробленні інноваційних технологій, спрямованих на вдосконалення процесу їхнього навчання й виховання. Така діяльність передбачає створення сприятливого освітнього середовища, яке забезпечує не лише розвиток інтелектуального потенціалу, а й формування творчих, соціальних та емоційних компетентностей особистості.

Однак, як зазначає Н. Д. Вінник, процес виявлення обдарованих дітей є надзвичайно складним завданням [8]. На думку дослідниці, він передбачає не лише ідентифікацію яскраво виражених здібностей, а й виявлення прихованого потенціалу, визначення особливих освітніх потреб та специфічних особистісних характеристик таких дітей [8]. Науковець наголошує, що «Складність цього завдання пов'язане з тим, що обдарованість не зводиться до наявності певної ознаки або ознак, а є результатом функціонування та розвитку цілісної особистості у соціально-культурному контексті» [8, с. 23].

Обдаровані особистості є цінністю для суспільства й держави, адже вони роблять вагомий внесок у розвиток країни та стають її гордістю. Тому перед сім'єю, школою, суспільством і державою постає важливе завдання — забезпечити належне навчання й виховання таких дітей.

Одним із пріоритетних напрямів роботи вчителя у закладі загальної середньої освіти є взаємодія з учнями, які мають особливі здібності. Вони вирізняються високим рівнем розвитку мислення, здатністю надовго запам'ятовувати навчальний матеріал, умінням здійснювати самоконтроль, працелюбністю. Для таких школярів характерні оригінальність, свобода у висловленні думок, багата уява, добре розвинені різні види пам'яті, швидка реакція, схильність до критичного та наукового осмислення явищ і стереотипів.

У роботі з обдарованими учнями необхідно акцентувати увагу на кількох ключових аспектах. По-перше, слід повною мірою задовольняти потреби найбільш підготовлених школярів у поглибленому опануванні предметів, забезпечуючи їх широким ознайомленням із досягненнями сучасної науки. По-друге, важливо залучати таких учнів до допомоги однокласникам у навчанні, сприяючи розвитку їхніх пізнавальних можливостей. По-третє, потрібно запобігати формуванню завищеної самооцінки та лінощів, що можуть виникати через недостатню завантаженість.

Форми роботи з цією категорією школярів передбачають як групові, так і індивідуальні заняття під час уроків і в позаурочний час, а також факультативи. У процесі навчання мають домінувати самостійна діяльність учнів, частково-пошукові та дослідницькі методи опрацювання знань, умінь і навичок. Контроль результатів їх навчання повинен бути спрямований не лише на перевірку засвоєння матеріалу, а й на стимулювання його глибшого вивчення, систематизацію, класифікацію, перенесення знань у нові умови, а також розвиток творчих здібностей. Домашні завдання для обдарованих школярів доцільно робити переважно творчого характеру.

У роботі з обдарованими учнями важливо не лише забезпечити сприятливі умови для їхнього розвитку під час уроків і в позаурочній діяльності, а й виховувати психологічну готовність до наполегливої праці. Вони повинні усвідомити, що справжній розвиток здібностей і досягнення успіху можливі лише за умови подолання труднощів. Відсутність таланту

зумовлюється не обмеженістю людської природи, а нестачею сильних особистостей, здатних проявити мужність, наполегливість і дисципліну в процесі самоосвіти та самовиховання, у критичному переосмисленні стереотипів і норм, у відстоюванні нових ідей.

Розвиток обдарованих дітей може гальмуватися низкою чинників: браком належної соціально-матеріальної бази для розкриття різнобічних талантів і творчості; формалізованістю та механістичністю системи освіти; впливом бездуховної масової культури, що обмежує дитячу обдарованість; відсутністю психологічної підтримки, необхідної для подолання почуття меншовартості.

Закон України «Про освіту» визначає, що для розвитку здібностей, обдарувань і талантів створюються спеціалізовані освітні умови: профільні класи з поглибленим вивченням окремих предметів чи початковою допрофесійною підготовкою, спеціалізовані школи, гімназії, ліцеї, колегіуми, а також різні типи навчально-виховних колективів та об'єднань. Найбільш обдаровані діти отримують від держави підтримку й заохочення у вигляді стипендій, а також можливостей для навчання й стажування у провідних освітніх та культурних центрах України і за кордоном.

При цьому як школа, так і батьки обдарованих учнів потребують допомоги фахівців, які мають спеціальні знання й уміння для ефективної роботи з такою категорією дітей. Ю. Яблонівська виокремлює низку якостей професіонала, здатного працювати з обдарованими дітьми. Серед них:

- високий інтелектуальний рівень,
- чуйність,
- почуття власної гідності,
- вміння долати значні моральні навантаження,
- здатність до саморегуляції,
- готовність підтримати,
- захистити й надати допомогу,
- розвинені комунікативні та організаторські навички.

Важливими є й уміння будувати педагогічний процес з урахуванням результатів психодіагностики, індивідуальних та вікових особливостей учня, адаптовувати навчання під особистість дитини, розробляти та впроваджувати авторські програми. Крім того, педагог має створювати ситуацію успіху, умови для самореалізації та розвитку творчості дитини, а також застосовувати інноваційні методи й технології навчання та виховання.

Проблема соціальної адаптації обдарованих дітей у сучасній школі є однією з ключових у психолого-педагогічній науці. Обдарованість, з одного боку, забезпечує високий потенціал інтелектуального, творчого й особистісного розвитку дитини, а з іншого — може стати чинником ускладненої інтеграції у дитячий колектив. Як зазначають Л. Венгер, О. Кульчицька, Н. Лейтес, процес соціалізації обдарованої особистості потребує спеціально організованих педагогічних умов, адже від успішності адаптації залежить не лише навчальна діяльність, а й психологічне благополуччя школяра.

Соціальна адаптація розглядається як процес активного засвоєння дитиною норм, цінностей і моделей поведінки, що панують у суспільстві та конкретному середовищі (В. Бочарова, С. Максименко). Для обдарованих дітей цей процес ускладнюється через специфічні особливості їхнього мислення, емоційної сфери та міжособистісних відносин. Вони часто відзначаються підвищеною чутливістю до оцінок і критики, схильністю до інтенсивної саморефлексії, яскраво вираженим почуттям справедливості, а також певними труднощами у встановленні контактів із ровесниками через різницю в інтересах та рівні розвитку. Це зумовлює як значні переваги, так і труднощі процесу соціальної адаптації.

Серед основних проблем, з якими стикаються обдаровані діти в школі, дослідники виокремлюють соціальну ізоляцію, що виникає через відмінність у рівні розвитку та мислення; формування комплексу «інакшості», який негативно впливає на самооцінку; завищені вимоги до себе, що провокують емоційну напруженість і тривожність; конфлікти у взаєминах, пов'язані з

лідерськими нахилами й незалежністю мислення; а також відсутність належної підтримки з боку школи, де формалізованість навчального процесу не завжди враховує особливі освітні потреби цієї категорії дітей.

Для подолання зазначених труднощів важливо забезпечити комплексну роботу школи, сім'ї та фахівців-психологів. До ефективних напрямів відносять створення сприятливого соціально-психологічного клімату в класі, індивідуалізацію навчання з урахуванням темпу і стилю пізнавальної діяльності учня, використання групових форм роботи (проектів, дискусій, колективних завдань), що стимулюють взаємодію з ровесниками, а також психологічний супровід, спрямований на формування адекватної самооцінки та подолання почуття ізоляції. Важливим є створення ситуацій успіху, які сприяють розвитку навчальної мотивації та впевненості в соціальних контактах.

## **1.2. Особливості та проблеми вивчення звичайних і десяткових дробів у шкільному курсі математики**

Математичні поняття являють собою базові складові математики, що відображають певні властивості, взаємозв'язки або об'єкти математичної природи. Вони є абстрактними узагальненнями реальних явищ і процесів, завдяки чому стає можливим створювати математичні моделі для їхнього аналізу та дослідження. Прикладами математичних понять є числа, геометричні фігури, функції, рівняння та інші аналогічні елементи. [18, с. 15].

До ключових особливостей дітей молодшого шкільного віку (6–10 років), що значною мірою впливають на процес навчання, зокрема на засвоєння математичних понять, відносяться: когнітивний розвиток, мислення та пам'ять, емоційний розвиток, соціальна взаємодія та моторні навички. Далі детальніше розглянемо вікові характеристики дітей цього віку.

*Таблиця 1.1*

Характеристика	Особливості у дітей 6-10 років	Вплив на навчання математики
Когнітивний розвиток	Зростає здатність до логічного мислення, починає формуватися абстрактне мислення; увага більш тривала, але ще нестійка	Дозволяє розуміти математичні операції, закономірності, послідовності; потребує наочних моделей для кращого засвоєння
Мислення і пам'ять	Розвивається здатність до аналізу та синтезу інформації; покращується довготривала пам'ять	Допомагає запам'ятовувати правила, таблиці множення, алгоритми обчислень; потребує повторення і закріплення матеріалу
Емоційний розвиток	Діти чутливі до оцінки, потребують підтримки та похвали; легко збуджуються	Важливо створювати позитивну атмосферу на уроці, підтримувати мотивацію до навчання математики
Соціальний розвиток	Зростає вміння працювати в групі, взаємодіяти з однолітками; формується розуміння правил співпраці	Дозволяє організувати групові завдання, командні проекти, колективні ігри для закріплення математичних понять
Моторний розвиток	Покращуються дрібна та велика моторика, координація рухів	Використання наочних матеріалів, маніпуляційних ігор, конструкторів та інтерактивних вправ для засвоєння дробів,

		геометричних фігур та інших понять
--	--	------------------------------------

Перехід учнів від оперування цілими числами до засвоєння понять дробових чисел є одним із найскладніших етапів у процесі математичного навчання у 5-му класі. Якщо робота з цілими числами ґрунтується на безпосередньому досвіді дитини (рахунок предметів, кількісні порівняння, прості арифметичні дії), то поняття дроби виходить за межі наочного сприймання і потребує абстрагування від конкретних об'єктів.

Найпершим труднощем стає перехід від цілісного сприйняття числа до розуміння його як частини. Для молодших школярів число завжди означає кількість певних предметів, які можна побачити чи порахувати. Дріб же виражає частину цілого, що не існує як самостійний предмет, і тому вимагає уявного конструювання. Часто діти сприймають дріб як два окремих числа («три і чотири» замість «три четвертих»), а не як єдину числову величину. Додаткові труднощі викликає абстрагування від конкретної наочної моделі: на перших етапах школяр легко розуміє поділ яблука чи піци, але у випадку символічного запису дробів без опори на наочність він втрачає зміст, особливо коли йдеться про рівність різних дробів (наприклад,  $1/2 = 2/4$  /  $1/2 = 2/4$  /  $1/2 = 2/4$ ).

Складним є також усвідомлення подвійної природи дроби: він може виступати як число, що виражає величину, і як відношення між двома числами. Діти не завжди готові до того, що один і той самий символ використовується у різних контекстах. Наприклад, у виразі «три п'ятих від торта» дріб позначає частину, тоді як у формулюванні «відношення хлопців до дівчат у класі становить три п'ятих» — це вже співвідношення кількостей.

Не меншою проблемою є порівняння дробів. Учні нерідко роблять помилкові висновки, орієнтуючись лише на знаменник чи чисельник, вважаючи, що чим більше число у знаменнику, тим більший дріб. Так, порівнюючи  $\frac{1}{3}$  і  $\frac{1}{2}$ , вони часто вважають, що «третина більша за половину, бо три більше двох». Це свідчить про недостатній рівень сформованості

абстрактного мислення, яке вимагає розуміння взаємозв'язку між чисельником і знаменником.

Ще більші труднощі виникають у процесі виконання арифметичних дій із дробами. Якщо додавання та віднімання цілих чисел має інтуїтивно зрозумілу основу, то правила дій із дробами не є очевидними з повсякденного досвіду і потребують спеціального засвоєння алгоритмів. Учні часто переносять відомі правила роботи з цілими числами, утворюючи хибні результати, наприклад,  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$ . Подібні помилки пояснюються недостатнім розвитком логіко-математичних операцій, зокрема аналізу, синтезу, узагальнення та вміння переходити від частини до цілого і навпаки.

Особливості розуміння десяткових дробів у школярів пов'язані з тим, що ця тема є складною для засвоєння через необхідність поєднання знань про ціле число, дробі та систему позиційного запису чисел. Найчастіше труднощі виникають у двох ключових моментах — у розумінні розрядності та позиційного запису десяткових дробів, а також у правильному порівнянні та округленні таких чисел.

