

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИКИ ДОШКІЛЬНОЇ ТА ПОЧАТКОВОЇ
ОСВІТИ

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ ЗА
ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

Виконала: студентка 2 курсу, 261м групи
Спеціальності 013 Початкова освіта
Освітньо-професійної (наукової)
програми Початкова освіта
Семенюк Маргарита Русланівна
Керівник к.пед.н., доцентка Саган О.В.
Рецензентка Микитюк С.В.,
директорка Херсонського навчально-
виховного комплексу "Дошкільний
навчальний заклад - спеціалізована школа з
поглибленим вивченням англійської мови І
ступеня - гімназія" № 56 Херсонської
міської ради

Івано-Франківськ – 2024 рік

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕФІНІЦІЙ ДОСЛІДЖЕННЯ	7
Поняття персоналізованого навчання	7
1.2. Педагогічні аспекти використання штучного інтелекту в навчанні	10
1.3. Можливості штучного інтелекту для організації персоналізованого навчання	14
РОЗДІЛ 2. МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРСОНІФІКАЦІЇ НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	22
2.1. Стан досліджуваної проблеми	22
2.2. Модель організації персоналізованого навчання з використанням ШІ	24
2.3. Організація формульального експерименту	28
ВИСНОВКИ	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	37
ДОДАТКИ	41

ВСТУП

В сучасних умовах воєнної агресії з боку росії, збільшення кількості вимушених переселенців, неможливістю отримувати освіту у традиційному форматі набуває актуальності пошук нових форм надання освітніх послуг учням, зокрема початкових класів. Сьогодні у наукових публікаціях актуалізується персоналізоване навчання, як індивідуальний підхід до освітнього процесу, який передбачає адаптацію навчального матеріалу, темпу та методів навчання до потреб, інтересів та стилю навчання кожного учня. На відміну від традиційного масового навчання, де всі учні вивчають один і той самий матеріал за єдиною програмою, персоналізоване навчання дозволяє кожному учню рухатися власним темпом і розвивати свої сильні сторони.

Персоналізоване навчання набирає все більшої актуальності в українській освіті з кількох важливих причин. По-перше, воно дозволяє врахувати індивідуальні особливості кожного учня. Через війну та її наслідки багато учнів опинилися в нових умовах, що потребують адаптації. Персоналізоване навчання може допомогти їм швидше інтегруватися в освітній процес, враховуючи їхні особисті обставини.

Це виявляється у можливості організації різних темпів навчання, з огляду на те, що не всі діти сприймають інформацію однаково швидко і зручніше рухатися у власному темпі, не відчуваючи тиску з боку однолітків. Окрім того, особистісні відмінності у сприйнятті інформації вирізняють дітей за їхніми стилями навчання: візуальним, аудіальним, кінестетичним. А персоналізований підхід дозволяє враховувати ці відмінності і підбирати відповідні методи навчання. По-друге, сучасний світ вимагає від людей постійного навчання і адаптації до нових умов. Персоналізоване навчання готує учнів до життя в динамічному суспільстві і допомагає розвинути в учнів ті навички, які будуть затребувані в майбутньому, а також свої унікальні здібності. По-третє, персоналізоване

навчання сприяє підвищенню мотивації, оскільки навчання адаптовано під потреби учня, дає можливість досягти йому максимальних результатів, розвиває самостійність і відповідальність за своє навчання.

Організація персоналізованого навчання за допомогою штучного інтелекту (ШІ) є актуальною проблемою для українських школярів з кількох причин. ШІ може аналізувати стиль навчання, швидкість засвоєння матеріалу та інтереси учнів, що дозволяє створювати індивідуалізовані навчальні програми. Використання ШІ для створення інтерактивних ігрових елементів або цікавих завдань може підвищити мотивацію учнів до навчання, що особливо важливо в умовах стресу та невизначеності. ШІ може забезпечити доступ до високоякісних освітніх ресурсів, які допомагають заповнити прогалини в знаннях, особливо для учнів, які навчалися в умовах обмеженого доступу до освіти. Учасники освітнього процесу можуть отримувати підтримку у вигляді адаптованих навчальних матеріалів та завдань, що враховують їхній емоційний стан, особливо в умовах післявоєнного відновлення.

В Україні схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України «Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні». У дослідженнях Банник А., Декард Р., Коваленко В., Коломієць А., Кушнір О., Мар'єнко М., Штимак А. обґрунтовується можливість використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності; виділяються відповідні платформи та інструменти.

Вченими зазначається, що, загалом, впровадження персоналізованого навчання за допомогою штучного інтелекту може суттєво поліпшити якість освіти в Україні, враховуючи специфічні потреби школярів у цей складний час. Також окреслюються проблеми і виклики, які потребують як наукового обґрунтування, так і експериментальної апробації.

Незважаючи на актуальність проблеми, системного підходу до теоретичного обґрунтування та емпіричних досліджень в окресленому колі сьогодні немає. Це зумовило наш вибір вектору наукового пошуку і теми

магістерської роботи: «**Організація персоналізованого навчання за допомогою штучного інтелекту**».

Метою нашої роботи є аналіз сучасних підходів до використання штучного інтелекту в організації персоналізованого навчання, виявлення переваг та недоліків застосування ШІ в освітньому процесі, розробці моделі організації персоналізованого навчання з використанням ШІ для здобувачів вищої освіти.

Дослідження виконувалося у межах ініціативної науково-дослідної теми кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти «Технології підготовки конкурентноспроможного педагога дошкільної та початкової освіти в умовах євроінтеграції», державний реєстраційний номер: 0123U102952.

Об'єкт дослідження: фахова підготовка вчителя початкових класів.

Предмет дослідження: засоби використання штучного інтелекту для персоналізації навчання здобувачів вищої педагогічної освіти.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що персоналізоване навчання, організоване за допомогою штучного інтелекту, підвищує мотивацію і сприяє підтримці індивідуальних особливостей у навчанні здобувачів освіти.

Завдання дослідження:

1. Провести теоретичний аналіз поняття "персоналізоване навчання" та ролі ШІ в освіті.
2. Оглянути сучасні платформи та інструменти, що використовують ШІ для персоналізації навчання.
3. Визначити ключові фактори, що впливають на ефективність використання ШІ в персоналізованому навчанні.
4. Розробити модель організації персоналізованого навчання з використанням ШІ для обраної категорії учнів.
5. Провести експериментальне дослідження для перевірки ефективності розробленої моделі.

Методи дослідження: теоретичний аналіз наукових публікацій, узагальнення підходів до використання штучного інтелекту для персоналізації навчання здобувачів, емпіричні методи: анкетування, спостереження, тестування, педагогічний експеримент.

Теоретичне значення полягає в обґрунтуванні моделі організації персоналізованого навчання за допомогою штучного інтелекту для здобувачів магістерського рівня вищої освіти, спеціальності «Початкова освіта».

Практичне значення роботи полягає в узагальненні цифрових платформ та інструментів на основі штучного інтелекту, які дозволяють організовувати персоналізоване навчання.

Апробація. Основні теоретичні положення знайшли відображення у виступах на засіданнях кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти ХДУ, участі у Всеукраїнській студентській науково-практичній інтернет-конференції «РОЗВИТОК ОСОБИСТОСТІ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА: СУЧАСНІ РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ» (7-8 листопада 2024 р., Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника), а також висвітлені у публікації автора.

Структура роботи відображає мету та завдання дослідження і включає вступ, два розділи, висновки, список використаних джерел та додатки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕФІНІЦІЙ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Поняття персоналізованого навчання

Персоналізоване навчання – це індивідуальний підхід до освітнього процесу, який передбачає адаптацію навчального матеріалу, темпу та методів навчання до потреб, інтересів та стилю навчання кожного здобувача освіти. На відміну від традиційного масового навчання, де всі учні вивчають один і той самий матеріал за єдиною програмою, персоналізоване навчання дозволяє кожному учню рухатися власним темпом і розвивати свої сильні сторони.

Дослідження персоналізованого навчання – це багатогранна галузь, яка залучає вчених з різних сфер: педагогіки, психології, комп'ютерних наук, нейронаук. Поняття «персоналізоване навчання» вперше з'явилося у 1960-і роки, але не розкрило сутності визначення та компонентів персоналізованого освітнього середовища. Послідовники даної концепції визнають, що термін, досі не має будь-якого загальноприйнятого визначення. Але аналіз робіт класиків педагогіки свідчить про те, що питання персоналізації навчання не є новим. Так, праці Джона Дьюї про активне навчання та роль досвіду в освіті лягли в основу багатьох концепцій персоналізованого навчання. Бенджамін Блум - один з перших психологів, хто звернув увагу на індивідуальні відмінності в навчанні та запропонував ідею адаптації навчання до потреб кожного учня. Януш Коменський, один із фундаторів сучасної дидактики, особливо наголошував на необхідності індивідуального підходу в освіті. Він стверджував, що успішне навчання неможливе без урахування унікальних особливостей кожного учня. Цю думку підтримав і Йоганн Генріх Песталоцці, видатний педагог-гуманіст. Він вважав, що розвиток дитини, як фізичний, так і розумовий, має відбуватися з урахуванням її індивідуальних потреб та особливостей.

Ден Баклі визначив дві дефініції: «Персоналізація для учня», в якій вчитель створює умови для навчання, а також «персоналізація учня», в якій учень розвиває навички таким чином, щоб адаптувати своє власне навчання [16]. У Національному плані з питань освітніх технологій, розробленому

Міністерством освіти США, персоналізоване навчання означає регулювання темпу (індивідуалізація), регулювання підходу (диференціація), а також орієнтацію на інтерес та досвід учнів [8].

