

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет
Факультет цифрових, освітніх та соціальних технологій
Кафедра цифрових освітніх технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ
ОСВІТИ УЧНІВ БАЛАХОВИЦЬКОЇ ГІМНАЗІЇ ВАРАСЬКОГО
РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

спеціальність 015.39 Професійна освіта(Цифрові технології)
освітня програма Професійна освіта (комп'ютерні технології)

Виконав: здобувач вищої освіти
групи ПОМ-21
Сергійчук Ярослав Сергійович

(підпис)

Керівник:
к.пед.н., доцент
Сушик Олександр Григорович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2025 р.
д.пед.н., професор
гарант освітньої програми:
Гулай Ольга Іванівна

(підпис)

Луцьк 2025 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет цифрових, освітніх та соціальних
технологій Кафедра цифрових освітніх технологій
Ступінь вищої освіти: магістр
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)
Освітня програма: Професійна освіта (комп'ютерні технології)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
цифрових освітніх технологій
_____ В. Кабак
«__» _____ 2025 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сергійчуку Ярославу Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: **Розробка та дослідження інтерактивної навчальної платформи для підвищення якості освіти учнів Балаховицької гімназії Вараського району Рівненської області**

керівник роботи: к.пед.н., доцент Сушик Олександр Григорович

затверджені наказом закладу вищої освіти від «06» лютого 2025 р. № 70/01-02

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи:
«__» грудня 2025 р.

Вихідні дані до роботи Нормативні документи щодо якості освіти, науково-методична література, вимоги проведення педагогічного експерименту

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити):

Проведення детального аналізу літератури та мережесих інформаційних ресурсів за темою наукової роботи; аналіз цифрових інструментів створення веб-датків, постановка педагогічного експерименту; методи та способи впровадження та застосування в процесі діяльності педагога.

4. Перелік графічного матеріалу: 3 таблиці, 4 рисунки.

5. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| | | | |
| | | | |

6. Дата видачі завдання «06» лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|--|-------------------------------|----------|
| 1 | <i>Провести огляд літературних джерел по темі кваліфікаційної роботи магістра</i> | до 30.08.25 | |
| 2 | <i>Провести аналіз загальної проблеми і вибір напрямків дослідження</i> | до 09.09.25. | |
| 3 | <i>Розробити функціональну схему роботи програмного продукту</i> | до 17.09.25. | |
| 4 | <i>Описати засоби розробки об'єкта проектування</i> | до 30.09.25. | |
| 5 | <i>Описати роботу об'єкта проектування</i> | до 16.10.25 | |
| 6 | <i>Розробити методичку для проведення експерименту</i> | до 23.10.25 | |
| 7 | <i>Провести аналіз результатів експерименту</i> | до 12.11.25 | |
| 8 | <i>Оцінка отриманих даних та розробка рекомендацій впровадження гейміфікації у навчальному процесі</i> | до 21.11.25 | |
| 9 | <i>Подання завершеного варіанту магістерської кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри</i> | до 05.12.25 | |

Здобувач вищої освіти

_____ Сергійчук Я. С.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ Сушик О. Г.
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Сергійчук Я. С. «Розробка та дослідження навчальної інтерактивної платформи для підвищення якості освіти учнів Балаховицької гімназії Вараського району Рівненської області». Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОП Професійна освіта (комп'ютерні технології) спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології). Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота магістра складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку використаної літератури, додатків.

У першому розділі представлено огляд літературних джерел за темою дослідження, визначено основні теоретичні засади інтерактивного навчання, проаналізовано сучасні освітні платформи та сформульовано загальну проблему й напрями подальших досліджень.

У другому розділі описано постановку задачі розробки інтерактивної навчальної платформи, наведено обґрунтування вибору технологій і архітектури, подано функціональну схему системи та охарактеризовано особливості впровадження платформи в навчальний процес гімназії.

У третьому розділі висвітлено методику організації педагогічного експерименту, описано підходи до відбору учасників, етапи проведення дослідження та методику застосування розробленої платформи в навчальному процесі.

У четвертому розділі наведено результати експериментального дослідження, подано кількісний і якісний аналіз отриманих даних, оцінено ефективність використання інтерактивної платформи та сформульовано висновки щодо її впливу на навчальні результати здобувачів освіти.

Ключові слова: *цифровізація освіти, інтерактивне навчання, навчальна платформа, відеоуроки, тестування, вебтехнології, Supabase, педагогічний експеримент.*

ANNOTATION

Serhiychuk Ya. S. "Development and research of an interactive learning platform to improve the quality of education of students of the Balakhovychi gymnasium in Varash district Rivne region". Manuscript.

The master's qualification work of educational program «Vocational Education (Computer Technologies)» of the specialty 015.39 Vocational Education (Digital Technologies). Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025. The master's thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references, applications.

Master's qualification work consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of used literature, and appendices.

The first section presents a review of literary sources on the topic of the study, identifies the main theoretical foundations of interactive learning, analyzes modern educational platforms, and formulates the general problem and directions for further research.

The second section describes the formulation of the task of developing an interactive educational platform, provides a justification for the choice of technologies and architecture, presents a functional scheme of the system, and characterizes the features of implementing the platform in the educational process of the gymnasium.

The third section highlights the methodology for organizing a pedagogical experiment, describes approaches to selecting participants, stages of conducting the study, and the methodology for applying the developed platform in the educational process.

The fourth section presents the results of the experimental study, presents a quantitative and qualitative analysis of the data obtained, evaluates the effectiveness of using the interactive platform, and formulates conclusions regarding its impact on the educational outcomes of students.

Keywords: *digitalization of education, interactive learning, educational platform, video lessons, testing, web technologies, Supabase, pedagogical experiment.*

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП..... | 7 |
| РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМОЮ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА, ВИКЛАД ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ І ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 10 |
| 1.1 Огляд і аналіз предметної області проблеми та шляхи її розв’язання..... | 10 |
| 1.2. Теоретичні основи інтерактивного навчання | 13 |
| 1.3. Огляд сучасних освітніх платформ | 16 |
| 1.4. Формулювання проблеми та напрямків дослідження | 21 |
| РОЗДІЛ 2. ОПИС РІШЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ТА ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 24 |
| 2.1. Постановка задачі розробки інтерактивної платформи | 24 |
| 2.2. Обґрунтування вибору технологій та архітектури..... | 27 |
| 2.3. Розробка функціональної схеми об’єкта проектування | 31 |
| 2.4. Впровадження платформи в навчальний процес гімназії та методи дослідження її ефективності | 36 |
| РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ | 40 |
| 3.1. Методологічні особливості впровадження освітньої платформи в навчальний процес гімназії | 40 |
| 3.2. Методологія проведення дослідження (Організація експерименту та вибір учасників)..... | 43 |
| 3.3. Методика використання розробленої платформи в навчанні | 46 |
| РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА, ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ | 50 |
| 4.1. Організація та проведення експериментального дослідження і обробка результатів дослідженняЗбір та обробка результатів експерименту..... | 50 |
| 4.2 Аналіз ефективності використання платформи | 56 |
| 4.3 Висновки за результатами експерименту..... | 60 |
| ВИСНОВКИ..... | 63 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 65 |

ВСТУП

Сучасна система освіти перебуває у стані активної трансформації, спричиненої швидким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та переходом до цифрового суспільства. Особливої актуальності набуває впровадження інтерактивних освітніх платформ, які забезпечують не лише організацію дистанційного чи змішаного навчання, а й підвищують рівень зацікавленості та мотивації учнів до здобуття знань. Такі інструменти дозволяють реалізовувати індивідуальні освітні траєкторії, оперативно відстежувати успішність та здійснювати аналітику навчального процесу в реальному часі.

У контексті розвитку цифрової школи в Україні та впровадження концепції «Нова українська школа» важливим завданням є створення і дослідження власних освітніх рішень, адаптованих до потреб конкретних навчальних закладів. Одним із таких рішень є розроблена інтерактивна навчальна платформа, призначена для учнів Балаховицької гімназії, яка покликана підвищити якість освіти, забезпечити зручний доступ до навчальних матеріалів та надати можливість ефективної взаємодії між учнями й учителями.

Актуальність теми зумовлена необхідністю підвищення ефективності освітнього процесу шляхом застосування сучасних цифрових технологій, що відповідають вимогам сьогодення, сприяють формуванню інформаційної компетентності учнів і створюють передумови для сталого розвитку освітнього середовища.

Об'єкт дослідження – процес організації навчальної діяльності учнів у цифровому освітньому середовищі.

Предмет дослідження - інтерактивна навчальна платформа як засіб підвищення якості освіти учнів Балаховицької гімназії.

Мета роботи - розробити та дослідити ефективність інтерактивної навчальної платформи, що сприятиме підвищенню якості навчання учнів і вдосконаленню організації освітнього процесу в Балаховицькій гімназії.

Завдання дослідження:

- проаналізувати науково-педагогічну та методичну літературу щодо проблеми використання ІКТ в освітньому процесі.
- розглянути сучасні підходи до створення інтерактивних освітніх платформ і визначити їхні переваги та недоліки.
- обґрунтувати вибір технологій і методів розроблення власної інтерактивної навчальної платформи.
- реалізувати функціональний прототип платформи та впровадити його в навчальний процес Балаховицької гімназії.
- провести експериментальне дослідження ефективності використання платформи в освітній діяльності.
- проаналізувати результати експерименту та визначити вплив застосування платформи на якість навчання учнів.

Методи дослідження:

Для досягнення поставленої мети використано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, зокрема:

- аналіз, порівняння та узагальнення теоретичних джерел із проблеми використання ІКТ в освіті;
- спостереження за навчальним процесом під час впровадження платформи;
- моделювання та проектування структури й функціоналу інформаційної системи;
- педагогічний експеримент, спрямований на визначення ефективності використання інтерактивної платформи;
- кількісні та якісні методи аналізу отриманих результатів, включно зі статистичною обробкою даних.

Під час виконання кваліфікаційної роботи магістра було використано інструменти штучного інтелекту (ChatGPT-5) для систематизації літературних джерел, редагування тексту, оптимізації коду. Усі отримані результати були перевірені на достовірність та відповідність академічній доброчесності.

Під час виконання кваліфікаційної роботи магістра було використано інструменти штучного інтелекту (ChatGPT-5) для систематизації літературних джерел, редагування тексту, оптимізації коду. Усі отримані результати були перевірені на достовірність та відповідність академічній доброчесності.

Апробація основних результатів дослідження здійснювалася шляхом представлення матеріалів у фаховому науковому виданні. Здобуті теоретичні положення та практичні результати впровадження інтерактивної навчальної платформи були висвітлені в статті: Сергійчук Я.С. Вплив інтерактивних навчальних платформ на мотивацію та навчальні результати учнів. Студентський науковий вісник. *Student Scientific Bulletin, Studencki Biuletyn Naukowy*. Науковий збірник. Випуск 54. Одеса: Видавництво «Гельветика», 2025. С.251-256. Публікація підтверджує актуальність теми, практичну значущість отриманих результатів та їх відповідність сучасним науковим підходам.

Таким чином, у роботі передбачається не лише теоретичне обґрунтування створення інтерактивної навчальної платформи, але й її практична реалізація та дослідження впливу на якість навчання учнів. Результати дослідження мають практичне значення для подальшого вдосконалення цифрового освітнього середовища Балаховицької гімназії та можуть бути використані іншими навчальними закладами під час впровадження сучасних технологій навчання.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМОЮ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА, ВИКЛАД ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ І ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Огляд і аналіз предметної області проблеми та шляхи її розв'язання

Цифровізація освіти є одним із ключових напрямів розвитку сучасного суспільства, адже інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) стають важливою частиною навчального процесу, змінюючи як підходи до навчання, так і роль учителя та учня. У нинішньому столітті цифрові інструменти перестали бути допоміжним елементом освіти - вони стали основою нового погляду на навчання, що базується на принципах відкритості, доступності, персоналізації та інтерактивності.

Станом на сьогодні у світі спостерігається активний процес інтеграції цифрових технологій у систему освіти на всіх рівнях - від початкової школи до університетів. Розвиток електронного навчання (e-learning), мобільного навчання (m-learning) та змішаних форматів (blended learning) сприяє формуванню нових освітніх середовищ, у яких навчання відбувається за допомогою спеціалізованих платформ, онлайн-курсів, інтерактивних додатків і хмарних сервісів.