По-перше, значна частина учнів має труднощі з усвідомленням принципу позиційності в записі десяткових дробів. Якщо з цілими числами учні добре розуміють, що кожна цифра займає певний розряд (одиниці, десятки, сотні тощо), то при переході до дробової частини ця логіка виявляється для них складнішою. Наприклад, не всі відразу усвідомлюють, що цифра 5 у числі 3,25 означає п'ять сотих, а не просто "п'ять після коми". Часто школярі сприймають десяткову кому як умовний знак, який «відокремлює» цілу і дробову частини, але не замислюються над тим, що далі також продовжується розрядна система (десяті, соті, тисячні тощо). Через це виникають труднощі з правильним читанням і записом дробів: учні можуть, наприклад, число 0,4 прочитати як "чотири" замість "чотири десятих", або ж плутати дробі 0,5 і 0,05, не помічаючи різниці в значеннях.

По-друге, поширеними є помилки при порівнянні десяткових дробів. Діти часто спираються на побутове уявлення про числа й порівнюють їх за

кількістю цифр у дробовій частині, а не за значенням. Наприклад, можуть вважати, що 0,35 більше за 0,4, бо "35 більше, ніж 4". Або ж вони орієнтуються лише на першу цифру після коми й роблять неправильний висновок. Важливим бар'єром у навчанні стає невміння уявити десятковий дріб як точку на числовій прямій чи як частину цілого, що допомагає в реальному порівнянні.

Окрему складність викликає й процес округлення десяткових дробів. Учні плутаються в правилі: якщо цифра наступного розряду більша чи дорівнює п'яти, то остання залишена цифра збільшується на одиницю, інакше — залишається без змін. Нерідко школярі механічно відкидають "зайві" цифри після коми, не змінюючи попередню, або ж, навпаки, завжди збільшують останню цифру незалежно від наступної. Також проблемою є правильне визначення того, до якого саме розряду потрібно округлити: до десятих, сотих чи тисячних.

Таким чином, особливості розуміння десяткових дробів полягають у необхідності сформулювати чітке уявлення про позиційність розрядної системи, що поширюється не лише на цілу, а й на дробову частину числа. Без цього учням важко уникнути типових помилок під час порівняння й округлення. Ефективним шляхом подолання труднощів є використання наочних моделей (числова пряма, поділ цілого на частини, схеми розрядів), поступове тренування й пояснення зв'язку між десятковими та звичайними дробами.

Перехід від звичайних дробів до десяткових дробів є одним із найскладніших етапів у навчанні математики в середній школі, оскільки він вимагає не лише механічного засвоєння правил, а й глибокого розуміння природи числа та його різних форм подання. Учні, які звикли до звичайних дробів як до частини цілого предмета, стикаються з необхідністю переосмислити вже відомі уявлення і зрозуміти, що десятковий дріб є не чимось принципово новим, а альтернативним способом запису того самого значення. Проте саме в цей момент виникає низка когнітивних і методичних труднощів, які призводять до неправильних уявлень і численних помилок.

Однією з основних проблем є нерозуміння еквівалентності різних форм запису одного числа. Для більшості дітей звичайний дріб і десятковий дріб виглядають як два абсолютно різні об'єкти. Якщо уявлення про  $\frac{1}{2}$  як половину ще більш-менш закріплюється, то відповідність цієї половини числу 0,5 викликає у багатьох сумнів чи навіть відторгнення. Це пов'язано з тим, що у свідомості учнів ще не сформовано поняття про гнучкість числового запису: вони звикли, що одне число має єдиний конкретний вигляд. Тому для них  $\frac{3}{4}$  і 0,75 не є рівними величинами, а сприймаються як два різні числа. У результаті виникає розрив між знанням дробів у традиційному вигляді та новою системою запису, яка не вписується у звичну логіку.

Ще однією поширеною проблемою є механічне виконання перетворень. Коли учнів просять знайти десятковий еквівалент дроби, вони часто просто ділять чисельник на знаменник, але не завжди розуміють, що означає результат. Наприклад, при діленні 1 на 4 дитина може отримати 0,25, але не пов'язати цей результат із тим, що це чверть цілого. Інколи учні роблять зовсім неправильні перетворення: можуть записати  $\frac{1}{4}$  як 0,14 або  $\frac{1}{3}$  як 0,13, переносячи цифри механічно, без перевірки змісту. Особливу складність становлять нескінченні періодичні десяткові дроби, які виникають під час ділення:  $\frac{1}{3} = 0,(3)$ ,  $\frac{2}{7} = 0,(285714)$ . Такі записи сприймаються як «помилки» або як «незавершені числа», оскільки діти очікують, що кожне число має бути «скінченним» і «цілісним». Через це вони нерідко намагаються довільно обірвати нескінченний дріб, вважаючи його закінченим, і роблять серйозні арифметичні помилки.

Складність виникає і через неправильне розуміння співвідношення між частинами й цілим. У випадку звичайних дробів це співвідношення легко уявити на конкретних прикладах: половина яблука, третина шоколадки, одна восьма піци. У десяткових дробах така наочність втрачається, бо цифри після коми виглядають більш абстрактно. Учні часто не усвідомлюють, що 0,1 означає одну десяту від цілого, 0,25 – одну четверту, а 0,75 – три четвертих.

Для них це просто числа після коми, без зв'язку з реальною частиною. У результаті, коли вони виконують дії з десятковими дробами, виникають алогічні ситуації. Наприклад, вони можуть не зрозуміти, що  $0,25 + 0,75 = 1$ , хоча у вигляді звичайних дробів ( $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$ ) цей результат здається очевидним.

Ще однією типовою хибною уявою є переконання, що всі дроби завжди менші за одиницю. Через це учні дивуються, коли бачать числа на кшталт 3,5 чи 12,75, адже для них слово «дріб» означає «менше за один». Це породжує плутанину й ускладнює сприйняття десяткових дробів як універсальної форми запису чисел, придатної як для величин, менших від одиниці, так і для більших. Унаслідок цього учні можуть неправильно інтерпретувати зміст завдань, де зустрічаються десяткові дроби з цілою частиною.

Додаткову проблему становить порівняння дробів. Учні часто орієнтуються на побутове правило «більше цифр – більше число» і роблять неправильні висновки. Наприклад, при порівнянні 0,35 і 0,4 вони можуть вважати, що 0,35 більше, бо «35 більше, ніж 4». Вони не розуміють, що важливо враховувати не кількість цифр, а розрядність. Нерідко виникають і проблеми з округленням: замість того щоб керуватися правилом, учні механічно відкидають зайві цифри або завжди збільшують останню, незалежно від наступної.

В основі всіх цих труднощів лежить недостатнє усвідомлення того, що десяткові дроби є продовженням знайомої позиційної системи числення. Якщо у випадку з цілими числами діти розуміють, що перша цифра справа позначає одиниці, наступна – десятки, потім сотні, то після десяткової коми цей принцип зникає з їхнього поля зору. Вони не усвідомлюють, що перша цифра після коми – це десяті, наступна – соті, далі – тисячні тощо. У результаті числа на кшталт 0,4 і 0,04 сприймаються як схожі, бо «в обох є чотири після коми», хоча насправді їх значення різняться у десять разів.

Для подолання цих проблем важливо застосовувати систематичні методи навчання, які базуються на наочності та практичному досвіді. Поділ предметів на рівні частини, використання числової прямої, демонстрація

співвідношення звичайних і десяткових дробів у таблицях та схемах дозволяють учням краще зрозуміти взаємозв'язок між різними формами запису. Важливо також акцентувати увагу на практичному значенні десяткових дробів: вимірювання довжини, маси, площі, використання грошей у повсякденному житті. Коли дитина бачить, що 0,5 гривні – це половина гривні, а 0,25 літра – це чверть літра, вона починає сприймати десяткові дробі як реальний і зручний інструмент, а не як абстрактні записи.

### **1.3. Освітня концепція НУШ щодо підтримки здібних і талановитих учнів.**

Цього року реформування шкільної освіти охопило вже 8-ті класи. Аналіз вимог Державного стандарту базової середньої освіти та професійних компетентностей учителя відповідно до Професійного стандарту демонструє нагальну потребу змін у підходах до організації освітнього процесу. Це стосується як діяльності вчителя, так і активності учнів, а також опанування педагогами нових ролей і стилів взаємодії з дітьми. Значно розширюється цифровий і педагогічний інструментарій, докорінно змінюється філософія навчання, оцінювання й вимірювання результатів. Усе це можливе лише за умови професійного оновлення шкільних педагогів і модернізації підготовки майбутніх учителів. Передусім ідеться про розвиток їхньої методичної компетентності, адже саме високий рівень її сформованості та подальше вдосконалення є запорукою успішних освітніх змін.

Упровадження Концепції Нової української школи (НУШ) ознаменувало початок масштабного реформування системи загальної середньої освіти, спрямованого на модернізацію змісту, форм та методів навчання. Одним із ключових викликів цього процесу є необхідність підвищення професійного рівня педагогічних працівників, зокрема розвитку їхньої методичної компетентності. Саме вона є базовою умовою успішної реалізації компетентнісного підходу, що лежить в основі НУШ, і визначає

здатність учителя організувати ефективний освітній процес, спрямований на формування ключових компетентностей учнів.

Актуальність проблеми зумовлюється потребою переходу від традиційно знанневої парадигми до діяльнісно-компетентної, у межах якої учень виступає активним суб'єктом навчання. Це вимагає від учителя оволодіння новими педагогічними ролями — наставника, модератора, фасилітатора освітнього процесу, а також уміння створювати навчальне середовище, що сприяє розвитку критичного мислення, творчості, комунікативності та відповідальності учнів.

Крім того, впровадження НУШ супроводжується активною цифровізацією освіти, що потребує розширення цифрової компетентності вчителя, уміння інтегрувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології у навчальний процес, використовувати інноваційні форми та методи навчання, організувати формувальне оцінювання, проєктну та дослідницьку діяльність.

Таким чином, проблема розвитку методичної компетентності вчителя є надзвичайно актуальною в умовах реалізації НУШ, оскільки саме її високий рівень забезпечує якість освітнього процесу, сприяє мотивації учнів до навчання, їхній успішній соціалізації та підготовці до життя в умовах динамічних суспільних змін. Без професійного зростання, готовності до інновацій та безперервного самовдосконалення педагогів реформа НУШ не може бути реалізована повною мірою.

Підтримка здібних і талановитих учнів з математики є важливою складовою сучасного освітнього процесу, оскільки саме ці учні мають підвищений пізнавальний інтерес, високий рівень логічного мислення та здатність швидко опанувати новий матеріал. Завдання вчителя полягає у створенні таких умов навчання, які б дозволяли розкрити потенціал кожного учня, стимулювали їхній розвиток і підтримували мотивацію до навчання.

Основою роботи з такими учнями є індивідуальний та диференційований підхід, що передбачає добір завдань підвищеного рівня

складності, використання нестандартних задач, інтегрованих і дослідницьких завдань. Важливим є також надання учням можливості працювати у власному темпі, пропонувати додаткові творчі завдання, що сприяють розвитку аналітичного та критичного мислення.

Ефективною формою підтримки є залучення учнів до математичних гуртків, факультативів, наукових товариств, конкурсів та олімпіад. Це дає змогу учням розширювати знання, здобувати досвід змагальної діяльності, розвивати наполегливість і вміння працювати в команді.

Важливо також створити позитивне емоційне середовище, у якому учні не бояться помилятися, відкрито висловлюють свої ідеї та ініціативи, відчують підтримку вчителя та однолітків. Роль педагога полягає не лише в навчанні, а й у наставництві — допомозі учням визначати власні освітні цілі, розвивати самоорганізацію, відповідальність і впевненість у власних силах.

Отже, підтримка здібних і талановитих учнів з математики ґрунтується на створенні сприятливих умов для їхнього інтелектуального, творчого та особистісного розвитку, що сприяє реалізації індивідуальних освітніх траєкторій і формуванню стійкої мотивації до навчання.

У процесі оновлення шкільної освіти роль учителя змінюється: з передавача знань він перетворюється на наставника та помічника, який підтримує учня у виборі власної освітньої траєкторії та майбутнього життєвого шляху. Для цього педагог має не лише володіти сучасними технологіями навчання й умінням організувати індивідуалізований освітній процес, а й добре орієнтуватися в психологічних теоріях і практиках роботи з окремими учнями та групами, а також мати навички позитивного впливу на дитину. [36]

Науково-теоретичний аналіз питання психологічного супроводу освітньої діяльності в умовах реалізації НУШ засвідчив відсутність єдиних, науково обґрунтованих стратегій роботи практичного психолога. Ефективність такого супроводу забезпечується використанням системно-стратегічного підходу, який передбачає визначення практичним психологом

основних напрямів діяльності з педагогами, учнями та батьками, а також вибір відповідних тактик їх реалізації. На підставі аналізу психолого-педагогічних досліджень було виокремлено три ключові стратегії психологічного супроводу освітньої діяльності, що є необхідними для успішного впровадження інновацій у межах концепції НУШ. [29, с. 184]

У Новій українській школі вчитель математики виконує роль не лише викладача, а й наставника, який допомагає учням опановувати знання, формувати власне ставлення до предмета, розвивати логічне мислення та вчитися застосовувати математику у практичних ситуаціях. Одним із ключових аспектів його діяльності є виховання позитивного ставлення до математики, оскільки чимало школярів сприймають її як надто складну й відірвану від реальності науку. Завдання педагога – змінити таке уявлення, показуючи значущість і корисність математичних знань у повсякденному житті, використовуючи доступні приклади, життєві ситуації та інтерактивні методи навчання. Застосування індивідуального підходу дозволяє враховувати особливості, здібності та рівень підготовки кожного учня. Вчитель має не лише підтримувати учнів із високими результатами, надаючи їм можливості для подальшого розвитку, а й допомагати тим, хто відчуває труднощі, подаючи навчальний матеріал у доступній та зрозумілій формі. Такий наставник формує у школярів упевненість у власних силах, створюючи сприятливу атмосферу, у якій помилки розглядаються як невід’ємна складова навчання, а не як прояв невдачі [19].

