

**КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА
ГРІНЧЕНКА**

ФАКУЛЬТЕТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Кафедра початкової освіти

ТЕМА ПРОЄКТУ

**РОЗВИТОК ГОТОВНОСТІ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО
ЗАСТОСУВАННЯ Е-РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

МАГІСТЕРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

Спеціальність 013 «Початкова освіта»

Погоріла Юлія Андріївна,

ПОМ1-24-1.4з

Науковий керівник:

Руденко Ніна Миколаївна, доцент

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри початкової освіти

Допущено до захисту

Протокол №__ від_____

Завідувач кафедри

Бондаренко Геннадій Леонідович

КИЇВ – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ДО ВИКОРИСТАННЯ Е-РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	7
1.1. Ключові поняття дослідження.....	7
1.2. Аналіз сучасного стану досліджень проблеми в науково-методичній літературі.....	12
2. МЕТОДИЧНИЙ БЛОК. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ У ФОРМУВАННІ ГОТОВНОСТІ УЧИТЕЛІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ Е-РЕСУРСІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	16
2.1 Концептуальні ідеї із впровадженням е-ресурсів на уроках математики	16
2.2. Реалізація методичних підходів до формування готовності вчителів до застосування е-ресурсів на уроках математики в початковій школі.....	19
3. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ БЛОК. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ Е-РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	24
3.1. Критерії та рівні готовності учителів до використання е-ресурсів на уроках математики в початковій школі.....	24
3.2. Організаційно-методичні рекомендації щодо використання електронних ресурсів під час уроків математики в початковій школі.....	28
4. КОНТРОЛЬНО-ОЦІНЮВАЛЬНИЙ БЛОК. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	36
4.1. Організація та методика проведення експериментального дослідження.....	36
4.2. Аналіз результатів дослідження.....	39
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53
ДОДАТКИ.....	55

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасний світ так швидко змінюється, що ми навіть не помітили, коли технології стали тісно пов'язані з повсякденним життям. Ці зміни відбулися й у сфері освіти, де інтеграція цифрових технологій та електронних ресурсів, стала невід'ємною частиною освітніх установ на всіх рівнях для покращення якості навчання, особливо в закладах загальної середньої освіти. Також постає питання про актуальність підготовки кваліфікованих фахівців, вчителів початкової школи, які повинні бути готовими до використання новітніх технологій для підвищення ефективності навчання.

Згідно з вимогами чинних нормативних документів під час розробки концепції Нової української школи готовність фахівців спеціальності «013 Початкова освіта» до професійної діяльності передбачає вільне володіння технологіями створення та застосування цифрових освітніх ресурсів. [2, с. 107]

Математика – це обов'язковий предмет для вивчення в початковій школі, який формує основи математичної грамотності – один з основних елементів загальноосвітньої підготовки учнів. Протягом перших чотирьох років учні опановують базові уявлення про числа, дії з ними, величини, геометричні фігури, часові й просторові поняття тощо. Застосування е-ресурсів під час навчання математики допомагає зробити процес більш наочним, доступним та цікавим для здобувачів початкової освіти. Інтерактивні платформи, відеоуроки, математичні тренажери та симулятори не тільки допомагають закріпити вивчене, а ще й розвивають пам'ять, увагу, уяву, логічне мислення.

Тому актуальність даної теми зумовлена тим, що постає необхідність у підготовці педагогічних кадрів, які зможуть адаптуватися до швидких змін та умов навчання, формуванні навичок та компетенцій, що дозволять їм з успіхом впроваджувати цифрові технології в освітній процес. В Україні ж поки що простежується розрив між технічними можливостями, державними

ініціативами з цифровізації освіти та реальним рівнем готовності педагогів до ефективного використання е-ресурсів, особливо в початковій ланці.

За останні 5 років дослідження щодо інтеграції електронних ресурсів в освітньому процесі набирають обертів, особливо в контексті навчання математики. В них показано, що застосування цифрових платформ сприяє підвищенню зацікавленості учнів, розвитку їхніх математичних здібностей і забезпеченню диференційованого підходу в навчанні [1, с. 45]. Проте залишається прогалина у всебічних дослідженнях, які зосереджуються на готовності вчителів початкової школи та педагогічних стратегіях, необхідних для ефективності використання е-ресурсів.

Дослідження щодо готовності фахівців початкової освіти застосовувати цифрові засоби навчання у професійній діяльності проводили низка вітчизняних науковців, щоб дізнатися рівень обізнаності у використанні електронних ресурсів, а саме: Є. Величко, І. Вікторенко, К. Власенко, К. Волинець, І. Гавриш, М. Ковальчук, Л. Макаренко, Н. Олефіренко, О. Рибалко, Н. Руденко, І. Сітак, О. Снігур, О. Суховірський, І. Хижняк та ін..

Кожного року з'являються низка нових веб-ресурсів, платформ, додатків, які створені для урізноманітнення уроків математики, доступності подання інформації в різних формах, розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності учнів, тому вчителю потрібно мати організаційно-методичні рекомендації, щоб ознайомитись з використанням певного е-ресурсу та обрати той, який допоможе досягти поставленої мети уроку.

Таким чином, вибір теми дослідження: **«Розвиток готовності учителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики»** зумовлений актуальністю порушеної проблеми в контексті сучасних освітніх тенденцій, що постали, та доцільністю наукового пошуку шляхів її вирішення.

Мета дослідження: з'ясувати особливості розвитку готовності учителів початкових класів, студентів першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня вищої освіти, до ефективного застосування

електронних ресурсів на уроках математики та розробити методичні рекомендації щодо їх інтеграції в освітній процес.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких **завдань**:

- 1) здійснити характеристику ключових понять наукової проблеми;
- 2) проаналізувати основні концептуальні ідеї із впровадженням е-ресурсів на уроках математики;
- 3) розробити сайт для вчителів початкових класів, метою якого буде методична та інформаційна підтримка у використуванні електронних ресурсів під час уроків математики;
- 4) організувати експериментальне дослідження та виконати аналіз його результатів.

Об'єкт дослідження – це процес професійної підготовки учителів початкових класів

Предмет дослідження – це методичні умови формування готовності учителів початкової школи до застосування е-ресурсів на уроках математики.

Теоретична основа дослідження складається з праць, що відображають особливості фахової підготовки вчителя початкової школи за різними напрямками: сучасні педагогічні технології (І. Зязюн, Н. Ничкало, О.Савченко); інформаційно-комунікаційні технології (М. Желдак, Н. Морзе, О. Спирін), формування психологічної готовності до професійної діяльності (Л. Карамушка, О.Киричук, С.Максименко), а також методику навчання математики у початковій школі (О. Онопрієнко, Н. Руденко, С. Скворцова).

Щоб досягти поставленої мети, вирішення питань, під час дослідження застосовувалися **методи**, як: 1) *теоретичні* (аналіз, синтез, узагальнення, систематизація; 2) *емпіричні* (спостереження, анкетування, тестування – для визначення рівня готовності учителі початкової школи застосування е-ресурсів); 3) *експериментальний*: педагогічний експеримент для перевірки ефективності створених методичних рекомендацій; 4) *статистичні* методи:

кількісний та якісний результат педагогічного експерименту з використанням математико-статистичних методів обробки даних.

Вид проєкту – практично-орієнтований, спрямований на підвищення рівня готовності до використання електронних ресурсів учителів початкової школи на уроках математики.

База дослідження: Київський столичний університет імені Бориса Грінченка.

Практичне значення: створені під час дослідження методичні рекомендації та дидактичні матеріали можуть використовуватися в системі професійної підготовки учителів початкових класів. Розробка та демонстрація веб-сайту для методичної та інформаційної підтримки студентів, та в подальшому використання матеріалів на уроках математики.

Апробація результатів відбувалася під час виступів на науково-практичній конференції I Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Наукові інсайти майбутніх педагогів: від пошуку до втілення».

Публікації. Результати досліджень магістерського проєкту відображено в публікації електронного збірника тез науково-практичної конференції I Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Наукові інсайти майбутніх педагогів: від пошуку до втілення».

Структура і обсяг роботи. Даний магістерський проєкт складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 55 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ІНФОРМАЦІЙНИЙ БЛОК. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ДО ВИКОРИСТАННЯ Е-РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

1.1. Ключові поняття дослідження

Для розгляду теоретичних аспектів процесу готовності вчителів початкової школи потрібно детальніше дослідити основні поняття: *готовність, вчитель початкової школи, початкова школа, математика в початковій школі, уроки математики, засоби навчання, е-ресурси, інформаційно-цифрова компетентність вчителя.*

Готовність – це внутрішній стан (здатність), що є ознакою професійної кваліфікації, а також результатом цілеспрямованої підготовки [4, с.21]. Це комплексна характеристика особистості, яка на пряму залежить декількох аспектів, включно з індивідуальними особливостями людини, її знаннями та досвідом. Готовність вчителя початкових класів це інтегрована якість особистості з позитивною мотивацією із стійкими моральними цінностями та міцними знаннями й уміннями що дає можливість творчо підходити до вирішення професійних завдань та критично оцінювати власні дії [23, с. 6] .

Вчителі початкових класів – це студенти, які навчаються у педагогічних закладах вищої, фахової передвищої освіти та готуються до професійної діяльності у сфері початкової освіти. Вони повинні організовувати роботу здобувачів освіти на уроці, підвищувати в них пізнавальну активність, формувати суб'єкт-суб'єктні відносини під час освітнього процесу тощо. [24, с. 87]

Початкова школа – це освітній заклад, що забезпечує перший рівень загальної середньої освіти для дітей віком приблизно від 6 до 10 років. Основним завданням початкової школи є формування у молодших школярів базових знань, умінь і навичок, які необхідні для подальшого навчання. Учні отримують елементарні знання з рідної мови (мовлення, письмо, читання), математики (основи арифметики, логічне мислення), а також ознайомлюються з природним довкіллям, суспільним життям, етичними нормами поведінки.

Початкова школа закладає основи особистісного розвитку дитини, її соціалізації, вчить працювати самостійно й у колективі, розвиває пізнавальний інтерес, допитливість, емоційну чутливість.

В українській системі освіти початкова школа може функціонувати як окремий самостійний навчальний заклад або бути структурним підрозділом основної школи, гімназії чи ліцею. Незалежно від організаційної форми, початкова школа має єдину мету - забезпечити всебічний розвиток дитини та підготувати її до подальшого етапу шкільного навчання - базової середньої освіти [6, с. 29].

Математика початкової школи – це одна з провідних освітніх галузей, яка входить до змісту початкової освіти і спрямована на гармонійний та різнобічний розвиток дитини. Її основна мета полягає не лише у формуванні базових математичних знань, умінь і навичок, але й у розвитку логічного мислення, просторової уяви, вміння аналізувати, порівнювати, робити висновки, приймати обґрунтовані рішення.

Урок є провідною організаційною формою навчання математики в початковій школі, що забезпечує систематичне, послідовне і цілеспрямоване опанування навчального матеріалу. Саме на уроці реалізуються основні дидактичні принципи та завдання математичної освіти, формуються ключові й предметні компетентності учнів.

Уроки математики мають на меті не лише засвоєння математичних знань, а й розвиток пізнавального інтересу, навчальної мотивації, вміння мислити логічно, працювати самостійно та у співпраці з іншими. Структура таких уроків зазвичай включає етапи, зображені на рис. 1.1 [7, с. 171].