Впровадження цифрових технологій у навчальний процес є відповіддю на виклики сучасності: швидке оновлення інформації, необхідність розвитку цифрової компетентності, а також підготовку молоді до життя і професійної діяльності в умовах цифрової економіки. За даними ЮНЕСКО [1], у більшості країн світу цифровізація освіти є пріоритетом державної політики, оскільки саме вона забезпечує доступність якісної освіти незалежно від місця проживання, стану здоров'я чи соціального статусу учня.

У провідних країнах світу - таких як Фінляндія, Естонія, Канада, Сінгапур, Південна Корея та ін. - реалізуються національні програми цифрової трансформації освіти. Основними напрямками цих програм є:

- створення інфраструктури для дистанційного та змішаного навчання;
- розробка інтерактивних навчальних матеріалів і платформ;
- підвищення цифрової компетентності педагогів;
- впровадження аналітичних систем для моніторингу навчальних результатів;
- розвиток штучного інтелекту у сфері адаптивного навчання.

Наприклад, у Сінгапурі цифровізація освіти розпочалася ще у 1997 році з програми «Masterplan for ICT in Education» [2], метою якої було забезпечення кожного навчального закладу комп'ютерною технікою та мережевими ресурсами. У багатьох країн одним із ключових напрямів є розвиток концепції «навчання протягом життя» за допомогою відкритих онлайн-платформ, що дозволяють здобувати нові знання в будь-який час.

Такі практики демонструють, що цифровізація освіти не є лише технічним оновленням, а передусім зміною підходів до навчання, коли знання стають динамічними, а навчальний процес - гнучким і персоналізованим.

В Україні процес цифровізації освіти набув особливої актуальності в останнє десятиліття. Держава реалізує низку програм і проєктів, спрямованих на модернізацію освітнього середовища, серед яких:

- концепція розвитку цифрових компетентностей громадян України (2021 р.);
- концепція «Нова українська школа», де одним із ключових компонентів є «освітнє середовище, дружнє до дитини та технологічно розвинене»;
- національна освітня платформа та проєкти на кшталт Всеукраїнської школи онлайн (ВШО), Diia.Освіта, E-schools тощо.

Пандемія COVID-19 у 2020 році стала каталізатором для цифрової трансформації освіти в Україні. Масовий перехід шкіл і закладів вищої освіти до

дистанційного навчання виявив як потенціал цифрових технологій, так і низку проблем: недостатню технічну базу, низький рівень цифрової грамотності педагогів, відсутність єдиних платформ і стандартів. Саме в цей період значно зросла роль освітніх платформ, таких як Google Classroom, Zoom, Microsoft Teams, Moodle, які стали основними інструментами організації навчального процесу.

З 2021 року Міністерство освіти і науки України активно підтримує розвиток цифрової інфраструктури шкіл, запроваджуючи електронні журнали, щоденники, онлайн-підручники, ресурси для тестування та аналітики результатів навчання. У межах реформи «Нова українська школа» (НУШ) [3] цифрова компетентність визначена як одна з десяти ключових компетентностей учня, що має формуватися з початкової школи.

Попри значні успіхи, процес цифровізації освіти в Україні залишається нерівномірним. Серед основних проблем можна виокремити:

- недостатнє фінансування шкіл для оновлення технічного забезпечення;
- відсутність уніфікованих стандартів для створення навчальних онлайн-ресурсів;
- низький рівень цифрової грамотності частини педагогів;
- ризик перевантаження учнів через надмірну кількість онлайн-завдань;

Водночас ці виклики стимулюють до пошуку власних рішень на рівні окремих навчальних закладів. Впровадження локальних платформ, розроблених з урахуванням потреб конкретної школи, дозволяє забезпечити гнучкість, простоту використання та адаптацію під реальні умови навчання.

Подальший розвиток цифровізації освіти в Україні має відбуватися за такими напрямками:

- інтеграція штучного інтелекту та аналітики даних для персоналізації навчання.
- розвиток гібридного (змішаного) навчання, що поєднує очні та онлайн-формати.

- підвищення цифрової компетентності педагогів через систему підвищення кваліфікації.
- розширення доступу до сучасних технічних засобів і ресурсів у кожному навчальному закладі.
- створення локальних інтерактивних платформ, адаптованих до потреб конкретних шкіл і регіонів.

Таким чином, цифровізація освіти є не лише технологічним, а й педагогічним процесом, який потребує комплексного підходу - поєднання технічних інновацій, нових методик навчання, підготовки педагогів та залучення учнів до активного використання цифрових інструментів.

У цьому контексті розробка та дослідження інтерактивної навчальної платформи для Балаховицької гімназії є логічним кроком до підвищення ефективності освітнього процесу, розвитку цифрових навичок учнів і створення сучасного навчального середовища, яке відповідає вимогам часу.

1.2 Теоретичні основи інтерактивного навчання

Сучасна освіта дедалі більше орієнтується на особистісно-орієнтований підхід, який передбачає активну участь учнів у процесі навчання. У цьому контексті важливу роль відіграє інтерактивне навчання - підхід, заснований на взаємодії всіх учасників освітнього процесу, спільному пошуку рішень, обміні інформацією, думками та досвідом. Саме інтерактивність дозволяє зробити навчальний процес не лише більш цікавим і динамічним, але й ефективним з точки зору формування ключових компетентностей, розвитку критичного мислення та комунікативних навичок.

Термін *«інтерактивність»* [4] означає процес активного обміну інформацією між суб'єктами навчання - учителем, учнями, навчальними ресурсами та технологічним середовищем. У педагогічній науці інтерактивне

навчання розглядається як форма організації освітнього процесу, за якої навчання здійснюється через постійний діалог і взаємодію між усіма учасниками.

На думку українських учених (І. Бех, О. Пометун, Л. Пироженко, Н. Морзе, О. Спірін та ін.) [5], інтерактивне навчання ґрунтується на таких принципах:

- активна участь усіх учасників навчального процесу;
- рівноправність у спілкуванні, що забезпечує демократичну атмосферу на уроці;
- співпраця й партнерство, а не змагання чи суперництво;
- рефлексія - усвідомлення власних дій і результатів навчання;
- зворотний зв'язок між учнем і вчителем.

Таким чином, інтерактивне навчання передбачає не передавання знань у готовому вигляді, а створення умов, за яких учень самотійно або спільно з іншими учасниками процесу відкриває нові знання, набуває досвіду діяльності, розвиває мислення та вміння працювати в команді.

Інтерактивне навчання реалізується через дотримання ряду дидактичних принципів, серед яких ключовими є:

1. Принцип діяльності - навчання відбувається через активну діяльність учнів, а не пасивне сприйняття інформації.
2. Принцип співпраці - навчальний процес будується на партнерських взаєминах між учителем і учнями.
3. Принцип діалогічності - знання формуються через діалог, обговорення, дискусію.
4. Принцип зворотного зв'язку - постійний контроль і корекція процесу навчання.
5. Принцип індивідуалізації - врахування особистісних особливостей, рівня підготовки та інтересів кожного учня.
6. Принцип мотивації - створення умов для внутрішньої зацікавленості в навчанні.

Реалізація цих принципів дає змогу підвищити якість навчання, забезпечити розвиток критичного мислення та сприяти більш глибокому засвоєнню знань.

Інтерактивне навчання реалізується через широкий спектр форм і методів, що забезпечують активну участь учнів у процесі пізнання. Серед найпоширеніших:

- робота в парах і малих групах, що сприяє розвитку співпраці та взаємонавчання;
- «мозковий штурм», який розвиває креативність і вміння висловлювати власні ідеї;
- дискусії, дебати, рольові ігри, що формують навички аргументації, публічного виступу та критичного мислення;
- проєктна діяльність, що інтегрує знання з різних галузей і сприяє розвитку самостійності;
- метод кейсів (case-study) - розгляд реальних або змодельованих ситуацій, що допомагає формувати практичні вміння прийняття рішень;
- інтерактивні онлайн-тести, опитування, навчальні ігри, що забезпечують миттєвий зворотний зв'язок і підвищують мотивацію учнів.

У цифровому середовищі ці методи реалізуються за допомогою спеціалізованих платформ і сервісів (Google Classroom, LearningApps, Kahoot, Quizizz, Moodle тощо), які дозволяють організувати взаємодію, контроль знань і колективну роботу в інтерактивному форматі.

Інтерактивні технології навчання є складовою сучасного цифрового освітнього середовища. Вони забезпечують:

- активну участь учнів у навчальному процесі через електронні платформи;
- персоналізацію навчання, коли кожен учень може працювати у власному темпі;
- розвиток цифрової грамотності, необхідної для навчання та життя в інформаційному суспільстві;

- аналітичний супровід, що дозволяє вчителю відстежувати прогрес і коригувати процес навчання.

Поєднання інтерактивних методів навчання з цифровими технологіями створює якісно новий освітній простір, де учень є не пасивним споживачем інформації, а активним її творцем [4]. Такий підхід відповідає концепції компетентнісного навчання, яке є основою Нової української школи.

У системі інтерактивного навчання роль учителя змінюється від традиційної ролі «джерела знань» до модератора, організатора пізнавальної діяльності.

Основні функції вчителя:

- створення умов для активної участі учнів;
- стимулювання дискусії та критичного мислення;
- забезпечення емоційної підтримки й позитивного клімату в класі;
- формування навичок самостійної та групової роботи;
- аналіз результатів і надання індивідуального зворотного зв'язку.

Таким чином, учитель стає не просто наставником, а партнером і консультантом, який допомагає учням знаходити власні шляхи до знань.

Інтерактивне навчання є сучасною педагогічною технологією, що забезпечує активну участь учнів у процесі пізнання, сприяє формуванню комунікативних, соціальних і когнітивних компетентностей, розвиває критичне мислення та навички співпраці. Його ефективність зростає при поєднанні з цифровими технологіями, що відкриває нові можливості для організації навчального процесу.

Застосування інтерактивних методів навчання у поєднанні з використанням власної інтерактивної навчальної платформи в умовах Балаховицької гімназії створює умови для підвищення якості освіти, посилення мотивації учнів до навчання та розвитку їхніх цифрових компетентностей.

1.3 Огляд сучасних освітніх платформ

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій сприяв появі значної кількості освітніх платформ, які надають можливість організувати навчання у дистанційному чи змішаному форматі. Такі системи стали невід'ємною частиною сучасної освіти, адже забезпечують зберігання, поширення та інтерактивне опрацювання навчальних матеріалів, а також контроль і оцінювання знань учнів.

Освітні платформи можна класифікувати за функціональним призначенням:

- системи управління навчанням (LMS - Learning Management System), що забезпечують комплексну організацію освітнього процесу;
- платформи дистанційного навчання, орієнтовані на подання матеріалів і перевірку знань;
- сервіси для проведення тестів та вікторин, що реалізують контроль результатів;
- відеоплатформи та мультимедійні ресурси для демонстрації навчальних матеріалів.

Оскільки у межах даної кваліфікаційної роботи створюється інтерактивна навчальна платформа, що містить відеоуроки та тести, особливу увагу доцільно приділити саме тим системам, які реалізують подібний функціонал:

1. Google Classroom

Google Classroom є однією з найпоширеніших безкоштовних освітніх платформ, призначених для організації дистанційного або змішаного навчання. Її перевага полягає в інтеграції з іншими сервісами Google - Drive, Docs, Forms, Meet, YouTube, що дозволяє викладачеві створювати та поширювати навчальні матеріали, проводити онлайн-уроки й тестування.

Основні можливості платформи:

- створення навчальних курсів і класів;
- завантаження навчальних матеріалів у вигляді документів, відео чи посилань;

- проведення тестів через Google Forms;
- коментування та оцінювання виконаних завдань;
- комунікація між учнями та вчителями в межах курсу.

Попри зручність, Google Classroom має і певні обмеження: обмежений дизайн інтерфейсу, відсутність аналітичних інструментів для глибокого аналізу результатів та складність адаптації під індивідуальні потреби школи.

2. Moodle

Moodle - це відкрита система управління навчанням (LMS), що широко використовується у школах, університетах і приватних освітніх установах. Платформа надає великі можливості для створення курсів, тестів, форумів, інтерактивних занять і звітів.

Основні переваги Moodle:

- гнучкість і розширюваність завдяки відкритому коду;
- підтримка численних плагінів і модулів;
- наявність аналітики результатів і системи звітів;
- можливість змішаного навчання (offline + online).

