

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»**

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО
ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС КЗ «ЛУЦЬКА
ГІМНАЗІЯ №20 ЛУЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ»**

спеціальність 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)

освітня програма Професійна освіта (комп'ютерні технології)

Виконала: здобувачка вищої освіти
групи ПОм-21

Чернюк Валерія Петрівна

(підпис)

Керівник:

к.пед.н., доцент

Мельничук Юлія Євгеніївна

(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

Чернюк Валерії Петрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Дослідження ефективності впровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес КЗ «Луцька гімназія №20 Луцької міської ради»

керівник роботи: к.пед.н., доцент Мельничук Юлія Євгеніївна

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

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

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

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

Аналіз літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи магістра, виклад загальної проблеми і вибір напрямків дослідження; опис рішення загальної проблеми та основних методів дослідження; методика для проведення експерименту; методи та способи впровадження та застосування в освітній процес.

5. Перелік графічного матеріалу: 8 таблиць, 25 рисунків

6. Консультанти розділів роботи

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

7. 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 формулювання висновків</i>	до 21.11.25	
9	<i>Подання завершеного варіанту магістерської кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри</i>	до 05.12.25	

Здобувач вищої освіти

_____ (підпис)

Чернюк В.П.

_____ (прізвище, ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ (підпис)

Мельничук Ю.Є.

_____ (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Чернюк В.П. «Дослідження ефективності впровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес КЗ «Луцька гімназія №20 Луцької міської ради». 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.

У роботі досліджено ефективність упровадження системи «AI-Teacher Assistant» на базі платформи SchoolAI у навчальний процес гімназії в умовах цифровізації освіти. У першому розділі здійснено огляд і аналіз науково-педагогічних джерел з проблематики використання штучного інтелекту в освіті, обґрунтовано актуальність інтеграції інтелектуальних систем у навчання інформатики та визначено педагогічні передумови їх застосування. У другому розділі описано підходи до проєктування й реалізації системи «AI-Teacher Assistant», розкрито можливості платформи SchoolAI для створення навчально-методичних матеріалів, диференціації завдань і підтримки індивідуалізованого навчання. У третьому розділі розроблено методику педагогічного експерименту, визначено етапи його проведення, критерії та показники оцінювання ефективності використання інтелектуальної системи. У четвертому розділі представлено результати експериментального дослідження, їх аналіз і порівняння, що підтвердило позитивний вплив системи «AI-Teacher Assistant» на рівень навчальних досягнень, мотивацію та сформованість цифрових компетентностей учнів.

Ключові слова: *штучний інтелект в освіті, AI-Teacher Assistant, SchoolAI, індивідуалізація навчання, цифрові компетентності, педагогічний експеримент, навчання інформатики.*

ANNOTATION

Cherniuk V. P. Research into the Effectiveness of Implementing Artificial Intelligence Technologies in the Educational Process of the Municipal Institution “Lutsk Gymnasium No. 20 of the Lutsk City Council”. Manuscript.

Master’s qualification thesis within the Educational Program Professional Education (Computer Technologies), specialty 015.39 Professional Education (Digital Technologies). Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

The master's thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references.

The thesis investigates the effectiveness of implementing the “AI-Teacher Assistant” system based on the SchoolAI platform in the educational process of a gymnasium under conditions of educational digitalization. The first chapter provides a review and analysis of scientific and pedagogical sources on the use of artificial intelligence in education, substantiates the relevance of integrating intelligent systems into computer science teaching, and identifies the pedagogical prerequisites for their application. The second chapter describes approaches to designing and implementing the “AI-Teacher Assistant” system and reveals the capabilities of the SchoolAI platform for creating instructional materials, differentiating tasks, and supporting individualized learning. The third chapter develops the methodology of a pedagogical experiment, defines its stages, and determines the criteria and indicators for evaluating the effectiveness of using the intelligent system. The fourth chapter presents the results of the experimental study, their analysis and comparison, which confirmed the positive impact of the “AI-Teacher Assistant” system on students’ academic achievement, motivation, and the formation of digital competencies.

Keywords: *artificial intelligence in education, AI-Teacher Assistant, SchoolAI, learning individualization, digital competencies, pedagogical experiment, computer science education.*

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ, ВИКЛАД ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ І ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	12
1.1. Огляд і аналіз предметної області проблеми та шляхи її розв’язання ..	12
1.2. Огляд і аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень	16
1.3. Огляд літературних джерел з теорії і методики дослідження	19
РОЗДІЛ 2 ОПИС РІШЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ТА ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	21
2.1. Загальна характеристика моделі впровадження системи «AI-Teacher Assistant» в освітній процес	21
2.2. Технологія проектування системи «AI-Teacher Assistant»	24
2.3. Розробка функціональної схеми роботи об’єкта проектування	27
2.4. Огляд сучасних систем штучного інтелекту для шкільної освіти	30
2.5. Опис програмного та апаратного середовища функціонування об’єкта проектування.....	38
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ	45
3.1. Методика розробки навчально-методичних матеріалів на базі платформи SchoolAI.....	45
3.2. Технологія впровадження створених матеріалів у навчальний процес гімназії.....	51
РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБРОБКА, АНАЛІЗ І СПІВСТАВЛЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	55
4.1. Організація та зміст педагогічного експерименту.....	55
4.2. Порівняльний аналіз і практичне використання отриманих результатів.....	59
ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	68

ВСТУП

Актуальність теми кваліфікаційної роботи магістра. Стрімкий розвиток цифрових технологій та глобальна цифровізація всіх сфер суспільства зумовлюють докорінні зміни в освіті, спрямовані на формування в учнів здатності ефективно використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні інструменти, критично мислити, аналізувати дані й творчо застосовувати знання. Особливої актуальності набуває впровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес, що відкриває нові можливості для індивідуалізації, адаптивності та підвищення ефективності навчання.

Сучасна школа має реагувати на виклики часу, створюючи умови для розвитку цифрової компетентності учнів, їхньої готовності працювати у технологічно насиченому середовищі та усвідомлювати роль штучного інтелекту у майбутньому професійному та особистісному становленні. Одним із найперспективніших напрямів у цьому контексті є використання інтелектуальних освітніх систем, що поєднують можливості ШІ з педагогічними принципами гуманізації, диференціації та особистісно орієнтованого навчання.

Актуальність теми зумовлена необхідністю переосмислення традиційних підходів до навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти в умовах стрімкої цифрової трансформації. Попри значний потенціал цифрових технологій, навчальний процес у школах часто залишається орієнтованим на репродуктивні форми діяльності, що не сприяють розвитку творчого мислення, самостійності й дослідницьких навичок учнів. Технології штучного інтелекту, зокрема системи типу «AI-Teacher Assistant», надають можливість змінити цей підхід, створюючи гнучке, інтерактивне та адаптивне середовище навчання.

Використання платформи SchoolAI як інструменту реалізації моделі «AI-Teacher Assistant» дозволяє забезпечити не лише автоматизацію навчальних процесів, але й інтелектуальний супровід учня у процесі засвоєння знань. Це середовище створює умови для реалізації принципів особистісно орієнтованого

навчання, формує вміння самостійно здобувати, аналізувати та критично оцінювати інформацію, підвищує мотивацію до пізнавальної діяльності.

У сучасних педагогічних умовах дослідження ефективності впровадження таких систем є надзвичайно важливим, адже воно дозволяє науково обґрунтувати використання ШІ в освітньому процесі, визначити методичні підходи до його застосування та встановити реальний вплив інтелектуальних технологій на результати навчання і розвиток особистості школяра.

Таким чином, актуальність дослідження визначається поєднанням двох ключових тенденцій – необхідності формування цифрових компетентностей учнів і потреби впровадження штучного інтелекту в освіту як інструменту підвищення її якості, що відповідає стратегічним пріоритетам цифрової трансформації освіти в Україні.

Метою кваліфікаційної роботи магістра є теоретичне обґрунтування, розроблення та експериментальна перевірка ефективності впровадження системи «AI-Teacher Assistant» на базі платформи SchoolAI у навчальний процес гімназії як засобу підвищення якості навчання інформатики та формування цифрових компетентностей учнів.

Досягнення поставленої мети деталізуємо виконанням наступних **завдань**:

- проаналізувати стан наукової розробленості проблеми впровадження штучного інтелекту в освіту, визначити основні підходи до використання інтелектуальних технологій у навчанні, узагальнити педагогічні умови їх ефективного застосування;

- охарактеризувати можливості платформи SchoolAI як сучасного інструменту для реалізації системи підтримки навчання «AI-Teacher Assistant», визначити її функціональні компоненти, переваги й обмеження для шкільної практики;

- розробити методику створення навчально-методичних матеріалів з використанням інструментів SchoolAI у процесі викладання інформатики,

визначити етапи і технологію впровадження системи «AI-Teacher Assistant» у навчальний процес гімназії;

- розробити методику проведення педагогічного експерименту, визначити його етапи, учасників, критерії та показники оцінювання ефективності впровадження інтелектуальної системи;

- провести педагогічний експеримент із впровадження системи «AI-Teacher Assistant» у навчальний процес учнів шостих класів, здійснити вступну і підсумкову діагностику рівня сформованості цифрових компетентностей за когнітивним, діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критеріями;

- здійснити порівняльний аналіз результатів педагогічного експерименту, виявити динаміку змін у навчальних досягненнях, практичних умінь і мотиваційній сфері учнів, визначити ефективність використання ШІ-помічника у шкільній інформатиці;

- розробити методичні рекомендації для педагогів щодо використання системи «AI-Teacher Assistant» у гімназійній освіті, сформулювати узагальнені висновки та перспективи подальших досліджень у напрямі інтеграції штучного інтелекту в освітній процес.

Об'єктом дослідження виступає процес упровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес КЗ «Луцька гімназія №20 Луцької міської ради».

Предметом дослідження є методика використання системи «AI-Teacher Assistant» на базі платформи SchoolAI у процесі навчання інформатики як засобу формування цифрових компетентностей учнів та підвищення ефективності освітнього процесу.

Методи дослідження. Для досягнення мети та розв'язання поставлених завдань застосовано комплекс взаємопов'язаних методів дослідження. Теоретичні методи – аналіз, узагальнення та систематизація наукових джерел із проблем цифровізації освіти, використання технологій штучного інтелекту та формування цифрових компетентностей; порівняльний аналіз сучасних освітніх платформ і цифрових інструментів; моделювання структури й функцій системи

«AI-Teacher Assistant». Емпіричні методи – спостереження за навчальною діяльністю учнів, анкетування, тестування, аналіз продуктів навчальної діяльності; педагогічний експеримент, що охоплював констатувальний, формувальний і контрольний етапи; порівняльний аналіз результатів контрольних та експериментальних груп. Методи кількісної та якісної обробки результатів – статистичний аналіз, узагальнення емпіричних даних, графічна інтерпретація результатів (діаграми, таблиці), що дозволили об’єктивно оцінити ефективність впровадження інтелектуальної системи у навчальний процес.

Під час виконання кваліфікаційної роботи магістра було використано інструменти штучного інтелекту (Gemini) як допоміжні засоби для систематизації літературних джерел, уточнення структури дослідження, редагування тексту, а також візуалізації даних. Усі результати дослідження були отримані автором самостійно, перевірені на достовірність та відповідають принципам академічної доброчесності.

Наукова новизна роботи полягає у тому, що:

– уточнено педагогічну сутність поняття «AI-Teacher Assistant» як інтелектуальної системи підтримки навчання, яка поєднує алгоритмічне моделювання навчальної діяльності з адаптивними ШІ-механізмами взаємодії;

– розроблено структурно-функціональну модель впровадження системи «AI-Teacher Assistant» у навчання інформатики, яка визначає взаємозв’язок між педагогічними цілями, цифровими інструментами платформи SchoolAI та результатами навчання;

– удосконалено методику розроблення навчально-методичних матеріалів у середовищі SchoolAI, що забезпечує інтеграцію автоматизованих тестів, інтелектуальних підказок і візуалізованих завдань у структуру уроку;

– експериментально підтверджено педагогічну ефективність використання системи «AI-Teacher Assistant» у підвищенні результативності навчання, розвитку самостійності, пізнавальної активності та внутрішньої мотивації учнів.

Практичне значення дослідження полягає у створенні реальної моделі впровадження штучного інтелекту у навчальний процес гімназії та розробленні комплексу методичних матеріалів для вчителів інформатики, що можуть бути безпосередньо використані у шкільній практиці.

РОЗДІЛ 1

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

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

У сучасних умовах цифрової трансформації суспільства освітня галузь зазнає суттєвих змін, пов'язаних із впровадженням інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій. Однією з найдинамічніших тенденцій останніх років є інтеграція технологій штучного інтелекту (ШІ) у навчальний процес. Ця тенденція охоплює широкий спектр інструментів – від адаптивних освітніх платформ і чат-ботів до автоматизованих систем оцінювання та персоналізованого навчання.

Актуальність проблеми впровадження технологій ШІ у заклади середньої освіти зумовлена необхідністю підвищення ефективності навчання, розвитку цифрових компетентностей учнів і педагогів, а також формування готовності до життя та роботи в умовах «розумного» суспільства. Використання ШІ може сприяти індивідуалізації освітнього процесу, підвищенню мотивації до навчання, покращенню управління освітніми даними та оптимізації педагогічної діяльності [3].

Водночас аналіз наукових джерел свідчить, що у вітчизняній педагогічній теорії питання використання технологій штучного інтелекту перебуває на стадії становлення. Наявні публікації переважно зосереджені на загальних аспектах цифровізації освіти, тоді як практичні аспекти інтеграції конкретних AI-інструментів у шкільну діяльність розкрито недостатньо. Це створює потребу в ґрунтовних дослідженнях ефективності таких технологій у реальних освітніх умовах.

Предметна область проблеми впровадження технологій штучного інтелекту в освіту охоплює комплекс взаємопов'язаних компонентів, які

визначають її зміст, мету, завдання та способи реалізації. До її основних структурних частин належать педагогічна, технологічна, організаційно-методична, психолого-педагогічна, етично-правова та аналітично-оцінювальна складові (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Складові предметної області дослідження

Детально опишемо кожну із них. Педагогічна складова визначає освітні цілі, принципи, методи і форми навчання, у межах яких застосовуються технології ШІ. Головним завданням педагогічної складової є забезпечення гармонійного поєднання інтелектуальних інструментів із традиційними дидактичними засобами. Особлива увага приділяється розвитку критичного мислення, творчості, навичок самостійної роботи учнів і підтримці індивідуального стилю навчання. У педагогічному контексті ШІ виступає не заміною вчителя, а інструментом підвищення ефективності навчання, персоналізації освітнього процесу та зниження рутинного навантаження педагогів.

Технологічна складова охоплює апаратні та програмні засоби, які забезпечують реалізацію штучного інтелекту в освітньому середовищі. До таких засобів належать [7]:

- платформи на основі машинного навчання (наприклад, Khanmigo, ChatGPT, Copilot for Education, Google Gemini);
- системи аналітики освітніх даних (Learning Analytics);
- сервіси для створення адаптивних тестів і контенту (Quizlet AI, Curipod, MagicSchool.ai, Canva AI);
- голосові та текстові помічники для навчання.

Отже, дана складова забезпечує реалізацію принципів інтерактивності, доступності, адаптивності та автоматизації навчальних процесів.

Організаційно-методична складова визначає способи інтеграції ШІ у структуру навчального процесу, а саме, розроблення освітніх програм, підготовку педагогічних кадрів, створення рекомендацій щодо використання конкретних інструментів. Ця частина предметної області передбачає упровадження AI-компетентнісного підходу до навчання вчителів, створення внутрішньошкільних інструкцій з етичного та безпечного використання ШІ, а також включення відповідних тем до змісту курсів інформатики, медіаграмотності та цифрових технологій [14].

Психолого-педагогічна складов стосується впливу використання ШІ на мотивацію, когнітивну діяльність, емоційний стан та навчальні результати учнів. Тут важливо досліджувати, як змінюється роль учителя в умовах інтелектуального освітнього середовища, яким чином зберегти баланс між автоматизацією та живим педагогічним спілкуванням, а також як підтримати довіру до освітніх рішень, створених ШІ.

Етична та правова складова охоплює питання академічної доброчесності, захисту персональних даних, авторського права та відповідального використання ШІ. Використання генеративних моделей, таких як ChatGPT, потребує усвідомлення ризиків, пов'язаних із плагіатом, викривленням інформації чи порушенням конфіденційності. В освітніх установах доцільно

розробляти локальні політики використання AI-технологій, що відповідають загальним принципам цифрової етики.

Аналітично-оцінювальна складова спрямована на визначення ефективності впровадження технологій штучного інтелекту. Сюди належать індикатори успішності учнів, рівень цифрової компетентності вчителів, ступінь задоволеності учасників освітнього процесу, а також аналіз змін у якості навчання. Саме ця складова є ключовою для емпіричної частини нашого дослідження в КЗ «Луцька гімназія №20», оскільки дозволяє встановити реальний вплив AI-інструментів на педагогічні результати.

Отже, предметна область дослідження є багаторівневою системою, де кожна складова взаємопов'язана з іншими. Її вивчення вимагає комплексного підходу, який поєднує педагогічні, технічні, психологічні, правові та організаційні аспекти.

Зважаючи на огляд предметної області, можна виокремити наступні проблеми, що потребують вирішення [18]:

- недостатню готовність педагогічних кадрів до використання ШІ-інструментів у навчанні;
- низький рівень обізнаності учнів щодо можливостей і ризиків використання штучного інтелекту;
- відсутність методичних рекомендацій та педагогічних сценаріїв інтеграції ШІ в освітній процес;
- необхідність забезпечення академічної доброчесності та етичного використання AI-сервісів.

