

**Міністерство освіти і науки України**  
**Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка**  
**кафедра фундаментальних дисциплін початкової освіти**

«До захисту допускаю»

Завідувач кафедри

фундаментальних дисциплін початкової освіти,

доктор педагогічних наук, професор

\_\_\_\_\_ Володимир КОВАЛЬЧУК

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**Формування математичної грамотності учнів початкових  
класів**

**Спеціальність 013 Початкова освіта**

**Освітня програма: «Початкова освіта»**

**Магістерська робота**

на здобуття кваліфікації – Магістр початкової освіти.

Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти

**Автор роботи – Калитяк Ірина Володимирівна** \_\_\_\_\_

**Науковий керівник – доктор педагогічних наук,  
професор Ковальчук Володимир Юльянович** \_\_\_\_\_

Дрогобич, 2025



## Формування математичної грамотності учнів початкових класів

### АНОТАЦІЯ

Магістерська робота присвячена теоретичному обґрунтуванню та методичному забезпеченню процесу формування математичної грамотності учнів початкових класів у контексті реалізації концептуальних засад Нової української школи та вимог сучасних міжнародних освітніх стандартів. У дослідженні розкрито сутність поняття математичної грамотності, визначено її структурні компоненти та психолого-педагогічні передумови розвитку у молодших школярів.

У роботі представлено методичну систему, спрямовану на розвиток математичної грамотності засобами практико-орієнтованих завдань, інтерактивних форм роботи, міжпредметних зв'язків та компетентісно спрямованих методів навчання. Експериментальна перевірка ефективності запропонованої методики засвідчила позитивну динаміку: зросли показники уміння інтерпретувати дані, обирати раціональні способи розв'язання задач, аргументувати результати та застосовувати математику в реальних навчальних ситуаціях.

Практична значущість роботи полягає в розробленні комплексу методичних рекомендацій та навчальних матеріалів, які можуть бути використані вчителями початкової школи для формування математичної грамотності учнів.

### ANNOTATION

The master's thesis is devoted to the theoretical justification and methodological support of the process of developing mathematical literacy in primary school students within the framework of the New Ukrainian School concept and contemporary international educational standards. The study clarifies the essence of mathematical literacy, defines its structural components, and outlines the psychological and pedagogical prerequisites for its development in younger schoolchildren.

The research presents a methodological system aimed at fostering mathematical literacy through practice-oriented tasks, interactive learning formats, interdisciplinary connections, and competency-based teaching methods. An experimental evaluation of the proposed methodology demonstrated positive dynamics: students showed improved ability to interpret data, select rational problem-solving strategies, justify their solutions, and apply mathematical knowledge in real learning situations.

The practical significance of the thesis lies in the development of a set of methodological recommendations and teaching materials that can be used by primary school teachers to effectively promote mathematical literacy among pupils.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....</b>	<b>9</b>
1.1. Поняття та структура математичної грамотності в контексті НУШ...	9
1.2. Психолого-педагогічні умови формування математичної грамотності молодших школярів.....	17
1.3. Використання інтерактивних технологій як засобу розвитку математичної грамотності.....	22
<b>Висновки до розділу I.....</b>	<b>30</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ.....</b>	<b>32</b>
2.1. Організація та етапи дослідження.....	32
2.2. Ефективність експериментального дослідження формування математичної грамотності учнів початкових класів.....	37
<b>Висновки до розділу II.....</b>	<b>48</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>50</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>53</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>58</b>

## ВСТУП

Сучасна система освіти України перебуває на етапі активного реформування, головною метою якого є підготовка компетентної, творчої, критично мислячої особистості, здатної ефективно діяти в умовах швидких змін суспільства. У цьому контексті особливої актуальності набуває питання формування математичної грамотності молодших школярів як складової їхньої загальної освітньої компетентності та основи подальшого інтелектуального розвитку.

В умовах реалізації Концепції Нової української школи (НУШ) акцент робиться не лише на засвоєнні знань, а й на здатності застосовувати їх у практичній діяльності. Саме тому математична грамотність розглядається як одна з ключових компетентностей, необхідних для життя в сучасному суспільстві. Вона передбачає вміння використовувати математичні знання для розв'язання життєвих задач, критично мислити, аналізувати інформацію, робити висновки, прогнозувати результати та приймати обґрунтовані рішення.

Актуальність дослідження зумовлена низкою чинників. По-перше, результати міжнародного дослідження PISA засвідчили, що рівень математичної грамотності українських школярів залишається нижчим за середньоєвропейський, що свідчить про потребу вдосконалення методики навчання математики. По-друге, сучасні виклики інформаційного суспільства вимагають від школи формування в учнів навичок аналітичного мислення, самостійного пошуку інформації та використання інтерактивних і цифрових технологій у навчанні. По-третє, молодший шкільний вік є сенситивним періодом для розвитку логічного мислення, просторової уяви, алгоритмічного підходу до розв'язування задач.

Проблема формування математичної грамотності молодших школярів була предметом дослідження багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців: Н. Бібік,

О. Савченко, С. Гончаренко, О. Пометун, Л. Вовк, В. Сухомлинського, Б. Блума, які визначали структуру, зміст та умови розвитку математичної компетентності у процесі навчання. Разом з тим, питання застосування інтерактивних технологій у процесі формування математичної грамотності потребує подальшого теоретичного обґрунтування та практичної перевірки в умовах початкової школи.

**Мета дослідження:** теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність використання інтерактивних технологій у процесі формування математичної грамотності учнів початкових класів.

**Завдання дослідження:**

-проаналізувати психолого-педагогічну та науково-методичну літературу з проблеми формування математичної грамотності;

-розкрити сутність і структуру математичної грамотності в контексті вимог НУШ;

-визначити психолого-педагогічні умови формування математичної грамотності молодших школярів;

-обґрунтувати доцільність використання інтерактивних технологій у процесі навчання математики;

-розробити і впровадити експериментальну методику формування математичної грамотності учнів 3 класу з використанням інтерактивних технологій;

-провести аналіз результатів експерименту та визначити ефективність запропонованої методики.

**Об'єкт дослідження:** процес формування математичної грамотності учнів початкових класів у контексті реалізації Концепції НУШ.

**Предмет дослідження:** формування математичної грамотності учнів початкових класів.

**Методи дослідження:**

- теоретичні: аналіз, синтез, узагальнення, систематизація психолого-педагогічної літератури;
- емпіричні: спостереження, педагогічний експеримент;
- методи математичної статистики: кількісний та якісний аналіз результатів експерименту, графічне подання динаміки сформованості математичної грамотності.

**Наукова новизна.** Вперше визначено та обґрунтовано педагогічні умови ефективного формування математичної грамотності учнів 3 класу в умовах реалізації НУШ з використанням інтерактивних технологій; уточнено поняття «математична грамотність молодшого школяра» як інтегративного особистісного утворення, що включає когнітивний, діяльнісний і ціннісний компоненти; розроблено й апробовано модель формування математичної грамотності.

**Практичне значення** одержаних результатів : є важливим і може бути корисним для вчителів та викладачів, студентами педагогічних університетів у процесі підготовки до уроків математики. Матеріали дослідження сприятимуть підвищенню якості навчання, розвитку пізнавальної активності та формуванню стійкого інтересу до математики в учнів початкової школи.

**База дослідження** – Добрівлянська гімназія Дрогобицької міської ради Львівської області.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дослідження доповідалися на засіданні методичного об'єднання вчителів початкових класів Добрівлянська гімназія Дрогобицької міської ради Львівської області, засіданні кафедри фундаментальних дисциплін початкової освіти, факультету початкової освіти та мистецтва, ДДПУ імені Івана Франка.

Брала участь у студентській науковій конференції 2025 р., за її результатами видано статтю: Калитяк І., Ковальчук В. Формування математичної грамотності в початковій школі // Проблеми початкової освіти та мистецтва : е-

журнал. Дрогобич : ДДПУ ім. І.Франка, 2025. Вип. 3. 128 с. С. 18-24. URL:  
<https://e-journal.dspu.edu.ua>

Структура магістерської роботи відповідає досягненню мети та завдань, складається із вступу, двох розділів, висновків в кожному розділі, висновків, списку літератури та додатків.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

### 1.1. Поняття та структура математичної грамотності в контексті Нової української школи

У сучасному освітньому просторі України одним із пріоритетів є формування компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості в суспільстві. Важливу роль у цьому процесі відіграє математична грамотність, яка є ключовим компонентом функціональної грамотності та однією з наскрізних компетентностей, визначених Концепцією Нова українська школа (НУШ).

Сучасна освіта в Україні орієнтована на підготовку випускника, здатного не лише відтворювати знання, а й ефективно застосовувати їх у повсякденному житті. Відповідно до концептуальних положень НУШ, одним із провідних завдань освітнього процесу є формування функціональної та математичної грамотності учнів.

Математична грамотність – це здатність особи розуміти роль математики у світі, в якому вона живе, формулювати, застосовувати та інтерпретувати математику для розв’язання проблем у різних контекстах. Вона передбачає розвиток умінь логічного мислення, математичного моделювання, обґрунтованого прийняття рішень та критичного аналізу кількісної інформації. Математична грамотність розглядається як здатність людини використовувати математичні знання, уміння та навички для аналізу ситуацій, розв’язання реальних проблем і прийняття обґрунтованих рішень [4].

Такий підхід узгоджується з визначенням математичної грамотності, запропонованим у рамках міжнародного дослідження PISA, де математична грамотність трактується як «здатність формулювати, застосовувати та інтерпретувати математику в різних контекстах, використовувати математичне

міркування, поняття, процедури, факти та інструменти для опису, пояснення та прогнозування явищ».

Метою формування математичної грамотності є підготовка учнів до активного та свідомого життя у суспільстві, де вміння аналізувати дані, працювати з кількісною інформацією, робити висновки на основі доказів та застосовувати математику для вирішення реальних життєвих завдань є необхідною складовою соціальної та професійної компетентності.

У міжнародній практиці це поняття трактується як ключова складова компетентності XXI століття (PISA). Як зазначає Альберт Бандура, застосування знань у реальному контексті вимагає сформованих когнітивних стратегій та здатності діяти самостійно, що є ознакою зрілої функціональної грамотності.

У PISA математична грамотність визначається як здатність учня використовувати математичні знання та навички для опису, пояснення та прогнозування явищ у повсякденному житті (OECD, 2019).

У науковій педагогічній літературі поняття «грамотність» розглядається як багатокomпонентне утворення, що включає знання, уміння, навички, досвід їх практичного застосування та ставлення особистості до знань (Лев Виготський, Жан Піаже, Джером Брунер). Саме на цьому теоретичному підґрунті вибудовується сучасне розуміння математичної грамотності як інструменту розвитку критичного мислення та інтелектуальної автономії [15].

Згідно з визначенням організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) математична грамотність – це здатність особи формулювати, застосовувати та інтерпретувати математику в різних контекстах, використовуючи математичне міркування, поняття, процедури, факти та інструменти для опису, пояснення та прогнозування явищ.

Аналогічного підходу дотримуються українські дослідники, зокрема Олександра Савченко, яка наголошує, що «сучасна школа має не лише

передавати математичні знання, а й навчати учнів оперувати ними як інструментом пізнання світу».

Математична грамотність у контексті НУШ визначає три взаємопов'язані компоненти структури математичної грамотності: змістовий, процесуальний та особистісно-ціннісний, що спираються на положення, викладені у працях С. У. Гончаренка, В. О. Сухомлинського та Б. Блума.

### 1. Змістовий компонент

Відображає математичні знання та поняття, які необхідні для розв'язання життєвих задач. До змістових ліній належать:

- кількість – робота з числами, відсотками, співвідношеннями, пропорціями;
- простір і форма – геометричні фігури, просторові уявлення, вимірювання;
- зміни та залежності – функції, рівняння, моделювання процесів;
- невизначеність і дані – статистика, ймовірність, інтерпретація інформації.

Ці змістові лінії спрямовані на формування практичних навичок застосування математичних знань у повсякденних ситуаціях – від фінансових розрахунків до аналізу інформації з різних джерел.

Змістовий компонент забезпечує основу для розвитку математичної компетентності, яка, за словами Жан Піаже, є «внутрішнім інструментом мислення» [10].

2. Процесуальний компонент характеризує розумові операції, які виконуються учнем під час роботи з математичними задачами. До них належать:

- формулювання проблеми – розпізнавання реальної ситуації, яку можна описати математично;
- застосування – вибір відповідних математичних інструментів, моделей, методів;
- Інтерпретація результатів – аналіз, осмислення та перевірка отриманих даних у контексті реального життя.

