

МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІНАНСІВ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему:

**Методика вивчення звичайних дробів у курсі математики
основної школи**

Здобувача вищої освіти
другого (магістерського) рівня, II курсу, СОМ-24-1 групи,
спеціальності 014 «Середня освіта»
освітня програма «Середня освіта: математика»

Параниці Надії Володимирівни

Науковий керівник



Микола СЕМКО, д.ф-м.н., професор

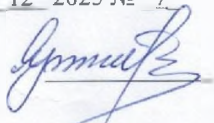
Гарант освітньо-професійної програми



Микола СЕМКО, д.ф-м.н., професор

Допущено до захисту за рішенням кафедри
вищої та прикладної математики
протокол від « 29 » 12 2025 № 7

Завідувач кафедри



Оксана ЯРОВА, к.ф-м.н., доцент

Ірпінь – 2026

Реєстрація № 7

10.01.2026
(дата)

Скаєв Л.В.
(підпис відповідальної особи)

Результати перевірки

до захисту
(до захисту, на доопрацювання)

13.01.2026
(дата)

Л.В.
(підпис)

Результат захисту

92
(оцінка)

06.02.2026
(дата)

Л.В.
(підпис)

Голова комісії:

[підпис]
(підпис)

Л. М. Лосева
(ініціали, прізвище)

Члени комісії:

[підпис]
(підпис)

М.М. Савенко
(ініціали, прізвище)

Л.В.
(підпис)

Л.В. Скаєв
(ініціали, прізвище)

[підпис]
(підпис)

О.А. Крива
(ініціали, прізвище)

БЛАНК ОЦІНЮВАННЯ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ

Об'єкти контролю	Діапазон оцінки в балах	Фактична кількість балів	Примітки	Дата, П.І.П.: керівника, голови комісії членів комісії, секретаря, (підписи)
ОЦІНЮВАННЯ РОБОТИ КЕРІВНИКОМ ТА РЕЦЕНЗЕНТОМ				
1. Зміст випускної роботи (якість теоретичного матеріалу, його зв'язок з практичним, вміння представляти матеріал в логічній послідовності, наявність висновків та пропозицій)	від 0 до 30	27		Семко М.М.
2. Дотримання вимог щодо оформлення	від 0 до 10	9		
3. Вчасне виконання роботи на всіх етапах у встановлені кафедрою терміни	від 0 до 5	5		
4. Рецензент	від 0 до 5	5		
РАЗОМ БАЛІВ	від 0 до 50	46		
ОЦІНЮВАННЯ РОБОТИ КОМІСІЄЮ ПО ЗАХИСТУ				
1. Доповідь	від 0 до 10	10		Голова сек. кам. Лосева Н.М. Члени комісії Семко М.М. Семків І.В. Лісова О.А.
2. Роздатковий матеріал	від 0 до 5	5		
3. Знання теоретичного та практичного матеріалу, вміння відповідати на запитання	від 0 до 25	24		
4. Апробація (участь у конференціях)	від 0 до 10	7		
РАЗОМ БАЛІВ	від 0 до 50	46		
ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ	від 0 до 100	92		

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЕКТС	Оцінка за національною шкалою	Дата	П.І.П.: голови, членів комісії, секретаря, (підпис)
92	A	5 (відмінно)	06.02.2026	Голова сек. кам. Лосева Н.М. Члени комісії Семко М.М. Семків І.В. Лісова О.А.

ПЕРЕВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ЗА 100-БАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ШКАЛИ

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЕКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	5 (відмінно)
80-89	B	4 (добре)
70-79	C	
60-69	D	
50-59	E	3 (задовільно)
35-49	X	2 (незадовільно)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	7
1.1. Місце теми в курсі математики основної школи.....	7
1.2. Аналіз науково-методичної літератури діючих підручників з теми дослідження	11
1.3. Психолого-педагогічні основи вивчення теми	16
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИВЧЕННЯ ЗВИЧАЙНИХ ДРОБІВ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ	23
2.1. Деякі історичні відомості про дроби	23
2.2. Початкові відомості про дроби.....	27
2.3. Основна властивість дробу та її застосування.....	34
2.4. Арифметичні операції над звичайними дробами	37
2.5. Організація контролю якості засвоєння навчального матеріалу	42
2.6. Використання інформаційних технологій при вивченні звичайних дробів у 5-6 класах.	49
Розділ 3. Практичне застосування звичайних дробів у навчальному процесі	
3.1. Методика розробки та впровадження звичайних дробів на уроках	
3.2. Аналіз результатів дослідження щодо ефективності застосування звичайних дробів	
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	61
ДОДАТКИ.....	68

ВСТУП

Практичне застосування математики часто пов'язане з необхідністю вимірювати різні величини. Проте, лише натуральних чисел для цього недостатньо, адже одиниця вимірювання не завжди вкладається в ціле число. Для точного вираження результатів вимірювань довелося розширити числову систему, включивши в неї нові типи чисел. Ще в давнину люди зрозуміли цю потребу: вимірювання довжини, площі, маси тощо призвели до появи дробів, а згодом – раціональних чисел. У V столітті до н.е. математики піфагорійської школи виявили існування таких відрізків, довжину яких неможливо подати у вигляді раціонального числа. Це відкриття дало початок ірраціональним числам. Разом із раціональними вони утворили множину дійсних чисел. Але й ця множина не є кінцевою. Процес розширення числової системи, що розпочався з натуральних чисел, продовжується й сьогодні, підтримуваний розвитком науки та самої математики.

Однією з визначальних рис сучасної епохи є широке впровадження математики у найрізноманітніші сфери людської діяльності. Вона є незамінною під час проектування та зведення будівель, виготовлення приладів і їхніх компонентів, а також у процесах планування економічної діяльності, управління виробництвом і функціонування підприємств. Значний інтерес викликає процес формування поняття дробових чисел у школярів – як з погляду педагогіки та вікової психології навчання, так і в контексті методики викладання математики в системі математичної освіти учнів.

Дроби активно використовуються у повсякденному житті, що обумовлює необхідність ознайомлення з ними вже в початковій школі. У середніх класах важливо не лише формувати уявлення про дроби, а й навчати учнів застосовувати, зокрема, звичайні дроби для розв'язування різноманітних математичних задач. У цьому контексті вчитель повинен добре орієнтуватися в поняттях дробу та раціонального числа, знати правила виконання арифметичних дій з раціональними числами та їхні властивості. Ці знання

необхідні не лише для правильного викладу навчального матеріалу та формування практичних навичок у школярів, а й для розуміння взаємозв'язків між множинами натуральних, раціональних і дійсних чисел. Без такого розуміння неможливо забезпечити послідовність і цілісність у навчанні математики на різних етапах шкільної освіти.

У зв'язку з актуальністю порушеного питання ми обрали темою нашого дослідження **«Методика вивчення звичайних дробів у курсі математики основної школи»**.

Мета дослідження – аналіз науково-методичної літератури з обраної теми та створення методичних рекомендацій щодо вивчення звичайних дробів учнями в рамках курсу математики основної школи

Об'єкт дослідження – процес вивчення дробових чисел у межах шкільного курсу математики.

Предмет дослідження – методика вивчення звичайних дробів у курсі математики основної школи.

Виходячи з мети, об'єкта та предмета дослідження, були сформульовані наступні завдання:

- провести огляд і аналіз науково-методичної літератури, що стосується теми дослідження;
- визначити роль і місце вивчення звичайних дробів у змісті шкільного курсу математики для основної школи, а також проаналізувати чинні підручники на предмет висвітлення цієї теми;
- дослідити психолого-педагогічні засади вивчення поняття звичайного дробу;
- створити методичні підходи до викладання теми «звичайні дроби» у шкільному курсі математики для основної школи.

Для виконання поставлених завдань було використано комплекс методів дослідження: аналіз філософських, психологічних, педагогічних і методичних джерел, освітнього законодавства, навчальних програм з метою виявлення стану проблеми; методи синтезу, індукції та дедукції, класифікація,

узагальнення й систематизація для теоретичного обґрунтування методики вивчення звичайних дробів; а також спостереження.

Практична цінність дослідження полягає у формуванні чіткого математичного уявлення про звичайний дріб, доборі та розробці навчальних завдань, спрямованих на засвоєння цього поняття. Запропонована методика може стати корисним інструментом для вчителів математики з метою поглиблення знань учнів 5–6 класів при вивченні даної теми в рамках шкільного курсу.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Місце теми в курсі математики основної школи

У курсі математики основної школи відбувається послідовне продовження реалізації завдань математичної освіти, розпочатих ще у початкових класах. Це здійснюється шляхом розширення та доповнення змісту з урахуванням вікових та когнітивних можливостей учнів. На цьому етапі роль учителя надзвичайно важлива: він може істотно впливати на розвиток креативного мислення школярів.

Основою для побудови навчального процесу з математики слугує компетентнісний підхід. Його головна мета – сформувати у здобувачів освіти такі компетентності, які дозволять ефективно діяти в різних навчальних і життєвих ситуаціях, приймати відповідальні рішення та нести за них відповідальність. Компетентність формується як особистісна якість на основі знань, практичного досвіду, ціннісних орієнтацій і ставлень.

У процесі навчання математики в основній школі передбачається формування предметної математичної компетентності, визначеної у розділі «Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності» навчальної програми. Її становлення відбувається в межах реалізації загальних завдань шкільної математичної освіти, зокрема:

- формування усвідомленого ставлення до математики як складової загальної культури та важливого інструмента пізнання світу;
- опанування математичної мови, розуміння символів, формул і моделей, що описують властивості об'єктів та явищ;
- розвиток уміння логічно доводити твердження, застосовувати математичні методи для розв'язання практичних і навчальних завдань;
- формування навичок роботи з математичними текстами, джерелами додаткової інформації, здатність критично осмислювати отримані знання;

- навчання оцінювати доцільність і правильність розв’язків, приймати обґрунтовані рішення в умовах різних типів інформації (неповної, надлишкової, ймовірнісної тощо).

Окрім загальноосвітніх завдань, на етапі навчання математики в основній школі реалізуються й специфічні цілі:

- розширення знань про числа – від натуральних до дійсних;
- формування навичок точних усних, письмових та інструментальних обчислень;
- ознайомлення з функціональними поняттями, вміння аналізувати залежності за допомогою функцій і графіків;
- опанування алгебраїчної мови, розв’язування рівнянь, нерівностей, моделювання ситуацій за допомогою математичних виразів;
- засвоєння основ геометрії, розвиток просторового мислення та навичок побудови геометричних фігур;
- ознайомлення з геометричними величинами, способами їх вимірювання та обчислення;
- формування первинних уявлень про просторові геометричні об’єкти;
- вивчення основ математичних доведень та розвиток навичок їх практичного застосування;
- вивчення перетворень площини та розвиток функціонального мислення в геометричному контексті [38].

Однією з ключових умов формування компетентностей є орієнтація навчального процесу на діяльність, що передбачає активну участь учнів у різноманітних видах змістовної й педагогічно обґрунтованої навчально-пізнавальної діяльності. Важливо також забезпечити практичну спрямованість навчання. Там, де це можливо, доцільно демонструвати, як математичні поняття виникають із реальних ситуацій, і показувати шляхи їхнього застосування у практиці.

Розвитку математичної та загальноключових компетентностей сприяє встановлення міжпредметних і внутрішньопредметних зв’язків –

інформаційних, діяльнісних та методичних. Їхнє використання підвищує мотивацію до навчання, збагачує загальний культурний рівень учнів, сприяє осмисленню і систематизації знань, а також формує науковий світогляд. Учні набувають умінь застосовувати отримані знання у практичній діяльності та переносити їх у нові контексти.

Важливим елементом у процесі навчання математики є використання історичних відомостей. Вони поглиблюють інтерес до предмета, розвивають творче мислення, сприяють формуванню критичного ставлення до інформації, а також допомагають учням усвідомити роль математики як важливої складової світової культурної спадщини. Через зрозумілі приклади варто знайомити школярів із розвитком математичних ідей, понять і методів. Ознайомлення з біографіями та внеском відомих учених, зокрема українських математиків, сприятиме формуванню національної свідомості та патріотичного виховання.

Зміст математичної освіти в основній школі організовано за такими ключовими напрямками: числа, вирази, рівняння та нерівності, функції, геометричні фігури й геометричні величини. Розвиток кожної з цих тем відбувається з урахуванням освітніх цілей відповідного етапу навчання. Виділяють два основні етапи: перший охоплює 5–6 класи, другий – 7–9 класи. На першому етапі навчання здійснюється через інтегрований курс математики, тоді як на другому – через окремі курси алгебри та геометрії [38, с. 10].

Математичний курс для 5–6 класів спрямований на розширення, поглиблення та уточнення знань учнів щодо чисел і арифметичних дій, числових і буквено виразів, величин та їх вимірювання, рівнянь, числових нерівностей, а також базових уявлень про деякі геометричні фігури у площині та просторі. На цьому етапі формується понятійна база, алгоритми обчислень, графічні навички та вміння, що є основою для подальшого успішного опанування алгебри й геометрії у старших класах, а також для засвоєння навчальних дисциплін, у яких застосовуються математичні знання.

Курс математики у 5–6 класах орієнтований на розвиток уявлень про число та формування стійких навичок обчислень і роботи з графіками. У цей період відбувається поступове розширення множини натуральних чисел до множини раціональних шляхом послідовного вивчення дробів (звичайних і десяткових), а також введення від'ємних чисел. Паралельно розвивається культура усних, письмових та інструментальних обчислень.

Тема дробових чисел охоплюється у двох основних частинах: «Дробові числа і дії з ними» у 5 класі (60 годин) і «Звичайні дроби» у 6 класі (26 годин) (див. Додаток А). Після опрацювання цих тем учні:

- наводять приклади різних видів дробів (звичайні, десяткові, періодичні) та взаємно обернених чисел;
- розрізняють правильні й неправильні дроби, а також скінченні та нескінченні періодичні десяткові дроби;
- пояснюють поняття чисельника, знаменника та мішаного числа;
- вміють читати й записувати дроби у різних формах;
- засвоюють правила дій з дробами, включаючи порівняння, арифметичні дії, знаходження дробу від числа і навпаки;
- формулюють означення основних математичних понять, таких як відсоток, середнє арифметичне, правильний і неправильний дріб, основна властивість дробу;
- виконують вправи на дії з дробами, перетворення між видами дробів, округлення, обчислення відсотків і середніх значень, скорочення дробів, зведення до спільного знаменника тощо;
- розв'язують прикладні задачі з реальними контекстами, що стосуються екології, безпеки, побутових фінансів, вимірювання площ і об'ємів, календарних розрахунків, управління бюджетом тощо.

Уроки математики на цьому етапі будуються переважно на індуктивному мисленні, візуально-інтуїтивному сприйнятті та практичному досвіді школярів. Поступово вводиться більша кількість теоретичного

матеріалу, що вимагає обґрунтування, тим самим готуючи учнів до застосування дедуктивних методів у наступних класах.

1.2. Аналіз науково-методичної літератури діючих підручників з теми дослідження

Проблематика навчання та розвитку учнів у процесі вивчення математики в закладах загальної середньої освіти знайшла широке відображення у численних наукових і методичних дослідженнях. Зокрема, це стосується розробки навчальних програм з математики (автори: З.І. Слєпкань, М.І. Бурда, В.О. Швець, В.Г. Бєвз, С.Є. Яценко); створення шкільних підручників і посібників (серед авторів: В.Г. Бєвз, О. Дубинчук, О. Істер, А. Мерзляк, В. Полонський, З. Слєпкань, Н. Тарасєнкова, В. Швець, М. Якір та ін.); досліджень, присвячених методиці викладання математики та активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках (Г. Бєвз, В. Забранський, З. Слєпкань, С. Лукіянова, А. Столяр, В. Мішин, Л. Тополя, Д. Требенко, Р. Черкасов, В. Швець, С. Яценко та ін.); а також застосуванню інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні математики (О. Вітюк, А. Грохольська, М. Жалдак та інші).

Надалі розглянемо основні джерела науково-методичної літератури, в яких безпосередньо або опосередковано аналізується методика викладання теми звичайних дробів у курсі математики основної школи.

У навчальному посібнику для студентів педагогічних інститутів «Методика викладання математики в середній школі», упорядниками якого є Р. Черкасов і А. Столяр, а також інші автори, висвітлюються як загальні теоретичні засади методики навчання математики, так і особливості викладання окремих розділів і тем шкільного курсу. Зокрема, у посібнику розглянуто методику подання теми звичайних дробів, а також підкреслено

значення навчальних задач, які містять у своїх умовах дробові числа, у процесі засвоєння математичного матеріалу [58].

У навчальному посібнику «Методика викладання математики» Г. Бевз розглядає методику навчання математики як наукову дисципліну, що вивчає різноманітні способи і форми передавання учням математичних знань. Посібник побудований на дедуктивному підході. У ньому висвітлено цілі, зміст, засоби навчання, а також узагальнено головну мету математичної освіти в середній школі – сформувати в учнів систему знань, умінь і навичок, які сприяють їхньому розвитку, свідомому й міцному засвоєнню навчального матеріалу, подальшому застосуванню у практичній діяльності та опануванню суміжних дисциплін [3].

У підручнику «Методика навчання математики» З. Слєпкань акцентує увагу на різних підходах до викладання теми «Звичайні дроби». Зокрема, представлено сутність комплексного, системного та особистісно-орієнтованого підходів до організації навчання математики загалом і теми дробів зокрема [54].

Спираючись на згадану науково-методичну літературу, здійснимо історико-педагогічний аналіз становлення і розвитку теми звичайних дробів у шкільному курсі математики, систематизуємо наявний матеріал та сформулюємо методичні рекомендації для вчителів. Це сприятиме підвищенню ефективності викладання теми «Звичайні дроби» у 5–6 класах.