Персоналізація в теорії ширша, ніж індивідуалізація і диференціація, тому що вона дає право вибору в навчанні. Індивідуалізація-це стратегія, мета якої полягає у формуванні певних умінь у всіх учнів, відповідно до цілей навчання, регулюючи темп прогресу кожного. Педагог визначає зміст відповідно до продуктивності учня. Персоналізація ж покликана використовувати індивідуальні здібності учня, його почуття та компетенції для розвитку його здібностей та талантів.

Сьогодні у наукових джерелах виділяють кілька підходів до визначення персоналізованого освітнього середовища:

- це технологія, спрямована на індивідуалізацію навчання, що створює умови задоволення потреб учнів та їх саморозвитку [4];
- це система навчання, яка представлена кількома моделями, що адаптуються під запит кожного суб'єкта освітнього процесу [2];
- це дидактична модель, орієнтована на персоналізацію, мережеву взаємодію та співпрацю [11];
- це конструкт, що знаходиться на перетині формального та неформального навчання [9];
- це концепція конструювання своїх навчальних цілей, управління навчанням з можливістю організації своєї освітньої траєкторії [12].

Деякі дослідники (Мохамед Амін Чатті) стверджує, що у персоналізованому освітньому середовищі недостатньо інтегрувати різні інструменти до централізованої системи, основна ідея такого середовища

полягає в тому, щоб забезпечити учня системою інструментів таким чином, щоб він міг використовувати ці інструменти для задоволення своїх освітніх потреб.

Шон Фітцджеральд зробив висновок про те, персоналізоване освітнє середовище – це середовище «нового покоління», в якому учні можуть формувати свій власний простір навчання [9]. Вчений наголошує, що саме діяльність учня є важливим чинником розвитку особистості, посиленням суб'єктності навчання. При цьому підтримка учня включає такі аспекти:

- встановлення власних цілей навчання (за підтримки вчителів);
- управління своїм навчанням як у процесуальному, так і змістовному аспекті;
- взаємодія з іншими учасниками навчального процесу в інтерактивному режимі.

Узагальнення різних підходів дозволяє виділити найперспективніші, що мають найбільшу цінність в умовах інформатизації суспільства [13]:

1. Принцип стихійності навчання. Навчання не було запланованим (наприклад, коли учень читає новини в мережі Інтернет, або читає книгу, що не відноситься до предмета вивчення). У таких ситуаціях ідеї і зв'язки виникають без будь-якого контролю, незалежно від графіка та розкладу. Цей принцип є важливою частиною самоосвіти, що підвищує рівень мотивації, а також уміння вибудовувати міжпредметні зв'язки.

2. Принцип алгоритмічного мислення як чинник обдарованості. Алгоритмічне (обчислювальне, комп'ютерне) мислення – потужна зброя для вирішення прикладних завдань. Алгоритмічне мислення характеризується властивістю розбивати складні завдання на дрібні підзадачі (декомпозиція), порівнювати із завданнями, вирішеними раніше (розпізнавання патернів), відкидати несуттєві деталі (абстрагування), визначати та опрацьовувати кроки для досягнення результату (алгоритмізація), а також удосконалювати ці етапи (налагодження).

Алгоритмічне мислення допомагає виявити структуру проблеми, і формується воно не лише на уроках інформатики та програмування, але й під час навчання математики, фізики і навіть малювання.

3. Принцип адаптивності. Усі учні мають індивідуальні особливості, а навчальні матеріали, зазвичай, однакові всім. Це і породжує одну з основних проблем навчання: кожен учень взаємодіє з матеріалом по-своєму: один нудьгує, другий не встигає, і лише одиницям вдається знайти свій оптимальний шлях. Адаптивне навчання має стати вирішенням такої проблеми. Використання даних про колишній досвід навчання кожного користувача дозволить створити персональний навчальний маршрут кожному. Системи персоналізованого навчання рекомендують, коли варто приступити до вивчення нового матеріалу та коли потрібно повторити пройдений, і дають можливість відстежити власний прогрес.

Проектування персонального освітнього середовища – це складний багатогранний процес, спрямований на розвиток особистості з позиції індивідуальних потреб та можливостей. Цей процес потребує відповідного науково-методичного забезпечення.

1.2. Педагогічні аспекти використання штучного інтелекту в навчанні

Штучний інтелект (ШІ) - це галузь комп'ютерних наук, яка фокусується на створенні інтелектуальних агентів, тобто систем, здатних виконувати завдання, які зазвичай вимагають людського інтелекту, такі як навчання, міркування, вирішення проблем, сприйняття мови та образів.

Ідея створення машин, здатних мислити, надихала людей протягом століть. Однак, сучасний ШІ виник у середині ХХ століття, коли з'явилися потужні комп'ютери.

- 1950-ті роки: Алан Тюрінг сформулював поняття "машинний інтелект" і розробив тест Тюрінга для оцінки здатності машини демонструвати інтелектуальну поведінку, невідмінну від людської.
- 1956 рік: на конференції в Дартмуті було вперше використано термін "штучний інтелект".
- 1960-ті - 1970-ті: перші спроби створення програм, здатних до навчання і вирішення проблем.
- 1980-ті: розвиток експертних систем, які могли імітувати міркування експертів у певній галузі.
- 2010-ті - теперішній час: бурхливий розвиток завдяки появі великих даних, потужних обчислювальних ресурсів і нових алгоритмів машинного навчання, таких як глибокі нейронні мережі.

ШІ має потенціал революціонізувати багато сфер людської діяльності. Мар'єнко М., Коваленко В. виділяють два основні типи штучного інтелекту: заснований на правилах та заснований на машинному навчанні. Штучний інтелект, який базується на правилах, використовує певні алгоритми для прийняття рішень та надання рекомендацій або рішень щодо певного запиту. Наприклад, інтелектуальний репетитор, що може надавати граматичні підказки та детальний зворотній зв'язок учням. Натомість, штучний інтелект на основі машинного навчання є набагато потужнішим, оскільки системи можуть вдосконалюватись самостійно, особливо при роботі з великими обсягами даних. В освіті інструменти на базі машинного навчання можуть виконувати різноманітні завдання, наприклад, моніторити активність учнів та створювати моделі, що точно прогнозують результати їхньої поведінки. Окремою галуззю штучного інтелекту є обробка природної мови, яка передбачає використання програмного забезпечення для розуміння, перекладу, передбачення та створення текстового контенту. Дослідники активно вивчають можливості голосового штучного інтелекту для діагностики навичок читання та інших академічних аспектів. Сьогодні в освіті вже широко застосовуються інструменти

штучного інтелекту на основі машинного навчання. Вистання штучного інтелекту в освіті є доцільним завдяки низці переваг, які цей інструмент надає учням та викладачам:

1. ШІ дозволяє адаптувати навчальні матеріали до потреб кожного учня. Використовуючи індивідуальні дані, такі системи допомагають виявляти прогалини в знаннях і автоматично рекомендують додаткові завдання чи ресурси. Це значно підвищує ефективність навчання та забезпечує кращі результати в порівнянні з традиційними методами навчання.
2. ШІ може значно полегшити роботу викладачів, автоматизуючи процес перевірки тестів, оцінювання робіт та надання зворотного зв'язку учням. Це дозволяє вчителям зосередитися на більш творчих аспектах викладання, таких як обговорення та взаємодія з учнями, а також створення інноваційних навчальних програм.
3. Інтелектуальні навчальні системи можуть застосовувати гейміфікацію та інші інтерактивні підходи, що робить процес навчання більш захоплюючим. Це стимулює учнів залишатися зацікавленими у навчанні та підвищує їхню мотивацію до виконання завдань.
4. Деякі системи ШІ здатні відстежувати емоційний стан учнів, виявляючи ознаки стресу чи перевтоми. Це особливо важливо в умовах післявоєнного відновлення, коли учні можуть відчувати емоційний стрес. Відповідно, ШІ може адаптувати навчальні завдання або рекомендувати вправи для зняття стресу.
5. Оскільки використання ШІ стає все більш поширеним у різних галузях, його впровадження в освіту допомагає учням розвивати навички, які будуть корисні для їхньої майбутньої професійної діяльності. Це сприяє формуванню критичного мислення, самостійності, та здатності працювати з новітніми технологіями.

Окрім переваг, існують також важливі виклики. Одним з основних є питання конфіденційності: як навчальні інструменти штучного інтелекту

забезпечують захист персональних даних користувачів? Водночас штучний інтелект не може повністю замінити вчителів. Експерти зазначають, що надмірне використання технологій може негативно вплинути на когнітивні здібності як учнів, так і викладачів. Тому штучний інтелект має виступати доповненням до навчальних матеріалів, розроблених вчителем, а не замінити їх. Для вчителів, які тільки починають застосовувати штучний інтелект у класі, корисним може бути використання зображень, створених за допомогою цієї технології. Вони можуть принести такі переваги:

- збагачення освітнього контенту (зображення можуть допомогти у більш інтерактивному поясненні тем).
- Відсутність проблем з авторським правом (зображення, створені штучним інтелектом, унікальні та оригінальні).
- Візуалізація подій (наприклад, історичних чи соціальних).
- Конкретизація абстрактного матеріалу (полегшення розуміння складних тем).
- Розширення можливостей онлайн-освіти (створення інтерактивного контенту).
- Усунення непорозумінь (допомагає учням краще зрозуміти тему).
- Розв'язання проблеми нестачі контенту (коли в Інтернеті обмаль відповідних зображень за ключовими словами).

Таким чином, використання штучного інтелекту в освіті є доцільним, оскільки він сприяє індивідуалізації навчання, підвищенню ефективності навчального процесу та забезпеченню емоційної підтримки, що є особливо важливим для адаптації українських учнів до сучасних викликів.

1.3. Можливості штучного інтелекту для організації персоналізованого навчання

Штучний інтелект відкриває широкі можливості для персоналізованого навчання, адаптуючи освітній процес під індивідуальні потреби та особливості учнів. Розглянемо їх.