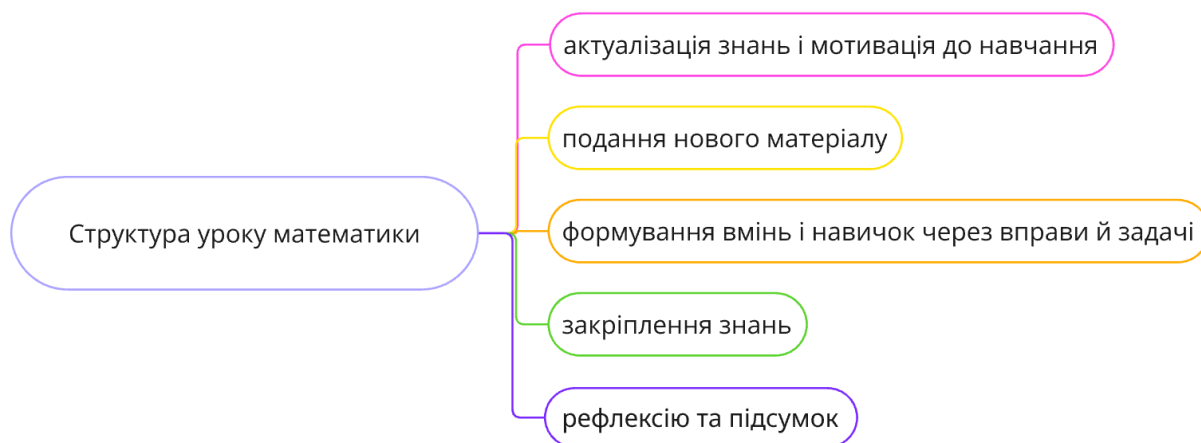


Рис.1.1 Структура уроку математики

Засоби навчання математики, як і будь-якого іншого предмета в початковій школі, є важливим інструментом для організації ефективного та результативного освітнього процесу. Основними традиційними засобами виступають підручник і зошит з друкованою основою, які забезпечують учням можливість поступового опанування навчального матеріалу, виконання тренувальних вправ, розв’язування задач і закріплення знань.

Проте в сучасних умовах традиційні друковані навчальні матеріали стикаються з викликом – необхідністю конкурувати з віртуальним світом, до якого дитина звикла з раннього віку. Відеоігри, мультфільми, мобільні додатки пропонують яскраву динамічну картинку, спецефекти, постійне оновлення вражень і високу швидкість подачі інформації. У такому інформаційному середовищі сприйняття дитиною навчального матеріалу потребує нових підходів і засобів стимуляції уваги [8, с. 18].

Тому при доборі підручників, посібників і методичного забезпечення уроків учителю важливо враховувати психологічні особливості сучасних учнів, їхню звичку до візуальної насиченості, інтерактивності та швидкого темпу взаємодії з інформацією. Одних лише паперових засобів навчання вже недостатньо для підтримки сталого інтересу та активної участі в навчанні.

У зв’язку з цим доцільним є використання електронних додатків до уроків, які можна легко активувати за допомогою, наприклад, QR-кодів,

вміщених у підручниках або зошитах. Можливий вміст електронних додатків до уроків зображено на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Вміст електронних додатків до уроків

Застосування таких засобів підвищує ефективність навчання, розвиває цифрову грамотність, забезпечує індивідуалізацію навчального процесу та створює сприятливе середовище для розвитку пізнавальної активності учнів.

Ресурсом називають будь-яке джерело або засіб, який можна залучити чи використати з метою досягнення певної цілі, реалізації завдань або задоволення конкретних потреб особистості, організації чи суспільства загалом. Ресурси забезпечують умови для функціонування та розвитку систем, процесів і видів діяльності [10, с. 31].

Е-ресурси – це сукупність технічних засобів (комп'ютери, мобільні пристрої, сервери, мережі тощо) та програмного забезпечення (додатки, платформи, сервіси), які забезпечують збирання, зберігання, обробку, передавання й використання інформації в електронному вигляді. У ширшому розумінні е-ресурси охоплюють весь обсяг інформації, що оточує людину, а також усю її діяльність, пов'язану з пошуком, аналізом, створенням і передачею даних. Це середовище є важливим компонентом сучасного освітнього простору, оскільки воно забезпечує доступ до навчальних ресурсів, комунікацію між учасниками освітнього процесу, підтримку індивідуалізованого та дистанційного навчання, інтеграцію цифрових технологій у навчальний процес [11, с. 113].

Основні властивості е-ресурсів [12, с. 120] зображені на рис. 1.3.

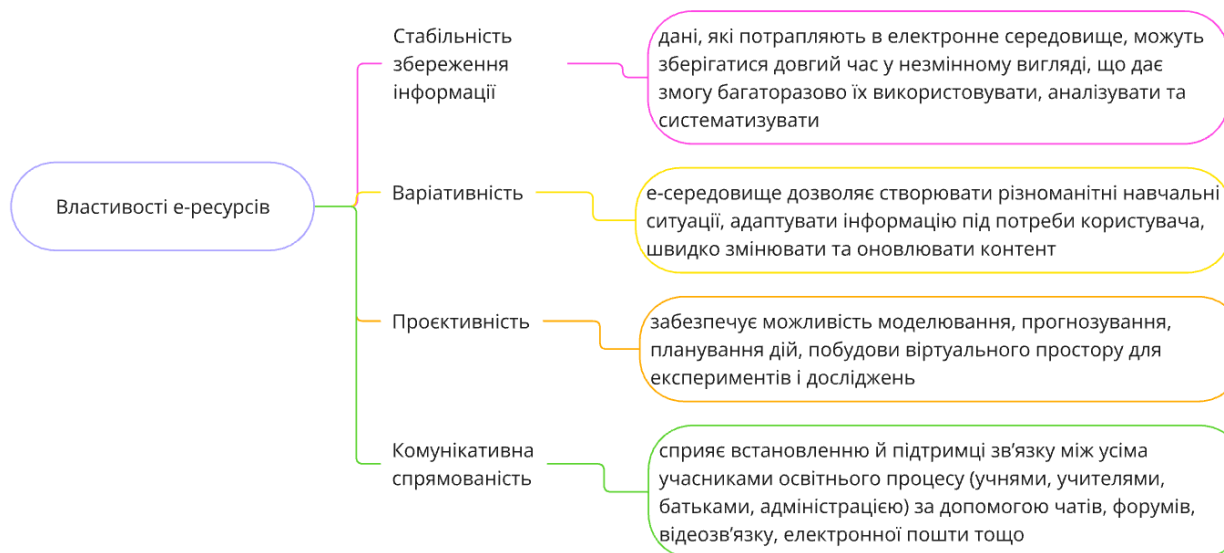


Рис. 1.3 Основні властивості е-ресурсів

Нова українська школа (НУШ) спрямована на забезпечення якісної, сучасної освіти, яка формує в учнів не лише знання, а й ключові компетентності, необхідні для успішного життя, навчання, праці та громадської активності у XXI столітті. Однією з таких компетентностей є *інформаційно-комунікаційна компетентність* – здатність ефективно користуватися інформаційними технологіями, шукати, аналізувати, критично оцінювати та застосовувати інформацію, а також комунікувати в цифровому середовищі.

НУШ визнає, що в умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства важливо не лише оволодіти технічними навичками роботи з цифровими пристроями, а й реалізовувати свій творчий потенціал, вміти співпрацювати, адаптуватися до нових викликів, критично мислити й відповідально діяти. Саме тому формування інформаційно-комунікаційної компетентності є ключовим завданням сучасної початкової освіти.

Ця ідея закріплена у Державному стандарті початкової освіти, де зазначено, що формування компетентностей ґрунтується на: досвіді діяльності дітей, тобто активному залученні учнів до навчальних, ігрових, дослідницьких та комунікативних процесів; потребах дитини, які виступають основою для мотивації до навчання, зокрема інтерес до нових знань, бажання спілкуватися, самовиражатися, відкривати й досліджувати навколишній світ [9].

Процеси цифровізації та розвиток технологій супроводжують майже кожен сферу життя людини. Освіта не є виключенням. поширюється поняття інформаційної компетентності педагога, яке, в свою чергу, є однією з обов'язкових рис сучасного спеціаліста. Це визначається як інтегративна професійна якість особистості, яка з одного боку віддзеркалює здатність до визначення інформаційної потреби, пошуку інформацій та ефективної роботи з нею в усіх її формах (традиційних, друкованих, електронних тощо); а з другого – як здатність до роботи з комп'ютерною технікою та телекомунікаційною технологією та застосування її у професійній діяльності й у повсякденному житті [5] .

Отже, в цьому пункті ми визначили основні поняття дослідження, що дає нам можливість у наступному пункті проаналізувати надбання сучасних науковців з даного питання.

1.2 Аналіз сучасного стану досліджень проблеми в науково-методичній літературі

Дослідження основних дефініцій у попередньому пункті дає нам змогу проаналізувати стан проблеми підготовки учителів початкової школи до використання електронних ресурсів на уроках математики, оскільки є однією з ключових у сучасній педагогіці, що зумовлено стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій і переходом освітніх процесів у цифровий формат. У науково-методичній літературі ця тема розглядається з різних аспектів: теоретичних засад підготовки педагогів, методичних підходів до впровадження е-ресурсів, формування цифрових компетентностей та мотивації вчителів.

Вітчизняні дослідники, зокрема О. Назаренко [13, с. 49], наголошують на комплексному підході до підготовки учителів, який має включати не лише оволодіння технічними навичками роботи з цифровими засобами, а й розвиток методичної компетентності щодо інтеграції е-ресурсів у навчальний процес. Назаренко відзначає, що важливим є формування умінь адаптувати цифрові

матеріали з урахуванням вікових і психологічних особливостей молодших школярів.

Учений В. Гриценко [14, с. 35] у своїй роботі досліджує питання формування цифрової педагогічної компетентності учителів математики. Він підкреслює, що сучасна підготовка має забезпечувати не тільки технічні знання, але й здатність ефективно інтегрувати електронні ресурси у контекст педагогічних цілей та завдань, а також розвивати рефлексивне мислення щодо використання ІКТ.

Зарубіжні вчені також приділяють значну увагу темі підготовки педагогів до цифрової освіти. J. Voogt, N. Fisser та інші пропонують концепцію педагогічної інтеграції технологій, де головним завданням є гармонійне поєднання дидактичних цілей із засобами інформаційних технологій. Вони акцентують, що навчання педагогів повинно включати розвиток як технічних навичок, так і педагогічної майстерності, що дозволяє гнучко та креативно застосовувати електронні ресурси у різних навчальних контекстах [15].

Дослідження Р. А. Ertmer підкреслює, що одним із основних бар'єрів ефективного впровадження ІКТ у навчальний процес є не технічна неграмотність, а відсутність мотивації і відповідних педагогічних стратегій. Ertmer розглядає роль професійного розвитку та підтримки, яка має сприяти формуванню педагогічних компетентностей і рефлексії щодо використання технологій [16, с. 25].

Під час активної інтеграції в освітній процес електронних ресурсів постало питання про ефективність їх використання у початковій школі, і досліджували це В. Биков, С. Литвинова, О. Мельник та ін. Науковці вивчали закордонний та вітчизняний досвід запровадження електронних ігрових ресурсів у початковій школі [6].

Міністерство освіти і науки України у своїх методичних рекомендаціях щодо інтеграції ІКТ у початковій школі наголошує на необхідності системної підготовки вчителів, що включає використання сучасних електронних платформ, цифрових підручників, інтерактивних вправ. У документі особливо

відзначається роль практичної підготовки студентів у створенні і застосуванні адаптованих цифрових матеріалів з урахуванням специфіки навчання математики [9].

Водночас у наукових дослідженнях останніх років акцентується увага на низці проблем, які гальмують ефективне використання електронних ресурсів у початковій школі: відсутність системного підходу в педагогічній підготовці, недостатня кількість практичних занять, низький рівень матеріально-технічного забезпечення закладів освіти, а також брак мотивації у студентів до застосування цифрових технологій.

Науковець О. Коваленко розробляє адаптивні методики використання електронних навчальних ресурсів у навчанні математики, звертаючи увагу на диференційований підхід до різних категорій студентів і підвищення їх мотивації через проєктну діяльність та інтерактивні методи навчання [17, с. 122].

Отже, сучасний стан науково-методичних досліджень свідчить про активну розробку теоретичних і практичних основ підготовки учителів початкової школи до використання електронних ресурсів на уроках математики. Основними напрямками є – формування комплексної цифрової компетентності, що включає технічні, методичні та рефлексивні компоненти; розробка адаптивних методик та інтерактивних моделей навчання; мотиваційна підтримка студентів; забезпечення належного матеріально-технічного ресурсу закладів освіти.

Водночас, проблеми недостатньої практичної підготовки, низького рівня матеріально-технічного забезпечення та мотивації студентів залишаються актуальними, що визначає необхідність подальших досліджень у цьому напрямі.

Таким чином, відповідно до першого завдання дослідження нами було охарактеризовано основні дефініції такі, як: готовність, вчитель початкової школи, початкова школа, математика в початковій школі, уроки математики, засоби навчання, е-ресурси, інформаційно-цифрова компетентність вчителя.