Математика займає провідне місце у системі сучасної загальної середньої освіти. Вивчення цього предмета у 5–6 класах спрямоване не лише на засвоєння конкретних математичних знань, умінь і навичок, але й на всебічний розвиток особистості учня як успішного, самодостатнього та соціально адаптованого члена суспільства. Як і при вивченні будь-якого іншого шкільного предмета, ефективність навчального процесу з математики значною мірою залежить від застосування відповідних засобів навчання. Одним із ключових таких засобів, на нашу думку, є підручник з математики, хоча важливо також враховувати й інші сучасні освітні ресурси.

У цьому контексті доцільним є аналіз чинних підручників з математики для 5–6 класів. Адже зміст навчання в цих класах орієнтований насамперед на розвиток числових уявлень, формування стійких навичок обчислення та роботи з графічними даними. У процесі опанування курсу здійснюється поетапне розширення множини натуральних чисел до множини раціональних, зокрема через послідовне введення понять про звичайні дробби. При цьому велика увага приділяється розвитку культури усних, письмових і технічних способів обчислень.

З огляду на це, розглянемо навчальні підручники з математики для 5–6 класів, які використовуються в закладах загальної середньої освіти під час вивчення теми звичайних дробів.

5 клас

- Істер О.С. Математика. 5 кл.: підруч. для закл. заг. серед. освіти. 2-ге вид., доопрац. Київ: Генеза, 2018. 288 с. [30].
- Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. Закладів. Вид. 2-ге, доопрац. Відповідно до чинної навч. Програми. Харків: Гімназія, 2018. 352 с. [40].
- Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Бочко О. П., Коломієць О. М., Сердюк З. О. Математика. 5 кл.: підруч. для закладів загальної середньої освіти. Вид. 2-ге, доопр. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018. 240 с. [56].

6 клас

- Істер О.С. Математика: підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ.: Генеза, 2014. 295 с. [31].
- Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2014. 400 с. [39].
- Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Коломієць О. М., Сердюк З. О. Математика. підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Вид. 2-ге, доопр. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2014. 304 с. [57].

Навчальна програма з математики передбачає опанування таких ключових тем, пов'язаних із вивченням звичайних дробів:

- поняття звичайного дробу, включаючи правильні та неправильні дроби, а також їх зв'язок із діленням натуральних чисел і мішаними числами;
- порівняння дробів із однаковими знаменниками;
- виконання дій додавання та віднімання дробів з однаковими знаменниками;
- засвоєння основної властивості дробу, вміння скорочувати дроби, знаходити найменший спільний знаменник, зводити дроби до спільного знаменника та порівнювати їх;
- виконання всіх арифметичних дій із дробами;
- знаходження дробу від числа та обернено – числа за його дробом;
- перетворення звичайних дробів у десяткові [38, с. 9].

У зв'язку з цим проведемо аналіз чинних підручників з математики на відповідність вказаним вимогам навчальної програми та розглянемо особливості кожного з них.

Підручники з математики для 5–6 класів (Істер О., Мерзляк А. та ін., Тарасенкова Н. та ін.) створені відповідно до Державного стандарту загальної середньої освіти та нової навчальної програми, запровадженої з 1 вересня 2013 року. Розглянемо особливості побудови та змісту цих підручників:

Підручники Істера О. (5–6 клас):

Видання поділені на 2 розділи (5 клас) та 4 розділи (6 клас) і містять вступ для учнів, учителів та батьків, вправи на повторення, відповіді до завдань та предметний покажчик. Теми, що стосуються дробів, зібрані у відповідних розділах:

- «Дробові числа і дії з ними» (5 клас);
- «Звичайні дроби» (6 клас).

Кожен розділ відкривається анонсом з ключовими темами, далі теоретичний матеріал викладено за параграфами з прикладами та поясненнями, а завершується рубрикою «Перевір свою компетентність».

У тексті:

- терміни подано курсивом;

- правила й означення – жирним шрифтом;
- використовуються спеціальні позначення для типів завдань (домашні, класні, підвищеної складності, інтегровані з життєвими ситуаціями тощо).

Підручники містять завдання, що сприяють розвитку екологічної, фінансової, соціальної, мовної та громадянської компетентностей. Теоретичний матеріал подано доступною мовою, що дозволяє учням самостійно опановувати його навіть за відсутності на уроці.

Підручники Мерзляка А. та ін. (5–6 клас):

Мають аналогічну структуру – 2 розділи для 5 класу та 4 для 6 класу. Параграфи поділено на змістові пункти, які починаються зверненням авторів до учнів із описом навчальних цілей.

Особливості:

- рубрика «Головне в параграфі» – для узагальнення та повторення;
- «Перевір себе» – тестові завдання після кожного параграфа;
- «Коли зроблено уроки» – пізнавальні історичні факти;
- «Задачі Мудрої Сови» – логічні задачі;
- «Дружимо з комп'ютером» – завдання з використанням ІКТ (калькулятор, редактори, Інтернет-пошук);
- спеціальні позначки для задач різного рівня складності.

Матеріал структуровано для поетапного засвоєння, включено вправи на повторення та додатки з креативними завданнями (наприклад, розмальовками).

Підручники Тарасенкової Н. та ін. (5–6 клас):

Найбільш деталізовані за структурою – 7 розділів у 5 класі та 5 розділів у 6 класі. Кожний параграф містить:

- теорію;
- задачі;
- рубрику «Запам'ятайте» (основні правила);
- «Зверніть увагу» (важливі поради);

- словничок термінів іноземними мовами;
- «Пригадайте головне» – запитання для самоконтролю.

Особливу увагу приділено міжпредметним зв'язкам:

- завдання, пов'язані з реальним життям (рубрика «Застосуйте на практиці»);
- позначки задач: про Україну, фінанси, здоров'я, екологію тощо;
- диференціація задач за складністю (штрих, кружечок, зірочка).

Ці підручники надають вчителю інструменти для створення інтерактивних, змістовних і компетентнісно орієнтованих уроків.

Усі розглянуті підручники відповідають чинній навчальній програмі, забезпечують диференційований підхід до навчання та сприяють розвитку ключових компетентностей учнів. Водночас, підручник – це лише один із ресурсів для організації уроків.

1.3. Психолого-педагогічні основи вивчення теми

Вивчення теми звичайних дробів у 5–6 класах загальноосвітніх закладів відбувається в період молодшого підліткового віку, що зумовлює потребу в урахуванні психолого-педагогічних аспектів навчання та особливостей розвитку здобувачів освіти на цьому етапі.

Молодший підлітковий вік – складний і динамічний період як для самих учнів, так і для їхнього соціального оточення. У цей час спостерігається нерівномірний і непередбачуваний фізичний розвиток, який позначається на поведінці: рухи стають імпульсивними, недостатньо координованими, збільшується схильність до надмірної жестикуляції. Нервова система продовжує формування, а головний мозок за об'ємом майже не відрізняється від дорослого. Зростає роль свідомого контролю над емоціями, однак процеси збудження ще переважають над процесами гальмування, що зумовлює підвищену збудливість [14, с. 231].

Особливо важливим у цьому віці є період статевого дозрівання – пубертат, який спричиняє глибокі фізіологічні та емоційні зміни, порушує внутрішню рівновагу, викликає нові переживання [27].

Враховуючи взаємозв'язок біологічного та духовного розвитку, варто зазначити, що паралельно відбуваються суттєві трансформації й у психічній сфері. Сприймання молодшого підлітка стає більш організованим, цілеспрямованим і структурованим у порівнянні з молодшими школярами. Воно може виявлятися як глибоким і точним, так і поверховим – усе залежить від зацікавленості до об'єкта сприймання. Однією з характерних рис учнів цього віку є складність у встановленні зв'язку між життєвими ситуаціями та навчальним матеріалом, що часто ускладнює процес засвоєння знань [14, с. 232].

У середньому шкільному віці увага учнів має вибірковий характер. Якщо заняття цікаве, воно здатне повністю захопити підлітка, змушуючи його довго концентруватися на певному завданні чи явищі. Водночас через високу емоційну збудливість і природну допитливість до всього яскравого та незвичного увага школярів може легко переключатися мимоволі.

У цей період відбуваються важливі зміни в інтелектуальній діяльності. Мислення поступово стає логічно впорядкованим, послідовним, більш зрілим. Підвищується здатність до абстрагування, і співвідношення між конкретно-образним та абстрактним мисленням змінюється на користь останнього. Новою важливою ознакою мислення підлітків є критичність: вони вже не приймають авторитет вчителя чи підручника безумовно, прагнуть висловити власну точку зору, активно вступають у дискусії, не бояться заперечень.

Цей вік є особливо сприятливим для розвитку творчого мислення. Щоб максимально використати сензитивний період, педагогам варто регулярно залучати учнів до роботи з проблемними ситуаціями, спонукати їх до аналізу, порівняння, виявлення ключових ознак, встановлення спільного й відмінного, виявлення причинно-наслідкових зв'язків.

Почуття відіграють важливу роль у формуванні моральної та соціальної поведінки підлітків. У цьому віці вони вже не є спонтанними, як у молодших школярів, а стають глибшими, усвідомленими та сильнішими. Водночас підлітки часто виражають свої емоції дуже яскраво й іноді – надмірно емоційно або афективно, особливо це стосується почуття гніву.

Багато педагогів і психологів характеризують підлітковий вік як період кризи. Такий стан пояснює замкнутість, напади гніву, егоцентризм, схильність до самоаналізу та впертість. Через ці особливості цей період ще називають «віком катастроф». Тому вкрай важливо з повагою й чуйністю ставитися до емоційного світу підлітка, вчасно помічати та правильно реагувати на вияви його почуттів.

Дослідження вказують на типову для середнього шкільного віку суперечність: моральні переконання й уявлення часто не збігаються з реальними вчинками. Хоча наміри в підлітків зазвичай щирі та благородні, поведінка не завжди відповідає їм. Цей розрив між внутрішніми уявленнями і зовнішніми діями – одна з ключових психологічних проблем цього вікового етапу.

Моральні уявлення та ідеали молодших підлітків формуються під впливом широкого спектра зовнішніх чинників, тому відзначаються значною варіативністю. Серед позитивних моральних установок трапляється також чимало неточних, незрілих або навіть деструктивних уявлень.

Хлопці-підлітки часто обирають собі кумирів, орієнтуючись на силу, відвагу, мужність. Проте їхні вподобання можуть схилитися як до вигаданих персонажів, таких як пірати чи розбійники, так і до реальних осіб – зокрема до представників асоціального середовища, яких вони можуть сприймати як сміливих і незалежних. У прагненні наслідувати подібні образи, підлітки нерідко самі не помічають, як перетинають межу між рішучістю та агресією, між самостійністю й зневагою до норм, між самоповагою й насильницькою поведінкою.

У дівчат також простежується подібна тенденція. За результатами досліджень, спостерігається зсув ціннісних орієнтирів від традиційно позитивних моральних норм у бік хибних або навіть антисоціальних ідеалів, часто нав'язаних масовою культурою.

Психологи характеризують внутрішній стан підлітка як «перехідний»: він вже не є дитиною, але ще не став дорослим – ані фізіологічно, ані психологічно, ані соціально. Ця «проміжність» у розвитку створює особливі умови для формування цінностей і поведінкових моделей.

Саме з урахуванням цих вікових та психологічних особливостей побудовано концепцію Нової української школи (НУШ), яка базується на ціннісному підході до виховання та орієнтації на особистість учня.

Цінності та ціннісні орієнтації, як і ціннісне ставлення до світу загалом, становлять основу національної стратегії освіти і виховання. Саме вони визначають зміст і напрям розвитку сучасного українського суспільства. Життєві цінності є невід'ємним рушієм поведінки особистості та впливають на її вибір і вчинки. Водночас процес формування ціннісних орієнтирів є досить складним і тривалим, не допускає примусу чи нав'язування, а навпаки – вимагає обережного, делікатного підходу до становлення аксіологічної свідомості учнів.

Особливо важливим є вивчення пріоритетів та моральних орієнтирів молодших підлітків, адже саме у цьому віці починають формуватися ключові новоутворення: прагнення до самоствердження, відчуття дорослості, перші кроки до усвідомленої участі в суспільному житті, засвоєння соціальних норм і очікувань.

Формування виховного середовища в школі – завдання всього педагогічного колективу. Освітній простір Нової української школи передбачає створення атмосфери довіри, підтримки, доброзичливості та взаємодопомоги. Приклад педагога відіграє ключову роль у вихованні – саме через особистість учителя формується мотивація до навчання та саморозвитку.

НУШ прагне виявляти індивідуальні здібності кожної дитини, спрямовуючи їхній розвиток та формуючи освітню траєкторію, що відповідає особистісним нахилам. У цьому процесі активно залучаються не лише шкільні фахівці, а й психологи, соціальні педагоги, а також позашкільні заклади освіти.

Таким чином, виховна діяльність у 5–6 класах у межах Нової української школи досягатиме найбільшої ефективності саме в адаптаційний період, який є особливо важливим для молодших підлітків.

Психологічні особливості учнів 5–6 класів стали підґрунтям для визначення цього етапу навчання як адаптаційного. Саме в цей період учні переходять у середню ланку освіти, і важливо забезпечити максимально сприятливі умови для їх адаптації до нових вимог. Це положення відображене в Державному стандарті базової середньої освіти, який акцентує увагу на формуванні наскрізних умінь, а саме:

- читання з розумінням;
- вміння чітко висловлювати власну думку усно й письмово;
- розвиток критичного і системного мислення;
- здатність до творчої діяльності та ініціативності;
- логічне обґрунтування власної позиції;
- емоційна саморегуляція;
- уміння оцінювати ризики, приймати рішення та розв'язувати проблеми.

Адаптаційний характер навчання у 5–6 класах передбачає обов'язкове врахування індивідуальних психологічних характеристик учнів молодшого підліткового віку. На основі психолого-педагогічних спостережень вчителі мають змогу відстежувати динаміку розвитку когнітивних здібностей учнів та відповідно добирати найбільш ефективні методи, форми та види діяльності.

Наприклад, якщо дитина виявляє ознаки тривожності (а це досить поширене явище серед молодших підлітків), то робота в малих групах із ровесниками допомагає їй відчувати підтримку, безпеку, знизити емоційне напруження. У процесі спільної проєктної діяльності навіть ті учні, які

зазвичай проявляють невпевненість, поступово розкривають свій потенціал, бо відчують право на помилку та повагу до власного внеску.

Молодший підліток – це вже не просто школяр, а особистість із потужним інтелектуальним і творчим потенціалом, який потребує делікатної підтримки та розвитку.

Психічна адаптація – це динамічний процес взаємодії особистості з навколишнім середовищем, під час якого людина не лише пристосовується до умов, але й намагається впливати на них з метою задоволення своїх потреб і реалізації життєвих прагнень. Якщо ж середовище чинить виключно тиск та не створює умов для емоційного комфорту, виникає ризик розвитку психічної, соціальної або соматичної напруги, що може призвести до дезадаптації.

Одне з ключових завдань сучасної освіти – розвивати адаптивний потенціал особистості та запобігати шкільній дезадаптації, особливо в критичні вікові періоди, до яких належить молодший підлітковий вік. Перехід у середню школу часто супроводжується труднощами: для одних дітей адаптація проходить безболісно, для інших – стає джерелом стресу. Ознаками дезадаптації є втрата мотивації до навчання, конфлікти з однолітками та вчителями, зниження самооцінки, схильність до асоціальної поведінки.

Адаптаційний період у 5–6 класах створює умови для формування індивідуальної освітньої траєкторії. Завдяки моніторингу, спостереженням і співпраці між учителями, батьками та іншими учасниками освітнього процесу можна забезпечити індивідуальний підхід, орієнтований на здібності, інтереси, мотивацію й особистий досвід кожного здобувача освіти. Участь у груповій діяльності або проєктах допомагає навіть тривожним дітям відчувати підтримку, проявити ініціативу й подолати страх помилки.

Молодший підліток – це вже особистість із потенціалом до інтелектуального, емоційного та творчого розвитку. У цей період відбувається перехід від дитинства до дорослого життя, що супроводжується фізіологічними, психологічними та соціальними змінами: змінюються

відносини з дорослими, виникає прагнення до самостійності, з'являється критичне мислення.

Особливості наслідування також зазнають трансформації. Якщо в ранньому віці воно було неусвідомленим, то в підлітковому перетворюється на кероване й цілеспрямоване, стає засобом саморозвитку. Наприклад, хлопці можуть серйозно ставитися до фізичного розвитку, а дівчата – до зовнішніх проявів дорослості, таких як стиль одягу або міміка.

Проте шкільне життя учнів 5–6 класів ускладнюється частими завищеними очікуваннями з боку вчителів, що є неприпустимим із кількох причин:

- учні потребують більше часу на виконання завдань;
- навчання в середній школі передбачає систематичне мислення, яке ще формується;
- вимога до високої самостійності та відповідальності без врахування вікових особливостей може зашкодити емоційному стану дитини.

Тому вчителям важливо будувати навчання з урахуванням реального рівня розвитку п'ятикласників і шестикласників. Очікування здатності до співпраці, толерантності та емпатії мають бути поєднані з терпінням, підтримкою, діалоговим підходом. Методи, які застосовуються для старшокласників, не можна механічно переносити на учнів 5–6 класів – нові форми й зміст навчання потрібно вводити поступово, відповідно до їхнього вікового розвитку.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИВЧЕННЯ ЗВИЧАЙНИХ ДРОБІВ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

2.1. Деякі історичні відомості про дроби

Дроби й досі залишаються одним із найскладніших розділів математики. Їх історія сягає глибини тисячоліть. Перші спроби поділити ціле на частини виникли ще в Давньому Єгипті та Вавилоні. З плином часу способи роботи з дробами ускладнювалися, змінювалися форми їх запису. У кожній стародавній цивілізації існували власні підходи до цього математичного поняття.