Учитель може застосовувати різні методи навчання, орієнтуючись на типи сприйняття інформації: аудіальний, візуальний, кінестетичний та дискретний. Лепбук є універсальним засобом, адже дозволяє поєднати всі ці канали сприйняття, забезпечуючи їх збалансований розвиток у школярів. Такий підхід дає можливість кожному учневі опановувати матеріал у найбільш зручний спосіб, що підвищує ефективність освітнього процесу. Лепбукінг можна розглядати і як інтерактивну форму навчання, оскільки його створення передбачає використання різних матеріалів та організаційних форм роботи.

Теоретичні знання тут тісно поєднуються з практичними навичками. Досвід упровадження лепбуків дозволяє віднести їх до одного з інструментів STEM-освіти. У процесі створення лепбуків на різну тематику учні не лише засвоюють новий матеріал, а й отримують додаткові знання з інженерії, технологій, математики та мистецтва.

Майбутній розвиток викладання математики в українських школах визначається кількома основними напрямками:

1. Підвищення кваліфікації вчителів шляхом участі в курсах, вебінарах та використання сучасних методичних ресурсів.
2. Активне впровадження цифрових технологій, зокрема онлайн-платформ та програмного забезпечення для інтерактивного навчання.
3. Розвиток міждисциплінарних підходів, що сприяють практичному застосуванню математичних знань у різних галузях.
4. Запровадження персоналізованого навчання з урахуванням індивідуальних потреб і можливостей учнів.

Таким чином, у майбутньому діяльність учителя математики передбачатиме не лише передачу знань, а й формування в учнів критичного мислення, творчості та здатності застосовувати математику в різних життєвих ситуаціях. Удосконалення професійної підготовки педагогів, впровадження інноваційних методів і розвиток освітніх технологій стануть ключовими чинниками забезпечення якісної математичної освіти для наступних поколінь.

## ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

Узагальнюючи розгляд психолого-педагогічних характеристик обдарованих учнів, проблематики опанування звичайних і десяткових дробів та концептуальних засад НУШ щодо підтримки здібних і талановитих школярів, можна стверджувати, що сучасна математична освіта в Україні перебуває на етапі трансформації, де ключову роль відіграє поєднання класичних підходів із новітніми педагогічними стратегіями. Обдаровані діти, завдяки високій інтелектуальній активності, потребують особливих умов для розвитку: індивідуалізованих програм, диференційованих завдань та середовища, яке сприяє реалізації їхнього творчого й дослідницького потенціалу.

Особливої уваги заслуговує вивчення теми звичайних і десяткових дробів, яка традиційно викликає труднощі навіть у сильних учнів через абстрактність математичних понять і часті когнітивні бар'єри. Однак саме ця сфера може стати фундаментом для розвитку аналітичного й логічного мислення, формування здатності до математичного моделювання та встановлення міжпредметних зв'язків. Використання інноваційних методів (інтерактивних технологій, проєктної діяльності, STEM-орієнтованого підходу) дає можливість не лише зменшити рівень навчальних труднощів, а й перетворити складний матеріал на інструмент для інтелектуального зростання.

Концепція Нової української школи визначає принципово новий вектор — перехід від передачі знань до розвитку особистості, де вчитель математики виступає фасилітатором, наставником і провідником у світ практичного застосування науки. У центрі такого підходу – компетентнісне навчання, формування критичного мислення, креативності та здатності використовувати математичні знання як у навчальній діяльності, так і в повсякденному житті.

Таким чином, поєднання психолого-педагогічної підтримки обдарованих школярів, осмислення труднощів у вивченні фундаментальних тем, зокрема дробів, та реалізація концепції НУШ створюють цілісну систему

розвитку математичної освіти. Вона орієнтована на формування покоління учнів, здатних до інноваційного мислення, творчого самовираження та активної участі в науково-технічному прогресі суспільства.

## РОЗДІЛ II. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО НАВЧАННЯ ТЕМИ «ЗВИЧАЙНІ ТА ДЕСЯТКОВІ ДРОБИ»

### 2.1. Застосування цифрових технологій та інноваційних освітніх платформ у вивченні теми

Ефективне формування математичної компетентності учнів середньої та старшої школи потребує чіткого визначення критеріїв, які відображають очікуваний рівень знань і вмінь. Це передбачає створення сприятливого освітнього середовища, яке стимулює засвоєння, закріплення та поступове вдосконалення математичних умінь, а також формує розуміння практичної цінності їх застосування у навчальних ситуаціях.

Щоб досягти високих результатів, важливо забезпечити відповідні педагогічні та технологічні умови розвитку математичної компетентності.

Одним із ключових чинників є підвищення мотивації учнів до вивчення математики через інтеграцію цифрових інструментів. Використання сучасних онлайн-ресурсів допомагає зацікавити школярів, зробити навчання більш інтерактивним і наближеним до реальних життєвих ситуацій. Додатково сприяють цьому позакласні заходи — математичні вебквести, онлайн-головоломки, тематичні ігри, які розвивають дослідницькі навички та творчий підхід.

Для оперативного та тематичного контролю знань доцільно застосовувати хмарні сервіси, зокрема Online Test Pad, Google Classroom та інші платформи, що дають можливість швидко перевіряти результати, аналізувати успішність та індивідуалізувати навчання.

Другою важливою умовою розвитку математичної компетентності є забезпечення стабільної емоційної підтримки учнів під час виконання навчальних завдань. Це можливо завдяки індивідуалізованому підходу та побудові партнерської взаємодії між учителем і учнем. Така взаємодія допомагає сформувати довірливу й доброзичливу атмосферу, зняти емоційну напругу та подолати страх, який інколи відчувають учні у спілкуванні з педагогом. У результаті школярі активніше долучаються до обговорень і з

більшою впевненістю беруть участь у процесі розв'язування навчальних завдань.

Третьою умовою виступає ефективне використання хмарних освітніх ресурсів, які сприяють організації самостійної роботи учнів. Такий підхід підтримує принципи академічної доброчесності та надає можливість працювати у зручному темпі. Повне занурення в індивідуальну діяльність сприяє глибшому засвоєнню матеріалу, розвитку аналітичних умінь і формуванню навичок, необхідних не лише для розв'язування математичних задач, а й для подолання різноманітних навчальних та життєвих викликів. [4].

У реальних життєвих ситуаціях учні повинні володіти певною послідовністю дій — алгоритмом, який допоможе ефективно діяти в різних обставинах. Створені педагогічні умови сприяють цілеспрямованому, комплексному та систематичному розвитку математичної компетентності, формуванню активної позиції учнів і ціннісного ставлення до навчання.

Грамотно організований освітній процес стає потужним інструментом формування особистості. Він допомагає учням орієнтуватися в непередбачуваних ситуаціях, обираючи оптимальні способи розв'язання проблем на основі співпраці, партнерства та спільної творчості. Такий підхід сприяє побудові індивідуальної освітньої траєкторії для кожного здобувача освіти, формуючи вміння, необхідні для безперервного навчання, самоосвіти та особистісного розвитку.

Розвиток математичної компетентності тісно пов'язаний із формуванням системного мислення. У математичній освіті ключову роль відіграє чітка та послідовна організація знань, яка реалізується за принципом: системний підхід → системний аналіз → системне знання → системне мислення.

Системне мислення передбачає інтеграцію знань з різних галузей, що розширює можливості учнів у розв'язанні складних завдань. Наприклад, поняття «відношення» вперше вводиться у шкільному курсі математики у 6 класі. Саме з цього моменту учні починають опановувати базові елементи

системного мислення, застосовуючи математичні знання як інструмент для розуміння явищ у різних контекстах.

Порівняння чисел є базовим елементом для формування поняття «відношення», яке розкривається через кілька важливих характеристик:

1. показує, наскільки одне число більше або менше за інше;
2. виражає частку чи пропорцію між двома значеннями;
3. відображає взаємозв'язок і залежність між змінами двох величин.

Таким чином, поняття відношення виступає засобом для усвідомлення числових зв'язків та їхнього практичного значення.

Системний підхід передбачає глибоке та всебічне вивчення цього поняття у різних контекстах. Щоб це проілюструвати, варто звернутися до реальних прикладів. Наприклад, швидкість можна розглядати як результат співвідношення пройденої відстані до затраченого часу. Масштаб карти — це співвідношення довжини відрізка на зображенні до його реальної довжини на місцевості. Співвідношення кількості цукру та води у сиропі відображає іншу форму пропорційної залежності. Також можна розглянути приклади з фінансів або біології — наприклад, курс валют чи відношення маси тіла до зросту. Усі ці ситуації демонструють різні типи пропорцій, рівностей та функціональних зв'язків.

Для розвитку системного мислення учням корисно пропонувати завдання аналітичного характеру. Наприклад, під час розв'язання задачі на знаходження швидкості школярі усвідомлюють, що шуканий результат — це математичне відношення двох відомих величин. Такий підхід формує навички логічного міркування, допомагає структурувати знання та підвищує здатність застосовувати їх для вирішення практичних і теоретичних проблем.

З огляду на швидкий прогрес у розвитку педагогічного програмного забезпечення, зокрема його інтерактивних можливостей, доцільно активно застосовувати системи динамічної математики, які надають змогу візуалізувати графіки рівнянь і функцій у зручній формі. Яскравим прикладом

такого інструменту є GeoGebra, яку ефективно можна інтегрувати в освітній процес на уроках алгебри у 7 класі [19].

Особливо корисною ця система є під час вивчення тем:

- «Лінійне рівняння з однією змінною»;
- «Лінійне рівняння з двома змінними та його графік. Система двох лінійних рівнянь з двома змінними»;
- «Розв'язування систем двох лінійних рівнянь з двома змінними графічним способом, способом підстановки та способом додавання»;
- «Лінійні рівняння та їх системи як математичні моделі текстових задач».

Застосування таких програмних засобів допомагає не лише зробити навчання наочним, а й формує у школярів уміння бачити взаємозв'язки між абстрактними алгебраїчними виразами та їхніми графічними інтерпретаціями.

Ключовим елементом розвитку системного мислення є продуманий добір і логічна подача навчального матеріалу. Для цього важливо використовувати різноманітні форми подання інформації — візуальні моделі, різні методи запису, альтернативні способи розв'язування завдань і різні стилі пояснення. Такий підхід не лише сприяє глибшому засвоєнню математичних понять, а й розвиває в учнів гнучкість мислення, що є запорукою їхніх майбутніх успіхів і самореалізації в різних сферах.

Критичне та системне мислення тісно пов'язані, адже знання є основою для роздумів і прийняття рішень. Уміння критично оцінювати інформацію відіграє ключову роль у формуванні системного підходу до мислення. Обидва типи мислення ґрунтуються на глибокому аналізі даних та формулюванні обґрунтованих висновків і рішень.

Навички критичного мислення охоплюють уміння розглядати проблеми з різних перспектив, використовувати інформацію з різних джерел, відрізнити факти від суб'єктивних суджень. Вони передбачають здатність розв'язувати складні завдання, виявляти приховані зв'язки та робити логічно послідовні висновки. Крім того, критичне мислення допомагає чітко визначати причини

та чинники виникнення проблем, а також формує готовність активно їх подолати.

Важливе значення у формуванні необхідних навичок має ретельна підготовка вчителя до уроку, зокрема добір змісту, методів та засобів навчання. Плануючи урок, спрямований на розвиток математичної компетентності учнів, педагог проходить ті самі основні етапи, що й під час підготовки традиційного заняття. Проте в цьому випадку кожен етап потребує більш критичного підходу: продуманого вибору форм і методів роботи, змістового наповнення та ефективної організації діяльності учнів. Головна мета уроку — досягнення нових особистих та академічних результатів.

У процесі навчання школярі засвоюють базові поняття, закони, принципи, правила та фактичні знання з математики, а також формують необхідні навички й методи, які є основою ключових компетентностей. До них належать вміння навчатися, розуміти навколишню реальність, брати участь у дискусіях і робити обґрунтовані судження. Під час проведення уроків математики варто враховувати низку важливих елементів, які забезпечують ефективність освітнього процесу.