Основним поняттям, що стосується теми магістерського проєкту є е-ресурси, яке ми розглядаємо як сукупність різних технічних засобів та програмного забезпечення, які здійснюють збирання, зберігання, обробку, передавання й використання інформації на цифрових носіях або комп'ютерних мережах. Також здійснювався аналіз наукових доробків українських та закордонних вчених, які активно досліджують питання теоретичні та практичні засади підготовки вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНИЙ БЛОК. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ У ФОРМУВАННІ ГОТОВНОСТІ УЧИТЕЛІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ Е-РЕСУРСІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

2.1 Концептуальні ідеї із впровадженням е-ресурсів на уроках математики

Упровадження електронних ресурсів в освітній процес є однією з ключових умов модернізації початкової математичної освіти. Концептуальні ідеї їх застосування спираються на принципи доступності, наочності, інтерактивності, диференціації та персоналізації навчання. Різноманіття цифрових інструментів дозволяє не лише урізноманітнити методи подання навчального матеріалу, а й створити умови для активної пізнавальної діяльності молодших школярів, їх співпраці, самостійності й розвитку логічного мислення.

Нижче представлено детальний аналіз основних е-ресурсів, а саме: MathDisk, «Вивчаю – не чекаю», Padlet, Matific, LearningApps, Mozaik Education, Пустунчик, що мають високий потенціал для використання на уроках математики.

1. MathDisk – це інноваційний математичний конструктор, який дозволяє створювати динамічні моделі та наочні ілюстрації до математичних тем. Учитель може за кілька хвилин побудувати графік функції, зобразити геометричну фігуру, змоделювати симетрію чи трансформації.

Основна цінність ресурсу полягає у можливості візуального пояснення складних понять – наприклад, дробів, кутів, площ, об'ємів, периметрів. За допомогою MathDisk учні бачать, як змінюється форма фігури при зміні параметрів, що сприяє глибшому розумінню математичних закономірностей.

Цей ресурс є особливо ефективним на етапі пояснення нового матеріалу та під час узагальнення знань. Його інтерактивність дозволяє учням самостійно «гратися» з параметрами моделей, що підвищує інтерес до навчання [41].

2. Мобільний застосунок «Вивчаю – не чекаю» - безкоштовна онлайн-платформа для учнів 1-4 класів для вивчення математики та читання за українською програмою, створена за підтримки Міністерства освіти і науки України, ГО «Освіторія» та міжнародної організації War Child Holland [25].

Для здобувачів початкової освіти створено відеоуроки, вправи, тренажери та тести за темами відповідно до програми НУШ. Учні можуть працювати на платформі у власному темпі, ознайомлюватися з новим матеріалом або повторювати вивчене, перевіряти свої знання в ігровій формі. Також зручно додаток використовувати вчителю – це економія часу на підготовку, бо вже є готовий контент у логічній послідовності; використання матеріалів можливе під час навчання в школі, змішаному чи дистанційному форматі.

Під час уроків математики варто інтегрувати за стосунок до матеріалу з підручника, оскільки завдання часто супроводжуються схемами, цікавою анімацією або ілюстраціями, що полегшує розуміння абстрактних понять; створюється ситуація успіху, що підвищує інтерес до навчання [26].

3. Padlet – це онлайн-дошка, що дає змогу вчителю та учням створювати спільний простір для навчальної взаємодії. Вчитель може запропонувати тему уроку про застосування математики в навколишньому середовищі, а учні додають свої приклади у вигляді картинок, відео, текстів, посилань.

Такий формат сприяє розвитку навичок комунікації, критичного мислення та презентації власної думки. У математиці Padlet також можна використовувати для: колективного розв'язання задач; обговорення різних способів знаходження розв'язку; збереження прикладів математичних термінів; групових проєктів із вивчення геометричних форм або симетрії.

Використання Padlet активізує діяльність учнів, дає кожному можливість бути почутим і сприяє формуванню позитивного мікроклімату в класі [44].

4. Matific – це цифрова освітня платформа, що побудована на принципах мікронавчання. Учень проходить короткі завдання у вигляді інтерактивних

мініігор, кожне з яких зосереджене на окремій математичній навичці (наприклад, додавання, множення, дроби, порівняння чисел).

Ключовою перевагою ресурсу є адаптивність: система підлаштовується під рівень дитини, поступово ускладнюючи завдання відповідно до її успішності. Matific забезпечує індивідуальний темп навчання, автоматичне відстеження прогресу, роз'яснення помилок, візуалізацію результатів для вчителя.

Цей ресурс дозволяє ефективно організовувати як фронтальну, так і індивідуальну роботу, а також роботу вдома [42].

5. LearningApps – онлайн-сервіс, який містить бібліотеку інтерактивних вправ, поданих у вигляді ігор: пазлів, тестів, сортувань, відповідностей тощо. У математиці ресурс дозволяє: тренувати обчислювальні навички (додавання, множення, округлення); закріплювати знання формул, термінів; відпрацьовувати послідовності дій.

Важливо, що вчитель може створювати власні модулі або використовувати вже готові вправи, які є відкритими для редагування. Учні із задоволенням взаємодіють із матеріалом, тому що гра - природна форма діяльності для молодших школярів [40].

6. Mozaik Education пропонує цифрові підручники, що доповнені 3D-анімаціями, відеороликами, інтерактивними завданнями. У розділі математики доступні візуальні демонстрації об'ємів тіл, перетинів геометричних фігур, історичних аспектів розвитку математики.

Платформа забезпечує: багатоканальне сприймання інформації; глибше розуміння тем за рахунок занурення в середовище; розвиток навичок самостійного навчання. Ресурс можна використовувати для самостійного вивчення, презентацій на уроці або створення додаткових інтерактивних матеріалів [43].

7. «Пустунчик» – український портал для дітей, який поєднує навчання та розвагу. Тут можна знайти: ігри на логіку, уважність, мислення; задачі на кмітливість; прості вправи з математики.

Застосування ресурсу має особливу цінність у перших класах, коли важливо зберігати інтерес до навчання. Через гру учні непомітно засвоюють матеріал, навчаються міркувати, порівнювати, класифікувати [20].

Усі згадані ресурси реалізують ключові концептуальні ідеї сучасної початкової освіти: диференціацію, індивідуалізацію, візуалізацію, ігрову мотивацію та розвиток комунікативних навичок. Їх інтеграція в уроки математики створює передумови для формування не лише предметної математичної компетентності, а й цілісного освітнього середовища, орієнтованого на дитину.

Отже, впровадження електронних ресурсів у процес навчання математики в початковій школі дає змогу не тільки урізноманітнити форми подання навчального матеріалу, але й створити інноваційне освітнє середовище, орієнтоване на інтереси, потреби та можливості кожної дитини. Завдяки таким ресурсам, як MathDisk, «Вивчаю – не чекаю», Padlet, Matific, LearningApps, Mozaik Education, Пустунчик, вчитель може організувати ефективно, цікаве й інклюзивне навчання, що сприяє формуванню ключових компетентностей, розвитку логічного мислення, комунікативних умінь та позитивної мотивації до вивчення математики. Інтеграція цих інструментів у навчальний процес реалізує принципи доступності, інтерактивності, наочності й особистісно орієнтованого підходу, що відповідає вимогам Нової української школи та світовим освітнім тенденціям.

2.2. Реалізація методичних підходів до формування готовності вчителів до застосування е-ресурсів на уроках математики в початковій школі

Підготовка учителів початкових класів до ефективного використання електронних ресурсів на уроках математики має стратегічне значення в контексті реалізації завдань Нової української школи. Успішне впровадження цифрових інструментів можливе лише за наявності у вчителя професійної готовності, яка формується в процесі фахової підготовки у закладах вищої

освіти (ЗВО). Для досягнення цього необхідно цілеспрямовано впроваджувати сучасні методичні підходи, які забезпечують інтеграцію знань, умінь і практичного досвіду у сфері цифрової освіти.

Компетентнісний підхід полягає в тому, що акцент у підготовці вчителя робиться не лише на засвоєнні знань про е-ресурси, а на формуванні цілісної цифрової компетентності як частини професійної компетентності педагога. Згідно з Рекомендаціями Європейської комісії, цифрова компетентність охоплює вміння шукати, аналізувати, створювати, обмінюватися цифровою інформацією та безпечно працювати в цифровому середовищі. У цьому контексті підготовка повинна включати: ознайомлення з різними типами електронних ресурсів; критичне оцінювання доцільності їх застосування; здатність інтегрувати цифрові інструменти в освітній процес із урахуванням вікових особливостей учнів [18, с. 36].

Інтегративний підхід сприяє об'єднанню знань із різних галузей (педагогіки, психології, інформатики, математики) для формування цілісної готовності до використання е-ресурсів. Наприклад, на курсі «Методика навчання математики» доцільно впроваджувати модулі, що стосуються: психолого-педагогічних засад використання ІКТ у початковій школі; аналізу специфіки сприймання візуальної інформації дітьми молодшого шкільного віку; розробки завдань з математичним змістом для цифрових платформ.

У результаті формується здатність вчителя інтегрувати технології в навчальний процес відповідно до психофізіологічних особливостей учнів [8, с. 117].

Особистісно орієнтований підхід передбачає створення умов для індивідуального розвитку кожного студента, з урахуванням його попередньої підготовки, інтересів та індивідуального стилю навчання. Наприклад: студенти можуть обирати з-поміж кількох цифрових інструментів той, який їм зручніший для виконання індивідуального завдання; навчальні модулі адаптуються до рівня цифрової грамотності здобувачів; застосовуються самооцінювання та рефлексія для усвідомлення рівня власної готовності.

Це сприяє формуванню внутрішньої мотивації до цифрового саморозвитку та свідомого ставлення до впровадження е-ресурсів у практику [19, с. 235].

У межах проєктного підходу студенти виконують творчі завдання, які дозволяють не лише засвоїти теоретичні знання, а й створити реальний освітній продукт. Наприклад: проєкт «Математичний квест для учнів 3 класу з використанням LearningApps»; розробка інтерактивної математичної гри у середовищі Genially; створення віртуальної дошки в Padlet на тему «Множення і ділення»; мінідослідження ефективності використання Matific у навчанні конкретної теми.

Реалізація таких проєктів сприяє розвитку навичок командної роботи, планування, критичного мислення та цифрової креативності.

Форми реалізації підходів в закладах вищої освіти:

1. Інтегровані заняття з методики навчання математики та ІКТ з виконанням практичних завдань із використанням електронних платформ.
2. Факультативні курси та спецсемінари на теми: «Цифрові технології в початковій школі», «Е-ресурси на уроках математики».
3. Онлайн-курси і вебінари, наприклад, через платформи Prometheus або Дія.Освіта.
4. Педагогічна практика із завданням обов'язково використати в одному з уроків цифровий ресурс та проаналізувати ефективність його застосування.
5. Тренінги для студентів і викладачів щодо роботи з актуальними освітніми платформами.

Педагогічні умови ефективної реалізації проєктів зображені на рис. 2.1.

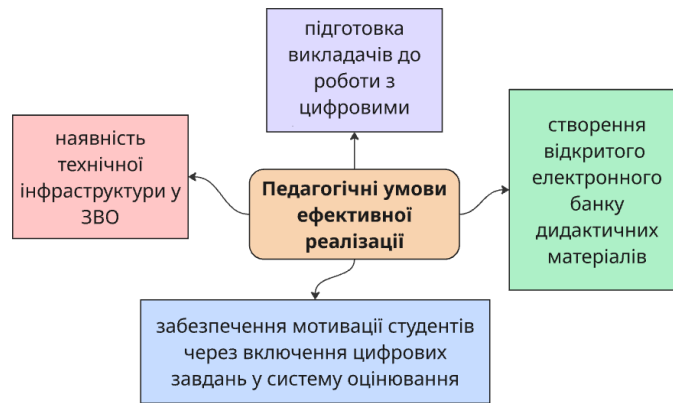


Рис. 2.1 Педагогічні умови ефективної реалізації проєктів у ЗВО

Одним із ключових чинників ефективної реалізації методичних підходів є міждисциплінарна інтеграція. Формування цифрової компетентності не повинно відбуватися ізольовано в межах курсу інформатики або методики навчання математики. Навпаки, важливо інтегрувати цифрові ресурси у всі дисципліни, що викладаються учителям. Наприклад: у курсі педагогіки – аналіз педагогічних умов використання гейміфікації; у психології – вивчення особливостей сприйняття цифрової інформації молодшими школярами; у математиці – проєктування цифрових задач і моделей.