Адаптація навчального контенту під індивідуальні потреби. ШІ аналізує дані про академічний рівень, стиль навчання та інтереси учня, щоб пропонувати завдання і матеріали, які відповідають його рівню знань та потребам. Засобами ШІ створюються індивідуальні навчальні траєкторії, де кожен учень має змогу рухатися своїм темпом і отримувати інформацію, що найкраще підходить саме йому.

Інтелектуальні репетитори та віртуальні наставники, які надають підтримку, допомагають розібратися зі складними темами та відповідають на запитання в режимі реального часу. Також віртуальні наставники можуть слугувати для надання індивідуальної допомоги, що робить навчання більш доступним і зручним.

Моніторинг прогресу та своєчасний зворотний зв'язок відбувається за рахунок того, що ШІ автоматично відстежує успішність учня, виявляє прогалини в знаннях і пропонує додаткові завдання або ресурси для усунення цих прогалин. А системи на основі ШІ забезпечують негайний зворотний зв'язок, що дозволяє учням одразу отримувати інформацію про свої досягнення і можливі помилки.

Прогнозування успішності та попередження ризиків неуспішності засобами ШІ, який здатний аналізувати навчальні дані для прогнозування ймовірності успішності учня, виявляючи потенційні труднощі задовго до того, як вони вплинуть на загальну успішність. Такі інструменти можуть допомагати вчителям вчасно надавати підтримку учням, які ризикують залишитися позаду.

Автоматизація рутинних завдань для викладачів відбувається завдяки тому, що штучний інтелект може автоматично оцінювати завдання, аналізувати відповіді та надавати рекомендації, звільняючи час для більш творчої і персональної роботи з учнями. За допомогою автоматизованого оцінювання ШІ полегшує аналіз письмових робіт, тестів, а також формує статистику по групі учнів.

Можливість навчання у форматі «в будь-який час, у будь-якому місці» тому, що ШІ забезпечує доступ до навчального контенту 24/7, дозволяючи учням самостійно планувати свій навчальний процес і мати доступ до навчальних матеріалів та підтримки тоді, коли це зручно. Використання чат-ботів і віртуальних помічників надає учням можливість отримувати відповіді на запитання в реальному часі.

Інтерактивне та імерсивне навчання за допомогою VR/AR. У поєднанні з технологіями віртуальної та доповненої реальності ШІ допомагає створювати імерсивні навчальні середовища, що адаптуються до потреб кожного учня. Це забезпечує глибше занурення у процес навчання та краще засвоєння матеріалу.

Аналіз емоційного стану та адаптація під потреби учня тому, що ШІ може аналізувати невербальні сигнали (наприклад, вираз обличчя чи тон голосу), щоб визначати рівень стресу або залученості учня. Завдяки цьому можна вчасно виявляти учнів, які потребують психологічної підтримки або інших змін у навчальному підході.

Забезпечення доступності для різних груп учнів. Інструменти ШІ сприяють адаптації навчальних матеріалів для учнів з особливими освітніми потребами, пропонуючи налаштування для створення доступного середовища. Спеціалізовані навчальні додатки на основі ШІ допомагають враховувати індивідуальні труднощі в навчанні, створюючи рівні умови для всіх.

Ці можливості штучного інтелекту в персоналізованому навчанні дозволяють зробити освітній процес більш гнучким, адаптивним і

орієнтованим на потреби кожного учня, що підвищує ефективність навчання та рівень мотивації.

Розглянемо деякі платформи.

Саммарізатор Eightify створює короткі текстові резюме відео з YouTube. Eightify поєднує власні технології штучного інтелекту з OpenAI ChatGPT. Перевага: дає змогу швидко зрозуміти основний зміст відео, без необхідності переглядати його повністю (рис.1.1). Окрім резюме, Eightify також може автоматично генерувати субтитри.

Інструмент доступний як розширення для браузера Google Chrome, а також у вигляді окремого додатку для iOS. Eightify підтримує будь-які мови введення та перекладає на понад 40 мов. Методисти та викладачі можуть застосовувати Eightify для швидкого створення резюме та субтитрів до навчальних відео, що допомагає студентам швидко ознайомитися з основними ідеями та концепціями. Крім того, інструмент може бути корисним для написання коротких анотацій до відеоуроків, лекцій або семінарів.

Ось основні етапи його роботи:

1. Користувачі можуть завантажити відповідний відеофайл або вставити посилання на відео з платформ, таких як YouTube.
2. Eightify автоматично аналізує завантажений контент, розпізнає ключові моменти і пропонує короткий підсумок, включаючи основні ідеї та важливі деталі.
3. Користувач може налаштувати довжину підсумку, вибираючи, скільки інформації він хоче отримати (наприклад, суперкороткий або більш детальний варіант).
4. Eightify надає можливість отримати записи важливих моментів чи цитат, що можуть бути корисними для подальшого використання.

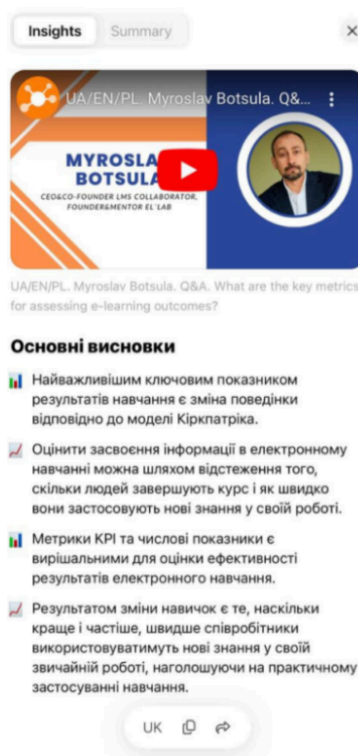


Рис.1.1.- Приклад обробки відео у застосунку Eightify [https://collaborator.biz/blog/ai-assistants-for-e-learning/].

Користувачі можуть зберігати підсумки і ділитися ними з іншими. Платформа підходить для навчання різних предметів і тем, що робить її універсальним інструментом для освіти. Користувачі можуть вдосконалювати свої навички публічних виступів та пояснення складних концепцій.

Ці переваги роблять Eightify привабливим інструментом для навчання та самовдосконалення.

MagicSlides — інструмент для швидкого створення презентацій-автоматично генерує презентації з різних типів даних. Працює як доповнення до Google Slides. *MagicSlides* аналізує текстові фрагменти, відео з YouTube, веб-сторінки, PDF-файли або просто ключові слова й на їх основі створює слайди. Також є можливість конвертувати готові презентації у відео.

Користувачі можуть вибирати кількість слайдів, редагувати їхній зміст та налаштовувати оформлення за допомогою вбудованих шаблонів.

MagicSlides значно спрощує та пришвидшує процес створення навчальних презентацій. Інструмент особливо корисний для генерування презентацій на основі текстових матеріалів курсу, відео чи іншого навчального контенту.

Skill AI - інструмент для створення навчальних траєкторій-автоматично генерує навчальні траєкторії на основі заданих тем. Для створення траєкторії достатньо ввести ключові слова, тему або короткий опис вимог. Skill AI аналізує ці дані та формує структурований навчальний шлях для досягнення освітніх цілей.

Наприклад, якщо ввести «комунікативні навички», інструмент запропонує послідовність навчальних матеріалів для розвитку комунікативних компетенцій.

Skill AI також дозволяє відстежувати прогрес проходження обраної траєкторії. Skill AI підходить для створення індивідуальних навчальних планів для співробітників, включаючи курси та програми для конкретних ролей чи посад. Інструмент допоможе формувати плани розвитку навичок і компетенцій або вдосконалення знань у певній сфері.

Крім того, Skill AI можна використовувати для оновлення існуючих навчальних траєкторій, якщо змінюються вимоги до компетенцій чи навичок, дозволяючи легко створювати нові теми та їх послідовність для ефективного навчання. Наприклад, мене цікавить проблема гейміфікації в освіті. Я записую свій запит у поле (рис.1.2)

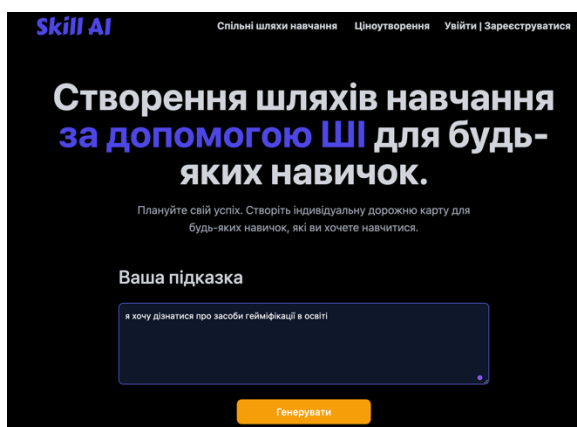


Рис.1.2.- Запит в Skill AI

Протягом 1 хвилини генерується план навчальних дій з окресленої проблематики (рис.1.3). Більш того, на кожному етапі можна отримати більш детальну інформацію.