Ця структура відповідає рівням математичної діяльності, що використовуються у міжнародній оцінці PISA: формулювання, застосування та інтерпретація. Як зазначає Девід Аусубел, справжнє розуміння виникає тоді, коли учень здатний переносити знання у нові ситуації (табл. 1.1).

**Таблиця 1.1**

**Складові математичної грамотності за PISA**

Складова	Зміст
Визначення та розуміння	Розпізнавання математичних понять, символів, процедур та відношень
Формулювання математичних моделей	Використання числових, геометричних, алгебраїчних або статистичних моделей для пояснення ситуацій
Використання математичних моделей для вирішення проблем	Обчислення, прогнозування, оцінювання та ухвалення рішень у реальному контексті
Рефлексія та комунікація	Обґрунтування вибору методів, пояснення результатів, критичний аналіз отриманих даних

Україна бере участь у дослідженні PISA з 2003 року. Результати останніх років свідчать:

- середній рівень математичної грамотності українських школярів нижчий за середній показник OECD;
- більшість учнів знаходяться на рівнях 2–3, що означає базову здатність вирішувати стандартні завдання, але обмежену готовність до застосування математики у нестандартних ситуаціях;

-інтеграція інтерактивних технологій та компетентнісного підходу в НУШ спрямована на підвищення рівня математичної грамотності та навичок застосування знань у житті [19].

3. Особистісно-ціннісний компонент визначає ставлення учня до математики як до важливої складової повсякденного життя. Він охоплює:

- інтерес до навчання математики;
- усвідомлення практичної цінності математичних знань;
- розвиток відповідальності та самостійності;

-формування впевненості у власних можливостях.

Як зазначав Василь Сухомлинський, «жодне знання не має сили без внутрішнього прагнення учня його використати». Таким чином, особистісно-ціннісний компонент є ключовим для формування мотивації до навчання.

Особливості формування математичної грамотності в НУШ (табл.1.2).

**Таблиця 1.2**

**Особливості формування математичної грамотності в НУШ**

<b>Параметр</b>	<b>Опис / Особливості формування</b>	<b>Педагогічні прийоми / інструменти</b>	<b>Наукове обґрунтування / автори</b>
Цілі навчання	Формування практичних умінь застосування знань у життєвих ситуаціях, розвиток логічного та критичного мислення	Використання проблемних завдань, дослідницьких ситуацій, інтерактивних вправ	Савченко, Сухомлинський, Блум
Підхід до навчання	Компетентнісний та діяльнісний підходи, орієнтація на активність учня	Інтерактивні методи: групова робота, проєкти, ігри, цифрові ресурси	Бібік, Савченко, Пометун
Вікові особливості	Орієнтація на наочно-дійове мислення, розвиток уваги, пам'яті та логіки	Використання наочності, ігрових та практичних завдань	Костюк, Скрипченко
Мотивація	Підвищення інтересу до навчання через практичну значущість знань	Дидактичні ігри, життєві задачі, математичні квести	Сухомлинський, Бібік
Комунікація	Формування вмінь співпрацювати, аргументувати та дискутувати	Робота в парах і групах, метод «Навчаючи – навчаюсь»	Савченко, Пометун
Індивідуалізація	Урахування рівня підготовки та індивідуальних можливостей учня	Диференційовані завдання, адаптивні цифрові вправи	Виготський, Бібік
Оцінювання	Формувальне оцінювання, зворотний зв'язок, самооцінка	Онлайн-тести, спільний аналіз результатів, рефлексія	Савченко, НУШ

Компетентнісний підхід. Математика подається не лише як система знань, а як інструмент для розв'язання реальних життєвих задач.

Інтегроване навчання. Математична грамотність формується у взаємозв'язку з природничими, технологічними, економічними та соціальними дисциплінами.

Діяльнісний підхід. Навчання відбувається через виконання практичних завдань, проєктів, досліджень, моделювання ситуацій.

Використання цифрових технологій. Інтерактивні ресурси, симулятори, навчальні платформи підвищують ефективність формування навичок [20].

Очікувані результати формування математичної грамотності. Учень, який володіє математичною грамотністю: має базові математичні знання та вміння; здатний застосовувати математику для розв'язання реальних задач; уміє працювати з кількісною інформацією, аналізувати та інтерпретувати дані; демонструє логічне, критичне та системне мислення; приймає обґрунтовані рішення (табл.1.3).

**Таблиця 1.3.**

**Формування математичної грамотності молодших школярів**

<b>Компонент математичної грамотності</b>	<b>Зміст / що формує</b>	<b>Методи та прийоми</b>	<b>Очікувані результати</b>
Змістовий	Знання чисел, операцій, геометричних фігур, вимірювань, закономірностей	Пояснення, демонстрація, наочні матеріали, вправи	Засвоєння базових математичних понять і навичок обчислень
Процесуальний	Вміння аналізувати, порівнювати, класифікувати, робити висновки	Інтерактивні завдання, групові дискусії, задачі на логіку, проєктні та дослідницькі завдання	Розвиток логічного, критичного та алгоритмічного мислення
Особистісно-ціннісний	Усвідомлення значення математики в житті, мотивація до навчання, самостійність	Дидактичні ігри, математичні квести, інтерактивні проєкти, життєві задачі	Формування позитивного ставлення до математики, здатності застосовувати знання в реальних ситуаціях
Соціальний / комунікативний	Вміння співпрацювати,	Робота в парах і групах, метод	Розвиток комунікативних

	аргументувати, пояснювати рішення	«Навчаючи – навчаюсь», дискусії	навичок, командної роботи, впевненість у власних знаннях
Цифровий / інформаційний	Навички роботи з інтерактивними матеріалами та цифровими ресурсами	Використання онлайн-платформ, інтерактивних вправ, навчальних програм	Підвищення мотивації, самостійності та цифрової грамотності

Математична компетентність – це інтегрована здатність особистості, яка поєднує системні математичні знання, уміння й навички, мисленнєві операції та мотиваційно-ціннісні складники, необхідні для розуміння, аналізу й вирішення математично обґрунтованих задач у різних життєвих, навчальних і професійних ситуаціях.

На практиці це не лише «вміння рахувати», а здатність формулювати проблему математично, вибрати та застосовувати адекватну модель, інтерпретувати результати й робити обґрунтовані висновки [29].

Математична компетентність є багатомірним утворенням; умовно виокремлюють такі компоненти:

1) Змістовий (предметний) компонент

– знання про числа, операції, відношення, функції, геометричні образи, елементи статистики та ймовірності;

– розуміння математичних понять, символіки, алгоритмів і закономірностей.

2) Процесуальний (діяльнісний) компонент

– уміння формулювати проблему, математично моделювати ситуацію, вибрати стратегію розв’язання;

– навички виконання обчислень, побудови доказів, аналізу й інтерпретації результатів;

– рефлексія щодо адекватності вибраної моделі й коректності висновків.

3) Комунікативний компонент

– уміння формулювати математичну аргументацію усно і письмово, читати й тлумачити графіки, таблиці, вирази;

– здатність співпрацювати, пояснювати та відстоювати свою позицію.

#### 4) Ціннісно-мотиваційний (особистісно-ціннісний) компонент

– позитивне ставлення до математики, прагнення застосовувати її знання;

– впевненість у власних математичних діях; готовність до самостійного пошуку рішень.

#### 5) Прикладний (праксеологічний) компонент

– вміння застосовувати математику в побуті, фінансових розрахунках, технічних та наукових задачах;

– адаптивність – перенос знань у нові контексти.

Для практичного оцінювання використовують ієрархічні рівні (аналогічні PISA):

Базовий рівень – володіння елементарними математичними діями; розв’язання стандартних задач у знайомих контекстах.

Середній (операційний) рівень – застосування математичних процедур у нетипових, але структурованих ситуаціях; початок моделювання.

Просунутий рівень – створення та застосування абстрактних моделей; аналіз і синтез інформації; обґрунтована інтерпретація результатів.

Рівень експерта – творче вирішення нестандартних задач, формування математичних доказів, розробка нових моделей.

Практичні приклади завдань на формування компетентності.

Життєва задача з моделюванням: «Сім’я планує купити фарбу для кімнати. Площа стін – \_\_\_ м<sup>2</sup>; фарба покриває 10 м<sup>2</sup>/літр. Скільки літрів потрібно купити?». Учень має змодельовати ситуацію, зробити розрахунок, врахувати запас (10%) і пояснити вибір [18].

Проектне завдання: «Збери та проаналізуй дані про способи добирання до школи в класі; побудуй діаграму; запропонуй рекомендації». Це поєднує статистику, діаграми, інтерпретацію.

Задача на критичне мислення: подати дві різні стратегії розв'язання однієї задачі і попросити учнів оцінити їх переваги й недоліки.

Значить математична компетентність – це багатогранна, практично орієнтована якість особистості, яка формується не лише через засвоєння математичного змісту, а й через розвиток процесуальних, комунікативних та мотиваційно-ціннісних складників. Її формування в школі потребує цілеспрямованої методичної роботи: діяльнісних завдань, інтерактивних технологій, диференційованого підходу й адекватного оцінювання, що відповідає вимогам НУШ та міжнародних стандартів (PISA) [11].

Математична грамотність є ключовою складовою освітнього процесу в НУШ. Вона сприяє розвитку в учнів уміння мислити логічно, діяти обґрунтовано, критично аналізувати інформацію та приймати ефективні рішення в реальних життєвих ситуаціях. Формування математичної грамотності відбувається на основі інтегрованого та компетентнісного підходів, що відповідає вимогам сучасної освіти та суспільства знань.

## **1.2. Психолого-педагогічні умови формування математичної грамотності молодших школярів**

Формування математичної грамотності в молодшому шкільному віці є одним із ключових завдань сучасної початкової освіти. Цей процес має спиратися не лише на зміст навчального матеріалу, а й на психолого-педагогічні умови, що забезпечують повноцінний розвиток пізнавальної активності, мислення та мотивації учнів.

Як зазначає О. Савченко, саме у початковій школі закладаються основи навчальної діяльності та формуються способи інтелектуальної обробки інформації, які визначають подальшу успішність учня в освіті [24]. Відтак, ефективність формування математичної грамотності значною мірою залежить від створення оптимальних умов навчально-виховного процесу.

1. Орієнтація на вікові психологічні особливості молодших школярів. Молодший шкільний вік (6–10 років) характеризується розвитком пам'яті, уваги, сприймання та переходом від наочно-дійового до логічного мислення. Як зазначають Г. Костюк та О. Скрипченко, у цьому віці домінує емоційне ставлення до навчання, а навчальна мотивація формується через інтерес до пізнання світу [4; 5].

У процесі формування математичної грамотності важливо враховувати ці особливості, забезпечуючи достатній рівень наочності, ігрових ситуацій та практичних завдань, що відповідають психічним можливостям дитини.

2. Створення мотиваційно-ціннісного середовища. Математична грамотність формується ефективніше, коли дитина бачить практичну значущість математичних знань. Василь Сухомлинський підкреслював, що навчання повинно бути емоційно забарвленим, будуватися на живому інтересі учня до пізнання [3]. Мотиваційно-ціннісне середовище включає:

- використання реальних життєвих ситуацій;
- застосування проблемного та пошукового навчання;
- створення ситуації успіху для кожного учня;
- підтримку індивідуальних пізнавальних інтересів.

Дослідження Н. Бібік доводять, що позитивне емоційне тло уроку та змістовні завдання безпосередньо впливають на рівень засвоєння матеріалу [2].

3. Застосування діяльнісного підходу. Згідно з положеннями діяльнісного підходу, який розвивали українські науковці (зокрема Олександра Савченко), навчання математики має ґрунтуватися на активній пізнавальній діяльності учня,

а не пасивному засвоєнню готових знань [1; 6]. Важливими є залучення дітей до самостійного відкриття закономірностей; розвиток логічного та критичного мислення; використання дослідницьких завдань і ситуацій вибору; робота в парах та групах. Такі методи формують уміння застосовувати математичні знання у нових ситуаціях, що є ключовою ознакою математичної грамотності.

4. Опора на наочність та практичний досвід. Наочність є провідним засобом пізнання для молодших школярів. За висновками Г. Костюк та О. Скрипченко, вона активізує пізнавальну діяльність і допомагає формувати абстрактні поняття на основі конкретних образів [4; 5]. До ефективних педагогічних прийомів належать: використання моделей, макетів, схем; ілюстрації та інтерактивні вправи; практичні завдання з життя учнів.