Потреба в зручному поділі цілого на частини призвела до появи дробів. Вони виникли як практичне рішення для повсякденних завдань. Сам термін «дріб» має арабське походження і означає «ламати» або «розділяти». Зміст цього поняття залишився майже незмінним донині. Сучасне визначення дробу звучить так: це частина або сума частин одиниці. Розв'язання прикладів із дробами – це послідовне виконання математичних дій із поділеними числами. Сьогодні використовуються два основні способи їх запису – звичайні та десяткові дроби. Варто зазначити, що звичайні дроби з'явилися раніше.

Першими дробами почали користуватися в Давньому Єгипті та Вавилоні. Хоча підходи до дробів у цих двох цивілізаціях суттєво різнилися, початок був спільним: все розпочалося з половини – $1/2$. Згодом виникли інші частки, зокрема чверть, третина тощо. Археологічні знахідки свідчать, що дроби відомі людству вже близько 5 тисяч років. Перші згадки про частини чисел виявлені в єгипетських папірусах і вавілонських глиняних табличках.

Серед видів звичайних дробів сьогодні виділяють і так звані єгипетські дроби. Вони складаються із суми кількох дробів, у яких чисельник завжди дорівнює одиниці, а знаменник – натуральне число (наприклад, $1/2 + 1/4 + 1/8$). Цей спосіб запису виник у Давньому Єгипті. Для обчислень єгипетські математики намагалися подати будь-яку частку саме в такому вигляді. Лише дроби $2/3$ і $3/4$ мали окремі умовні позначення, інші ж записувалися як сума

дробів із чисельником 1. Існували спеціальні таблиці для розкладання дробів на складові.

Одним із найдавніших джерел, що містить таку систему дробів, є Математичний папірус Рінда. Він датується початком другого тисячоліття до нашої ери і містить таблиці дробів, а також задачі з рішеннями у вигляді сум єгипетських дробів. Єгиптяни вміли виконувати основні арифметичні операції з дробами: додавання, множення, ділення. Усе це записувалося за допомогою ієрогліфів. Подібне представлення дробів – як сума часток виду $1/n$ – було поширене не лише в Єгипті, а й збереглося в Греції та інших країнах аж до Середньовіччя.

Математика у Вавилонському царстві мала інший вигляд, ніж у Давньому Єгипті. Її розвиток був тісно пов'язаний зі специфікою системи числення, яка дісталася вавилонянам у спадок від шумеро-аккадської цивілізації. Обчислювальні методи у Вавилоні були зручнішими та більш удосконаленими, що дозволяло вирішувати ширший спектр практичних і наукових задач.

Уявлення про математичні знання вавилонян сьогодні ми отримуємо завдяки глиняним табличкам з клинописом, що збереглися в великій кількості завдяки міцності матеріалу. Деякі дослідники вважають, що саме вавилонські математики ще до Піфагора відкрили відому теорему, що є свідченням високого рівня математичної культури цієї цивілізації.

Система числення у Вавилоні була шістдесятковою – кожен розряд відрізнявся від попереднього у 60 разів. Елементи цієї системи збереглися до наших днів: ми досі використовуємо її для вимірювання часу та кутів. Дроби також мали шістдесяткову основу, і для їх запису застосовували спеціальні символи. Подібно до єгиптян, вавилоняни мали окремі знаки для таких дробів, як $1/2$, $1/3$ і $2/3$. Їх система не зникла разом із державою – дроби в шістдесятковій формі активно використовували в античній та арабській астрономії й математиці.

Що стосується Стародавньої Греції, то тут розвиток звичайних дробів був менш помітним. Елліни вважали, що справжня математика повинна мати справу виключно з цілими числами, тому дробі в грецьких трактатах трапляються рідко. Однак певний внесок зробили піфагорійці. Вони розглядали дробі як відношення або пропорції, сприймаючи одиницю як неподільну цілісність. Піфагор разом зі своїми учнями розробив загальну теорію дробів, навчився виконувати всі основні арифметичні дії з ними, а також порівнювати дробі шляхом приведення до спільного знаменника.

Римська система дробів базувалася на одиниці ваги під назвою «асс», яку поділяли на 12 частин. Найменша частка – $1/12$ – мала назву унція. Усього існувало 18 назв дробових частин. Наприклад, «семис» означав половину асса, «секстанте» – шосту частину, а «семіунція» – половину унції або $1/24$ асса. Незручність цієї системи полягала в тому, що нею не можна було виразити дробі зі знаменниками 10 або 100. Щоб обійти це обмеження, римляни почали застосовувати поняття відсотків.

У добу Античності дробі вже записували в знайомому для нас вигляді – одне число над іншим. Проте тоді чисельник розташовували під знаменником. Таку форму запису вперше почали використовувати в Давній Індії. Згодом арабські математики започаткували сучасний спосіб запису дробів, проте вони ще не застосовували горизонтальну риску. Її вперше використав Леонардо Пізанський (Фібоначчі) у 1202 році.

Якщо звичайні дробі беруть свій початок у Давньому Єгипті, то десяткові виникли вперше в Китаї. Ще в III столітті до нашої ери китайський математик Лю Хуей запропонував використовувати десяткові дробі під час обчислення квадратних коренів. У III столітті нашої ери вони вже застосовувалися для вимірювання ваги та об'єму. Поступово десяткові дробі почали широко використовувати в математичних обчисленнях. У Європі ж вони з'явилися набагато пізніше.

Незалежно від китайських досягнень десяткові дробі були повторно відкриті в XV столітті самаркандським астрономом аль-Каші. У 1427 році він

опублікував трактат «Ключ арифметики», в якому запропонував новий спосіб запису дробів – ціла і дробова частина розміщувалися в одному рядку. Щоб розділити їх, учений не використовував кому: він позначав цілу частину чорними чорнилами, а дробову – червоними. Іноді він також застосовував вертикальну риску для розділення.

Починаючи з XIII століття, європейські математики почали використовувати нову форму дробів – десяткові. Примітно, що в той час вони ще не були знайомі ні з китайськими напрацюваннями, ні з працями аль-Каші. Одним із перших, хто застосував десяткові дроби, був Йордан Немораріус. У XVI столітті їх використовував француз Франсуа Вієт, автор «Математичного канону», який включав тригонометричні таблиці, складені з використанням десяткових дробів. Для розділення цілої та дробової частини Вієт застосовував вертикальну риску й змінював розмір шрифту, проте такі записи мали радше академічне, а не практичне значення.

Широке ж поширення десяткові дроби отримали наприкінці XVI століття завдяки голландському науковцю Сімону Стевіну. У 1585 році він опублікував працю «Десята», де виклав принципи застосування десяткових дробів в арифметиці, грошових обчисленнях і вимірюваннях ваги та об'єму. Стевін не користувався комою, а відділяв частини дробу за допомогою нуля в кружечку.

Кома як роздільник між цілою і дробовою частиною вперше з'явилася в 1592 році. В Англії замість коми почали використовувати крапку – традиція, яка зберігається в США і донині. Одним із перших, хто запропонував обидва варіанти позначення, був шотландський математик Джон Непер у 1616–1617 роках. Комою користувався також німецький астроном Йоганн Кеплер.

На теренах Русі першим, хто розглянув поділ цілого на частини, був новгородський чернець Кирик. У 1136 році він створив працю, присвячену хронології, в якій описав поділ години на частини – п'яті, двадцять п'яті тощо. Із XV по XVII століття дроби застосовувалися для обчислення податків. Водночас виконувалися арифметичні дії з дробовими числами: додавання,

віднімання, множення та ділення. Сам термін «дріб» з'явився на Русі ще у VIII столітті, походить від дієслова «дробити» – ділити на частини. Для дробів використовували окремі назви: $1/2$ – «половина» або «полтина», $1/4$ – «четь», $1/8$ – «полчеть», $1/16$ – «полполчеть» тощо.

Повну та систематизовану теорію дробів, близьку до сучасної, виклав Леонтій Пилипович Магницький у підручнику «Арифметика», надрукованому у 1701 році. У розділі «Про ламані числа або числа з частками» він детально описав види дробів, способи їх позначення та всі основні арифметичні дії з ними.

Таким чином, дроби залишаються однією з найскладніших тем математики, що мають довгу і багату історію. Різні народи або незалежно один від одного, або запозичуючи чужий досвід, приходили до необхідності розділяти ціле на частини. Вчення про дроби виникало з практичних потреб: розподіл їжі, поділ землі, нарахування податків, вимірювання часу. Особливості використання дробів залежали від систем числення і рівня розвитку математики в тій чи іншій державі. Подолавши шлях у кілька тисячоліть, цей розділ алгебри сформувався в сучасний вигляд і нині активно використовується як у прикладних, так і в теоретичних галузях науки.

2.2. Початкові відомості про дроби

У шкільному курсі математики ідея поступового розширення поняття числа розвивається послідовно. Однак порядок введення нових чисел не відповідає формальній логічній схемі $N \subset Z \subset Q \subset R \subset C$. Замість цього в освітній практиці застосовується так звана «історична» модель: $N \subset N_0 \subset Q^+ \subset Q \subset R \subset C$. У цій послідовності додатні дробові числа з'являються одразу після ознайомлення учнів із множиною натуральних чисел, розширеною нулем.

У 1960-х роках вчені Академії педагогічних наук колишнього СРСР проводили експериментальні дослідження, в яких перевіряли можливість

вивчення від'ємних чисел раніше, ніж дробових, а десяткових дробів – раніше, ніж звичайних. Варто зазначити, що ідея ознайомлення з десятковими дробами перед звичайними виникла ще у XVIII столітті. Так, у підручнику «Арифметика» В. Я. Буняковського, виданому у 1844 році, десяткові дробі вивчалися раніше за звичайні. Така послідовність пояснювалася тим, що десяткові дробі частіше використовуються в повсякденному житті, а виконання арифметичних дій із ними є простішим і подібним до дій над натуральними числами.

Проте до 60-х років XX століття у традиційному шкільному курсі математики десяткові дробі вивчали лише після ознайомлення зі звичайними. Це пояснювалося тим, що молодшим школярам важко уявити частини одиниці на кшталт десятої, сотої чи тисячної без попереднього розуміння простіших дробів – таких як половина або третина. Якщо ж десяткові дробі вводили раніше, ніж звичайні, учні здобувають лише формальне уявлення про них. У результаті багато хто вважає, що $0,5$ і $1/2$ – це зовсім різні числа. Такий підхід також ускладнює розв'язування задач на знаходження дробу від числа та визначення числа за його дробом.

Відповідно до чинної шкільної програми, вивчення звичайних дробів проходить у три етапи. Перший, пропедевтичний, відбувається в 4 класі початкової школи. На цьому рівні учні знайомляться з основними поняттями: «дріб», «чисельник», «знаменник». Вони також вчать порівнювати прості дробі, знаходити дріб від числа та число за дробом за допомогою двох дій.

На другому етапі, в 5 класі, перед ознайомленням з десятковими дробами учні поглиблюють свої знання про звичайні дробі. Вони повторюють матеріал, вивчений у 4 класі, а також опановують нові поняття – «правильний» і «неправильний» дріб, «ціла» та «дробова частина числа». Діти вчать виділяти цілу частину з дробового числа, розв'язувати обернені задачі, порівнювати дробі з однаковими знаменниками, виконувати додавання і віднімання таких дробів.

На третьому етапі, в 6 класі, триває вивчення звичайних дробів. Учні знайомляться з основною властивістю дробу, вчаться скорочувати дроби, порівнювати, додавати й віднімати дроби з різними знаменниками, а також виконують множення і ділення звичайних дробів. Основне завдання цього етапу – сформувати стійкі навички перетворення дробів і вільного виконання всіх чотирьох арифметичних дій з ними.

Під час пояснення поняття звичайного дробу важливо, щоб учитель розрізняв терміни «дріб» і «дробове число». Звичайний дріб (як і десятковий, або відсотковий) є лише способом запису числа – як дробового, так і цілого. Наприклад, число $1/2$ може бути представлене як десятковий дріб (0,5) або як 50 %. Ціле число також може мати різні форми запису: 2 – це і $10/5$, і 2,0, і навіть 200 %. З дидактичної точки зору в 5–6 класах допустиме ототожнення понять «дріб» і «дробове число», адже це спрощує сприйняття. Однак учнів поступово слід привчати до того, що «дріб» – це не саме число, а лише форма його запису.

У 4 класі, а також у курсі математики 5–6 класів поняття дробу спочатку подають як частину цілого об'єкта (наприклад, яблука, круга або відрізка), а згодом – як результат ділення одного натурального числа на інше (рис.2.1).

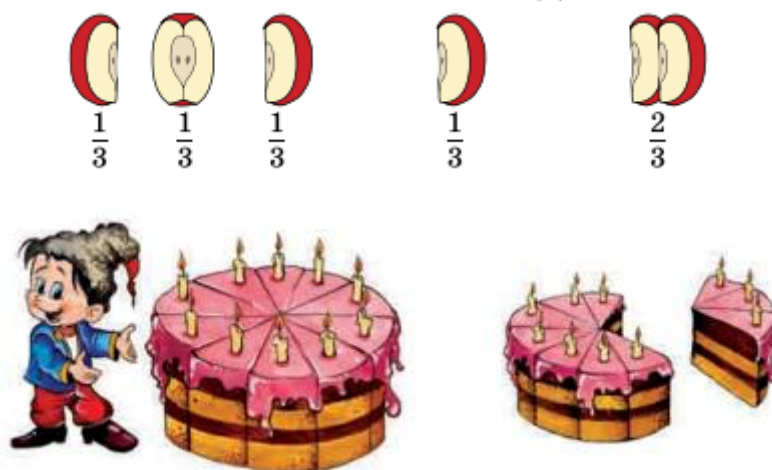


Рис. 2.1. Поняття дробу

Під час формування уявлення про звичайний дріб і порівняння дробів з однаковими знаменниками доцільно широко застосовувати наочні засоби та практичні вправи. Зокрема, слід використовувати завдання на поділ відрізків,

кругів, прямокутників та інших об'єктів на рівні частини з подальшим позначенням частин цілого у вигляді дробів. Важливо також пов'язувати ці теми з вивченням метричної системи мір – довжини, площі, об'єму, часу, грошових одиниць тощо. Такий підхід демонструє учням, що дробы виникли з реальних потреб у повсякденній діяльності людей (рис.2.2).

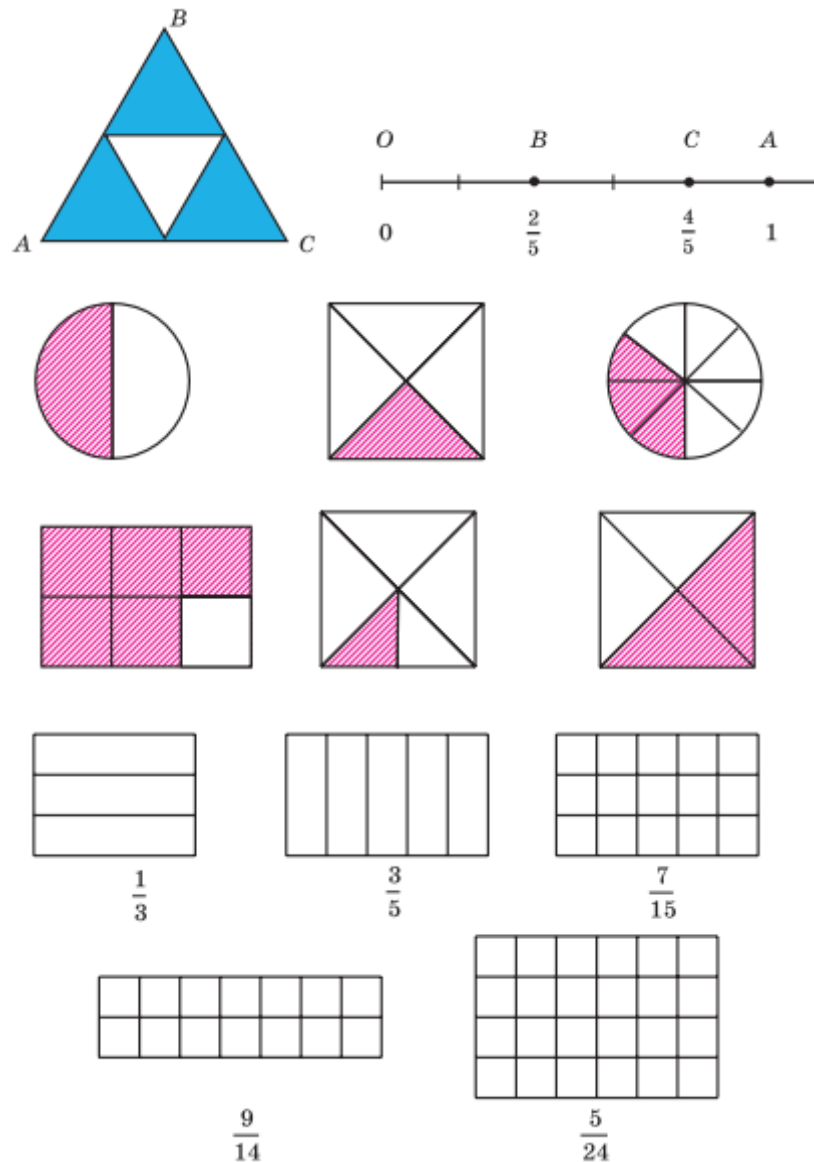


Рис.2.2. Звичайний дріб і порівняння дробів з однаковими знаменниками

У сучасній школі, де в центрі освітнього процесу перебуває учень, а головною метою вчителя є розвиток гармонійної та всебічно розвиненої особистості, особливої ваги набуває використання інноваційних освітніх технологій, які враховують індивідуальні особливості кожної дитини.

Однією з ефективних форм таких технологій є інтерактивне навчання, що стимулює розвиток творчого потенціалу як педагогів, так і учнів, сприяє розкриттю їх здібностей, формує інтерес до навчання, бажання досліджувати й творити, даруючи радість пізнання.

Застосування інтерактивних методів допомагає школярам навчитися знаходити, систематизувати й узагальнювати інформацію. Методична гнучкість сучасних педагогічних технологій дає вчителю змогу впевнено працювати, використовуючи їх різноманітні можливості. Водночас це висуває нові вимоги до педагога: бути не лише наставником, а й активним учасником творчого пошуку, добре орієнтуватися в психології учня та володіти сучасними цифровими засобами навчання.