Шляхами розв'язання цих проблем є системна підготовка педагогів, розроблення методичних матеріалів і рекомендацій щодо безпечного та ефективного використання ШІ, створення науково-методичних проєктів, а також проведення педагогічних експериментів із вивчення впливу технологій штучного інтелекту на результати навчання.

Дослідження ефективності впровадження ШІ-технологій у КЗ «Луцька гімназія №20 Луцької міської ради» спрямоване саме на визначення

педагогічного потенціалу таких інновацій у контексті реальної шкільної практики. Особливу увагу приділено вивченню рівня готовності вчителів до використання сучасних AI-інструментів, визначенню впливу цих технологій на мотивацію та навчальні результати учнів, а також пошуку оптимальних шляхів інтеграції ШІ в освітній процес закладу.

1.2. Огляд і аналіз результатів теоретичних та експериментальних досліджень

Проблематика впровадження технологій штучного інтелекту в освіту активно розробляється у сучасній педагогічній науці, інформатиці, психології та соціології освіти. На теоретичному рівні дослідники зосереджуються на з'ясуванні сутності ШІ як педагогічного феномена, визначенні його потенціалу для підвищення якості освіти та формуванні методичних засад його використання у навчальному процесі.

Теоретичні дослідження вказують, що впровадження ШІ в освітнє середовище має трансформаційний характер, адже змінює не лише інструментарій навчання, а й саму педагогічну парадигму. Сучасні концепції освіти дедалі частіше базуються на таких ідеях:

- персоналізація навчання – використання алгоритмів, які адаптують зміст, темп і складність завдань до індивідуальних особливостей учня;
- гнучке управління освітнім процесом – завдяки аналітиці освітніх даних (Learning Analytics) педагог може своєчасно виявляти труднощі, коригувати навчальні траєкторії, прогнозувати результати;
- когнітивна підтримка навчання – штучний інтелект може виступати інтелектуальним помічником, що моделює мисленнєві процеси, допомагає учням у розв'язанні проблемних завдань, стимулює рефлексію;

– автоматизація педагогічних процедур – автоматичне оцінювання, формування тестів, створення навчальних матеріалів та сценаріїв, що дає змогу вчителям зосередитися на творчих аспектах педагогічної діяльності.

Наукові моделі впровадження ШІ в освіту часто базуються на поєднанні конструктивістського, компетентнісного та діяльнісного підходів, які забезпечують активну участь учнів у створенні знань та розвитку навичок самостійного мислення. Важливою тенденцією є формування концепції «ШІ-підтримуваного навчання» (AI-supported learning), що передбачає партнерську взаємодію між учителем, учнем і технологічною системою.

У межах експериментальних досліджень доведено, що застосування ШІ в освіті позитивно впливає на низку показників:

- підвищення мотивації до навчання, завдяки гейміфікації, миттєвому зворотному зв'язку та можливості самостійно обирати траєкторію навчання;
- зростання успішності за рахунок персоналізації та адаптивності освітнього контенту;
- розвиток цифрової компетентності учнів і вчителів, уміння критично аналізувати результати, згенеровані штучним інтелектом;
- підвищення ефективності педагогічної діяльності, зменшення часу на перевірку робіт і підготовку матеріалів.

Дослідження у різних країнах демонструють, що найбільш продуктивним виявляється поетапне впровадження ШІ-технологій у навчальний процес. На початковому етапі використовуються прості інструменти – автоматизовані тести, генератори завдань, мовні помічники. Наступним етапом є впровадження інтелектуальних навчальних систем, що забезпечують адаптацію змісту до рівня знань і стилю мислення учня. Завершальним етапом є інтеграція ШІ в управлінські процеси школи, коли освітні дані використовуються для прогнозування академічних результатів, планування ресурсів і підтримки стратегічних рішень адміністрації [13].

Серед основних результатів теоретичних і практичних досліджень виділяють такі тенденції.

1. Зміна ролі вчителя – педагог стає фасилітатором і наставником, який організовує навчальне середовище, тоді як ШІ бере на себе аналітичну та технічну частину.

2. Розвиток нових педагогічних моделей, таких як «інтелектуально підтримуване навчання», «навчання з підсиленням» (reinforcement learning in education), «освітня аналітика в реальному часі».

3. Зміна підходів до оцінювання, коли учень отримує постійний персоналізований фідбек і рекомендації щодо подальшого навчання.

4. Необхідність розвитку етичної грамотності, адже технології ШІ ставлять питання довіри, авторства та академічної доброчесності.

Попри значний потенціал, наукові джерела фіксують і низку проблем: недостатню готовність педагогів до інтеграції ШІ, відсутність стандартизованих методик оцінювання його ефективності, етичні ризики використання генеративних моделей, а також ризик зниження критичного мислення при надмірному покладанні на штучний інтелект.

Вітчизняні дослідження роблять акцент на необхідності формування AI-компетентностей педагогів, розробленні методичних рекомендацій, а також створенні освітніх експериментів на базі гімназій і ліцеїв для перевірки ефективності впровадження таких технологій у реальних умовах. Саме в цьому контексті знаходиться дослідження, проведене в КЗ «Луцька гімназія №20 Луцької міської ради», яке спрямоване на виявлення впливу AI-технологій на якість навчання, рівень цифрової грамотності учасників освітнього процесу та формування педагогічних інноваційних практик [6].

Таким чином, аналіз теоретичних і експериментальних досліджень засвідчує, що впровадження технологій штучного інтелекту є закономірним етапом розвитку сучасної освіти. Воно відкриває нові можливості для підвищення її ефективності, однак потребує системного підходу, поєднання технічних, дидактичних і етичних складових, а також постійного моніторингу результатів у конкретних освітніх закладах.

1.3. Огляд літературних джерел з теорії і методики дослідження

У контексті вивчення ефективності впровадження технологій штучного інтелекту в освітній процес важливим є узагальнення теоретичних положень і методичних підходів, які визначають логіку, структуру та інструментарій наукового дослідження. Аналіз літературних джерел свідчить, що сучасна методологія педагогічних досліджень у сфері цифровізації освіти ґрунтується на поєднанні класичних педагогічних принципів і новітніх цифрових підходів до збору та оброблення даних.

Серед ключових наукових джерел, які розкривають методологічні основи дослідження, варто виокремити праці Інституту цифровізації освіти НАПН України, де обґрунтовано концепцію цифрової педагогіки, а також запропоновано моделі впровадження інноваційних технологій у систему середньої освіти [16]. У матеріалах Вісника НАПН України подано сучасні підходи до реалізації педагогічних експериментів і методів оцінювання ефективності цифрових інновацій [14].

Важливим джерелом методичних орієнтирів є рекомендації UNESCO щодо використання технологій штучного інтелекту в освіті. У доповіді “Artificial Intelligence in Education: Guidance for Policy-makers” (2023) наголошується на важливості дотримання принципів етичного використання ШІ, зокрема при проведенні педагогічних досліджень і зборі освітніх даних [13].

Наукові підходи до методики педагогічних експериментів представлено також у публікаціях OECD [8], де розкривається система критеріїв для вимірювання результативності навчання за умов використання інтелектуальних технологій [9].

Суттєвий внесок у розвиток теоретико-методичних засад дослідження зробили й українські науковці. У праці Паламар С. та Науменко М. розглянуто алгоритм проведення педагогічних досліджень з урахуванням вимог до наукової етики й академічної чесності [21]. Автори акцентують увагу на

необхідності поєднання якісних та кількісних методів аналізу при вивченні впливу цифрових технологій на освітній процес.

Серед новітніх методів, що активно застосовуються в педагогічних дослідженнях із використанням ШІ, виділяються:

- learning analytics – технологія збору та аналізу освітніх даних, що дозволяє визначати динаміку навчальних досягнень;
- machine learning evaluation – підхід до оцінювання результатів навчання через алгоритмічний аналіз великих масивів даних;
- методи педагогічного експерименту, що передбачають порівняння контрольних і експериментальних груп для перевірки ефективності інновацій;
- методи експертного оцінювання рівня сформованості цифрових компетентностей педагогів та учнів.

Вагомим методичним орієнтиром є також онлайн-ресурси та практичні гіді, зокрема платформа ISTE (International Society for Technology in Education), яка розробила стандарти оцінювання рівня цифрової компетентності педагогів та ефективності застосування ШІ у навчанні [4].

Отже, огляд теоретичних і методичних джерел дає підстави стверджувати, що сучасна методика дослідження ефективності впровадження технологій штучного інтелекту в освіті має міждисциплінарний характер. Вона поєднує педагогічну експерименталістику, освітню аналітику, цифрові методи оброблення даних і принципи академічної доброчесності, забезпечуючи наукову достовірність і практичну значущість отриманих результатів.

РОЗДІЛ 2

ОПИС РІШЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ ТА ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Загальна характеристика моделі впровадження системи «AI-Teacher Assistant» в освітній процес

У сучасній системі загальної середньої освіти одним із ключових напрямів цифрової трансформації є інтеграція технологій штучного інтелекту (ШІ) у педагогічну практику. Для підвищення ефективності освітнього процесу, оптимізації діяльності педагогів і формування цифрових компетентностей учасників навчання в КЗ «Луцька гімназія №20 Луцької міської ради» запропоновано модель впровадження системи «AI-Teacher Assistant».

Модель «AI-Teacher Assistant» є педагогічно-технологічною системою, метою якої є використання генеративних технологій штучного інтелекту для підтримки освітнього процесу, удосконалення професійної діяльності педагогів і розвитку в учнів навичок свідомого, етичного застосування ШІ.

Її центральна ідея полягає у створенні інтелектуального помічника вчителя, який допомагає автоматизувати рутинні завдання (створення тестів, планів уроків, дидактичних матеріалів, інструкцій), сприяє підвищенню якості навчальних ресурсів та формує культуру роботи з генеративними моделями серед учителів і старшокласників.

Модель побудована з урахуванням таких концепцій:

- інтегративно-компетентнісний підхід – розвиток цифрових і педагогічних компетентностей педагогів через практичне використання ШІ;
- партнерська взаємодія людини і технології – ШІ не замінює вчителя, а розширює його можливості;
- академічна доброчесність – формування навичок етичного застосування генеративних інструментів;
- практична спрямованість – орієнтація на створення реальних навчальних продуктів та підвищення ефективності педагогічної діяльності.

Модель «AI-Teacher Assistant» має чотирирівневу структуру (рис.2.1), яка забезпечує цілісність процесу впровадження технологій ШІ в освітнє середовище гімназії.

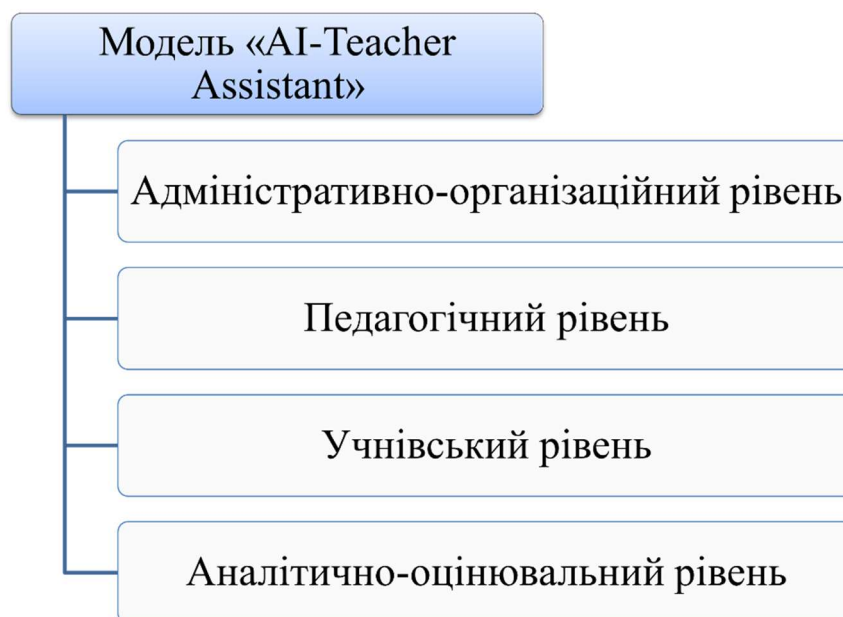


Рисунок 2.1 – Модель «AI-Teacher Assistant»

Опишемо детальніше кожен із рівнів даної моделі.

1. Адміністративно-організаційний рівень – визначення політики використання ШІ у закладі освіти, створення умов для реалізації проекту, моніторинг та управління процесом. Відповідальні: директор, заступник директора з навчально-виховної роботи, методична рада.

2. Педагогічний рівень – безпосереднє використання ChatGPT і Copilot учителями для створення навчальних матеріалів, тестів, інтерактивних завдань, конспектів уроків. Відповідальні: учителі-предметники, методичні об'єднання, наставники з ІКТ.

3. Учнівський рівень – ознайомлення старшокласників із можливостями генеративного ШІ, виконання навчальних завдань з елементами аналізу результатів, створення власних текстів, презентацій, інфографіки. Відповідальні: учні 5-9 класів під керівництвом учителів інформатики та класних керівників.

4. Аналітично-оцінювальний рівень – збір і аналіз результатів впровадження, опитування педагогів, аналіз часу підготовки до уроків, ефективності матеріалів, рівня мотивації учнів. Відповідальні: науково-методична група, керівник дослідження.

Модель реалізується через три взаємопов'язані складові.

Педагогічно-методична – створення шаблонів запитів, методичних рекомендацій та посібників з використання ШІ в освітній діяльності.

Технологічна – застосування ChatGPT і Microsoft Copilot як безкоштовних онлайн-інструментів для автоматизації педагогічних завдань.

Аналітична – оцінка ефективності впровадження системи через анкетування, порівняльний аналіз і статистичну обробку результатів.

Доцільно сформувані очікувані результати від такого впровадження. На нашу думку, вони можуть бути наступними:

- підвищення ефективності підготовки педагогів до уроків (економія часу до 30–40 %);
- зростання якості дидактичних матеріалів і рівня їх інтерактивності;
- формування у вчителів базових AI-компетентностей;
- поява у старшокласників умінь усвідомлено користуватися генеративними інструментами;
- створення електронного методичного посібника “AI-Teacher Assistant: кейси використання генеративного ШІ у шкільній освіті” як кінцевого продукту дослідження.

На нашу думку, реалізація такої моделі сприятиме розвитку інноваційної культури гімназії, підвищенню цифрової компетентності педагогічного колективу, покращенню управлінської діяльності й зміцненню іміджу закладу як освітнього осередку, що активно впроваджує технології майбутнього.

2.2. Технологія проектування системи «AI-Teacher Assistant»

Проектування системи «AI-Teacher Assistant» у КЗ «Луцька гімназія №20 Луцької міської ради» здійснюється на основі поєднання педагогічних, технологічних та аналітичних підходів, що забезпечують створення ефективного освітнього інструменту для використання технологій штучного інтелекту у навчальному процесі. Технологія її проектування передбачає поступовий перехід від концептуального задуму до впровадження і оцінювання результативності в реальних умовах діяльності закладу освіти.

На першому етапі проектування здійснюється аналіз потреб гімназії, педагогічного колективу та учнів у впровадженні інноваційних технологій. Виявлено, що однією з головних проблем є перевантаженість учителів рутинною підготовкою матеріалів до уроків, браком часу на творчі завдання, а також недостатній рівень ознайомленості педагогів із можливостями генеративних систем штучного інтелекту. Ці чинники зумовили потребу у створенні допоміжного цифрового інструменту, який би зменшував навантаження, підвищував ефективність роботи та сприяв розвитку цифрової компетентності.

Наступним кроком стало визначення концептуальної моделі системи, її структурних елементів та учасників. Основою технології проектування стала ідея інтеграції генеративного ШІ у професійну діяльність учителя без необхідності змінювати традиційний формат навчання. Система «AI-Teacher Assistant» проектувалася як гнучка, відкрита та адаптивна, придатна для використання як у межах уроків, так і в позаурочній роботі. Її ядром виступають інструменти ChatGPT та Microsoft Copilot, що дають змогу вчителям автоматично створювати, редагувати та оптимізувати навчальні матеріали, а також формувати різноманітні завдання для учнів.

Проектування системи базується на принципах наукової обґрунтованості, інтегративності, гнучкості та академічної доброчесності. У процесі розроблення враховано основні положення педагогічного проектування, яке передбачає

гармонійне поєднання технологічного та методичного аспектів. З одного боку, «AI-Teacher Assistant» є програмно-інструментальним середовищем, орієнтованим на підтримку педагогічної діяльності, а з іншого – педагогічною моделлю, що передбачає формування культури використання ШІ у шкільній освіті.

Особливу увагу під час проєктування приділено адаптації технології до умов очного навчання, що є характерним для гімназії. Усі операції з генеративним ШІ здійснюються переважно вчителями, які готують навчальні матеріали поза уроками. Учні натомість взаємодіють із результатами роботи ШІ – аналізують, доповнюють, оцінюють і порівнюють інформацію, що сприяє розвитку критичного мислення та вміння працювати з цифровим контентом. Такий підхід не потребує постійного доступу до комп'ютерів під час навчальних занять, що робить модель універсальною та практичною для загальноосвітнього закладу.

На етапі розроблення технології особливе місце відводиться організації внутрішньої взаємодії між учасниками освітнього процесу. Адміністрація гімназії формує політику використання ШІ, забезпечує нормативну та організаційну підтримку. Учителі-предметники реалізують практичну складову системи, розробляють навчальні матеріали з використанням ChatGPT і Copilot, діляться досвідом у межах методичних об'єднань. Учні беруть участь у пілотних заняттях, виконують творчі завдання, здійснюють самооцінку та надають зворотний зв'язок щодо зрозумілості й ефективності створених матеріалів. Результати використання аналізує науково-методична група, яка здійснює моніторинг впровадження і готує узагальнені висновки для подальшого вдосконалення.