До ключових складових ефективного уроку належать ґрунтовна теоретична база, змістовне й захопливе подання матеріалу, встановлення логічних зв'язків між уже вивченими та майбутніми темами, а також упорядкування навчального матеріалу за рівнем значущості. Важливим є розстановка пріоритетів у практичній діяльності, орієнтація на особистісно зорієнтований і гуманістичний підхід, застосування компетентісно орієнтованих методик та активних форм навчання. Сучасний урок має включати використання інноваційних технологій, проєктної діяльності, дослідницьких методів і цифрових інструментів. Не менш важливо створити емоційно сприятливу атмосферу, адже позитивні емоції доведено стимулюють інтелектуальний розвиток учнів.

У сучасній математичній освіті дедалі більшої ваги набувають інтерактивні методи навчання. До них належать навчальні дискусії, мозкові

штурми, рольові та ділові ігри, робота з відкритими запитаннями, відеодискусії та інші прийоми, які активізують мислення й залучають учнів до співпраці.

Існує широкий спектр ефективних методів, які сприяють розвитку пізнавального інтересу до математики. Серед них – нестандартні формати уроків: урок-подорож, урок-змагання, урок-аукціон, урок-КВК, урок-дослідження, урок-сюрприз, урок-гра. Крім цього, сучасні програми передбачають й інші форми, що відповідають сучасним вимогам освіти: практичні заняття з вивчення величин, уроки з моделювання, дизайнерські проекти, навчальні подорожі та детективні завдання, які розвивають логічне мислення та готують учнів до участі в математичних олімпіадах. Також популярними є тестові уроки, заняття «Математика навколо нас» та уроки з елементами спільної творчості учнів.

Система зовнішнього оцінювання (ЗНО/НМТ) підкреслює важливість інтеграції математичних уроків із змістом інших предметів або використання комплексних інтегрованих курсів. Мультимедійні технології та Інтернет значно розширюють можливості сучасного уроку та виступають потужним засобом мотивації.


Впровадження інноваційних технологій дозволяє адаптувати навчальний процес до індивідуальних особливостей учнів, відкриває творчі можливості для педагогів, розширює методичний арсенал та забезпечує гнучке управління освітнім процесом. Одним із ефективних підходів у математичній освіті є дослідницький метод, коли учням не дають готових рішень, а заохочують самостійно формулювати гіпотези та знаходити відповіді. Така активна взаємодія з предметом сприяє глибшому засвоєнню знань, оскільки навчання відбувається через власну діяльність, а не пасивне сприйняття. Тому на уроках математики доцільно створювати проблемні ситуації та пропонувати завдання для самостійного аналізу й роздумів [2].

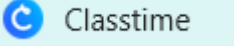
Щоб урок математики був цікавим та результативним, необхідно застосовувати різні навчальні засоби, зокрема комп'ютерні технології.


Важливо також пропонувати учням індивідуальні когнітивні завдання, що дозволяють оцінювати власні досягнення та коригувати процес навчання. Учні повинні мати можливість прогнозувати власні результати та самостійно обирати методи навчання, які найбільше відповідають їхнім уподобанням під час уроків і виконання домашніх завдань. Крім того, впровадження диференційованого підходу є надзвичайно важливим, оскільки він враховує різні потреби учнів і є одним із ключових принципів сучасної освіти.

Сучасний розвиток технологій надає широкі можливості для використання різноманітних цифрових ресурсів, які сприяють ефективному розв'язанню завдань, реалізації нових ідей, спрощенню повсякденної роботи та розширенню функціональних можливостей користувачів. До таких інструментів належать програмні продукти, мобільні застосунки, соціальні платформи, хмарні технології та інші цифрові сервіси.

*Таблиця 2.1*

1	<p><a href="https://www.canva.com/">https://www.canva.com/</a></p> 	<p><b>Canva</b> — це онлайн-сервіс для створення графічного дизайну, який надає користувачам можливість швидко та зручно оформлювати різні види візуального контенту. За допомогою цього редактора можна створювати банери та пости для соціальних мереж, обкладинки книг і музичних альбомів, презентації, рекламні матеріали, логотипи та інші дизайнерські елементи. Кожен шаблон Canva має унікальне оформлення та складається з різних складових — фону, тексту, графічних елементів тощо. Формат і розмір шаблону визначається обраним видом матеріалу. Крім того, редактор дає змогу редагувати власні фотографії: змінювати контраст,</p>
---	--	---

		<p>яскравість, колірну гаму, розмивати фон, додавати фігури чи декоративні елементи. Це робить Canva зручним інструментом як для початківців, так і для досвідчених користувачів.</p>
2	 <p><a href="https://www.classtime.com/uk.html">https://www.classtime.com/uk.html</a></p>	<p>Використання єдиної платформи <b>Classtime</b> є зручним і сучасним інструментом для організації навчальної діяльності учнів на будь-якому етапі уроку. Цей сервіс виступає ефективним помічником учителя в освітньому процесі. Завдяки Classtime можна активно залучати всіх учнів до роботи, а також відстежувати їхній прогрес у режимі реального часу через наочну візуалізацію результатів. Платформа допомагає оптимізувати час на уроці, створювати інтерактивні заняття та підвищувати зацікавленість учнів шляхом використання командних ігор та різноманітних форм активностей.</p> <p>Учитель у реальному часі бачить результати учнів та може оперативно реагувати на труднощі.</p> <p>Кожен здобувач освіти бере участь у виконанні завдань, що сприяє підвищенню уваги та мотивації.</p> <p>Автоматична перевірка відповідей та аналітика прогресу зменшують кількість рутинної роботи.</p>

		<p>Учитель може створювати завдання різного рівня складності, враховуючи індивідуальні потреби учнів.</p> <p>Платформа працює онлайн, тому учні можуть долучатися з комп'ютерів, планшетів чи смартфонів.</p>
3	 GeoGebra <a href="https://www.geogebra.org/?lang=uk">https://www.geogebra.org/?lang=uk</a>	<p><b>GeoGebra</b> — це універсальне програмне забезпечення для вивчення математики, яке підходить для всіх рівнів освіти та поєднує в собі можливості геометрії, алгебри, електронних таблиць, графіків, статистики й обчислень в єдиному інтерактивному середовищі.</p> <p>Платформа надає доступ до великої онлайн-бібліотеки, що містить понад мільйон безкоштовних навчальних матеріалів, створених міжнародною спільнотою користувачів. Ці ресурси легко використовувати в навчанні та поширювати через сервіс <b>GeoGebra Classroom</b>, який дає змогу відстежувати успішність учнів у реальному часі.</p> <p>GeoGebra посідає провідне місце серед інструментів динамічної математики та активно підтримує розвиток STEM-освіти й упровадження інноваційних методів навчання в усьому світі. Її математичний механізм використовується сотнями освітніх вебсайтів — від простих візуалізацій до повноцінних систем онлайн-</p>

		оцінювання, що робить GeoGebra потужним засобом сучасної освіти.
4	 Desmos   <a href="https://www.desmos.com/?lang=ru">https://www.desmos.com/?lang=ru</a>	Сервіс, який дає змогу наочно представити будь-яку математичну функцію або створити графік на основі заданих даних.
5	 <a href="https://learningapps.org/index.php?overview&amp;category=0&amp;tool">https://learningapps.org/index.php?overview&amp;category=0&amp;tool</a>	Платформа з інтерактивними навчальними модулями, яка дозволяє створювати власні вправи з різних предметів. Після реєстрації користувач отримує доступ до навчальних матеріалів, може формувати колекції вправ, квести та інші освітні завдання.
6	 <a href="https://wordwall.net/ru">https://wordwall.net/ru</a>	Сайт, що дозволяє безкоштовно створювати різноманітні невеликі ігри — вікторини, кросворди, пошук слів, лабіринти тощо. Ігри відрізняються яскравим дизайном та анімацією.

## 2.2. STEM-орієнтоване навчання та міжпредметна інтеграція при вивченні дробів

В Україні на загальнодержавному рівні приділяють значну увагу розвитку STEM-освіти. Реалізація Концепції «Нова українська школа» спрямована на формування в учнів ключових компетентностей, серед яких важливу роль відіграють науково-технічна, інноваційна та інформаційно-комунікаційна. Їх розвиток тісно пов'язаний з інтегрованим підходом до навчання, який лежить в основі STEM.

Математика у цьому напрямі займає особливе місце, оскільки є базовою наукою та потужним інструментом для дослідження й моделювання різноманітних процесів у природничих науках, техніці та інженерії. Проте

традиційні методи її викладання у школах не завжди повною мірою демонструють міжпредметні зв'язки та реальне застосування знань, що часто призводить до зниження навчальної мотивації й утруднює формування цілісного сприйняття світу в учнів.

У межах STEM-орієнтованого інтегрованого навчання особливої ваги набуває поєднання математики з іншими дисциплінами STEM-напрямом. Така взаємодія сприяє розвитку в учнів цілісного та системного мислення, формує вміння використовувати математичні знання для розв'язання завдань у різних галузях науки й техніки, а також підвищує інтерес до вивчення природничо-математичних предметів.

Вивчення теми дробів у контексті STEM-орієнтованого навчання відкриває широкі можливості для міжпредметної інтеграції та формування ключових компетентностей учнів Нової української школи. Використання дробів виходить за межі суто математичного змісту та набуває прикладного значення в природничих науках, техніці, технологіях та повсякденному житті. Такий підхід сприяє розвитку в учнів уміння застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях, що відповідає положенням Державного стандарту базової середньої освіти (2020) та концепції STEM-освіти в Україні (МОН, 2017).

#### Фізика та інженерія.

У фізичних задачах дроби активно застосовуються для опису величин, що не виражаються цілими числами, зокрема під час розрахунку швидкості, часу, відстані, сили тощо. Дробові значення дозволяють точно моделювати співвідношення між елементами систем, а також використовуються при масштабуванні та вимірюваннях у технічних кресленнях. В інженерній діяльності дроби допомагають визначати розміри деталей, пропорції конструкцій, співвідношення матеріалів, що формує в учнів просторове та логічне мислення, а також навички точних вимірювань.

#### Хімія та біологія.

У хімії дроби є інструментом для розрахунку концентрацій розчинів, масових часток компонентів, пропорцій речовин у хімічних реакціях. Це демонструє практичну цінність математичних знань у проведенні експериментів та опрацюванні результатів. У біології дроби можуть ілюструвати частки популяцій, співвідношення органів або тканин, а також генетичні розподіли, що дозволяє розвивати в учнів аналітичне мислення й уміння працювати з кількісними показниками.

#### Технології та інформатика.

У галузі технологій дроби використовуються для масштабування моделей, роботи з координатами та параметрами у графічних редакторах і симуляціях. В інформатиці дробові числа є невід'ємною частиною програмування, обчислень у робототехніці, створення алгоритмів керування та обробки цифрових даних. Таке застосування сприяє розвитку обчислювального мислення та цифрової компетентності учнів.

#### Повсякденні ситуації та міжпредметні проєкти.

STEM-підхід дозволяє організовувати інтегровані навчальні проєкти, у яких дроби стають органічною складовою практичних завдань. Наприклад, це може бути розрахунок частин інгредієнтів під час кулінарних занять, визначення пропорцій будівельних матеріалів, аналіз фінансових показників чи екологічних даних. Такі завдання сприяють підвищенню мотивації учнів, розвитку критичного мислення та формуванню навичок застосування математичних знань у реальному житті.

У процесі реалізації STEM-орієнтованого навчання важливе місце займають методи інтеграції, які забезпечують взаємозв'язок між різними галузями знань та сприяють формуванню в учнів цілісного бачення світу.

**Методи інтеграції STEM-підходу під час вивчення дробів**

№	Метод інтеграції	Характеристика методу	Приклади застосування з теми «Дроби»
1	Інтегровані проекти та дослідницька діяльність	Передбачає виконання учнями міжпредметних проектів, які поєднують знання з математики, природничих наук, технологій та інформатики; розвиває вміння планувати, аналізувати та презентувати результати.	Створення кулінарної книги з точними пропорціями інгредієнтів; проект моделі будівлі з розрахунками частин конструкцій; виготовлення макетів із дотриманням масштабів.
2	Інтердисциплінарні задачі та прикладні вправи	Використання задач, що поєднують математичний матеріал з іншими дисциплінами, сприяє перенесенню знань у нові контексти та підвищує їхню практичну значущість.	Фізика — розрахунок частини шляху; Хімія — визначення концентрацій розчинів; Економіка — розподіл бюджету; Екологія — обчислення частки забруднювачів у повітрі.
3	Цифрові інструменти та симуляції	Інтеграція технологій через використання цифрових ресурсів для візуалізації та моделювання	GeoGebra — побудова графіків дробових функцій; PhET — симуляції з фізики з використанням

		математичних процесів; розвиває цифрову та математичну компетентності.	дробових даних; електронні таблиці — обчислення та статистичний аналіз.
4	Проблемно-орієнтоване навчання	Постановка відкритих практичних завдань, що потребують інтеграції знань з різних галузей; стимулює критичне мислення та самостійність.	Розрахунок кількості матеріалів для шкільного заходу; визначення пропорцій ресурсів для виготовлення виробів; планування маршруту з обчисленням частин відстаней і часу.
5	Інтегровані уроки та співпраця педагогів	Проведення спільних уроків або тематичних тижнів за участі вчителів кількох дисциплін; забезпечує цілісність сприйняття знань і підвищує мотивацію.	Урок «Математика + Фізика» — задачі з дробами у контексті руху; «Математика + Інформатика» — моделювання та обчислення у програмах; «Математика + Трудове навчання» — робота з масштабами та частинами.