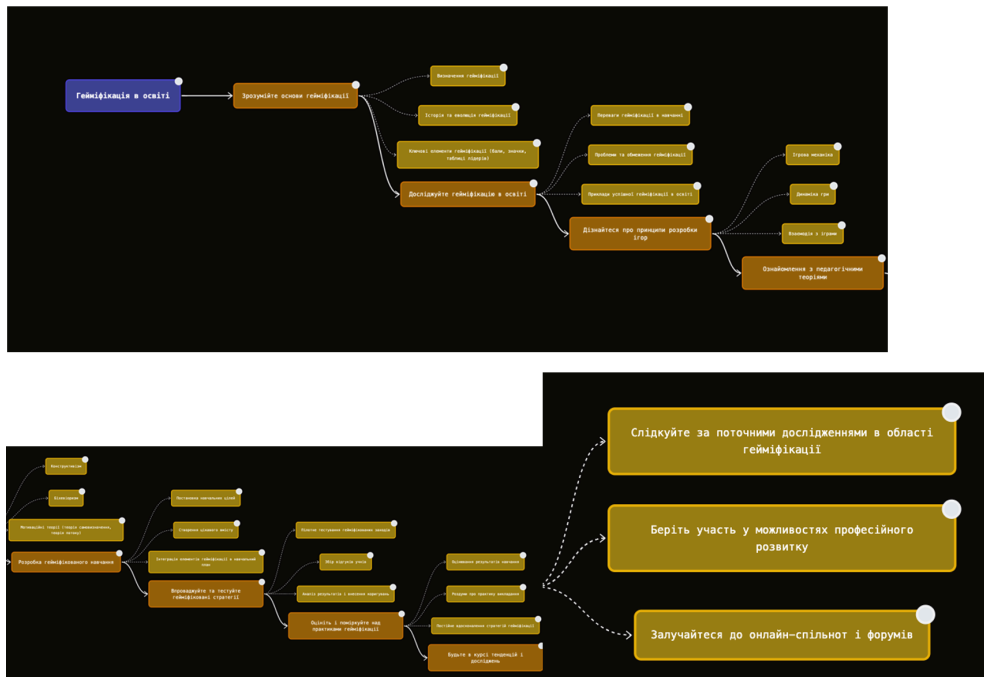


Рис.1.3.- Генерація запиту в Skill AI

Голосовий генератор ElevenLabs перетворює текст на озвучення. Сервіс пропонує понад 120 варіантів голосів та підтримує більше ніж 20 мов, серед яких англійська, португальська, французька, іспанська, японська, польська, арабська та українська. ElevenLabs можна застосовувати для створення аудіосупроводу до навчальних матеріалів, озвучення відео або перетворення текстових ресурсів (наприклад, посібників, статей чи кейсів) у аудіоформат. Також сервіс підходить для генерації голосових відповідей для чат-ботів або віртуальних асистентів, що підтримують навчальний процес (рис.1.4).

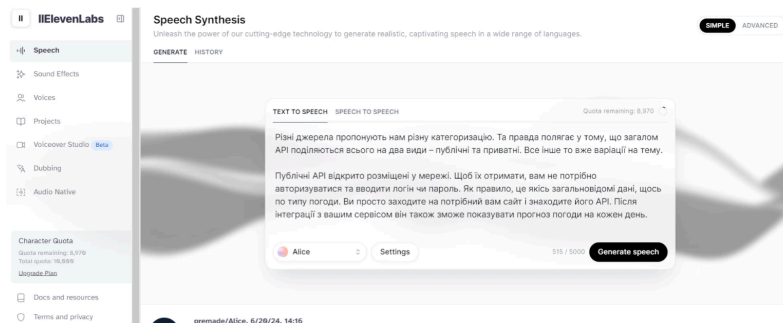


Рис.1.4.- Голосовий генератор ElevenLabs

Голосовий генератор ElevenLabs можна використовувати в освітньому процесі початкової школи різними способами.

Тексти з підручників, казки або інші навчальні матеріали можна озвучити для створення аудіокниг, які діти зможуть слухати вдома або на уроці. Це допоможе підтримувати увагу молодших учнів та сприятиме кращому розумінню матеріалу.

Записуючи тексти з різними швидкостями, можна створити індивідуальні матеріали для учнів з різним рівнем навичок читання. Учні зможуть слухати правильну вимову та інтонацію, що сприятиме розвитку мовлення та читання.

Голосовий інструктаж для завдань або ігор допоможе дітям краще зрозуміти інструкції. Це може бути корисним для першокласників, які ще не вміють добре читати, або для дітей з особливими освітніми потребами.

Для навчальних ігор та інтерактивних завдань ElevenLabs може створювати голосовий супровід, що додає додатковий сенсорний рівень і робить процес навчання більш захоплюючим.

Інструмент може створити голосовий супровід для завдань або адаптувати матеріали для дітей з вадами зору або труднощами в навчанні.

Якщо учні навчаються дистанційно, озвучені матеріали допоможуть створити відчуття присутності вчителя та підтримуватимуть увагу дітей під час онлайн-уроків.

Вчителі можуть озвучувати матеріали для батьків, наприклад, рекомендації щодо домашнього навчання або поради для підтримки учнів у навчанні.

Це допоможе зробити процес навчання цікавішим, доступнішим та більш адаптованим під індивідуальні потреби учнів.

Ці AI-інструменти можуть стати цінними помічниками у створенні навчального контенту, сприяючи оптимізації процесу розробки та підвищенню його ефективності. Використовуючи їх, педагог може зекономити час на рутинних завданнях; генерувати нові ідеї; покращити

візуальне оформлення своїх уроків; додати більше інтерактивності в навчальні програми.

РОЗДІЛ 2

МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРСОНІФІКАЦІЇ НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

2.1. Стан досліджуваної проблеми

З метою вивчення стану розробленості проблеми персоніфікації навчання засобами штучного інтелекту ми організували відповідне опитування серед вчителів початкових класів, магістрантів другого курсу навчання спеціальності «Початкова освіта» (Дод.А). Загалом в опитуванні взяли участь 24 респонденти. Результати опитування показали, що більшою мірою учасники не пов'язують персоналізоване навчання з технологіями штучного інтелекту; ознайомлені з поодинокими застосунками, які функціонують на базі ШІ; частково знайомі з інструментами для аналізу прогресу учнів (наприклад, Classcraft, Edmodo); зовсім не знайомі з системами управління навчанням (LMS) з підтримкою ШІ. Разом з цим, респонденти вказують, що досить часто використовують цифрові технології у навчанні, зокрема ті, що пов'язані з пошуком та обробкою результатів. На питання, чи може використання ШІ допомогти в персоналізації навчання, більшість учасників не можуть надати позитивної відповіді, оскільки майже не знайомі з такими можливостями (рис.2.1).

Серед елементів персоналізованого навчання, які є найважливішими для педагогів, зазначено: індивідуальні навчальні плани, зворотній зв'язок в реальному часі, автоматизоване оцінювання знань, підтримка різних стилів навчання. Серед потреб та викликів впровадження ШІ в персоналізованому навчанні респонденти зазначають брак технічних знань, відсутність доступу до потрібних технологій, недовіру до ШІ, нестачу часу на адаптацію до нових технологій.

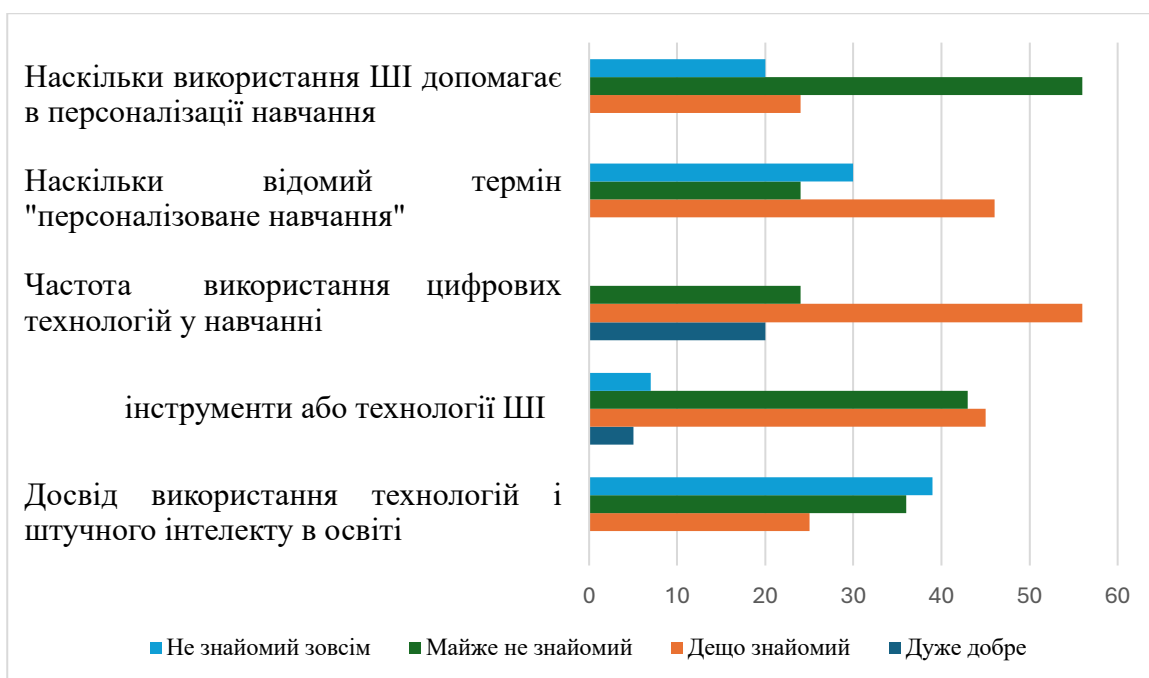


Рис.2.1.-Результати опитування щодо можливостей персоналізованого навчання засобами ШІ

Учасники експерименту зазначають, що незважаючи на можливості ШІ, вчителям важко повністю адаптувати навчальний процес під кожного учня, особливо якщо клас великий. Також у деяких опитувальниках зазначалося, що вчителі можуть відчувати труднощі у відстеженні прогресу учнів на цифрових платформах, особливо якщо інформація представлена складно або розрізнено. Серед психологічних та соціальних аспектів респонденти зазначають проблеми, пов'язані з втратами особистісного контакту. Йдеться про те, що використання цифрових платформ може обмежувати живе спілкування між учнями та вчителем, що важливо для розвитку соціальних навичок, а часте використання цифрових технологій може призвести до надмірного захоплення гаджетами. Крім того, деяким учням важко підтримувати мотивацію до навчання через екран, особливо у початковій школі.