Це забезпечує системність підготовки та дозволяє сформувати у студентів цілісне уявлення про роль е-ресурсів у сучасному освітньому процесі.

Не менш важливим аспектом є розвиток рефлексивної складової готовності, тобто здатності педагогів критично осмислювати власну діяльність у процесі застосування е-ресурсів. Для цього використовують: портфоліо цифрових розробок; щоденники самоаналізу; колективне обговорення кейсів, де розглядаються переваги і труднощі використання різних платформ (наприклад, чому Matific підходить для індивідуальної роботи, але менш ефективний для фронтального пояснення теми) [7, с. 171].

Рефлексивність дозволяє вчителям бути гнучкими, відкритими до змін і здатними адаптувати цифрові засоби до реальних умов конкретного класу.

Сучасний учитель має не лише володіти готовими ресурсами, а й бути здатним створювати власні освітні цифрові продукти або адаптувати наявні.

Для цього важливо формувати: уявлення про основи вебдизайну (наприклад, створення власних вправ у Canva, Genially); навички відеомонтажу для запису пояснень або інструкцій; здатність адаптувати іноземні ресурси під українську програму [21, с. 85].

Це особливо актуально в умовах нестабільного цифрового середовища, коли доступ до окремих платформ може змінюватися (наприклад, блокування сервісів або оновлення контенту).

Цифрові технології не є нейтральними – вони відображають соціокультурні контексти. Тому під час підготовки важливо приділяти увагу таким питанням: дотримання авторських прав при використанні цифрових матеріалів; етика комунікації у цифровому середовищі; культура безпечного користування ресурсами, зокрема в умовах дистанційного або змішаного навчання; інклюзивність цифрових платформ: наскільки той чи інший ресурс зручний для дітей з ООП (особливими освітніми потребами) [22, с. 9].

Отже, реалізація методичних підходів до формування готовності учителів початкових класів до використання електронних ресурсів на уроках математики є комплексним процесом, який поєднує компетентнісний, діяльнісний, інтегративний, особистісно орієнтований та проєктний підходи. Їх ефективне впровадження в освітній процес закладів вищої освіти сприяє не лише формуванню цифрової компетентності, але й розвитку творчого, критичного та рефлексивного мислення здобувачів освіти. Такий підхід дозволяє забезпечити цілісну і практично орієнтовану підготовку педагогів до інтеграції е-ресурсів у навчання математики, що відповідає вимогам сучасної початкової освіти та сприяє реалізації завдань Нової української школи.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ БЛОК. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ Е-РЕСУРСІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

3.1. Критерії та рівні готовності учителів до використання е-ресурсів на уроках математики в початковій школі

В останні роки професія вчителя значно розширилася, перейшовши від виключно навчальної діяльності до широкого спектру багатoproфільних спільних обов'язків, що вимагають спільних знань та соціальних навичок. Вчителі є ключовим елементом технологічної трансформації, оскільки їхнє ставлення до освітніх технологій є визначальним фактором у реагуванні на освітні інновації та технологічний прогрес у сучасному суспільстві. Педагоги з високим рівнем цифрової грамотності впливатимуть на процес навчання, підвищуючи самоефективність учнів та, зрештою, покращуючи їхні результати, зокрема на уроках математики в початковій школі. [28] Тому впровадження електронних ресурсів вимагає від учителів початкових класів не тільки знань та умінь їх користування.

Щоб здійснити оцінювання готовності учителів до використання е-ресурсів на уроках математики в початковій школі, яке розглядається як багатокомпонентне утворення, нами було виділено три взаємопов'язані критерії: мотиваційно-ціннісний, змістово-операційний, рефлексивно-оцінний. До кожного критерію визначаємо показники та рівні сформованості – високий, середній, низький.

Мотиваційно-ціннісний критерій визначає внутрішню готовність учителів до застосування е-ресурсів для навчання математики, осмислення їх важливості та власну мотивацію до інноваційної діяльності. Показниками даного критерію є розуміння важливості інтеграції цифрових технологій у формування математичної компетентності здобувачів початкової освіти, позитивне ставлення до застосування е-ресурсів в освітньому процесі та бажання самовдосконалення у сфері цифрової педагогіки.

Таблиця. 3.1

Критерії та рівні сформованості мотиваційно-ціннісного компонента готовності учителів

Рівні	Критерії сформованості
Низький	У вчителя початкових класів відсутня зацікавленість до цифрових інновацій, інтеграція е-ресурсів під час навчання математики вважається за додаткове навантаження
Середній	У вчителя початкових класів присутня лише зовнішня мотивація, є розуміння застосування е-ресурсів, але використання відбувається несистематично
Високий	Вчитель початкових класів демонструє позитивне ставлення до використання е-ресурсів, розуміє їх педагогічну цінність, демонструє ініціативність у здобутті навичок використання цифрових інструментів для навчання математики

Таблиця 3.1 демонструє, що низький рівень присутній у тих педагогів, які не цікавляться новинками у сфері цифрового розвитку. Викладачам потрібно ознайомити таких студентів з перспективами роботи з е-ресурсами, щоб надати мотивацію для подальшого вивчення даної теми.

Середній рівень мають студенти, які демонструють нейтральне ставлення використання до е-ресурсів, повинні підтримувати свою мотивацію зовнішніми чинниками.

Якщо розглядати високий рівень сформованості мотиваційно-ціннісного компоненту, то вчителі мають стійку позитивну мотивацію до впровадження та усвідомлює важливість на уроках математики в початковій школі цифрових інструментів.

Змістово-операційний критерій окреслює обсяг знань, умінь та навичок, які потрібні для результативного вибору, створення і використання е-ресурсів, враховуючи вікові особливості здобувачів початкової освіти. Достатня кількість знань про різні види, функції та структуру електронних ресурсів, вміння інтегрувати ці інструменти в зміст уроку, за потреби адаптувати під запити окремих учнів чи теми є показниками сформованості другого критерію.

Таблиця 3.2

Критерії та рівні сформованості змістово-операційного компоненту готовності вчителів

Рівні	Критерії сформованості
Низький	Вчитель початкових класів має недостатньо знань про е-ресурси, наявні утруднення щодо використання навіть базових інтерактивних інструментів
Середній	Вчитель початкових класів застосовує вже кимось створені ресурси для уроків математики або занять в університеті, у деяких випадках може адаптувати матеріал під свій запит
Високий	Вчитель початкових класів знає про різні види е-ресурсів, уміє підбирати або створити власні цифрові інструменти, творчо інтегрувати в освітній процес для учнів

Узагальнення інформації з таблиці 3.2 показує, що низький рівень має студент, який намагається уникати використання е-ресурсів або робить це умовно, не орієнтуючись на мету уроку. Якщо рівень сформованості середній, то педагог обирає ресурси за зразком, вже готові, тому що є труднощі зі створенням власних. До високого рівня сформованості змістово-операційного компоненту належать ті студенти, котрі вміють відповідно цілей уроку та особливих освітніх потреб здобувачів початкової освіти підібрати цифрові інструменти або створювати самостійно.

Рефлексивно-оцінний критерій показує здатність вчителя початкових класів здійснювати аналіз та давати оцінку своїй результативності у використанні електронних ресурсів під час навчання математики. Показниками третього критерію є здатність критично оцінити власну педагогічну діяльність, проаналізувати доцільність вибраних електронних ресурсів та докласти зусиль, щоб вдосконалити навички використання цифрових інструментів, зокрема на уроках математики.

Таблиця 3.3

Критерії та рівні сформованості рефлексивно-оцінного компоненту готовності вчителів

Рівні	Критерії сформованості
-------	------------------------

Низький	Вчитель початкових класів не проводить рефлексію або вона відбувається несистемно.
Середній	Вчитель початкових класів здійснює аналіз власної діяльності здебільшого за допомогою викладачів або колег, поверхові висновки.
Високий	Вчитель початкових класів спроможний власну діяльність проаналізувати критично, обґрунтовано оцінити результативність обраних е-ресурсів, окреслює шляхи подальшого вдосконалення.

Можемо побачити у таблиці 3.3, що низький рівень наявний в тих студентів, у яких рефлексивні вміння недостатньо сформовані. До середнього рівня належатимуть вчителі початкових класів, які відчувають деякі труднощі в самостійному оцінюванні педагогічної ефективності е-ресурсів, тому можуть звертатися за допомогою до викладачів або колег-вчителів. Що стосується студентів, які належать до високого рівня сформованості рефлексивно-оцінного компоненту, то вони здатні критично оцінити ефективність створених самостійно або обраних під мету уроку цифрових інструментів, визначити цілі саморозвитку.

Поширення цифрових технологій створює як виклики, так і перспективи, особливо для молодих спеціалістів, які тільки закінчили навчання у закладах вищої освіти. Підготовка вчителів до ефективного використання цифрових ресурсів має вирішальне значення для розвитку цифрових навичок учнів і підтримки їхнього навчання у все більш цифровому світі. [27] Тому представлені нами показники (мотиваційно-ціннісний, змістово-операційний, рефлексивно-оцінний), їх критерії і рівні сформованості є підґрунтям для наступних кроків експериментального дослідження з формування готовності вчителів початкових класів до застосування електронних ресурсів на уроках математики.

3.2. Організаційно-методичні рекомендації щодо використання електронних ресурсів під час уроків математики в початковій школі

Для проведення констатувального етапу дослідження нами було створено анкету (Додаток А) та здійснено анкетування з метою визначення рівня готовності учителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики. Нижче подано підсумки даного анкетування. На запитання «Чи знайомі Ви з поняттям «електронні освітні ресурси»? 56% респондентів відповіли – «Так», 44% – «Ні». Наступне додаткове питання було: «Якщо Ваша відповідь «Так», то вкажіть чи використовуєте Ви дані засоби під час проведення уроків на педагогічній практиці чи роботі в школі?», результати якого показали 93,8% – «Так», 6,3% – «Ні». На рис.3.1 відображено відсоткове співвідношення щодо відповіді на запитання «Як Ви оцінюєте свій рівень підготовки до використання е-ресурсів на уроках математики?»

25 відповідей

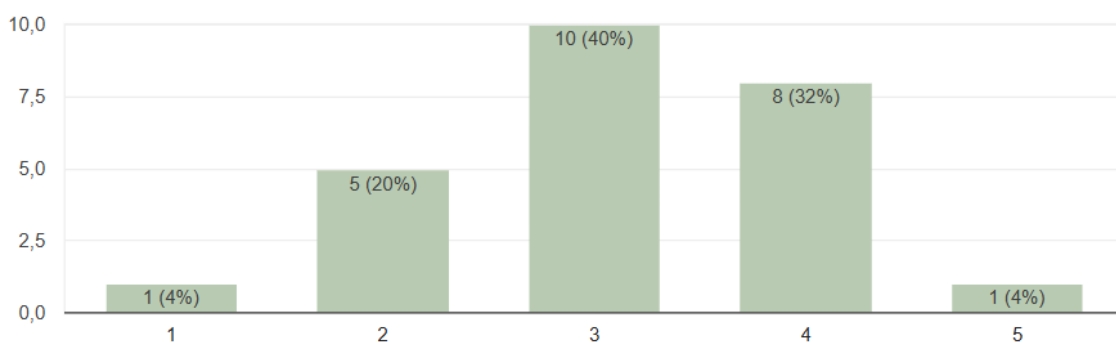


Рис. 3.2.1 Відповіді до питання ««На скільки Ви оцінюєте свій рівень підготовки до використання е-ресурсів на уроках математики?» у вхідній анкеті.

Завершальне питання нашої анкети звучало так: « Чи потребуєте методичної допомоги в застосуванні е-ресурсів на уроках математики?». 92%, тобто 23 респондента, відповіли «Так», 8% - «Ні».

Після аналізу відповідей студентів ми зрозуміли, що студенти потребують методичної підтримки, тому вирішили розробити вебсайт, де буде розміщено каталог сучасних, популярних е-ресурсів, які зроблять уроки математики в початковій школі інтерактивними, сучасними та корисними для здобувачів початкової освіти. Також перевага даного ресурсу – можливість

публікувати оновлені матеріали, сучасну інформацію, що є актуально для користувачів. Серед декількох платформ, а це: Google Sites, Canva, Sendpulse, Webflow, ми обирали, на якій можна створити освітній сайт.