Одним із ефективних цифрових інструментів є онлайн-сервіс LearningApps, який дозволяє створювати інтерактивні вправи з різних предметів для використання як на уроках, так і в позакласній діяльності (рис.2.3).

Цей ресурс, що належить до інструментів Web 2.0, забезпечує підтримку навчального процесу в закладах різного типу. Конструктор LearningApps дозволяє розробляти, зберігати та використовувати інтерактивні завдання, виконання яких у ігровій формі сприяє закріпленню знань та формуванню стійкого пізнавального інтересу в учнів.



Рис. 2.3. Онлайн-сервіс LearningApps

Цей сервіс дає змогу створювати інтерактивні вправи як для колективної роботи з інтерактивною дошкою, так і для індивідуального опрацювання учнями. Однією з важливих переваг LearningApps є його здатність легко інтегрувати завдання у різноманітні платформи дистанційного навчання. Крім того, платформа надає HTML-код для вбудовування вправ, що дозволяє вчителям розміщувати їх на власних освітніх сайтах або блогах.

Таким чином, під час вивчення теми звичайного дробу, зокрема при ознайомленні з поняттям дробу та порівнянні дробів із однаковими знаменниками, доцільно активно використовувати наочні матеріали та практичні інтерактивні завдання, які ефективно реалізуються за допомогою сервісу LearningApps (рис.2.4, 2.5).

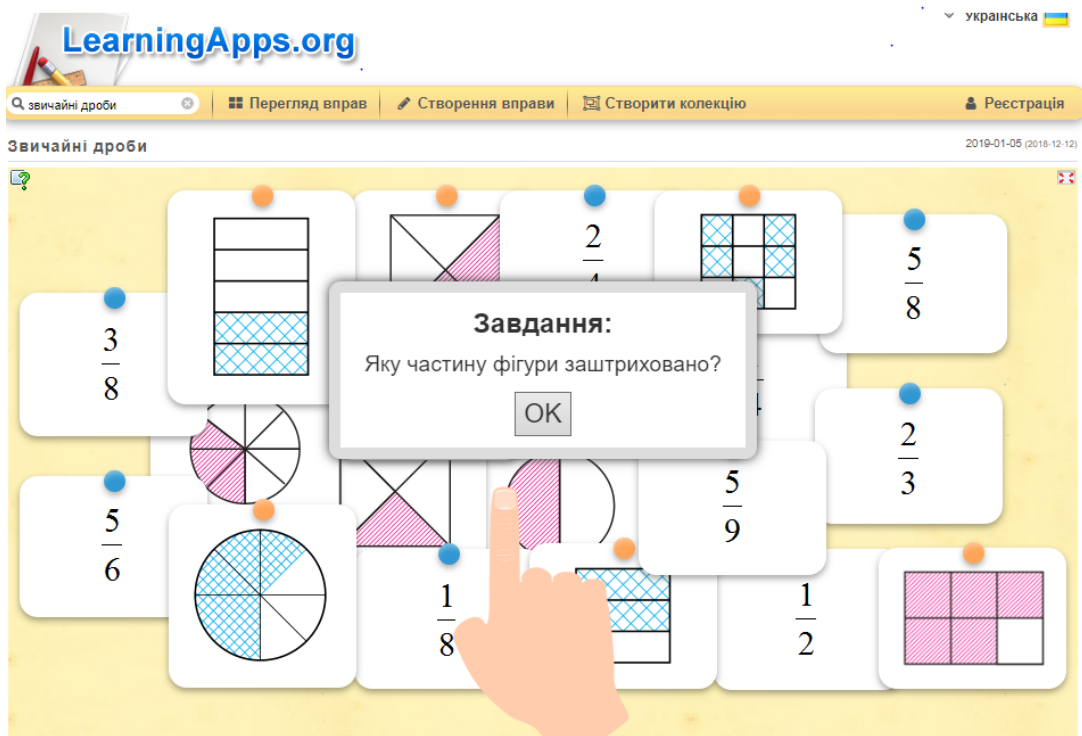


Рис.2.4. Завдання онлайн-сервіс LearningApps

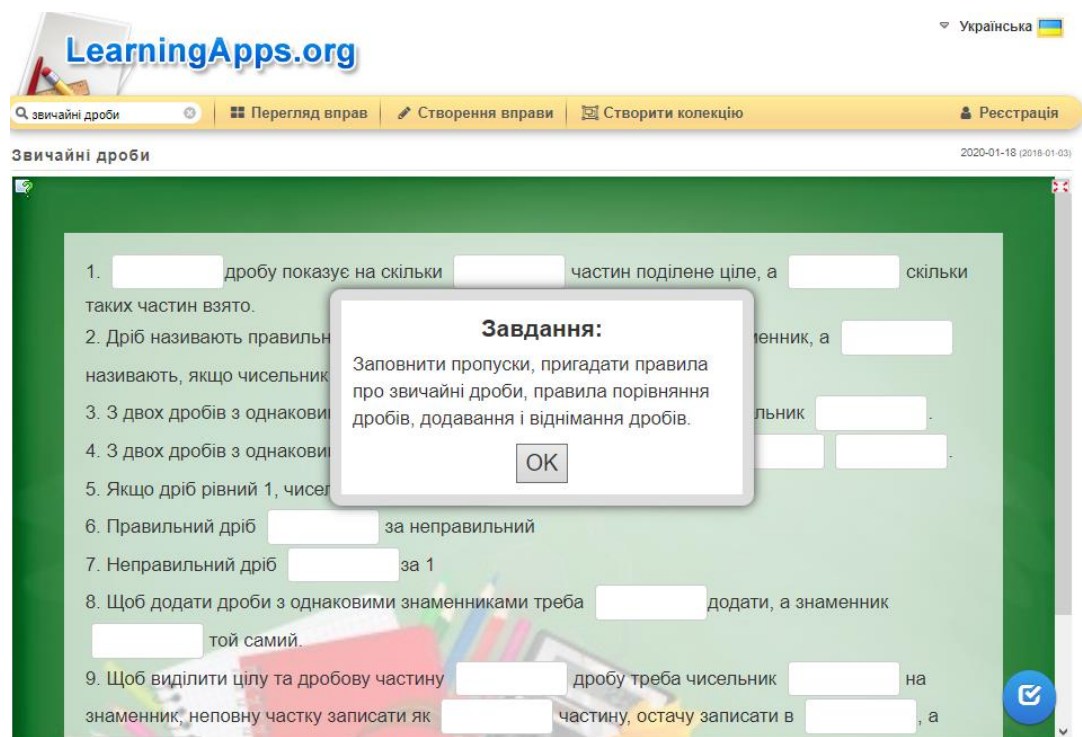


Рис.2.5. Виконання завдання в онлайн-сервісі LearningApps

Під час уроків із використанням LearningApps учні із зацікавленням виконують інтерактивні завдання. Цей навчальний ресурс доцільно застосовувати на різних етапах заняття: як під час індивідуальної чи

самостійної роботи, так і в рамках спільної проєктної або дослідницької діяльності.

Структурні елементи уроку математики залежать від специфіки навчальних цілей, які необхідно постійно реалізовувати на уроках відповідного типу, щоб ефективно досягати поставлених дидактичних результатів (див. рис. 2.6).

Застосування інтерактивної дошки, персонального комп'ютера, ноутбука або планшета разом із відповідними програмними засобами дозволяє успішно реалізовувати ці ключові компоненти сучасного уроку.

2.3. Основна властивість дробу та її застосування

Під час пояснення основної властивості дробу доцільно нагадати учням аналогічну властивість частки: якщо і ділене, і дільник помножити на одне й те саме ненульове число, значення частки залишиться незмінним. Оскільки звичайний дріб також можна розглядати як результат ділення, ця властивість цілком застосовна і до дробів.

Щоб забезпечити краще розуміння, варто використовувати наочні матеріали та ілюстрації, демонструючи властивість у візуальній формі, що сприятиме кращому сприйняттю учнями навчального матеріалу (рис.2.7).

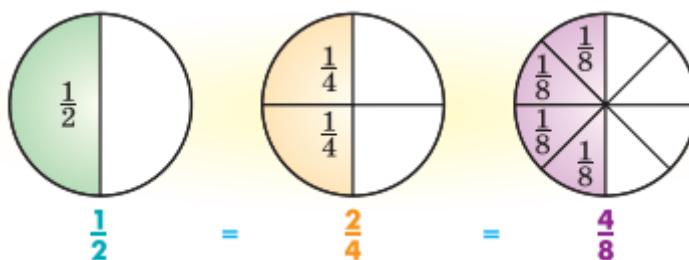


Рис.2.7. Наочні матеріали використання дробів

Доцільно приділити увагу зображенню дробів на координатному промені та розв'язанню обернених задач. Використання координатного променя значно полегшує пояснення як основної властивості дробу, так і

принципів порівняння дробів. Такий візуальний підхід робить навчальний матеріал більш доступним і зрозумілим для учнів (рис.2.8).

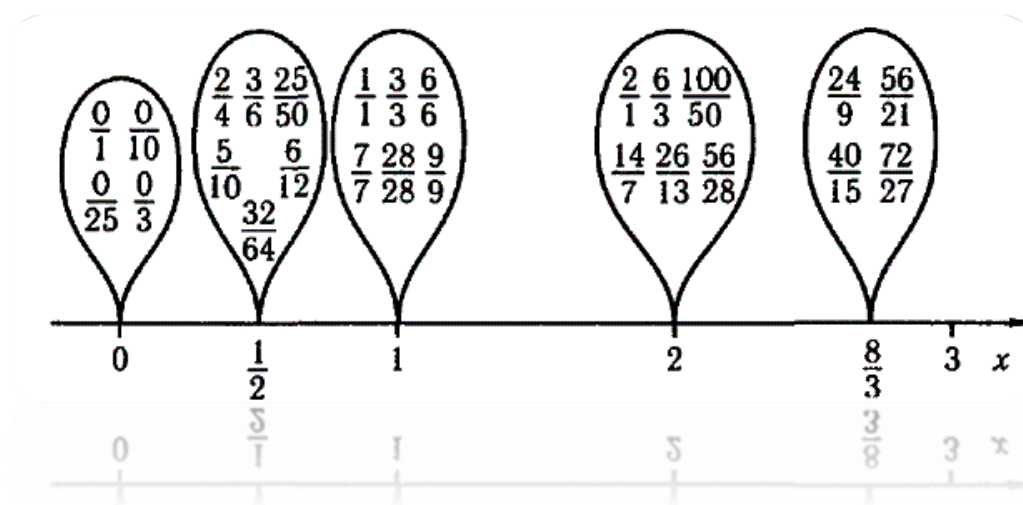


Рис.2.8. Наочні ілюстрації використання дробів

Під час вивчення теми скорочення дробів доцільно використати наочне зображення, яке не лише продемонструє учням можливість подання одного й того ж числа у вигляді різних дробових записів, а й сприятиме кращому розумінню різниці між поняттями «дріб» і «дробове число» (рис.2.9).



Рис.2.9. Наочні ілюстрації поняття «дріб» і «дробове число»

Слід звернути увагу учнів на те, що дріб можна скоротити лише в тому випадку, коли його чисельник і знаменник мають спільний дільник, відмінний від 1. Якщо ж ці числа є взаємно простими, тобто не мають спільних дільників, окрім одиниці, скорочення неможливе, і такий дріб вважається нескоротним.

Щоб перетворити даний дріб у нескоротний, потрібно поділити чисельник і знаменник на їхній найбільший спільний дільник (НСД). Існує два підходи до скорочення дробу:

1. Поступове скорочення – шляхом послідовного ділення чисельника і знаменника на спільні дільники доти, поки не отримаємо нескоротний дріб.
2. Одноетапне скорочення – поділ чисельника і знаменника відразу на їх НСД.

Для закріплення знань з основної властивості дробу та її практичного застосування чудово підходить інтерактивний сервіс LearningApps, який дозволяє створювати вправи у зручній і захопливій формі (рис.2.10).

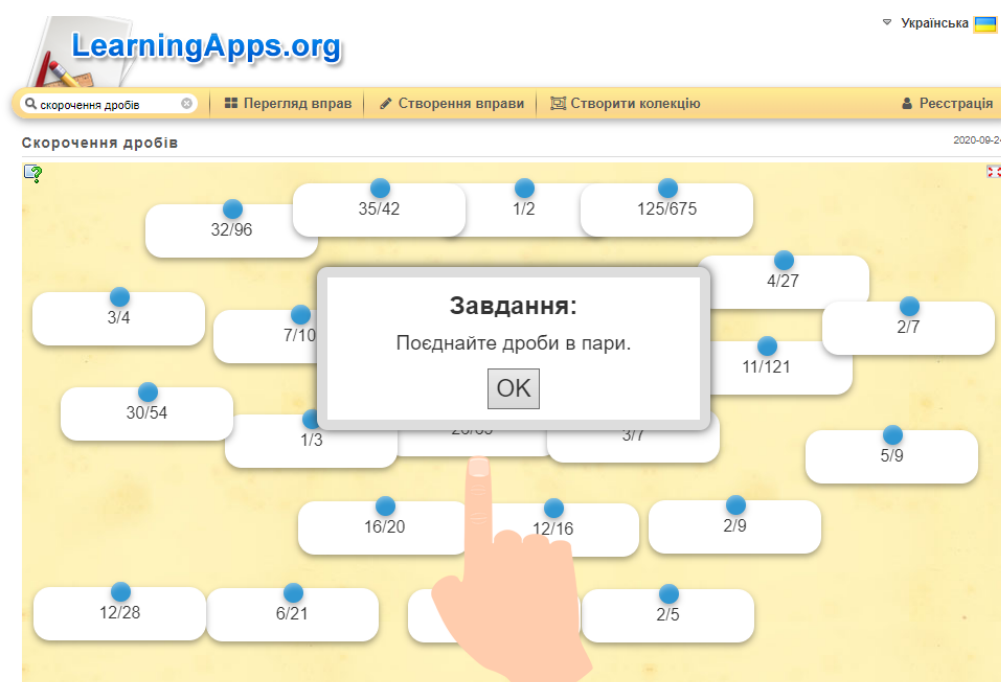


Рис.2.10. Інтерактивний сервіс LearningApps

Деякі учні можуть робити помилки під час перетворення мішаних чисел у неправильні дроби. Щоб цього уникнути, важливо не лише пояснити правило, а й подати його у вигляді символічного запису. Наприклад:

$$5\frac{2}{7} = \frac{7 * 5 + 2}{7} = \frac{37}{7}$$

що допоможе краще засвоїти порядок дій.

При навчанні зведення дробів до спільного знаменника варто скористатися форматом подання, запропонованим у підручнику О.С. Істера, оскільки він чітко відображає логіку процесу перетворення.

Приклад. Звести дроби $\frac{3}{4}$ і $\frac{5}{6}$ до спільного знаменника.

Розв’язання. Використовуючи основну властивість дроби, зводимо обидва дробу до спільного знаменника. Цей знаменник має бути кратним і для 4, і для 6, тобто належати до множини їх спільних кратних: 12, 24, 36, 48 тощо. Найменше таке число – 12, його й називають найменшим спільним знаменником (НСЗ).

Щоб звести дробу до знаменника 12, визначаємо додаткові множники, тобто числа, на які слід помножити чисельник і знаменник кожного дроби. Обчислюємо: $\frac{3}{4}$ і $\frac{5}{6}$ – додатковий множник для $\frac{3}{4}$, $12 : 4 = 3$ – додатковий множник для $\frac{5}{6}$.

Додаткові множники занесемо ліворуч над відповідними чисельниками а також підкреслимо їх косою рисою: $\frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$, $\frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{10}{12}$.

Використані дробу звели до найменшого спільного знаменника.

2.4. Арифметичні операції над звичайними дробами

Ознайомлення з дробовими числами є важливим кроком у процесі розширення уявлення про число. На кожному новому етапі такого розширення виникає необхідність навчитися порівнювати нові типи чисел і виконувати з ними основні арифметичні дії. При цьому важливо узгодити, як розуміти операції додавання, віднімання, множення і ділення для нових чисел.

Операції додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками зазвичай не викликають ускладнень у школярів. Після розгляду відповідних прикладів варто звернути увагу учнів на те, що ці дії зводяться до підрахунку суми або різниці рівних частин одного цілого. У такому контексті ці арифметичні дії близькі за змістом до аналогічних дій з натуральними числами. На початковому етапі вправ доцільно застосовувати такі форми запису:

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5} = \frac{3}{5}. \text{ (рис.2.11).}$$

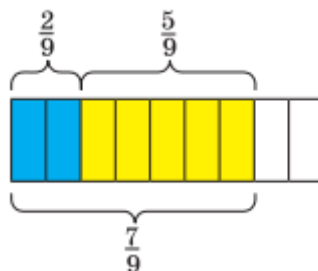


Рис.2.11. Форми запису дробів.

На завершальному етапі навчання доцільно провести узагальнення матеріалу та використати записи з використанням буквених позначень.

Деяким учням складніше даються вправи на додавання і віднімання дробів, які містять як цілу, так і дробову частини, навіть за умови однакових знаменників. У таких випадках необхідно збільшити кількість відповідних завдань у межах диференційованого підходу до навчання.

Надійність і свідомість виконання дій з дробами з різними знаменниками значною мірою залежать від сформованості навичок зведення дробів до спільного знаменника, зокрема знаходження найменшого спільного кратного знаменників. Тому перед початком опрацювання нових тем важливо оцінити рівень сформованості цих умінь у різних групах учнів і за потреби повторити відповідний матеріал.

Щоб запобігти типових помилок, не варто одразу переходити до скорочених форм запису. На початковому етапі розв'язання завдань слід вимагати від учнів детальних пояснень і повного запису розв'язку за зразком:

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{10}{12} - \frac{9}{12} = \frac{10-9}{12} = \frac{1}{12}.$$

На етапі переходу до скорочених форм запису важливо періодично вимагати від учнів усних або письмових пояснень щодо виконаних проміжних обчислень.