Впровадження STEM-орієнтованого підходу під час вивчення теми «Дроби» сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу за рахунок поєднання теоретичного змісту з практичними та життєвими ситуаціями. Використання різноманітних методів інтеграції — проєктної діяльності,

інтердисциплінарних завдань, цифрових інструментів, проблемно-орієнтованого навчання та міжпредметної співпраці педагогів — забезпечує формування в учнів цілісного світогляду, розвиток критичного та логічного мислення, уміння застосовувати набуті знання в нових контекстах.

STEM-інтеграція на уроках математики дозволяє не лише поглибити розуміння дробів, а й формує ключові компетентності, передбачені Державним стандартом базової середньої освіти: математичну, природничу, інженерно-технологічну та інноваційну. Такий підхід підвищує мотивацію до навчання, активізує пізнавальну діяльність та готує учнів до вирішення реальних життєвих і професійних завдань у майбутньому.

### **2.3. Ігрові, проєктні та дослідницькі методики у роботі з обдарованими учнями**

Використання математичних ігор, змагань, квестів та онлайн-вікторин для закріплення понять про дроби є одним із найбільш ефективних способів активізації навчального процесу та підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу обдарованими учнями. Ігрові технології забезпечують природне поєднання навчання та розваги, створюють позитивний емоційний фон, що сприяє кращому запам'ятовуванню та розумінню складних математичних понять.

Застосування математичних ігор у темі «Дроби» дає змогу урізноманітнити традиційні форми роботи: учні виконують завдання у вигляді ребусів, логічних головоломок, математичних боїв або тематичних квестів, де для просування за маршрутом необхідно правильно виконати обчислення з дробами чи розв'язати задачі підвищеної складності. Такі форми діяльності сприяють розвитку логічного та критичного мислення, вмінню швидко орієнтуватися в нових ситуаціях та приймати обґрунтовані рішення.

Особливу роль відіграють змагальні елементи, які стимулюють учнів до самовдосконалення, сприяють формуванню здорової конкуренції та підвищують мотивацію до навчання. Обдаровані учні отримують можливість

не лише продемонструвати власні знання, а й розвинути навички співпраці в команді, планування дій та стратегічного мислення.

Додатково ефективним є використання онлайн-вікторин та інтерактивних платформ (наприклад, Kahoot!, LearningApps, Wordwall тощо), які дозволяють поєднати традиційні математичні завдання з цифровими технологіями. Це забезпечує швидкий зворотний зв'язок, індивідуалізацію навчання та створює додаткові можливості для самоконтролю та самостійної роботи учнів.

Не менш важливим напрямом активізації навчальної діяльності учнів є метод проєктів, який дозволяє поєднати знання з математики з реальним життям і сформуванню практичних навичок застосування дробів у повсякденних ситуаціях.

Проєктна діяльність під час вивчення дробів передбачає створення умов, коли учні не лише виконують обчислення, а й досліджують, аналізують, порівнюють, моделюють та створюють власний продукт — наприклад, кулінарну книгу з дробовими вимірюваннями, макет піци, розділеної на частини, або математичний плакат із реальними прикладами використання дробів.

Метод проєктів бере свій початок із педагогічних ідей Дж. Дьюї та В. Кілпатріка, які вважали, що навчання має ґрунтуватися на активній діяльності учня, спрямованій на досягнення конкретного результату. У сучасній дидактиці проєктна діяльність визначається як організація освітнього процесу, у межах якого учні самостійно або в групах планують, досліджують і створюють певний продукт діяльності, який має практичну або соціальну цінність.

Завдяки проєктній діяльності учні мають можливість не лише засвоювати поняття про дроби на теоретичному рівні, а й бачити їх застосування у реальному житті. У процесі роботи над проєктами школярі вчаться ставити перед собою цілі, формулювати завдання, планувати етапи роботи, розподіляти обов'язки між членами команди, аналізувати результати

та презентувати їх перед аудиторією. Це сприяє розвитку організаторських і комунікативних навичок, формує відповідальність, самостійність і впевненість у власних силах.

Особливу увагу під час реалізації проєктної діяльності приділяють створенню навчальних ситуацій, які близькі до життєвого досвіду учнів. Такі ситуації сприяють практичному осмисленню математичних понять, зокрема дробів. Учитель може запропонувати учням створити проєкти на теми, пов'язані з реальними побутовими або пізнавальними завданнями:

- «Математика на кухні» — дослідження дробів під час приготування страв, коли потрібно поділити продукти, змінити кількість порцій або перерахувати інгредієнти;
- «Математика у будівництві» — використання дробів при вимірюванні довжини, площі, підрахунку кількості матеріалів;
- «Математика у магазині» — задачі, пов'язані з грошовими розрахунками, знижками, поділом коштів;
- «Дроби у мистецтві» — створення симетричних малюнків, орнаментів, геометричних візерунків, у яких частини цілого зображення виражені дробами.

Приклади таких задач зазначені у додатку 1

Такі завдання мають не лише навчальний, а й виховний потенціал — учні вчаться працювати разом, обговорювати ідеї, домовлятися, оцінювати внесок кожного учасника, висловлювати думки в аргументованій формі. Під час колективних проєктів учитель може спостерігати, як діти розподіляють ролі, виявляють лідерські якості або вчаться поступатися для спільного результату.

Під час роботи над проєктами учитель має враховувати рівень підготовки учнів, їхні інтереси та пізнавальні потреби. Для обдарованих учнів можна запропонувати більш складні завдання, що потребують дослідження або моделювання реальних процесів, наприклад: «Як дроби допомагають у

побудові архітектурних об'єктів», «Використання дробів у музиці та ритмі», «Дроби в природі: симетрія й пропорції».

Суттєвим компонентом проєктної діяльності є використання інформаційно-комунікаційних технологій. Учні можуть створювати цифрові плакати, інфографіки, відеопрезентації, використовувати сервіси Canva, PowerPoint, Google Slides, Padlet або Jamboard. Такі інструменти не лише урізноманітнюють навчальний процес, а й розвивають цифрову грамотність, сприяють формуванню навичок візуалізації інформації та її логічного структурування.

Проєктна діяльність при вивченні дробів також сприяє міжпредметній інтеграції. Наприклад, поєднання математики з інформатикою (створення таблиць і діаграм), образотворчим мистецтвом (створення візерунків, орнаментів), технологіями (виготовлення моделей, макетів), історією (дослідження історії виникнення дробів у різних культурах). Такий підхід забезпечує цілісність знань і допомагає учням усвідомити зв'язок математики з іншими галузями людської діяльності.

Результати участі у проєктній діяльності свідчать про її позитивний вплив на навчальну мотивацію. Учні, які беруть участь у проєктах, демонструють кращі результати в тестах, активніше працюють на уроках, проявляють більшу ініціативу та зацікавлення у вивченні нових тем. Проєкти створюють ситуацію успіху, що особливо важливо у середній школі, коли формується ставлення дитини до навчання.

## ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

Отже, застосування цифрових технологій, інноваційних освітніх платформ та STEM-орієнтованого підходу у процесі навчання математики відкриває широкі можливості для підвищення ефективності формування математичної компетентності учнів. Інтеграція сучасних цифрових інструментів — таких як GeoGebra, Classtime, Canva, Wordwall, LearningApps, Desmos та інші — робить навчальний процес більш наочним, інтерактивним і доступним. Вони сприяють індивідуалізації навчання, оперативному контролю знань, розвитку самостійності та творчої активності школярів.

Використання цифрових технологій поєднується з гуманістичною складовою освіти — створенням емоційно комфортного освітнього середовища, побудовою партнерських взаємин між учителем і учнем, що стимулює мотивацію до навчання. Водночас системне застосування інноваційних платформ формує в учнів навички критичного, аналітичного та системного мислення, необхідні для успішного розв'язання практичних і теоретичних задач.

STEM-орієнтоване навчання доповнює цифровізацію освіти завдяки міжпредметній інтеграції, що поєднує математику з природничими науками, технологіями, інформатикою та інженерією. Вивчення теми «Дробби» у контексті STEM дозволяє школярам побачити практичне застосування математичних знань у реальному житті, формує вміння працювати з даними, моделювати ситуації та приймати обґрунтовані рішення.

Таким чином, поєднання інноваційних цифрових технологій і STEM-підходу створює сучасне освітнє середовище, орієнтоване на розвиток ключових компетентностей, критичного та системного мислення, самостійності й готовності учнів до безперервного навчання. Це забезпечує не лише високий рівень математичної підготовки, а й формування особистості, здатної ефективно діяти в умовах технологічного суспільства.

## **РОЗДІЛ ІІІ. ПРАКТИЧНА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДИК У НАВЧАННІ ЗВИЧАЙНИХ І ДЕСЯТКОВИХ ДРОБІВ**

### **3.1. Організація і програма педагогічного експерименту**

Педагогічний експеримент є одним із найважливіших методів науково-педагогічного дослідження, адже він дозволяє практично перевірити гіпотезу, встановити ефективність запропонованих методик навчання та визначити закономірності розвитку навчально-пізнавальної діяльності учнів. Експериментальна частина нашого дослідження була спрямована на перевірку ефективності впровадження інноваційних методик навчання теми «Дроби» у п'ятому класі, що поєднують елементи ігрових, проектних та дослідницьких технологій. Метою педагогічного експерименту було перевірити результативність використання інноваційних методів навчання під час вивчення теми «Дроби» учнями п'ятого класу, а також визначити їхній вплив на рівень математичної компетентності, розвиток пізнавальної активності, критичного мислення та інтересу до предмета.

Експериментальна робота проводилася на базі закладу загальної середньої освіти (Криворізька гімназія №68 Криворізької міської ради).

У дослідженні взяли участь учні двох п'ятих класів.

- Експериментальний клас (5-А) – 28 учнів, навчання яких здійснювалося із застосуванням інноваційних методик.
- Контрольний клас (5-В) – 27 учнів, які навчалися за традиційною програмою та методикою.

Загальна кількість учасників експерименту становила 55 учнів. Навчання проводилося відповідно до типової освітньої програми з математики для 5 класу, затвердженої Міністерством освіти і науки України.

Педагогічний експеримент охоплював період одного семестру — з вересня по грудень 2025 року.

Педагогічний експеримент складався із трьох етапів: констатувального, формувального та контрольнo-узагальнювального. На констатувальному етапі здійснювалося виявлення початкового рівня засвоєння учнями понять про

дроби, уміння працювати з дробовими числами, виконувати дії додавання, віднімання, порівняння дробів, а також визначення рівня пізнавальної активності та мотивації до навчання математики. Для цього застосовувалися діагностичні тести, усне опитування, спостереження за навчальною діяльністю учнів і анкетування щодо їхнього ставлення до предмета. Отримані результати показали, що значна частина школярів має фрагментарні знання, часто ототожнює дріб лише з частиною цілого, не розуміє його зв'язку з іншими видами чисел. Учні відчували труднощі під час виконання дій з дробами та у розв'язуванні практичних завдань, що свідчило про необхідність оновлення методики навчання, орієнтованої на активізацію пізнавальної діяльності.

Формувальний етап був спрямований на впровадження системи інноваційних методик у процес навчання теми «Дроби». Основна увага приділялася створенню умов для активної, творчої та дослідницької діяльності учнів, що забезпечувалося поєднанням традиційного пояснення з інтерактивними формами роботи. Навчальний процес будувався на принципах дитиноцентризму, діяльнісного та компетентнісного підходів. Під час вивчення теми використовувалися ігрові технології (математичні ігри, змагання, квести, онлайн-вікторини), що сприяли кращому засвоєнню матеріалу. Наприклад, гра «Хто швидше складе піцу?» допомагала учням наочно уявити процес поділу цілого на частини. Важливе місце посідала проєктна діяльність, у межах якої школярі виконували мініпроєкти «Дроби в кулінарії», «Дроби у вимірюваннях», «Подорож у країну дробів». Такі форми роботи сприяли розвитку самостійності, комунікативних навичок, умінню планувати власну діяльність і презентувати результати.

Крім того, широко застосовувалися дослідницькі методи, які передбачали виконання практичних завдань із вимірювання, поділу предметів, аналізу ситуацій з повсякденного життя, що вимагали використання дробів. Для підтримки інтересу та залучення учнів до навчання активно використовувалися інформаційно-комунікаційні технології: інтерактивні

вправи на платформах LearningApps, Wordwall, Kahoot. Такі інструменти поєднували навчання з грою, створювали елементи змагання й дозволяли отримувати миттєвий зворотний зв'язок.