Однак для середньої школи Moodle може виявитися надто складною у налаштуванні та адмініструванні. Для ефективної роботи система потребує серверного розгортання, спеціаліста з технічної підтримки та початкового навчання користувачів.

3. LearningApps

LearningApps - це вебсервіс, призначений для створення інтерактивних навчальних вправ. Його головна мета - надати вчителям можливість швидко розробляти візуальні завдання, які сприяють закріпленню знань у ігровій формі.

Платформа дозволяє створювати:

- тести, кросворди, вікторини, завдання на відповідність;
- вправи з аудіо- та відеофрагментами;
- інтерактивні схеми, карти, часові лінії.

Переваги LearningApps - простота використання, безкоштовність, велика кількість шаблонів.

Недоліки - відсутність комплексного обліку результатів навчання, аналітики та системи зберігання великих обсягів відеоматеріалів.

4. Kahoot i Quizizz

Kahoot та Quizizz - популярні сервіси для створення інтерактивних тестів і навчальних ігор. Вони побудовані за принципом гейміфікації, коли учні відповідають на запитання у реальному часі, змагаючись між собою.

Переваги:

- яскравий візуальний дизайн;
- миттєвий зворотний зв'язок;
- можливість використання під час уроків або самостійного навчання;
- підвищення мотивації через елементи гри.

Недоліки:

- орієнтація переважно на короткі завдання, а не на повноцінні курси;
- обмежені можливості для глибокого аналізу результатів навчання;
- відсутність інтеграції з відеоуроками чи теоретичним матеріалом.

5. Edmodo

Edmodo є соціально-орієнтованою платформою для спілкування між учнями, учителями та батьками. За своїм функціоналом вона схожа на соціальну мережу, але спеціально адаптована для навчання.

Вона дозволяє:

- створювати навчальні групи;
- публікувати завдання, повідомлення, відеоуроки;
- організовувати обговорення;
- проводити тести.

Попри простоту використання, Edmodo поступається сучасним платформам за рівнем інтеграції мультимедійного контенту та адаптації під українські освітні стандарти.

6. Всеукраїнська школа онлайн (ВШО)

ВШО - це державна платформа, розроблена Міністерством освіти і науки України. Вона створена для забезпечення доступу учнів до якісних навчальних матеріалів незалежно від місця проживання.

Функціонал ВШО включає:

- відеоуроки з основних предметів 5-11 класів;
- тести після кожної теми;
- інтерактивні завдання та матеріали для самоперевірки;
- електронний журнал досягнень.

Ця платформа максимально наближена до тієї ідеї, яку реалізовано у межах даної роботи - поєднання відеоуроків і тестових завдань для закріплення знань. Її успіх доводить доцільність використання саме такого підходу для організації сучасного навчального процесу в школі.

Порівняльний аналіз платформ

Аналіз існуючих освітніх платформ Таблиця 1.1 показав, що більшість із них пропонують комплексні рішення для організації навчання, однак часто є складними у використанні або вимагають спеціальної технічної підготовки.

Таблиця 1.1 – Порівняльний аналіз платформ

| Назва платформи | Основний функціонал | Переваги | Недоліки |
|------------------------|---|--|--|
| Google Classroom | Керування курсами, завдання, тести, відео | Інтеграція з сервісами Google, зручність | Обмежена аналітика, простий інтерфейс |
| Moodle | Повноцінна LMS | Гнучкість, звіти, підтримка плагінів | Складність у налаштуванні |
| LearningApps | Інтерактивні вправи | Простота, велика база шаблонів | Відсутність обліку результатів |
| Kahoot / Quizizz | Тестування у формі гри | Висока мотивація учнів | Не підтримують відеоуроки |
| Edmodo | Соціальна мережа для навчання | Комунікація учнів і вчителів | Обмежений мультимедійний функціонал |
| ВШО | Відеоуроки + тести | Державна підтримка, доступність | Відсутність адаптації під локальні потреби |

Для середніх навчальних закладів, особливо в умовах сільської місцевості, ефективнішими виявляються легкі платформи, що поєднують лише найнеобхідніші елементи - відеоуроки та тести.

Саме такий підхід реалізовано у розробленій інтерактивній навчальній платформі для Балаховицької гімназії. Вона забезпечує зручний доступ до відеоуроків, можливість перевірки знань за допомогою тестів, просту та інтуїтивну навігацію, а також адаптацію під індивідуальні потреби конкретних учнів і викладачів. Завдяки продуманій структурі система підтримує гнучке використання як на уроках, так і під час самостійної роботи. Такий формат дозволяє оптимізувати навчальний процес, уникнути інформаційного перевантаження, підвищити залученість учнів та водночас підтримувати стабільно високий рівень мотивації до навчання.

1.4. Формулювання проблеми та напрямків дослідження

Проведений аналіз літературних джерел, сучасного стану цифровізації освіти та огляд існуючих освітніх платформ дозволили виявити низку проблем, характерних для закладів загальної середньої освіти, особливо в умовах сільських територіальних громад. Хоча цифрові технології активно впроваджуються в систему освіти, реальні можливості шкіл залишаються обмеженими. Серед основних труднощів відзначаються нестача технічних засобів, недостатній обсяг якісних цифрових матеріалів, труднощі використання сучасних платформ через низьку ІКТ-компетентність педагогів, а також перевантаженість багатьох рішень надмірним функціоналом, що ускладнює їх практичне застосування.

Такі чинники призводять до того, що навчальний процес у багатьох школах зберігає переважно традиційну форму організації, що не сприяє формуванню важливих цифрових компетентностей учнів і не забезпечує високої мотивації до навчання. Відтак виникає потреба у створенні простого, доступного й ефективного цифрового інструменту, який би поєднував мультимедійність,

інтерактивність, зручність використання та можливість інтеграції у звичний навчальний процес без значних витрат і спеціальної технічної підготовки педагогів.

У межах даної роботи було визначено комплекс теоретичних і практичних завдань, спрямованих на розробку та впровадження такої платформи. Зокрема, було здійснено аналіз сучасних тенденцій цифровізації та існуючих освітніх рішень, визначено ключові принципи інтерактивного навчання та можливості використання мультимедійного контенту для покращення засвоєння матеріалу. Окрему увагу приділено потребам Балаховицької гімназії, що дозволило сформулювати конкретні вимоги до майбутньої платформи.

У процесі дослідження було спроектовано та реалізовано вебсистему, яка дає можливість переглядати відеоуроки, виконувати тестові завдання та зберігати результати навчальної діяльності учнів. Платформа пройшла апробацію в реальному освітньому середовищі, що дозволило дослідити її вплив на рівень засвоєння знань, швидкість виконання завдань і загальну мотивацію учнів до навчання. Додатково було проведено аналітичну обробку цифрових даних, отриманих у процесі використання системи, з метою оцінки ефективності запропонованого рішення.

У ході роботи виокремлено кілька напрямків науково-практичної діяльності. Педагогічний аспект охоплює вивчення впливу інтерактивних засобів навчання на успішність і мотивацію учнів, а також аналіз ролі мультимедійного контенту в підвищенні якості засвоєння матеріалу. Технологічний напрямок передбачав створення адаптивного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, розробку системи обліку тестових результатів і забезпечення стабільної роботи платформи на різних пристроях. Аналітичний напрямок був пов'язаний із дослідженням статистики використання системи, порівнянням результатів до та після впровадження платформи, а також формуванням рекомендацій щодо подальшого вдосконалення цифрового навчального середовища.

Очікуваним результатом створення платформи є забезпечення учнів зручним доступом до навчальних матеріалів, підвищення їхньої зацікавленості й активності під час навчання, а також надання вчителям ефективних інструментів моніторингу успішності. Отримані дані дозволяють розглядати розроблене рішення як практично значущий інструмент модернізації освітнього процесу, здатний сприяти підвищенню якості навчання в закладах освіти сільської місцевості.

РОЗДІЛ 2

ОПИС РІШЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ТА ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Постановка задачі розробки інтерактивної платформи

На основі аналізу сучасного стану цифровізації освіти [1], огляду існуючих освітніх платформ і виявлених проблем було сформульовано необхідність створення інтерактивної навчальної платформи, що поєднує простоту, ефективність і адаптованість до умов сільського навчального закладу.

Метою цього етапу є визначення основних вимог, функцій, структури системи та критеріїв ефективності її роботи.

Необхідно розробити веборієнтовану інтерактивну навчальну платформу, яка дозволяє:

- організовувати процес навчання через відеоуроки;
- забезпечувати контроль знань шляхом проходження тестів;
- надавати зворотний зв'язок учням і викладачам;
- бути доступною для використання на різних пристроях без потреби у складному налаштуванні.

Система має бути розроблена з урахуванням умов роботи Балаховицької гімназії - середнього навчального закладу, де навчальний процес поєднує традиційні форми навчання з елементами дистанційних технологій.

Мета розробки полягає у створенні зручного інтерактивного середовища навчання, яке сприятиме підвищенню якості засвоєння навчального матеріалу учнями, мотивації до навчання та ефективності педагогічного контролю.

Для досягнення цієї мети система повинна забезпечувати:

- швидкий доступ до відеоуроків із будь-якого пристрою;
- можливість перевірки знань через тести після перегляду навчальних матеріалів;

- накопичення та збереження результатів тестування;
- можливість подальшого аналізу успішності учнів.

Платформа має містити такі ключові модулі:

1. Модуль користувачів

- авторизація та реєстрація користувачів (учнів, учителів, адміністратора).
- розмежування ролей і прав доступу.
- персональний кабінет користувача.

2. Модуль навчального контенту (відеоуроки)

- розміщення відеоматеріалів із можливістю перегляду безпосередньо на платформі.
- категоризація уроків за предметами, класами або темами.
- пошук і фільтрація матеріалів.

3. Модуль тестування

- створення тестів.
- автоматична перевірка результатів і відображення оцінки.
- збереження історії проходження тестів для кожного користувача.

4. Модуль аналітики та звітності

- перегляд статистики успішності учнів.
- відображення успішності у вигляді таблиці

5. Модуль адміністратора

- додавання, редагування та видалення відеоуроків і тестів.
- перевірка коректності тестових завдань і матеріалів.

Нефункціональні вимоги:

1. Простота використання: інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим для користувачів без спеціальної ІТ-підготовки.
2. Адаптивність: коректна робота платформи на комп'ютерах, планшетах і смартфонах.
3. Надійність: збереження результатів тестування при технічних збоях.

4. Безпека: використання системи авторизації, захист персональних даних користувачів.
5. Продуктивність: швидке завантаження сторінок і відеоматеріалів навіть при низькій швидкості інтернету.

У спрощеному вигляді архітектуру платформи можна подати як трикомпонентну модель:

1. Клієнтська частина (Front-end):

- відображення інтерфейсу користувача;
- взаємодія з відеоматеріалами та тестами;
- передача даних на сервер через API.

2. Серверна частина (Back-end):

- обробка запитів користувачів;
- збереження даних про уроки, тести та результати;
- керування доступом до ресурсів.

3. База даних:

- зберігання інформації про користувачів, навчальні матеріали та результати тестів.

1. Доступність - можливість роботи платформи на різних пристроях без встановлення додаткового ПЗ.
2. Простота використання - легкість навігації та зрозумілий інтерфейс.
3. Освітня ефективність - підвищення успішності учнів і мотивації до навчання.
4. Гнучкість - можливість розширення функціоналу (додавання нових предметів, тестів, розділів).
5. Аналітичність - наявність інструментів моніторингу результатів.
 - створення єдиного навчального простору для учнів і вчителів.
 - забезпечення гнучкого доступу до навчальних матеріалів у будь-який час.
 - підвищення інтересу до навчання завдяки мультимедійному контенту.
 - оптимізація контролю знань через автоматизоване тестування.

- можливість персоналізації навчального процесу для різних категорій учнів.

У підсумку, постановка задачі розробки інтерактивної навчальної платформи передбачає створення системи, що об'єднує простоту, функціональність і педагогічну доцільність. Її головна мета - забезпечити ефективне поєднання відеонавчання та тестового контролю, що сприятиме покращенню якості освіти та цифрової грамотності учнів Балаховицької гімназії.