У відповідях зазначаються проблеми, обумовлені обмеженим вибором українськомовних ресурсів. Вчителі стикаються з браком якісного контенту українською мовою, що відповідає навчальним стандартам. Але 90% учасників опитування вважають окреслену проблему актуальною і

готові навчатися для оволодіння новими технологіями ШІ в навчальному процесі.

Аналіз джерел, узагальнення існуючого досвіду, результати бесід і опитування дозволяють зробити висновок щодо необхідності розробки моделі організації персоналізованого навчання з використанням штучного інтелекту, добору необхідного інструментарію і реалізацію відповідної освітньої програми.

2.2. Модель організації персоналізованого навчання з використанням ШІ

Впровадження штучного інтелекту для персоналізації освітнього контенту відкриває нові перспективи для підвищення якості та ефективності навчання. Дослідження науково-педагогічних підходів до використання ШІ є надзвичайно важливим для адаптації системи освіти до сучасних викликів і забезпечення її ефективності в умовах цифрової трансформації. Підсумовуючи результати проведеного аналізу, можна виділити такі напрями застосування ШІ для персоналізації освітнього контенту: автоматизоване створення інфографіки, адаптивна візуалізація для персоналізованого навчання, генерація 3D-моделей і анімацій, автоматичне створення відеоконтенту та інтерактивні візуалізації даних.

Банник А., Штимак А. у своїх дослідженнях обґрунтували SWOT-аналіз (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats, що в перекладі українською означає: Сильні сторони, Слабкі сторони, Можливості і Загрози) досвіду використання штучного інтелекту для візуалізації освітнього контенту (рис.2.2).



Рис.2.2.- SWOT-аналіз досвід використання штучного інтелекту []

Проведений аналіз показує, що використання ШІ для візуалізації освітнього контенту має великий потенціал, але потребує ретельного планування та управління, щоб максимізувати переваги й звести до мінімуму ризику. Важливо також врахувати вплив ШІ на академічну спільноту при візуалізації навчального контенту.

Так, роль викладача зазнає трансформацій, оскільки вони мають постійно навчатися, освоювати нові методи викладання та виконувати роль фасилітаторів, створюючи умови для самостійного навчання учнів на основі візуальних моделей знань, які вони знаходять, розробляють або надають. Підвищується потенційна ефективність навчання, оскільки персоналізовані та адаптивні навчальні програми, створені за допомогою ШІ, здатні значно покращити результати освітнього процесу. Виникають етичні виклики, зокрема, питання академічної доброчесності та етичних аспектів використання ШІ в освіті, які потребують глибокого аналізу та ухвалення зважених рішень. Зростає потреба в постійному підвищенні кваліфікації вчителів, тому що академічна спільнота повинна бути готова до постійного саморозвитку та неформального навчання для опанування швидко змінюваних технологій ШІ. Оновлюються методи оцінювання, а це вимагає удосконалення фахових компетентностей педагогів.

Таким чином, ми можемо окреслити ключові фактори, що впливають на ефективність використання штучного інтелекту в персоналізованому навчанні (табл.2.1).

Таблиця 2.1.

Ключові фактори впливу на ефективність використання штучного інтелекту в персоналізованому навчанні

№	Ключові фактори	Показники впливу на ефективність використання
1	Якість та обсяг даних	Висока якість і велика кількість даних, які збираються про учнів (наприклад, прогрес, навички, інтереси), значно впливають на точність і ефективність персоналізації
2	Адаптивність алгоритмів ШІ	Здатність ШІ швидко адаптуватися до змін в поведінці та потребах учнів, коригуючи навчальну траєкторію в реальному часі
3	Інтеграція з іншими освітніми технологіями	Ефективність підвищується, коли ШІ інтегрований з іншими інструментами (наприклад, LMS або системами оцінювання), що дозволяє створити цілісне навчальне середовище
4	Зворотний зв'язок та контроль якості	Наявність механізмів для зворотного зв'язку з учнями та викладачами, що дозволяє відстежувати ефективність персоналізації та вчасно вносити корективи
5	Підготовка викладачів і користувачів	Освіченість викладачів у галузі ШІ та розуміння ними, як використовувати ці технології для підтримки індивідуальних потреб учнів
6	Безпека та конфіденційність	Захист персональних даних учнів є критично важливим для забезпечення їхньої безпеки та збереження довіри до технологій
7	Мотивація та залученість учнів	ШІ має адаптуватися під потреби та інтереси учнів, підтримуючи їхню мотивацію до навчання через інтерактивний і персоналізований контент

Ці фактори визначають, наскільки добре ШІ зможе забезпечити індивідуальний підхід і підтримати ефективність персоналізованого навчання.

Для розробки моделі організації персоналізованого навчання з використанням ШІ для студентів — майбутніх вчителів початкових класів, ми орієнтуватися на такі ключові елементи: діагностика та збір даних; інтерактивне навчання та практика; персоналізована навчальна траєкторія; візуалізація та адаптація контенту; моніторинг та зворотний зв'язок; розвиток педагогічних навичок; постійне підвищення кваліфікації.

Ця модель забезпечить студентам можливість проходити персоналізоване навчання, яке відповідає їхнім потребам, та отримати практичні навички, необхідні для викладання у початковій школі (рис.2.3).

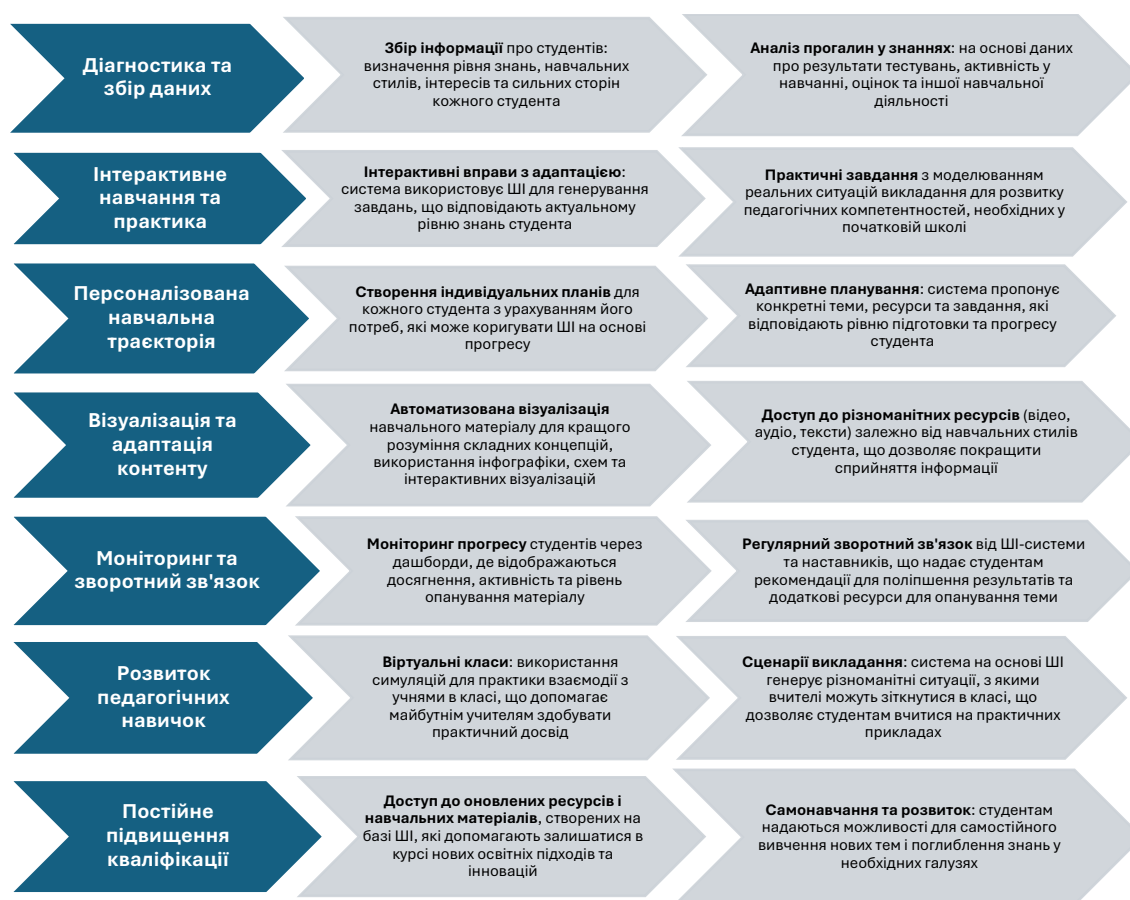


Рис.2.3.- Модель організації персоналізованого навчання з використанням ШІ

Персоналізоване навчання, підсилене штучним інтелектом (ШІ), пропонує нові можливості для підготовки майбутніх учителів початкових класів. Така модель навчання дозволяє створити індивідуальний навчальний шлях для кожного студента, враховуючи його сильні сторони, слабкі місця та темпи навчання.

2.3. Організація формувального експерименту

Метою організації формувального етапу експерименту є оцінка ефективності використання штучного інтелекту студентами для створення дидактичного матеріалу та визначення рівня засвоєння ними нових технологій.

Учасниками залишаються 24 студенти, які обрали сертифікатну програму "Цифрова дидактика" як дисципліну вільного вибору. На підготовчому етапі студенти ознайомлюються з метою експерименту, його завданнями та очікуваними результатами. У межах теоретичної підготовки проводиться цикл лекцій та практичних занять, присвячених основам штучного інтелекту, його можливостям у сфері освіти та інструментам для створення дидактичного матеріалу (наприклад, генератори текстів, зображень, відео). Студенти об'єднуються в групи по 4-6 осіб для спільного виконання завдань.