5. Диференціація та індивідуалізація навчання. Індивідуальний підхід до учнів є необхідною умовою розвитку математичної грамотності. О. Савченко та Н. Бібік відзначають, що ефективність засвоєння зростає, коли навчальні завдання відповідають зоні найближчого розвитку дитини [1; 2]. Це досягається через: використання завдань різного рівня складності; гнучку організацію навчальної діяльності; підтримку індивідуального темпу засвоєння знань.

6. Роль учителя як координатора навчання. В умовах реалізації Концепції Нової української школи вчитель виконує роль координатора, організатора процесу пізнання. Як зазначає О. Савченко, взаємодія на уроці повинна будуватися на основі партнерства, підтримки самостійності та ініціативи учнів [1].

До важливих психолого-педагогічних умов ефективної діяльності вчителя належать: створення доброзичливої атмосфери; постановка відкритих запитань, що стимулюють мислення; заохочення до пошуку кількох варіантів розв'язання; розвиток рефлексії.

Формування математичної грамотності у молодших школярів має ґрунтуватися на психолого-педагогічних особливостях дітей 6–10 років, які

визначають ефективні методи навчання та форми діяльності. Українські науковці (О. Савченко, Н. Бібік, О. Пометун, Г. Костюк) досліджують ці особливості та надають рекомендації щодо організації навчання.

1. Когнітивні особливості. Обмежена довготривала пам'ять та увага: діти молодшого шкільного віку швидко втрачають концентрацію, тому важливо чергувати види діяльності і використовувати наочні матеріали [24].

Переважання наочно-дійового мислення: учні легше засвоюють математичні поняття через маніпулювання предметами, моделювання та демонстрації [12]. Поступовий розвиток абстрактного мислення: математичні символи і формули краще вводити після формування чіткого уявлення про реальні об'єкти та ситуації [1].

2. Мовленнєві та комунікативні особливості. Діти цього віку здатні до коротких описових пояснень, тому під час навчання важливо стимулювати їх говорити про власні дії та рішення [24]. Введення термінології та математичних понять через гру та взаємодію сприяє кращому засвоєнню знань [20]. Використання роботи в парах і групах відповідає потребі дітей у соціальній взаємодії та дозволяє одночасно розвивати мовленнєві й когнітивні компетентності.

3. Мотиваційні особливості. Молодші школярі віддають перевагу діяльності, що має конкретний результат або елемент гри [27]. Позитивний емоційний досвід та успіх у виконанні завдань підвищує внутрішню мотивацію до навчання. Використання інтерактивних ігрових методів (квести, математичні ігри) відповідає природній потребі дітей у діяльності та стимулює розвиток пізнавальної активності.

4. Психомоторні та сенсорні особливості. Діти молодшого шкільного віку активно використовують руки та маніпуляції з предметами при розв'язанні задач. Маніпуляції з предметами, рахункові палички, геометричні фігури допомагають формувати уявлення про числа та операції [1]. Поступово можна вводити

абстрактні записи, коли сформовані стійкі уявлення про кількість, величину та відношення між об'єктами.

5. Соціально-емоційні особливості. Діти потребують підтримки та позитивного зворотного зв'язку для розвитку самостійності і впевненості у власних здібностях [20]. Виконання завдань у групі розвиває вміння співпрацювати, слухати інших та аргументувати власні рішення. Помилки сприймаються як частина навчального процесу, що допомагає формувати толерантне ставлення до невдач і бажання пробувати знову (табл. 1.4).

**Таблиця 1.4**

**Практичні рекомендації українських педагогів**

<b>Особливість</b>	<b>Рекомендації для формування математичної грамотності</b>
Когнітивна	Використовувати наочні матеріали, ігри, моделювання, поступове введення абстрактних понять
Мовленнєва	Стимулювати обговорення розв'язків, пояснення дій, роботу в парах і групах
Мотиваційна	Використовувати ігрові та інтерактивні завдання, похвалу, ситуації успіху
Психомоторна	Маніпулювання предметами, використання рахункових паличок, геометричних фігур
Соціально-емоційна	Підтримка, позитивний зворотний зв'язок, групові завдання, розвиток співпраці

Формування математичної грамотності у молодших школярів повинно враховувати вікові особливості дітей: наочно-дійове мислення, обмежену увагу, мотивацію через гру, соціальні та комунікативні потреби. Українські науковці підкреслюють, що ефективне навчання математики базується на інтерактивних, діяльнісних та ігрових методах, які дозволяють дітям застосовувати знання у житті та розвивати ключові компетентності, що відповідають вимогам НУШ.

Отже, формування математичної грамотності молодших школярів є багатофакторним процесом, який передбачає врахування вікових особливостей дітей, створення мотиваційного середовища, опору на діяльнісний підхід,

забезпечення наочності, індивідуалізацію навчання та зміну ролі вчителя від транслятора знань до наставника й партнера.

### 1.3. Використання інтерактивних технологій як засобу розвитку математичної грамотності

Сучасна початкова школа орієнтується на компетентнісний підхід, що передбачає не лише передачу знань, а й формування в учнів здатності застосовувати їх у реальному житті. Одним із ефективних засобів розвитку математичної грамотності є використання інтерактивних технологій, які забезпечують активну участь учня у процесі пізнання, сприяють розвитку критичного мислення, комунікації, творчості та самостійності.

Інтерактивне навчання – це форма організації навчального процесу, яка передбачає співпрацю всіх учасників, обмін ідеями, взаємодію та рефлексію. За визначенням Н. Бібік, інтерактивні технології спрямовані на «створення умов для активного засвоєння знань і формування компетентностей через спільну діяльність» [2].

Інтерактивні технології – це цифрові засоби, що забезпечують активну взаємодію учня з навчальним контентом (табл.1.5).

**Таблиця 1.5.**

#### Основні типи інтерактивних технологій

Тип технології	Приклад платформи	Призначення
Візуалізація	GeoGebra, Desmos	Побудова графіків, моделювання
Адаптивне навчання	ALEKS, Smart Sparrow	Індивідуалізація навчального процесу
Гейміфікація	Matific, Prodigy	Мотивація через гру

Віртуальні симуляції	PhET, Minecraft Education	Моделювання реальних процесів
Онлайн-курси	Khan Academy, Coursera	Самостійне навчання

У сучасній педагогічній науці поняття інтерактивних технологій навчання набуває особливої ваги, оскільки вони орієнтовані на активну взаємодію всіх учасників освітнього процесу, розвиток критичного мислення, формування в учнів ключових і предметних компетентностей, зокрема математичної грамотності.

На думку українських дослідників (О. Пометун, Л. Пироженко), інтерактивні технології навчання – це така організація освітнього процесу, за якої взаємодія між учителем і учнями відбувається у формі співпраці, діалогу та спільного пошуку рішень. Учні не є пасивними слухачами, а стають активними суб'єктами навчання – вони ставлять запитання, дискутують, аналізують, доводять, аргументують.

Інтерактивні методи сприяють реалізації компетентнісного підходу, що визначений у Концепції Нової української школи. Такий підхід передбачає не лише засвоєння знань, а й уміння застосовувати їх у практичних ситуаціях, що особливо важливо для формування математичної грамотності.

Математична грамотність, у свою чергу, – це не лише здатність виконувати обчислення, а й уміння:

- формулювати та аналізувати проблеми;
- застосовувати математичні знання в повсякденних ситуаціях;
- аргументувати свої висновки.

Інтерактивні технології дозволяють поєднувати навчальний зміст з реальним досвідом учня, що є важливою умовою для формування таких умінь.

Педагогічні дослідження українських науковців – О. Савченко, Н.Бібік, І. Лернер – підтверджують, що використання активних та інтерактивних методів

стимулює пізнавальну мотивацію, сприяє розвитку логічного та критичного мислення [1; 2; 7].

У початковій школі доцільно застосовувати такі типи інтерактивного навчання:

-Фронтальні інтерактивні технології передбачають одночасну взаємодію всіх учнів класу. Приклади: «Мозковий штурм», «Мікрофон», «Навчаючи – вчуся», «Обери позицію». Такі технології ефективно використовуються для актуалізації знань, постановки проблеми, спільного пошуку шляхів розв'язання математичних завдань.

Приміром метод «Мозковий штурм» для актуалізації знань. Під час вивчення теми «Додавання та віднімання в межах 100» учитель пропонує дітям завдання: «У магазині було 48 яблук. За день продали 36. Скільки залишилося?»

Учні вільно висловлюють ідеї щодо способів обчислення: у стовпчик, усно, за допомогою предметів. Усі відповіді фіксуються на дошці, після чого клас спільно обирає оптимальний варіант розв'язку.

Підсумок: розвивається математичне мислення, навички аргументації, діти бачать різні стратегії розв'язання.

-Групові інтерактивні технології ґрунтуються на спільній роботі учнів у малих групах. Приклади: «Акваріум», «Карусель», робота в парах, метод «Джигсоу» («Зигзаг»). Підвищують рівень комунікативної взаємодії, розвивають логічне та критичне мислення, формують уміння аргументувати власну позицію.

Скажімо тема «Геометричні фігури». Клас ділиться на групи, кожна з яких отримує певну фігуру (трикутник, квадрат, прямокутник, коло). Учні обговорюють:

- Скільки сторін має фігура?
- Чим вона відрізняється від інших?
- Де ми бачимо її у житті?

Потім представники груп обмінюються результатами, доповнюючи знання один одного.

Підсумок: розвиток комунікативних навичок, математичної термінології, вміння порівнювати та класифікувати об'єкти.

-Ігрові інтерактивні технології - навчання відбувається через гру, що сприяє підвищенню мотивації молодших школярів. Приклад: дидактичні ігри, математичні квести, рольові ігри. Гра допомагає легше засвоювати математичні поняття, формує позитивне ставлення до навчання.

Для прикладу під час повторення таблиці множення учитель організовує квест – у класі розміщено картки із завданнями, що ведуть до «скарбу» (маленьких призів). Щоб перейти до наступної станції, дитина має правильно виконати обчислення.

У підсумку підвищення мотивації до навчання, закріплення знань у формі гри, розвиток логічного мислення.

- Інформаційно-комунікаційні інтерактивні технології (ІКТ) -використання цифрових ресурсів, інтерактивних дошок, навчальних платформ, онлайн-ігор. Приклади: використання платформ Kahoot!, LearningApps, віртуальних математичних лабораторій. ІКТ дозволяють персоналізувати навчання, зробити його наочним, динамічним і привабливим для дітей.

Скажімо учитель використовує платформу Kahoot! або LearningApps для перевірки знань з теми «Дії з числами в межах 1000». Учні проходять онлайн-вікторину, миттєво отримують зворотний зв'язок, а вчитель бачить результати класу. Результат: підвищення пізнавальної активності, індивідуалізація навчання, розвиток цифрової грамотності.

- Проектні та дослідницькі інтерактивні технології - передбачають залучення учнів до виконання міні-проектів, досліджень, пов'язаних із математичними задачами, побутовими ситуаціями.

Як от міні-проект «Мій день у цифрах»: учні протягом тижня фіксують, скільки часу витрачають на різні види діяльності (сон, уроки, прогулянки), а потім створюють діаграму чи графік. Досягнення: розвиток умінь аналізувати інформацію, працювати з даними, робити висновки. Такі форми допомагають формувати в учнів практичні навички застосування математики у життєвих ситуаціях.

Інтерактивні технології у навчанні математики та інших предметів у початковій школі спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності учнів, розвиток їхніх компетентностей та створення комфортного освітнього середовища. Українські педагоги (О. Савченко, Н. Бібік, О. Пометун, В. Сухомлинський) підкреслюють, що застосування інтерактивних методів має системні переваги, які охоплюють когнітивну, соціальну, емоційну та мотиваційну сфери розвитку дитини.

Важливим є також використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які створюють нові можливості для розвитку математичної грамотності в умовах Нової української школи. ІКТ сприяють активізації пізнавальної діяльності, підвищують мотивацію до навчання, забезпечують індивідуалізацію навчального процесу та створюють умови для реалізації компетентнісного й діяльнісного підходів.

Згідно з дослідженнями О. Савченко [1], використання цифрових ресурсів під час навчання математики допомагає формувати в учнів дослідницькі вміння, розвивати логічне мислення, просторову уяву, а також навички самостійного пошуку й аналізу інформації. Н. Морзе та О. Барна зазначають, що застосування електронних освітніх платформ, інтерактивних тренажерів, віртуальних математичних лабораторій, ігор та симуляцій сприяє формуванню інформаційно-цифрової компетентності й водночас розширює можливості розвитку математичної.

На думку Л. Ляхощкої, ІКТ є ефективним інструментом реалізації принципу наочності, адже дозволяють візуалізувати абстрактні математичні поняття (через анімацію, інтерактивні графіки, моделі). Такі засоби допомагають учням краще розуміти закономірності, будувати зв'язки між реальними об'єктами та математичними символами, що є важливою умовою становлення математичної грамотності.