Технологія проєктування передбачає кілька взаємопов'язаних етапів. На підготовчому етапі визначаються педагогічні цілі, критерії успіху та очікувані результати. Під час етапу реалізації здійснюється практичне впровадження інструментів ШІ у роботу вчителів, створення банку навчальних матеріалів, апробація шаблонів запитів (prompt library) та методичних рекомендацій. На

аналітичному етапі проводиться оцінювання ефективності проєкту: визначається економія часу підготовки вчителя, якість згенерованих матеріалів, рівень мотивації учнів і загальна задоволеність учасників. Отримані дані обробляються за допомогою кількісних і якісних методів – анкетування, експертної оцінки та порівняльного аналізу.

Узагальнимо сукупність етапів проєктування у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Узагальнення етапів проєктування

Етап	Зміст роботи	Очікувані результати
Аналіз	Визначення потреб педагогів і учнів, формування цілей системи.	Виявлені проблеми й запити, сформульована концепція системи.
Проєктування	Розроблення структури, сценаріїв використання, методичних підходів.	Створена модель системи, визначені функції учасників.
Розроблення	Підготовка інструкцій, шаблонів, навчальних матеріалів і бібліотеки запитів (prompt-library).	Готові дидактичні матеріали та інструменти для вчителів.
Впровадження	Реальне застосування системи в освітньому процесі гімназії.	Зібрані дані щодо ефективності, відгуки педагогів і учнів.
Оцінювання	Аналіз результатів, визначення педагогічної ефективності, коригування системи.	Узагальнений звіт, рекомендації для масштабування.

Проєктування системи «AI-Teacher Assistant» має не лише технологічне, а й виховне значення. Воно сприяє формуванню в педагогічному колективі культури раціонального використання цифрових інструментів, розвиває навички критичного осмислення інформації, стимулює самоосвіту та інноваційність. Учителі вчать бачити в штучному інтелекті не загрозу, а партнера, який може полегшити їхню працю й надати нові можливості для творчості.

У перспективі ця технологія стане основою для проведення педагогічного експерименту, спрямованого на визначення ефективності моделі у реальному навчальному процесі. Очікується, що системне впровадження «AI-Teacher Assistant» дозволить значно підвищити продуктивність роботи вчителів, якість навчальних матеріалів та рівень залучення учнів у навчання. Таким чином, технологія проєктування системи стає фундаментом для подальшого

дослідження її впливу на результативність освітнього процесу та розвиток інноваційного потенціалу гімназії.

2.3. Розробка функціональної схеми роботи об'єкта проектування

Функціональна схема є графічною інтерпретацією структури та взаємодії основних елементів системи «AI-Teacher Assistant». Вона відображає логіку роботи, послідовність дій користувачів, інформаційні потоки, а також способи взаємозв'язку між адміністративними, педагогічними, учнівськими та аналітичними рівнями. У педагогічних дослідженнях функціональна схема виконує роль візуальної моделі, що демонструє, як абстрактна ідея системи реалізується в освітній практиці. Її метою є забезпечення цілісного розуміння процесів, які відбуваються під час використання штучного інтелекту у навчальному середовищі гімназії.

Система «AI-Teacher Assistant» розглядається як динамічна структура, у якій інформаційні потоки спрямовані між чотирма ключовими рівнями – адміністративно-організаційним, педагогічним, учнівським та аналітично-оцінювальним. У центрі функціональної схеми перебуває штучний інтелект як інструмент, що об'єднує діяльність усіх учасників освітнього процесу. Система працює за принципом зворотного зв'язку: створені педагогами матеріали, опрацьовані через ChatGPT чи Copilot, використовуються у навчанні учнів, після чого результати їх виконання повертаються до аналітичного рівня, де здійснюється оцінка ефективності, моніторинг якості та вдосконалення методики.

На першому етапі роботи система активується адміністрацією гімназії, яка визначає політику впровадження ШІ, забезпечує організаційну підтримку, встановлює правила використання, етичні норми та контроль за дотриманням принципів академічної доброчесності. Ця інформація передається педагогічному рівню, де безпосередньо реалізується функціональна частина

системи – створення навчального контенту, тестів, презентацій, завдань і методичних рекомендацій. Викладач, користуючись ChatGPT або Copilot, вводить тематичні запити, адаптує отримані відповіді до навчальної програми, формує готовий матеріал і передає його для використання на уроках.

Далі робота переходить на учнівський рівень, де згенеровані педагогами матеріали застосовуються у практичній діяльності – учні виконують завдання, аналізують тексти, порівнюють відповіді, створюють власні версії робіт або презентують результати. Це сприяє розвитку критичного мислення, медіаграмотності й умінь оцінювати достовірність інформації. Особливість функціональної моделі полягає в тому, що взаємодія з ШІ у школі здійснюється переважно опосередковано через учителя: діти не працюють із генеративними інструментами самостійно, а знайомляться з результатами їх використання, що відповідає вимогам безпеки й етики.

Результати діяльності учнів повертаються у систему через аналітично-оцінювальний рівень. Тут функціонує група педагогів-дослідників, які здійснюють оцінку ефективності використання ШІ-технологій, аналізують навчальні результати, рівень мотивації, задоволення учнів процесом навчання, а також з'ясовують, наскільки спрощеною стала підготовка вчителя. На основі цих даних формується аналітичний звіт, результати якого надсилаються адміністрації. Це створює замкнений цикл удосконалення системи, коли нові рекомендації, отримані після аналізу, стають підґрунтям для чергового етапу розроблення і вдосконалення матеріалів.

Таким чином, функціональна схема системи «AI-Teacher Assistant» відображає процес циркуляції інформації та спільної взаємодії всіх суб'єктів навчального процесу. ШІ виступає не окремим технічним компонентом, а інтегрованим інструментом педагогічної діяльності, який підсилює інтелектуальний потенціал учителя, розширює можливості учня та сприяє науково обґрунтованому прийняттю управлінських рішень.

Графічно схема може бути представлена як вертикальна послідовність взаємопов'язаних блоків: на верхньому рівні розташована адміністрація

гімназії, яка задає напрям розвитку і регулює політику використання ШІ; нижче – педагогічний рівень, де безпосередньо створюються матеріали; далі – учнівський рівень, який забезпечує апробацію й практичне застосування контенту; внизу – аналітично-оцінювальний рівень, що акумулює результати і формує висновки для зворотного зв'язку. Між рівнями здійснюється постійний рух інформації – зверху вниз (інструкції, рекомендації, матеріали) та знизу вгору (результати, відгуки, дані оцінювання).



Рисунок 2.2 – Структурно-функціональна схема «AI-Teacher Assistant»

На практиці така схема (рис. 2.2) забезпечує ефективний розподіл функцій між усіма учасниками проекту, створює умови для взаємонавчання, відкритого обміну досвідом і розвитку професійної культури педагогів. Вона виступає основою для побудови наступного етапу дослідження – створення конкретної функціональної моделі роботи системи та її програмного середовища, а також для організації педагогічного експерименту, який дозволить оцінити її реальний вплив на якість освітнього процесу.

2.4. Огляд сучасних систем штучного інтелекту для шкільної освіти

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти зростає роль інтелектуальних технологій, які здатні підтримувати педагогічний процес, підвищувати мотивацію учнів і оптимізувати роботу вчителя. Системи штучного інтелекту дедалі частіше інтегруються у шкільне середовище, забезпечуючи персоналізоване навчання, автоматизоване оцінювання результатів і аналітичну підтримку прийняття рішень.

Для з'ясування стану розвитку таких рішень було проаналізовано як україномовні ініціативи, що мають навчально-методичний характер, так і зарубіжні системи, які реалізують повний цикл автоматизації навчального процесу. Коротко опишемо найпопулярніші з них.

Платформа «AI Essentials для вчителів» є освітньою ініціативою українською мовою, створеною у партнерстві з Google. Її головна мета полягає у розвитку компетентностей педагогів у сфері штучного інтелекту та підтримці їхньої професійної готовності до роботи в умовах цифрової трансформації освіти.

Платформа пропонує навчальні курси, що допомагають учителям зрозуміти принципи роботи штучного інтелекту та його можливості для підвищення ефективності навчання. Особливістю ресурсів є наявність інтерактивних симуляцій, які дають змогу вчителям на практиці ознайомитися з інструментами ШІ, спробувати їх у діях і побачити приклади їх застосування в реальному навчальному процесі.

Окрім курсів, платформа містить базові інструкції та методичні матеріали щодо інтеграції технологій штучного інтелекту в освітню діяльність. Вони допомагають педагогам створювати власні навчальні завдання, використовувати ШІ для персоналізації освітнього процесу, оцінювання навчальних результатів і формування цифрової грамотності учнів.

Зміст платформи побудований на засадах етичного використання штучного інтелекту, розвитку критичного мислення та усвідомлення ролі

інноваційних технологій у сучасній освіті. Таким чином, «AI Essentials для вчителів» сприяє формуванню у педагогів сучасних ІТ-компетентностей і впровадженню інноваційних підходів до викладання.

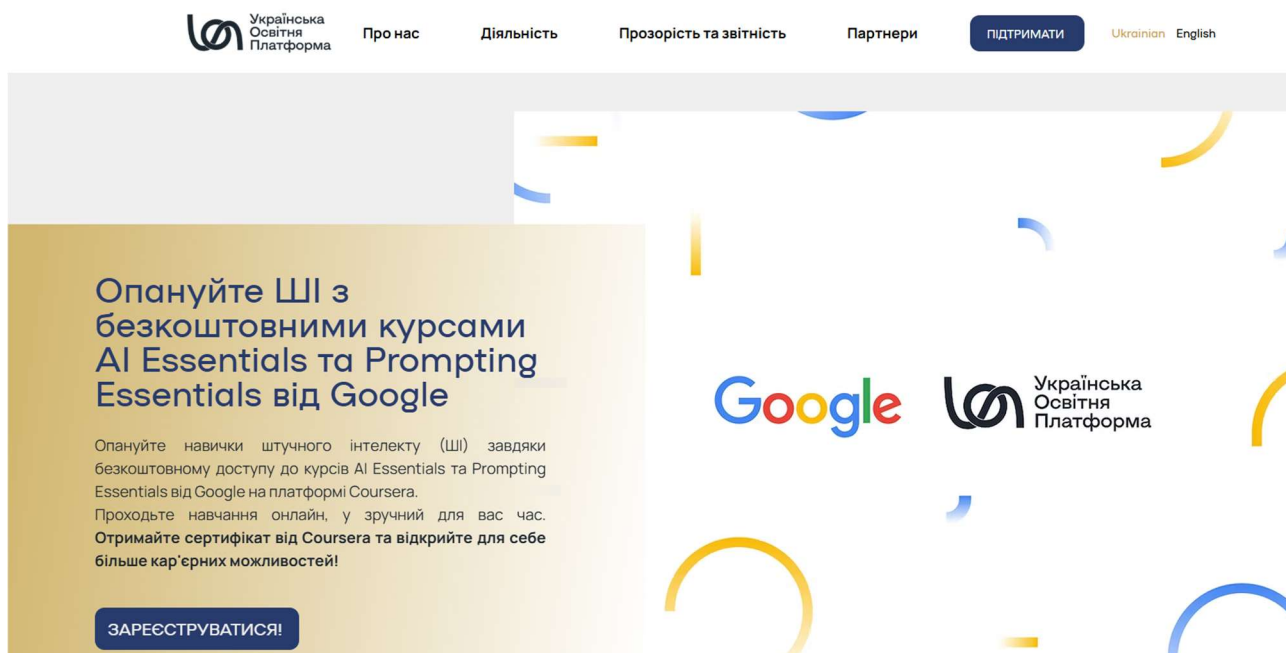


Рисунок 2.3 – Інтерфейс платформи «AI Essentials для вчителів»

Портал «EDWAY» пропонує сучасний онлайн-курс «Штучний інтелект в освіті», спрямований на формування в педагогів базових знань і практичних умінь щодо використання технологій штучного інтелекту у професійній діяльності. Курс створено українськими фахівцями у сфері цифрової освіти для підтримки процесу цифрової трансформації навчальних закладів і підвищення рівня ІКТ-компетентностей освітян.

У межах курсу розглядаються основні поняття штучного інтелекту, принципи його роботи та можливості застосування в освітньому середовищі. Особливу увагу приділено аналізу сучасних інструментів і сервісів на основі ШІ, які допомагають учителям автоматизувати рутинні завдання, створювати навчальні матеріали, проводити оцінювання та персоналізувати навчання.

Курс має практичну спрямованість і містить завдання, що передбачають використання конкретних прикладів освітніх інструментів штучного інтелекту.

Він також акцентує увагу на питаннях етики, безпеки та відповідального використання технологій у педагогічній діяльності.

Після проходження навчання слухачі отримують сертифікат про підвищення кваліфікації, який підтверджує їхню готовність до впровадження штучного інтелекту в освітній процес. Портал «EDWAY» таким чином виступає ефективним інструментом професійного розвитку педагогів і підтримує створення сучасного цифрового освітнього середовища в Україні.

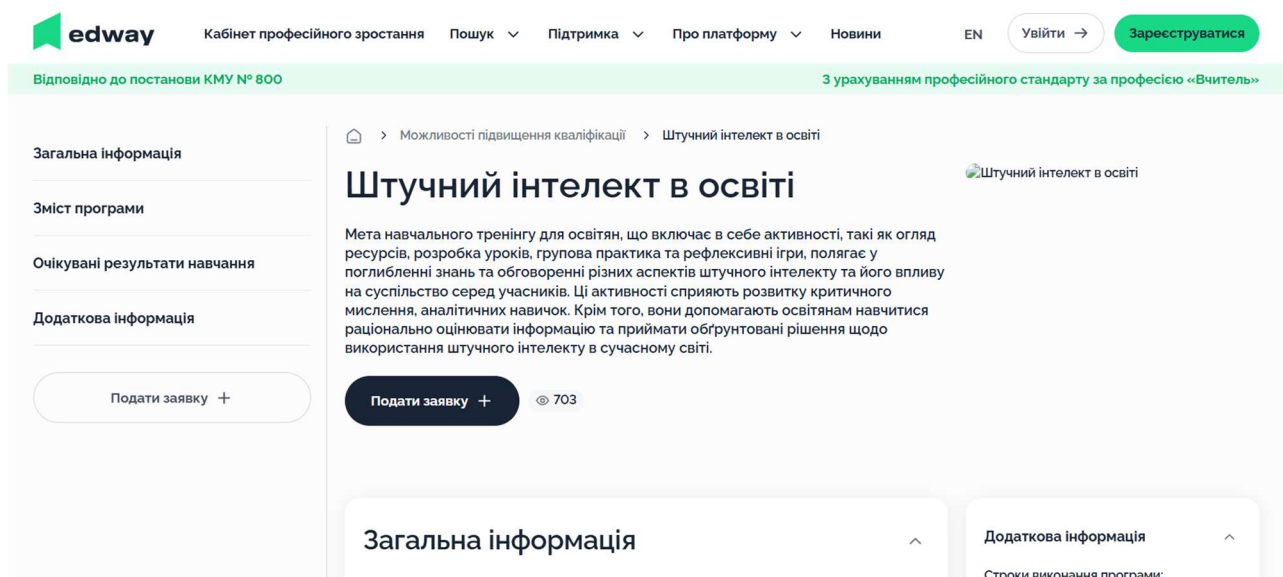


Рисунок 2.4 – Інтерфейс порталу «EDWAY»

Державна ініціатива Міністерства цифрової трансформації України «AI-Ukraine» є національним проектом, спрямованим на розвиток екосистеми штучного інтелекту в Україні та підвищення рівня цифрової грамотності громадян. Ініціатива має на меті популяризацію знань про штучний інтелект, створення умов для його впровадження в різні сфери діяльності, зокрема в освіту, економіку, охорону здоров'я та державне управління.

Проект реалізується у співпраці з провідними технологічними компаніями, науковими установами та освітніми закладами. Він включає розробку навчальних програм і ресурсів, що знайомлять користувачів із базовими принципами роботи систем штучного інтелекту, етичними аспектами їх використання та прикладами практичного застосування.

Особливе місце в межах ініціативи посідає розвиток освітнього напрямку. Для педагогів передбачено доступ до курсів і матеріалів, які допомагають інтегрувати ШІ в навчальний процес, формувати критичне мислення та цифрову компетентність учнів. Ініціатива також підтримує створення українських стартапів у галузі штучного інтелекту, стимулює наукові дослідження й сприяє розробці державної політики у сфері інтелектуальних технологій.

«AI-Ukraine» є важливим кроком у формуванні сучасної цифрової держави, де штучний інтелект стає інструментом підвищення ефективності освіти, управління та розвитку суспільства в цілому.