2.2 Обґрунтування вибору технологій та архітектури

Розробка інтерактивної навчальної платформи передбачає використання сучасних вебтехнологій, які забезпечують стабільність, масштабованість і простоту використання. Під час вибору інструментів і архітектурних рішень основну увагу було приділено таким критеріям:

- простота розгортання та підтримки;
- швидкість роботи і доступність на різних пристроях;
- зручність інтеграції мультимедійного контенту (відеоуроків);
- надійність зберігання та обробки даних;
- можливість подальшого розширення функціоналу.

У результаті аналізу різних варіантів було обрано веборієнтовану архітектуру, побудовану на основі HTML, CSS, JavaScript для клієнтської частини та сервісу Supabase як хмарного бекенду з базою даних. Такий вибір дозволив поєднати відносну простоту реалізації з високою функціональністю та інтерактивністю.

Архітектура розробленої системи (Рисунок 2.1 базується на моделі «клієнт - сервер» із використанням хмарних сервісів.

Архітектурна схема системи



Рисунок 2.1 – Архітектурна схема системи

Користувач взаємодіє з клієнтською частиною через веббраузер, а збереження даних, автентифікація та управління користувачами реалізуються за допомогою хмарної платформи Supabase, яка виступає аналогом Firebase, але побудована на базі відкритого програмного забезпечення.

Основні компоненти архітектури:

1. Клієнтська частина (Front-end):

- реалізована з використанням технологій HTML5, CSS3, JavaScript (Vanilla JS);
- відповідає за інтерфейс користувача, відображення відеоуроків, тестів і зворотного зв'язку;
- здійснює асинхронну взаємодію з сервером через API Supabase.

2. Серверна частина (Back-end):

- забезпечується хмарною платформою Supabase;
- відповідає за автентифікацію користувачів, обробку запитів, зберігання навчальних матеріалів і результатів тестування;
- реалізує API-запити через REST або бібліотеки Supabase SDK.

3. База даних:

- реалізована на PostgreSQL, яка є основою Supabase;
- забезпечує надійне зберігання даних про користувачів, уроки, тести та результати проходження;

- підтримує реляційну структуру, що полегшує побудову зв'язків між таблицями.

Обґрунтування вибору технологій:

1. HTML5

Мова розмітки HTML5 була обрана як основа для створення структури вебінтерфейсу. Вона підтримує вбудовані мультимедійні елементи (відео, аудіо, canvas), що є критично важливим для інтерактивної освітньої платформи.

Переваги HTML5:

- підтримка відео без додаткових плагінів (через <video>);
- універсальність для будь-яких пристроїв;
- можливість семантичного структурування контенту (що спрощує навігацію та SEO).

2. CSS3

Для оформлення зовнішнього вигляду застосовано CSS3, який дозволяє створювати адаптивний дизайн із використанням гнучких сіток (Flexbox, Grid) і медіазапитів.

Переваги CSS3:

- підтримка адаптивності (responsive design);
- візуальні ефекти (анімації, тіні, градієнти), які покращують користувацький досвід;
- можливість швидкої зміни стилів без редагування HTML-коду.

3. JavaScript

Мова JavaScript використовується для забезпечення інтерактивності платформи: реалізації тестів, перевірки відповідей, динамічного завантаження контенту та взаємодії з базою даних через API.

Переваги JS:

- висока продуктивність у браузері;
- сумісність із більшістю сучасних браузерів;

– можливість асинхронного обміну даними (через `fetch()` або бібліотеку Supabase JS SDK).

4. Supabase

Supabase - це відкритий альтернативний сервіс до Firebase, який поєднує в собі базу даних PostgreSQL, систему автентифікації, API для доступу до даних і файлове сховище [1].

Цей вибір обумовлений такими перевагами:

1. Простота інтеграції: Supabase має зручний JavaScript SDK, що дозволяє взаємодіяти з базою даних без необхідності створювати окремий сервер.
2. Відкритість технології: використовує відкритий код і реляційну СУБД PostgreSQL, що забезпечує прозорість і масштабованість.
3. Хмарне розгортання: не потребує локального серверного обладнання, зменшуючи технічні витрати.
4. Вбудована автентифікація: підтримка реєстрації користувачів за електронною поштою або іншими методами (OAuth, GitHub, Google тощо).
5. API-доступ: автоматична генерація RESTful API для кожної таблиці в базі даних.

Таким чином, Supabase забезпечує одночасно і бекенд, і хмарну базу даних, що значно спрощує процес розробки та розгортання проєкту.

5. PostgreSQL

PostgreSQL - це надійна об'єктно-реляційна СУБД, що використовується у Supabase [2].

Переваги PostgreSQL для освітньої платформи:

- підтримка складних запитів і зв'язків між таблицями;
- забезпечення цілісності даних;
- масштабованість і стабільність при зростанні кількості користувачів;
- підтримка функцій, тригерів і збережених процедур, що дозволяє реалізовувати логіку контролю результатів тестів.

1. Користувач заходить на вебсторінку платформи, де відображаються доступні відеоуроки та тести.
2. Через JavaScript надсилаються запити до Supabase API (наприклад, для входу, отримання списку уроків або надсилання результатів тесту).
3. Supabase обробляє запит і взаємодіє з базою даних PostgreSQL.
4. Отримані дані повертаються у вигляді JSON-відповіді, що відображається у браузері.

Вибір веборієнтованої архітектури з клієнтською логікою на JavaScript і хмарною базою даних має такі переваги:

- мінімальні вимоги до інфраструктури школи: достатньо лише комп'ютерів або смартфонів із доступом до Інтернету;
- зручність оновлення: усі зміни на платформі здійснюються централізовано без необхідності перевстановлення програми;
- кросплатформеність: робота у браузерах на Windows, Android, iOS;
- швидке масштабування: можливість додавання нових курсів, користувачів і тестів без зміни архітектури;
- безпека: Supabase надає контроль доступу до даних через політику Row Level Security (RLS).

2.3 Розробка функціональної схеми об'єкта проектування

Моделювання структури системи є ключовим етапом розробки інтерактивної навчальної платформи, оскільки саме на цьому етапі формується логічна модель взаємодії між компонентами, визначаються зв'язки між користувачами, даними та основними функціональними модулями. Створення чіткої моделі дозволяє забезпечити узгодженість програмної архітектури, логіку роботи системи та подальше масштабування без суттєвих змін у коді.

Розроблена платформа орієнтована на забезпечення навчального процесу через відеоуроки та тестування. Вона реалізує базовий набір функцій, який

дозволяє користувачам отримувати навчальний контент, перевіряти знання, а також зберігати результати проходження тестів у базі даних Supabase. З урахуванням цього, структура системи була спроектована таким чином, щоб забезпечити простоту, надійність і гнучкість використання.

Оснoву системи становить трирівнева логічна модель (Рисунок 2.2), яка включає рівень користувача (інтерфейс), рівень застосунку (логіка) та рівень даних (база даних). Такий підхід дозволяє розділити функціональні частини програми й полегшити процес оновлення або модифікації окремих компонентів без впливу на інші.



Рисунок 2.2 – Модель системи

Користувач взаємодіє з клієнтською частиною через веббраузер, а збереження даних, автентифікація та управління користувачами реалізуються за

допомогою хмарної платформи Supabase, яка виступає аналогом Firebase, але побудована на базі відкритого програмного забезпечення.

На першому рівні знаходиться користувацький інтерфейс, створений із використанням технологій HTML, CSS та JavaScript. Цей рівень відповідає за відображення сторінок платформи, взаємодію з користувачем, навігацію між розділами та виконання дій, таких як вхід до системи, перегляд відеоуроків чи проходження тестів. Кожен елемент інтерфейсу розроблено з урахуванням принципів юзабіліті - простоти, інтуїтивності та доступності. Завдяки цьому навіть користувач без технічних навичок може швидко освоїти роботу з платформою.

Це логічний рівень застосунку, який реалізує взаємодію між інтерфейсом і базою даних. Тут зосереджено функції авторизації користувачів, отримання списку доступних уроків, перевірки результатів тестів, а також відправлення даних у Supabase. Цей рівень реалізовано мовою JavaScript із використанням Supabase SDK - бібліотеки, яка надає зручні методи для виконання запитів до бази даних через REST API. Усі операції здійснюються асинхронно, що забезпечує плавну роботу платформи без затримок під час завантаження даних або перевірки відповідей.

Третій рівень - це рівень даних, який представлений базою даних PostgreSQL у середовищі Supabase. На цьому рівні зберігається вся інформація, необхідна для функціонування системи: облікові записи користувачів, метадані відеоуроків, тестові запитання, варіанти відповідей і результати проходження тестів. Для забезпечення узгодженості та зручності роботи структура бази даних спроектована у вигляді взаємопов'язаних таблиць, між якими встановлені логічні зв'язки за допомогою зовнішніх ключів.

Основні таблиці бази даних такі:

- profiles - містить інформацію про зареєстрованих користувачів (ідентифікатор, ім'я, електронну пошту, роль користувача);

- lessons - зберігає дані про відеоуроки (назва, посилання на відео, короткий опис, предмет, клас);
- tests - таблиця з переліком тестів, що відповідають конкретним урокам;
- results - зберігає результати тестування учнів, час проходження та кількість правильних відповідей.

Така структура забезпечує логічну цілісність і дозволяє ефективно працювати з даними: легко формувати статистику успішності, відобразити індивідуальні результати та генерувати звіти. Використання реляційних зв'язків між таблицями полегшує фільтрацію даних за предметом, користувачем або датою проходження тесту.

З точки зору користувацької взаємодії, система моделює два основні типи користувачів: адміністратор і учень. Адміністратор відповідає за керування системою - додавання нових відеоуроків, редагування тестів, керування користувачами. Учень, у свою чергу, має доступ до перегляду відеоуроків, проходження тестів і перегляду власних результатів. Такий розподіл ролей забезпечує безпечну й організовану роботу всієї системи.

Логічна структура взаємодії користувачів і компонентів може бути описана як послідовність кроків:

1. Користувач заходить на головну сторінку платформи.
2. Здійснює авторизацію через Supabase Auth.
3. Отримує доступ до списку відеоуроків, які завантажуються з бази даних.
4. Вибирає урок і переглядає відео, розміщене на зовнішньому ресурсі.
5. Після перегляду користувач переходить до тестування.
6. Результати тесту надсилаються на сервер і зберігаються в таблиці *results*.
7. Система автоматично підраховує кількість правильних відповідей і відображає результат.
8. Учитель або адміністратор може у будь-який момент переглянути статистику учнів у вигляді таблиці або графіка.

Моделювання структури системи також включає опис потоків даних. Потік інформації від користувача до бази даних і назад відбувається за допомогою асинхронних запитів. Це означає, що під час виконання операцій користувач не очікує завершення запиту - інтерфейс залишається активним, що створює ефект «живої» взаємодії. Такий підхід особливо важливий у навчальному середовищі, де користувачі очікують швидкої реакції системи.

Окрему увагу під час моделювання структури було приділено безпеці даних. Supabase надає вбудований механізм Row Level Security (RLS), який дозволяє контролювати доступ до рядків таблиць на основі ролей користувача. Наприклад, учень бачить лише власні результати тестів, а вчитель має доступ до результатів своєї групи. Це гарантує захист персональної інформації та відповідає вимогам конфіденційності.

У процесі розробки логічної моделі системи було також створено схему зв'язків між сутностями (Entity-Relationship Model) (рис. 2.3) яка допомагає чітко визначити взаємозалежності між таблицями бази даних і функціональними компонентами.