Проаналізувавши всі переваги та недоліки, наш вибір зупинився на Google Sites, тому що це безкоштовний сервіс, для використання якого достатньо мати профіль Google, формат демонстрації контенту адаптується до різних пристроїв. Всі інструменти для створення, редагування та поширення інформації інтуїтивно зрозумілі.

Вебсайт «Математика онлайн: е-ресурси для вчителя початкової школи» містить 6 основних блоків: головна сторінка сайту, каталог ресурсів, методичні рекомендації, банк дидактичних завдань, електронні підручники та посібники, зворотній зв'язок (Рис. 3.1)



Рис. 3.1 Структура сайту «Математика онлайн: е-ресурси для вчителя початкової школи»

Для ознайомлення із сайтом потрібно перейти за посиланням:

<https://sites.google.com/view/e-resources-for-math?usp=sharing>

На сторінці «Головна» розміщено мету та актуальність даного освітнього продукту та інформацію про авторів-розробників (Рис. 3.2).

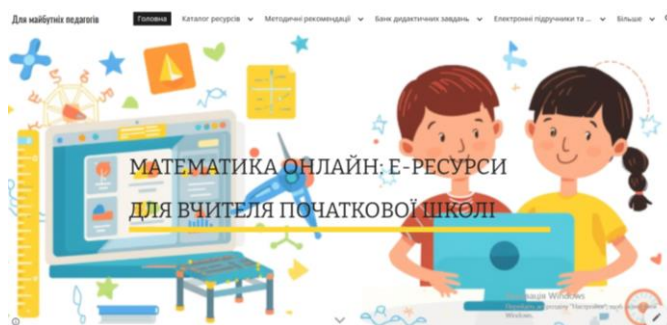




Рис. 3.2 Вигляд сторінки «Головна»

Сторінка «Каталог ресурсів» містить систематизований опис електронних освітніх ресурсів за такими категоріями: мобільні додатки, геометричні конструктори, онлайн-дошки, конструктори завдань, карти знань, навчальні платформи. Це найоб'ємніша частина вебсайту, тут зібрано найефективніші цифрові інструменти, щоб організувати інтерактивні та практико-орієнтовані уроки математики в початковій школі, серед яких LearningApps, Wordwall, Math Playground, GeoGebra, Liveworksheets, Kahoot, Canva та інші. Кожен е-ресурс має короткий опис, скриншот з офіційного сайту даного застосунку та посилання на нього (рис.3.3).

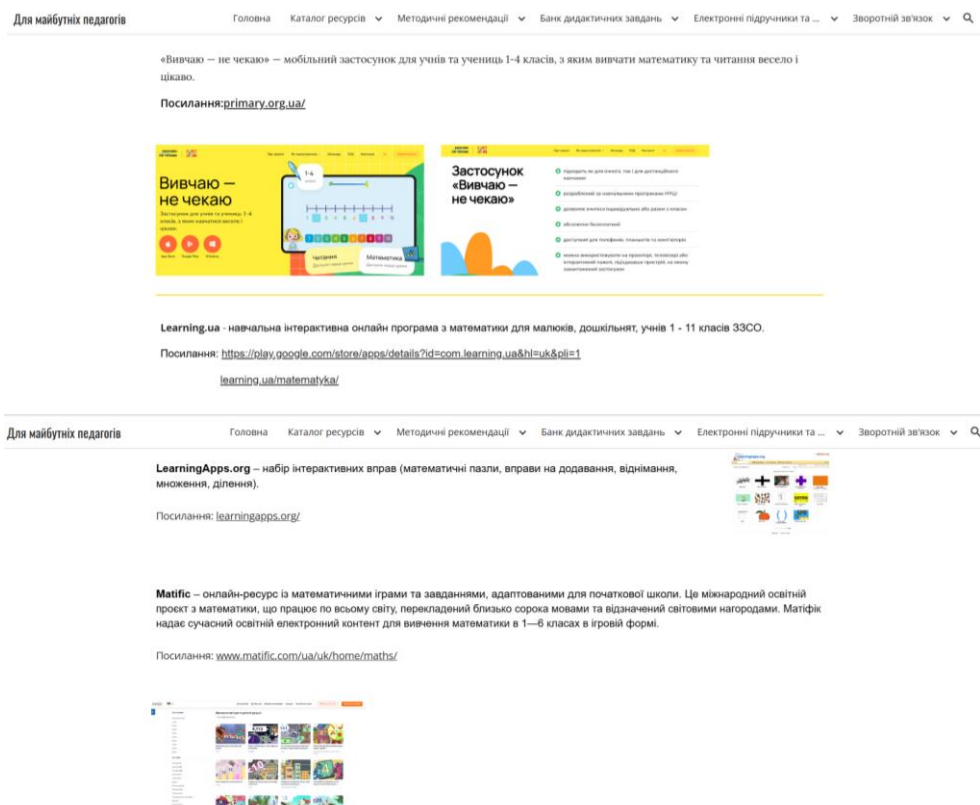


Рис.3.3 Вигляд сторінки «Каталог ресурсів»

Щодо сторінки «Методичні рекомендації», то її спрямуванням є розвиток навичок у педагогів рефлексії, планування та підвищення своєї майстерності. Підсторінка «Методичний щоденник вчителя» містить в собі практичний план для вчителя – використання електронних ресурсів на уроках математики, чек-листи «Самооцінювання професійної готовності до використання ІКТ» та «Чи готовий мій урок до взаємодії?». А на підсторінці «Професійний розвиток» розміщено перелік онлайн-курсів на популярних в Україні освітніх платформах Prometheus, EdEra, Google for Education з метою підвищення цифрової грамотності. Щоб ознайомитися з деталями та зареєструватися для проходження курсу, потрібно перейти за посиланням, яке розміщене після назви (рис.3.4).

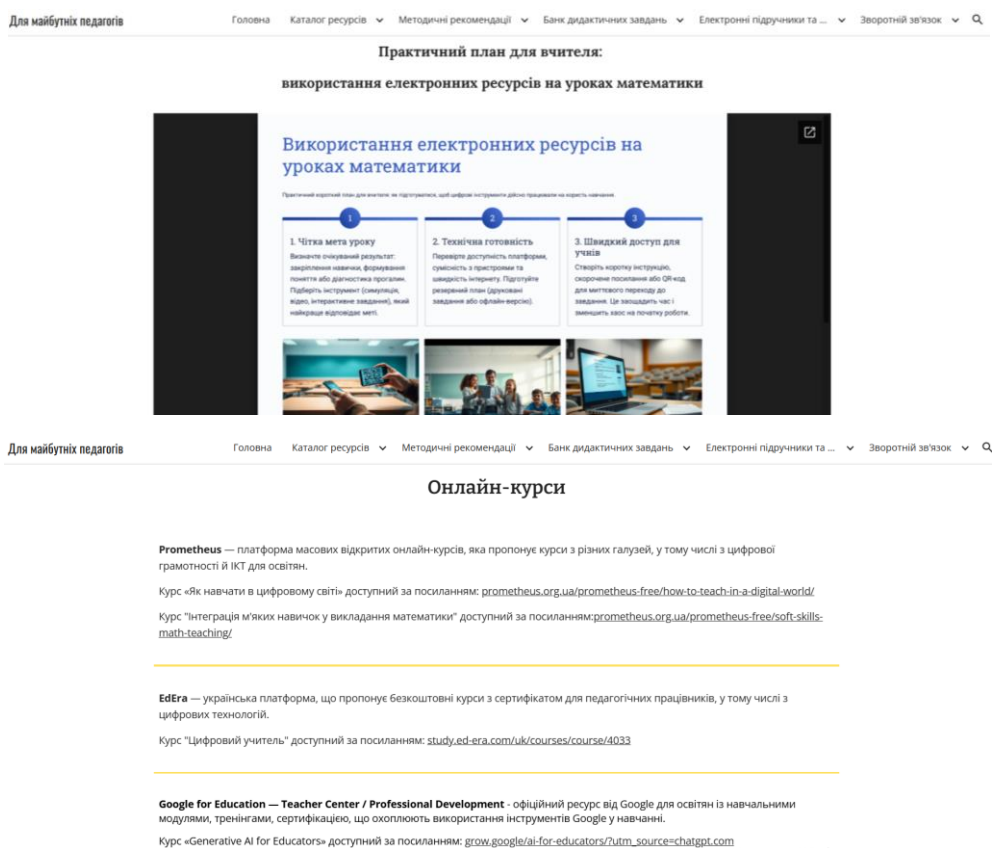


Рис. 3.4 Вигляд сторінки «Методичні рекомендації»

«Банк дидактичних завдань» — це сторінка, яка є практичним інструментарієм для вчителів початкових класів та педагогів, які вже працюють та шукають готові або адаптовані завдання для свого уроку. Маатеріали розміщені у підсторінках за такими типами: арифметичні

завдання, геометричні завдання, логічні вправи та головоломки, інтерактивні ігри, завдання для самостійного опрацювання. У них знаходяться конкретні приклади завдань, активні посилання на інтерактивні вправи, що розроблені за допомогою цифрових інструментів: Wordwall, LearningApps, Mantic, Math Playground, Liveworksheets, GeoGebra, Kahoot, тощо. Також розміщено підбірки завдань, які створює сам сайт, відповідно до запиту, сформованого у фільтрах, наприклад на платформі «Розвиток дитини», Mantic, у додатку Learning.ua та інші (рис. 3.5).

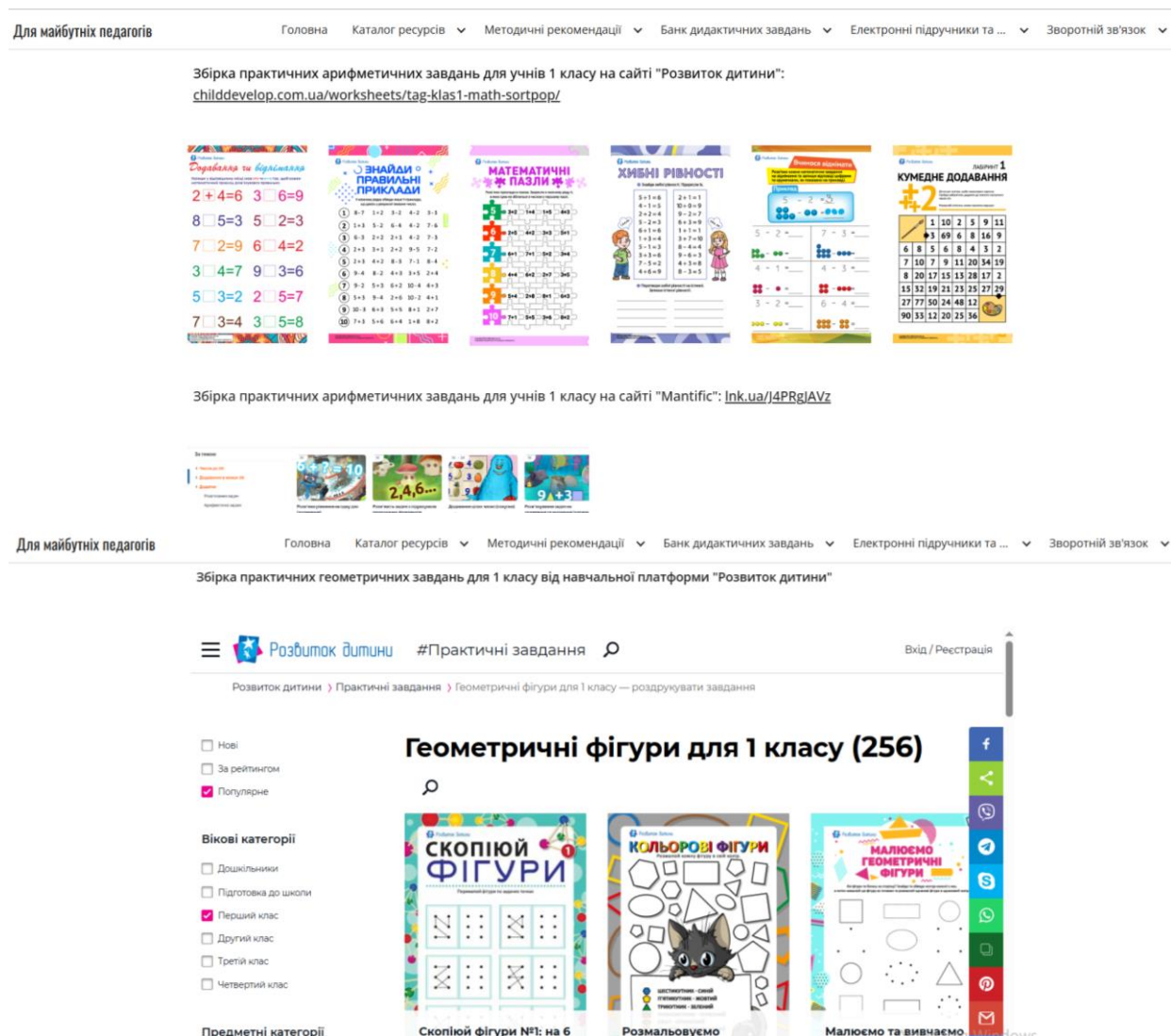


Рис. 3.5 Вигляд сторінки «Банк дидактичних завдань»

На сторінці «Електронні підручники та посібники» розміщені активні посилання на електронні версії підручників або посібники з математики (2018 р., 2019р., 2020р., 2021р., 2023р., 2025р.) , навчально-методичні

комплекти для учнів 1-4 класів, які розроблені для Нової української школи таких авторів, як: С. Логачевська, Т. Логачевська, О. Комар, С. Скворцова, О. Онопрієнко, О. Гісь, І.Філяк, Н. Листопад, А. Заїка, С.Тарнавська, О. Істер, Н. Будна, М.Беденко. Також на офіційних веб-сторінках видавництва розміщують матеріали для методичного супроводу, посилання на які можна знайти на нашому сайті (рис. 3.6). На підсторінці «Методика» зазначені посилання на навчально-методичний посібник авторства С. Скворцової та О.Онопрієнко для вивчення методики навчання математики у 1-2 та 3-4 класах.