Під час основного етапу кожна група обирає конкретну тему для розробки дидактичного матеріалу (наприклад, математика, українська мова, природознавство) та визначає цільову аудиторію (початкова школа, конкретний клас). Студенти розробляють детальну концепцію свого матеріалу, включаючи навчальні цілі, структуру, методи подачі інформації та використання елементів штучного інтелекту. За допомогою інструментів штучного інтелекту студенти створюють різноманітний дидактичний матеріал:

- Інтерактивні вправи та ігри
- Анімовані презентації
- Відеоуроки
- Робочі листи

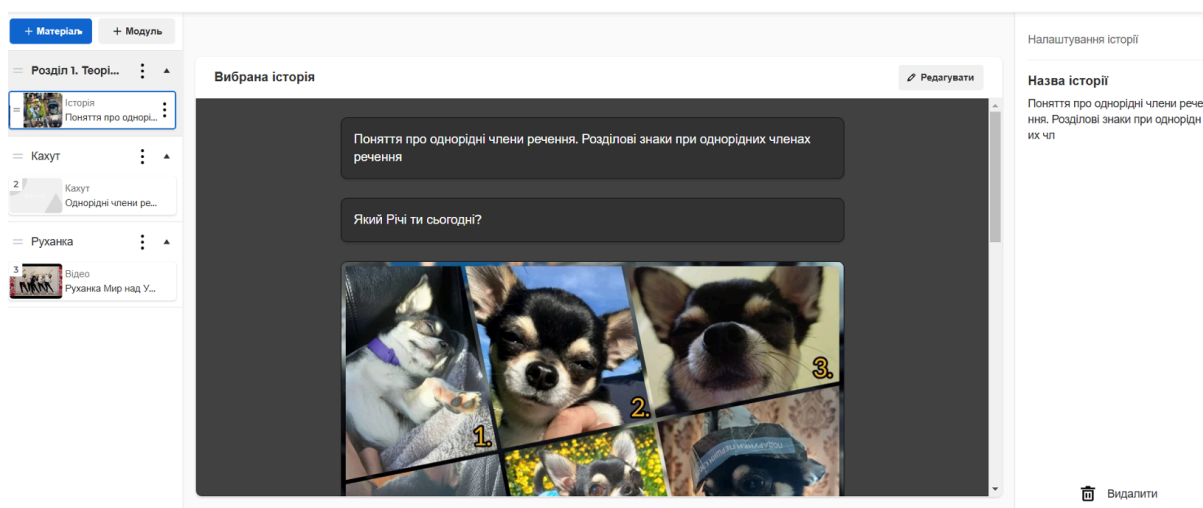
На практичних заняттях, у формі ділової гри презентуються матеріали кожної групи. Кожна група презентує свій дидактичний матеріал, пояснює процес його створення та обговорює отримані результати.

Оцінювання роботи кожної групи відбувається за такими критеріями:

- оригінальність ідеї;
- якість використання штучного інтелекту;
- дидактична цінність матеріалу;
- здатність працювати в команді;
- представлення результатів

Проводиться детальний аналіз отриманих даних, визначаються сильні та слабкі сторони використання штучного інтелекту студентами, формуються рекомендації для подальшого розвитку.

Наведемо деякі приклади виконання проєктів. Наприклад, платформа kahoot відома більшою мірою тим, що пропонує створення інтерактивних вікторин, але вбудовані можливості штучного інтелекту дозволяють створювати навчальні кейси або міні-курси, які містять різні активності. Так, учасники експерименту створювали подібні кейси з різних дисциплін для учнів початкових класів (рис.2.4).



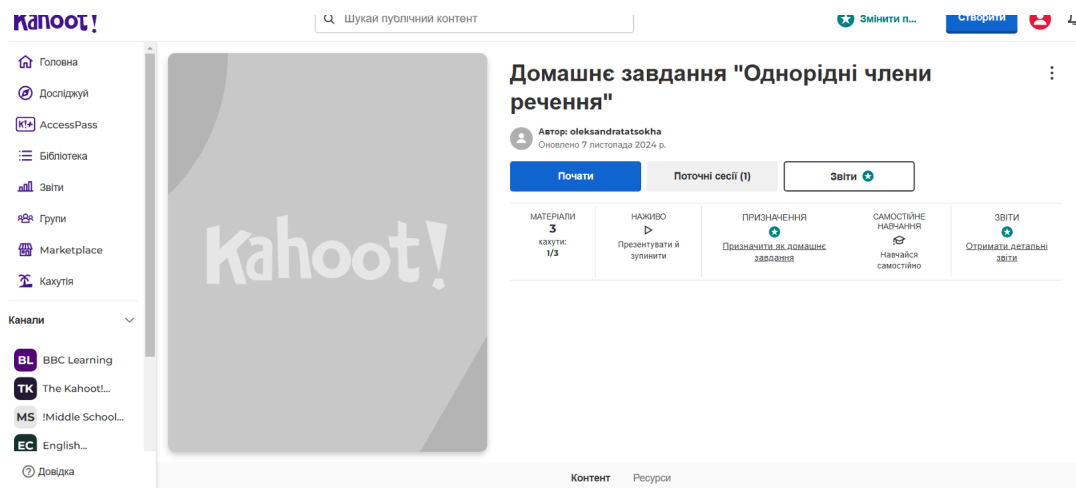


Рис. 2.4.- Навчальний кейс (презентація, відео, вікторина) з української МОВИ

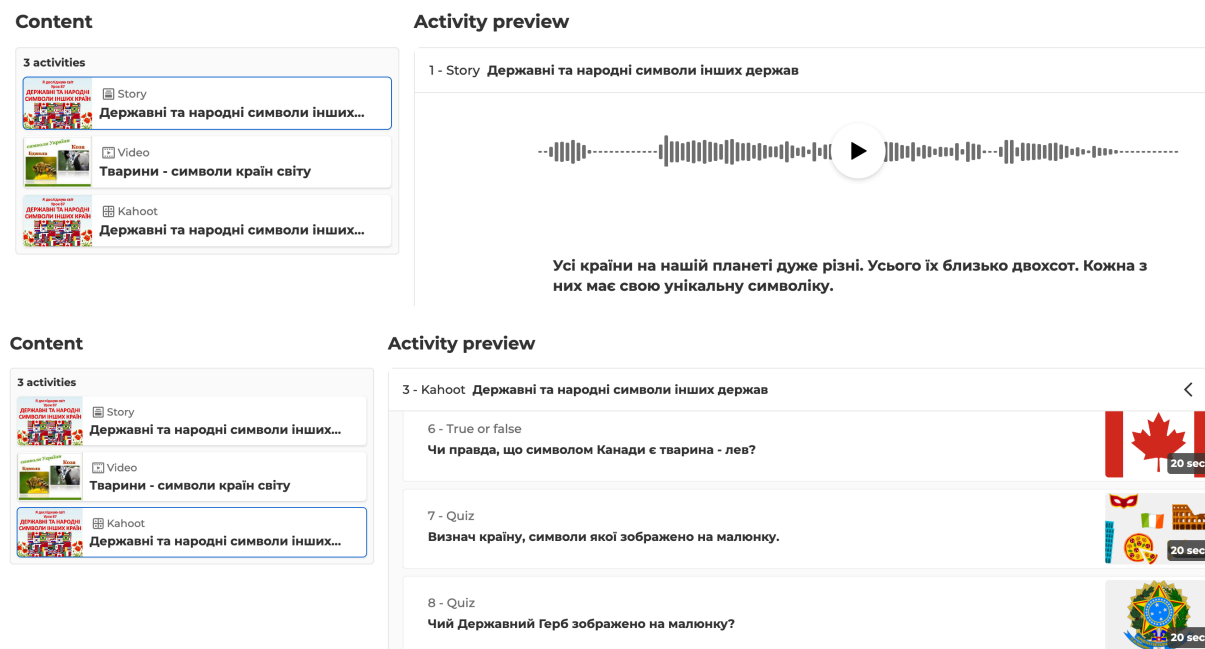


Рис.2.5.- Фрагмент навчального кейсу (історія, відео, вікторина) на тему «Державні та народні символи інших держав», « Я досліджую світ»

Відомий графічний редактор Canva також володіє вбудованими можливостями ШІ. Тепер вчителям легше створювати презентації, відео, генерувати зображення та інфографіку. Учасники експерименту ознайомилися з такими можливостями редактора (рис.2.6).

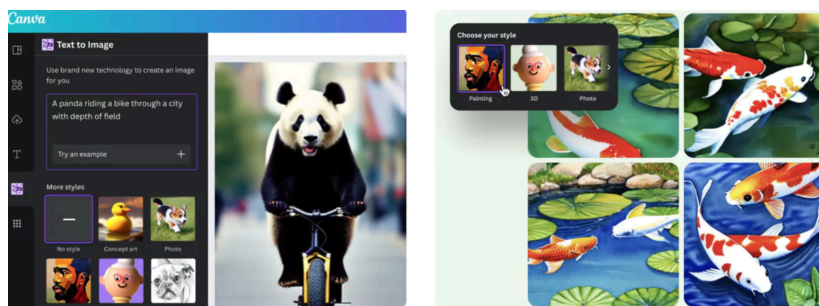


Рис.2.6.- Можливості Canva на основі ШІ

Програма TeachMateAI пропонує низку цікавих інструментів. Наприклад, генератор ідей допомагає створити низку творчих ідей для різних заходів. Для цього треба лише вказати тему та вікову категорію учнів.

Інтерв'ю із зіркою легко зпроектувати: треба назвати ім'я особи і три запитання, які ви хотіли б поставити. Застосунок згенерує уявне інтерв'ю з відомою історичною особою, зіркою чи повністю вигаданим персонажем.

Генератор тексту і запитань допомагає створювати навчальні тексти і завдання на засвоєння матеріалу. Треба для цього ввести потрібну довжину тексту, тему, вікову групу учнів.

Під час виробничої практики студенти мали змогу використати створені матеріали у роботі з учнями початкових класів. Це дозволило отримати відгуки від молодших школярів, які тестували матеріали.