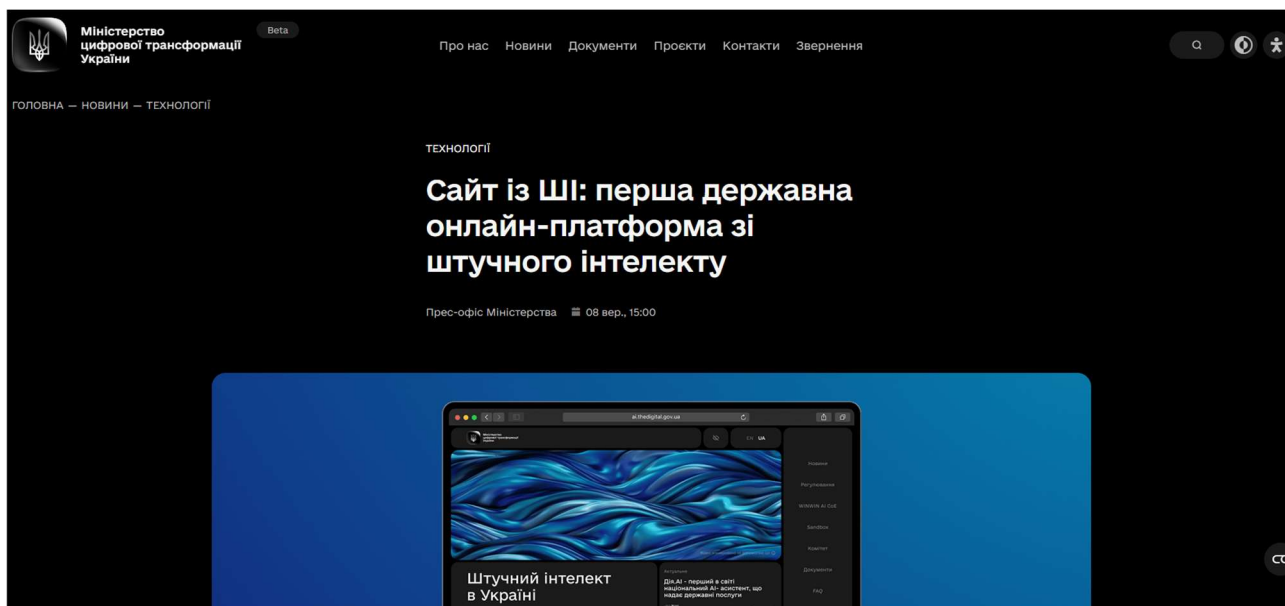


Рисунок 2.5 – Інтерфейс «AI-Ukraine»

Оскільки в Україні процес створення повноцінних систем штучного інтелекту для загальної середньої освіти перебуває на етапі становлення, виникла потреба звернутися до аналізу зарубіжного досвіду. Іноземні освітні платформи та ШІ-рішення вже пройшли етапи тестування, масштабування та мають доведену ефективність у персоналізації навчання, автоматизації оцінювання й аналітиці результатів. Дослідження цих систем дозволяє визначити найбільш успішні моделі інтеграції штучного інтелекту у шкільне середовище, що може стати основою для розроблення вітчизняного аналога –

україномовної системи «AI-Teacher Assistant», адаптованої до потреб української освіти.

SchoolAI – це інтерактивна платформа, створена спеціально для використання у шкільному освітньому середовищі з метою інтеграції технологій штучного інтелекту в навчальний процес. Вона поєднує можливості цифрових інструментів, аналітики навчальних даних і персоналізованого підходу до навчання, допомагаючи вчителям і учням ефективно взаємодіяти у сучасному освітньому просторі.

Платформа надає педагогам можливість створювати індивідуальні навчальні сценарії, автоматизувати оцінювання, генерувати навчальні матеріали та тестові завдання з урахуванням рівня підготовки учнів. Завдяки вбудованим інтелектуальним алгоритмам SchoolAI аналізує успішність, визначає сильні та слабкі сторони кожного учня, пропонує персоналізовані рекомендації та коригувальні завдання.

Для учнів система забезпечує доступ до інтерактивних занять, симуляцій і віртуальних тренажерів, що сприяють розвитку навичок самостійного навчання, критичного мислення та креативності. Інтерфейс платформи інтуїтивно зрозумілий, що робить її зручною як для педагогів, так і для школярів різного віку.

SchoolAI також має адміністративний модуль, який дозволяє керівництву навчальних закладів відстежувати загальну динаміку результатів, формувати звіти та підвищувати ефективність організації освітнього процесу. Таким чином, ця платформа є сучасним інструментом цифрової трансформації школи, що поєднує навчання, аналітику та інноваційні технології штучного інтелекту.



Рисунок 2.6 – Інтерфейс SchoolAI

MagicSchool – це інтелектуальна платформа, створена для підтримки педагогів у їхній щоденній професійній діяльності за допомогою технологій штучного інтелекту. Її головна мета полягає у спрощенні підготовки до занять, підвищенні ефективності навчального процесу та зменшенні рутинного навантаження на вчителя.

Платформа пропонує широкий спектр інструментів, які допомагають створювати навчальні матеріали, плани уроків, тести, творчі завдання та індивідуальні рекомендації для учнів. Завдяки вбудованим алгоритмам штучного інтелекту MagicSchool генерує дидактичні тексти, адаптує зміст до вікових особливостей учнів, а також пропонує варіанти інтеграції сучасних методів навчання у вже готові освітні сценарії.

Окремою перевагою системи є можливість аналізу рівня складності матеріалів і відповідності їх освітнім стандартам. Педагоги можуть швидко отримувати поради щодо покращення уроків, формування завдань різного рівня складності та використання інноваційних методик.

MagicSchool також містить інструменти для підтримки академічної доброчесності, створення інструкцій, форм оцінювання й аналітичних звітів про навчальні результати. Використання цієї платформи сприяє професійному

зростанню педагогів, розвитку їхньої цифрової компетентності та ефективному впровадженню штучного інтелекту в освітню практику.

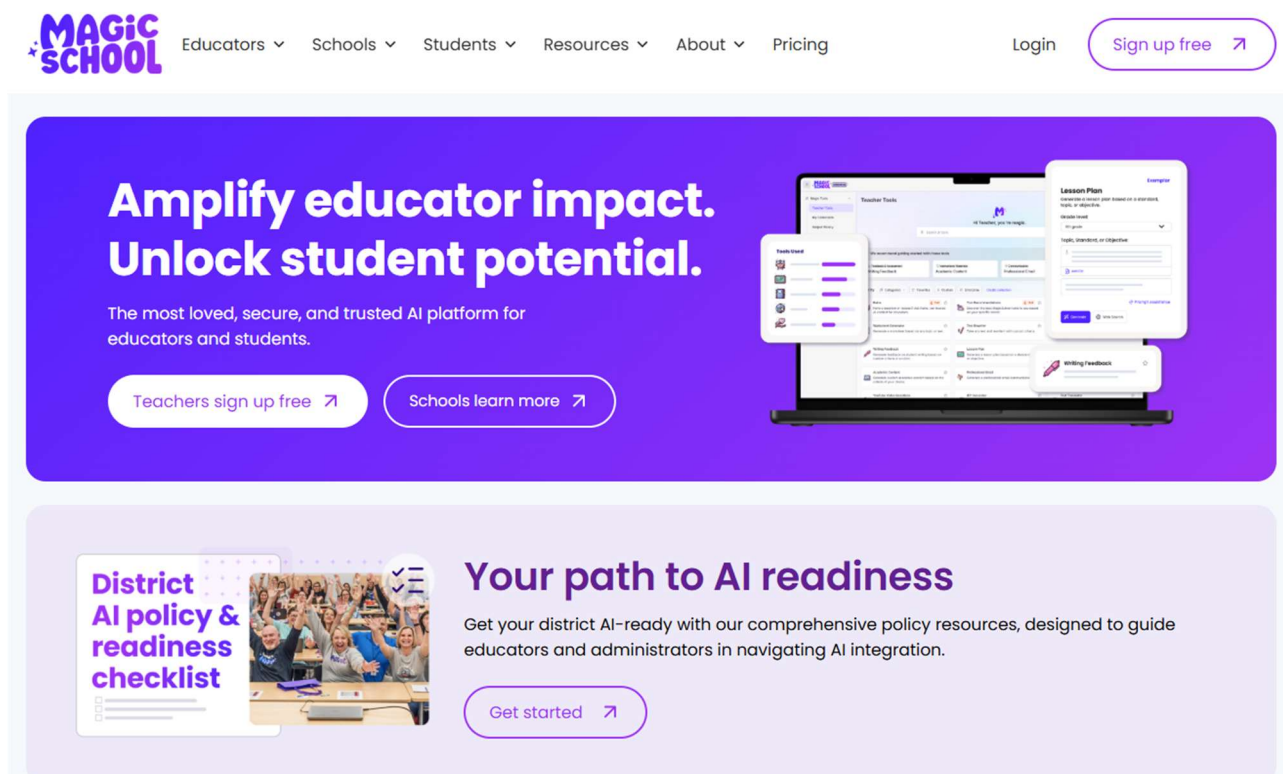


Рисунок 2.7 – Інтерфейс MagicSchool

QANDA – це інтелектуальний мобільний додаток, розроблений для учнів з метою надання швидкої допомоги у навчанні за допомогою технологій штучного інтелекту. Його основна функція полягає у тому, щоб допомагати школярам розв’язувати завдання, пояснювати складні теми та розвивати самостійність у навчанні.

Додаток працює за принципом розпізнавання зображень: учень фотографує завдання або рівняння, після чого система аналізує знімок і надає покрокове пояснення розв’язку. Такий підхід дозволяє не лише отримати правильну відповідь, а й зрозуміти логіку розв’язання, що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу.

QANDA підтримує широкий спектр навчальних предметів, зокрема математику, фізику, хімію, біологію, англійську мову та інші дисципліни. Платформа також пропонує доступ до великої бази навчальних матеріалів і відеоуроків, створених викладачами з усього світу.

Важливою перевагою додатка є можливість спілкування з реальними викладачами, які можуть пояснити тему або допомогти у вирішенні конкретного завдання. Це робить QANDA не просто інструментом для автоматичних відповідей, а інтерактивним освітнім середовищем, що стимулює пізнавальну активність і підтримує індивідуальну траєкторію навчання кожного учня.

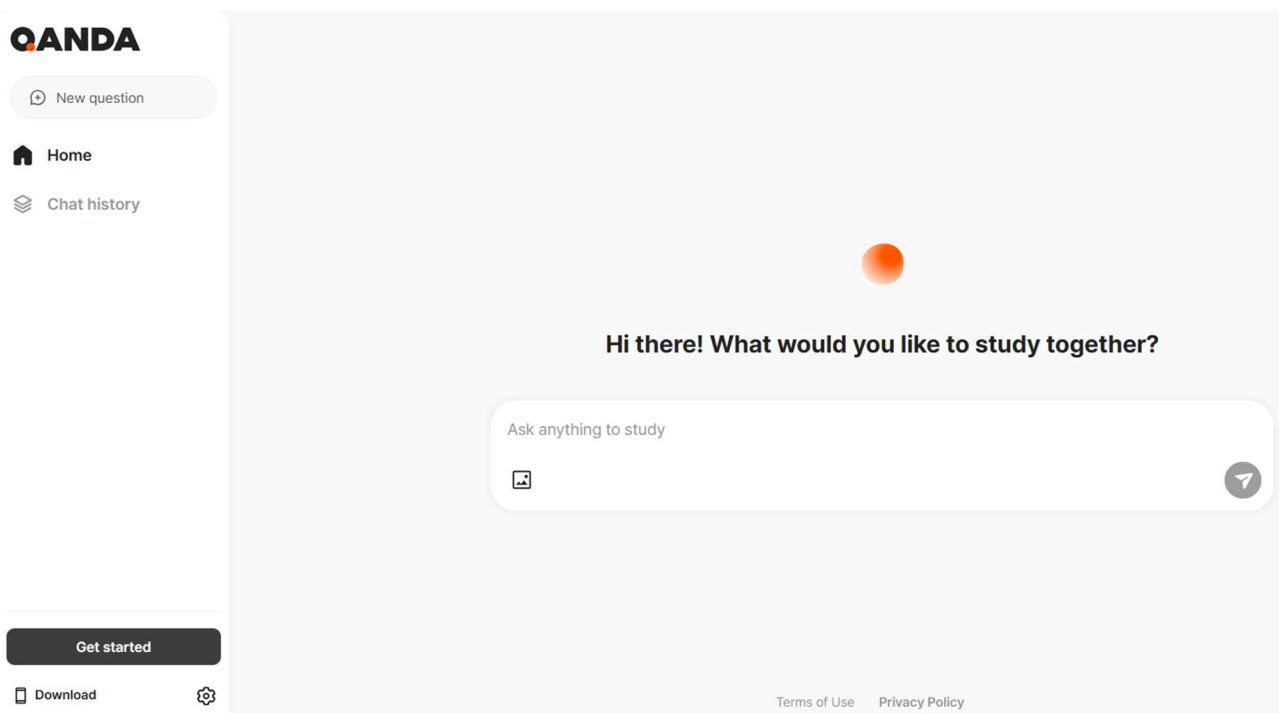


Рисунок 2.8 – Інтерфейс системи QANDA

Проведений аналіз вітчизняних та зарубіжних систем штучного інтелекту для шкільної освіти показав, що в Україні цей напрям перебуває на стадії формування. Наявні україномовні ініціативи здебільшого мають навчально-методичний характер і зосереджені на підготовці педагогів до використання технологій штучного інтелекту, проте ще не забезпечують повноцінної автоматизації навчального процесу. Зарубіжні рішення, зокрема SchoolAI, MagicSchool і QANDA, демонструють ефективні моделі інтеграції ШІ у шкільне середовище, що дозволяють персоналізувати навчання та оптимізувати діяльність учителя.

Отримані результати аналізу дають змогу обґрунтовано адаптувати одну з існуючих систем штучного інтелекту до потреб української гімназії,

враховуючи мовні, організаційні та педагогічні особливості національної освіти.

2.5. Опис програмного та апаратного середовища функціонування об'єкта проектування

У процесі впровадження системи штучного інтелекту в освітній процес важливим є визначення програмного та апаратного середовища, у якому функціонує об'єкт проектування. Від цього залежать стабільність роботи системи, швидкість оброблення даних, безпечність і доступність для користувачів. У даному підпункті подано характеристику технічних засобів, операційних систем, веб-платформ і програмного забезпечення, що забезпечують роботу досліджуваної ШІ-платформи в умовах навчального закладу.

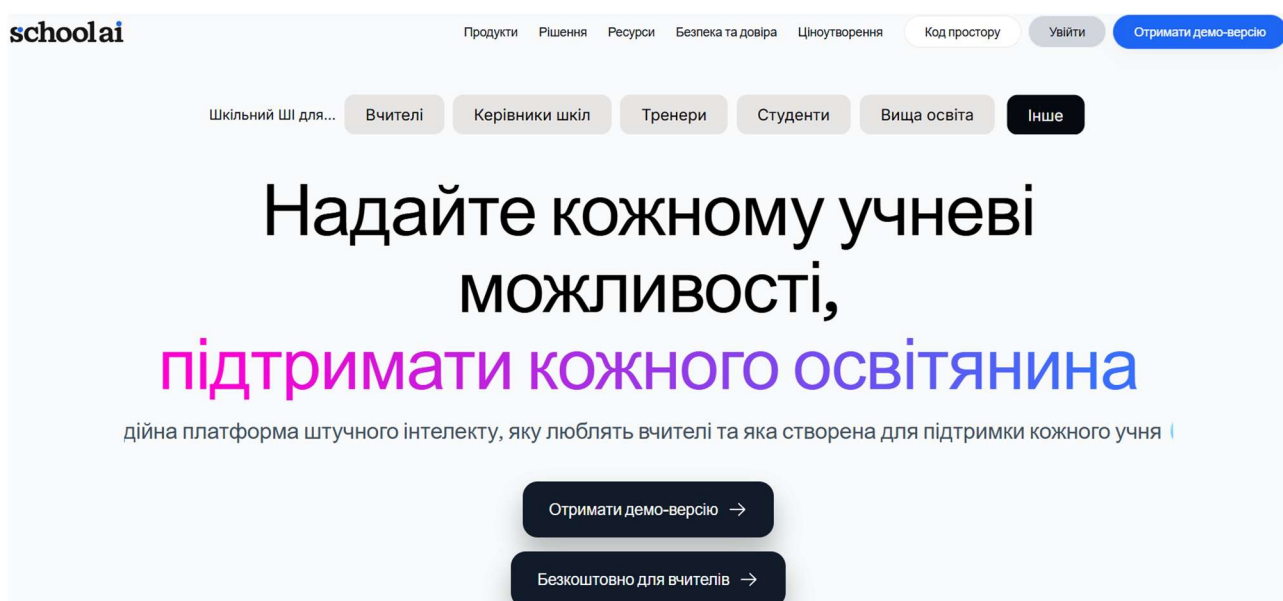


Рисунок 2.9 – Стартова сторінка платформи SchoolAI

Для реалізації запропонованої моделі інтеграції технологій штучного інтелекту в освітній процес гімназії було обрано платформу SchoolAI – сучасне хмарне середовище (рис. 2.9), розроблене спеціально для потреб шкіл. Вона

поєднує функції штучного інтелекту, системи управління навчанням і педагогічної аналітики, що дозволяє ефективно організовувати навчальну діяльність, підтримувати учнів та підвищувати цифрову компетентність педагогів.

Реєстрація користувача на платформі здійснюється онлайн через офіційний вебсайт schoolai.com із можливістю входу за допомогою освітнього облікового запису Google або Microsoft (рис. 2.10).

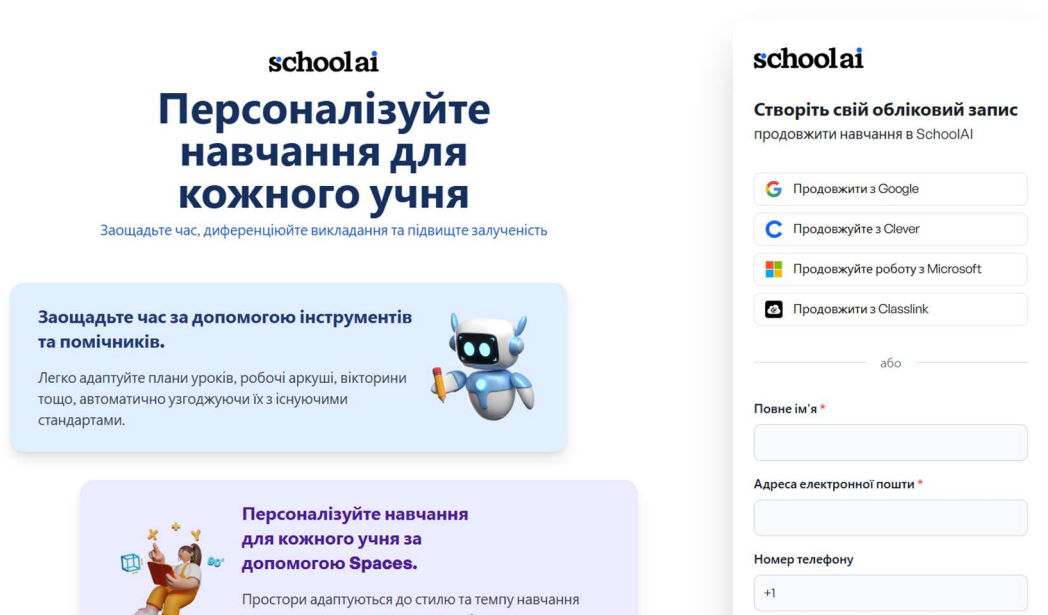


Рисунок 2.10 – Сторінка реєстрації у системі

Після успішного входу користувач отримує доступ до особистої панелі, де може створювати навчальні Spaces (віртуальні навчальні середовища), додавати завдання, використовувати готові шаблони курсів або розробляти власні інтерактивні модулі.