Роботу з комплексом вправ доцільно завершувати більш складними прикладами на віднімання дробових чисел у ситуаціях, коли дробова частина

від'ємника перевищує дробову частину зменшуваного. Такі завдання варто починати з простішого: віднімання правильного дробу від одиниці або від цілого числа. Далі переходити до прикладів, де від цілого числа віднімається дробове число з цілою і дробовою частинами. Завершальним етапом мають стати найбільш складні випадки, коли дробова частина від'ємника більша за дробову частину зменшуваного. У таких прикладах на початковому етапі необхідно наполягати на повному, розгорнутому записі розв'язку за зразком.

$$8\frac{3}{4} - 3\frac{9}{12} = 8\frac{9}{12} - 3\frac{10}{12} = 7\frac{21}{12} - 3\frac{10}{12} = 4\frac{11}{12}.$$

Чинна навчальна програма та сучасні шкільні підручники не передбачають виконання надто громіздких вправ із великими чисельниками та знаменниками. Це є цілком обґрунтованим, зважаючи на можливість використання калькуляторів та іншої обчислювальної техніки. Натомість варто зосередити більше уваги на розв'язанні текстових задач, що мають практичне спрямування.

У методиці навчання множення і ділення дробів у школі застосовуються два підходи. Традиційний шкільний курс арифметики пояснює правило множення на дріб через задачу на знаходження дробу від числа (тобто множення на дріб означає взяття частини від заданого числа), а ділення на дріб розглядається як визначення числа за його дробом. Такий підхід вимагає значного часу для засвоєння: спочатку повторюються задачі на знаходження дробу від числа у два кроки – як це було у початкових класах. Потім поступово вивчаються задачі на множення натурального числа на дріб, які по суті зводяться до задач на знаходження дробу числа. Лише після цього розглядається множення дробу чи мішаного числа на дріб. У цьому випадку множення дробу на натуральне число тлумачиться як додавання однакових дробових доданків, а множення цілого числа на дріб – як знаходження дробу від цього числа (рис.2.12).



Рис.2.12. Наочні форми множення цілого числа на дріб

Сучасна навчальна програма та підручники передбачають інший методичний підхід до ознайомлення учнів з множенням на дріб, який потребує значно менше навчального часу та має низку характерних рис:

1. Вивчення теми починається з введення загального правила множення дробу на дріб. Випадки множення дробу на натуральне число або навпаки – натурального числа на дріб – розглядаються як окремі випадки, у яких натуральне число подається як дріб зі знаменником 1. Ділення на дріб пояснюється як множення на обернений дріб.
2. Доцільність прийняття такого правила множення обґрунтовується на основі знайомої учням задачі про площу прямокутника. Такий підхід є ефективним, оскільки задачі з однаковим математичним змістом

повинні розв'язуватись однією і тією ж арифметичною дією незалежно від числових значень.

3. Задачі на знаходження дробу від числа та знаходження числа за його дробом вводяться вже після того, як учні засвоїли основи множення і ділення дробів.

Для наочного пояснення множення дробів доцільно скористатися моделлю з картонним квадратом, розділеним на прямокутники, поверх якого накладено ще один квадрат із рухомими прямокутниками. Ця модель дозволяє наочно демонструвати, як змінюються частини цілого при множенні дробів (рис.2.13).

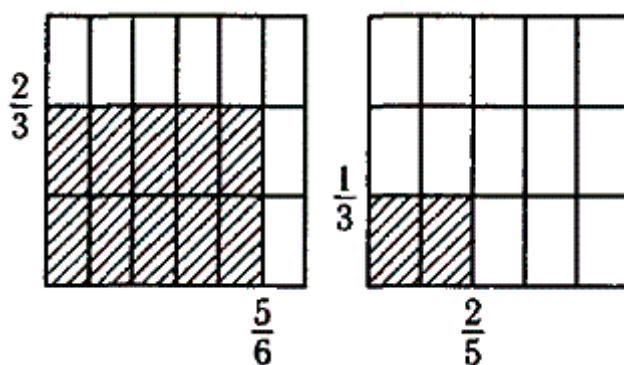


Рис.2.13. Як можна змінювати частини цілого при множенні дробів

Використовуючи цю модель, учні в усній формі визначають площі прямокутників, сторони яких задані різними правильними дробами. Порівнюючи отримані результати, вони самостійно доходять висновку про правило множення звичайних дробів.

Під час розв'язання задачі на знаходження площі прямокутника також можна ввести правило множення дробів, спочатку розглянувши варіант з десятковими дробами, а потім перетворивши обидва множники та добуток на звичайні дроби. Однак перший варіант – із використанням наочної моделі – є дидактично зручнішим. Він дає можливість учням на практиці побачити, як квадрат ділиться на частини, підрахувати кількість утворених прямокутників та визначити частку площі всього квадрата.

Слід звернути увагу на психологічні труднощі, які виникають у процесі вивчення множення дробів. Перша з них полягає в необхідності подолати уявлення учнів про те, що множення – це завжди повторення доданка певну кількість разів. Це означення добре працює для натуральних чисел, але є непридатним у випадку множення на звичайний дріб. Справді, не можна, наприклад, повторити число n разів, якщо n – не ціле число. Тож у цьому контексті йдеться не про означення, а про формулювання правила множення дробів.

Друга складність полягає в тому, що при множенні на натуральне число (крім одиниці) учні звикли отримувати добуток, який більший за кожен зі співмножників. Натомість при множенні на правильний дріб результат завжди буде менший за будь-який зі співмножників. Проте це не повинно викликати подиву, адже подібні ситуації учні вже спостерігали при множенні на десяткові дробі. Саме тому важливо на конкретних прикладах показати, що основні закони множення, які працюють для натуральних чисел, зберігають свою чинність і для звичайних дробів.

Також при множенні дробових чисел, які мають цілу частину, на натуральне число, не обов'язково перетворювати мішане число на неправильний дріб. Доцільно показати учням, як можна застосувати розподільний закон для виконання обчислення. Наприклад:

$$2\frac{2}{11} \cdot 5 = \left(12 + \frac{2}{11}\right) \cdot 5 = 12 \cdot 5 + \frac{2}{11} \cdot 5 = 60 + \frac{10}{11} = 60\frac{10}{11}.$$

Під час виконання вправ на всі арифметичні дії з дробами не варто надмірно захоплюватися обчисленням складних виразів, що містять дробі з великими чисельниками та знаменниками.

2.5. Організація контролю якості засвоєння навчального матеріалу

Психолого-педагогічний зміст педагогічної оцінки є об'єктом вивчення багатьох науковців, зокрема Ш. Амонашвілі, Б. Ананьєва, Т. Боровкової, І.

Морева та інших. У своїй основі оцінка в освіті виконує дві ключові функції: співвіднесення (встановлення рівня навчальних досягнень) та мотивацію (стимулювання особистісного розвитку учнів). Як показник успішності, оцінка відображає навчальний прогрес, а як засіб впливу – коригує самооцінку, поведінку, мотивацію та соціальні відносини учасників освітнього процесу. Внаслідок цього можуть відбуватися суттєві зміни в інтелектуальному розвитку та особистісній структурі школярів. Особливої ваги в психолого-педагогічному аспекті набуває саме мотиваційна роль оцінки.

Оцінювання має здійснюватися згідно з певними педагогічними принципами, які виокремлюють дидакти:

- Плановість – оцінювання повинно бути структурованим і запланованим;
- Систематичність і системність – оцінка охоплює всі етапи навчання, відповідає змісту матеріалу і враховує його структуру;
- Об'єктивність – базується на наукових критеріях, проводиться фахівцями з дотриманням принципів гуманізму;
- Диференційованість – урахування індивідуальних особливостей учнів;
- Відкритість – прозорі критерії, зворотний зв'язок, загальновідомі правила оцінювання.

Якісне планування оцінювання має прямий вплив на ефективність навчання. Для цього слід: чітко визначити цілі, попередньо ознайомити учнів із завданнями, надавати швидкий зворотний зв'язок і вказувати на прогалини. Очікування оцінки стимулює активність учнів, а вчасний зворотний зв'язок дозволяє ефективно працювати над помилками.

Оцінювання повинне бути справедливим та об'єктивним, спрямованим на соціально-психологічну підтримку дитини. Однак у педагогічній практиці поширені суб'єктивні похибки:

- Великодушність – завищення оцінок;
- Центральна тенденція – уникнення крайніх балів;
- Ореол – оцінка залежить від загального ставлення до учня;
- Контраст – оцінювання на основі порівняння з викладачем;

- Близькість – вплив попередніх оцінок;
- Логічні помилки – перенесення оцінки поведінки на академічні результати.

Абсолютна об'єктивність не завжди виправдана – суб'єктивна складова може бути виправданою у контексті індивідуального підходу. Проте психологічні тести можуть допомогти коригувати упередженість у оцінюванні.

Цілі оцінювання, за С.М. Гончаровим, включають: визначення досягнення цілей, мотивацію, виявлення здібностей, потреби в корекції навчання, виставлення оцінок. Нові методики мають сприяти оцінці мислення, комунікацій, проблемного вирішення. Учні вчать того, що оцінюється, тому зміст оцінювання має бути інтегрованим у навчальний процес.

Відповідно до Закону України «Про повну загальну середню освіту», оцінювання має бути справедливим, неупередженим та об'єктивним, незалежно від форми здобуття освіти. Типи оцінювання: формувальне, поточне, тематичне, семестрове, річне. Заклади освіти можуть користуватися як державною, так і власною шкалою оцінювання, за умови коректного переведення до офіційної 12-бальної системи.

Формувальне оцінювання може відбуватись у формах самооцінювання, взаємооцінювання, оцінювання вчителем за допомогою шкал, карток, портфоліо тощо. Поточний контроль має навчальну функцію, слугує для корекції та повторення матеріалу. Тематичне оцінювання базується на результатах поточного контролю. Семестрове оцінювання відображає рівень засвоєння ключових тем, з можливістю диференціації. Річне оцінювання ґрунтується на результатах семестрів.

Оцінювання учнів з особливими освітніми потребами проводиться згідно з індивідуальною програмою розвитку, що враховує особливості функціонування, стан здоров'я та труднощі життєдіяльності. Недоступні складові компетентностей у таких випадках не враховуються.

У сучасному освітньому середовищі важливо застосовувати цифрові технології, оскільки вони відповідають інтересам учнів. Наприклад, безоплатна онлайн-платформа Kahoot! дозволяє створювати інтерактивні тести й вікторини. Такий формат роботи є простим для вчителя і водночас захопливим для учнів (рис.2.14).

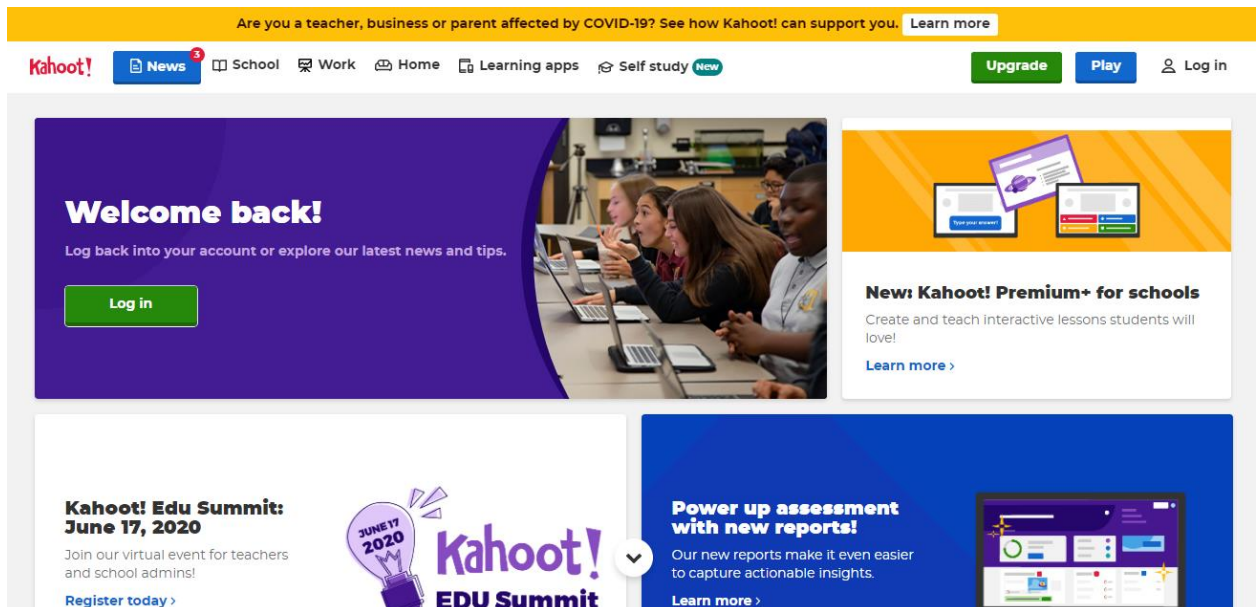


Рис.2.14. Формат Kahoot!

Онлайн-сервіс Kahoot!, створений у серпні 2013 року, був задуманий як зручний інструмент для швидкого створення інтерактивного навчального контенту: вікторин, опитувань і дискусій. Матеріали, які користувачі створюють на цій платформі, називаються «кахутами». У кожному вправу можна додавати відеофрагменти та зображення, а весь процес створення займає лише кілька хвилин. Це значно економить час на підготовку до уроку й робить навчання більш динамічним та візуально привабливим (рис.2.15).

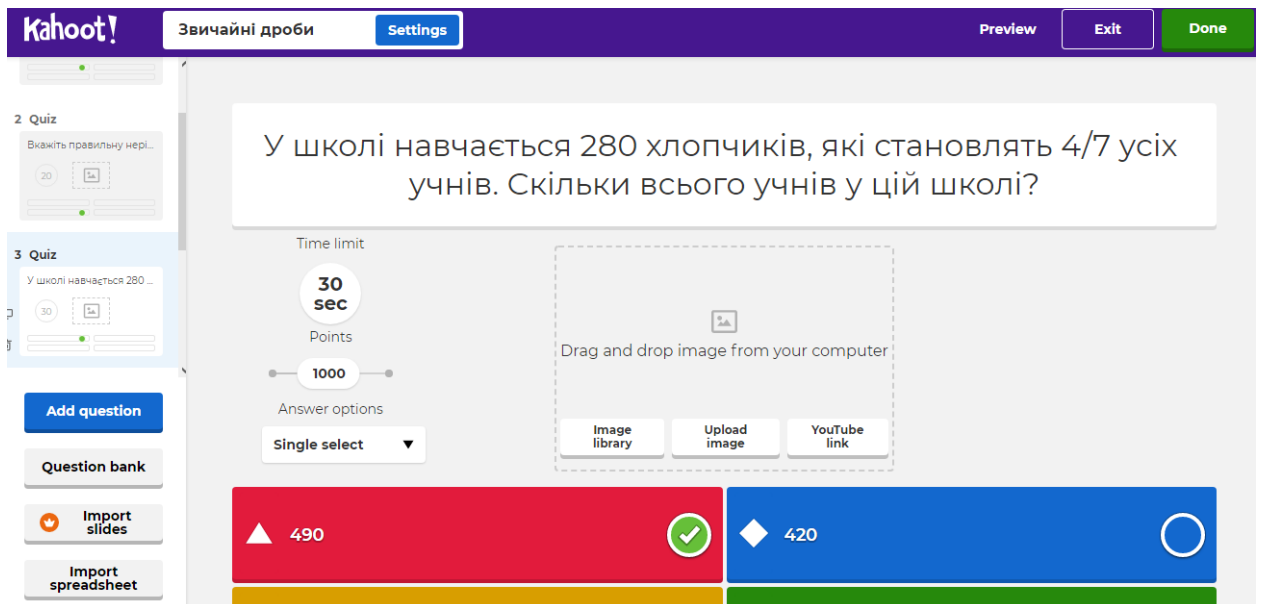


Рис.2.15. Звичайні дробы в Kahoot!

Елемент змагання у Kahoot! підсилюється завдяки таймеру, тривалість якого встановлює сам учитель під час створення гри. Той учень, який найшвидше дає правильну відповідь, отримує більше балів, ніж інші учасники. Таким чином, система гарантує наявність переможця, що підвищує інтерес до участі та активізує учнів (рис.2.16).

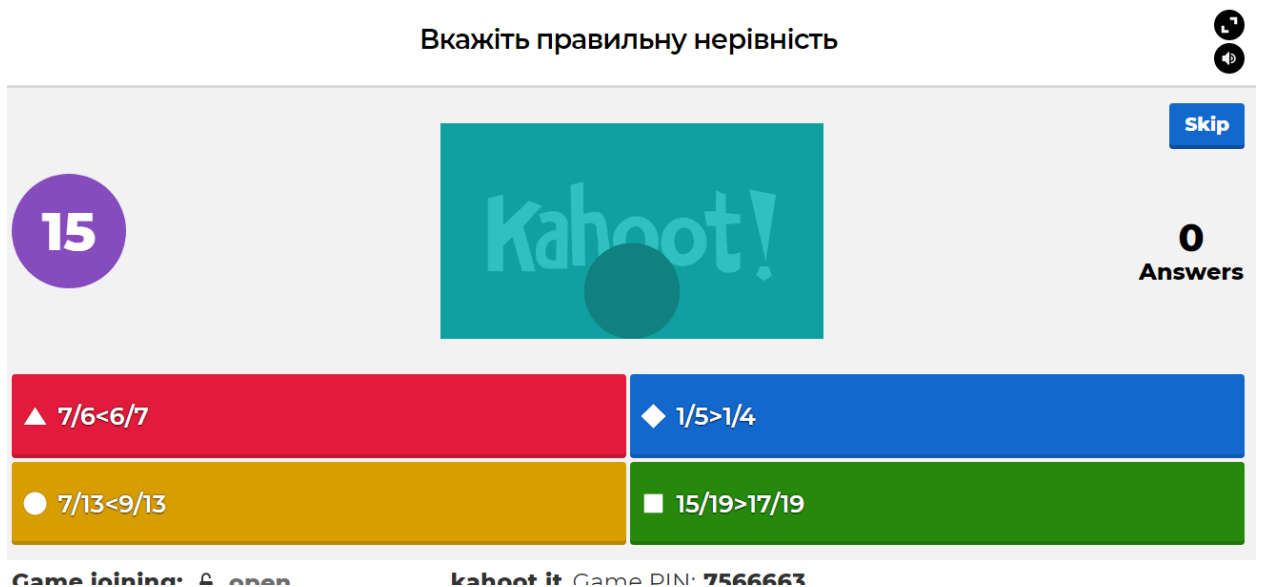


Рис.2.16. Гра в Kahoot!