З метою визначення ефективності проведеної роботи ми запропонували учасникам експерименту пройти опитування. Так, у першій частині треба було оцінити наступні твердження за 5-бальною шкалою, де 1 – абсолютно не згоден, 5 – повністю згоден:

1. Застосунки на основі ШІ дозволяють створювати індивідуальні навчальні траєкторії для кожного учня.
2. ШІ-застосунки допомагають виявляти прогалини в знаннях учнів.
3. Завдяки ШІ вдається прискорити темп навчання для обдарованих учнів.
4. ШІ-застосунки роблять навчання більш цікавим та захопливим для учнів.

5. ШІ-застосунки допомагають вчителям економити час на підготовку матеріалів.
6. Інтерфейс ШІ-застосунків є інтуїтивно зрозумілим для учнів.
7. Батьки позитивно оцінюють використання ШІ-застосунків у навчанні своїх дітей.
8. Якість зворотного зв'язку, який надають ШІ-застосунки, є достатньою.
9. ШІ-застосунки допомагають розвивати критичне мислення учнів.
10. Вартість використання ШІ-застосунків є доступною для школи.

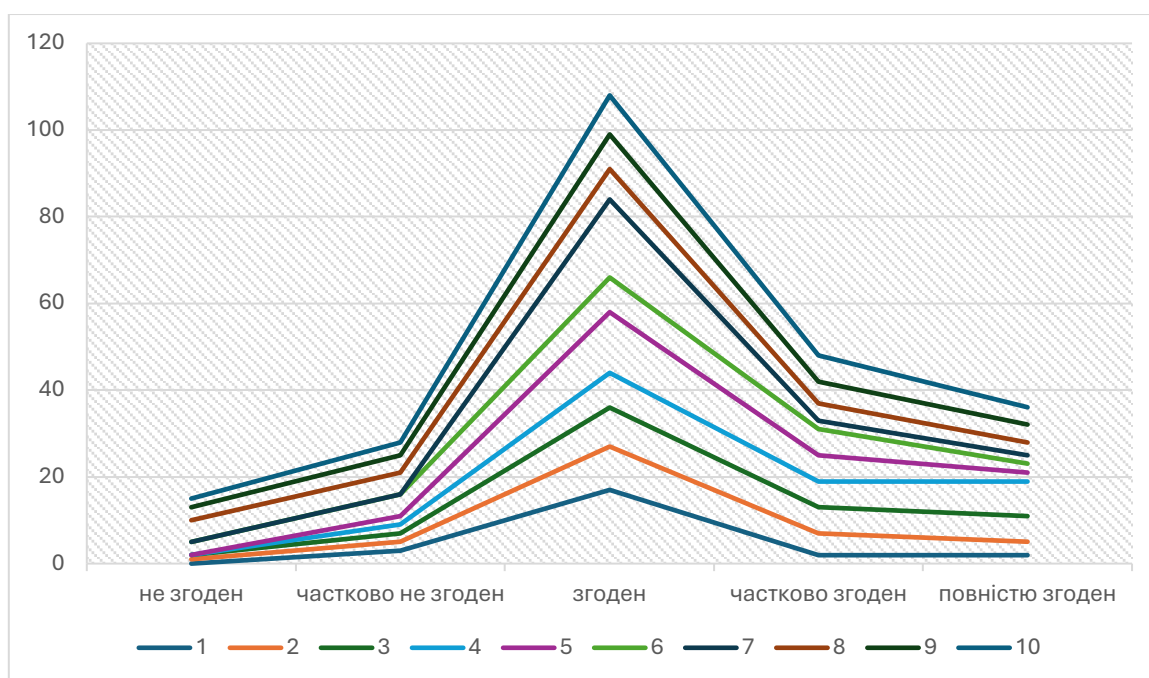


Рис.2.7.- Результати першого блоку опитування

Результати опитування показали загалом позитивне ставлення до потенціалу штучного інтелекту у персоніфікації навчання молодших школярів. Респонденти відзначають такі переваги ШІ-застосунків:

- персоналізація навчання, оскільки ШІ дозволяє створювати індивідуальні навчальні траєкторії, що відповідають потребам кожного учня;
- збільшення зацікавленості, оскільки інтерактивні елементи та адаптивний контент роблять навчання більш цікавим для учнів;

- економія часу вчителя, оскільки автоматизація рутинних завдань дозволяє вчителям зосередитися на більш творчих аспектах навчання;
- ІІІ допомагає виявити теми, які викликають труднощі у учнів.

Разом з тим, були виявлені й недоліки:

- часто ІІІ-застосунки мають обмежені можливості і не можуть повністю задовольнити потреби освітнього процесу;
- не завжди є достатньо матеріалів, адаптованих до вікових особливостей молодших школярів;
- деякі застосунки мають складний інтерфейс, що ускладнює їх використання;
- недостатня підготовка вчителів для ефективного використання ІІІ-застосунків;
- деякі платні застосунки можуть бути недоступними для шкіл з обмеженим бюджетом.

У другій частині ми з'ясували недоліки і пропозиції, які висловлювали респонденти щодо використання ІІІ:

1. Які, на вашу думку, є найбільшими недоліками використання ІІІ-застосунків у навчанні молодших школярів?
2. Які технічні проблеми виникають при використанні ІІІ-застосунків?
3. Чи є у вас зауваження щодо якості контенту, який пропонують ІІІ-застосунки?
4. Чи достатньо підготовлені вчителі для ефективного використання ІІІ-застосунків?
5. Які функції ви хотіли б бачити в ідеальному ІІІ-застосунку для навчання молодших школярів?
6. Які зміни необхідно внести в освітню систему для ефективного використання ІІІ?
7. Чи помітили ви зміни в мотивації учнів після впровадження ІІІ-застосунків?

На основі отриманих результатів можна зробити висновок, що ШІ має великий потенціал для персоніфікації навчання молодших школярів. Однак, для ефективного використання ШІ необхідно вирішити низку таких проблем. Розробка якісного контенту через створення навчальних матеріалів, адаптованих до вікових особливостей молодших школярів і розроблених спеціально для використання з ШІ-застосунками. Інтерфейс ШІ-застосунків повинен бути максимально простим і інтуїтивно зрозумілим для дітей і вчителів. Необхідно розробляти програми підготовки вчителів для ефективного використання ШІ-застосунків у навчальному процесі. ШІ-застосунки повинні бути інтегровані в загальну систему управління навчанням, щоб забезпечити безперервність навчального процесу. Необхідно розробляти більш доступні за вартістю ШІ-застосунки, особливо для невеликих шкіл.

Штучний інтелект має великий потенціал для трансформації освітнього процесу в початковій школі. Однак, важливо пам'ятати, що ШІ є лише інструментом, який повинен використовуватися в поєднанні з традиційними методами навчання та під керівництвом кваліфікованих педагогів.

Висновки

Адаптивне навчання створює нові можливості для підлаштування освітнього контенту під індивідуальні потреби кожного учня, підвищуючи ефективність засвоєння матеріалу та сприяючи розвитку особистісних компетенцій через персоналізацію навчального процесу. Сучасні тенденції в освіті наголошують на важливості використання адаптивних технологій та змін у підходах до навчання. Це також підкреслює актуальність розвитку штучного інтелекту і необхідність створення умов для підвищення інформаційної грамотності як учнів, так і педагогів, де ключовими є креативність, мотивація до навчання та впровадження нових ідей.

Перспективне використання адаптивного навчання на основі ШІ не лише покращить рівень технічного забезпечення освітніх установ, але й сприятиме підвищенню кваліфікації педагогів, які зможуть ефективно інтегрувати цифрові інструменти в освітній процес. Такі системи здатні враховувати різноманітні освітні потреби учнів та підтримувати їхню індивідуалізацію.

Запровадження подібних систем має посилювати роль вчителя, зберігаючи його важливу освітню функцію, а також запобігати зниженню самостійності та ініціативності учнів. Важливо, щоб такі інновації були педагогічно обґрунтованими та спрямованими на розвиток освітнього потенціалу, а не на його обмеження. Персоналізоване навчання – це перспективний напрямок розвитку освіти, який дозволяє кожному учню розкрити свій потенціал. Однак для успішної реалізації персоналізованого навчання необхідно вирішити ряд складних завдань.

Результати дослідження дозволяють нам визначити переваги персоналізованого навчання з використанням ШІ:

- студенти стають більш зацікавленими в навчанні, оскільки матеріали підбираються відповідно до їхніх інтересів і потреб.
- Персоналізований підхід дозволяє студентам освоювати матеріал більш ефективно і досягати кращих результатів.

- Студенти навчаються самостійно планувати свою навчальну діяльність і брати відповідальність за свої результати.
- Майбутні вчителі отримують досвід використання інноваційних технологій у навчальному процесі.

Разом з цим, незважаючи на всі переваги, впровадження персоналізованого навчання з використанням ШІ пов'язане з певними викликами, такими як вартість (розробка та підтримка таких систем може бути дорогою); приватність даних для забезпечення безпеки персональних даних студентів; необхідність кваліфікованих фахівців для розробки та підтримки таких систем.

Перспективи розвитку персоналізованого навчання з використанням ШІ дуже широкі. З розвитком технологій такі системи стануть більш доступними і ефективними. Це дозволить створити індивідуальний навчальний шлях для кожного студента і підготувати нове покоління вчителів, готових до роботи в динамічному освітньому середовищі. Доцільним є проведення більш масштабного дослідження з більшою вибіркою респондентів. Це дасть можливість оцінити вплив ШІ-застосунків на академічні результати учнів.