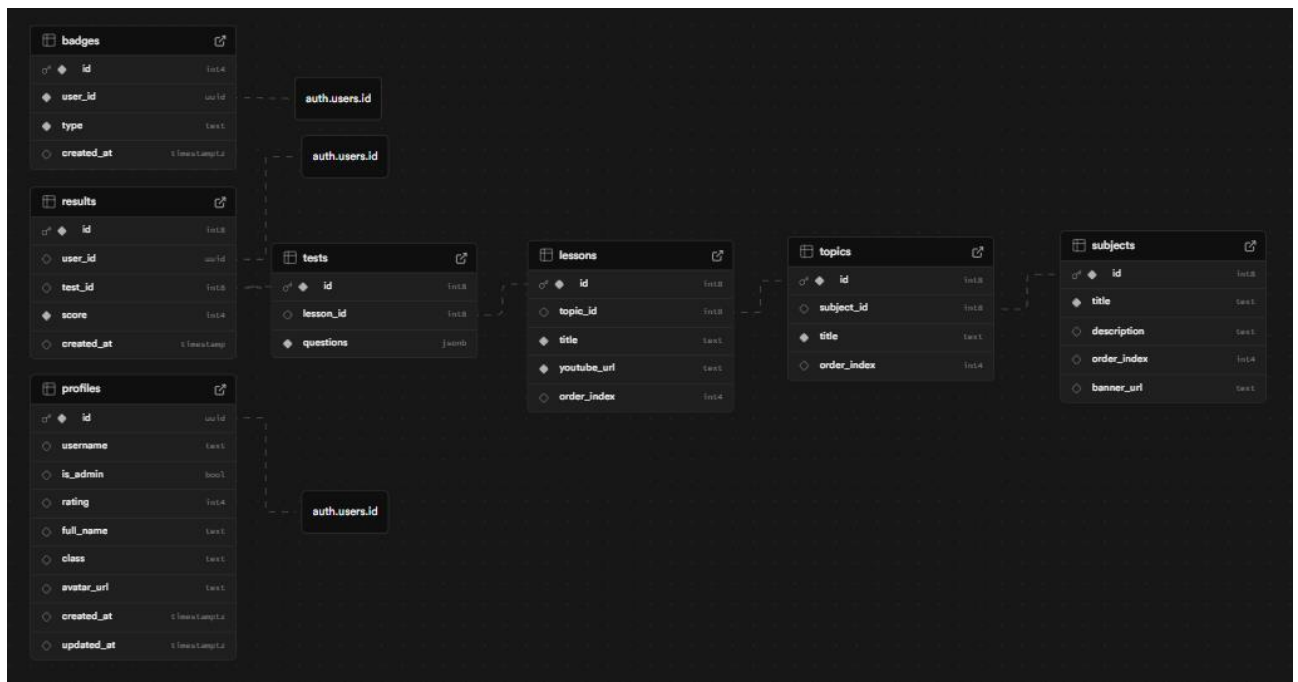


Рисунок 2.3 – Структура схеми зв'язків

Вона забезпечує узгодженість усіх елементів системи, дозволяє легко розширювати її новими можливостями, наприклад, додаванням форуму, рейтингової системи або розділу з домашніми завданнями.

Підсумовуючи, змодельована структура інтерактивної навчальної платформи забезпечує:

- логічну організацію функціональних модулів;
- ефективну взаємодію між користувачами, інтерфейсом і базою даних;
- простоту масштабування та подальшого розвитку проєкту;
- безпеку та цілісність збережених даних.

Таким чином, моделювання структури системи дало змогу створити чітку концептуальну основу для реалізації платформи, яка поєднує технологічну ефективність із педагогічною функціональністю. Це створює передумови для успішного впровадження розробки в навчальний процес і подальшого її удосконалення.

2.4 Впровадження платформи в навчальний процес гімназії та методи дослідження її ефективності

Після завершення етапу розробки інтерактивної навчальної платформи постала необхідність визначити, наскільки її використання дійсно сприяє підвищенню якості навчального процесу. Для цього було проведено систематичне дослідження ефективності платформи на базі Балаховицької гімназії. Основна мета дослідження полягала у виявленні впливу використання інтерактивного середовища навчання на рівень засвоєння знань, мотивацію учнів та загальну результативність освітнього процесу.

Оцінювання ефективності цифрових освітніх засобів потребує комплексного підходу, який поєднує кількісні та якісні методи аналізу [1]. У цьому дослідженні було використано низку взаємодоповнюючих методів, що

дозволили всебічно оцінити роботу платформи - як із технічної, так і з педагогічної точки зору.

Одним із головних методів було педагогічне спостереження, яке проводилося під час уроків із використанням платформи. Учитель фіксував активність учнів, швидкість виконання завдань, зацікавленість у навчанні та динаміку змін у поведінці під час роботи з цифровими матеріалами. Цей метод дав змогу виявити, що використання відеоуроків і тестів сприяє підвищенню уваги та залученості учнів, особливо під час повторення або узагальнення тем.

Другим важливим методом стало педагогічне тестування, яке дозволило кількісно оцінити рівень засвоєння знань учнями. Тестування проводилося двічі:

1. до впровадження платформи (для фіксації початкового рівня знань);
2. після використання системи у навчальному процесі протягом певного періоду.

Отримані результати порівнювалися, що дозволило оцінити приріст успішності. Такий метод є об'єктивним і дає змогу перевірити ефективність навчальних інструментів через вимірювані показники.

Крім того, використовувався анкетно-опитувальний метод, який охоплював як учнів, так і вчителів. Мета опитування полягала у виявленні ставлення до використання платформи, рівня задоволеності користувацьким інтерфейсом, зручності подачі матеріалу, мотивації до навчання та самооцінки засвоєного матеріалу.

Анкети для учнів містили питання щодо:

- зручності навігації та доступності матеріалів;
- зрозумілості подачі інформації у відеоуроках;
- корисності тестів для закріплення знань;
- бажання продовжувати навчання за допомогою платформи.

Для вчителів анкета включала питання, пов'язані з:

- простотою додавання навчальних матеріалів і тестів;
- точністю оцінювання результатів учнів;

- впливом платформи на організацію навчального процесу;
- загальною педагогічною ефективністю інструменту.

Отримані відповіді були проаналізовані з використанням методу статистичної обробки результатів, що передбачав розрахунок середніх значень, процентних співвідношень та порівняння динаміки результатів до і після впровадження платформи. Для об'єктивності висновків також застосовувався метод порівняльного аналізу, який дозволив зіставити результати експериментальної групи (що використовувала платформу) та контрольної групи (що навчалася за традиційною методикою).

Для оцінки педагогічної ефективності було визначено кілька ключових показників:

1. Рівень успішності учнів (середній бал за результатами тестів).
2. Рівень залученості (кількість переглянутих відеоуроків і пройдених тестів на одного учня).
3. Мотиваційний індекс, розрахований на основі анкетування (відсоток учнів, які висловили бажання використовувати платформу надалі).
4. Покращення темпу навчання, що визначалося за часом проходження тем і рівнем правильності відповідей.

Комбінація кількісних і якісних методів дозволила отримати цілісну картину результатів. Зокрема, педагогічне тестування дало змогу виміряти фактичний приріст знань, тоді як анкетування показало, що більшість учнів відзначили платформу як «зручну» і «цікаву у використанні». Вчителі ж підкреслили зменшення часу на перевірку робіт і підвищення точності оцінювання.

Також для глибшого аналізу використовувався метод експертного оцінювання, у якому брали участь вчителі та педагоги з досвідом використання цифрових інструментів. Вони оцінили платформу за критеріями:

- зручність інтерфейсу (інтуїтивність, зрозумілість);
- ефективність навчального контенту;

- корисність тестових завдань для перевірки знань;
- потенціал для подальшого розвитку.

Середній експертний бал за п'ятибальною шкалою становив 4,7, що свідчить про високу педагогічну доцільність і практичну корисність платформи.

Під час аналізу результатів дослідження було встановлено, що використання інтерактивної платформи забезпечує суттєве покращення навчальних показників у порівнянні з традиційними методами навчання. Учні не лише показали кращі результати тестів, а й продемонстрували підвищену активність, самостійність і зацікавленість у процесі навчання. Це підтверджує, що запропонована система має позитивний вплив на формування цифрової компетентності та розвиток пізнавальної мотивації школярів.

Отже, застосовані методи дослідження дозволили комплексно оцінити ефективність інтерактивної навчальної платформи. Педагогічні спостереження, тестування, анкетування, експертна оцінка та технічний аналіз забезпечили всебічний підхід до перевірки результатів її впровадження. Отримані дані свідчать про те, що використання такої платформи у навчальному процесі сприяє покращенню якості освіти, підвищує рівень залученості учнів та оптимізує роботу педагогів.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

3.1 Методологічні особливості впровадження освітньої платформи в навчальний процес гімназії

Експериментальне дослідження ефективності розробленої інтерактивної навчальної платформи проводилося на базі Балаховицької гімназії - закладу загальної середньої освіти I–II ступенів, розташованого у селі Балаховичі Вараського району. Гімназія є важливою частиною освітнього середовища громади, яке поєднує традиційні педагогічні підходи з елементами інноваційного навчання, зокрема використанням цифрових технологій у процесі викладання.

Балаховицька гімназія має усталену систему організації навчально-виховного процесу, спрямовану на розвиток ключових компетентностей учнів, формування критичного мислення, інформаційної грамотності та самостійності у здобутті знань. У закладі навчаються учні різного віку - від початкових до старших класів. Контингент учнів стабільний, середня наповнюваність класів становить від 7 до 14 осіб, що створює сприятливі умови для індивідуальної роботи та впровадження експериментальних методик.

Навчально-виховний процес здійснюється згідно з чинними державними стандартами освіти. Викладання предметів відбувається українською мовою, з урахуванням сучасних вимог до цифрової трансформації навчального середовища. Особлива увага приділяється використанню інформаційно-комунікаційних технологій, оскільки адміністрація школи активно підтримує ініціативи, спрямовані на впровадження електронного навчання, дистанційних форм роботи та цифрових засобів навчання.

Матеріально-технічна база гімназії включає комп'ютерний клас (Рисунок 3.1, обладнаний сучасними персональними комп'ютерами з доступом до мережі Інтернет.



Рисунок 3.1 – Комп'ютерний клас Балаховицької гімназії

Крім того, у школі є мультимедійне обладнання (інтерактивна дошка, проектори, колонки, ноутбуки), що використовується під час проведення уроків із природничо-математичних дисциплін, інформатики та гуманітарних предметів. Також у закладі функціонує шкільна Wi-Fi-мережа, яка забезпечує стабільний доступ до онлайн-ресурсів як для вчителів, так і для учнів.

Педагогічний колектив гімназії складається з досвідчених учителів, більшість із яких мають вищу освіту та кваліфікаційну категорію «спеціаліст вищої категорії». Вони активно беруть участь у впровадженні нових методик, семінарах і тренінгах, що стосуються використання цифрових технологій у навчанні. Завдяки цьому в гімназії сформувалося сприятливе середовище для апробації нових освітніх платформ і технологічних рішень.

Освітній процес у Балаховицькій гімназії характеризується гнучкістю та відкритістю до інновацій. Учителі активно використовують інтерактивні методи навчання - мультимедійні презентації, електронні підручники, онлайн-тести та освітні платформи. Учні мають базові навички роботи з комп'ютером, пошуком інформації в Інтернеті та використанням електронної пошти, що створює передумови для успішного впровадження інтерактивної платформи у навчальний процес.

Особливу увагу в закладі приділено інформаційній культурі та цифровій грамотності. На уроках інформатики учні знайомляться з базовими принципами роботи програмного забезпечення, хмарних сервісів, онлайн-інструментів для

комунікації та навчання. Це дозволило безперешкодно інтегрувати створену платформу у вже наявну цифрову інфраструктуру закладу.

Згідно з даними педагогічного спостереження, вчителі гімназії активно застосовують елементи дистанційного навчання, особливо в періоди карантинних обмежень або під час самостійної роботи учнів. Використання інтерактивної платформи стало логічним продовженням цього процесу, адже вона дозволяє об'єднати відеоуроки, тести й аналітику результатів у єдину систему. Це значно спрощує організацію навчального процесу та підвищує рівень залученості учнів до освітньої діяльності.

Важливою характеристикою освітнього середовища є високий рівень мотивації учнів до навчання. У гімназії культивується позитивна атмосфера співпраці, підтримується розвиток творчості та самовираження. Учителі використовують індивідуальний підхід до кожного учня, що відповідає сучасним педагогічним принципам особистісно орієнтованого навчання. Саме така атмосфера стала сприятливою для впровадження інтерактивних методів і тестових форм контролю, що забезпечують швидкий зворотний зв'язок і можливість самоперевірки.

У контексті проведеного дослідження Балаховицька гімназія була обрана як експериментальна база не випадково. По-перше, заклад уже мав досвід використання цифрових інструментів. По-друге, учні та вчителі демонстрували високу готовність до використання нових технологій. По-третє, гімназія є типовим прикладом сільського навчального закладу, де питання доступу до сучасних ресурсів особливо актуальне. Тому впровадження власнорозробленої платформи дозволило не лише оцінити її ефективність, а й перевірити практичну придатність для подальшого масштабування в аналогічних умовах.