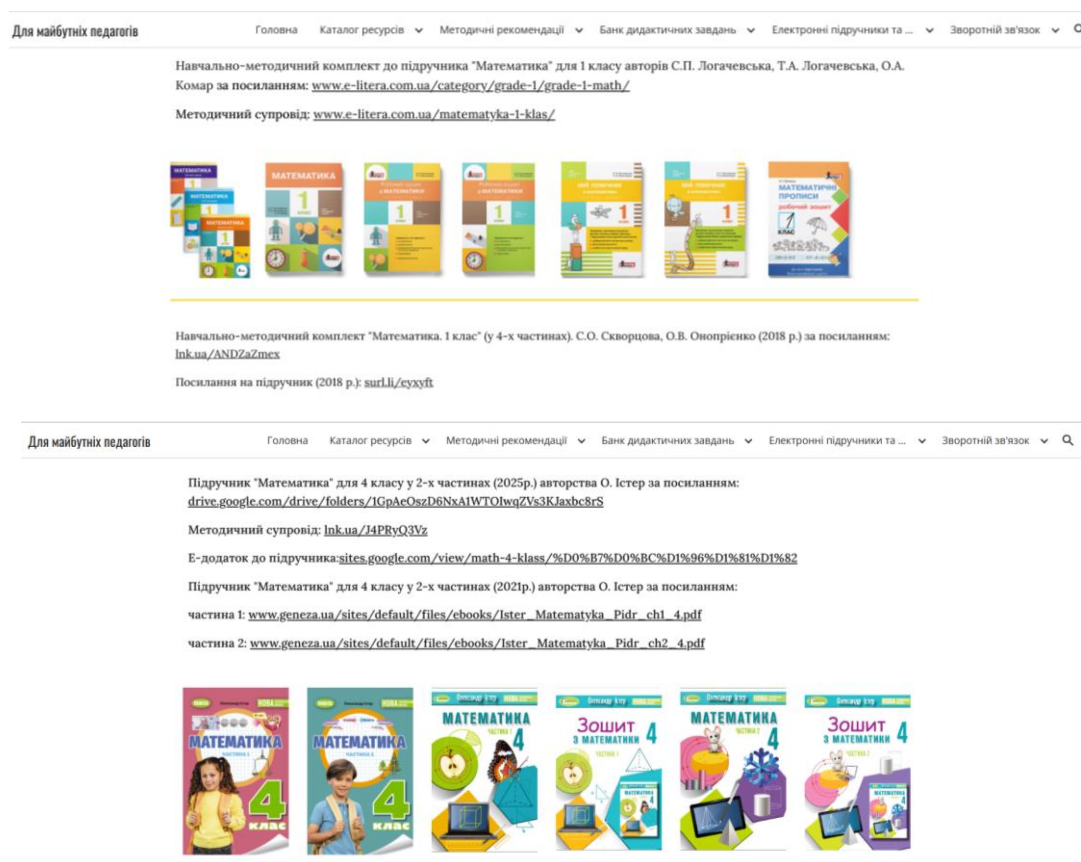


Рис. 3.6 Вигляд сторінки «Електронні підручники та посібники»

Остання сторінка «Зворотній зв'язок» (Рис. 3.7) містить анкету, де можна залишити власний відгук щодо вражень користування, наповненості контенту, побажання авторам для подальшої науково-дослідної роботи.

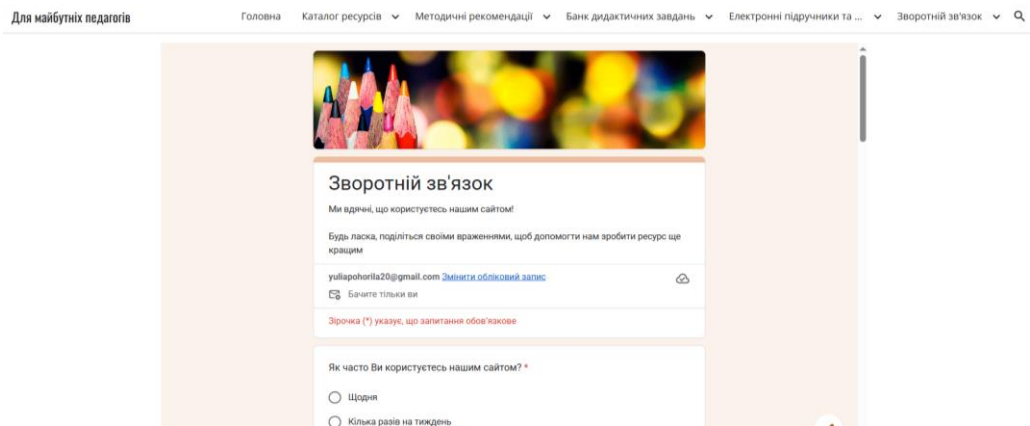


Рис. 3.7 Вигляд сторінки «Зворотній зв'язок»

Таким чином, у третьому розділі було розглянуто основні критерії та рівні готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики. Показники стосувалися таких компонентів готовності, а саме: мотиваційно-ціннісний, змістово-операційний та рефлексивно-оцінний. Сформованість даної готовності є запевненням в успішному впровадженні цифрових технологій у початковій школі, а також професійного розвитку педагога згідно з вимогами НУШ.

Також нами проведено моніторинг готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики. Підсумовуючи результати анкетування, зрозуміли, що є необхідність у створенні освітнього сайту для допомоги студентам з навчальною та методичною метою у застосуванні електронних ресурсів в освітньому процесі, а особливо – під час навчання математики. Тому, використовуючи платформу Google Sites, ми розробили веб-сайт «Математика онлайн: е-ресурси для вчителя початкової школи», який складається з 6 розділів: «Головна», «Каталог ресурсів», «Методичні рекомендації», «Банк дидактичних завдань», «Електронні підручники та посібники», «Зворотній зв'язок»

РОЗДІЛ 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦІННИЙ БЛОК. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Організація та методика проведення експериментального дослідження

Експериментальне дослідження в рамках нашого магістерського проєкту ми проводили на базі Факультету педагогічної освіти Київського столичного університету імені Бориса Грінченка. Дослідження відбувалося в чотири етапи: організаційний, констатувальний, формувальний і контрольний.

I етап експерименту – організаційний. Мета даного етапу полягала в тому, щоб: проаналізувати педагогічну та психологічну літературу з проблеми готовності; проаналізувати джерела, які пов'язані з методичним аспектом проблеми, а саме застосування е-ресурсів на уроках математики в початковій школі; визначити критерії, показники та рівні готовності учителів початкової школи до застосування е-ресурсів на уроках математики; розробити анкету для діагностики рівня готовності учителів початкової школи до використання електронних ресурсів під час педагогічної діяльності на уроках математики в 1-4 класах; розробити тренінг, щоб підвищити рівень готовності вчителів до застосування е-ресурсів на уроках математики в початковій школі; розробити вебсайт з каталогом електронних ресурсів та методичним супроводом для уроків математики в початковій школі; підготувати анкету для повторного моніторингу вчителів початкових класів, щоб визначити результативність розробленого вебсайту.

Упродовж організаційного етапу було проаналізовано педагогічні та психологічні джерела з проблем підготовки педагогів до застосування е-ресурсів в освітній процес початкових класів. У результаті, нами було визначено зміст основних дефініцій дослідження та педагогічні аспекти даної теми. Після аналізу джерел, що стосуються методичних підходів до впровадження е-ресурсів, формування цифрових компетентностей у вчителів, нами визначено концептуальні ідеї щодо впровадження е-ресурсів на уроках математики та представлено низку цифрових інструментів, які мають

величезний потенціал використання в освітньому процесі, зокрема під час навчання математики.

На даному етапі нами було окреслено показники (мотиваційно-ціннісний, змістово-операційний, рефлексивно-оцінний компоненти готовності), критерії та рівні готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів в освітньому процесі, включаючи й уроки математики.

Для того, щоб провести констатувальний етап експерименту, ми розробили анкету для діагностування готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики (*Додаток А*). В анкеті респондентам було запропоновано відповісти на такі питання: «Чи знайомі Ви з поняттям «електронні освітні ресурси»?», «Як часто Ви використовуєте електронні ресурси у своїй навчальній та професійній діяльності?», «Чи потребуєте методичної допомоги в застосуванні е-ресурсів на уроках математики?» тощо.

Для здійснення формульованого етапу дослідження, на першому – організаційному, нами було розроблено тренінг, ціллю якого стало підвищення рівня готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики, до того ж запропоновано методичні рекомендації щодо використання електронних ресурсів на уроках математики у вигляді вебсайту.

Крім того, вже на організаційному етапі була створена анкета, щоб вдруге провести моніторинг серед студентів та визначити результативність розробленого вебсайту.

II етап експерименту – констатувальний, який мав на меті: визначити рівень готовність учителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики за допомогою анкетування; здійснити кількісний і якісний аналіз отриманих результатів; виявити проблемні аспекти у питанні готовності студентів спеціальності «013 Початкова освіта» до використання електронних ресурсів на уроках математики.

Протягом другого – констатувального етапу, використавши анкетування (*Додаток А*), нами було з'ясовано стан готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики. У результаті після проведення анкетування здійснювався кількісний і якісний аналіз даних, що дало змогу визначити проблемні аспекти у готовності педагогів до застосування е-ресурсів на уроках математики в початковій школі.

Наступний, III етап – формувальний, мета якого полягала в тому, щоб: провести тренінг для вчителів початкових класів задля надання відповідей на поширені питання, що стосуються створення, вибору, впровадження електронних ресурсів для уроків математики для учнів 1-4 класів; ознайомити студентів з нашим вебсайтом, щоб надати якісну методичну підтримку під час інтеграції цифрових інструментів для уроків математики.

У ході формувального етапу експерименту нами було проведено тренінг з вчителями початкових класів для того, щоб покращити рівень їх готовності до запровадження е-ресурсів на уроках математики, та допомогти перебороти можливі страхи та сумніви, проблеми у застосування низки цифрових інструментів для учнів початкових класів. Потрібно відмітити те, що під час тренінгу для присутніх студентів було презентовано наш вебсайт для того, щоб вчителі одразу змогли ознайомитись зі структурою, знайти потрібні розділи, якими надалі вони будуть користуватися задля навчальної та методичної підтримки у розробленні та проведенні уроків математики для здобувачів початкової освіти.

Останній IV етап – контрольний, мав на меті: провести контрольне анкетування вчителів початкових класів (*Додаток Б*) з метою виявлення їх стану готовності до застосування е-ресурсів на уроках математики, а ще визначити ефективність та доцільність розробленого нами вебсайту; здійснити аналіз отриманих даних для подальшої науково-дослідної роботи.