Крім того, ІКТ забезпечують інтерактивну взаємодію між учителем та учнями: за допомогою цифрових платформ (Kahoot!, GeoGebra, LearningApps, ClassFlow, Canva) учні можуть виконувати тести, створювати математичні моделі, брати участь у командних змаганнях. Це сприяє розвитку комунікативної компетентності, вмінню обговорювати результати, аргументувати вибір математичних стратегій.

Важливим аспектом є також формувальне оцінювання за допомогою ІКТ. Цифрові інструменти дають змогу оперативно перевіряти результати, отримувати зворотний зв'язок, аналізувати індивідуальні досягнення учнів [25]. Такий підхід забезпечує особистісно орієнтоване навчання та підтримує учнів у розвитку самостійності й відповідальності за результати власного навчання.

Таким чином, інтеграція ІКТ у навчання математики є не лише технічним засобом підвищення ефективності уроку, а й педагогічною умовою розвитку математичної грамотності, що відповідає вимогам НУШ та сучасним міжнародним тенденціям (OECD, PISA).

Переваги використання інтерактивних технологій у початковій школі

#### 1. Активізація пізнавальної діяльності та розвиток мислення

Інтерактивні технології передбачають активну участь учнів у навчанні. Вони не лише сприймають інформацію, а й спільно аналізують, обговорюють та вирішують завдання. Метод «Мозковий штурм» сприяє генерації різних варіантів розв'язання задач. Робота в групах чи парах стимулює критичне мислення та

аналіз математичних ситуацій. Завдяки цьому учні формують логічне, аналітичне та алгоритмічне мислення, що є основою математичної грамотності [1].

2. Підвищення мотивації до навчання. Інтерактивні технології створюють емоційно привабливе навчальне середовище, що викликає у дітей бажання брати участь у процесі пізнання. Використання ігрових методів (математичний квест, «Полювання за скарбами») перетворює навчання на захоплюючу діяльність. Онлайн-ресурси (Kahoot!, LearningApps) мотивують через елементи змагання та миттєвий зворотний зв'язок. Як зазначає педагог навчання, яке приносить задоволення, забезпечує глибше засвоєння знань і формує позитивне ставлення до предмета [27].

3. Формування практичних компетентностей та застосування знань у житті.

Інтерактивні методи сприяють тому, що учні не тільки засвоюють знання, а й вчаться застосовувати їх на практиці. Метод проєктів дозволяє вирішувати реальні математичні проблеми (складання діаграм, планування бюджету, вимірювання об'єктів). Ігрові ситуації («магазин», «банк», «подорож») розвивають фінансову та логічну грамотність. Це відповідає сучасним вимогам НУШ щодо формування компетентностей, які діти зможуть застосовувати в повсякденному житті.

4. Розвиток комунікативних навичок та соціальної взаємодії. Інтерактивні методи навчання передбачають співпрацю учнів між собою та з учителем: робота в групах та парах формує вміння слухати, висловлювати власну думку та вести аргументовану дискусію.

Стратегії «Навчаючи – навчаюсь» допомагають учням пояснювати матеріал одне одному, що поглиблює розуміння та закріплює знання. Таким чином, інтерактивні технології розвивають соціальні компетентності та навички командної роботи.

5. Індивідуалізація та диференціація навчання. Інтерактивні підходи дозволяють враховувати особливості кожного учня: цифрові ресурси адаптують

завдання під різний рівень підготовки. Це сприяє підвищенню успішності та самоповаги учнів, формує у них віру у власні сили.

6. Розвиток самостійності та креативності. Інтерактивні технології стимулюють учнів самостійно шукати рішення, експериментувати та пробувати різні стратегії: математичні ігри та дослідницькі завдання сприяють формуванню творчого мислення. Учні навчаються робити висновки на основі власних спостережень та досліджень. Як зазначає Н. Бібік, такі підходи сприяють формуванню компетентної та автономної особистості, здатної діяти в нових ситуаціях.

7. Підтримка позитивного емоційного клімату та безпечного навчання. Інтерактивне навчання створює дружню атмосферу на уроці, де помилки сприймаються як частина процесу навчання. Учні відчувають підтримку та заохочення. Зростає готовність до експериментів і пошуку нестандартних рішень.

Такий підхід зменшує страх помилки і підвищує внутрішню мотивацію до навчання.

Успіх інтерактивного навчання багато в чому залежить від професіоналізму вчителя, його педагогічної майстерності, здатності створити сприятливе освітнє середовище та підтримати активну позицію кожного учня. Як зазначає Л. Даниленко, ефективне впровадження інтерактивних методів вимагає від педагога не лише знання технологій і методик, а й розуміння закономірностей розвитку дитячого мислення, уміння організувати спільну діяльність на засадах партнерства й довіри.

За визначенням Н. Кузьміна, педагог у системі інтерактивного навчання виступає модератором освітнього процесу – він не просто передає знання, а створює умови для їх самостійного відкриття учнями. Така позиція змінює традиційну роль учителя з джерела інформації на координатора навчання, який стимулює пізнавальну активність, координує взаємодію в групах, забезпечує зворотний зв'язок і підтримує рефлексію.

Дослідження Л. Ляхоцької підкреслює, що інтерактивне навчання передбачає постійну зміну ролей між учителем і учнями, тому педагог має володіти комунікативною культурою, гнучкістю мислення та емпатією. Саме від особистісних якостей учителя, його уміння мотивувати, підтримувати позитивний психологічний клімат у класі залежить успішність застосування інтерактивних технологій.

Крім того, учитель повинен бути готовим до постійного професійного розвитку. Як зазначає О. Пошетун, педагог, який використовує інтерактивні технології, має виступати «педагогом-дослідником» – експериментувати, аналізувати результати, удосконалювати власний стиль викладання.

Важливість інтерактивних технологій важко переоцінити, оскільки вони сприяють не лише засвоєнню математичних знань, а й особистісному розвитку учнів. Інтерактивне навчання стимулює когнітивні здібності дітей та розвиває критичне мислення, логіку, комунікацію та навички роботи в команді. Цікаві завдання та ігрові елементи підвищують мотивацію учнів та допомагають подолати страх перед математикою. Для досягнення оптимальних результатів інтерактивні технології необхідно використовувати комплексно, поєднуючи різні формати та методи навчання, враховуючи вікові особливості дітей та надаючи необхідні матеріали.

Отже, успіх інтерактивного навчання безпосередньо пов'язаний із професійною компетентністю вчителя, його методичною підготовкою, мотивацією до новаторства й умінням будувати партнерські взаємини з учнями. Такий підхід відповідає філософії Нової української школи, де педагог виступає провідником у світ знань, співтворцем освітнього процесу та наставником, який допомагає кожній дитині розкрити власний потенціал.

## **Висновки до розділу I**

Математична грамотність молодших школярів – це комплексна компетентність, яка передбачає не лише володіння математичними знаннями та

вміннями виконувати обчислення, а й здатність застосовувати їх у реальному житті, розв'язувати проблемні ситуації, аргументувати власні рішення та критично мислити. Вона включає змістовий, процесуальний та особистісно-ціннісний компоненти.

Психолого-педагогічні умови формування математичної грамотності передбачають:

- врахування вікових особливостей учнів;
- створення мотивуючого та ціннісного освітнього середовища;
- застосування діяльнісного підходу та наочності;
- індивідуалізацію та диференціацію навчання;
- зміну ролі вчителя з транслятора знань на наставника та партнера.

Дотримання цих умов забезпечує ефективний розвиток пізнавальних, соціальних та практичних умінь учнів.

Інтерактивні технології навчання виступають потужним засобом розвитку математичної грамотності. Вони забезпечують активну участь учнів, стимулюють критичне та логічне мислення, сприяють формуванню практичних компетентностей та соціальної взаємодії. Основні форми інтерактивного навчання включають: роботу в парах і групах, ігрові та проєктні методи, застосування цифрових освітніх ресурсів та онлайн-платформ.

Впровадження інтерактивних технологій у початковій школі відповідає вимогам НУШ та сучасної компетентнісної освіти, оскільки спрямоване на формування активної, самостійної, компетентної та мотивованої особистості, здатної застосовувати математичні знання у різних життєвих ситуаціях.

## РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

### 2.1. Організація та етапи дослідження

Формування математичної грамотності в учнів початкових класів є важливим завданням сучасної початкової освіти, що визначається вимогами Концепції Нової української школи (2016) та Державного стандарту початкової освіти (2018).

Математична грамотність – це здатність учня застосовувати математичні знання, уміння й навички для розв’язання проблем у реальних життєвих ситуаціях, логічного мислення, аналізу, інтерпретації даних і формування обґрунтованих висновків.

Формування математичної грамотності у 3 класах відбувається за кількома напрямками:

- Опанування математичних понять і способів дій.
- Учні вчаться оперувати числами, величинами, геометричними фігурами, виконувати арифметичні дії, користуватись алгоритмами розв’язування задач.
- Розвиток логічного, критичного й просторового мислення. Діти повинні не лише виконувати обчислення, а й розуміти сутність дій, аналізувати умову задачі, робити узагальнення та висновки.
- Застосування знань у практичних ситуаціях. Важливо, щоб учні могли застосовувати математику у побуті: обчислювати час, вимірювати відстань, користуватись грошима, оцінювати кількість чи ціну.
- Формування навчально-пізнавальної мотивації. Завдяки ігровим, проблемним і інтерактивним методам створюється позитивне ставлення до математики, інтерес до пошуку розв’язань, готовність до співпраці

Дослідження проводилось на базі Добрівлянської гімназії Дрогобицької міської ради Львівської області протягом одного семестру (16 тижнів). Участь взяли дві паралельні групи 3-го А класу: експериментальна ( $n = 14$ ) і 3 Б контрольна ( $n = 13$ ).

Метою експериментального дослідження є виявлення та підтвердження ефективності впровадження інтерактивних технологій (і/або запропонованої методичної системи) у процесі формування математичної грамотності учнів 3 класу.

Завдання :

1. Розробити план-конспект уроку з використанням інтерактивних засобів навчання за календарно-тематичним планом з теми «Множення та ділення. Розв'язування задач з використанням дій множення і ділення.»

2. Провести поточний та повторювальний контроль знань.

3. Дослідити ефективність використання інтерактивних технологій як засобу розвитку математичної грамотності.

4. Провести опитування учнів 3-х класів та вчителів початкових класів до формування математичної грамотності з використанням інтерактивних технологій та проаналізувати отримані дані.

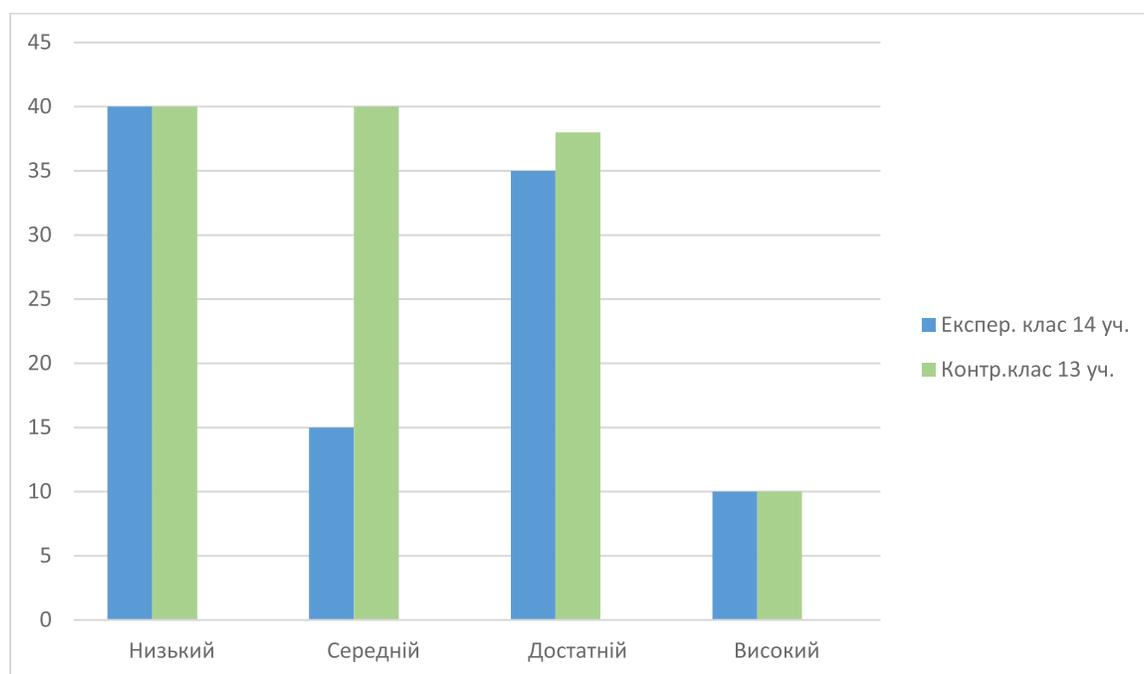
З метою детального аналізу формування математичної грамотності на уроках математики в початковій школі було проведено експериментальне дослідження у 3-му класі Добрівлянської гімназії Дрогобицької міської ради Львівської області.