Початок гри в Kahoot! відбувається після того, як учні вводять спеціальний код доступу, згенерований системою, а також своє ім'я на будь-якому пристрої – планшеті, смартфоні, ноутбукі чи комп'ютері. Сервіс повністю браузерний і сумісний з усіма типами гаджетів, які мають доступ до

Інтернету. При цьому немає необхідності встановлювати додаткові додатки – платформа автоматично адаптується до мобільних пристроїв, що забезпечує зручність і швидкий старт (рис.2.17).



Рис.2.17. Join at Kahoot!

Цифровий ресурс Kahoot! ідеально підходить для організації тестів, контрольних робіт, перевірки знань і оцінювання у форматі гри. Учителю потрібно пройти просту реєстрацію, після чого він зможе створювати опитування на будь-яку тему.

Питання відображаються лише на головному екрані (ноутбуці чи проекторі), тоді як учні бачать на своїх пристроях лише чотири варіанти відповіді – їм потрібно вибрати правильний. Щоб зробити процес захопливішим, учитель може додати фото, відео, зображення або графіку, а також активувати режим бонусів, наприклад – додаткові бали за швидкість. Це перетворює навіть контрольну роботу на захопливу гру.

На сайті вже доступна велика кількість готових тестів, які можна використовувати як є або змінювати відповідно до власних потреб. Усі відповіді відображаються в режимі реального часу, і результати можна завантажити у форматі Excel, що зручно для моніторингу успішності учнів.

Ще один значний плюс – наявність бази готових ігор, створених іншими користувачами, які можна повністю використовувати або адаптувати під свої потреби (рис.2.18).

Question bank

Start typing a question to search

доби



Duplicate in Ukrainian of multiplying, dividing and reducing fracti... Stepantulch 2 plays

$2\frac{1}{2} \cdot 1\frac{3}{4}$

Помножте Дроби

120s

Add

▲	4 та 3/8	✓
◆	2 та 3/8	✗
●	3 та 3/8	✗
■	NH	✗

Duplicate in Ukrainian of Multiplying, Dividing and Reducing Fracti... Stepantulch 2 plays

$\frac{1}{2} \div \frac{1}{2}$

Поділіть Дроби

120s

Add

Close

Рис.2.18. Множення дробів в Kahoot!

Цифрова платформа Kahoot! може бути ефективно використана на будь-якому етапі вивчення дробів: для перевірки знань, отриманих під час уроку, узагальнення вивченого за тему або підбиття підсумків за навчальний рік. У кожному випадку сервіс надає вчителю сучасний інструмент, який допоможе зробити урок неповторним та цікавим.

Оскільки дітям властиво пізнавати світ через ігрову діяльність, змагальний елемент, прагнення до кращих результатів і бажання перемогти створюють сприятливу атмосферу для засвоєння матеріалу. Такий підхід стає надійним помічником у проведенні яскравого, ефективного і творчого уроку математики.

2.6. Використання інформаційних технологій при вивченні звичайних дробів у 5-6 класах.

Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у сучасний освітній процес відкриває нові можливості для підвищення якості навчання, зокрема у викладанні математики. Завдяки ІКТ з'являється змога осучаснити підхід до методики викладання предметів і створити нове, активне інформаційно-навчальне середовище.

ІКТ можуть застосовуватись на різних етапах уроку: при вивченні та закріпленні нового матеріалу, при систематизації знань або у межах самостійної роботи учнів у форматі інтегрованих уроків інформатики й математики. Виконання завдань безпосередньо на комп'ютері стимулює інтерес до предмета та покращує засвоєння матеріалу.

Практика свідчить, що використання ІКТ сприяє ефективнішому засвоєнню математичних знань. Візуалізація, інтерактивна взаємодія з програмами, можливість самоперевірки та корекції власних результатів створюють новий формат навчання.

Мультимедійні засоби мають переваги перед традиційним викладом матеріалу, оскільки стимулюють розумову активність учнів, спонукають до аналізу та пізнавальної діяльності. Серед технічних переваг – велика пам'ять, швидка обробка інформації, якісна візуалізація, звуковий супровід.

Завдяки ІКТ вдається впроваджувати особистісно-орієнтоване навчання, використовувати інтерактивні методи, диференціацію, індивідуальні та групові форми роботи. Учні мають змогу працювати у власному темпі, ставити навчальні цілі та досягати їх, розвивати просторове, логічне та творче мислення, брати участь у міжнародних проектах, вчитися дистанційно та самостійно аналізувати свої результати.

Сучасний кабінет математики має бути оснащений комп'ютером, інтерактивною дошкою або проектором, зручно організованими партами для

спілкування та командної роботи. Така організація сприяє творчій атмосфері та підвищенню зацікавленості у вивченні математики.

Для ефективного використання ІКТ потрібна організаційна підтримка з боку адміністрації закладу: розвиток інфраструктури, створення сприятливого клімату, стимулювання педагогів до впровадження новітніх методик, обладнання кабінетів необхідною технікою.

Методика застосування ІКТ у навчанні математики повинна постійно вдосконалюватись. Це вимагає спільної роботи науковців, методистів, розробників цифрового контенту та вчителів-практиків для створення якісного освітнього продукту, що відповідатиме потребам сучасної школи.

Розділ 3. Практичне застосування звичайних дробів у навчальному процесі

3.1. Методика розробки та впровадження звичайних дробів на уроках

Методика впровадження теми «Звичайні дроби» в початковій школі базується на інтеграції математики з іншими навчальними дисциплінами, зокрема музикою. У межах дослідження було розроблено проєкт «**Музичні дроби**», який поєднує математичні операції з ритмічною організацією музичних творів. Це дозволяє учням сприймати дроби не лише як абстрактні числа, а й як частини реальних об'єктів і явищ.

Основні етапи методики:

1. **Діагностичний етап** – визначення початкового рівня знань учнів про дроби шляхом тестування та анкетування.
2. **Пояснювально-ілюстративний етап** – ознайомлення з поняттям дробу за допомогою візуальних моделей (малюнки, схеми, об'єкти навколо).
3. **Інтегрований етап** – виконання завдань, що поєднують математику та музику (визначення тривалості нот, складання ритмічних малюнків).
4. **Практичний етап** – розв'язування прикладів і задач з повсякденного життя, моделювання ситуацій із використанням дробів (поділ продуктів, вимірювання, фінансові розрахунки).
5. **Контрольно-оцінювальний етап** – повторне тестування та аналіз динаміки результатів.

Особливу увагу приділено:

- урахуванню вікових та індивідуальних особливостей учнів;
- поетапності й системності введення нового матеріалу;
- стимулюванню інтересу за допомогою ігрових та проєктних технологій.

Актуальність впровадження уроків з теми «Дроби» із використанням сучасних інноваційних методів зумовлена кількома важливими чинниками.

По-перше, сучасна освіта орієнтована на інтерактивне та активне навчання, що стимулює розвиток критичного мислення, творчих здібностей і комунікативних умінь школярів. Такі підходи, як групова робота, проектна діяльність та інтерактивні ігри, відповідають цим вимогам і сприяють більш глибокому засвоєнню навчального матеріалу.

По-друге, застосування наочних матеріалів, ігрових елементів і цифрових технологій значно підвищує зацікавленість учнів. Це особливо важливо в молодшій школі, де активне залучення до освітнього процесу допомагає підтримувати інтерес до математики. Тема дробів тісно пов'язана з повсякденними ситуаціями — від приготування страв до поділу ресурсів. Знайомство з нею через практичні приклади дає змогу учням усвідомити значущість математичних знань у реальному житті (рис.3.1).

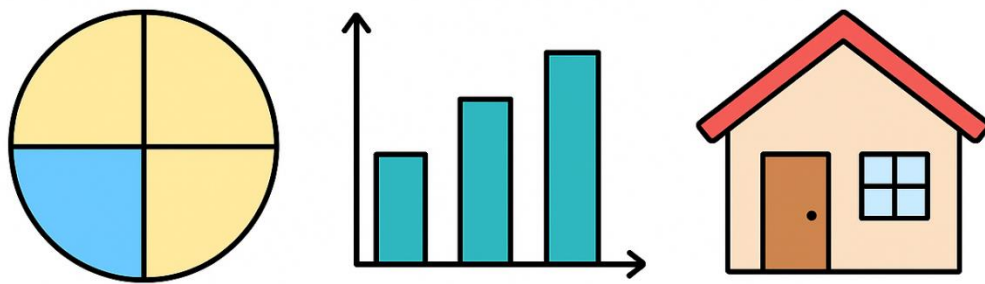


Рис.3.1. Приклад графіків для проведення уроку із дробами

Застосування інноваційних методів навчання дає змогу враховувати різноманітні стилі сприйняття інформації учнями. Використання візуальних, аудіальних і кінестетичних підходів, зокрема робота з картками та фішками, забезпечує комплексне опанування теми дробів. Робота в групах і колективні обговорення сприяють формуванню комунікативних навичок і здатності до командної взаємодії — компетентностей, важливих як у подальшому навчанні, так і в майбутній професійній діяльності [32]. Опанування основ дробів є необхідною передумовою для засвоєння більш складних математичних понять, таких як відсотки, пропорції та елементи алгебри. Інноваційні підходи

допомагають вибудувати надійний фундамент для подальшої освіти. Впровадження цифрових технологій у навчальний процес відповідає сучасним реаліям, коли використання цифрових інструментів стає невід'ємною частиною життя, готуючи учнів до ефективної роботи в умовах інформаційного суспільства.

3.2. Аналіз результатів дослідження щодо ефективності застосування звичайних дробів

Для оцінки ефективності методики було проведено педагогічний експеримент у 4-S класі Приватного ЗНЗ «Мідгард» (м. Ірпінь) з участю 18 учнів. Контрольна та експериментальна групи навчалися за різними підходами: традиційним та інтегрованим з елементами проєктної діяльності.

Критерії оцінки:

- рівень розуміння математичних дробів;
- інтерес до уроків математики та музики;
- уміння поєднувати знання з різних предметів;
- активність на уроці.

Результати показали, що після впровадження «Музичних дробів»:

- частка учнів з високим рівнем розуміння дробів зросла в 2 рази;
- значно підвищилася мотивація та інтерес до навчання;
- учні стали частіше застосовувати отримані знання на практиці;
- покращилась міжпредметна взаємодія та креативність.

Таким чином, застосування інтегрованих уроків і проєктних технологій є ефективним інструментом для формування поняття «дріб» та підвищення якості математичної освіти в початковій школі.

3.3. Перспектива подальших розробок технологій викладання математики

Залучення технологій у навчальний процес суттєво підвищує ефективність опанування теми дробів. До таких технологій належать інтерактивні дошки, комп'ютерні програми, мобільні застосунки, онлайн-ігри, відеоматеріали та інші інструменти, що сприяють кращому засвоєнню знань. Ряд досліджень підтверджує, що використання інтерактивних дошок і мультимедійних ресурсів полегшує розуміння учнями основних понять, пов'язаних із дробами. Подання інформації у вигляді графіків, анімацій та інтерактивних вправ допомагає наочно пояснити, як дробы застосовуються в різних ситуаціях — від поділу об'єктів на частини до визначення співвідношень між частинами й цілим. Щодо частоти використання інтерактивних дошок і мультимедійних засобів на уроках з дробами, результати опитування показали, що більшість учителів застосовують їх час від часу (50%), тоді як близько 30% роблять це рідко або взагалі не використовують. Це свідчить про наявність певного, але нерівномірного рівня впровадження таких інструментів у навчальну практику.

Використання інтерактивних інструментів у навчанні дробів уже має певний рівень поширення, проте існує потенціал для їх більш масштабного впровадження (рис. 3.2). У другому питанні опитування вчителів стосувалося того, як, на їхню думку, інтерактивні засоби, зокрема інтерактивні дошки, допомагають учням краще опановувати тему дробів. Результати показали, що 40 % педагогів вважають їх надзвичайно ефективними, ще 30 % відзначили помірний позитивний вплив, тоді як решта 30 % вважають цей ефект мінімальним. Такий розподіл відповідей свідчить про загалом позитивний вплив інтерактивних інструментів, але також підкреслює потребу в подальшому вдосконаленні їх застосування. Третє питання стосувалося того, чи підвищується інтерес учнів під час використання інтерактивних ігор або вправ з дробами. Понад половина опитаних (60 %) відзначили значне зростання зацікавленості школярів, що підтверджує ефективність таких методів та їхню здатність підвищувати мотивацію до навчання (рис. 3.2).

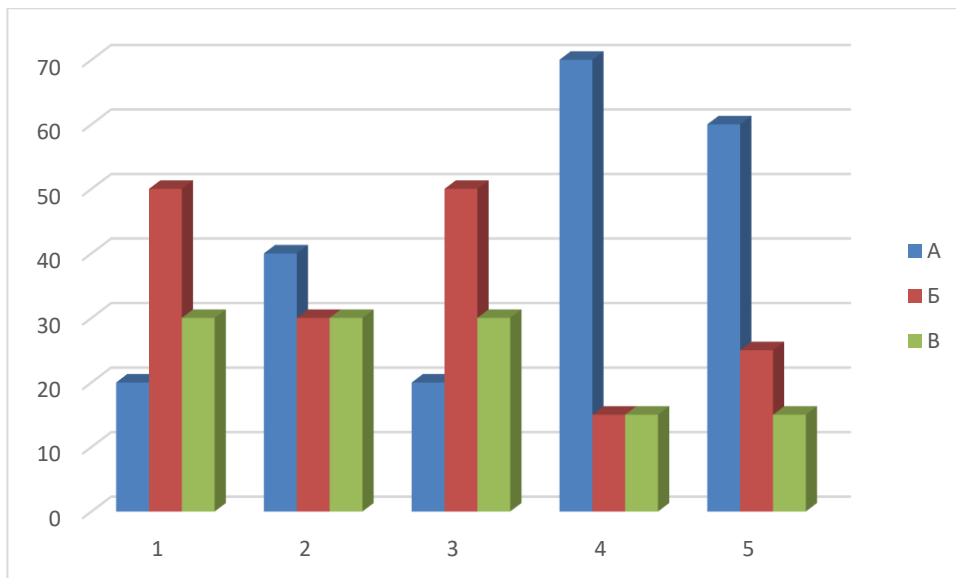


Рис. 3.2. Аналіз результатів опитування школярів ефективності використання технологій у навчанні дробів

Четверте питання досліджувало думку педагогів щодо поетапного подання матеріалу з дробів із застосуванням технологій. Більшість учителів (70 %) однозначно підтримують цей підхід, наголошуючи, що він сприяє кращому засвоєнню матеріалу, а також підкреслюють важливість структурованої подачі та використання наочних матеріалів для пояснення складних тем (рис. 3.2). П'яте питання стосувалося частоти використання мультимедійних ресурсів у викладанні дробів. Опитування показало, що 60% педагогів застосовують їх регулярно, роблячи невід'ємною частиною уроків. Це свідчить про високу інтеграцію технологій у навчальний процес і їх вагомую роль у підвищенні якості засвоєння матеріалу (рис. 3.2).

Результати дослідження свідчать, що впровадження технологій, зокрема інтерактивних дощок і мультимедійних ресурсів, чинить відчутний позитивний вплив на вивчення дробів. Це сприяє не лише кращому розумінню навчального матеріалу учнями, але й підвищує їхню зацікавленість та активність на уроках. Отримані дані підтверджують необхідність інтеграції сучасних технологій у навчальний процес як ефективного засобу підвищення якості освіти.

Подальший розвиток технологій у викладанні дробів відкриває широкі можливості для глибокої модернізації навчального процесу, підвищення його ефективності та покращення результатів учнів. Одним із провідних напрямів удосконалення є впровадження адаптивного навчання, яке базується на використанні штучного інтелекту для персоналізації освітнього контенту. Завдяки аналізу прогресу учнів, їхніх індивідуальних особливостей та темпу засвоєння знань, штучний інтелект і технології машинного навчання дозволяють навчальним платформам автоматично підбирати матеріал відповідно до потреб кожного. Такий підхід особливо ефективний для опанування складних тем, зокрема дробів, оскільки індивідуалізовані завдання допомагають краще засвоїти матеріал, враховуючи рівень підготовки та навчальні потреби кожного учня.

ВИСНОВКИ

Однією з визначальних рис сучасності є широке застосування математики в різних сферах людської діяльності. Вона є незамінною під час проєктування й зведення будівель, виготовлення приладів та їхніх компонентів, а також у процесі планування господарської діяльності, управління технологічними процесами та функціонування підприємств. Формування у здобувачів 5–6 класів уявлень про звичайні дробі становить значний інтерес як для педагогічної та вікової психології, так і для методики викладання математики в контексті забезпечення якісної математичної підготовки учнів закладів загальної середньої освіти.