Будь ласка, заповніть свій профіль

Надання цієї інформації допоможе нам забезпечити вам найкращий досвід роботи зі SchoolAI. Дякуємо!

Пошук вашої школи *

Луцький національний технічний університет

Я не бачу своєї школи

Роль *

Вчитель

Оцінка *

Вища освіта

Суб'єкт(и)

Наука

[+ Додати ще один клас](#)

Як ви дізналися про SchoolAI?

Соціальні мережі

Я прочитав(-ла) та погоджуюся з умовами та політикою конфіденційності *

ГОТОВО

Рисунок 2.11 – Реєстрація користувача у ролі вчителя

У подальшому дослідженні саме на базі цієї платформи буде реалізовано авторську модель впровадження ШІ в освітній процес, що охоплює етапи підготовки педагогів, створення навчального контенту, взаємодію з учнями та оцінювання результатів навчання.

Рисунок 2.12 – Стартова панель вчителя у системі

На даній платформі є можливість обрати бажаний план для навчання. Платформа SchoolAI пропонує декілька варіантів використання, що відрізняються рівнем доступу, функціональністю та масштабом впровадження. На початковому етапі користувачі можуть працювати з безкоштовним (Free) планом, який орієнтований на окремих учителів і дозволяє створювати навчальні середовища типу *Spaces*, проводити базові сесії зі штучним інтелектом і тестувати можливості платформи без фінансових витрат. Цей варіант підходить для пілотного запуску експерименту в одному класі чи невеликій групі учнів, оскільки він забезпечує основний набір функцій для організації інтерактивного навчання. Водночас безкоштовний план має певні обмеження щодо кількості учасників, обсягу створених завдань і доступу до розширених інструментів аналітики.

Для педагогів, які потребують ширшого функціоналу, передбачено платний (Pro) план. Його орієнтовна вартість становить близько 15 доларів США на місяць, і він забезпечує додаткові можливості персоналізації, збільшення кількості активних учнів, а також доступ до розширених звітів про навчальні результати. Цей варіант доцільно використовувати на другому етапі впровадження, коли вже проведено початкове тестування й з'являється потреба у глибшому аналізі навчального процесу, створенні власних інтерактивних курсів і залученні більшої кількості учасників.

Для масштабного впровадження, коли платформа використовується на рівні всього навчального закладу або навіть освітнього округу, передбачено масштабований (Scale) план. Він включає всі функції попередніх рівнів, а також забезпечує інтеграцію з іншими освітніми системами, розширені можливості адміністративного управління, централізовану аналітику, технічну підтримку та індивідуальне налаштування середовища під потреби школи. Саме цей варіант може бути використаний на заключному етапі дослідження – після успішної апробації системи в окремих класах.

У межах педагогічного експерименту доцільно врахувати поступовий перехід між цими рівнями. На початковій стадії впровадження планується

використання безкоштовного плану як бази для ознайомлення вчителів і учнів з основними інструментами штучного інтелекту. Після аналізу ефективності та зворотного зв'язку можна перейти до платного плану, що дозволить розширити спектр завдань і функцій. У перспективі, за наявності позитивних результатів і підтримки адміністрації навчального закладу, можливе масштабування досвіду на рівень школи або освітнього округу з використанням масштабованого плану. Така поетапна модель дозволить не лише раціонально розподілити ресурси, а й забезпечити поступове формування цифрової компетентності педагогічного колективу й учнів.

schoolai

Замовте SchoolAI у своїй школі.

Зв'яжіться з кожним учнем за допомогою повноцінної платформи штучного інтелекту, якій довіряють вчителі

Ім'я *
Джон

Прізвище *
Сміт

Адреса електронної пошти *
john.smith@asd.org


Номер телефону

Організація *
Альпійський шкільний округ

У якій країні знаходиться ваша організація? *
Будь ласка, виберіть

Тип організації *

Довірений **понад 1 мільйон** освітян у всьому світі



SchoolAI допомагає мені зв'язатися з ними так, як я не міг раніше. Їхні граматичні бали покращуються, а їхня впевненість зростає».

— Прісцила Грестес, середня школа Оук-Каньйон
Вчитель

Рисунок 2.13 – Звернення щодо надання можливостей

Платформа SchoolAI надає комплекс інструментів, які можуть бути ефективно використані під час навчання інформатики в гімназії. Основним середовищем роботи є так звані Spaces – це інтерактивні навчальні простори, у яких учитель створює власні завдання або використовує наявні шаблони з бібліотеки. Саме в цих просторах учні взаємодіють із системою штучного інтелекту, ставлять запитання, отримують пояснення, виконують навчальні вправи й мають змогу навчатися у власному темпі.

Для педагогів передбачено набір інструментів створення контенту, що дає можливість генерувати матеріали уроків, плани занять, індивідуальні завдання, робочі аркуші, тести й адаптовані освітні програми. Це суттєво спрощує підготовку до уроків інформатики, особливо якщо потрібно швидко створити варіативні завдання або диференційовані вправи.

Додаткові можливості платформи реалізовані через так звані PowerUps – це вбудовані розширення, що допомагають автоматизувати педагогічні процеси. Вони дозволяють створювати інтерактивні елементи, гейміфіковані завдання, опитування, тести для самоперевірки, а також адаптації для учнів із різними рівнями підготовки. Завдяки цим інструментам можна підвищити мотивацію учнів і зробити уроки інформатики більш динамічними та індивідуалізованими.

Серед важливих можливостей варто виділити систему моніторингу та аналітики, яка дає змогу відстежувати активність і прогрес учнів. Учитель бачить, які теми опрацьовані, які запитання учні ставили системі, як швидко виконували завдання, і може своєчасно втрутитися у процес навчання, якщо виникають труднощі. Таким чином SchoolAI підтримує принцип індивідуалізації навчання й допомагає формувати аналітичну культуру педагога.

Платформа також підтримує персоналізацію навчального процесу. Це означає, що система може підлаштовувати рівень складності завдань, обсяг підказок і темп навчання під конкретного учня. Така адаптивність особливо цінна під час вивчення інформатики, де учні мають різний рівень підготовки й потребують різного підходу.

Важливим є і те, що SchoolAI забезпечує високу безпеку даних та інтеграцію з іншими освітніми сервісами. Це дає змогу використовувати її в межах шкільного середовища без ризику порушення конфіденційності чи втрати інформації.

У процесі впровадження платформи під час уроків інформатики доцільно використовувати інструменти SchoolAI поступово: на етапі підготовки –

створення навчальних матеріалів і вправ, під час уроку – організацію роботи в інтерактивних просторах, а на етапі аналізу – інструменти моніторингу та аналітики. Такий підхід дозволить продемонструвати практичну цінність системи й підвищити ефективність навчання завдяки інтеграції штучного інтелекту в освітній процес гімназії.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

3.1. Методика розробки навчально-методичних матеріалів на базі платформи SchoolAI

Розробка навчально-методичних матеріалів на базі платформи SchoolAI здійснювалася відповідно до принципів компетентнісного, діяльнісного та індивідуально орієнтованого підходів до навчання інформатики. Використання штучного інтелекту у навчальному процесі вимагало створення таких матеріалів, які б забезпечували інтерактивність, гнучкість та персоналізацію освітнього середовища. Процес розробки складався з кількох етапів.

Перший етап передбачав аналіз змісту навчальної програми та визначення класів для інтеграції з платформою. Відбір здійснювався з урахуванням вікових особливостей учнів, їхнього рівня цифрової компетентності та дидактичного потенціалу платформи.

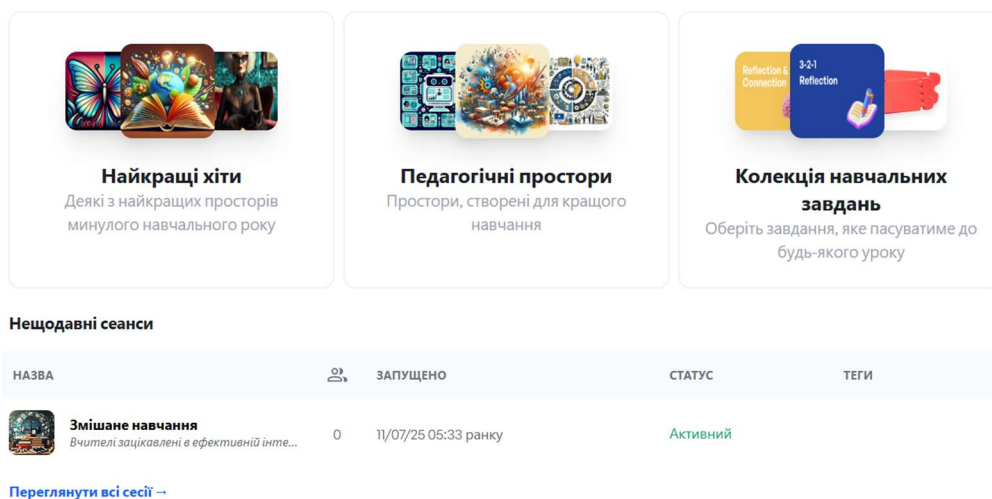


Рисунок 3.1 – Можливості платформи

Другий етап передбачав вивчення інтерфейсу та інструментарію платформи. SchoolAI дозволяє створювати інтерактивні заняття, застосовувати генератори запитань і тестів, створювати візуальні пояснення, симуляції, тренажери, а також здійснювати автоматичне оцінювання.

Відкрийте/Колекції/Педагогічні простори

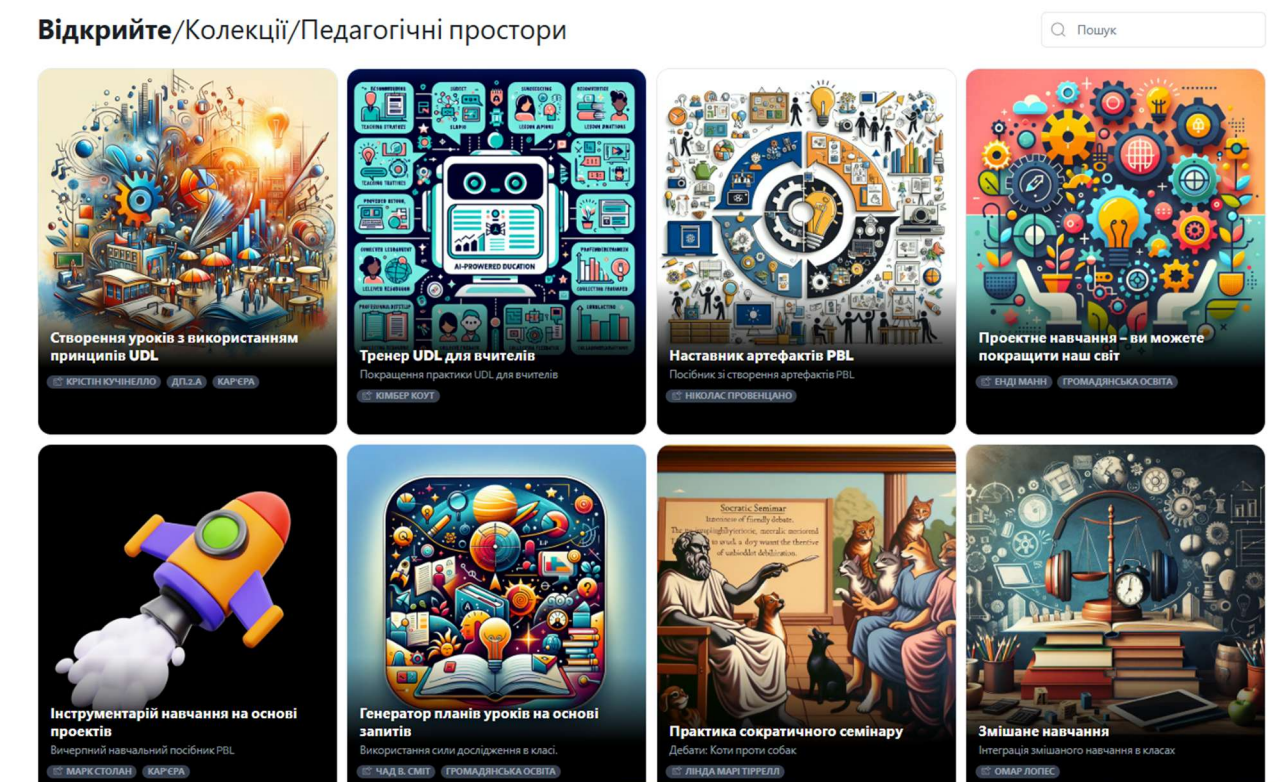


Рисунок 3.2 – Наявні педагогічні простори платформи

Особлива увага приділялася налаштуванню режиму «Teacher Assistant», який дає змогу педагогу створювати контент на основі власних запитів і редагувати запропоновані ШІ-матеріали відповідно до навчальних цілей.

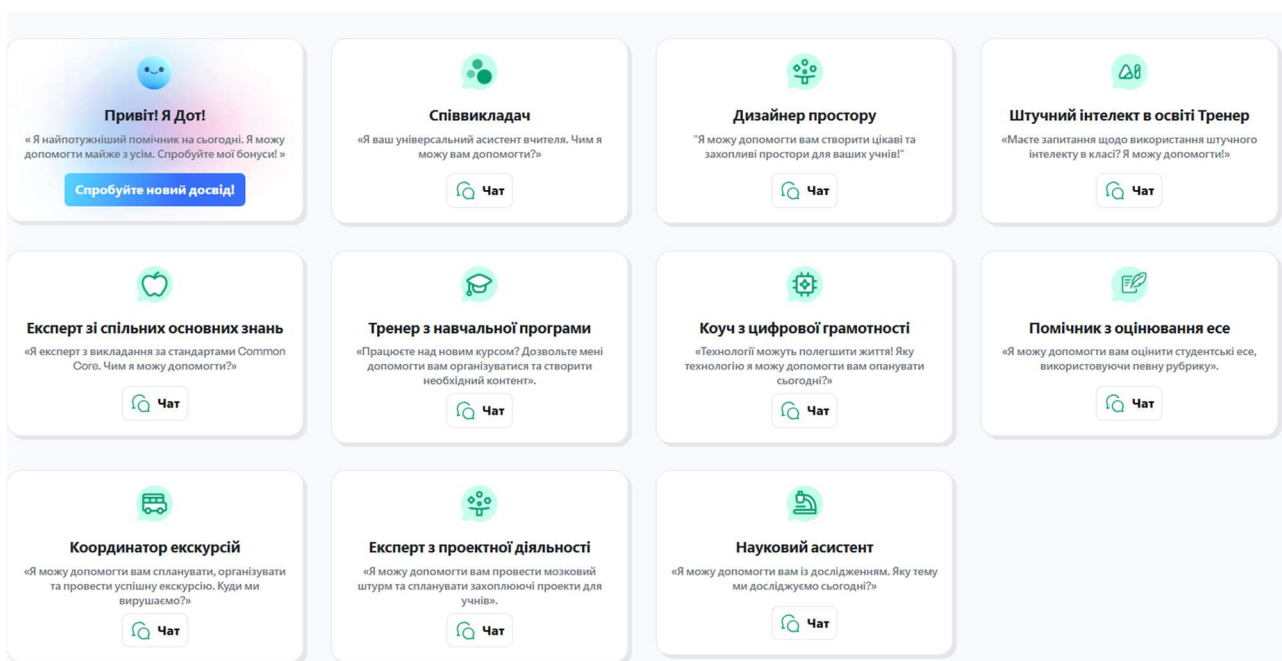


Рисунок 3.3 – Можливості режиму «Teacher Assistant»

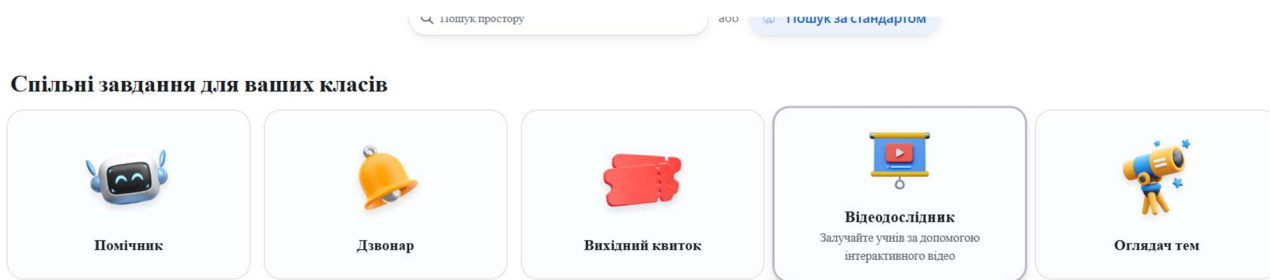


Рисунок 3.4 – Приклади інтерактивних завдань для учнів

На третьому етапі нами були створені інтерактивні навчальні матеріали, які включали:

- короткі теоретичні довідки, згенеровані ШІ з подальшим редагуванням;
- адаптивні тести, що перевіряли засвоєння основних понять;
- творчі завдання типу «створи свій алгоритм» або «запропонуй власне рішення задачі», які формували критичне та логічне мислення;
- візуальні підказки (інфографіку, блок-схеми, коди), сформовані на основі запитів до платформи.