Перший етап дослідно-експериментальної роботи полягав у визначення критеріїв сформованості математичної грамотності молодших школярів. Дані критерії відповідно до вищенаведеного теоретичним аналізом поняття «математична грамотність» необхідно розглядати з погляду опанування математичних понять і способів дій, застосування знань у практичних ситуаціях, формування навчально-пізнавальної мотивації.

На підставі даних критеріїв нами було підбрано діагностичний матеріал та складено діагностичну карту оцінки сформованості математичної грамотності молодших школярів. Завдання підбрані з урахуванням ступеня вивченості математичного матеріалу та особливостей навчально-методичного комплексу НУШ.

Учням контрольного та експериментального класів було проведено опитування в описовій формі з метою визначення рівня знань (додаток А).

Результати оцінювання представлені на рисунку 2.1.



**Рис. 2.1. Рівені успішності учнів в експериментальному та контрольному класах до проведення експерименту**

ЕГ – експериментальний клас, у якому застосовувались інтерактивні технології.

КГ – контрольний клас, який навчався за традиційною методикою.

Проаналізувавши отримані дані в класах 3-А – контрольний і 3-Б – експериментальний, можна зробити наступні висновки: високий рівень математичної грамотності представлений у 2 учнів (15%) експериментальний

клас та 1 учень (12%) контрольного класу, їм властиво вміти логічно міркувати та застосовувати математичні знання у нестандартних ситуаціях, демонструє глибоке розуміння матеріалу та високий рівень засвоєння знань, проявляє самостійність та ініціативність.

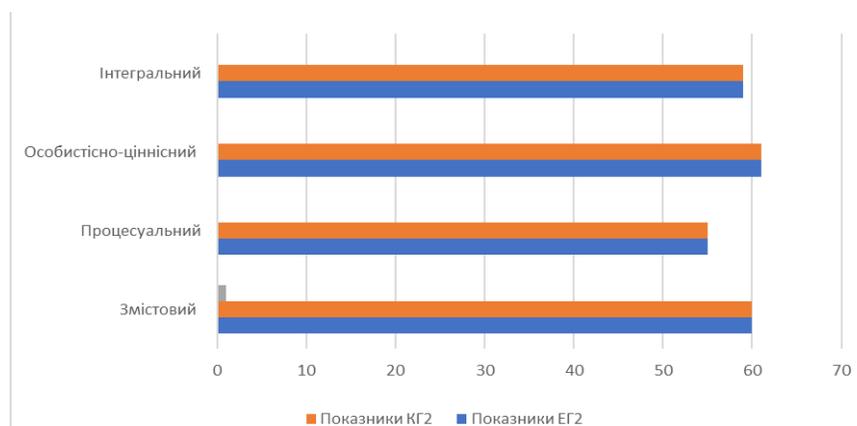
Достатній рівень математичної грамотності показали 4 учні (35%) експериментального класу та 5 учнів 38% контрольного класу, що передбачає знання таблиць множення та ділення, вміння розв'язувати прості рівняння та задачі на дві-три дії, а також здатність виконувати арифметичні дії з багатоцифровими числами, включаючи перші дроби, добре володіє навчальним матеріалом, може застосовувати знання для вирішення завдань, які передбачені програмою.

Середній рівень математичної грамотності відзначений у 6 учнів (40%), як експериментального так і контрольного класів, які здатні виконувати складні послідовні операції за умови, що вони чітко розмежовані та інтуїтивно зрозумілі в контексті завдання, а також здатні розв'язувати прості рівняння, а також задачі на дві-три дії, як-от на кратне порівняння чисел, але може потребувати невеликої допомоги при вирішенні складніших завдань.

Низький рівень математичної грамотності відзначається у 2 учнів (15%) експериментального класу та 1 учень (12%) контрольного класу, для яких характерно вирішувати лише ті завдання, які представлені у простому контексті, демонструє мінімальне засвоєння навчального матеріалу, потребує значної допомоги вчителя для виконання завдань.

Розглянемо динаміку за компонентами математичної грамотності у експериментальному та контрольному класах до експерименту (додаток А).

Згідно таблиці 2.2 побудуємо графік показників сформованості компонентів математичної грамотності.



**Рисунок 2.2. Показники сформованості компонентів математичної грамотності**

Рисунок 2.2. показує використання інтерактивних технологій навчання (робота в групах, математичні ігри, ІКТ-засоби, проблемні завдання) на уроках математики в 3 класах.

Таким чином, ґрунтуючись на результати первинної діагностики, стає можливим підсумувати, що у половини молодших школярів досліджуваного класу спостерігається низький рівень сформованості математичної грамотності, а основні труднощі викликані змістом завданнях наукового контексту, значень змін та залежностей, а також найбільші труднощі відзначаються у вирішенні завдань, спрямованих на оцінку компетенцій «застосовувати» та «інтерпретувати». Дані положення свідчать про необхідність проведення систематичної роботи з підвищення рівня сформованості математичної грамотності досліджуваному класі з урахуванням виділених труднощів при аналізі результатів діагностики

## 2.2. Ефективність експериментального дослідження формування математичної грамотності учнів початкових класів

Відповідно до плану дослідно-експериментальної роботи нами була реалізована система завдань, спрямованих на формування математичної грамотності молодших школярів. При реалізації завдань враховувалися особливості навчально-методичного комплексу, а також проблемні точки, виявлені за результатами діагностики сформованості математичної грамотності, проведеної нами раніше.

Для того, щоб дослідити ефективність використання інтерактивних матеріалів, в експериментальному класі було проведено кілька уроків, на яких активно використовувалися інтерактивні матеріали з даної теми.

*Тема уроку* «Розв’язування задач на застосування таблиць множення і ділення» на якому використовувалися такі інтерактивні прийоми: кооперативне навчання (групова робота, взаємонавчання); “Мозковий штурм” під час аналізу задач; пояснення вибору дії –розвиток логічного мислення; цифрові інструменти (Kahoot, Wordwall, LearningApps) як засіб мотивації та контролю знань; практичні приклади, побутові ситуації, ігри. Деталі уроків можна знайти в додатку до магістерської роботи.

А також були розроблені завдання, реалізовані нами в рамках проведення уроків математики на формувальному етапі експерименту, можна представити нижче в таблиці 2.1.

**Таблиця 2.1**

### **Завдання математичної грамотності з використанням інтерактивних технологій на уроках математики в 3 класі**

№	Тема уроку	Тип інтерактивної технології	Приклад завдання	Розвивальна мета (формування компонентів математичної грамотності)

1	Додавання і віднімання трицифрових чисел	Робота в парах + інтерактивна гра Wordwall (“Математичні перегони”)	Учні у парах розв’язують приклади, обираючи правильну відповідь на екрані. Кожна правильна відповідь “рухає” автомобіль команди вперед.	Розвиток швидкості обчислень, логічного мислення, уміння співпрацювати.
2	Письмове множення і ділення	Інтерактивна вправа LearningApps	На екрані подані вирази. Учні мають зіставити приклад із правильним результатом, використовуючи перетягування елементів.	Формування умінь обирати доцільний спосіб обчислення, аналізувати помилки.
3	Одиниці довжини. Перетворення величин	Дослідницький метод + робота в групах	Групам пропонується проєкт “Вимірймо наш клас!”. Учні за допомогою рулетки вимірюють довжину та ширину класу, обчислюють периметр. Результати презентують у вигляді таблиці в Google Sheets.	Застосування знань у практичній діяльності, розвиток просторового мислення.
4	Час. Годинник	Інтерактивна симуляція “Віртуальний годинник”	Учні змінюють стрілки годинника на екрані відповідно до ситуацій (наприклад: “Початок уроку”, “Перерва”, “Обід”).	Формування зв’язку між математичними поняттями та реальними життєвими ситуаціями.
5	Розв’язування текстових задач	Метод «Мозковий штурм» + онлайн-дошка Jamboard	На інтерактивній дошці подано умову задачі. Учні спільно пропонують способи розв’язання, записують кроки, обґрунтовують вибір дій.	Розвиток критичного мислення, уміння аналізувати умову задачі, моделювати ситуацію.
6	Геометричні фігури	ІКТ + проєктна діяльність	Учні створюють мініпрезентацію “Місто геометричних фігур” у PowerPoint: добирають фото предметів, визначають	Формування просторової уяви, уміння застосовувати знання в навколишньому середовищі.

			їхні геометричні форми.	
7	Дроби. Частини цілого	Інтерактивна гра Kahoot!	Учитель проводить онлайн-вікторину з вибором правильних частин від цілого ( $1/2$ , $1/3$ тощо).	Формування розуміння частини і цілого, узагальнення знань через ігрову діяльність.
8	Розв'язування задач на пропорційні величини	Метод «Карусель» (групова ротація)	Кожна група отримує задачу з реального життя (наприклад: «Скільки води потрібно для 3 квіток, якщо на 1 потрібно 200 мл?»). Групи змінюються завданнями.	Розвиток математичного моделювання, уміння застосовувати знання у практиці.
9	Повторення вивченого матеріалу (узагальнюючий урок)	Інтерактивна гра “Математичний квест” (Google Forms, QR-коди)	Учні виконують серію завдань, переходячи між “станціями” за QR-кодами. Кожна правильна відповідь відкриває наступний етап.	Інтеграція знань, розвиток логіки, самостійності, командної взаємодії.

Підсумовуючи уроки та завдання математичної грамотності з використанням інтерактивних технологій на уроках математики отримані в результаті формувального експерименту, можна сказати, що кожне завдання уроку було успішно виконано. Це стало можливим завдяки вдалому підбору інтерактивних технологій, які відповідали змісту уроку, структурі та віковим особливостям учнів. Підготовка та проведення уроків з використанням інтерактивних завдань були нескладними, оскільки ці інтерактивні технології вже використовувалися на попередніх уроках математики.

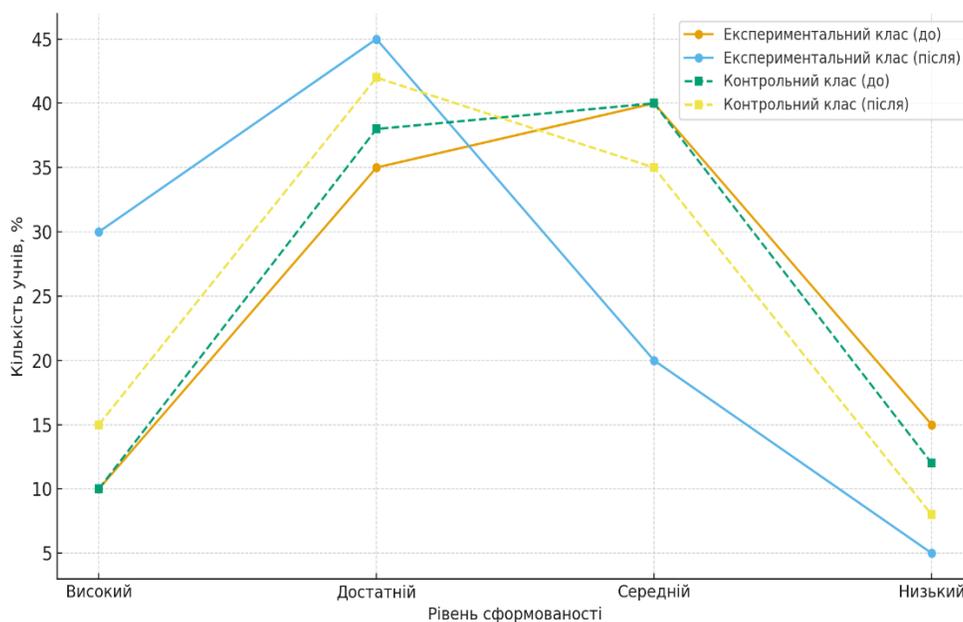
Для перевірки ефективності використання інтерактивних ресурсів було проведено друге тестування. Результати представлені табл.2.2.

Таблиця 2.2.