Звичайні дробі активно використовуються в повсякденному житті, що зумовлює необхідність ознайомлення з ними ще в початковій школі, подальшого формування поняття про них в основній школі та застосування дробів під час розв'язування математичних задач. У зв'язку з цим учитель математики повинен глибоко розуміти суть звичайних дробів і раціональних чисел, знати правила дій з ними та властивості цих операцій. Це потрібно не лише для правильного формування математичних знань у здобувачів і навчання їх обчислювальним навичкам, а й для демонстрації зв'язків між множинами натуральних, раціональних і дійсних чисел. Розуміння цих взаємозв'язків є ключовим для забезпечення безперервності у вивченні математики між початковою і наступними ланками загальної середньої освіти.

Аналіз науково-методичної літератури засвідчує, що курс математики в основній школі є логічним продовженням математичної освіти, започаткованої в початкових класах. Він не лише розширює і поглиблює знання учнів, а й адаптується до їхніх вікових та пізнавальних можливостей. Аналізуючи навчальну програму з математики для 5–6 класів, можна дійти висновку, що її зміст і структура ґрунтуються на компетентнісному підході. Згідно з цим підходом, головною метою навчання є формування в учнів таких

компетентностей, як уміння застосовувати знання в навчальних та реальних життєвих ситуаціях, брати активну участь у суспільному житті та нести відповідальність за власні дії.

Вивчення теми дробів у 5–6 класах охоплює два ключові розділи: «Дробові числа і дії з ними» (5 клас, 60 годин) і «Звичайні дроби» (6 клас, 26 годин). У межах цих тем учні набувають таких умінь: порівнювати, додавати та віднімати звичайні дроби з однаковими знаменниками; виконувати дії з десятковими дробами (порівняння, округлення, додавання, множення, ділення); перетворювати мішані числа на неправильні дроби і навпаки; знаходити відсотки; обчислювати середні арифметичні значення; скорочувати дроби, зводити їх до спільного знаменника; представляти звичайні дроби у вигляді десяткових і навпаки; знаходити дріб від числа і число за його дробом.

Засвоюючи поняття звичайного дроби, учень повинен практикуватися в підрахунку кількості рівних частин цілого та кількості взятих частин. Оскільки дріб – це число, вже на початковому етапі навчання доцільно залучати учнів до порівняння дробів із цілими числами (наприклад, з одиницею), а також дробів між собою за допомогою наочних матеріалів.

Використання різноманітних завдань, що базуються на розумінні дроби як раціонального числа, дає змогу ефективно розвивати навички порівняння дробів, розв’язування задач на знаходження дроби від числа і числа за дробом. Залучення творчих завдань сприяє підвищенню мотивації учнів, активізує їх пізнавальну діяльність, що в результаті позитивно впливає на якість навчання та успішність здобувачів.

Математика відкриває широкі перспективи для інтелектуального розвитку особистості, сприяючи формуванню логічного мислення, просторових уявлень, уяви, розвитку алгоритмічної культури, здатності встановлювати причинно-наслідкові зв’язки, аргументувати власні думки та моделювати реальні ситуації. Значне місце в курсі математики 5–6 класів займає вивчення дробових чисел. У цьому віковому періоді учні не лише повторюють матеріал, засвоєний у початковій школі, але й розширюють свої

знання та вміння шляхом розв'язування задач із десятковими і звичайними дробами.

Для ефективного засвоєння теми доцільно широко використовувати наочні матеріали, схеми, ілюстрації, які не лише поживляють урок, а й полегшують розуміння нового матеріалу. Під час підготовки до уроків вчителю математики важливо продумати всі аспекти організації навчального процесу: включення усного рахунку, створення проблемних ситуацій, організацію самостійної роботи учнів, застосування дидактичних ігор, історичних задач, а також сучасних інформаційних технологій, особливо в умовах дистанційного навчання.

Систематичне і цілісне застосування різних форм навчання на уроках математики в 5–6 класах значно підвищує мотивацію учнів, сприяє кращому засвоєнню знань, розвитку навичок і розумових здібностей. Залучення до освітнього процесу онлайн-платформ та цифрових сервісів, особливо актуальне в умовах дистанційної освіти, позитивно впливає на рівень активності та інтересу школярів до тем «Дробові числа і дії з ними» та «Звичайні дроби».

Технології розширеної (AR) та віртуальної реальності (VR) відкривають нові можливості у викладанні дробів. Їх застосування у навчанні дозволяє створювати інтерактивні освітні середовища, де учні можуть не лише бачити, а й взаємодіяти з віртуальними об'єктами. Це особливо важливо для засвоєння математичних понять, які складно пояснити за допомогою традиційних методів. Наприклад, під час вивчення дробів можна використовувати 3D-моделі, що наочно демонструють частини об'єктів, дозволяють змінювати їх пропорції та моделювати ситуації, які розкривають практичне застосування дробів. Такий підхід робить уроки більш динамічними, привабливими та наочними.

Ще одним перспективним напрямом є гейміфікація, тобто використання ігрових механік для підвищення зацікавленості в навчанні. Вона передбачає створення навчального середовища з балами, нагородами, рівнями складності

та елементами змагання, що мотивує учнів до активної участі. Завдяки цьому процес опанування дробів стає не лише ефективнішим, а й емоційно захопливим. Гейміфікація допомагає підтримувати увагу школярів протягом усього уроку, сприяючи зосередженню на виконанні завдань і кращому засвоєнню матеріалу.

У цьому віковому етапі навчання математики переважає індуктивний підхід, орієнтований на наочно-інтуїтивне сприйняття з використанням життєвого досвіду учнів і прикладів із навколишнього середовища. Поступово вводяться елементи теоретичного узагальнення, що вимагають обґрунтування математичних тверджень, готуючи учнів до ширшого використання дедуктивних методів у наступних класах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аман І. С. Інтернет-сервіс мультимедійних дидактичних вправ LearningApps. URL: <http://internet-servisi.blogspot.com/p/learning-apps.html>
2. Аніконова М. Активізація творчої діяльності учнів на уроках математики. *Математика*. 2009. № 23 (червень). С.1-6.
3. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навч. посібник. Київ: Вища шк., 1989. 367 с.
4. Белоусова Л. Творческое обучение: 5-6 классы Математика. – 2001. № 26. С. 1-3.
5. Берман В. П., Левадна Т. В. Види творчих завдань при навчанні математики у середній школі. *Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції «Сучасний стан природничо-математичної та технологічної освіти: тенденції, перспективи»*. вип. №13. 2010.
6. Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А. Методика викладання математики в початкових класах: Навчальний посібник. Тернопіль: Богдан, 2006. С. 269-274.
7. Бородін О.І. Історія розвитку поняття про число і системи числення. Київ: Рад. шк., 1978.
8. Васильєва Д. В. Я дослідник. Математика. 5 клас: Робочий зошит учня. Київ: Вид. дім «Освіта», 2017. 64 с.
9. Вивальнюк Л.М., Ігнатенко М. Я. Елементи історії математики. Навч. посібник. Київ: ІЗМН, 1996.
10. Ярова О. А., Терменжи Д. Є., Нічишина В. В. Порівняльний аналіз ефективності традиційних і сучасних методів навчання геометрії та алгебри в основній школі. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025. Вип. 17. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15316302>.
11. Власова О. І. Педагогічна психологія: Навчальний посібник. Київ: Либідь, 2005. 400 с.

12. Вознесенська Л.М. Розвиток творчої особистості учнів засобами математичних ігор. Математика в школах України. 2008. № 14-15. С. 34-37.
13. Возняк Г. Вивчення математики. 5 клас. Посібник для вчителя. Київ: Богдан, 2005
14. Волкова Н. П. Педагогіка: Навчальний посібник. Київ: Академія. 2003. 576 с.
15. Silva de Almeida J., de Castro M. S. Evaluation of descriptive geometry dynamic models developed in Geogebra® for online teaching. ICGG 2022. Proceedings of the 20th International Conference on Geometry and Graphics / ed. L. Y. Cheng. 2023. Vol. 146. P. 975–987. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-13588-0_75.
16. Гевал П. Інформаційні технології в навчальному процесі. Завуч. 2002. №10.
17. Balajti Zs. Challenges of engineering applications of descriptive geometry. Symmetry. 2023. Vol. 16, № 1. P. 50. DOI:<https://doi.org/10.3390/sym16010050>.
18. Гончаров С.М. Інтерактивні технології навчання в кредитно-модульній системі організації навчального процесу. Рівне: НУВГП, 2006. 172 с.
19. Гриб'юк О.О., Жалдак М.І. Психолого-педагогічні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 2: комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. Праць. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова., 2013.
20. Груденов Я. І. Психолого-дедуктивні засади методики навчання математики. М., 2001.
21. Грушко Н.А. Звичайні дробы: урок-гра. Математика в школах України (Основа): Науково-методичний журнал. 2007. № 28. С. 33-36; № 3. С. 6-18

22. Гуревич Р. С. Інформаційні технології навчання: інтегрований підхід / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр ; за ред. Гуревича Р. С. Львів : Вид-во «СПОЛОМ», 2011. 484 с.

23. Гурін Р.С. Підготовка майбутнього вчителя гуманітарного профілю до застосування нових інформаційних технологій у навчальному процесі загальноосвітньої школи: Автореф. дис. ...канд. пед. наук: спец.: 13.00.02 / Р.С. Гурін. Одеса, 2004. 15 с.

24. Даниленко Л.І. Теорія і практика інноваційної діяльності в загальній середній школі. Управління освітою. 2001

25. Державний стандарт базової середньої освіти URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>.

26. Електронні ресурси: osvita.ua. Форум педагогічних ідей. Використання комп'ютерних технологій на уроках математики.

27. Скасків Л.В., Ярова О.А. Методика використання усних вправ у навчанні математики. Наука і техніка сьогодні. 2023. № 13(27) 2023. С.690-700.

28. Жадан О.М. Формування життєвих цінностей у молодших підлітків як стратегія в контексті сучасної освіти. Актуальні проблеми освітньо-виховного процесу в умовах карантинних обмежень та дистанційного навчання: збірник наук. пр. Харків: ТОВ «В СПРАВІ», 2021. 376 с.

29. Закон України «Про освіту»: Редакція від 02.10.2021, підстава - 1709-IX Електронний ресурс] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.

30. Істер О.С Математика. 5 кл.: підруч. для закл. заг. серед. освіти. 2-ге вид., доопрац. Київ: Генеза, 2018. 288 с.: іл.

31. Істер О.С Математика: підручник для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ.: Генеза, 2014. 295 с.

32. Канівець Т.М. Основи педагогічного оцінювання: навчально-методичний посібник. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. 102 с.
33. Комарницька О.М. Особливості застосування мобільних технологій у навчанні. Новітні інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: актуальні проблеми : матеріали науково-методичної конференції, 30 листопада 2016 р. Тернопіль: ТОКІППО, 2016. С. 3 – 8.
34. Комп'ютер як засіб підвищення ефективності навчання. URL: <https://sites.google.com/site/iktnaurokahinozemnoi/komp-uter-ak-zasib-pidvisenna-efektivnosti-navcanna>
35. Концепція нової української школи. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sc2016/konczepc-ziya.html>.
36. Скасків Л.В., Ярова О.А., Стародуб Д.М. Використання проблемного методу навчання при вивченні математики. Наука і техніка сьогодні. 2024. № 2(30) 2024. С.670-678.
37. Кушнір В. Особливості творчості у розв'язуванні задач / Василь Кушнір, Григорій Кушнір. Математика в школі. 2010. № 10. С. 8-17.
38. Математика. Навчальна програма з математики.
39. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика: підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Харків: Гімназія, 2014. 400 с.: іл.
40. Мерзляк А.Г. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. Закладів. Вид. 2-ге, доопрац. Відповідно до чинної навч. Програми. Харків: Гімназія, 2018. 352 с.
41. Параниця Н. В. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ЗВИЧАЙНИХ ДРОБІВ У КУРСІ МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ. І Міжнародна науково-практична конференція «GLOBAL TRENDS IN SCIENCE AND EDUCATION» 10-12.02.2025 року. Київ, Україна. С. 366–368 URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2025/02/GLOBAL-TRENDS-IN-SCIENCE-AND-EDUCATION-10-12.02.25.pdf>

42. Brito L. P., Almeida L. S., Osorio A. J. Seeing in believing: impact of digital simulation pedagogical use in spatial geometry classes. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*. 2021. Vol. 17, № 2. P. 109–123. DOI: <https://doi.org/10.37120/ijttl.2021.17.2.04>.

43. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. Гриневич Л. та ін. Міністерство освіти і науки України, 2016. 34 с.

44. Особливості адаптаційного періоду учнів п'ятих класів URL. <https://satanivska-gromada.gov.ua/osoblivosti-adaptacijnogo-periodu-uchniv-p'yatih-klasiv-10-13-49-11-11-2016/>

45. Палеха Ю. І., Герасимчук В. І., Шиян О. М. Основи психології та педагогіки. Київ: Академвидав, 2002. 154 с.

46. Перельман Я.І. Захоплююча алгебра. Тернопіль: "Навчальна книга Богдан", 2011. 336 с.

47. Пехота О.М. Освітні технології. Навчально-методичний посібник Київ: Видавництво АСК, 2003 255с.

48. Полевіченко І. Ділення звичайних дробів: конспект уроку в 6 класі. Математика (Шкільний світ). 2007. № 42. С. 6-7.

49. Раков С. А. Математична освіта: компетентісний підхід з використанням ІКТ : монографія Харків: Факт, 2005. 360 с.

50. Рамський Ю. С., Рамська К. І. Про роль математики і деякі тенденції розвитку математичної освіти в інформаційному суспільстві. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / Редрада. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2008. № 6 (13). С. 12–16.

51. Савченко Л. Множення і ділення десяткових дробів: математичні казки для учнів 5 класу. Математика (Шкільний світ). 2008. № 6. С.19-21.

52. Савчин М.В., Василенко Л.П. Вікова психологія: Навчальний посібник. Київ: Академвидав, 2005. 360 с

53. Скрипниченко О.В., Долинська Л. В., Огороднійчук З.В Вікова та педагогічна психологія: Навч. посіб 2-ге вид. Київ: Каравела, 2007. 400с.
54. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підручник. 2-ге вид., допов. і переробл. Київ: Вища шк., 2006. 582 с.
55. Тадеєв В.О. Неформальна математика. 6-9 класи. Навчальний посібник для учнів, які хочуть знати більше, ніж вивчається у школі. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2003.
56. Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Бочко О. П., Коломієць О. М., Сердюк З. О. Математика. 5 кл.: підруч. для закладів загальної середньої освіти. Вид. 2-ге, доопр. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018. 240 с.
57. Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Коломієць О. М., Сердюк З. О. Математика. підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Вид. 2-ге, доопр. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2014. 304 с.
58. Черкасов С. Р., Столяр А. А. Методика викладання математики в середній школі. Навч. посібник для пед. ін.-тів. Харків: Видавництво «Основа», 1992. 304 с.
59. Швець В. Формування і розвиток здібностей учнів 5-6 класів під час навчання математики. Математика в школі. 2010. № 5. С. 19-24
60. Шулікін Д. STEM-освіта URL: <http://iteach.com.ua/news/mass-media/?pid=2621/->
61. Що передбачає новий Держстандарт. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3114277-so-peredbacae-novij-derzstandart-bazovoi-osviti-skarlet-rozpoviv-detali.html>.
62. Kahoot! – перевіряємо знання учнів, граючись. URL: <http://www.ourboox.com/books/kahoot-перевіряємо-знання-учнів-граючись/>
63. Data Science та AI. URL: https://www.mos.org/kahoot?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAkc28BhB0EiwAM001TeD-oNDdwm-7hkcsSx4t-jGe0chp3d7YhNIF0Z0JpXqYc4T8tnkX4hoCk7gQAvD_BwE

64. Learningapps.org URL: <https://learningapps.org>
65. STEM-освіта. URL: [http:// www.imzo.gov.ua/stem-osvita/](http://www.imzo.gov.ua/stem-osvita/)
66. Методичні рекомендації "Платформа Quizizz та мобільний додаток". URL: <https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendaci-platforma-quizizz-ta-mobilniy-dodatok-111732.html>
67. Параниця Н.В., Скасків Л.В., Євич А.М., використання інформаційних технологій при вивченні шкільного курсу математики. Наука і техніка сьогодні. 2025. № 2(43). С. 1401–1408. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-2\(43\)-1401-1408](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-2(43)-1401-1408)

ДОДАТКИ

Додаток А

5 клас МАТЕМАТИКА

(140 год, 4 год на тиждень, резерв – 40 год)

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Зміст навчального матеріалу
Тема 1. НАТУРАЛЬНІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ. ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ І ВЕЛИЧИНИ (40 год)	
Учень/учениця: наводить приклади: натуральних чисел; шкал; числових і буквених виразів, формул; рівнянь; знаходить на малюнках: відрізок даної довжини та кут даної градусної міри; геометричні фігури, вказані у змісті; розпізнає у просторі та співвідносить з об'єктами навколишньої дійсності: куб, прямокутний паралелепіпед, піраміду; розрізняє: цифри і числа читає і записує: натуральні числа в межах мільярда; використовує: властивості арифметичних дій з натуральними числами; записує і пояснює формули: периметра вказаних у змісті геометричних фігур; площі прямокутника, квадрата; об'єму прямокутного паралелепіпеда й куба; пояснює, що таке: натуральне число; квадрат і куб натурального числа; пряма; промінь; координатний промінь; кут; трикутник; квадрат; прямокутник; прямокутний паралелепіпед; куб; рівняння; розв'язати рівняння; пояснює правила: додавання, віднімання, множення, ділення,	Натуральні числа. Число нуль. Цифри. Десятковий запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та формули. Рівняння. Відрізок, пряма, промінь. Шкала. Координатний промінь. Кут та його градусна міра. Види кутів. Трикутник та його периметр. Види трикутників за кутами. Прямокутник. Квадрат. Площа і периметр прямокутника і квадрата. Прямокутний паралелепіпед. Куб.