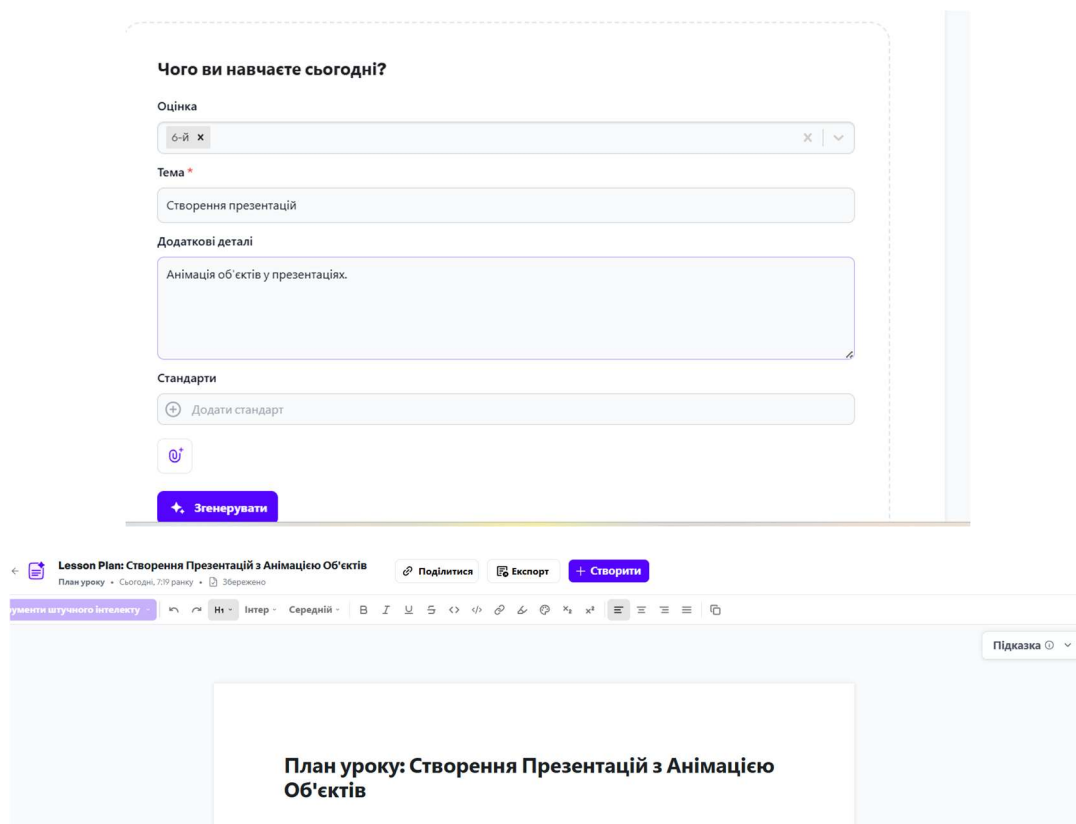


Рисунок 3.5 – Приклад генерації конспекту уроку вчителя

Розробка проводилася з дотриманням принципів науковості, доступності, інтерактивності, зворотного зв'язку та мотиваційної спрямованості навчання.

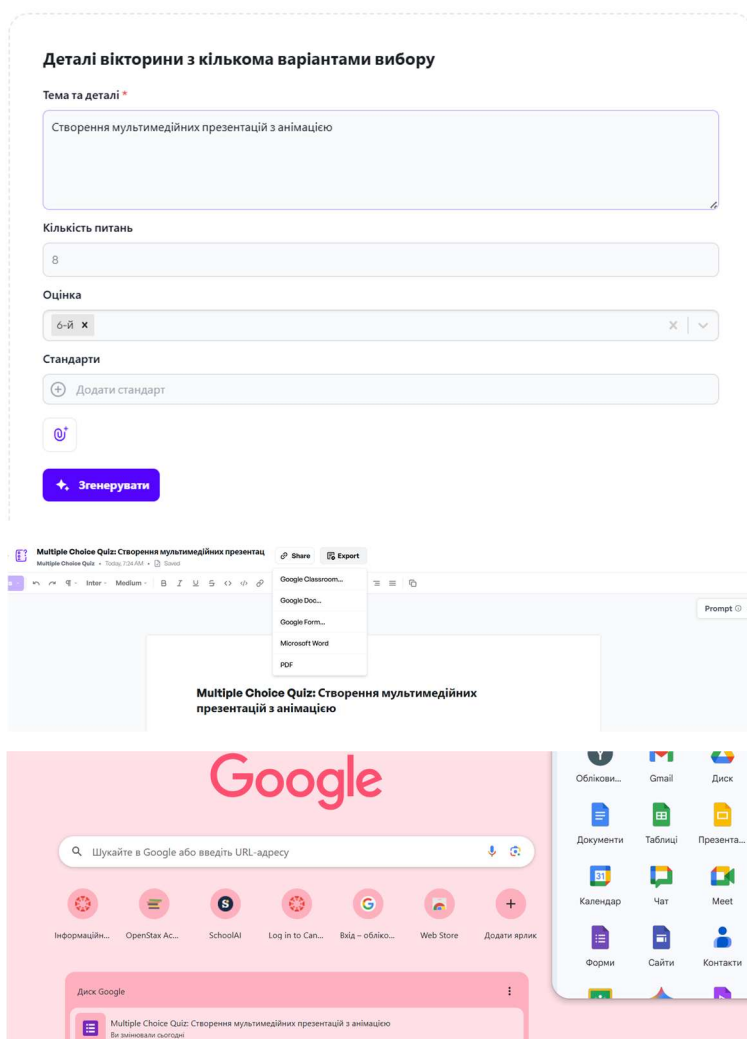


Рисунок 3.6 – Приклад генерації та експорту тесту

На четвертому етапі відбувалась адаптація матеріалів до навчального процесу. Згенеровані платформою матеріали зазнавали педагогічного доопрацювання. Було адаптовано термінологію, скорочено обсяг текстових пояснень, спрощено інструкції та додано приклади з повсякденного життя. Важливою частиною стала перевірка точності фактів, коректності формулювань і відповідності матеріалів віковим особливостям учнів 6-х класів.

На п'ятому етапі відбувалось створення інтерактивних завдань для уроків інформатики.

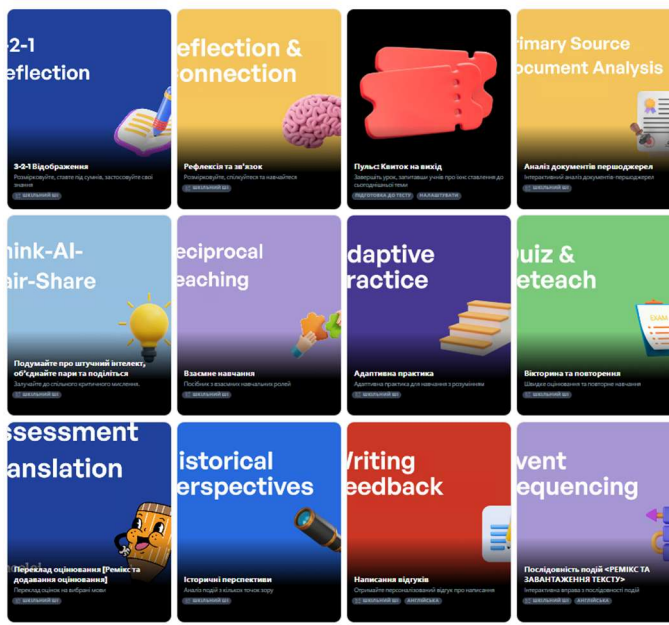


Рисунок 3.7 – Інтерактивні завдання, які пропонує платформа

Використовуючи можливості штучного інтелекту, створювалися завдання трьох рівнів складності:

- базові – на відтворення понять та алгоритмів;
- середнього рівня – на застосування знань у стандартних ситуаціях;
- творчі – з елементами дослідження, де учні працювали з AI-помічником для пошуку оптимальних рішень.

Такі завдання давали змогу формувати не лише предметні, а й інформаційно-комунікаційні та когнітивні компетентності.

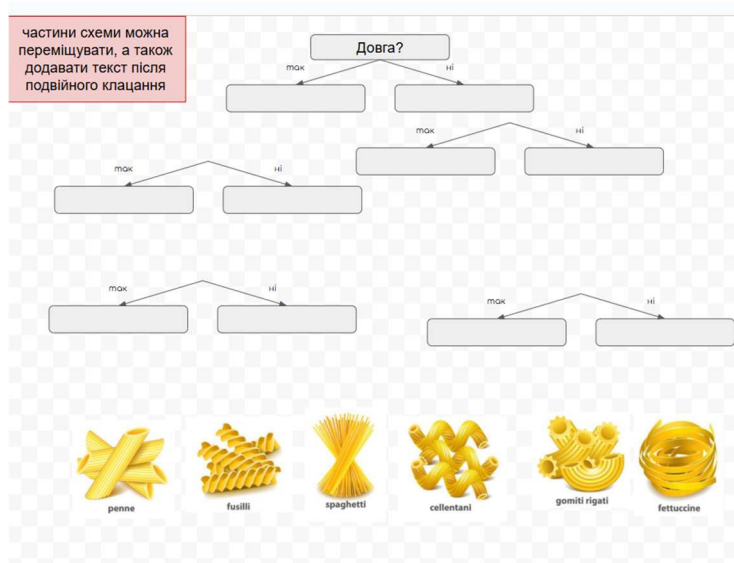


Рисунок 3.8 – Приклад інтегрованого інтерактивного завдання

На шостому етапі для забезпечення ефективного впровадження розроблених матеріалів було підготовлено інструкції з використання платформи SchoolAI, що містили опис послідовності дій, приклади формулювання запитів до ШІ, способи перевірки достовірності отриманих результатів, а також орієнтири для формування критичного мислення в учнів під час взаємодії з системою.

В результаті роботи нами було створено простір «AI-Teacher Assistant», що поєднав можливості помічника для вчителя щодо розробки методичного супроводу дисциплін та можливостей LMS.

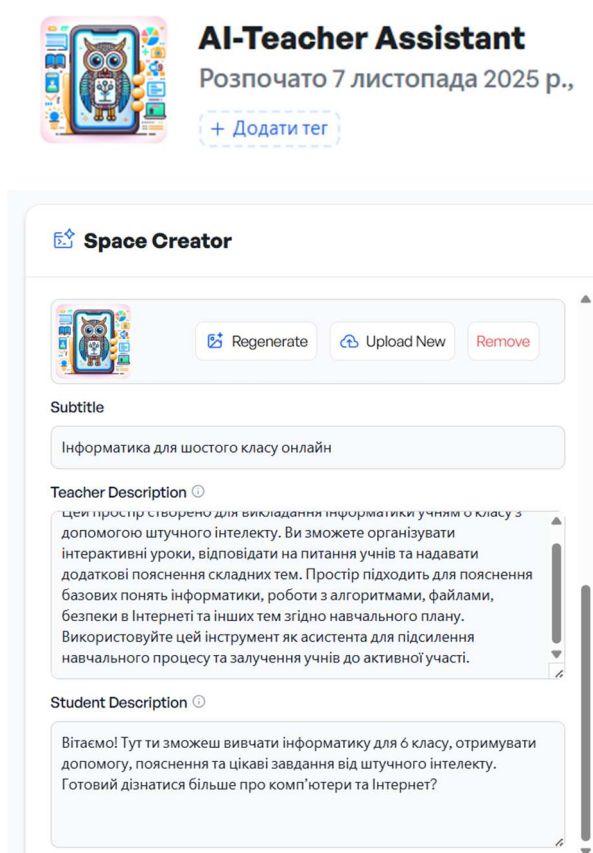


Рисунок 3.9 – Створення простору «AI-Teacher Assistant»

3.2. Технологія впровадження створених матеріалів у навчальний процес гімназії

Успішна реалізація розроблених навчально-методичних матеріалів потребувала створення єдиного цифрового середовища, у якому поєднувалися б педагогічні, технологічні та аналітичні інструменти. З цією метою на базі платформи SchoolAI було створено спеціальний освітній простір «AI-Teacher Assistant», який став ключовим елементом експериментальної методики.

Цей простір забезпечував інтеграцію інтелектуальних сервісів у традиційний навчальний процес гімназії, дозволяючи моделювати різні сценарії взаємодії між учителем, учнем і штучним інтелектом. Система функціонувала як педагогічно спрямований «штучний асистент учителя», здатний підтримувати персоналізоване навчання, адаптувати завдання до рівня підготовки учнів, генерувати пояснення та здійснювати автоматизований зворотний зв'язок.

На основі цього середовища було впроваджено технологію використання створених матеріалів у реальних умовах навчання інформатики, що охоплювала етапи підготовки, інтеграції, моніторингу та рефлексії.

Основні етапи технології впровадження зображено на рис. 3.10.

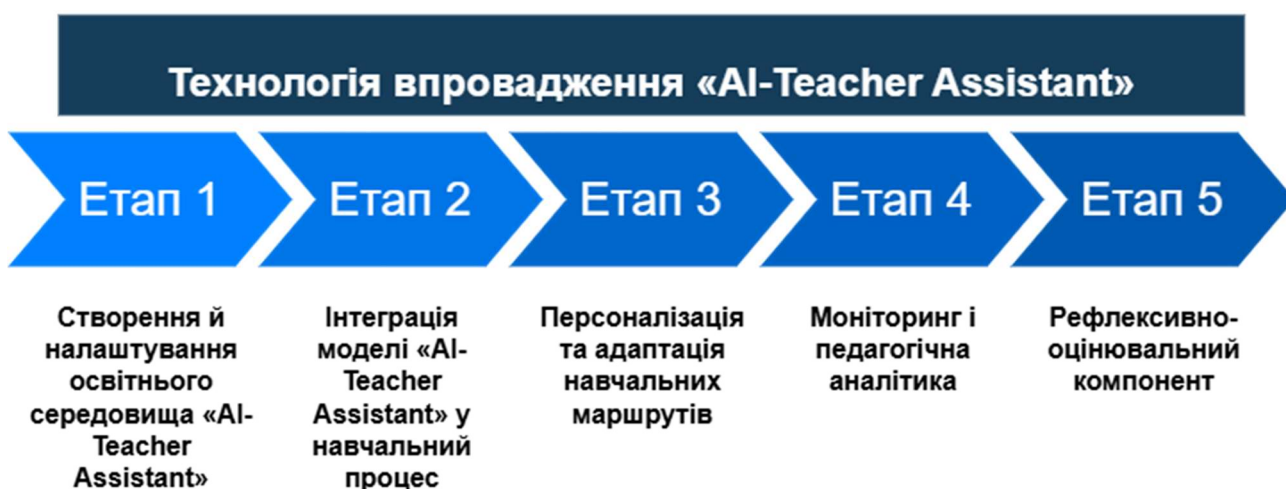


Рисунок 3.10 – Технологія впровадження «AI-Teacher Assistant»

Детально опишемо кожен із наведених на схемі етапів.

Після створення простору система почала використовуватися на уроках інформатики у форматі змішаного навчання. Кожен урок передбачав інтерактивну взаємодію трьох учасників – учителя, ШІ-помічника та учня. Учитель координував процес, визначав дидактичні цілі, контролював зміст і точність відповідей ШІ, надавав методичні пояснення. ШІ-помічник виконував роль консультанта, який створював приклади, формулював тести, надавав зворотний зв'язок, пропонував додаткові завдання відповідно до рівня учня. Учень активно взаємодіяв із системою, отримувал персоналізовані підказки, виконував вправи, аналізував власні результати.

Типова структура уроку передбачала такі елементи, як постановка проблеми й мотивація, інтерактивне вивчення нового матеріалу, практична діяльність, оцінювання та зворотній зв'язок. Детально ці кроки описані у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Структура уроку інформатики з використанням «AI-Teacher Assistant»

Елемент уроку	Зміст
Постановка проблеми й мотивація	Учитель презентує тему та демонструє приклад взаємодії з AI-Teacher Assistant (наприклад, як ШІ генерує алгоритм або пояснює помилку в коді).
Інтерактивне вивчення нового матеріалу	Учні спільно з AI-помічником виконують короткі завдання-діалоги: ставлять запитання, отримують пояснення, будують алгоритми, отримують приклади у реальному часі.
Практична діяльність	Використовуючи функцію “Create with AI”, учні розробляють власні фрагменти програм, візуалізації чи навчальні об'єкти під керівництвом учителя.
Оцінювання та зворотний зв'язок	AI-Teacher Assistant надає автоматичні підказки, рекомендації щодо покращення рішень та формує аналітику результатів.

На третьому етапі впровадження здійснювалась персоналізація та адаптація навчальних маршрутів. Функціонал SchoolAI дозволяв учителю аналізувати активність і результати учнів у реальному часі. На основі цих даних система пропонувала диференційовані завдання:

- учням із високими результатами – проєктні або дослідницькі завдання з розширеним рівнем складності;

- учням, які потребували допомоги, – спрощені інструкції, додаткові пояснення, приклади та повторення матеріалу.

Таким чином реалізовувалася адаптивна траєкторія навчання, що сприяла розвитку індивідуального темпу роботи та підвищенню мотивації.