Отже, освітнє середовище Балаховицької гімназії характеризується сприятливими умовами для проведення експериментального дослідження: наявністю базової цифрової інфраструктури, підготовленим педагогічним колективом, технічно грамотними учнями та позитивною мотивацією до

навчання. Таке середовище стало оптимальним майданчиком для перевірки ефективності інтерактивної навчальної платформи, що поєднує відеоуроки, тестові завдання та автоматизовану систему оцінювання.

3.2 Методологія проведення дослідження

Експериментальне дослідження ефективності розробленої інтерактивної навчальної платформи проводилося в умовах реального освітнього процесу Балаховицької гімназії. На відміну від класичних педагогічних експериментів, де зазвичай формуються контрольні та експериментальні групи, у даному випадку впровадження здійснювалося в рамках звичайних уроків інформатики, без спеціального відбору учасників. Такий підхід дозволив об'єктивно оцінити роботу платформи у типових умовах навчання, наближених до повсякденної практики школи.

Основна мета експерименту полягала у перевірці впливу використання інтерактивної платформи на якість засвоєння знань та рівень залученості учнів до навчального процесу. Для досягнення цієї мети було проведено низку занять, у ході яких використовувалися відеоуроки та тести, створені за допомогою розробленої системи.

Експеримент проходив у декілька етапів, кожен з яких мав свої завдання та особливості організації.

На початковому етапі проводилася організаційна та методична підготовка.

- учителям інформатики було надано інструкції щодо користування платформою, додавання навчальних матеріалів, створення тестів і перегляду результатів учнів.
- учням продемонстровано інтерфейс системи, пояснено принципи роботи, порядок входу до особистого кабінету, виконання завдань і перегляду результатів.

– попередньо перевірено технічні умови: швидкість Інтернет-з'єднання, працездатність пристроїв, доступність акаунтів користувачів.

Під час підготовки було також визначено перелік тем із курсу інформатики, для яких планувалося застосування інтерактивної платформи. До них належали теми, що вимагають візуального пояснення та практичного закріплення знань (наприклад, «Основи веброзробки», «Робота з інформаційними системами», «Інтернет-технології» тощо).

На цьому етапі відбувалося безпосереднє впровадження платформи у навчальний процес. Заняття з інформатики проводилися у звичному режимі, проте з використанням елементів інтерактивного навчання.

Учитель пропонував учням переглянути відеоурок на платформі, після чого проводив коротке обговорення матеріалу та тестування безпосередньо у системі.

Структура заняття мала такий вигляд:

1. Вступне слово вчителя та постановка навчальної мети.
2. Перегляд учнями відеоуроку.
3. Обговорення ключових понять і запитань до матеріалу.
4. Виконання тесту для перевірки засвоєння теми.
5. Аналіз результатів у реальному часі - учитель міг бачити відповіді учнів.

Платформа дозволяла автоматично зберігати результати тестування у базі даних Supabase, що забезпечувало точність фіксації результатів і можливість подальшого порівняльного аналізу.

Участь в експерименті брали учні кількох класів середньої та старшої ланки. Загальна кількість залучених школярів становила приблизно 45 осіб. Усі учні брали участь у дослідженні в межах звичайного навчального процесу, без додаткового навантаження.

Під час занять велося педагогічне спостереження за рівнем активності, залученістю, швидкістю виконання завдань, а також за реакцією учнів на нову форму подання матеріалу. Учителі відзначали, що більшість учнів проявляли

більшу зацікавленість у роботі, прагнули покращити результати тестування та змагалися між собою за найвищі бали.

Після завершення циклу занять було проведено аналіз отриманих результатів. Учні пройшли підсумкове тестування, результати якого порівнювалися з попередніми даними. Крім того, відбулося анкетування учнів та вчителів для визначення рівня задоволеності використанням платформи.

Анкетування показало, що:

- 84% учнів вважають платформу зручною та зрозумілою у користуванні;
- 79% зазначили, що їм стало цікавіше вивчати матеріал у форматі відеоуроків і тестів;
- 92% учителів підтвердили, що платформа полегшує організацію уроків і перевірку знань.

Такі показники свідчать про позитивне сприйняття нової форми навчання з боку учасників освітнього процесу.

Отримані результати підтвердили гіпотезу про те, що використання інтерактивної навчальної платформи з відеоуроками та тестовими завданнями сприяє підвищенню ефективності навчання. Учні стали активніше залучатися до роботи, зросла якість виконання тестів, а процес контролю знань став більш об'єктивним і прозорим.

Таким чином, організація експерименту у Балаховицькій гімназії здійснювалася в умовах реального навчального середовища, без спеціального відбору учасників, що забезпечило практичну достовірність результатів. Платформа продемонструвала свою придатність для щоденного використання на уроках, а отримані емпіричні дані стали основою для подальшого аналізу ефективності системи.

3.3 Методика використання розробленої платформи в навчанні

Використання розробленої інтерактивної навчальної платформи у навчальному процесі Балаховицької гімназії базується на принципах поєднання традиційного навчання з цифровими технологіями. Основна ідея методики полягає у використанні платформи як допоміжного інструменту для підвищення ефективності уроків інформатики, а також для розвитку самостійності учнів, їхньої цифрової компетентності та мотивації до навчання.

Розроблена система не замінює класичне пояснення матеріалу вчителем, а доповнює його, створюючи сучасне інтерактивне середовище навчання, у якому поєднуються:

- відеоуроки як форма візуалізації теоретичного матеріалу;
- тестові завдання для перевірки рівня засвоєння знань;
- автоматизована система оцінювання, яка забезпечує швидкий зворотний зв'язок;
- аналітика результатів, що дозволяє вчителю відстежувати прогрес кожного учня.

Методика застосування базується на кількох ключових дидактичних принципах:

1. Принцип наочності - навчальний матеріал подається у формі коротких, чітко структурованих відеоуроків, що сприяють кращому сприйняттю інформації.
2. Принцип інтерактивності - учні беруть активну участь у навчальному процесі, виконуючи завдання в реальному часі, отримуючи миттєвий зворотний зв'язок.
3. Принцип індивідуалізації - кожен учень може працювати у власному темпі, повторювати складні теми та контролювати свої результати.
4. Принцип мотиваційної підтримки - використання технологій і сучасних форматів подачі матеріалу підвищує зацікавленість і бажання вчитися.

Застосування платформи в освітньому процесі відбувається у різних форматах залежно від теми, віку учнів та мети уроку. У більшості випадків використовується комбінований підхід, який включає три основні етапи:

1. Етап ознайомлення з новим матеріалом

Учитель знайомить учнів із темою уроку, коротко пояснює основні поняття, після чого пропонує переглянути відеоурок на платформі. Відеоматеріали створено у лаконічній, доступній формі з використанням графіки, прикладів і пояснень. Учні переглядають ролик індивідуально або колективно за допомогою проектора чи інтерактивної дошки.

Метою цього етапу є створення первинного уявлення про тему, акцентування уваги на ключових поняттях і практичних прикладах.

2. Етап закріплення матеріалу

Після перегляду відеоуроку учні виконують тести у системі. Тестові завдання містять питання з вибором правильної відповіді.

Платформа автоматично перевіряє відповіді та показує результати - як учню, так і вчителю. Це дозволяє миттєво визначити рівень засвоєння матеріалу й адаптувати подальшу роботу з темою.

Під час виконання тестів учитель може бачити, на які запитання учні відповідають неправильно, і оперативно надавати додаткові пояснення.

3. Етап самостійної або домашньої роботи

Платформа активно використовується і поза межами класу. Учні можуть проходити тести або переглядати відеоуроки самостійно вдома, повторюючи матеріал перед контрольними роботами чи тематичними оцінюваннями. Такий формат сприяє самоорганізації та формуванню навичок самостійного навчання.

Для вчителя це відкриває можливість проводити моніторинг активності учнів: у базі даних Supabase фіксуються спроби проходження тестів, дати, результати та динаміка прогресу кожного користувача.

Інтерактивна платформа є гнучким інструментом, який можна легко адаптувати до різних освітніх цілей і форматів роботи:

- її можна застосовувати на уроках пояснення нового матеріалу, практичних заняттях, узагальнення та повторення;
- система дозволяє швидко змінювати або доповнювати контент без залучення спеціалістів-програмістів - усі оновлення виконуються через інтерфейс;
- інтеграція з базою Supabase забезпечує централізоване зберігання даних, що зручно для аналізу результатів і звітності;
- платформа має адаптивний дизайн, що дозволяє використовувати її не лише на комп'ютерах, але й на планшетах або смартфонах.

Окрім уроків інформатики, платформа може бути використана в інших предметах, де потрібна подача матеріалу через відео та перевірка знань тестами - наприклад, у біології, історії, географії. Таким чином, вона має потенціал для масштабування у міжпредметне середовище.

Використання платформи не зменшує ролі педагога, а підсилює її, перетворюючи вчителя на організатора й координатора навчального процесу.

Учитель:

- планує зміст відеоуроків і тестів;
- контролює результати тестування;
- аналізує дані й вносить корективи у навчальні плани;
- мотивує учнів до активної участі в інтерактивному навчанні.

Таким чином, учитель виступає не лише джерелом інформації, а й наставником, який супроводжує учня в освітньому процесі, допомагає розвивати критичне мислення та самостійність.

Практичне використання платформи упродовж навчального семестру показало низку позитивних результатів:

- зросла активність учнів на уроках інформатики;
- підвищився середній бал за підсумковими тестами;
- учні стали частіше переглядати навчальні матеріали вдома;

– вчителям стало легше контролювати прогрес і формувати підсумкові оцінки.

Це підтверджує ефективність запропонованої методики та доцільність використання платформи як додаткового цифрового інструменту в навчальному процесі.

Таким чином, методика використання розробленої інтерактивної навчальної платформи передбачає її застосування як доповнення до традиційних методів навчання, що підвищує інтерес, залученість і результативність учнів. Платформа виступає не лише технічним засобом, а й педагогічним інструментом, який формує нову якість освітнього середовища - гнучку, інтерактивну та орієнтовану на сучасного учня.

РОЗДІЛ 4

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА, ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

4.1 Організація та проведення експериментального дослідження і обробка результатів дослідження

Впровадження розробленої інтерактивної навчальної платформи у навчальний процес Балаховицької гімназії стало ключовим етапом дослідження, що дозволив перевірити практичну ефективність системи у реальних умовах шкільного середовища. Процес інтеграції проходив поступово, з урахуванням технічних, методичних та педагогічних аспектів. Основна мета впровадження полягала в тому, щоб підвищити якість викладання предмету «Інформатика» за рахунок використання сучасних цифрових інструментів і стимулювання пізнавальної активності учнів.

На початковому етапі було здійснено комплекс заходів, спрямованих на підготовку школи до використання нової системи. До них належали:

- налаштування доступу до платформи для вчителів і учнів;
- перевірка технічного обладнання (комп'ютерів, мережевого підключення, браузерів, мультимедійних пристроїв);
- ознайомлення педагогічного колективу з можливостями системи, інтерфейсом, функціями створення предметів, тестів і відеоуроків;

Під час технічного налаштування використовувалися HTML, CSS і JavaScript як основні технології фронтенду, що забезпечували простоту інтерфейсу, швидкість завантаження сторінок та адаптивність до різних пристроїв.

Для зберігання даних, результатів тестування й авторизації користувачів застосовувався сервіс Supabase, який виконував роль хмарної бази даних і серверної частини додатка.

У процесі підготовки також проводилися консультації з учителями, щоб адаптувати контент під навчальні програми з інформатики та забезпечити логічну послідовність матеріалу в межах тематики уроків.

Впровадження відбувалося протягом навчального семестру під час уроків інформатики у 2-9 класах. Платформа застосовувалася як додатковий навчальний інструмент, який доповнював традиційне пояснення матеріалу. Вчителі використовували її для:

- демонстрації відеоуроків, що супроводжували теоретичний матеріал;
- проведення тестового опитування після кожної теми;
- аналізу результатів учнів безпосередньо після завершення занять.

Учні працювали з платформою як індивідуально, так і в групах, використовуючи шкільні комп'ютери або власні мобільні пристрої. Такий формат забезпечив гнучкість навчання та можливість працювати у власному темпі.