На уроках особлива увага приділялася розвитку критичного мислення — учні аналізували різні способи розв'язання задач, обговорювали правильність міркувань, пропонували альтернативні підходи. З метою формування рефлексії наприкінці кожного уроку проводилися короткі обговорення, де учні визначали, що їм вдалося засвоїти, а що потребує повторення. Для підвищення мотивації застосовувалися ігрові елементи — накопичення «дробових балів» за активність, робота в командах, створення колективних постерів і презентацій. Важливою характеристикою цього етапу стало поєднання традиційних і новітніх методів навчання, що забезпечило високу динаміку засвоєння матеріалу та зростання інтересу до математики.

Контрольно-узагальнювальний етап мав на меті перевірити ефективність упроваджених методик. Для цього проводилися контрольні роботи, усні опитування, спостереження за навчальною активністю, а також анкетування щодо ставлення учнів до математики після завершення експерименту. Порівняльний аналіз результатів показав підвищення рівня знань і сформованості практичних умінь у експериментальному класі. Зросла кількість учнів із середнім і високим рівнем навчальних досягнень, покращилися показники мотивації, активності, самостійності. Учні охочіше брали участь у колективних формах роботи, проявляли ініціативу, виявляли зацікавлення до пошукової діяльності, що свідчить про ефективність впроваджених інноваційних методів навчання.

Для оцінювання результативності експерименту були визначені такі критерії: когнітивний (рівень засвоєння понять про дроби, уміння виконувати арифметичні дії та застосовувати знання у практичних ситуаціях), діяльнісний (сформованість навичок дослідницької, самостійної й колективної роботи), мотиваційний (інтерес до навчальної діяльності, позитивне ставлення до математики) та творчий (здатність висловлювати власні думки, робити

висновки, знаходити нестандартні способи розв'язання задач). Отримані результати підтвердили суттєве покращення за всіма критеріями у порівнянні з контрольним класом.

### **3.2. Реалізація інноваційних методик у навчальному процесі**

Сучасна школа орієнтується на формування ключових та предметних компетентностей, що передбачають здатність учня застосовувати знання у практичних ситуаціях, критично мислити, працювати в команді та здійснювати самостійний пошук інформації. Тому традиційні методи навчання, засновані на поясненні та відтворенні готових алгоритмів, поступово доповнюються або замінюються інноваційними підходами, які забезпечують активну діяльність школярів, їхнє залучення до навчального процесу та усвідомлене засвоєння матеріалу.

Інноваційні методики у викладанні математики спрямовані на створення навчального середовища, де учні виступають не пасивними слухачами, а дослідниками, творцями та учасниками пізнавальних ситуацій. Особливо актуальним це є під час вивчення теми «Дробі», яка за змістом належить до базових у курсі математики 5 класу. Від того, наскільки глибоко та свідомо учні засвоять поняття дроби, залежить подальший розвиток математичних умінь, таких як оперування раціональними числами, розв'язування задач на пропорції, відсотки, вимірювання та масштаб.

Отже, впровадження інноваційних технологій сприяє створенню умов для:

- розвитку математичної компетентності;
- формування дослідницьких навичок;
- активізації пізнавальної діяльності;
- розвитку критичного та логічного мислення;
- формування позитивної мотивації до вивчення математики;
- підвищення якості знань учнів.


Важливою передумовою реалізації інноваційних методів навчання є врахування вікових особливостей учнів п'ятого класу. У цей період відбувається перехід від молодшої до середньої школи, що супроводжується зміною системи вимог, складністю навчального матеріалу, появою нових форм взаємодії.

Основними психологічними особливостями п'ятикласників є:

- зростання потреби у грі як формі діяльності, що підтримує мотивацію;
- домінування наочно-образного мислення, яке поступово переходить у абстрактне;
- потреба у схваленні, позитивному підкріпленні;
- підвищена емоційність та чутливість до оцінювання;
- недостатньо сформовані навички самоконтролю та планування.

Урахування цих характеристик зумовлює необхідність залучення учнів до діяльнісних, творчих, інтерактивних форм роботи, де вони можуть взаємодіяти, обговорювати, сперечатися, перевіряти власні гіпотези, тобто активно включатися в навчальний процес. Саме тому інноваційні методики — ігрові, проєктні, дослідницькі — є найбільш адекватними для вікових потреб та особливостей п'ятикласників.

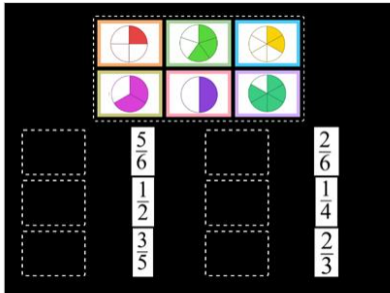
4 608 результатів для «математика дробии»



**Дробии. Частина від цілого.**  
Відповідники автор: Krytskaliubov

Математика Дробии

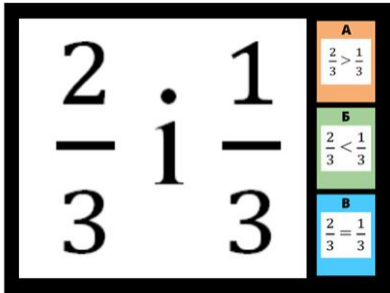
♥ 39



**Дробии**  
Відповідники автор: Schoolkorolenko

3 Клас Математика Дробии

♥ 41



**Порівняння дробів з однаковим знаменником**  
Вікторина автор: Surmandiana220

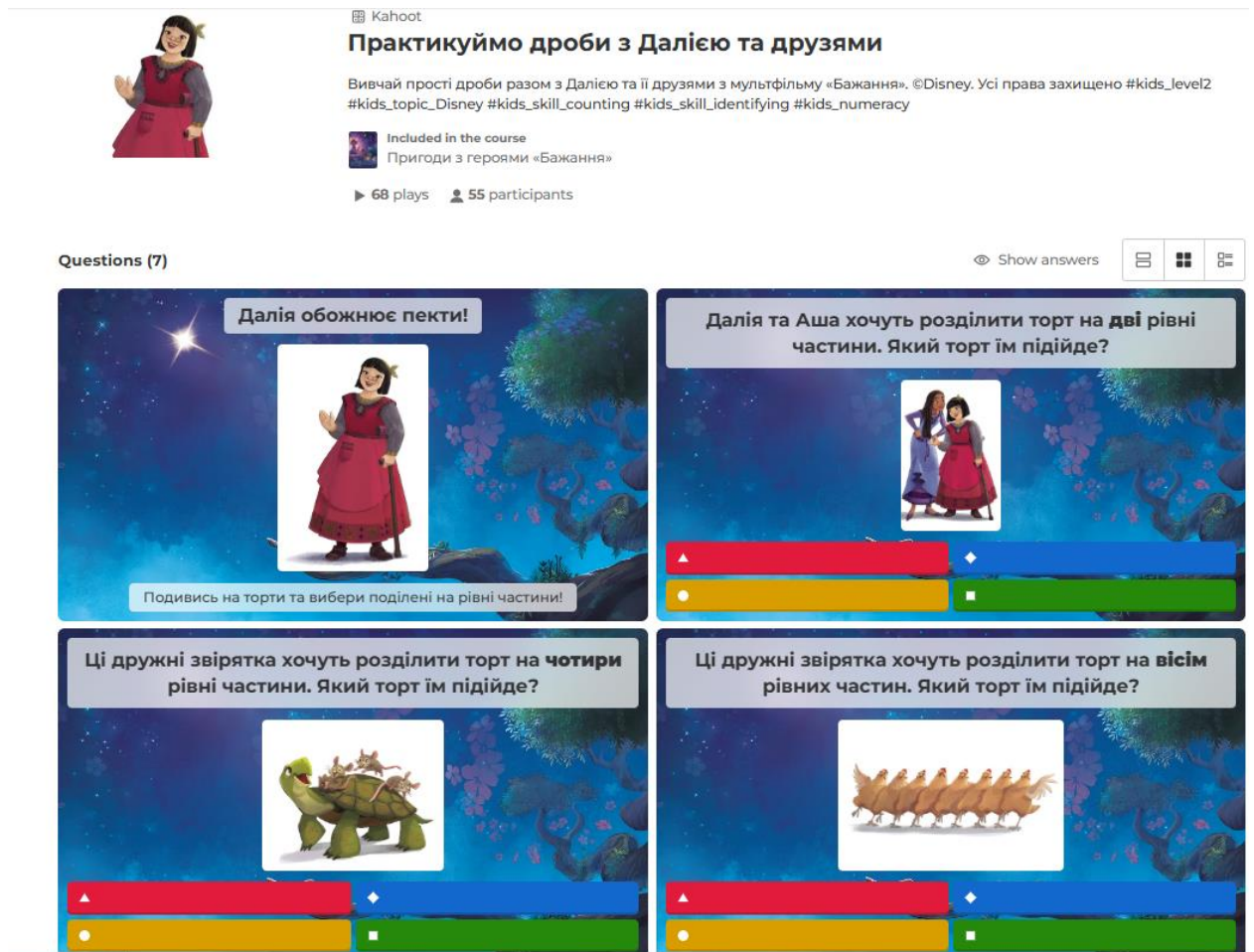
4 Клас Математика Дробии

♥ 18

Рис 3.1 Інтерактивні вправи на платформі “wordwall”

Під час експерименту застосовувалися такі ігрові форми:

- LearningApps — вправи на порівняння дробів, співставлення моделей;
- GeoGebra — побудова дробових моделей, візуалізація задач;
- Kahoot, Quizizz, Wordwall — перевірка знань у форматі онлайн-змагань;
- віртуальні маніпулятиви — моделювання частин цілого.



Kahoot

### Практикуймо дроби з Далією та друзями

Вивчай прості дроби разом з Далією та її друзями з мультфільму «Бажання». ©Disney. Усі права захищено #kids\_level2 #kids\_topic\_Disney #kids\_skill\_counting #kids\_skill\_identifying #kids\_numeracy

Included in the course  
Пригоди з героями «Бажання»

▶ 68 plays    👤 55 participants

Questions (7)    Show answers

Далія обожнює пекти!

Подивись на торт та вибери поділені на рівні частини!

Далія та Аша хочуть розділити торт на дві рівні частини. Який торт їм підійде?

Ці дружні звірятка хочуть розділити торт на чотири рівні частини. Який торт їм підійде?

Ці дружні звірятка хочуть розділити торт на вісім рівних частин. Який торт їм підійде?

Рис 3.2 Інтерактивні вправи на платформі “Kahoot”

### Настільні математичні ігри



Рис 3.3 “Дробове доміно”

«Дробове доміно», «Знайди пару», «Склади ціле» сприяли формуванню розуміння зв'язку між дробом і його графічним зображенням.

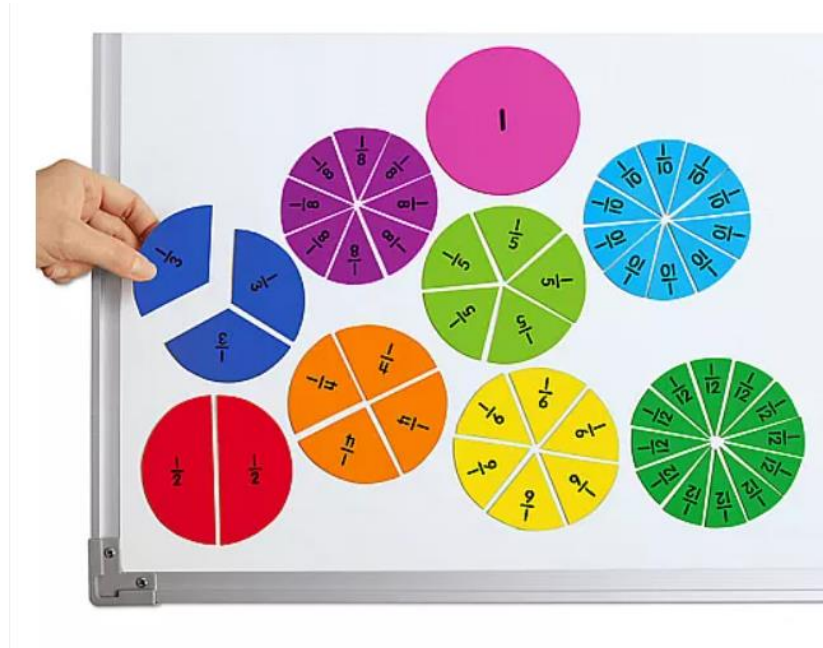


Рис 3.4 “Склади ціле число”

Також застосовувалась дослідницька діяльність передбачає формування в учнів умінь ставити запитання, висувати гіпотези, проводити вимірювання, встановлювати закономірності. Цей підхід є надзвичайно важливим у навчанні математики, зокрема дробів.