**Динаміка рівнів сформованості математичної грамотності учнів  
експериментального і контрольного класів**

Рівень сформованості	Експериментальний клас (до)	Експериментальний клас (після)	Контрольний клас (до)	Контрольний клас (після)
Високий	10	30	10	15
Достатній	35	45	38	42
Середній	15	20	12	35
Низький	40	5	40	8

Графічно дані показані Рис 2.2



**Рисунок 2.2. Динаміка рівнів сформованості математичної грамотності на формувальному етапі експерименту**

На рисунку 2.2 відображено зміни рівнів сформованості математичної грамотності учнів експериментального та контрольного класів до і після проведення формувального етапу педагогічного експерименту. Після

впровадження рівнів сформованості математичної грамотності у навчальний процес в експериментальному класі спостерігається:

- збільшення кількості учнів із високим рівнем (з 10% до 30%);
- зростання частки учнів із достатнім рівнем (з 35% до 45%);
- суттєве зниження середнього (з 40% до 20%) і низького рівнів (з 15% до 5%).

У контрольному класі, де навчання здійснювалося традиційними методами, позитивна динаміка менш помітна: підвищення високого рівня лише на 5%, незначне зниження середнього та низького рівнів.

Отже, графічна динаміка демонструє ефективність інтерактивного навчання у формуванні математичної грамотності молодших школярів. Це свідчить про ефективність інтерактивних технологій навчання (робота в групах, математичні ігри, ІКТ-засоби, проблемні завдання) для підвищення: навчання (робота в групах, математичні ігри, ІКТ-засоби, проблемні завдання) для підвищення табл. 2.3

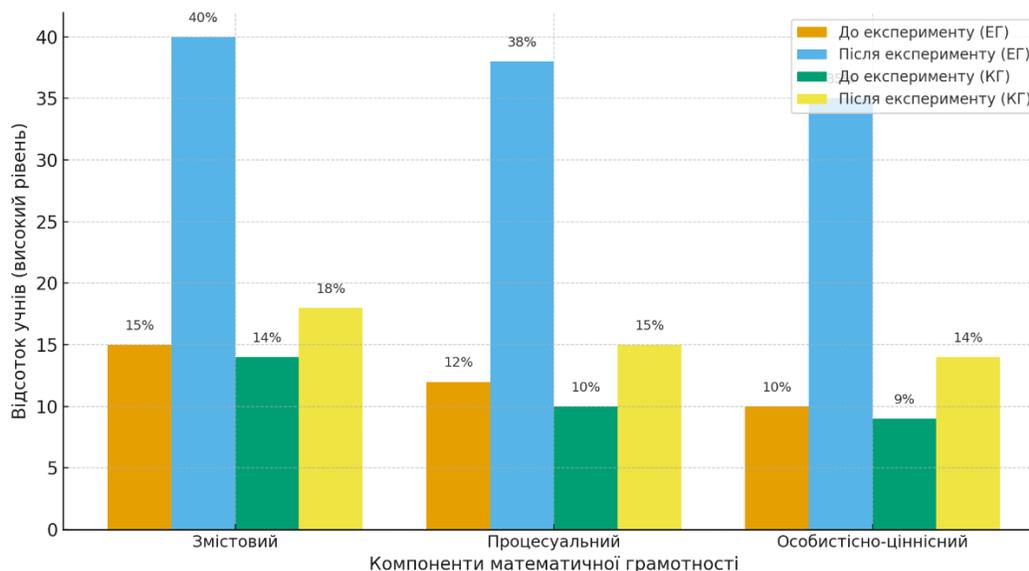
**Таблиця 2.3.**

**Порівняльна динаміка за компонентами математичної грамотності**

Компонент математичної грамотності	Рівні	До експерименту (ЕГ)	Після експерименту (ЕГ)	До експерименту (КГ)	Після експерименту (КГ)
Змістовий	Високий	15	40	14	18
	Достатній	35	45	36	38
	Середній	40	15	42	39
	Низький	10	0	8	5
Процесуальний	Високий	12	38	10	15
	Достатній	30	42	32	35
	Середній	43	17	44	42
	Низький	15	3	14	8
Особистісно-ціннісний	Високий	10	35	9	14
	Достатній	28	45	30	32
	Середній	45	18	44	42
	Низький	17	2	17	12

Дані демонструють зростання показників високого та достатнього рівнів у всіх компонентах саме в ЕГ, що свідчить про ефективність використання інтерактивних технологій.

Після проведення формувального етапу експерименту в експериментальному класі спостерігається стійке підвищення рівня знань, практичних умінь і позитивної мотивації до навчання математики.



**Рисунок 2.4. Порівняльна динаміка рівнів сформованості математичної грамотності учнів**

На діаграмі 2.4 представлено порівняння результатів експериментального (ЕГ) і контрольного (КГ) класів до та після проведення формувального етапу дослідження.

Після впровадження інтерактивних технологій у навчальний процес у 3 класі спостерігається зростання показників за всіма компонентами математичної грамотності, що підтверджує ефективність використання інтерактивних методів у розвитку змістового, процесуального та особистісно-ціннісного аспектів математичної компетентності молодших школярів.

Наступним етапом дослідження було опитування вчителів початкових класів.

З метою виявлення ставлення вчителів до використання інтерактивних технологій у процесі формування математичної грамотності молодших школярів було проведено анкетування серед 8 педагогів початкової школи.

Анкета складалася з 5 запитань, що стосувалися розуміння сутності математичної грамотності, частоти використання інтерактивних методів, видів застосовуваних технологій, труднощів та умов їх ефективного впровадження.

### 1. Рівень розуміння поняття “математична грамотність”

-60% опитаних учителів дали повне визначення, наближене до формулювання, запропонованого у PISA (здатність використовувати математичні знання для розв’язання життєвих ситуацій).

-30% вважають математичну грамотність лише вмінням рахувати, що свідчить про потребу в методичному уточненні поняття.

-10% вагалися з відповіддю.

Отже, не всі педагоги усвідомлюють компетентнісний аспект поняття, отже, необхідна системна методична підтримка.

### 2. Частота використання інтерактивних технологій

-40% педагогів використовують інтерактивні технології на кожному уроці математики;

-46% – епізодично, переважно на уроках узагальнення знань;

-14% – рідко або зовсім не застосовують.

Спостерігається позитивна тенденція, однак інтерактивні технології ще не стали сталою практикою.

3. Найпоширеніші форми інтерактивного навчання. Опитані вчителі найчастіше використовують:

- роботу в парах і групах (80%);

- інтерактивні ігри, математичні квести (73%);

- використання ІКТ (LearningApps, Kahoot, GeoGebra) (53%);
- проектну діяльність (33%).

Найпопулярнішими є види діяльності, що сприяють комунікації та співпраці, однак цифрові інструменти ще не повністю інтегровані у навчальний процес.

4. Основні труднощі у впровадженні інтерактивних технологій. Серед труднощів учителі найчастіше називали:

- нестачу технічного забезпечення (47%);
- дефіцит часу на уроці (40%);
- відсутність методичних матеріалів та підготовки (33%).

Ефективне впровадження інтерактивних технологій потребує адміністративної підтримки, оновлення матеріально-технічної бази та підвищення кваліфікації вчителів.

5. Вплив інтерактивних технологій на розвиток математичної грамотності. Більшість респондентів (87%) вважають, що інтерактивні технології сприяють кращому розумінню практичного змісту математики, підвищують мотивацію та активність учнів.

-13% відзначили, що ефект залежить від підготовленості класу та досвіду вчителя.

Інтерактивне навчання має високий потенціал для розвитку математичної грамотності, особливо за умов належної педагогічної організації.

Отже, аналіз анкетування виявив, що вчителі початкових класів усвідомлюють значення формування математичної грамотності, позитивно ставляться до інтерактивних технологій, проте потребують методичної та технічної підтримки для їх системного використання.

Отримані результати підтверджують актуальність експериментального дослідження та необхідність підвищення рівня цифрової і педагогічної компетентності вчителів.

Анкета для учнів 3 класу (після формувального етапу експерименту)

Мета: з'ясувати ставлення учнів до вивчення математики та використання інтерактивних технологій.

Інструкція: обери або підкресли відповідь, яка тобі найбільше підходить.

**Таблиця 2.5.**

**Результати анкети учнів 3 класу**

№	Питання анкети	Варіанти відповідей	Кількість учнів (з 24)	%
1	Мені подобається вивчати математику	Так	18	75%
		Не завжди	5	21%
		Ні	1	4%
2	Найцікавіші уроки – це	Ігрові	14	58%
		Коли працюємо в групах	7	29%
		Коли розв'язуємо приклади	3	13%
3	На уроках математики я найчастіше	Активно працюю	16	67%
		Спостерігаю	6	25%
		Мені складно	2	8%
4	Я використовую комп'ютер або планшет для навчання математики	Часто	13	54%
		Іноді	9	38%
		Ніколи	2	8%
5	Мені легко пояснювати свої розв'язання однокласникам	Так	15	62%
		Частково	7	30%
		Важко	2	8%
6	Я розумію, навіщо мені потрібна математика в житті	Так	17	70%
		Не завжди	6	25%
		Ні	1	5%

Згідно Анкети для учнів більшість учнів (75%) із задоволенням вивчають математику.

-87% вважають найцікавішими ігрові або групові уроки;

-67% активно працюють на уроці, лише 8% відчують труднощі;

- 54% часто користується цифровими пристроями під час навчання;

-62% учнів упевнено пояснюють свої розв'язання однокласникам;

-70% учнів усвідомлюють практичну значущість математики в житті.

Отримані дані свідчать, що інтерактивні технології суттєво підвищили мотивацію до навчання, активність та самостійність учнів, а також сприяли розвитку комунікативних і пізнавальних компонентів математичної грамотності.

Отже, формування математичної грамотності молодших школярів є багатофакторним процесом, який передбачає врахування вікових особливостей дітей, створення мотиваційного середовища, опору на діяльнісний підхід, забезпечення наочності, індивідуалізацію навчання та зміну ролі вчителя від транслятора знань до наставника й партнера.

Рекомендації вчителів щодо ефективного використання інтерактивних матеріалів на уроках математики (3 клас, НУШ)

1. Планування інтерактивної діяльності. Планувати інтерактивні вправи відповідно до мети уроку та рівня підготовки учнів, а не як додатковий елемент розваги. Використовувати інтерактивні методи для закріплення, узагальнення та практичного застосування знань, особливо при вивченні таблиць множення, ділення, задач на рух, час і гроші. Поєднувати традиційні та цифрові форми навчання (усне обчислення + онлайн-завдання, робота в зошиті + інтерактивна дошка).

2. Вибір ефективних форм і методів. Перевагу надавати роботі в групах і парах, що розвиває комунікативні й соціальні навички учнів. Використовувати ігрові методи (математичні квести, турніри, інтерактивні вікторини), які стимулюють позитивну мотивацію до навчання. Активно впроваджувати проблемні завдання, що вимагають від дітей пошуку, аналізу й міркування, а не простого запам'ятовування.

3. Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Рекомендовано використовувати онлайн-платформи:

- LearningApps – для тренування обчислювальних навичок через ігрові вправи;

- Kahoot – для проведення математичних вікторин і повторення матеріалу;
- GeoGebra – для візуалізації геометричних понять;
- Wordwall і Quizizz – для створення інтерактивних карток і завдань.

Обов'язково чергувати цифрову активність з руховими і практичними завданнями, щоб уникати перевантаження учнів. Створювати власні мультимедійні вправи, адаптовані до тем і рівня класу (за допомогою Canva, PowerPoint, Genially).

4. Організація роботи учнів. Чітко формулювати інструкції до інтерактивних завдань і обмежувати час виконання (3–5 хвилин для однієї активності). Заохочувати само- та взаємооцінювання результатів (наприклад, через таблиці досягнень, зіркові рейтинги, рефлексію “Мені вдалося...”). Створювати позитивну атмосферу співпраці, де кожен учень має змогу висловити думку та проявити ініціативу.

5. Методична й технічна підготовка вчителя. Учителі відзначають важливість попереднього тестування інтерактивних матеріалів, щоб уникнути технічних збоїв під час уроку. Рекомендується проходити курси цифрової грамотності (наприклад, «Цифрові інструменти НУШ», «Інтерактивні ресурси для початкової школи»). Обмінюватися досвідом у методичних спільнотах (Facebook-групи «Вчитель початкової школи НУШ», «STEM освіта в початковій школі» тощо).