Отже, ми проаналізували специфіку організації та методики проведення експериментального дослідження, яке складалося з організаційного,

констатувального, формувального й контрольного. До кожного з них було зазначено мету та опис змісту.

4.2. Аналіз результатів дослідження

Базою для експериментального дослідження став Факультет педагогічної освіти Київського столичного університету імені Бориса Грінченка. Щоб визначити готовність вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики, нами було залучено до анкетування студентів 5 курсів, кількість яких складала 25 респондентів, що входили до експериментальної групи (ЕГ), та студентів 2-4 курсів у кількості 20 респондентів – контрольна група (КГ).

Під час констатувального етапу ми проаналізували рівень готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики, зокрема мотиваційно-ціннісного компонента готовності, та отримали такі результати, що відображені в таблиці. 4.1.

Таблиця 4.1.

Стан сформованості мотиваційно-ціннісного компонента готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики (констатувальний етап)

Рівень сформованості мотиваційно-ціннісного компонента	ЕГ 25		КГ 20	
	Осіб	%	Осіб	%
Низький	5	20	6	30
Середній	14	56	10	50
Високий	6	24	4	20

Таким чином, аналізуючи результати поданих даних на таблиці 4.1., до респондентів з низьким рівнем сформованості мотиваційно-ціннісного компонента готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики належало у ЕГ – 20%, тоді як у КГ – 30%. Студенти не цікавляться інноваціями у сфері цифрового розвитку, потрібно детальне роз'яснення викладачами перспектив застосування е-ресурсів, щоб мотивувати на подальше вивчення цієї теми.

Середній рівень у ЕГ складає 56%, в той час у КГ результат – 50%. Вчителі нейтрально ставляться до застосування е-ресурсів, потребують мотивації зовнішніми чинниками.

Високий рівень сформованості мотиваційно-ціннісного компоненту продемонструвало у ЕГ – 24%, а в КГ – 20%. Студентам подобалося використовувати е-ресурси на уроках математики, і вони розуміли важливість їх впровадження у початковій школі.

Отримані результати під час дослідження змістово-операційного компоненту готовності ми відобразили у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Стан сформованості змістово-операційного компоненту готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики (констатувальний етап)

Рівень сформованості змістово-операційного компоненту	ЕГ 25		КГ 20	
	Осіб	%	Осіб	%
Низький	7	28	8	40
Середній	14	56	10	50
Високий	4	16	2	10

Деталізуючи зміст таблиці 4.2, зазначимо, що низький рівень сформованості змістово-операційного компоненту готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики продемонструвало 28% респондентів у ЕГ та 40% у КГ. Студенти намагалися не використовувати е-ресурси або робити це умовно, без розуміння мети уроку.

Щодо середнього рівня, то ЕГ це склало 56% опитаних, а у КГ – 50%. Вчителі найчастіше обирали ресурси вже готові, тому що демонструють труднощі зі створенням власних.

До високого рівня сформованості змістово-операційного компоненту належало 16% респондентів у ЕГ, та 10% КГ. Це студенти, які згідно з цілями

уроку математики, враховуючи особливі освітні потреби учнів вміють підібрати е-ресурси або створити на їх основі власні завдання.

Щодо результатів анкетування задля виявлення рефлексивно-оцінного компоненту, то вони продемонстровані у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Стан сформованості рефлексивно-оцінного компоненту готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики (констатувальний етап)

Рівень сформованості рефлексивно-оцінного компоненту	ЕГ 25		КГ 20	
	Осіб	%	Осіб	%
Низький	8	32	9	45
Середній	12	48	8	40
Високий	5	20	3	15

Таблиця 4.3 відображає, що низький рівень сформованості рефлексивно-оцінного компоненту готовності до застосування е-ресурсів на уроках математики показали 32% студентів у ЕГ, та 45% у КГ. Рефлексивні навички в даних педагогів недостатньо сформовані.

Якщо говорити про середній рівень, то у ЕГ він складає 48% респондентів, а у КГ – 40%. Вчителі початкових класів зверталися за допомогою до викладачів або колег в школі, якщо відчували утруднення в самостійному оцінюванні результативності е-ресурсів.

Високий же рівень сформованості рефлексивно-оцінного компоненту показало у ЕГ 20% опитаних та 15% у КГ. Студенти критично оцінювали ефективність самостійно розроблених або обраних під цілі уроку цифрових інструментів, визначали шляхи саморозвитку.

Після порівняння даних, які ми отримали протягом констатувального етапу педагогічного експерименту, та врахувавши середнє арифметичне, ми визначили стан готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики. Отримані результати даних обчислень продемонстровано у таблиці 4.4.

Стан сформованості готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики (констатувальний етап експерименту)

Групи	Рівні сформованості					
	Низький		Середній		Високий	
	%	Осіб	%	Осіб	%	Осіб
Експериментальна	28	7	52	13	20	5
Контрольна	40	8	45	9	15	3

Отже, у ЕГ низький рівень готовності до застосування е-ресурсів мали 28% студентів, у КГ – 40%; середній рівень у ЕГ – 52%, у КГ – це 45%; а високий рівень у ЕГ складає 20%, у КГ – 15%.

Підбиваючи підсумки проведення констатувального етапу, нами було визначено основні проблеми у застосуванні вчителів початкових класів е-ресурсів на уроках математики, а це:

1. Переважають фрагментарні знання про електронні ресурси.
2. Слабкий розвиток практичних вмінь та навичок використання цифрових інструментів.
3. Мотивація та рефлексія мала несистемний прояв.

Для того, щоб вирішити визначені проблеми, ми здійснили формульальний етап експерименту, який полягав у проведенні тренінгу та розробці методичних рекомендацій щодо використання електронних ресурсів на уроках математики у вигляді вебсайту.

Наступним кроком після формульального етапу був контрольний. Під час контрольного етапу нами було запропоновано пройти студентам схоже до попереднього анкетування. Отож, отримані результати дослідження мотиваційно-ціннісного компоненту готовності представлено у таблиці 4.5.

Стан сформованості мотиваційно-ціннісного компоненту готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики (контрольний етап)

Рівень сформованості мотиваційно-ціннісного компоненту	ЕГ 25		КГ 20	
	Осіб	%	Осіб	%
Низький	3	12	4	20
Середній	12	48	11	50
Високий	10	40	5	30

Результати, подані в таблиці 4.5 свідчать, що до низького рівня сформованості мотиваційно-ціннісного компоненту готовності вчителів до застосування е-ресурсів на уроках математики на контрольному етапі експерименту належало 12% респондентів з ЕГ та 20% з КГ, до середнього рівня 48% у ЕГ та 50 % у КГ, щодо високого рівня, то в ЕГ – це 40%, а у КГ – 30%. Якщо порівняти результати з констатувальним етапом, то можемо відслідкувати певні зміни у ЕГ: високий рівень зріс на 24%, а ось середній та низький рівень зменшився на 8% та 16% відповідно. Аналізуючи КГ, то варто сказати, що високий рівень збільшився на 10%, середній рівень залишився сталим, низький рівень зменшився на 10%.

Наступне дослідження змістово-операційного компоненту готовності відображено у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Стан сформованості змістово-операційного компоненту готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики (контрольний етап)

Рівень сформованості змістово-операційного компоненту	ЕГ 25		КГ 20	
	Осіб	%	Осіб	%
Низький	2	8	6	30

Середній	15	60	11	55
Високий	8	32	3	15

Як бачимо на таблиці 4.6, до низького рівня сформованості змістово-операційного компоненту готовності вчителів до застосування е-ресурсів на уроках математики на контрольному етапі експерименту належало 8% респондентів ЕГ та 30% КГ, до середнього рівня 60% ЕГ, КГ – 55%, високий рівень сформованості продемонстрували 32% з ЕГ та 15% з КГ. Під час порівняння результатів з даними констатувального етапу спостерігали подальші зміни в ЕГ: високий рівень підвищився на 16%, а середній та низький рівні зменшилися на 4% та 20% відповідно. Якщо аналізувати КГ, то також присутні позитивні зміни, високий рівень зріс на 5%, середній рівень зменшився на 5%, а низький рівень залишився незмінний.

Результати дослідження рефлексивно-оцінного компоненту готовності відображено в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Стан сформованості рефлексивно-оцінного компоненту готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики (контрольний етап)

Рівень сформованості рефлексивно-оцінного компоненту	ЕГ 25		КГ 20	
	Осіб	%	Осіб	%
Низький	6	24	8	40
Середній	11	44	9	45
Високий	9	36	3	15

Відповідно до даних таблиці 4.7 на контрольному етапі експерименту низького рівня сформованості рефлексивно-оцінного компоненту готовності вчителів до застосування е-ресурсів уже на контрольному етапі 24% респондентів з ЕГ та 40% з КГ, високий рівень готовності досягли 36% у ЕГ та 15% у КГ. Порівнюючи результати, які ми мали на констатувальному етапі, то можемо побачити зрушення у ЕГ: частка високого рівня зросла на 16%, середнього – на 4%, а ось низького зменшилася на 8%. У КГ високий рівень

залишилися незмінним, середній – зріс на 5%, а низький відповідно зменшився на 5%.

Після порівняння даних, які були отримані під час контрольного етапу педагогічного експерименту, та врахування середнього арифметичного, ми визначили стан готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики. Результати представлені в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Стан сформованості вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики (контрольний етап експерименту)

Групи	Рівні сформованості					
	Низький		Середній		Високий	
	%	Осіб	%	Осіб	%	Осіб
Експериментальна	12	3	58	15	30	7
Контрольна	40	8	45	9	15	3

Отже, можемо підсумувати, що у ЕГ низький рівень готовності до застосування е-ресурсів мали 12% вчителів, у КГ – 40%; середній рівень у ЕГ – 52% , у КГ – 45%; високий рівень у ЕГ – 36% , у КГ – 15%.

Якщо порівнювати подані результати з констатувальним етапом експерименту, то можна побачити, що високий рівень готовності збільшився на 16% у ЕГ, у КГ – залишився незмінним, відповідно низький рівень у ЕГ зменшився на 16%, а у КГ – ситуація стала. Середній рівень у ЕГ та КГ має стабільність: показник у двох групах не змінився.

Динаміка сформованості готовності вчителя початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики відображена на рис. 4.1.

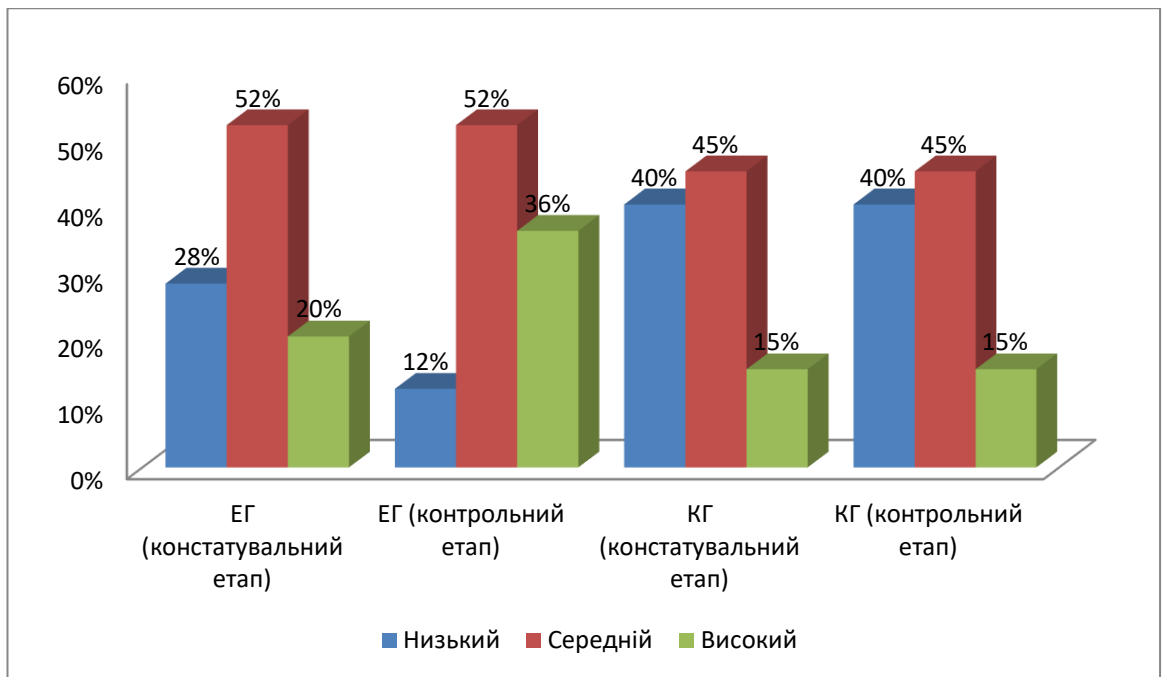


Рис. 4.1. Динаміка сформованості готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики

На рис. 4.1 зображено динаміку сформованості готовності вчителів, і ми можемо помітити, що в експериментальній групі простежуються помітні зрушення: зокрема, зафіксовано підвищення показників високого рівня, водночас рівень низьких значень істотно зменшився, середній рівень залишився незмінним. Але у контрольній групі ми бачимо протилежне: динаміка настільки незначна, що на узагальненому графіку вона практично не простежується.