Під час експериментального навчання застосовувалися такі види дослідницьких завдань:

- поділ реальних предметів на частини (яблуко, шоколад, стрічка, папір);
- вимірювання довжин з поділом на частини;
- побудова дробових моделей на координатному промені;
- аналіз ситуацій із повсякденного життя — покупки, рецепти, витрати часу;
- складання власних задач із дробами.

Ці методи сприяли усвідомленому розумінню сутності дробу як результату ділення та частини цілого.

Один із таких уроків запропоновані в додатку 2

### 3.3. Аналіз результатів контрольного експерименту

Аналіз результатів контрольного експерименту є важливою складовою педагогічного дослідження, оскільки він дає можливість оцінити ефективність упроваджених інноваційних методик навчання теми «Дроби» у п'ятому класі. Контрольно-узагальнювальний етап був спрямований на визначення змін у навчальних досягненнях, пізнавальній активності, мотивації та рівні сформованості компетентностей учнів після завершення формувального впливу. Оцінювання здійснювалося за комплексом критеріїв — когнітивним, діяльнісним, мотиваційним і творчим, що дозволило отримати всебічне уявлення про результативність упроваджених методів. У процесі аналізу враховувалися результати підсумкової контрольної роботи, спостереження за навчальною діяльністю, анкетування та самооцінювання учнів.

Критерії оцінювання результативності включали рівень засвоєння основних понять теми «Дроби», уміння працювати з дробовими числами, здійснювати обчислення та застосовувати знання в практичних ситуаціях. Діяльнісний критерій передбачав оцінку вмінь учнів виконувати практичні, дослідницькі та проєктні завдання, співпрацювати в групах, аналізувати результати діяльності та презентувати їх. Мотиваційний критерій давав змогу визначити емоційне ставлення учнів до уроків, їхню зацікавленість, бажання виконувати додаткові завдання та брати участь у командній роботі. Творчий критерій дозволяв оцінити нестандартність мислення, уміння учнів пропонувати альтернативні варіанти розв'язання, створювати власні задачі та формулювати висновки.

Під час підсумкового оцінювання було проведено контрольну роботу, що містила завдання різних рівнів складності — від репродуктивних до творчих. Це дало можливість об'єктивно оцінити рівень сформованості знань і вмінь учнів обох груп. Розподіл учнів експериментального й контрольного класів за рівнями навчальних досягнень подано в таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1*

**Рівні навчальних досягнень після завершення експерименту.**

Рівень	Експериментальний клас (5-А),%	Контрольний клас (5-В), %
Високий	32	14
Достатній	46	34
Середній	18	37
Початковий	4	15

Отримані дані свідчать, що в експериментальному класі значно зросла кількість учнів із високим і достатнім рівнем навчальних досягнень. Натомість у контрольному класі переважають середній та частково достатній рівні. Спостерігається також майже повна відсутність учнів початкового рівня в експериментальній групі, що підтверджує позитивний вплив інноваційних методик — ігрових, проєктних та дослідницьких — на засвоєння навчального матеріалу. Ці методики дозволили значно покращити розуміння понять дробу, виконання дій із дробами та здатність застосовувати знання в реальних ситуаціях.

Якісний аналіз показав, що учні експериментальної групи краще засвоїли теоретичний матеріал, продемонстрували чіткіше розуміння зв'язку дробу з діленням, правильніше виконували дії порівняння та знаходження частини числа. На уроках вони частіше ставили запитання, висували гіпотези, пропонували різні варіанти розв'язання, що свідчить про розвиток критичного мислення та пізнавальної активності. Застосування ігрових форм (доміно, пазли, онлайн-вікторини), проєктної діяльності та практичних дослідницьких завдань сприяло підвищенню інтересу до теми та позитивному емоційному ставленню до уроків.

Важливим елементом аналізу стали результати анкетування, яке допомогло виявити зміни в мотиваційній сфері учнів. Анкета містила питання про ставлення до математики, інтерес до теми дробів, рівень задоволення уроками та готовність виконувати додаткові завдання. Підсумкові дані подано в таблицях 3.2 і 3.3.

*Таблиця 3.2*

### Результати анкетування учнів щодо ставлення до вивчення дробів в експериментальному класі

Питання	Експериментальний клас, 5-А	
	«так», %	«ні», %
Мені подобається вивчати дроби	82	18
Уроки були цікавими	100	0
Подобається працювати в команді	55	45
Розумію, навіщо потрібно дроби	55	45

Таблиця 3.3

### Результати анкетування учнів щодо ставлення до вивчення дробів у контрольному класі

Питання	Контрольний клас, 5-В	
	«так», %	«ні», %
Мені подобається вивчати дроби	43	57
Уроки були цікавими	14	86
Подобається працювати в команді	71	29
Розумію, навіщо потрібно дроби	29	71

Результати свідчать, що учні експериментального класу виявили вищий рівень мотивації та позитивного ставлення до математики. Переважна більшість школярів зазначила, що уроки були цікавими, змістовними та сприяли розвитку практичних умінь. Більш ніж удвічі збільшився відсоток учнів, які бажають виконувати додаткові завдання, що є свідченням зростання внутрішньої навчальної мотивації. Значно зросла й кількість учнів, які усвідомлюють практичну цінність знань про дроби.

Загальна динаміка розвитку компетентностей також підтверджує ефективність інноваційних методик. У когнітивному аспекті учні експериментального класу краще й точніше виконували обчислення, показали вищі результати у задачах на порівняння дробів, знаходження частини числа

та подання дробів у вигляді моделей. У діяльнісному аспекті вони виявили більшу самостійність, уміння планувати роботу, шукати інформацію, працювати в парах і групах. Мотиваційний компонент проявився в активності, інтересах, прагненні до співпраці. У творчому компоненті учні показали здатність створювати власні задачі та пропонувати нестандартні міркування.

Узагальнюючи результати дослідження, можна зробити висновок, що впровадження інноваційних методик навчання теми «Дроби», які поєднують ігрові, проєктні та дослідницькі технології, сприяє підвищенню якості математичної освіти. Експеримент переконливо довів, що такі методи активізують пізнавальну діяльність, формують позитивну мотивацію до навчання, стимулюють розвиток критичного й творчого мислення та забезпечують стає засвоєння знань. Отримані дані повністю підтверджують гіпотезу дослідження про ефективність використання інноваційних технологій у процесі вивчення дробів у 5 класі.

## ВИСНОВОК ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ

У розділі було ґрунтовно розглянуто організацію педагогічного експерименту, особливості впровадження інноваційних методик у навчальний процес та результати контрольного оцінювання їх ефективності під час вивчення теми «Дроби» у п'ятому класі. Проведене дослідження дало змогу комплексно оцінити вплив ігрових, проєктних та дослідницьких технологій на формування математичної компетентності учнів, їхню навчальну мотивацію, пізнавальну активність і розвиток критичного мислення.

Організація педагогічного експерименту була спрямована на створення умов, що відображають реальний освітній процес, забезпечують достовірність і об'єктивність результатів. Залучення двох паралельних класів — експериментального та контрольного — дало можливість здійснити порівняльний аналіз і визначити ефективність інноваційних методик у співставленні з традиційними підходами. Ретельне планування трьох етапів експерименту — констатувального, формувального та контрольного-узагальнювального — забезпечило системність дослідження та сприяло отриманню повної картини змін у знаннях та вміннях учнів.

У процесі впровадження інноваційних технологій було створено сприятливе навчальне середовище, орієнтоване на активну діяльність школярів, їхню взаємодію та практичне застосування математичних знань. Використання інтерактивних платформ, настільних математичних ігор, віртуальних маніпулятивів, проєктної і дослідницької діяльності продемонструвало високу результативність, оскільки відповідало віковим особливостям п'ятикласників та сприяло формуванню інтересу до навчання. Застосування таких методик не лише підвищило рівень засвоєння теоретичного матеріалу, але й активізувало практичну й творчу діяльність учнів, стимулювало розвиток умінь аналізувати, співпрацювати, висувати гіпотези та робити власні висновки.

Аналіз результатів контрольного експерименту підтвердив суттєве зростання якості знань в експериментальному класі. Порівняльні дані за

рівнями навчальних досягнень свідчать про значне збільшення кількості учнів із високим і достатнім рівнями та майже повне зникнення початкового рівня. Учні продемонстрували кращу здатність виконувати арифметичні дії з дробами, будувати дробові моделі, застосовувати знання в практичних ситуаціях. Водночас результати анкетування засвідчили збільшення рівня мотивації, позитивного ставлення до уроків математики, готовності до виконання додаткової навчальної діяльності й усвідомлення практичної значущості знань.

Результати експерименту доводять, що інноваційні методики навчання теми «Дробы» значно підвищують ефективність освітнього процесу. Їхнє впровадження забезпечує стійкий розвиток когнітивних, діяльнісних, мотиваційних і творчих компонентів математичної компетентності учнів. Комплексне використання ігрових, проєктних і дослідницьких технологій сприяє покращенню навчальних досягнень, формує позитивне ставлення до предмета, робить навчання змістовним, сучасним і орієнтованим на потреби дитини. Таким чином, гіпотеза дослідження отримала повне підтвердження: інноваційні методики вивчення дробів у п'ятому класі є ефективними й доцільними для впровадження в сучасну шкільну практику.

## ВИСНОВОКИ

У процесі дослідження було розглянуто й вирішено комплекс завдань, пов'язаних із удосконаленням методики навчання звичайних і десяткових дробів та створенням педагогічних умов для розвитку обдарованих учнів у контексті реформування сучасної української освіти. Отримані результати підтвердили важливість упровадження інноваційних, цифрових та компетентнісно орієнтованих підходів до викладання математики, що відповідають вимогам НУШ і сприяють формуванню високого рівня математичної підготовки школярів.

1. Аналіз практики викладання та результатів опитування вчителів засвідчив, що найефективнішими інструментами для опанування теми дробів є цифрові платформи (LearningApps, GeoGebra, Classtime, Google Classroom), які забезпечують інтерактивність навчання, підвищують пізнавальну активність учнів і полегшують засвоєння складних математичних понять.

2. Вивчення психолого-педагогічної та методичної літератури дало змогу встановити, що інноваційні технології — STEM-завдання, дослідницькі підходи, міжпредметна інтеграція та ігрові методи — ефективно сприяють формуванню глибокого розуміння сутності звичайних і десяткових дробів. Разом з тим їх результативність залежить від готовності вчителя застосовувати сучасні методики й організовувати навчання з урахуванням потреб обдарованих учнів.

3. Розробка та впровадження методичних матеріалів і модельних уроків із використанням інноваційних освітніх технологій показала можливість системно поєднувати теоретичні знання, практичні завдання та творчі види діяльності. Особливу увагу було приділено створенню навчальних модулів, спрямованих на розвиток логічного мислення, уміння аналізувати, моделювати та застосовувати дроби в реальних і проблемних ситуаціях.

4. Створені методичні рекомендації для вчителів підкреслили значення поєднання традиційних і сучасних форм навчання, добору адаптивних завдань різного рівня складності, а також організації

індивідуальної роботи з учнями з високим рівнем навчальних досягнень. Рекомендації акцентують увагу на необхідності системного використання цифрових інструментів, забезпеченні якісного зворотного зв'язку та підтримці творчого потенціалу обдарованих школярів.

Отже, удосконалення методики навчання дробів у поєднанні з інноваційними технологіями та орієнтацією на розвиток обдарованості є важливою складовою модернізації сучасної математичної освіти. Запропоновані підходи, методичні рекомендації та розроблені матеріали сприяють підвищенню якості навчального процесу, формуванню стійкої мотивації до вивчення математики та розвитку ключових і предметних компетентностей учнів.

## Декларація використання ГШІ (GAIDeT)

Розкриття факту делегування завдань генеративному ШІ. Автори заявляють про використання генеративного ШІ у процесі дослідження та підготовки рукопису. Відповідно до таксономії GAIDeT (2025), наведені нижче завдання були делеговані інструментам генеративного ШІ за повного людського нагляду:

- Генерування ідей
- Визначення мети дослідження
- Вибір методів дослідження
- Вичитування та редагування
- Переклад
- Рекомендації

Використаний інструмент генеративного ШІ: ChatGPT-5.

Повну відповідальність за фінальний рукопис несуть автори.

Інструменти генеративного ШІ не зазначаються як автори та не несуть відповідальності за кінцеві результати.