Під час четвертого етапу здійснювався моніторинг і педагогічна аналітика. У межах системи AI-Teacher Assistant здійснювався безперервний моніторинг навчальної діяльності. Платформа автоматично фіксувала:

- відвідування занять та активність учнів;
- кількість виконаних завдань;
- якість відповідей і рівень успішності;
- час, витрачений на виконання завдань;
- динаміку прогресу кожного учня.

Ці дані експортувалися у вигляді аналітичних звітів, які вчитель використовував для корекції змісту уроків, надання індивідуальних консультацій і планування подальшого навчання.

Завершальний етап упровадження полягав у формуванні педагогічної рефлексії. Учні заповнювали короткі опитувальники щодо зручності роботи з AI-Teacher Assistant, власних досягнень і труднощів. Учитель, у свою чергу, здійснював самооцінку ефективності використання ШІ-інструментів, аналізував рівень залученості учнів і якість навчальних результатів.

Отримані аналітичні дані стали підґрунтям для подальшого етапу – порівняльного експерименту, де передбачалося зіставлення результатів навчання у класах, що працювали з і без використання системи AI-Teacher Assistant.

Таким чином, технологія впровадження створених матеріалів у навчальний процес гімназії на базі простору «AI-Teacher Assistant» забезпечила реалізацію нової моделі цифрової взаємодії між учителем, учнем і штучним інтелектом. Система сприяла формуванню в учнів інформаційної культури,

алгоритмічного мислення, навичок самостійного здобуття знань і відповідального ставлення до використання інтелектуальних технологій у навчанні.

РОЗДІЛ 4

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБРОБКА, АНАЛІЗ І СПІВСТАВЛЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

4.1. Організація та зміст педагогічного експерименту

Експериментальна частина дослідження спрямована на перевірку ефективності впровадження системи «AI-Teacher Assistant», створеної на базі платформи SchoolAI, у навчальний процес гімназії. Основне завдання цього етапу полягало у визначенні, наскільки використання інтелектуального помічника підвищує результативність навчання інформатики, впливає на мотивацію учнів та сприяє формуванню ключових цифрових компетентностей.

Педагогічний експеримент розглядався як комплексна методика, що поєднує дослідницькі та практичні дії, спрямовані на вивчення динаміки навчальних досягнень учнів у процесі роботи з інструментами штучного інтелекту. У ході експерименту перевірялася гіпотеза про те, що інтеграція ШІ-помічника у навчальний процес створює умови для індивідуалізації, активізації та підвищення ефективності навчання.

У педагогічному експерименті брали участь учні шостих класів Комунального закладу «Луцька гімназія № 20 Луцької міської ради». Загальна кількість учасників становила 125 осіб, віком від одинадцяти до дванадцяти років. Діти цього віку мають достатній рівень сформованості базових інформаційних умінь, необхідних для роботи з цифровими середовищами, але водночас залишаються відкритими до пізнання нового, що створює сприятливі умови для експериментального впровадження інноваційних освітніх технологій.

Усі учасники навчалися за єдиною освітньою програмою з інформатики, затвердженою Міністерством освіти і науки України. З метою забезпечення достовірності та порівнянності результатів учні були розподілені на дві категорії. До контрольної групи увійшли 6-А та 6-Б класи, у яких процес навчання інформатики відбувався за традиційною методикою з використанням

стандартних цифрових засобів. До експериментальної групи належали учні 6-В та 6-Г класів, для яких навчання організовувалося із застосуванням системи «AI-Teacher Assistant», реалізованої на базі платформи SchoolAI.

Важливо, що всі групи навчалися у схожих умовах: за однаковим розкладом, у кабінетах з ідентичним технічним оснащенням, під керівництвом одного вчителя інформатики, що дало змогу усунути вплив зовнішніх чинників на результати дослідження. Контрольні та експериментальні групи мали приблизно однаковий рівень навчальних досягнень на початку експерименту, що було встановлено за результатами констатувального етапу.

Експериментальні класи працювали в умовах активної взаємодії з інтелектуальним освітнім середовищем «AI-Teacher Assistant». Учні не лише виконували завдання, а й спілкувалися з цифровим помічником, ставили уточнювальні запитання, отримували індивідуальні пояснення, самостійно генерували приклади та створювали короткі проекти. Участь у такому форматі навчання сприяла розвитку дослідницької активності, підвищенню інтересу до предмета та формуванню навичок критичного мислення.

Зі свого боку, учні контрольних класів опановували ті самі теми курсу, проте працювали без використання штучного інтелекту. Це дало можливість провести коректне порівняння ефективності двох моделей навчання – традиційної та інноваційної, що базується на використанні AI-технологій.

Педагогічний колектив гімназії виявив високу зацікавленість у проведенні дослідження, адже його результати могли стати підґрунтям для подальшого розширення використання штучного інтелекту в освітньому середовищі закладу. Саме тому одночасно з учнями до участі в експерименті було залучено вчителя інформатики, який виступав як дослідник, модератор освітнього процесу та консультант для колег. За підсумками формувального етапу нами були підготовлені методичні вказівки щодо організації уроків з використанням системи «AI-Teacher Assistant», що надалі можуть бути використані для впровадження подібних практик у інших навчальних закладах.

Педагогічний експеримент тривав упродовж одного навчального семестру та охопив 125 учнів шостих класів Луцької гімназії № 20 Луцької міської ради. Його структура була побудована відповідно до класичної логіки науково-педагогічного дослідження та включала три взаємопов'язані етапи – констатувальний, формувальний і контрольний. Кожен з етапів мав власну мету, завдання, методи дослідження та очікувані результати, а їх послідовність забезпечувала цілісність і наукову достовірність отриманих даних, що відображено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Етапи проведення педагогічного експерименту

Етап експерименту	Мета етапу	Зміст діяльності	Очікувані результати
Констатувальний	Визначення вихідного рівня сформованості знань, умінь і мотивації учнів до вивчення інформатики.	Проведення тестування, анкетування, спостереження; аналіз початкових навчальних досягнень; визначення рівня пізнавальної активності учнів.	Отримано базові дані для порівняння; встановлено приблизно однаковий рівень підготовки контрольних і експериментальних груп.
Формувальний	Перевірка ефективності системи «AI-Teacher Assistant» у навчальному процесі.	Проведення занять у 6-В і 6-Г класах із використанням платформи SchoolAI; інтеграція ШІ-помічника у зміст уроків; розробка й апробація методичних рекомендацій для педагогів.	Здійснено впровадження інноваційної моделі навчання; підвищено мотивацію та самостійність учнів експериментальних класів.
Контрольний	Узагальнення результатів експерименту та перевірка гіпотези дослідження.	Проведення підсумкового тестування й анкетування; порівняльний аналіз результатів контрольних та експериментальних груп; оцінювання ефективності використання ШІ-помічника.	Зафіксовано позитивну динаміку в експериментальних класах; підтверджено ефективність системи «AI-Teacher Assistant».

Як видно з табл. 4.1, педагогічний експеримент було побудовано послідовно – від виявлення вихідного рівня підготовленості учнів до перевірки результативності інноваційної моделі навчання. Така структура забезпечила

наукову обґрунтованість і логічну цілісність дослідження, а також дала змогу здійснити достовірний порівняльний аналіз отриманих результатів.

Проведення педагогічного експерименту передбачало не лише практичне впровадження інноваційної моделі навчання, але й науково обґрунтовану систему оцінювання її результатів. Для об'єктивного визначення ефективності використання системи «AI-Teacher Assistant» у процесі навчання інформатики необхідно було визначити чіткі критерії та показники, які б відображали як кількісні, так і якісні зміни у навчальній діяльності учнів.

Таблиця 4.2 – Критерії та показники оцінювання ефективності впровадження системи «AI-Teacher Assistant»

Критерій	Зміст критерію	Показники оцінювання	Рівні сформованості
Когнітивний	Відображає рівень засвоєння знань з інформатики, розуміння основних понять, алгоритмів і принципів роботи з цифровими технологіями.	Повнота та системність знань; здатність пояснити логіку виконання алгоритмів; уміння застосовувати отримані знання у стандартних і змінених навчальних ситуаціях.	Високий – учень вільно володіє поняттями, демонструє глибоке розуміння матеріалу; Середній – має базові знання, але потребує допомоги у складних завданнях; Низький – фрагментарно володіє поняттями, допускає помилки у застосуванні.
Діяльнісний	Визначає рівень сформованості практичних умінь і навичок використання цифрових інструментів, алгоритмічного та критичного мислення.	Здатність самостійно виконувати завдання на платформі; уміння використовувати ШІ-асистента для пошуку рішень; швидкість і точність виконання завдань; рівень самостійності.	Високий – учень ефективно працює з AI-інструментами, проявляє ініціативу та самостійність; Середній – виконує завдання з частковою підтримкою; Низький – потребує постійної допомоги, не орієнтується в середовищі.
Мотиваційно-ціннісний	Відображає ставлення учнів до навчання інформатики, зацікавленість у використанні ШІ-технологій, внутрішню мотивацію до пізнання.	Активність на уроках; готовність працювати із системою «AI-Teacher Assistant»; позитивне ставлення до інновацій; прагнення вдосконалювати знання; самооцінка власних успіхів.	Високий – стійкий інтерес до навчання, позитивна мотивація, бажання розвиватися; Середній – інтерес ситуативний, активність проявляється за умови підтримки; Низький – відсутність мотивації, пасивність, байдужість до результатів навчання.

Вибір критеріїв базувався на загальній логіці педагогічного експерименту та враховував особливості змісту інформатичної освіти, специфіку використання штучного інтелекту й вікові характеристики учнів шостих класів. Саме тому оцінювання результативності здійснювалося за когнітивними, діяльними та мотиваційно-ціннісними параметрами, які у своїй сукупності відображали рівень сформованості цифрових компетентностей і готовність учнів до використання інтелектуальних технологій у навчальному процесі (табл.4.2).

Наведені критерії дозволили комплексно оцінити результати експерименту, поєднавши кількісні дані тестування з якісними характеристиками навчальної активності та мотивації учнів. Такий підхід забезпечив об'єктивність аналізу та дав змогу простежити динаміку змін під впливом використання системи «AI-Teacher Assistant».

4.2. Порівняльний аналіз і практичне використання отриманих результатів

З метою визначення вихідного рівня сформованості цифрових компетентностей учнів шостих класів було проведено вступну діагностику, що охоплювала всі 125 учасників педагогічного експерименту. Її метою було з'ясувати реальний стан знань, умінь і мотиваційних установок школярів перед упровадженням системи «AI-Teacher Assistant». Діагностика здійснювалася комплексно, на основі трьох критеріїв – когнітивного, діяльсного та мотиваційно-ціннісного, для кожного з яких було розроблено відповідні діагностичні анкети й завдання (табл. 4.3).

Для визначення рівня засвоєння знань з інформатики (когнітивний критерій) була створена тестова анкета, що включала 15 запитань закритого типу та три відкриті завдання на пояснення понять. Запитання охоплювали базові теми, передбачені навчальною програмою: «Інформація та її

властивості», «Алгоритми і виконавці», «Пристрої комп'ютера», «Комп'ютерні мережі». Серед прикладів тестових завдань: «Оберіть правильне твердження: алгоритм – це...», «Який пристрій виконує обчислення в комп'ютері?», «Визначте послідовність виконання команд у наведеному алгоритмі».

Таблиця 4.3 – Діагностичний інструментарій визначення рівня сформованості цифрових компетентностей учнів

Критерій	Мета діагностики	Зміст і тип діагностичних завдань	Форма контролю / інструмент	Очікуваний результат
Когнітивний	Визначити рівень засвоєння теоретичних знань з інформатики та здатність пояснювати алгоритмічні процеси.	Тестові запитання (15 закритих + 3 відкриті): визначення понять, встановлення логічної послідовності дій, пошук помилок у готових алгоритмах.	Індивідуальне тестування (анкета в Google Forms або друкована форма).	Отримання кількісних даних про обсяг і якість знань, встановлення вихідного рівня підготовки.
Діяльнісний	Оцінити практичні навички користування комп'ютером, здатність самостійно виконувати завдання у цифровому середовищі.	Завдання-практикум у Linux: створення файлів, пошук інформації в браузері, прості дії у програмуванні, редагування тексту.	Виконання завдань у комп'ютерному класі під спостереженням учителя.	Визначення рівня сформованості операційних умінь і вмінь застосовувати знання на практиці.
Мотиваційно-ціннісний	З'ясувати рівень інтересу до предмета, ставлення до цифрових технологій і готовність використовувати ІІТ у навчанні.	Опитувальник із 12 тверджень, що оцінюються за 5-бальною шкалою (від «повністю не згоден» до «повністю згоден»).	Анкетування (анонімне, онлайн або паперове).	Отримання якісних показників мотивації, виявлення ставлення учнів до інноваційного навчання.

Кожна правильна відповідь оцінювалася в один бал, максимальна кількість – 18. Учні, які набрали 14–18 балів, зараховувалися до високого рівня; 9–13 балів – середнього; до 8 балів – низького. Отримані результати показали, що більшість учнів контрольних та експериментальних класів перебувають на середньому рівні знань. Зокрема, 52 % учнів продемонстрували середній рівень,

28 % – низький і лише 20 % – високий. Учні добре орієнтувалися в основних термінах, однак мали труднощі із застосуванням понять у практичних ситуаціях, зокрема при аналізі алгоритмів або пошуку помилок.

Для оцінювання діяльнісного аспекту було використано анкету-практикум, що складалася з десяти завдань, які виконувалися на комп'ютерах у середовищі Linux. Кожне завдання перевіряло конкретне вміння – від базових операцій до виконання алгоритмічних дій. Зокрема, учні мали продемонструвати вміння створювати папки, переміщувати файли, шукати інформацію в браузері тощо.

Рівень сформованості практичних умінь визначався за п'ятибальною шкалою, яка враховувала швидкість виконання завдання, точність дій, самостійність і кількість звернень до вчителя. Результати показали, що більшість учнів володіють елементарними навичками роботи з комп'ютером, але лише частково здатні застосовувати їх самостійно у нових умовах. Середній рівень діяльнісної компетентності зафіксовано у 58 % учнів, високий – у 17 %, низький – у 25 %. Це вказує на обмеженість досвіду практичного застосування знань і потребу в організації навчання, яке стимулює активну взаємодію з цифровими інструментами.

Для дослідження мотивації та ставлення до навчання інформатики застосовувалася анкетна форма опитування з 12 тверджень, кожне з яких учні оцінювали за шкалою від 1 до 5 («повністю не згоден» – «повністю згоден»). Питання анкети стосувалися емоційного ставлення до предмета, інтересу до інформаційних технологій, віри у власні сили, прагнення працювати самостійно й готовності використовувати нові технології під час навчання.

Серед прикладів тверджень анкети: «Мені цікаво дізнаватися про нові цифрові технології», «Я вважаю, що інформатика знадобиться мені у майбутньому», «Я впевнений, що можу навчитися програмувати, якщо старатимусь», «Я люблю виконувати завдання, які потребують пошуку інформації в Інтернеті». Після обробки результатів визначалося середнє

значення балів для кожного учня. Рівень від 4,1 до 5 балів вважався високим, 3,0–4,0 – середнім, менше 3 – низьким.

Результати мотиваційного опитування свідчили, що більшість учнів мають помірний рівень інтересу до інформатики. Приблизно 45 % школярів демонстрували середню мотивацію, 35 % – низьку, тоді як лише 20 % висловили стійке позитивне ставлення до предмета. Діти висловлювали бажання працювати з інтерактивними інструментами, однак вказували на те, що уроки часто здаються одноманітними та перевантаженими теорією.

Результати вступної діагностики представлені у табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Результати вступної діагностики рівнів сформованості цифрових компетентностей учнів

Критерій	Група	Високий рівень	Середній рівень	Низький рівень
Когнітивний	КГ	12 учнів (19,4 %)	32 учні (51,6 %)	18 учнів (29,0 %)
	ЕГ	13 учнів (20,6 %)	35 учнів (55,6 %)	15 учнів (23,8 %)
Діяльнісний	КГ	11 учнів (17,7 %)	36 учнів (58,1 %)	15 учнів (24,2 %)
	ЕГ	12 учнів (19,0 %)	35 учнів (55,6 %)	16 учнів (25,4 %)
Мотиваційно-ціннісний	КГ	13 учнів (21,0 %)	28 учнів (45,2 %)	21 учень (33,8 %)
	ЕГ	12 учнів (19,0 %)	29 учнів (46,0 %)	22 учні (35,0 %)

Дані, наведені у таблиці 4.4, свідчать про відсутність суттєвих відмінностей між контрольними та експериментальними групами на початку експерименту. Усі три критерії демонструють переважання середнього рівня сформованості цифрових компетентностей. Так, за когнітивним критерієм середній рівень мають понад половина учнів обох груп, за діяльнісним – близько 58 % у КГ і 56 % в ЕГ, а за мотиваційно-ціннісним – майже половина вибірки. Розбіжності між групами не перевищують 3–5 %, що свідчить про однорідність вибірки та рівні стартові умови. Це дозволяє вважати подальше порівняння результатів після формульовального етапу коректним і науково обґрунтованим.

Отримані результати вступної діагностики дозволили визначити вихідний рівень сформованості цифрових компетентностей учнів та підтвердили, що контрольні й експериментальні групи перебували у рівних стартових умовах. Це створило необхідні передумови для проведення формульовального етапу

педагогічного експерименту, під час якого відбувалося цілеспрямоване впровадження системи «AI-Teacher Assistant» у навчальний процес гімназії. Основна увага цього етапу була зосереджена на перевірці педагогічної доцільності та ефективності застосування штучного інтелекту як асистента вчителя у процесі викладання інформатики. Саме на цьому етапі дослідження реалізовувалася експериментальна методика, що передбачала використання інтерактивних модулів, автоматизованих тестів, генераторів навчальних завдань і адаптивних навчальних маршрутів, створених у середовищі платформи SchoolAI.