6. Приклади інтерактивних прийомів, схвалених педагогами:

- «Математичний пазл» – учні збирають приклади й відповіді на дошці.
- «Мозковий штурм» – колективне розв'язування задачі з обґрунтуванням вибору дії.
- «Цифровий детектив» – пошук помилок у розв'язках (в LearningApps).
- «Інтерактивна стежинка» – маршрут із QR-кодами, що ведуть до завдань.
- «Математичне лото» або «Бінго» – повторення таблиці множення.

Після впровадження інтерактивних технологій (робота в групах, ігрові вправи, використання ІКТ – LearningApps, Kahoot, GeoGebra) спостерігається:

- підвищення рівня пізнавальної активності учнів;
- розвиток логічного мислення, уміння обґрунтовувати вибір способу розв'язання;
- зростання інтересу до навчання математики;
- зменшення частки учнів із середнім і низьким рівнем сформованості математичної грамотності.

Отже, ефективність формувального експерименту підтверджена позитивною динамікою показників.

## **Висновки до розділу II**

Проведене експериментальне дослідження з формування математичної грамотності учнів 3 класу підтвердило ефективність використання інтерактивних технологій у навчальному процесі початкової школи.

На констатувальному етапі було визначено вихідний рівень сформованості математичної грамотності в експериментальному та контрольному класах. Результати діагностики засвідчили, що переважна більшість учнів мала низький рівень, а кількість учнів із високим рівнем була незначною. Це вказувало на потребу в оновленні підходів до навчання математики, зокрема у впровадженні інтерактивних методів.

На формувальному етапі експерименту було системно впроваджено інтерактивні технології навчання (робота в парах і групах, навчальні ігри, проєктна діяльність, використання ІКТ – LearningApps, GeoGebra, Kahoot, інтерактивні дошки).

Методика базувалася на засадах компетентнісного, діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів, відповідно до Концепції НУШ та Державного стандарту початкової освіти.

Після проведення експерименту результати показали стійку позитивну динаміку:

-кількість учнів із високим рівнем математичної грамотності зросла з 10% до 30%;

-достатній рівень підвищився на 10%;

-середній і низький рівні відповідно зменшилися на 20% і 10%.

Аналіз сформованості за основними компонентами математичної грамотності (змістовим, процесуальним, особистісно-ціннісним) засвідчив, що:

-учні краще орієнтуються в поняттях і діях,

-підвищилась здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях,

-сформувалась позитивна мотивація до вивчення математики.

Порівняльний аналіз результатів контрольного та експериментального класів довів, що значно вищі показники зростання спостерігались саме в класі, де активно використовувались інтерактивні форми навчання.

Таким чином, гіпотеза дослідження підтвердилася: використання інтерактивних технологій навчання забезпечує підвищення рівня математичної грамотності учнів початкової школи, сприяє розвитку логічного мислення, самостійності, комунікативних умінь і позитивного ставлення до навчання.

## ВИСНОВКИ

Зміни, що відбуваються на сучасному етапі розвитку освіти, визначають пріоритетність формування математичної грамотності учнів.

Теоретико-методологічний аналіз проблеми формування математичної грамотності учнів початкової школи в контексті Концепції Нової української школи (НУШ) підтвердив, що інтерактивне навчання є ефективним засобом формування математичної грамотності молодших школярів, адже забезпечує поєднання інтелектуальної, емоційної й практичної активності учнів у процесі навчання.

З'ясовано, що математична грамотність – це здатність особи застосовувати математичні знання та навички для розв'язання практичних завдань у різних життєвих ситуаціях, робити обґрунтовані висновки, приймати рішення на основі логічних міркувань і кількісних даних. Вона поєднує змістовий, процесуальний, особистісно-ціннісний та інтегральний компоненти, які утворюють цілісну систему розвитку математичної компетентності.

Проаналізовано міжнародні підходи до вимірювання математичної грамотності (дослідження PISA), які визначають її як інтегровану здатність учня застосовувати математику у реальному житті. Узагальнено, що завдання PISA орієнтовані не лише на знання, а передусім на уміння міркувати, аналізувати дані, інтерпретувати результати.

Встановлено, що інтерактивні технології навчання (групові форми роботи, навчальні ігри, цифрові інструменти – Kahoot, LearningApps, Classtime, GeoGebra) сприяють розвитку самостійності, критичного мислення, співпраці, комунікативних умінь, що є важливими складовими математичної грамотності.

Обґрунтовано переваги інтерактивних технологій у навчанні математики в початковій школі: активізація пізнавальної діяльності; підвищення інтересу до

навчання; забезпечення диференціації та індивідуалізації; формування вмінь застосовувати знання у практичних ситуаціях.

У другому розділі представлено хід і результати педагогічного експерименту з перевірки ефективності використання інтерактивних технологій у формуванні математичної грамотності учнів 3 класу.

Розроблено й реалізовано експериментальну методику навчання, що передбачала системне використання інтерактивних форм і засобів (групова робота, дидактичні ігри, цифрові платформи Kahoot, LearningApps, квест-уроки, інтерактивна дошка).

На констатувальному етапі визначено початковий рівень сформованості математичної грамотності учнів; на формувальному – впроваджено інтерактивні методи та здійснено повторну діагностику.

У результаті формувального етапу в експериментальному класі зафіксовано суттєве підвищення рівня математичної грамотності:

- змістовий компонент зріс із 15% до 40%;
- процесуальний – із 12% до 38%;
- особистісно-ціннісний – із 10% до 35%.

Водночас у контрольному класі приріст був незначним (у межах 5–8%).

Аналіз результатів анкетування учнів показав, що більшість (75%) стали виявляти інтерес до математики, 67% – активно працюють на уроці, 70% – розуміють практичну цінність математичних знань.

Отримані результати підтверджують ефективність інтерактивних технологій у формуванні математичної грамотності, оскільки забезпечують активну участь кожного учня, створюють умови для співпраці, обговорення, застосування знань у практичних ситуаціях.

Порівняльний аналіз засвідчив статистично й педагогічно значущу різницю між результатами експериментального та контрольного класів, що доводить ефективність запропонованої методики.

У результаті експерименту вдалося досягти підвищення мотивації, самостійності, упевненості у власних силах, що є важливими передумовами подальшого розвитку математичної компетентності учнів у межах концепції НУШ.

Проведене теоретичне й експериментальне дослідження підтвердило, що використання інтерактивних технологій у навчанні математики є ефективним засобом формування математичної грамотності учнів 3 класу. Такі технології створюють умови для активного, осмисленого й мотивованого навчання, сприяють розвитку ключових компетентностей, забезпечують реалізацію принципів особистісно орієнтованого та компетентнісного підходів, проголошених Новою українською школою.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бібік Н. М. Нова українська школа: порадник для вчителя / Н. М. Бібік, О. І. Пометун, О. Я. Савченко. – Київ : Літера ЛТД, 2018. – 160 с.
2. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування. Київ : Педагогічна думка, 2004. 256 с.
3. Білоус Н. М. Формування математичної компетентності молодших школярів у процесі навчання математики / Н. М. Білоус // Початкова освіта. – 2020. – № 5. – С. 10–14.
4. Блум Б. Таксономія педагогічних цілей. Когнітивна сфера / пер. з англ.; за ред. Б. Блума. – Київ : Освіта, 2019. – 312 с.
5. Воронцова Т. В., Пономарьова Л. С. Нова українська школа: розвиток ключових і предметних компетентностей молодших школярів. – Київ : Освіта, 2018. – 224 с.
6. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологія, методи, технології : навч. посіб. / С. У. Гончаренко. – Київ : Либідь, 2017. – 320 с.
7. Гриценко Т. П. Математична грамотність молодших школярів: теоретичний аспект / Т. П. Гриценко // Початкова школа. – 2021. – № 4. – С. 7–12.
8. Зозулінстка А. С. Інтерактивні методи навчання та викладання математики із застосуванням комп'ютерних ресурсів. 2019. 83. - 128 с.
9. Калитяк І., Ковальчук В. Формування математичної грамотності в початковій школі // Проблеми початкової освіти та мистецтва : е-журнал. Дрогобич : ДДПУ ім. І.Франка, 2025. Вип. 3. 128 с. С. 18-24. URL: <https://e-journal.dspu.edu.ua>
10. Козак Л. В. Використання інтерактивних технологій у процесі навчання математики в початковій школі / Л. В. Козак // Початкова освіта. – 2022. – № 2. – С. 19–23.

11. Концепція Нової української школи : схвалено рішенням Колегії МОН України від 27.10.2016 р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://mon.gov.ua/nusha-concept>

12. Костюк Г. С. Психологічні основи навчання і виховання / Г. С. Костюк. – Київ : Рад. школа, 2017. – 384 с.

13. Луб О. М., Василиків І. Б. Використання інтерактивних технологій на уроках математики у початковій школі// Педагогічні умови проведення віртуальних екскурсій як засобу підвищення пізнавального інтересу учнів початкової школи // The 6th International scientific and practical conference “Current challenges of science and education” (February 12-14, 2024) MDPC Publishing, Berlin, Germany. 2024. 535 p., S.270-272. <https://konfl.zzz.com.ua/wp-content/uploads/2024/02/CURRENT-CHALLENGES-OF-SCIENCE-AND-EDUCATION-12-14.02.24.pdf>

14. Ляшенко О. І. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / О. І. Ляшенко, О. М. Овчарук. – Київ : К.І.С., 2019. – 112 с.

15. Матюшкіна Н. В. Формування математичної грамотності учнів початкової школи у процесі розв’язування задач / Н. В. Матюшкіна // Початкова школа. – 2023. – № 1. – С. 14–18.

16. Малихіна Т. І. Інтерактивні технології як засіб розвитку критичного мислення учнів початкової школи / Т. І. Малихіна // Початкова освіта. – 2021. – № 3. – С. 9–13.

17. Міненко А. О. Дослідження актуальних питань розвитку творчих здібностей молодших школярів в педагогічній діяльності учителя початкової школи. Наука і освіта. 2014. № 8. 119–123 с.

18. Міністерство освіти і науки України. Нова українська школа. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola> (дата звернення: 15.08.2023).

19. Овчарук О. М. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: теоретичні та практичні аспекти / О. М. Овчарук. – Київ : К.І.С., 2020. – 180 с.
20. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. – Київ : А.С.К., 2021. – 192 с.
21. Пометун О. І. Інтерактивні методи навчання. Енциклопедія освіти АПН України ; гол. ред. В. Г. Кремень. К. : Юрінком Інтер, 2008. 357- 359 с.
22. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. Рідна школа, 2005. № 1. 65-69 с.
23. Робоча програма з математики для 3 класу (НУШ) / За заг. ред. Н. Бібік. – Київ : МОН України, 2020. – 64 с.
24. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи : підручник / О. Я. Савченко. – Київ : Генеза, 2019. – 368 с.
25. Сергієнко В. П. Математична освіта в контексті компетентнісного підходу / В. П. Сергієнко // Педагогічні науки. – 2021. – № 89. – С. 28–33.
26. Скрипченко О. В., Долинська Л. В., Огороднійчук З. В. Вікова та педагогічна психологія : навч. посіб. Київ : Каравела, 2010. 464 с.
27. Сухомлинський В. О. Серце віддаю дітям. Київ : Радянська школа, 1977. 390 с.
28. Скворцова С. О. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі, 2013, 24 с.
29. Скоролітня А., Паламарюк І. Роль інтерактивних ресурсів навчання у реалізації компетентнісного потенціалу математичної освітньої галузі. За зміст матеріалів редколегія відповідальності не несе (2023): 197. ослих : навчально-методичний посібник. Київ : ВД «ЕКМО», 2011. 324 с.
30. Тарасенкова Н. А., Оладенко Ю. С. Особливості застосування інтерактивних ресурсів на уроках математики базової школи, Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020.150-158 с.

31. Узун М. Інтерактивні форми організації освітнього процесу в початковій школі : Кваліфікаційна робота здобувача освітнього ступеня магістр спеціальності: 013 Початкова освіта. Освітньої програми : Початкова освіта. Інклюзивна освіта / Кер.: к. пед. н., доц. Мірошніченко О.В. - Ізмаїл, 2023. 84 с.

32. Федорчук В. Інтерактивні технології та їх використання у навчальному процесі вищої школи. Збірник наукових праць [Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини] 3, 2009: 180-185 с.

33. Тимощук С. В. Використання цифрових ресурсів у навчанні математики молодших школярів / С. В. Тимощук // Інформаційні технології в освіті. – 2022. – № 4. – С. 56–61.

34. Фадєєва Н. В. Методика формування математичної компетентності учнів початкової школи / Н. В. Фадєєва. – Харків : Основа, 2020. – 128 с.