Декларацію подав(ла): Плаксійчук Анна Сергіївна [42]

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко К. Б. Методика вивчення величин та дробів у початковій школі : навч.-метод. посіб. Миколаїв: СПД Румянцева, 2020. 78 с.
2. Андрюханова В. М. Сучасні підходи щодо вирішення проблеми підготовки вчителя до інноваційної діяльності / В. М. Андрюханова // Управління школою. – 2020. – № 34. – С. 5–10.
3. Баришполець О., Вознесенська О. Медіапсихологія: на перетині інформаційного та освітнього просторів. – Київ: Міленіум, 2015.
4. Білик, Н. І., Карвацька, Н. В. Проектні технології у сучасній школі: навч.-метод. посіб. Київ : Педагогічна думка, 2021.
5. Бойко С. В. Педагогічні підходи до викладання дробів. Київ: Освіта, 2018. 276 с.
6. Брунер Дж. С. Процеси навчання. Київ : Вища школа, 2017. 312 с.
7. Васильєва О. П. Історія розвитку математичних концепцій. Київ : Генеза, 2015. 290 с.
8. Вінник Н. Д. Психолого-педагогічні умови особистісного розвитку інтелектуально обдарованих старшокласників / Н. Д. Вінник // Освіта та розвиток обдарованої особистості: щомісячний науково-методичний журнал. – № 7 (38). – К., 2015. – С. 23–26.
9. Воєвода А. Л. Чи допоможе математика в житті? / А. Л. Воєвода // Математика в рідній школі. – 2017. – № 9. – С. 13–17.
10. Гальченко М. С. Досвід підтримки та розвитку обдарованих дітей у Сполучених Штатах Америки / М. С. Гальченко // Освіта та розвиток обдарованої особистості: щомісячний науково-методичний журнал. – № 3 (34). – К., 2015. – С. 77–81.
11. Глушко О. З. Європейський вектор освітніх реформ в Україні [Електронний ресурс] / О. З. Глушко // Наукове видання інституту педагогіки НАПНУ «Український педагогічний журнал». – № 4. – Київ, 2017. – С. 5–11. – Режим доступу: URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrpj\\_2017\\_4\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrpj_2017_4_3) (дата звернення: 06.09.2025).

12. Грінченко С. В. Математична освіта в епоху новаторської математики. Харків : Літера, 2019. 304 с.
13. Державний стандарт базової середньої освіти від 30 вересня 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti> (дата звернення: 07.07.2025).
14. Дубовик В. В. Методика навчання лінійної алгебри студентів педагогічних університетів з використанням інформаційно-комунікаційних технологій: дис. д-ра філософії в галузі педагогіки. – Умань, 2023. – 322 с.
15. Загальна психологія: підручник / О. Скрипченко, Л. Долинська, З. Огороднійчук та ін. – Київ: Каравела, 2017. – 464 с.
16. Карпюк Ю. Я. Феномен дитячої обдарованості: сутність, структура, типи та методи діагностики: навчально-методичний посібник. – Івано-Франківськ, 2015. – 65 с.
17. Качеровська Т. Теоретичні основи застосування ігрового проєктування у вітчизняній педагогіці / Т. Качеровська // Вища школа. – 2015. – № 2. – С. 58–61.
18. Козлова Л. О. Методика викладання математики в початкових класах. – Харків: Основа, 2016. – 240 с.
19. Лапада М. Сучасні освітні технології для НУШ [Електронний ресурс] / М. Лапада. – Режим доступу: [https://dnpb.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/Lapada\\_Educational\\_Technology\\_2019.pdf](https://dnpb.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/Lapada_Educational_Technology_2019.pdf) (дата звернення: 20.09.2025).
20. Литвиненко І. О. Математика в контексті розвитку освіти. Харків: Основа, 2017. 268 с.
21. Математика. Навчальна програма для 5–9-х класів загальноосвітніх навчальних закладів (2017) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56128/> (дата звернення: 17.08.2025).

22. Мельник В. В. Історія розвитку математичних підходів у середньовіччі. Київ : Видавничий дім «Академія», 2018. 184 с.
23. Михайленко Л. С. Сучасні підходи до впровадження формульованого оцінювання на уроках математики / Л. Михайленко // *Physical and Mathematical Education*. – 2022. – Т. 37, № 5. – С. 43–49.
24. Михайлова Т. М. Інтегровані уроки: можливості та перспективи. Київ : МОН України, 2022.
25. Морзе Н. В., Варченко-Троценко Л. О., Вембер В. П. Проектні технології в освітньому процесі початкової школи. Київ : ТОВ «Освітня платформа», 2020. 184 с.
26. Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського. – Вип. 1 (130). – Одеса, 2020.
27. Рибалка В. В. Словник із психології та педагогіки обдарованості і таланту особистості: термінологічний словник. – Київ; Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – 378 с.
28. Розпорядження Кабінету Міністрів України “Про затвердження плану заходів щодо популяризації природничих наук та математики до 2025 року”: № 320-р. – 2021 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-2021-r#Text> (дата звернення: 20.08.2025).
29. Романовська Д. Д., Ящук М. Г. Стратегії психологічного супроводу освітнього процесу на етапі розбудови нової української школи / Д. Д. Романовська, М. Г. Ящук // Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю 11–12.10.2018 “Сучасна освіта в контексті нової української школи”. – Чернівці: М-во освіти і науки України, ІППОЧО, 2018. – С. 183–186.
30. Семенов А. І. Математичні підходи до навчання в школі. Київ : Либідь, 2019. 186 с.

31. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Математика: підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : Ранок, 2020. 192 с.
32. Соколовський В. Д. Психолого-педагогічні аспекти викладання математики. Київ : Видавничий дім «Академія», 2020. 248 с.
33. Тарасова М. П. Викладання дробів у школах України. Київ : Педагогічна преса, 2019. 230 с.
34. Тименко Л. В. Формування математичних понять у молодших школярів: психолого-педагогічний аспект. Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. Київ : Генеза, 2019. С. 45–58.
35. Тимченко О. В. Математика в сучасній школі. Київ : Видавничий дім «Академія», 2020. 348 с.
36. Турчина І. С., Тополь Є. В. Назва статті // Molodyi Vchenyi. – 2021. – URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/2410/2395> (дата звернення: 25.09.2025).
37. Філіпчук В. В. Дидактика математики: теорія і практика. Київ : Освіта, 2020. 256 с.
38. Шевчишена О. В. Психолого-педагогічний супровід обдарованої дитини у загальноосвітньому навчальному закладі: науково-методичний посібник / О. В. Шевчишена. – Хмельницький: ОІППО, 2016. – 237 с.
39. Bassarear T. Mathematics for Elementary School Teachers. Boston: Cengage Learning, 2016. 832 p.
40. JetLearn. STEM Education: Inspire Innovation through Key Trends in 2025 [Електронний ресурс] / JetLearn. – Режим доступу: <https://www.jetlearn.com/blog/latest-trends-in-stem-education> (дата звернення: 02.09.2025)
41. Kid Spark Education. 10 STEM Education Trends to Watch in 2024 [Електронний ресурс] / Kid Spark Education. – Режим доступу: <https://kidsparkeducation.org/blog/10-stem-education-trends-to-watch-in-2024> (дата звернення: 02.09.2025).

42. Suchikova, Y., Tsybulyak, N., & Teixeira da Silva, J. A. & Nazarovets, S. (2025). GAIDeT (Generative AI Delegation Taxonomy): A taxonomy for humans to delegate tasks to generative artificial intelligence in scientific research and publishing. *Accountability in Research*, in press.  
<https://doi.org/10.1080/08989621.2025.2544331>

## ДОДАТКИ

### Додаток 1

#### Задачі на кухні

1. Скільки порцій борщу можна зварити в каструлі діаметром 90 см і висотою 62 см, якщо одна порція важить 500 г?
2. Для приготування 15 котлет потрібно 1 кг м'ясного фаршу, 200 г білого хліба, 300 г молока, 250 г цибулі, 20 г солі та 1 г чорного перцю. Скільки кожного інгредієнта потрібно взяти, щоб приготувати 70 котлет?

#### Задачі у будівництві

1. Будівельники мають залити круглий фундамент для встановлення башти. Діаметр зовнішнього кола фундаменту становить 45 м, а внутрішнього — 30 м. Знайдіть площу земельної ділянки, яку займатиме фундамент башти.

#### Задачі у магазині

1. У магазині продавали сир. Вранці було **12 кг** сиру. До обіду продали  $\frac{3}{4}$  усього сиру. Скільки кілограмів сиру залишилося?

#### Дроби у мистецтві

Учень малює картину і поділив аркуш на 8 рівних частин. Для неба він розфарбував  $\frac{3}{8}$  аркуша, для моря —  $\frac{2}{8}$ , а решту залишив для піску. Яку частину аркуша займає пісок і яку площу має кожна частина, якщо весь аркуш має площу 240 см<sup>2</sup>?

### Додаток 2

**План-конспект**

Тема: Вступ до звичайних дробів

Клас: 5

*Тип уроку:* Комбінований (вивчення нового матеріалу + практичні вправи)

*Мета уроку:*

Навчальна:

- сформувати розуміння поняття звичайного дробу;
- пояснити значення чисельника й знаменника;
- навчити зображати дроби на малюнках і на координатному промені.

Розвивальна:

- розвивати логічне мислення, вміння аналізувати частини цілого, порівнювати;
- сприяти розвитку математичної мови.

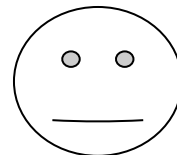
Виховна:

- формувати інтерес до математики через ігрові та життєві ситуації;
- виховувати уважність та вміння працювати в команді.

**ХІД УРОКУ****I. Організаційний момент (1 хв)**

Привітання, налаштування класу на роботу.

Учні замальовують в зошит смайлик відповідного настрою на початок уроку.



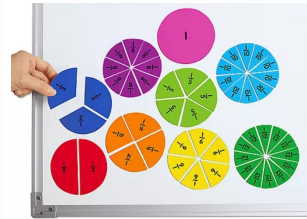
Коротке запитання учням:

- Де ви зустрічали дроби у житті?

Очікувані відповіді: «половина піци», «чверть аркуша», «півгодини», « $\frac{1}{2}$  літра» тощо.

## II. Актуалізація знань (3 хв)

Для наочності вчитель використовує складене коло



Міні-вікторина:

Учитель показує картинки (коло, поділене на 2, 3, 4 рівні частини).

Запитання:

1. Скільки частин?
2. Скільки взяли зафарбовано?

Учні називають словами: «одна з двох», «дві з трьох».

## III. Пояснення нового матеріалу (10–12 хв)

1. Мотивація (цікаве пояснення)

Учитель показує піцу (картинку).

Питає:

— Якщо ми розріжемо піцу на 4 рівні частини, як назвати одну частинку коротко?

Переходимо до поняття дробу.

2. Визначення дробу

Звичайний дріб — це число, яке показує, скільки частин узято від цілого, поділеного на рівні частини.

Запис дробу:

$$\frac{a}{b}$$

✓ a — чисельник (показує, скільки частин взяли)

✓ b — знаменник (показує, на скільки рівних частин поділили ціле)

Приклади:

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{12}{45}$$

3. Наочне пояснення (цікаві образи)

а) «Шоколадка»

Плитка шоколаду поділена на 8 частинок.

З'їли 3 → це  $\frac{3}{8}$ .

б) «Лего-блоки»

Цілий блок → ділимо на рівні частини → будуємо дроби.

в) «Координатний промінь»

Учні виходять до дошки та ділять промінь на 4 рівні частинки.

Позначають:

$$0, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, 1.$$

Питання:

— Яка частина найближча до 1?

— А до 0?

#### IV. Закріплення знань (15 хв)

1. Вправа «Збери піцу» (групова робота)

Учні отримують картки-піци, поділені на різну кількість частин.

Завдання:

1. Підписати дріб.
2. Знайти рівні дроби ( $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ ).
3. Зібрати ціле з частин різних карток.
2. Інтерактивна вправа «Хто швидше?»

На дошці — дроби:  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{5}{8}$ .

Учитель показує малюнки (зафарбовані фігури).

Учні мають швидко з'єднати дріб із відповідним малюнком.

3. «Дробові задачі-життєвинки» (усно)

1. У склянці соку було 1 літр. Випили  $\frac{1}{4}$ . Скільки залишилось? ( $\frac{3}{4}$ )

2. У Максима 8 олівців. Він подарував  $\frac{1}{2}$ . Скільки олівців подарував? (4)

3. Марійка з'їла  $\frac{2}{8}$  шоколаду. Чи можна записати це коротше? (Так,  $\frac{1}{4}$ )

4. Творче завдання «Придумай свій дріб»

Учням дається аркуш із фігурами.

Завдання:

- придумати власний дріб, зафарбувавши потрібну кількість частин;
- підписати чисельник і знаменник;
- пояснити класу, який дріб вийшов.

### V. Підсумок уроку (3 хв)

Учитель ставить запитання:

1. Що показує чисельник?
2. Що показує знаменник?
3. У яких випадках ми використовуємо дроби в житті?

Мозковий штурм:

— Які предмети у нашому житті діляться на рівні частини?


### VI. Домашнє завдання

Знайти вдома 5 предметів, які можна поділити на частини (кільце ковбаси, плитка шоколаду, стрічка тощо) і записати відповідні дроби.

### VII. Рефлексія уроку (1 хв)

«Смайлики-оцінки»:

Учні піднімають картки:

 — все зрозуміло

 — місцями складно

 — хочу повторення