Після проходження відеоуроку учні виконували тести. Система автоматично обробляла відповіді та формувала підсумковий результат, який учитель міг переглянути в адміністративній панелі.

Педагогічне спостереження показало, що під час уроків із використанням платформи:

- підвищився рівень залученості учнів у процес навчання;
- учні демонстрували більшу самостійність під час виконання завдань;
- зменшилася кількість помилок у тематичних тестах порівняно з періодом до впровадження;
- учителі отримали можливість оперативно оцінювати знання без додаткового навантаження.

Таким чином, платформа органічно інтегрувалася у структуру уроку, створюючи єдине освітнє середовище, у якому учень може отримати знання, перевірити себе й одразу побачити результат.

Впровадження платформи отримало позитивні відгуки як від учнів, так і від учителів.

- учні зазначили, що навчання стало цікавішим, а перевірка знань - менш стресовою.
- відеоуроки допомагали краще зрозуміти матеріал, особливо візуальні аспекти програмування чи роботи з інформаційними системами.
- учителі підкреслили, що платформа спрощує організацію уроку та дає можливість зосередитися на індивідуальній допомозі тим, хто потребує додаткових пояснень.

Згідно з результатами опитування, проведеного після використання, 87% учнів визнали, що платформа допомагає їм краще засвоювати нові теми, а 90% учителів підтвердили, що вона економить час на перевірку робіт.

Результати впровадження платформи показали, що систематичне використання цифрових інструментів у навчальному процесі має низку переваг:

- підвищення якості навчальних досягнень учнів;
- розвиток навичок самостійного навчання та самооцінювання;
- зростання мотивації до вивчення інформатики;
- оптимізація роботи вчителя завдяки автоматизованому оцінюванню та збору даних.

Впровадження інтерактивної навчальної платформи підтвердило її практичну доцільність і ефективність як сучасного освітнього засобу, що поєднує педагогічну функцію з технологічними перевагами. Система органічно вписалася у навчальний процес гімназії, не потребуючи суттєвих змін у розкладі чи методиці викладання, що є важливим показником її універсальності.

Таким чином, етап впровадження став підтвердженням гіпотези дослідження: використання інтерактивної навчальної платформи позитивно впливає на якість освіти, сприяє активізації навчальної діяльності учнів і забезпечує зручний інструмент для роботи вчителя.

Після етапу впровадження інтерактивної навчальної платформи в освітній процес Балаховицької гімназії було проведено експериментальне дослідження, метою якого було виявити вплив використання платформи на якість навчання

учнів з інформатики. Збір і аналіз результатів здійснювалися системно, з урахуванням як кількісних, так і якісних показників.

Метою збору даних було отримання об'єктивних доказів ефективності використання платформи в освітньому процесі.

Основні завдання цього етапу:

1. Визначити рівень навчальних досягнень учнів до впровадження платформи.
2. Оцінити зміни результатів після її використання.
3. Проаналізувати ставлення учнів і вчителів до нової форми навчання.
4. Провести статистичне порівняння результатів, щоб виявити динаміку покращення показників.

Дослідження проводилось упродовж одного семестру у кількох класах гімназії. Для збору даних використовувалися такі джерела:

- результати тестів, виконаних учнями через платформу. Кожне тестування автоматично фіксувалося в базі Supabase, де зберігалися бали та час виконання.
- попередні контрольні роботи, виконані учнями до початку використання системи.
- анкетування учнів і вчителів для збору якісних відгуків про зручність і корисність платформи.
- спостереження вчителя за активністю учнів на уроках, швидкістю виконання завдань, рівнем самостійності.

Для зручності аналізу було створено дві вибірки:

- контрольна (традиційна) - учні, які навчалися без використання інтерактивної платформи.
- експериментальна - учні, які навчалися із застосуванням платформи.

Процес обробки даних відбувався у кілька послідовних етапів:

1. Збір цифрових результатів тестувань із бази Supabase. Дані експортувалися у форматі таблиць, де для кожного учня фіксувалися:

прізвище, дата проходження тесту, кількість правильних відповідей, відсоток успішності.

2. Порівняння результатів контрольної та експериментальної груп. Після завершення навчального семестру проводилось підсумкове тестування, що дозволило визначити середній показник знань у кожній групі.
3. Обчислення середніх значень і відсоткової різниці. Порівняльний аналіз показав, наскільки підвищилася успішність учнів, які навчалися з використанням платформи.
4. Графічне представлення даних. Для кращої наочності результати були представлені у вигляді таблиць і діаграм, що демонструють динаміку змін.

Після обробки результатів було проведено кількісний та якісний аналіз результатів

Для прикладу наведемо узагальнені статистичні дані (Таблиця 4.1), отримані під час дослідження.

Таблиця 4.1 – Статистичні дані дослідження

| Показник | Контрольна група | Експериментальна група |
|---|-------------------------|-------------------------------|
| Середній бал за підсумковий тест | 6,8 | 8,7 |
| Частка учнів, які виконали тест без помилок | 18% | 42% |
| Учні з рівнем «достатній» і «високий» | 46% | 73% |
| Середня швидкість виконання завдань | 16 хв | 11 хв |
| Рівень мотивації (за анкетуванням) | 3,4/5 | 4,6/5 |

Отримані результати показують статистично значуще підвищення успішності після впровадження платформи. Учні не лише краще засвоювали навчальний матеріал, а й виконували завдання швидше, з меншим рівнем помилок.

Для наочнішого представлення отриманих даних, наведених у таблиці, було побудовано стовпчасту діаграму (Рисунок 4.1 , яка відображає динаміку показників та дає змогу швидше порівняти результати між окремими групами.

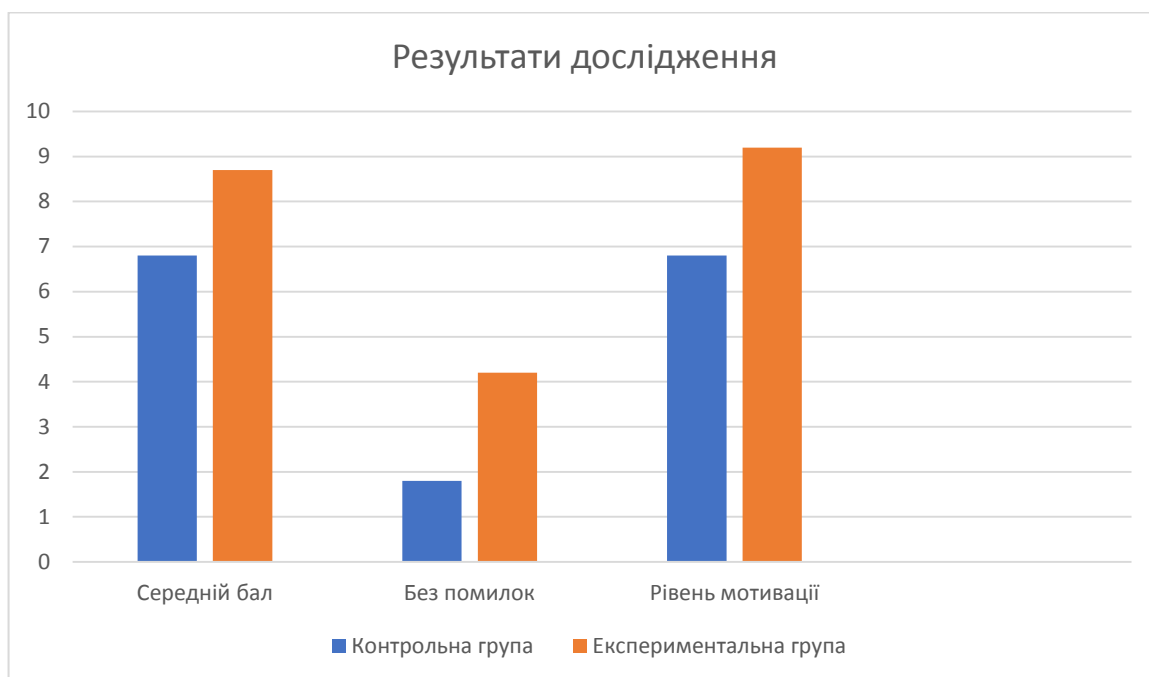


Рисунок 4.1 – Діаграма результатів дослідження

Окрім кількісних показників, велике значення мали якісні спостереження та відгуки учнів. Під час анкетування учні відзначали, що:

- відеоуроки допомагають краще зрозуміти складні теми, особливо ті, що потребують візуалізації;
- тести з миттєвим зворотним зв'язком мотивують повторювати матеріал;
- можливість самостійного навчання вдома спрощує підготовку до контрольних робіт.

Учителі, у свою чергу, повідомили, що:

- зросла активність учнів на уроках;
- учні стали частіше ставити запитання й обговорювати матеріал;
- значно скоротився час на перевірку завдань і формування оцінок;
- з'явилася можливість відстежувати динаміку знань кожного учня в автоматичному режимі.

Для систематизації отриманих результатів було використано електронні таблиці та вбудовану статистику платформи, що збирала такі дані:

- кількість входів користувачів;

- час, витрачений на перегляд відеоуроків;
- кількість спроб тестування;
- середній бал кожного учня за темами;
- динаміку успішності по датах.

Дані зберігалися у Supabase і дозволяли формувати узагальнені звіти. Аналіз цих звітів показав поступове зростання середнього рівня знань протягом усього періоду експерименту, що свідчить про ефективність платформи не лише як короткострокового інструменту, але й як довготривалого засобу підвищення результативності навчання.

Ретельний збір і аналіз експериментальних даних підтвердив, що:

1. Використання інтерактивної навчальної платформи суттєво підвищило рівень успішності учнів.
2. Учні стали активніше взаємодіяти з навчальним матеріалом, проявляти ініціативу й самостійність.
3. Вчителі отримали зручний інструмент моніторингу знань, що зменшив навантаження і підвищив ефективність зворотного зв'язку.
4. Застосування платформи сприяло покращенню мотивації та зацікавленості вивченням інформатики.

Таким чином, аналіз експериментальних даних засвідчив реальне покращення освітніх результатів унаслідок упровадження інтерактивної навчальної платформи в освітній процес Балаховицької гімназії.

4.2 Аналіз ефективності використання платформи

Після збору та обробки результатів експерименту було проведено детальний аналіз ефективності використання інтерактивної навчальної платформи у процесі викладання інформатики в Балаховицькій гімназії. Метою цього аналізу є визначення рівня впливу платформи на освітні результати, мотивацію учнів та якість навчального процесу загалом.

Для об'єктивного аналізу ефективності використання платформи було визначено кілька основних критеріїв оцінювання:

1. Рівень навчальних досягнень учнів - вимірювався на основі середнього бала за тестами, кількості правильних відповідей і відсотку учнів, які досягли високого рівня знань.
2. Активність учнів - визначалася за кількістю виконаних завдань, відвідуваністю платформи та регулярністю роботи з нею.
3. Мотивація до навчання - оцінювалася за результатами анкетування, у якому учні висловлювали своє ставлення до навчання з використанням нових технологій.
4. Ефективність педагогічного супроводу - визначалася за зручністю роботи для вчителя, швидкістю перевірки результатів і можливістю відстеження прогресу.
5. Інтерактивність і залученість - визначалися через спостереження за поведінкою учнів під час уроків (кількість запитань, обговорення, самостійна робота тощо).

Для оцінки ефективності було проведено порівняння показників навчальних досягнень між контрольними класами (традиційне навчання) та експериментальними (з використанням платформи) (Таблиця 4.2 .

Таблиця 4.2 – Порівняння показників досягнень

| Показник | Контрольна група | Експериментальна група | Різниця |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------|
| Середній бал за семестр | 6,8 | 8,7 | +1,9 |
| Учні з рівнем «високий» | 18% | 42% | +24% |
| Учні з рівнем «достатній» | 28% | 31% | +3% |
| Учні з рівнем «середній» | 42% | 23% | -19% |
| Учні з рівнем «початковий» | 12% | 4% | -8% |

Отримані дані свідчать, що після впровадження платформи кількість учнів із високим рівнем знань зросла більш ніж удвічі, а частка учнів із низьким рівнем

зменшилася втричі. Це демонструє реальне покращення навчальних результатів і підтверджує ефективність інтерактивного підходу.

Протягом експериментального періоду фіксувалася позитивна динаміка зростання середнього балу. На початку експерименту (перший місяць) середній результат учнів експериментальної групи складав близько 7,3 бала, тоді як наприкінці семестру він зріс до 8,7 бала. Для порівняння, у контрольній групі цей показник залишався стабільним у межах 6,7-6,9 бала.