порівняння; виконання ділення з остачею; класифікує: кути за градусною мірою; трикутники за видами їхніх кутів; зображує: відрізок даної довжини та кут даної градусної міри; вказані у змісті геометричні фігури за допомогою лінійки, косинця, транспортира; координатний промінь, натуральні числа на координатному промені; вимірює та обчислює: довжину відрізка; градусну міру кута; периметр трикутника та прямокутника; розв'язує вправи, що передбачають: запис числа у вигляді суми розрядних доданків; виконання чотирьох арифметичних дій з натуральними числами; піднесення натурального числа до квадрата та куба; порівняння натуральних чисел; ділення з остачею; обчислення значень числових і буквених виразів, периметра і площі прямокутника, квадрата і об'єму прямокутного паралелепіпеда й куба; розв'язує: рівняння на основі залежностей між компонентами та результатом арифметичних дій; текстові задачі, зокрема комбінаторні	Об'єм прямокутного паралелепіпеда і куба. Піраміда
Тема 2. ДРОБОВІ ЧИСЛА І ДІЇ З НИМИ (60 год)	
Учень/учениця: наводить приклади: звичайних і десяткових дробів; розрізняє: звичайні і десяткові дроби; правильні і неправильні дроби пояснює, що таке: чисельник і знаменник дробу; мішане число; читає і записує: звичайні та десяткові дроби; мішані числа;	Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками.

формулює означення: правильного і неправильного дробу; відсотка; середнього арифметичного; розв'язує вправи, що передбачають: порівняння, додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками; порівняння, округлення, додавання, множення і ділення десяткових дробів; перетворення мішаного числа у неправильний дріб; перетворення неправильного дробу в мішане число або натуральне число; знаходження відсотка від числа та числа за його відсотком; знаходження середнього арифметичного кількох чисел, середнього значення величини	Десятковий дріб. Запис десяткових дробів. Порівняння десяткових дробів. Округлення десяткових дробів. Арифметичні дії з десятковими дробами. Відсотки. Середнє арифметичне. Середнє значення величини
Розв'язує сюжетні задачі з реальними даними щодо: використання природних ресурсів рідного краю; безпеки руху; знаходження периметрів та площ земельних ділянок, підлоги класної кімнати, об'єму об'єктів, що мають форму прямокутного паралелепіпеда; розрахунку сімейного бюджету, можливості здійснення масштабних покупок; розрахунків, пов'язаних із календарем і годинником тощо	

6 клас
МАТЕМАТИКА

(140 год, 4 год на тиждень, резерв – 40 год)

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Зміст навчального матеріалу
Тема 1. ПОДІЛЬНІСТЬ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ (10 год)	
Учень/учениця: наводить приклади: простих і складених чисел; парних і непарних чисел; чисел, що діляться націло на 2, 3, 5, 9, 10; розрізняє: прості і складені числа; дільники і кратні натурального числа; формулює означення понять: дільник, кратне, просте число, складене число, спільний дільник; ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10;	Дільники та кратні натурального числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники. Найбільший спільний дільник.

розв'язує вправи, що передбачають: використання ознак подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; розкладання натуральних чисел на прості множники; знаходження спільних дільників двох чисел; найбільшого спільного дільника (НСД) двох чисел в межах ста; знаходження найменшого спільного кратного (НСК) двох чисел в межах ста	Найменше спільне кратне
Тема 2. ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ (26 год)	
Учень/учениця: наводить приклади: скінченних та нескінченних періодичних десяткових дробів; взаємно обернених чисел; розрізняє: скінченні та нескінченні періодичні десяткові дроби; читає і записує: нескінченні періодичні дроби; розуміє правила: порівняння, додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів; знаходження дробу від числа та числа за його дробом; формулює основну властивість дробу; розв'язує вправи, що передбачають: скорочення дробів; зведення дробів до спільного знаменника; порівняння дробів; додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів; запис звичайного дробу у вигляді десяткового дробу; знаходження дробу від числа та числа за його дробом	Основна властивість дробу. Скорочення дробу. Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів. Арифметичні дії зі звичайними дробами. Знаходження дробу від числа і числа за його дробом. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дробу
Тема 3. ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ (24 год)	
Учень/учениця: наводить приклади пропорційних величин;	Відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Пряма та

розрізняє: коло і круг; пряму та обернену пропорційність; види діаграм; розуміє, що таке: відношення; пряма та обернена пропорційна залежність; масштаб; коло, круг, круговий сектор; діаграма; формулює: означення пропорції; основну властивість пропорції; зображує та знаходить на малюнках: коло і круг; круговий сектор; стовпчасті та кругові діаграми; розв'язує вправи, що передбачають: знаходження відношення чисел і величин; використання масштабу; знаходження невідомого члена пропорції; запис відсотків у вигляді звичайного і десяткового дробів; знаходження довжини кола і площі круга; аналіз стовпчастих та кругових діаграм; розв'язує: основні задачі на відсотки; задачі на пропорційні величини і пропорційний поділ	обернена пропорційна залежність. Поділ числа у даному відношенні. Масштаб. Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки Коло. Довжина кола. Круг. Площа круга. Круговий сектор. Стовпчасті та кругові діаграми
Тема 4. РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ З НИМИ (40 год)	
Учень/учениця: наводить приклади: додатних та від'ємних чисел; протилежних чисел; цілих та раціональних чисел; розуміє, що таке: модуль числа; протилежні числа; цілі числа; раціональні числа; координатна пряма; координатна площина; подібні доданки; будує: координатну пряму; координатну площину; перпендикулярні й паралельні прямі за допомогою лінійки і косинця; графіки залежностей між величинами по точках; розв'язує вправи, що передбачають: знаходження модуля	Додатні та від'ємні числа, число нуль. Координатна пряма. Протилежні числа. Модуль числа. Цілі числа. Раціональні числа. Порівняння раціональних чисел. Арифметичні дії з раціональними числами. Властивості додавання і множення раціональних чисел. Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення. Рівняння. Основні властивості рівнянь.

числа; порівняння раціональних чисел; додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел; обчислення значень числових виразів, що містять додатні й від'ємні числа; розкриття дужок, зведення подібних доданків; знаходження координат точки на координатній площині та побудову точки за її координатами; аналіз графіків залежностей між величинами (відстань, час; температура, час тощо); розв'язує: рівняння з використанням правил, що ґрунтуються на основних властивостях рівняння; текстові задачі за допомогою рівнянь	Перпендикулярні й паралельні прямі, їх побудова за допомогою лінійки і косинця. Координатна площина. Приклади графіків залежностей між величинами
Розв'язує сюжетні задачі на: розрахунок відсоткового відношення різних величин (наприклад, працездатного населення регіону, калорій тощо); прийняття рішень у сфері фінансових операцій, розрахунок власних та родинних фінансів, комунальних платежів; вміння розпоряджатись власними коштами, в простих ситуаціях оцінювати очікувані та реальні витрати тощо	

Додаток 2

до методичних рекомендацій
щодо оцінювання навчальних
досягнень учнів 5-6 класів, які
здобувають освіту відповідно до
нового Державного стандарту
базової середньої освіти

**Загальні критерії оцінювання результатів навчання учнів 5-6 класів,
які здобувають освіту відповідно до нового Державного стандарту
базової середньої освіти**

Рівні результатів навчання	Бал	Загальна характеристика
I. Початковий	1	Учень/учениця розрізняє об'єкти вивчення
	2	Учень/учениця відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення
	3	Учень/учениця відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою вчителя виконує елементарні завдання
II. Середній	4	Учень/учениця з допомогою вчителя відтворює основний навчальний матеріал, повторює за зразком певну операцію, дію
	5	Учень/учениця відтворює основний навчальний матеріал, з помилками й неточностями дає визначення понять, формулює правило
	6	Учень/учениця виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу; відповідає правильно, але недостатньо осмислено; застосовує знання при виконанні завдань за зразком
III. Достатній	7	Учень/учениця правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, наводить окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролює власні навчальні дії
	8	Учень/учениця має достатні знання, застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність; відповіді логічні, хоч і мають неточності
	9	Учень/учениця добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання в стандартних ситуаціях, аналізує й систематизує інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією
IV. Високий	10	Учень/учениця має повні, глибокі знання, використовує їх у практичній діяльності, робить висновки, узагальнення

	11	Учень/учениця має гнучкі знання в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, знаходить інформацію та аналізує її, ставить і розв'язує проблеми
	12	Учень/учениця має системні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях; самостійно аналізує, оцінює, узагальнює опанований матеріал, самостійно користується джерелами інформації, приймає обґрунтовані рішення

Додаток В

Розробка уроку математики 5 класу з теми «Звичайні дробі. Розв'язування вправ та задач»

Мета уроку:

- Пригадати означення звичайного дроби, його класифікацію; правила порівняння та додавання звичайних дробів;
- Систематизувати знання учнів про види задач та повторити правила знаходження дроби від числа та числа за його дробом;
- Розвивати обчислювальні навички учнів;
- Формувати вміння працювати у групі та почуття відповідальності у вихованців;
- Сприяти розвитку їх природних задатків та здібностей.

Тип уроку: урок закріплення та розвитку знань, вмінь, навичок.

Обладнання: урок проходить класі, проектор, онлайн-сервіс Kahoot! та LearningApps.

План уроку:

I. Актуалізація знань учнів. Формування теми уроку.

Учитель: Доброго дня. Сьогодні у нас урок, на якому кожен зможе внести свою лепту у спільну скарбницю успіху. Про що буде говоритися на уроці, ви зможете дізнатися, якщо впорядкуєте вказані числа у порядку спадання:

$\frac{7}{24}$	$\frac{17}{24}$	2	$\frac{1}{24}$	$\frac{23}{24}$	$\frac{2}{24}$	$\frac{12}{24}$	1	$\frac{28}{24}$	$\frac{4}{24}$	$\frac{11}{24}$	$\frac{30}{24}$		
Д	Й	З	Б	А	О	Н	Ч	И	Р	І	В	И	

Відповідь:

2	$\frac{30}{24}$	$\frac{28}{24}$	1	$\frac{23}{24}$	$\frac{17}{24}$	$\frac{12}{24}$	$\frac{11}{24}$		$\frac{7}{24}$	$\frac{4}{24}$	$\frac{2}{24}$	$\frac{1}{24}$	
З	в	и	ч	а	й	н	і		д	р	о	б	и

II. Мотивація навчальної діяльності.

Учитель: Так, саме про звичайні дроби та їх використання у щоденному житті ми говоритимемо на уроці. Ваше завдання продемонструвати всі ваші знання з даної теми, а саме, показати як ви навчилися порівнювати та додавати ці числа. Заняття буде проходити у вигляді змагань між 4 командами, кожна з яких сидить за окремим столом. Вам необхідно подолати декілька етапів, щоб досягнути успіху.

III. Розв'язування вправ та задач.

Всі етапи оцінюються по 12-ти бальній системі, результати фіксуються в підсумковій таблиці, яку заповнює капітан команди. В кінці уроку вираховується середній бал команди.

Таблиця обліку успішності:

Етап	Тест		Задача	Математичні пазли	Рівняння		Всього	Середній бал	
бал									

- *I етап* – комп'ютерне тестування за допомогою Kahoot! (тестування проходять на комп'ютерах по 2 учні від команди).
- *II етап* – розв'язування текстових задач (розв'язують решта членів команди, поки представники виконують тести).

Задача 1. Яка маса дівчинки, якщо $\frac{3}{8}$ від $\frac{2}{3}$ її маси становить 12000 грам?

Розв'язування:

- 1) $12000:3:8=16000(\text{г})$ – I частина
- 2) $16000:2:3= 24000(\text{г})$ – маса дівчинки

Відповідь: 24 кг.

Задача 2. До магазину зайшов покупець, у якого з собою було 150грн. у першому відділі він витратив $\frac{1}{3}$ частину, а у другому – $\frac{2}{5}$ частини усіх грошей. Скільки грошей залишилося у покупця?

Розв'язування:

- 1) $150:3:1=50(\text{грн})$ – у I відділі;
- 2) $150:5:2=60(\text{грн})$ – у II відділі;
- 3) $150-(50+60)=40(\text{грн})$ – залишилося

Відповідь: 40 грн.

Задача 3. Скільки дроту потрібно купити дідусеві, щоб обгородити дачну ділянку довжина якої 100м, а ширина становить $\frac{4}{5}$ довжини?

Розв'язування:

- 1) $100:5:4=80(\text{м})$ – ширина;
- 2) $P=(a+b):2=(100+80):2=360(\text{м})$ – довжина огорожі.

Відповідь: 360 м.

Задача 4. Довжина прямокутного паралелепіпеда дорівнює 48 см, що становить $\frac{6}{4}$ ширини, а висота становить $\frac{4}{5}$ ширини. Знайти об'єм паралелепіпеда.

Розв'язування:

- 1) $48:6:4=32(\text{см})$ – ширина;
- 2) $32:4:5=40(\text{см})$ – висота;

$$3) V=48 \cdot 32 \cdot 40=61440 \text{ (см}^3\text{)}$$

$$4) \text{ Відповідь: } 61440 \text{ см}^3.$$

❖ *III етап – Математичні пазли.*

Учням необхідно розв'язати приклади та за ними скласти кольорову картинку (команди працюють за комп'ютерами, використовуючи завдання «Пазли» з програми LearningApps).

Завдання 1.

$$1\frac{1}{5} + 3\frac{2}{5} = 4\frac{3}{5};$$

$$5\frac{6}{7} - 3\frac{2}{7} = 2\frac{4}{7};$$

$$5\frac{4}{9} + 4\frac{7}{9} = 10\frac{2}{9};$$

$$181\frac{6}{13} + 115\frac{8}{13} = 297\frac{1}{13};$$

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4};$$

$$3 - \frac{4}{7} = 2\frac{3}{7};$$

$$128 - 92\frac{3}{17} = 55\frac{14}{17};$$

$$15\frac{3}{19} - 4\frac{7}{19} = 10\frac{15}{19}.$$

Завдання 2.

$$4\frac{3}{7} + 6\frac{1}{7} = 10\frac{4}{7};$$

$$9\frac{7}{81} - 4\frac{5}{81} = 5\frac{2}{81};$$

$$7\frac{8}{11} + 8\frac{7}{11} = 16\frac{4}{11};$$

$$174\frac{5}{12} + 304\frac{9}{12} = 479\frac{2}{12};$$

$$1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3};$$

$$4 - \frac{2}{3} = 3\frac{1}{3};$$

$$41 - 29\frac{8}{15} = 11\frac{7}{15};$$

$$37\frac{9}{25} - 19\frac{12}{25} = 17\frac{22}{25}.$$

Завдання 3.

$$5\frac{3}{19} + 3\frac{12}{19} = 8\frac{15}{19};$$

$$9\frac{19}{23} - 8\frac{17}{23} = 1\frac{2}{23};$$

$$3\frac{2}{3} + 7\frac{4}{5} = 11\frac{1}{5};$$

$$191\frac{17}{19} + 147\frac{15}{19} = 339\frac{13}{19};$$

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5};$$

$$12 - \frac{11}{12} = 11\frac{1}{12};$$

$$155 - 88\frac{9}{14} = 66\frac{5}{14};$$

$$19\frac{1}{7} - 8\frac{6}{7} = 10\frac{2}{7}.$$

Завдання 4.

$$8\frac{3}{8} + 1\frac{4}{8} = 9\frac{7}{8};$$

$$15\frac{9}{11} - 5\frac{1}{11} = 10\frac{8}{11};$$

$$12\frac{5}{7} + 5\frac{3}{7} = 18\frac{1}{7};$$

$$123\frac{15}{17} + 129\frac{16}{17} = 253\frac{14}{17};$$

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8};$$

$$10 - \frac{3}{4} = 9\frac{1}{4};$$

$$123 - 75\frac{7}{12} = 47\frac{5}{12};$$

$$6\frac{2}{5} - 3\frac{4}{5} = 2\frac{3}{5}.$$

❖ *IV етап – Розв’яжіть рівняння:*

$$1) 4\frac{5}{14} - \left(x - 7\frac{3}{14}\right) = 2\frac{9}{14};$$

$$x = 7\frac{3}{14} + \left(4\frac{5}{14} - 2\frac{9}{14}\right);$$

$$x = 8\frac{13}{14}.$$

$$2) 3\frac{7}{17} - \left(x + 1\frac{4}{17}\right) = 1\frac{9}{17};$$

$$x = \left(3\frac{7}{17} - 1\frac{9}{17}\right) - 1\frac{4}{17};$$

$$x = \frac{11}{17}.$$

$$3) 7\frac{9}{16} - \left(x - 2\frac{5}{16}\right) = 4\frac{11}{16};$$

$$x = \left(7\frac{9}{16} - 4\frac{11}{16}\right) + 2\frac{5}{16};$$

$$x = 5\frac{1}{16}.$$

$$4) 5\frac{7}{18} - \left(x - 2\frac{5}{18}\right) = 1\frac{11}{18};$$

$$x = \left(5\frac{7}{18} - 1\frac{11}{18}\right) + 2\frac{5}{18};$$

$$x = 6\frac{1}{18}.$$

(Команди обирають по 2 чоловіки, які представляють розв'язані рівняння).

IV. Підведення підсумків уроку.

Учитель: Ось і добіг кінця наш урок. На ньому ви змогли одержати багато потрібних знань і проявити себе наполегливими та допитливими учнями. Щоб закріпити успіх вам необхідно виконати домашнє завдання:

1. Повторити правила пунктів 22-26;
2. Виконати вправи № 727 (2;4); 729.
3. Скласти кросворд або ребус про звичайні дроби.

Про що ми говорили на уроці, пригадаємо:

1. Числа, які складаються з двох натуральних чисел та риски дробу.
2. Число, що пишеться над рискою дробу.
3. Число, що пишеться під рискою дробу.
4. Дріб, у якому чисельник менший за знаменник.
5. Дріб, у якому знаменник менший або рівний за чисельник.
6. Число, що складається з цілої та дробової частини.
7. Дріб показує ... від цілого.

А зараз капітани команд підраховують середній бал кожної з них, щоб можна було провести оцінювання учнів класу.

До побачення!