Отже, у четвертому розділі нашого магістерського проєкту було охарактеризовано організацію етапів дослідження, яких було чотири: організаційний, констатувальний, формувальний і контрольний, спрямованих на перевірку їх змісту та результати, отримані під час проведення анкетувань.

Організаційний етап експерименту мав на меті здійснити аналіз психологічних і педагогічних джерел, що висвітлюють проблему готовності; дослідити методичні матеріали, які пов'язані із застосування е-ресурсів на уроках математики в початковій школі; визначити критерії, показники та рівні готовності майбутніх учителів до застосування е-ресурсів на уроках математики в початковій школі; створити анкету для діагностики рівня

готовності учителів до використання електронних ресурсів під час педагогічної діяльності на уроках математики в 1-4 класах; розробити тренінг, спрямований на підвищення рівня готовності вчителів до застосування е-ресурсів на уроках математики в початковій школі; розробити вебсайт з каталогом електронних ресурсів та методичним супроводом для уроків математики в початковій школі; підготувати анкету для повторної діагностики вчителів початкових класів та оцінки ефективності розробленого вебсайту.

Констатувальний етап був спрямований на визначення рівня готовності вчителів початкових до застосування е-ресурсів на уроках математики шляхом анкетування, проведення кількісного та якісного аналізу даних, а також виявлення проблемних аспектів у готовності педагогів до застосування е-ресурсів на уроках математики в початковій школі.

Формувальний етап передбачав організацію тренінгу для вчителів початкових класів задля подолання виявлених труднощів у створенні, виборі та впровадженні е-ресурсів для уроків математики для здобувачів початкової освіти; ознайомлення студентів з нашим веб-сайтом для забезпечення якісної методичної підтримки під час інтеграції цифрових інструментів на уроків математики.

Контрольний етап мав на меті проведення повторного анкетування вчителів початкових класів для того, щоб виявити їх стан готовності до застосування е-ресурсів на уроках математики, а ще визначити ефективність та доцільність розробленого нами вебсайту; здійснити аналіз отриманих даних для подальшої науково-дослідної роботи.

Також було здійснено аналіз отриманих результатів під час проведення констатувального та контрольного етапів нашого педагогічного дослідження. Виявлено, що після проведення формувального етапу рівень готовності вчителів початкових класів зазнав змін. Аналіз результатів контрольного етапу експерименту засвідчив позитивні зрушення в експериментальній групі, порівняно з констатувальним етапом: показник високого рівня готовності зріс на 16%, середнього – залишився незмінним, тоді як низький рівень зменшився

на 16% відповідно. У контрольній групі росту або зниження високого, середнього та низького не відбувається, тому його важко простежити на діаграмі (рис. 4.1).

Результати представленого дослідження засвідчують доцільність використання розробленого вебсайту для професійного зростання учителів початкових класів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У межах визначених завдань нашого дослідження було реалізовано такі кроки:

1. Здійснено характеристику ключових понять наукової проблеми.

Під час написання першого розділу нашого магістерського проєкту було визначено ключові поняття дослідження, а саме: готовність, вчитель початкової школи, початкова школа, математика в початковій школі, уроки математики, засоби навчання, е-ресурси, інформаційно-цифрова компетентність вчителя, що дозволило окреслити теоретичні основи подальшого дослідження.

Поняття готовності в даному дослідженні визначено як внутрішній стан або здатність, яка є професійною ознакою, та результатом цілеспрямованої підготовки.

У результаті аналізу значної кількості наукових праць встановлено, що як і зарубіжні, так і вітчизняні дослідники приділяють значну увагу до розробки теоретичних та практичних засад щодо підготовки учителів початкових класів до використання електронних ресурсів в освітньому процесі, зокрема на уроках математики. Ключові напрями досліджень в цій сфері включають становлення комплексної цифрової компетентності, яка містить технічні, методичні та рефлексивні складники; створення адаптивних методик та інтерактивних моделей навчання; мотиваційна допомога студентам; гарантування необхідного матеріально-технічного ресурсу в закладах освіти.

2. Проаналізовано основні концептуальні ідеї із впровадженням е-ресурсів на уроках математики.

Після опрацювання методичного матеріалу нами було встановлено, що інтеграція е-ресурсів у процес навчання математики в початковій школі дає змогу не тільки урізноманітнити форми подання навчального матеріалу, а також створити сучасне освітнє середовище, враховуючи інтереси, потреби та можливості кожного здобувача початкової освіти, використовуючи такі цифрові інструменти, як MathDisk, «Вивчаю – не чекаю», Padlet, Matific,

LearningApps, Mozaik Education, Пустунчик. Акцент зроблено на тому, що використання е-ресурсів сприяє формування ключових компетентностей, особливо цифрової та математичної грамотності.

3. Розроблено веб-сайт для методичної підтримки учителів початкових класів

Задля методичної та інформаційної підтримки учителів початкових класів із питань використання електронних ресурсів у навчанні математики нами було створено функціональний навчально-методичний вебсайт. Даний цифровий ресурс дозволяє забезпечити безперервне професійне зростання вчителів, підвищити їх компетентність, а також спрощує адаптацію цифрових технологій у педагогічну практику. Вебсайт «Математика онлайн: е-ресурси для вчителя початкової школи» складається з 6 розділів, серед яких: «Головна», «Каталог ресурсів», «Методична підтримка», «Банк дидактичних завдань», «Електронні підручники та посібники», «Зворотній зв'язок». Його структура повністю відповідає визначеним критеріям готовності в нашій роботі.

4. Організовано експериментальне дослідження та виконано аналіз його результатів.

У третьому розділі нами було визначено та описано рівні та критерії готовності вчителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики. До показників віднесено три основні компоненти готовності: мотиваційно-ціннісний, змістово-операційний, рефлексивно-оцінний. Для кожного з них виділено відповідні критерії та встановлено рівні сформованості – низький, середній, високий.

А вже у четвертому розділі магістерського проєкту здійснено аналіз особливостей організації та методики проведення експерименту, відповідно до завдань, що включав чотири етапи: організаційний, констатувальний, формувальний, контрольний. Кожен мав чітко визначену мету та зміст.

Під час аналізу даних констатувального та контрольного етапів нами було встановлено, що після формувального етапу стан готовності у вчителів

зазнав змін. За результатами контрольного етапу в експериментальній групі (ЕГ) показник високого рівня зріс на 16%, середній – залишився незмінним, тоді як низький рівень зменшився на 16%. У контрольній групі показники високого, середнього та низького рівнів лишилися сталими.

Експериментально підтверджено позитивний вплив застосування е-ресурсів на розвиток професійної компетентності учителів початкових класів.

Наше дослідження не охоплює усіх потенціальних напрямів використання електронних ресурсів під час освітнього процесу, зокрема на уроках математики у початкових класах. У сучасній дидактиці важливим чинником є комплексне використання цифрових інструментів для оптимізації освітнього середовища, а також підвищення ефективності засвоєння математичних знань. Окреслена проблематика потребує подальшого системного наукового опрацювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бекірова Л. Е. Формування готовності учителів початкових класів до застосування інтерактивних технологій навчання : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Л.Е. Бекірова ; Ун-т менедж. освіти НАПН України. – К., 2010.
2. Волинець К. І. Підготовка вчителя початкової школи до використання інформаційних технологій на уроках математики [Електронний ресурс] / К. І. Волинець, З. В. Зюзіна/ Режим доступу: <http://www.psyh.kiev.ua/> .
- 3.

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета для діагностики рівня готовності учителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики на констатувальному етапі експерименту

1. Ваш курс навчання.

- 2-й курс
- 3-й курс
- 4-й курс
- 5-й курс

2. Чи знайомі Ви з поняттям «електронні освітні ресурси»?

- Так
- Ні

3. Якщо Ваша відповідь «Так», то вкажіть чи використовуєте Ви дані засоби під час проведення уроків на педагогічній практиці чи роботі в школі?

- Так
- Ні

4. Якщо Ваша відповідь «Ні», то чи хотіли б Ви дізнатися про застосування е-ресурсів під час уроків математики?

- Так
- Ні

5. Як часто Ви використовуєте електронні ресурси у своїй навчальній та професійній діяльності?

- Дуже часто
- Часто

- Рідко
- Жодного разу
- Не вмію працювати з електронними ресурсами

6. Чи знайомі Ви з наступними е-ресурсами для навчання математики?
(Оберіть всі, які знаєте):

- LearningApps.org
- ClassroomScreen
- Matific
- Padlet
- GeoGebra
- Wordwall
- Quizizz
- Kahoot!
- Електронні підручники

7. Чи подобається вам застосовувати електронні ресурси під час планування та/або проведення уроків математики?

- Так
- Ні
- Не застосовую

8. Що, на вашу думку, потрібно для покращення готовності вчителів до роботи з е-ресурсами?

- Додаткові курси, тренінги, семінари від ЗВО
- Створення методичних матеріалів
- Підтримка від менторів або викладачів
- Доступ до якісних ресурсів та обладнання
- Інше: _____

9. Як Ви оцінюєте свій рівень підготовки до використання е-ресурсів на уроках математики? (1- низький (майже не знайомий(а) з е-ресурсами); 5 – високий (впевнено застосовую).

10. Чи потребуєте методичної допомоги в застосуванні е-ресурсів на уроках математики?

- Так
- Ні

Анкета для діагностики рівня готовності учителів початкових класів до застосування е-ресурсів на уроках математики на контрольному етапі експерименту

1. Чи користувалися Ви сайтом «Математика онлайн: е-ресурси для вчителя початкової школи»?

- Так
- Ні

2. Якщо Ваша відповідь “Так”, чи була для Вас інформація на сайті корисною та практичною?

- Так
- Частково
- Ні

3. Як часто Ви плануєте використовувати електронні ресурси під час підготовки або проведення уроків математики?

- Щодня
- 2–3 рази на тиждень
- Іноді (під час відкритих або інтегрованих уроків)
- Рідко
- Не використовую

4. Чи допоміг сайт підвищити Вашу готовність до застосування е-ресурсів у професійній діяльності?

- Так
- Частково
- Ні

5. Які електронні ресурси Ви найчастіше використовуєте у навчанні математики (можна обрати кілька варіантів)?

- LearningApps
- Wordwall
- GeoGebra
- Canva
- Kahoot
- Quizizz
- Padlet
- Classroomscreen
- Matific
- Електронні підручники
- Інше (вказіть): _____

6. Оцініть свій рівень готовності до використання електронних ресурсів на уроках математики в початковій школі.

(1 — низький, 5 — високий)

7. Чи використовуєте Ви матеріали з нашого сайту під час підготовки до уроків?

- Так, регулярно
- Іноді
- Ще не використовував(ла), але планую
- Ні

8. На Вашу думку, чи допомагає сайт оптимізувати підготовку до уроків математики (економити час, підвищувати ефективність)?

- Так

- Частково
- Ні

9. Чи відповідає сайт Вашим професійним потребам щодо використання електронних ресурсів на уроках математики?

- Так, повністю
- Частково
- Ні (маю пропозиції щодо вдосконалення)

10. Напишіть Ваші пропозиції щодо вдосконалення сайту.



КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРИНЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

СЕРТИФІКАТ

засвідчує участь

Погорілої Юлії

у I Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції
«НАУКОВІ ІНСАЙТИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ:
ВІД ПОШУКУ ДО ВТІЛЕННЯ»

Декан
Факультету педагогічної освіти

Київ, 24 жовтня 2025 року



Ольга КОТЕНКО