Це свідчить про поступове підвищення рівня знань серед учнів, які регулярно використовували платформу під час занять. Така динаміка є показником не лише засвоєння матеріалу, а й підвищення впевненості у власних силах та інтересу до навчання.

Згідно з анкетуванням, більшість учнів (87%) зазначили, що навчання з використанням платформи стало цікавішим і зрозумілішим. Основними причинами зростання мотивації вони назвали:

- зручність у використанні (можливість навчатися у будь-який час і з будь-якого пристрою);
- короткі, лаконічні відеоуроки, які легко сприймаються;
- миттєвий результат після тестування;
- елемент змагання (прагнення покращити власні результати).

Учителі відзначили, що учні стали більш активними та впевненими, охочіше виконують домашні завдання та частіше повторюють матеріал самостійно. Це свідчить про формування внутрішньої навчальної мотивації, а не лише зовнішнього контролю.

Для вчителів впровадження платформи виявилось суттєвим спрощенням навчального процесу. Основні переваги, які вони відзначили:

- автоматизована перевірка результатів тестування;
- швидкий доступ до статистики учнів і класів;
- можливість аналізу помилок та адаптації матеріалу;

– економія часу на підготовку до уроків (відео- й тестовий контент можна використовувати повторно).

Таким чином, платформа не лише підвищила ефективність навчання для учнів, а й оптимізувала роботу вчителя, зробивши її більш аналітичною та результативною.

Важливою перевагою є також зміна характеру взаємодії «учитель–учень». Завдяки інтерактивності процес став більш демократичним: учні отримали можливість самостійно контролювати свої результати, а вчитель - виступати радше наставником і координатором.

Також спостерігалось підвищення комунікативної активності серед учнів - вони почали частіше обговорювати завдання, допомагати одне одному, що сприяло формуванню командної культури навчання.

Отримані результати дають підстави зробити висновок, що використання інтерактивної навчальної платформи:

1. Підвищує ефективність навчання, забезпечуючи кращі результати засвоєння знань.
2. Активізує навчальну діяльність і розвиває самостійність учнів.
3. Мотивує до вивчення інформатики через сучасні форми подання матеріалу.
4. Полегшує роботу вчителя, забезпечуючи автоматизацію рутинних процесів.
5. Створює позитивний емоційний фон навчання, що підвищує інтерес і залученість учнів.

Отже, інтерактивна навчальна платформа довела свою ефективність як педагогічно обґрунтований і технологічно зручний інструмент підвищення якості освіти.

4.3 Висновки за результатами експерименту

На основі проведеного експериментального дослідження, яке включало етапи впровадження, збору даних, аналізу та оцінки ефективності використання інтерактивної навчальної платформи, можна зробити низку узагальнених висновків.

Інтерактивна навчальна платформа успішно інтегрувалася в освітній процес Балаховицької гімназії без потреби кардинальних змін у розкладі, навчальних програмах чи методиці викладання. Вона стала ефективним додатковим інструментом для підвищення якості навчання з інформатики. Платформа забезпечила зручний доступ до навчального контенту, автоматизовану перевірку знань та можливість зворотного зв'язку між учнем і вчителем у режимі реального часу.

Порівняльний аналіз між контрольними та експериментальними групами засвідчив суттєве зростання рівня знань учнів, які навчалися з використанням платформи.

- середній бал зріс на 1,9 пункту.
- частка учнів із високим рівнем знань збільшилася більш ніж удвічі (з 18% до 42%).
- кількість учнів із початковим рівнем зменшилася утричі.

Такі результати свідчать про те, що використання інтерактивних технологій має прямий позитивний вплив на засвоєння навчального матеріалу, а також сприяє розвитку навичок самостійної роботи.

Анкетування показало, що більшість учнів відчували зростання інтересу до предмету завдяки зручності використання, візуальності матеріалу й швидкому зворотному зв'язку.

Формат відеоуроків і тестів виявився зручним і зрозумілим для школярів, оскільки відповідає сучасним тенденціям сприйняття інформації молоддю.

Під час занять спостерігалось підвищення активності, ініціативності та взаємодопомоги між учнями, що створювало сприятливу атмосферу навчання.

Для педагогів використання платформи стало суттєвим полегшенням організації навчального процесу.

- автоматичне оцінювання результатів тестів зменшило час на перевірку робіт.
- система аналітики у Supabase дозволила оперативно відстежувати успішність, виявляти проблемні теми й своєчасно реагувати на труднощі учнів.
- повторне використання контенту (відеоуроків і тестів) знизило навантаження на підготовку до уроків.

Таким чином, платформа стала інструментом педагогічного менеджменту, який поєднує функції контролю, аналізу та планування освітнього процесу.

Використання платформи сприяло стабільному покращенню навчальних показників протягом усього періоду експерименту. Учні демонстрували поступове зростання результатів тестувань, підвищення швидкості виконання завдань і впевненості у власних знаннях. Це свідчить про стійкий позитивний ефект інтерактивної системи, який не обмежується короткочасним підвищенням мотивації, а має довготривалий педагогічний вплив.

Платформа не лише покращила якість навчання, але й змінила модель взаємодії між учнем і вчителем. Процес навчання став більш партнерським: учні отримали більше автономії, а вчитель - роль наставника, який спрямовує і підтримує. Відзначено також підвищення комунікативної активності серед учнів: зросла кількість дискусій, взаємних пояснень і колективного обговорення навчального матеріалу.

Проведене дослідження дозволяє зробити такі узагальнені висновки:

1. Інтерактивна навчальна платформа є ефективним інструментом цифровізації освіти.
2. Її впровадження забезпечує зростання успішності та мотивації учнів.

3. Платформа дозволяє оптимізувати роботу вчителя і підвищити якість контролю знань.
4. Отримані результати підтверджують, що використання сучасних ІТ-рішень у навчанні має стійкий позитивний вплив на загальний рівень освітнього процесу.

У майбутньому планується розширення функціональності платформи, зокрема:

- додавання системи інтерактивних практичних завдань;
- впровадження розділу з аналітикою для учнів (візуалізація власного прогресу);
- створення мобільного застосунку;

Ці кроки дозволять перетворити платформу на універсальний освітній інструмент, придатний для використання в різних навчальних закладах.

Таким чином, результати експерименту переконливо свідчать, що розроблена інтерактивна навчальна платформа є дієвим засобом підвищення якості освіти, розвитку цифрових компетентностей і формування сучасного інтерактивного освітнього середовища.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи магістра на тему «Розробка та дослідження інтерактивної навчальної платформи для підвищення якості освіти учнів Балаховицької гімназії» було створено, впроваджено та досліджено ефективність сучасного освітнього рішення, спрямованого на підвищення якості навчального процесу з використанням цифрових технологій.

Розроблена інтерактивна навчальна платформа забезпечує можливість ефективного поєднання традиційного та електронного навчання, створюючи умови для активної участі учнів у навчальному процесі. Основою функціоналу системи стали відеоуроки та інтерактивні тести, що дозволяють здійснювати самоперевірку знань, а також отримувати миттєвий зворотний зв'язок. Використання вебтехнологій HTML, CSS, JavaScript у поєднанні з хмарною платформою Supabase забезпечило зручність, стабільність і доступність системи для користувачів.

Впровадження платформи в освітній процес Балаховицької гімназії показало, що застосування інтерактивних засобів навчання позитивно впливає на рівень успішності, мотивацію та залученість учнів. За результатами проведеного дослідження середній бал учнів підвищився майже на два пункти, збільшилася частка школярів із високим рівнем знань, а кількість учнів із низькими результатами значно скоротилася.

Учні зазначили, що використання платформи зробило навчання цікавішим, зрозумілішим і динамічнішим, адже короткі відеоуроки сприяють кращому сприйняттю матеріалу, а тести допомагають закріпити знання одразу після перегляду. Педагоги, у свою чергу, відзначили спрощення організації навчального процесу: автоматизацію перевірки результатів, можливість швидкого аналізу статистики та оптимізацію часу підготовки до занять.

Застосування інтерактивної платформи сприяло також покращенню педагогічної взаємодії - навчальний процес став більш відкритим і гнучким. Учні

отримали змогу самостійно керувати своїм навчанням, обирати темп і час повторення матеріалу, тоді як роль учителя змістилася в бік наставництва та підтримки.

Таким чином, результати проведеного дослідження підтвердили, що використання інтерактивної навчальної платформи:

- сприяє зростанню якості освіти та засвоєнню навчального матеріалу;
- підвищує мотивацію та самостійність учнів;
- оптимізує діяльність учителя, роблячи її більш аналітичною та зручною;
- створює сучасне цифрове середовище, яке відповідає концепції «Нової української школи» та тенденціям розвитку освіти в умовах цифрової трансформації.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблену платформу можна використовувати не лише в межах однієї школи, а й у будь-якому навчальному закладі, який прагне підвищити ефективність освітнього процесу. Крім того, архітектура системи дозволяє легко розширювати її функціонал – додавати нові модулі, предмети та аналітичні інструменти.

У перспективі планується вдосконалення платформи шляхом упровадження адаптивного навчання, створення мобільного застосунку та розроблення інтелектуальної системи аналітики результатів. Це сприятиме подальшому розвитку цифрової освіти та формуванню інноваційного навчального простору.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що розроблена інтерактивна навчальна платформа є результативним, зручним і педагогічно обґрунтованим засобом підвищення якості освіти, який поєднує сучасні технології, ефективні методи навчання та практичну цінність для шкільної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бобро Н. Цифровізація освіти: виклики та можливості у XXI столітті. 2024. 129 с.
2. Дуткевич Т. Методи інтерактивного навчання на практичних заняттях з психології. КНТ, 2022. 84 с.
3. Єрмоленко А. Інтерактивні технології навчання. БІНПО, 2022. 37 с.
4. Корнят В.С., Романишин Ю.Л., Голярдик Н.А. Цифровізація освіти України: Перспективи та ризики сьогодення. Т. 1 : Теорія і методика професійної освіти. С. 5.
5. Курінний С. Розробка веб сайтів для початківців HTML - CSS - JAVASCRIPT. Nvkarta. URL: [https://nvkarta.com/project/library/uploads/engineering/programming/\(uk\)_rozrobka_zeb-saitiv_dlia_pochatkiivtsiv_html_css_javascript.pdf](https://nvkarta.com/project/library/uploads/engineering/programming/(uk)_rozrobka_zeb-saitiv_dlia_pochatkiivtsiv_html_css_javascript.pdf).
6. Пометун О. І. , Побірченко Н. С. , Коберник Г. І. , Комар О. А. , торчинська Т. А. Інтерактивні технології: теорія та методика. 94 с.
7. Нова українська школа. URL: <https://nus.org.ua/>.
8. Чепурний Г. Мнемотехніка. Технологія ефективного засвоєння інформації в умовах сучасної освіти. Навчально-методичний посібник. Мандрівець, 2017. 208 с.
9. Джон Дакетт. HTML and CSS: Design and Build Websites. John Wiley and Sons Ltd, 2011.
10. Джон Дакетт. JavaScript & jQuery: Interactive Front-End Development.. John Wiley and Sons Ltd, 2014. 650 с.
11. Сьерра К., Бейтс Б. Head First Java. Легкий для сприйняття довідник. Фабула, 2022.
12. Barbara Means, Yukie Toyama, Robert Murphy, Marianne Bakia, Karla Jones. Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. 2010. 94 с.

13. Martin Oliver. An introduction to the Evaluation of Learning Technology. 2000. C. 11.
14. PostgreSQL. URL: <https://www.postgresql.org/about/>.
15. Ramakrishnan R., Gehrke J. Database Management Systems.. 2019. 1098 c.
16. Richardson L., Ruby S. RESTful Web Services.. O`REILLY. 448 c.
17. Silberschatz A., Korth H., Sudarshan S. Database System Concepts.. 2020.
18. Supabase. URL: <https://supabase.com/docs>.
19. Thiam Seng Koh, Sai Choo Lee. Information Communication Technology in Education: Singapore's ICT Masterplans. 2008. 236 c.
20. What you need to know about digital learning and transformation of education. Unesco. 17.09.2024. URL: https://www.unesco.org/en/digital-education/need-know?utm_source=chatgpt.com.