Таблиця 4.5 – Результати підсумкової діагностики рівнів сформованості цифрових компетентностей учнів

Критерій	Група	Високий рівень	Середній рівень	Низький рівень
Когнітивний	КГ	16 учнів (25,8 %)	34 учні (54,8 %)	12 учнів (19,4 %)
	ЕГ	29 учнів (46,0 %)	30 учнів (47,6 %)	4 учні (6,4 %)
Діяльнісний	КГ	15 учнів (24,2 %)	35 учнів (56,4 %)	12 учнів (19,4 %)
	ЕГ	27 учнів (42,9 %)	31 учень (49,2 %)	5 учнів (7,9 %)
Мотиваційно-ціннісний	КГ	19 учнів (30,6 %)	33 учні (53,2 %)	10 учнів (16,2 %)
	ЕГ	36 учнів (57,1 %)	24 учні (38,1 %)	3 учні (4,8 %)

Дані таблиці 4.5 демонструють помітну позитивну динаміку у результатах учнів експериментальних класів, які навчалися із використанням системи «AI-Teacher Assistant». Частка школярів із високим рівнем сформованості цифрових компетентностей зросла за всіма критеріями: за когнітивним – майже вдвічі (з 21 % до 46 %), за діяльнісним – із 19% до 43%, а за мотиваційно-ціннісним – із 19 % до 57 %. Водночас кількість учнів із низьким рівнем істотно зменшилася – у середньому з 25–35 % до 5–8 %.

У контрольних групах також спостерігалось незначне підвищення результатів, що пояснюється природним навчальним прогресом, однак позитивні зміни були суттєво меншими – підвищення частки учнів із високим рівнем становило лише 5–6 %, а кількість учнів із низьким рівнем залишилася на рівні близько 19–20 %.

Діаграма (рис.4.1) наочно відображає результати підсумкової діагностики після завершення педагогічного експерименту, проведеного серед учнів шостих

класів Луцької гімназії № 20 Луцької міської ради. На осі абсцис подано три критерії оцінювання ефективності – когнітивний, діяльнісний і мотиваційно-ціннісний, а на осі ординат – відсоткове значення учнів, які досягли високого рівня сформованості цифрових компетентностей.

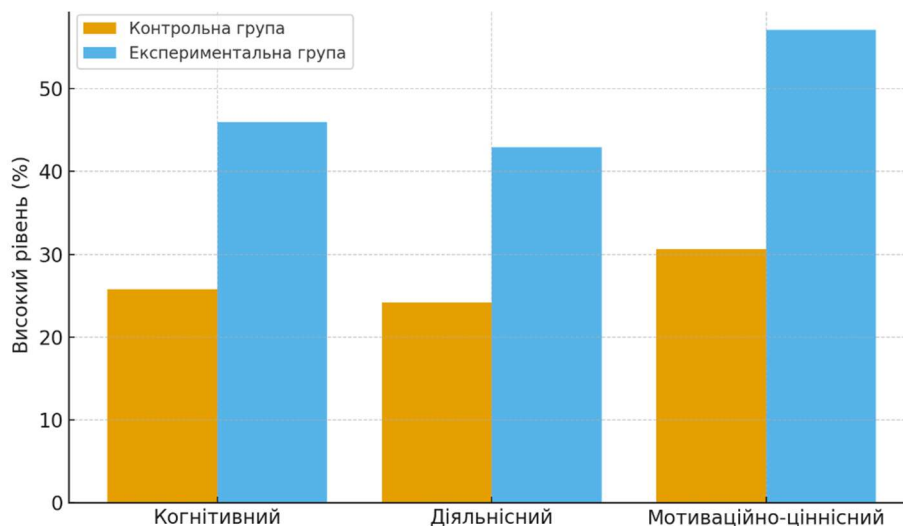


Рисунок 4.1 – Порівняння рівня сформованості цифрової компетентності учнів

Як показано на графіку, у контрольній групі (позначено блакитними стовпчиками) рівень учнів, які досягли високих показників, залишився помірним і коливався в межах від 24 % до 31 %. Це свідчить про певний природний навчальний прогрес, але без істотних змін у якості засвоєння знань та мотивації.

Натомість у експериментальній групі (позначено зеленими стовпчиками) зафіксовано суттєве зростання частки учнів із високим рівнем компетентностей. За когнітивним критерієм показник підвищився до 46 %, за діяльнісним – до 43 %, а за мотиваційно-ціннісним – до 57 %, що є найвищим результатом серед усіх критеріїв.

Отже, діаграма наочно демонструє позитивний вплив системи «AI-Teacher Assistant» на ефективність навчального процесу. Вона підтверджує, що використання інтелектуального освітнього середовища сприяло не лише покращенню знань і практичних умінь, а й підвищенню зацікавленості, активності та внутрішньої мотивації учнів до вивчення інформатики.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження було спрямоване на теоретичне обґрунтування, практичну реалізацію та експериментальну перевірку ефективності впровадження системи «AI-Teacher Assistant» на базі платформи SchoolAI у навчальний процес гімназії. У ході виконання роботи було послідовно вирішено поставлені завдання, що дозволило підтвердити гіпотезу про позитивний вплив використання штучного інтелекту на підвищення ефективності навчання інформатики в учнів середнього шкільного віку.

На основі аналізу науково-педагогічних джерел визначено, що інтеграція інтелектуальних систем у заклади загальної середньої освіти є актуальним напрямом розвитку сучасної освіти, який поєднує цифровізацію, персоналізацію навчання та розвиток критичного мислення учнів. Системи штучного інтелекту, такі як SchoolAI, створюють передумови для індивідуалізації освітнього процесу, підвищення якості навчального контенту та розширення можливостей учителя у ролі модератора й фасилітатора навчання.

У процесі дослідження розроблено методику створення навчально-методичних матеріалів із використанням можливостей платформи SchoolAI. Визначено основні етапи роботи: аналіз навчальної програми, адаптація змісту курсу, створення інтерактивних матеріалів, диференціація завдань і впровадження системи «AI-Teacher Assistant» як цифрового асистента вчителя. Розроблене середовище забезпечило можливість автоматизованого формування тестів, пояснень і навчальних сценаріїв, що сприяло підвищенню залученості учнів та формуванню їхньої інформаційної культури.

Педагогічний експеримент, проведений у 6-А, 6-Б, 6-В і 6-Г класах КЗ «Луцька гімназія № 20 Луцької міської ради», охопив 125 учнів і складався з трьох етапів – констатувального, формувального та контрольного. У контрольних групах навчання здійснювалося традиційно, тоді як в експериментальних – з використанням системи «AI-Teacher Assistant». Для

об'єктивної перевірки результатів були визначені критерії оцінювання ефективності: когнітивний, діяльнісний і мотиваційно-ціннісний.

Результати вступної діагностики показали приблизно однаковий початковий рівень сформованості цифрових компетентностей у контрольних та експериментальних групах, що забезпечило валідність експерименту. Після формувального етапу зафіксовано суттєве підвищення рівня навчальних досягнень і мотивації в експериментальних класах. Частка учнів із високим рівнем компетентностей зростає за когнітивним критерієм з 21 % до 46 %, за діяльнісним – з 19 % до 43 %, а за мотиваційно-ціннісним – з 19 % до 57 %. Одночасно суттєво зменшилася кількість учнів із низькими показниками. У контрольних групах такі зміни були мінімальними.

Отримані результати довели, що використання системи «AI-Teacher Assistant» у навчанні інформатики:

- забезпечує індивідуалізацію освітнього процесу відповідно до можливостей і темпу роботи кожного учня;
- підвищує пізнавальну активність і внутрішню мотивацію школярів;
- формує навички самостійної роботи, алгоритмічного мислення та цифрової грамотності;
- зменшує навантаження на вчителя за рахунок автоматизації частини дидактичних функцій.

Розроблені у межах дослідження методичні рекомендації для педагогів описують алгоритм впровадження інтелектуальних систем у навчальний процес гімназії, принципи адаптації навчальних матеріалів і способи організації взаємодії «учень – учитель – штучний інтелект». Вони можуть бути використані у процесі підвищення кваліфікації вчителів інформатики, а також для поширення досвіду інтеграції ІІІ у загальноосвітні заклади.

Таким чином, проведене дослідження підтвердило ефективність педагогічної моделі «AI-Teacher Assistant» як інноваційного засобу підтримки навчання. Використання штучного інтелекту в освітньому процесі сприяє формуванню нової культури цифрової взаємодії, у центрі якої – активний,

мотивований і компетентний учень. Перспективами подальших досліджень є розширення функціоналу системи, інтеграція ІІІ у міжпредметні зв'язки, а також розробка інструментів для аналітики навчальних досягнень у режимі реального часу.

Основні результати дослідження мають прикладний характер і можуть бути використані:

- у діяльності вчителів інформатики та педагогів інших предметів для інтеграції інтелектуальних освітніх систем у структуру навчального заняття;
- при підготовці студентів педагогічних спеціальностей у закладах вищої освіти для формування навичок роботи з AI-платформами;
- у системі післядипломної освіти для підвищення цифрової компетентності педагогічних працівників;
- у розробленні електронних освітніх ресурсів і дистанційних курсів, які поєднують можливості ІІІ з принципами адаптивного навчання.

Розроблена система «AI-Teacher Assistant» може бути масштабована й адаптована для різних предметів і рівнів освіти, що робить її універсальним інструментом модернізації освітнього процесу в умовах цифрової трансформації освіти України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *AI-Ukraine – державна ініціатива Міністерства цифрової трансформації України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ai.gov.ua/>
2. Al-Qaysi, N., Al-Emran, M., & Shaalan, K. (2023). *The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Performance*. *Education Sciences*, 15(3), 343. MDPI. <https://www.mdpi.com/2227-7102/15/3/343>
3. Chen, Y., Liu, H., & Zhao, M. (2024). *AI in Education: A Systematic Literature Review*. *Expert Systems with Applications*, 239, 120955. ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417424010339>
4. International Society for Technology in Education (ISTE). (2023). *Artificial Intelligence in Education: Practical Guidelines for Educators*. ISTE Publications. Retrieved from <https://iste.org/ai>
5. Kim, S., & Park, J. (2024). *The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' writing skills*. *Smart Learning Environments*, 11(1), 316. SpringerOpen. <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-024-00316-7>
6. *MagicSchool AI – цифрові інструменти для педагогів* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.magicschool.ai/>.
7. Nye, B. D., & Graesser, A. C. (2025). *AI tutoring outperforms in-class active learning*. *Nature Scientific Reports*, 15(1), 97652. <https://www.nature.com/articles/s41598-025-97652-6>
8. OECD (2025), *Trends Shaping Education 2025*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ee6587fd-en>
9. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (n.d.). *Directorate for Education and Skills*. Retrieved from <https://www.oecd.org/en/about/directorates/directorate-for-education-and-skills.html>
10. Pew Research Center. (2024). *A quarter of U.S. teachers say AI tools do more harm than good in K-12 education*. Retrieved from

<https://www.pewresearch.org/short-reads/2024/05/15/a-quarter-of-u-s-teachers-say-ai-tools-do-more-harm-than-good-in-k-12-education>

11. *SchoolAI* – інтелектуальна освітня платформа для шкіл [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://schoolai.com/>.

12. U.S. Department of Education. (2023). *Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations*. Washington, DC: Office of Educational Technology. Retrieved from <https://www.ed.gov/sites/ed/files/documents/ai-report/ai-report.pdf>

13. UNESCO. (2023). *Artificial Intelligence in Education*. Retrieved from <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>

14. *Вісник Національної академії педагогічних наук України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal>.

15. *Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://iitlt.gov.ua/>.

16. Інститут цифровізації освіти НАПН України. (2024). *Про хід та результати досліджень щодо використання штучного інтелекту в середній освіті*. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, 6(2), 1–6. Retrieved from <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/501>

17. Мала академія наук України & Projector Creative & Tech Institute. (2023). *Штучний інтелект у шкільній освіті: стан і перспективи використання*. Retrieved from <https://www.nas.gov.ua/news/shtuchniy-intelekt-u-shkilniy-osviti-stan-i-perspektivi-vikoristannya>

18. *Міністерство освіти і науки України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/>.

19. *Національна академія педагогічних наук України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naps.gov.ua/>.

20. Національна бібліотека України імені В. О. Сухомлинського. (2024). *Штучний інтелект та якість освіти: можливості, виклики та загрози*. Retrieved from <https://dnpb.gov.ua/ojs/npstudies/article/view/144>

21. Паламар, С., & Науменко, М. (2024). *Штучний інтелект: використання без порушення академічної доброчесності*. Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка. Retrieved from https://elibrary.kubg.edu.ua/48609/1/Palamar_S_P_Naumenko_M_S_OD_2024.pdf

22. Портал «Дія. Освіта» – Національна онлайн-платформа цифрової грамотності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvita.diia.gov.ua/>.

23. Топузов, О. М., & Алексеєва, С. В. (2024). *Можливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі закладів середньої освіти в умовах воєнного стану*. *Український педагогічний журнал*, 4(78), 45–52. Retrieved from <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/718>.

24. Чернюк, В. П., Гулай, О. І., & Ribeiro, L. (2025). Вплив застосування штучного інтелекту на якість освітнього процесу у ЗВО. *Тези доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції з проблем вищої освіти і науки «Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві (ІТОНВ-2025)» (23–24 травня 2025 р., с. 90–93)*. Луцьк: Відділ іміджу та промоції ЛНТУ.

ДОДАТКИ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ ПЕДАГОГІВ

щодо впровадження системи «AI-Teacher Assistant» у навчальний процес ЗЗСО

Методичні вказівки розроблено з метою надання педагогам практичних рекомендацій щодо організації навчального процесу з використанням системи «AI-Teacher Assistant» на базі платформи SchoolAI, спрямованої на формування цифрових компетентностей учнів, підвищення мотивації до навчання та ефективності засвоєння знань з інформатики.

1. Загальні положення.

Використання штучного інтелекту в освіті є сучасним напрямом цифрової трансформації навчального процесу. Платформа SchoolAI забезпечує інтерактивну взаємодію між учнем і вчителем через інтелектуального асистента, який допомагає персоналізувати навчання, формувати адаптивні маршрути, створювати миттєвий зворотний зв'язок та автоматизувати частину дидактичних процесів.

Система «AI-Teacher Assistant» є педагогічною моделлю використання можливостей SchoolAI для підтримки навчання, самоконтролю, розвитку дослідницької активності учнів і формування критичного мислення.

2. Підготовчий етап.

Перед упровадженням системи вчителю необхідно:

- зареєструвати освітній простір на платформі SchoolAI та створити персональний акаунт учителя;
- додати навчальні групи учнів (класи) та налаштувати доступ;
- ознайомити учнів із принципами безпечного й етичного використання інтелектуальних систем;
- визначити теми, у межах яких планується використання AI-асистента (наприклад: «Алгоритми», «Комп'ютерні системи», «Інформаційні технології у повсякденному житті»);
- підготувати навчальні матеріали (завдання, інструкції, тести), які буде адаптовано у середовищі SchoolAI.

3. Основний етап: робота з системою «AI-Teacher Assistant»

У процесі навчання вчитель виступає модератором і координатором взаємодії учнів із платформою. Основні види діяльності:

- організація навчання через інтелектуальні сценарії – вчитель завантажує або створює інтерактивні модулі уроку, які містять короткі пояснення, завдання, приклади й тести;

- робота учнів з AI-асистентом – школярі виконують завдання, ставлять запитання системі, отримують індивідуальні пояснення, підказки, додаткові приклади;

- автоматичне оцінювання: система аналізує відповіді учнів і надає зворотний зв'язок у режимі реального часу;

- підтримка диференціації навчання – учитель може змінювати складність завдань, генерувати варіативні тести відповідно до рівня підготовки учня.

4. Роль учителя в освітньому процесі з ШІ.

У процесі впровадження системи «AI-Teacher Assistant» роль учителя трансформується – він стає не лише джерелом знань, а фасилітатором і наставником, який:

- здійснює педагогічний контроль за роботою учнів у цифровому середовищі;

- інтерпретує результати діяльності, отримані від системи;

- формує індивідуальні освітні траєкторії;

- забезпечує розвиток навичок безпечного й етичного використання штучного інтелекту;

- сприяє формуванню критичного мислення через аналіз відповідей, запропонованих системою.

5. Оцінювання результатів навчання.

Для аналізу ефективності використання системи «AI-Teacher Assistant» рекомендується застосовувати трикомпонентну модель оцінювання:

- когнітивний компонент – перевірка рівня засвоєння знань через тестування та виконання завдань;
- діяльнісний компонент – оцінка практичних навичок використання цифрових інструментів;
- мотиваційно-ціннісний компонент – анкетування для визначення ставлення учнів до навчання з використанням ШІ.

Результати доцільно фіксувати у вигляді електронних звітів, які генерує система SchoolAI, або у таблицях педагогічного спостереження.

6. Педагогічні умови ефективного використання.

Ефективність роботи системи «AI-Teacher Assistant» забезпечується за таких умов:

- поєднання автоматизованого навчання з живим педагогічним спілкуванням;
- поступове ускладнення завдань і контроль рівня пізнавальної активності;
- стимулювання творчості учнів через дослідницькі завдання;
- дотримання принципів академічної доброчесності й цифрової етики;
- постійний аналіз отриманих результатів і корекція навчального контенту.

7. Очікувані результати впровадження.

У результаті системного використання системи «AI-Teacher Assistant» учні:

- підвищують рівень цифрової грамотності та пізнавальної активності;
- демонструють зростання успішності з інформатики;
- виявляють стійку мотивацію до навчання;
- оволодівають навичками самостійної роботи з інтелектуальними системами.

Учитель отримує можливість раціональніше планувати навчальний час, індивідуалізувати навчання, а також розвивати власну цифрову компетентність.