Список використаних джерел

1. Банник, А., & Штимак, А. (2023). Використання ШІ для візуалізації освітнього контенту. *Освіта. Інноватика. Практика*, 11(10), 84-89.
2. Декард, Р. (2023). Найкращі інструменти штучного інтелекту для аналітиків даних за 2023 рік. The Transmitted. <https://thetransmitted.com/ai/najkrashhi-instrumenti-shtuchnogo-intelektu-dlya-analitikiv-danih-za-2023-rik/>
3. Дем'яненко, В. Б., & Дем'яненко, В. М. (н.д.). Комп'ютерні засади відкритих систем адаптивного навчання. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/714639/1/COMPUTER BASIC OPEN SYSTEM ADAPTIVE LEARNING.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/714639/1/COMPUTER_BASIC_OPEN_SYSTEM_ADAPTIVE_LEARNING.pdf)
4. Жибер, Т. (2023). Особливості проведення досліджень з допомогою інструментів штучного інтелекту. В *Методологія сучасних наукових досліджень: збірник наукових праць за результатами XIX Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 189-191).
5. Загрози штучного інтелекту в освіті. Promethean. URL: <https://prometheanworld.com.ua/potentsijni-nedoliky-shtuchnogo-intelektuv-osviti/>
6. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. Міністерство Освіти і Науки країни. URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metod 204 ychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metod_204_uchni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf) (дата звернення: 26.09.2024).
7. Кабінет Міністрів України. (2020, 2 грудня). *Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні*. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 19.02.2023)
8. Коломієць, А., & Кушнір, О. (2023). Використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності: можливості та виклики. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in*

- Professional Training Methodology Theory Experience¹ Problems*, 70, 45-57. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-70-45-57>
9. Коновальчук, Н. О. (2023). Проблеми академічної доброчесності в умовах розвитку технологій штучного інтелекту. В *Progressive Research in the Modern World: Proceedings of X International Scientific and Practical Conference* (с. 234-240). Boston, USA. Отримано з <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/06/PROGRESSIVERESEARCH-IN-THE-MODERN-WORLD-22-24.06.2023.pdf#page=234>
 10. Корольов, В. (2023). Використання штучного інтелекту в освітньому середовищі ЗВО: Перспективи та інновації науки. *Перспективи та інновації науки*, 14(32), 228-236. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-228-236](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-228-236)
 11. Мар'єнко, М., & Коваленко, В. (2023). ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ВІДКРИТА НАУКА В ОСВІТІ. *Фізико-математична освіта*, 38(1), 48–53. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>
 12. Мельник, О. П. (2023). Штучний інтелект як інструмент навчання. В *Академічна доброчесність, відкрита наука та штучний інтелект: як створити доброчесне освітнє середовище* (с. 323-324). <https://znanija.com/task/50684626>.
 13. МОН. (2021). *Концепція цифрової трансформації освіти і науки: МОН запрошує до громадського обговорення*.
 14. Морзе, Н., Буйницька, О. & Варченко-Троценко, Л. (2017). Використання бот-технологій для освітньої комунікації в університеті. Ефективний розвиток педагогічних навичок у сфері ІКТ та електронного навчання, *E-learning*, том 9, 239-248. <https://open.icm.edu.pl/server/api/core/bitstreams/db58704e-f8df-4d34-8c15-b60aaa5b6130/content>
 15. Морзе, Наталія Вікторівна та Варченко-Троценко, Лілія Олександрівна та Терлецька, Тетяна Сергіївна та Смирнова-Трибульська, Євгенія Миколаївна (2023) *Artificial intelligence as primary*

- school teacher assistant* Відкрийте освітнє е-середовище сучасного університету (15). С. 97-115. ISSN 2414-0325
16. Осадчий, В., Осадча, К., & Єремєєв, В. (2017). Модель інтелектуальної системи для аналізу рамкових кваліфікацій європейських країн. *International Journal of Computing*, 16(3), 133-142. <https://doi.org/10.47839/ijc.16.3.896>.
 17. Осадча, К. & Осадча, М. (2023). Генеративний штучний інтелект проти людини в процесі створення елементів корпоративної ідентичності. *ITLT*, том 98, № 6, 212-230. Грудень. doi: 10.33407/itlt.v98i6.5494.
 18. Пасічник О. Штучний інтелект в освіті: три аспекти. *Освіта.UA*. URL: <https://osvita.ua/school/method/91077/>
 19. Певень, К. О., Хміль, Н. А., & Макогончук, Н. В. (2023). Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти. *Перспективи та інновації науки*, 11(29), 306-316. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-306-316](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-306-316)
 20. Потенційні недоліки штучного інтелекту в освіті. (н.д.). <https://prometheanworld.com.ua/potentsijni-nedoliky-shtuchnogo-intelektu-v-osviti>
 21. Саган, О., Яковлева, С., Анісімова, О., Бальоха, А., & Єременко, Г. (2020). Цифрова дидактика як нова модель в теорії освіти. *Revista Inclusiones*, 7(Especial), 193–204. <https://publons.com/publon/31473259/>
 22. Саган, О. В. (2020). Гейміфікація як сучасний освітній тренд. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*, (100), 12–18. <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2022-100-2>
 23. Саган, О. В., & Пермінова, Л. А. (2023). Трансформація функцій учителя початкових класів в умовах змішаного та дистанційного навчання. *Збірник наукових праць "Педагогічні науки"*, (104). <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2023-104-9>

24. Саган, О. В., & Яковлева, С. Д. (2024). ПІДГОТОВКА ПЕДАГОГІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ГЕЙМІФІКАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ. Збірник наукових праць «Педагогічні науки», (107), 56–63. <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2024-107-9>
25. Скрипка Г. Штучний інтелект в освіті: удосконалення програм підвищення кваліфікації педагогів. Інформаційні технології і засоби навчання. 2024. Том 101, № 3. С. 227–238
26. Фамілярська, Л. Л. (2024). Використання штучного інтелекту в закладі дошкільної освіти. *Електронне наукове фахове видання "Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету"*, 16. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.1614>
27. Штучний інтелект у вищій освіті: ризики та перспективи інтеграції: матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 1 липня – 11 серпня 2024 року. – Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. 328 с.
28. Якубов, С. (2015). Дистанційне навчання. Організація процесу. *Директор школи*, 1, 97, 11-17.
29. Benson, S. (2013, August). What is personalized learning? A working draft.
30. Eightify. (н.д.). Саммарізатор Eightify. <https://eightify.app/>
31. MagicSlides. (н.д.). Інструмент для швидкого створення презентацій. <https://www.magicslides.app/>
32. Pierce, D., & Hathaway, A. (2018). The Promise (and Pitfalls) of AI for Education. *The Journal*, 23, 132.
33. Patrick, S., Kennedy, K., & Powell, A. (2013, October). Mean What You Say: Defining and Integrating Personalized, Blended and Competency Education.
34. SkillAI. (н.д.). Інструмент для створення навчальних траєкторій. <https://skillai.io/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета для дослідження організації персоналізованого навчання з використанням ШІ

1. Загальні дані

1.1. Ваша посада:

- Вчитель початкових класів
- Студент педагогічного факультету (спеціальність "Вчитель початкових класів")
- Інше (вказіть) _____

1.2. Стаж роботи (якщо ви вчитель):

- Менше 1 року
- 1-5 років
- 5-10 років
- Понад 10 років

1.3. Досвід навчання у вищому навчальному закладі (якщо ви студент):

- 1-2 курси
- 3-4 курси
- Магістратура

2. Досвід використання технологій і штучного інтелекту в освіті

2.1. Чи використовували ви раніше інструменти ШІ в навчальному процесі?

- Так
- Ні

2.2. Які інструменти або технології ШІ вам відомі (можете обрати декілька варіантів)?

- Платформи для персоналізованого навчання (наприклад, Adapt, Smart Sparrow)
- Інструменти для аналізу прогресу учнів (наприклад, Classcraft, Edmodo)
- Системи управління навчанням (LMS) з підтримкою ШІ
- Інше (вказіть) _____

2.3. Як часто ви використовуєте цифрові технології у навчанні?

- Щодня
- Декілька разів на тиждень
- Декілька разів на місяць
- Дуже рідко

3. Персоналізоване навчання з використанням ШІ

3.1. Наскільки вам відомий термін "персоналізоване навчання"?

- Дуже добре
- Дещо знайомий
- Майже не знайомий
- Не знайомий зовсім

3.2. Як ви вважаєте, чи може використання ІІІ допомогти в персоналізації навчання?

- Так, значно допоможе
- Можливо, частково
- Ні, не вплине
- Важко сказати

3.3. Які елементи персоналізованого навчання є для вас найважливішими? (виберіть до трьох варіантів)

- Індивідуальні навчальні плани
- Зворотній зв'язок в реальному часі
- Автоматизоване оцінювання знань
- Підтримка різних стилів навчання
- Адаптація навчального матеріалу під рівень знань
- Інше (вказіть) _____

4. Потреби та виклики впровадження ІІІ в персоналізованому навчанні

4.1. Що, на вашу думку, може бути найбільшою перешкодою для використання ІІІ у навчанні?

- Брак технічних знань
- Відсутність доступу до потрібних технологій
- Недовіра до ІІІ
- Нестача часу на адаптацію до нових технологій
- Інше (вказіть) _____

4.2. Які навички або знання, на вашу думку, важливо мати вчителю для ефективного використання ІІІ в освіті?

- Розуміння технологій ІІІ
- Навички управління даними
- Основи програмування
- Педагогічні стратегії з підтримкою ІІІ
- Інше (вказіть) _____

5. Перспективи впровадження ІІІ у навчання

5.1. Чи вважаєте ви, що ІІІ може покращити ефективність навчання у початковій школі?

- Так, значно покращить
- Можливо, покращить частково
- Ні, не вплине на ефективність
- Важко сказати

5.2. Які функції ІІІ ви вважаєте найбільш перспективними для застосування у початковій школі?

- Аналіз успішності учнів
- Автоматизація адміністративних процесів
- Адаптивні навчальні програми
- Допомога в оцінюванні
- Інше (вказіть) _____

5.3. Чи готові ви навчатися для оволодіння новими технологіями ІІІ в навчальному процесі?

- Так, готовий/готова
- Частково готовий/готова
- Ні, не готовий/готова