35. Федеральне дослідження PISA-2022. Звіт про результати українських учнів / Український центр оцінювання якості освіти. – Київ : УЦОЯО, 2023. – 72 с.

36. Шиян Р. Б. Компетентнісне навчання в початковій школі: методичні орієнтири / Р. Б. Шиян. – Київ : Літера ЛТД, 2020. – 96 с.

37. Яценко Т. С. Психолого-педагогічні умови формування позитивної мотивації до навчання математики / Т. С. Яценко // Початкова школа. – 2022. – № 6. – С. 5–10.

38. Олєфіренко Н. В., Костікова І. І., Пономарьова Н. О., Пікільняк А. В. E-learning resources for successful math teaching to pupils of primary school / N. V. Олєфіренко, I. I. Костікова, Н. О. Пономарьова, Л. І. Білousова, А. В. Пікільняк. – «Pedagogy of Higher and Secondary Education», Vol. 52, 2019, pp. 215–234. DOI:10.31812/pedag.v52i0.3804.

39. Рибалко О. О. The creation and use of interactive spreadsheets on lessons of mathematics in primary school / О. О. Рибалко. – «Інформаційні технології і засоби навчання», 2016, №3 (53), pp. 39–48.

40. Павлишин С., Шаран О. Interactive technologies as a means of activating the cognitive activity of elementary school students in mathematics lessons / S. Павлишин, О. Шаран. – «International Science Journal of Education & Linguistics», Vol. 3, No. 5, 2024, pp. 26–33. DOI:10.46299/j.isjel.20240305.04.

41. Bloom B. S., Krathwohl D. R. Taxonomy of Educational Objectives. Handbook II: Affective Domain. – New York: Longman, 1964.

42. Zhang Nuo. The effective function of information technology in primary school mathematics teaching / N. Zhang. – «Education, Science, Technology, Innovation and Life», 2023. DOI:10.23977/aetp.2023.071414.

43. Kobernyk H. Innovative approaches to the formation of mathematical competence of future primary school teachers / H. Kobernyk. – «Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series “Pedagogy and Psychology”», Vol. 11, No. 1, 2025. pp-msu.com.ua

44. Study «Factors influencing the use of digital technologies in primary mathematics teaching: Voices from Chinese educators» – «Education and Information Technologies», 2024. DOI:10.1007/s10639-024-13309-3.

## ДОДАТКИ

### Додаток А

Завдання 1. У магазині продають 2 види печива: по 60 грн/кг і по 80 грн/кг. Мама купила 0,5 кг першого і 0,5 кг другого. Скільки заплатила мама за покупку?

Завдання 2 Учні збирали гроші на годівничку для птахів. Петрик вніс 20 грн, Марійка – на 10 грн більше, а Оленка – удвічі більше за Петрика. Скільки грошей зібрали разом?

Завдання 3. Урок почався о 9:15 і закінчився о 9:55. Скільки хвилин тривав урок? Якщо перерва 15 хв, коли почнеться наступний урок?

Завдання 4 Побудуй на аркуші план свого класу у вигляді прямокутників. Познач двері, вікна, парти. Обчисли периметр і площу парти.

Завдання 4 У онлайн-грі “Поділи піцу” діти ділять коло на частини: половину, третину, четвертину. Поясни, скільки шматків становить  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  від цілого.

Завдання 5. Робота з даними (таблиця)

День	Кількість зошитів
Понеділок	15
Вівторок	20
Середа	18
Разом	

Скільки зошитів продали за три дні? У який день – найбільше?

Задача 6 Клас зібрав 24 пластикові пляшки для переробки. Це на 8 пляшок більше, ніж минулого тижня. Скільки пляшок зібрали минулого тижня?

Завдання 7. Проектне завдання “Моя школа в числах” | Визнач довжину коридору школи, кількість класів, учнів у кожному. Дані запиши в таблицю й побудуй діаграму.

## Додаток Б

№	Рівень сформованості	Експериментальний	Контрольний
1	Високий	10%	10%
2	Достатній	35%	38%
3	Середній	15%	12%
4	Низький	40%	40%

## Показники сформованості компонентів математичної грамотності

Компоненти математичної грамотності	Показники до експерименту (у%) ЕГ	Показники до експерименту (у%) КГ
Змістовий (знання понять, дій, відношень)	58	60
Процесуальний (уміння застосовувати знання)	52	55
Особистісно-ціннісний (мотивація, інтерес, ставлення)	60	61
Інтегральний рівень сформованості (середній)	57	59

**Додаток В**

Конспект уроку математики (НУШ, 3 клас)

Тема: Розв'язування задач на застосування таблиць множення і ділення

Тип уроку: комбінований, з використанням інтерактивних технологій

Освітня галузь: математика

Мета уроку:

Навчальна:

- закріпити знання таблиць множення і ділення;
- удосконалювати навички розв'язування простих і складених задач на множення й ділення;
  - формувати вміння застосовувати знання у практичних, життєвих ситуаціях.

Розвивальна:

- розвивати логічне, критичне й алгоритмічне мислення;
- формувати вміння аналізувати умову задачі, знаходити зв'язки між даними;
- розвивати навички співпраці через інтерактивні вправи.

Виховна:

- виховувати наполегливість, уважність, відповідальність у навчанні;
- формувати інтерес до математики як до інструменту пізнання світу.

Компетентності, що формуються:

- математична: уміння застосовувати арифметичні дії в реальних життєвих ситуаціях;
- інформаційно-цифрова: робота з інтерактивними онлайн-завданнями (LearningApps, Wordwall, Kahoot);
- комунікативна: робота в парах і групах, вміння аргументувати;
- соціальна: співпраця, відповідальність, підтримка товаришів;

- Ініціативність та підприємливість: розв’язання практичних ситуацій (покупки, поділ предметів).

Обладнання:

- інтерактивна дошка або проєктор;
- картки для групової роботи;
- онлайн-сервіси: LearningApps, Wordwall, Kahoot;
- набір предметних малюнків (яблука, олівці, квіти, гроші тощо);
- таблиці множення і ділення.

### Хід уроку

#### 1. Організаційний момент (2 хв.)

Учитель:

“Сьогодні на нас чекає математична мандрівка до міста Табличних Дій. Там живуть множення й ділення, які підготували для вас цікаві випробування!”

Інтерактивна вправа “Математичний настрій”:

На екрані – три смайлики 😊 😞 😏 .

Учні обирають той, що відповідає їхньому настрою.

#### 2. Актуалізація опорних знань (5 хв.)

Гра “Лови правильну відповідь” (Wordwall):

На екрані з’являються приклади:

- $6 \times 4 = ?$
- $35 \div 5 = ?$
- $9 \times 7 = ?$
- $56 \div 8 = ?$

Учні по черзі “ловлять” правильні відповіді на інтерактивній дошці. Після кожного прикладу – коротке пояснення: як перевірити ділення множенням.

#### 3. Мотивація навчальної діяльності (3 хв.)

Учитель демонструє зображення магазину шкільного приладдя. “Ми допоможемо продавцю порахувати товари, використовуючи таблицю множення і ділення. Адже математика допомагає і в магазині, і в житті!”

Учні формулюють мету уроку:

“Навчитися розв’язувати задачі з множенням і діленням у життєвих ситуаціях.”

#### 4. Вивчення нового матеріалу (10 хв.)

Інтерактивна вправа “Математичні помічники” (робота в групах):

Група	Завдання
1	У магазині купили 5 зошитів по 8 грн. Скільки заплатили?
2	У ящику 48 яблук. Їх розклали по 6 у кошик. Скільки кошиків?
3	У букеті 7 квітів. Скільки квітів у 8 таких букетах?

Учні розв’язують задачу, записують розв’язання, презентують свій результат на інтерактивній дошці.

#### 5. Закріплення знань (15 хв.)

Інтерактивна гра “Математичний маркет” (Kahoot або LearningApps):

Учні отримують завдання типу:

1. У магазині продали 7 пачок печива по 9 грн. Скільки грошей отримали?

2. 63 учні розділилися на групи по 9 осіб. Скільки груп утворилося?

3. У коробці 8 олівців. Скільки олівців у 6 коробках?

Учні вводять відповіді на планшетах або відповідають усно.

Після кожної задачі – коротке обговорення: “Як знайшли відповідь?”, “Чому саме множення / ділення?”.

#### 6. Творча частина “Математика в житті” (5 хв.)

Учитель пропонує реальні ситуації:

Розкласти 24 учні по 4 за парту – скільки парт потрібно?

У кафе 9 столів, за кожним сидить 4 людини – скільки відвідувачів?

На уроці трудового навчання діти роблять 8 годинників по 6 деталей.  
Скільки всього деталей?

Учні працюють у групах, презентують коротко своє рішення з поясненням, яку дію обрали і чому.

Рефлексія (5 хв.)

Вправа “Мікрофон”:

- Що нового сьогодні дізнався?
- Яка задача була найцікавішою?
- Як множення і ділення допомагають у житті?

Самооцінювання:

Рівень	Опис
☺ Я розв’язую задачі самостійно	Можу пояснити іншому
☹ Потрібно трохи потренуватися	Іноді плутаюся
☹ Мені ще важко	Потрібна допомога

## 8. Домашнє завдання

Підручник, с. 59, № 125,128

Творче завдання: придумай і запиши власну задачу на множення або ділення, яка могла б трапитися у твоєму житті (у школі, магазині, вдома).

Очікувані результати

Після уроку учні:

- закріплюють знання таблиць множення і ділення;
- вміють розв’язувати задачі різних типів;
- пояснюють вибір арифметичної дії;
- застосовують знання в реальних життєвих ситуаціях;
- вміють працювати в парах і групах, аргументувати власну думку.

Освітнє значення (у контексті НУШ):

- урок побудовано за принципом діяльнісного підходу;
- реалізовано інтеграцію навчання з життєвим досвідом дитини;
- застосовано інтерактивні технології для залучення та мотивації;
  
- розвивається математична грамотність як здатність розв'язувати реальні задачі;
- формується ключові компетентності: критичне мислення, комунікація, ініціативність, цифрова грамотність.

## Додаток Г

Інтерактивні завдання, подані у таблиці, спрямовані на розвиток ключових компонентів математичної грамотності, їх використання сприяє реалізації принципів Нової української школи, зокрема діяльнісного підходу, дитиноцентризму та розвитку критичного мислення.

Завдання для формування математичної грамотності учнів 3 класу з використанням інтерактивних технологій

№	Тема уроку	Інтерактивна технологія / інструмент	Приклад завдання	Мета завдання (формування математичної грамотності)
1	Додавання і віднімання трицифрових чисел	Гра Wordwall “Математичні перегони”	Обчисли: $325 + 470$ , $804 - 278$ . Обери правильну відповідь серед варіантів. Кожна правильна відповідь просуває команду вперед.	Розвивати швидкість обчислень, логічне мислення, уважність, уміння співпрацювати.
2	Одиниці довжини. Перетворення величин	Робота в групах + Google Sheets	Вимірйай довжину та ширину парти, дошки, вікна. Запиши дані у спільну таблицю та знайди периметр.	Формувати вміння застосовувати знання у реальному житті, працювати з даними.
3	Час. Годинник	Інтерактивний симулятор “Віртуальний годинник”	Встанови час початку уроку. Покажи, коли закінчиться урок через 40 хвилин. Обчисли проміжок між 8:30 і 10:10.	Розвивати навички визначення часу, логічного мислення, уміння застосовувати знання у побутових ситуаціях.
4	Геометричні фігури	Інтерактивна вправа LearningApps	З’єднай предмет і відповідну фігуру: м’яч → коло, книга → прямокутник, дах → трикутник.	Формувати просторове мислення, уміння узагальнювати й класифікувати предмети.
5	Дроби. Частини цілого	Гра Kahoot!	Подивись на малюнок піци. Яку частину становить один шматок? ( $1/4$ ). Скільки частин з’їла Марійка, якщо з’їла $2/3$ ?	Розвивати розуміння частини і цілого, уміння застосовувати знання у життєвих ситуаціях.

6	Розв'язування текстових задач	Онлайн-дошка Jamboard (метод "Мозковий штурм")	Задача: у їдальні приготували 45 пиріжків із яблуками і 30 з вишнями. З'їли 60. Скільки залишилось? Учні пропонують способи розв'язання на дошці.	Розвивати критичне мислення, вміння аналізувати й аргументувати розв'язання.
7	Повторення вивченого матеріалу	Математичний квест (QR-коди, Google Forms)	Виконай завдання: обчисли площу прямокутника (6×4), відгадай число: "Більше 50, менше 60, сума цифр = 10" → 55.	Формувати інтерес до навчання, узагальнювати знання, розвивати командну роботу.