

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г.Шевченка

Факультет дошкільної, початкової освіти і мистецтв

Кафедра початкової та дошкільної освіти

Кваліфікаційна робота

освітнього ступеня: «магістр»

на тему:

«ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБОМ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ»

Виконала:

Студентка V курсу, 61 групи

Спеціальності 013 «Початкова освіта»

Передрій Аліна Юріївна

Науковий керівник:

кандидат педагогічних наук, доцент,

Стрілецька Наталія Михайлівна

Чернігів – 2024

Роботу подано до розгляду «___» _____ 2024 року.

Студентка

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота розглянута на засідання кафедри *дошкільної та початкової освіти*

Протокол № _____ від «___» _____ 2024 р.

Студентка допускається до захисту даної роботи в екзаменаційній комісії.

В. о. зав. кафедри

(підпис)

Ірина ТУРЧИНА

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ВИКОРИСТАННЯ ШІ В ОСВІТІ	9
1.1. Сутність понять: «штучний інтелект», «нейронні мережі», «машинне навчання» та їх вплив на сучасну освіту	9
1.2. Інструменти та технології штучного інтелекту, як засоби підвищення ефективності навчання молодших школярів	20
1.3. Етичні питання використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі початкової школи	27
Висновки до розділу 1	30
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	32
2.1. Зміст та організація проведення експерименту	32
2.2. Результати експериментального дослідження щодо покращення навчального рівня з використанням технологій штучного інтелекту	40
2.3. Методичні рекомендації щодо підвищення ефективності навчання шляхом застосування технологій штучного інтелекту.	53
Висновки до розділу 2	58
ВИСНОВКИ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61
ДОДАТКИ	70

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЕГ – експериментальна група

КГ – контрольна група

ШІ - Штучний інтелект

ВСТУП

Актуальність. На початку XXI століття стрімкий розвиток цифрових технологій і поширення глобальної мережі Інтернет створили передумови для цифровізації різних сфер людської діяльності. А. Гуржій та інші дослідники відзначають, що у першій половині XXI століття цифровізація стала провідною тенденцією економічного та соціального розвитку суспільства. Це стало можливим завдяки впровадженню новітніх технологій, таких як Інтернет, телекомунікації, великі бази даних, штучний інтелект, блокчейн, криптовалюта, а також зростаючій мобільності та доступності технологічних пристроїв [48].

Завдяки технологіям штучного інтелекту (далі – ШІ) можна запровадити індивідуальний підхід, який враховує особливості кожної дитини, її рівень підготовки, темп навчання, та рівень зацікавленості. Це допомагає забезпечити більш глибоке засвоєння матеріалу та стимулює інтерес до навчання.

Однією з основних переваг ШІ є можливість створення адаптивних освітніх платформ, які автоматично підлаштовуються під рівень знань учнів. Наприклад, штучний інтелект аналізує відповіді дитини, виявляє її сильні та слабкі сторони та пропонує індивідуальні завдання для вдосконалення певних навичок. Такий підхід не тільки підвищує ефективність навчання, а й допомагає вчителям оптимально розподілити увагу між учнями.

Використання ШІ також дає змогу проводити миттєву оцінку знань, що зменшує навантаження на педагогів. Крім того, інтерактивні технології на основі ШІ можуть робити процес навчання більш цікавим для дітей, використовуючи ігрові елементи, віртуальних помічників або інтерактивні завдання, які підвищують мотивацію молодших школярів.

Ще одним важливим аспектом є розвиток навичок самостійного навчання, адже ШІ-системи можуть надавати дітям доступ до персоналізованих підказок і пояснень, що стимулює до самостійного

вирішення завдань і тим самим підвищує ефективність навчання. Це є цінною навичкою для подальшого навчання та розвитку критичного мислення.

Таким чином, застосування технологій ШІ в навчанні молодших школярів відкриває широкі можливості для створення індивідуалізованих, інтерактивних і ефективних навчальних програм, що сприяють всебічному розвитку дитини та підвищують ефективність навчання.

Є чимало науковців, які працювали над проблемою використання ШІ в освіті. Наприклад, Нейл Селвін вивчає вплив цифрових технологій, включаючи ШІ, на освіту. Він підкреслює як можливості, так і виклики, які виникають при інтеграції ШІ в навчання, зокрема етичні аспекти, питання конфіденційності та нерівності. Нейл Селвін пропонував використовувати ШІ для персоналізації навчання і створювати інструменти, які підтримуватимуть учителя, а не замінять його. Також Розалінд Пікард досліджувала ШІ і зараз працює над розробкою емоційного ШІ. Її роботи спрямовані на створення технологій, які допомагають розпізнавати емоції учнів і адаптувати навчання відповідно до їхнього емоційного стану. Уже існують сенсори для відстеження емоцій людини, також одна з її пропозицій була – адаптивні освітні платформи, які можуть змінювати зміст або темп навчання залежно від рівня залученості учня.

З українських учених, хто займається вивченням різних аспектів використання ШІ в освітньому процесі, можна назвати І. Візнюк, Н. Буглай, Л. Куцак та ін.(можливості використання ШІ як помічника викладача), С. Терепищій, (дослідження впливу ШІ на медіаграмотність), Н.Морзе, Л.Варченко-Троценко, Т.Терлецька, Є.Смирнова-Трибульська (вплив ШІ на розвиток професійних компетентностей вчителя початкових класів), Д.Гововко, Н.Денисова (досвід використання ШІ в освітньому процесі) та ін.

Отже, проблема підвищення ефективності навчання молодших школярів за допомогою технологій штучного інтелекту (ШІ) є надзвичайно актуальною у сучасному освітньому просторі, проте проблема впливу ШІ на підвищення

ефективності навчання молодших школярів досліджена не достатньо, що й зумовило вибір теми дослідження.

Мета кваліфікаційної роботи - дослідити вплив ШІ на підвищення ефективності навчання молодших школярів засобом впровадження технологій ШІ.

Для досягнення поставленої мети були сформульовані та реалізовані такі **завдання**:

- розкрити сутність понять: «штучний інтелект», «нейронні мережі», «машинне навчання» та їх вплив на сучасну освіту;
- дослідити інструменти та технології штучного інтелекту, як засоби підвищення ефективності навчання молодших школярів;
- проаналізувати етичні питання використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі початкової школи;
- розробити систему завдань та методичних підходів до застосування технологій ШІ в освітньому процесі початкової школи;
- експериментально перевірити вплив методики застосування технологій ШІ на підвищення ефективності навчання молодших школярів.

Об'єкт дослідження – освітній процес у початковій школі.

Предмет дослідження – використання ШІ як засобу підвищення ефективності навчання молодших школярів.

Під час проведення дослідження були використані такі **методи**: *теоретичні* (аналіз, синтез і систематизація психологічних і педагогічних праць вітчизняних і зарубіжних авторів із проблеми дослідження, навчально-методичної й нормативної документації щодо теоретичного осмислення,

обґрунтування ключових дефініцій і педагогічних умов використання штучного інтелекту; узагальнення позитивного педагогічного і власного досвіду щодо можливостей використання ШІ); *емпіричні* (анкетування; спостереження, педагогічний експеримент з метою перевірки ефективності використання ШІ у навчанні молодших школярів; *методи математичної статистики* (статистична обробка результатів експериментальної роботи та їхня інтерпретація).

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що матеріали дослідження можуть бути використані вчителями початкової школи під час підготовки та проведення уроків з використанням нейромереж.

Апробація досліджень

Участь у конференції:

- XI Всеукраїнської науково-практичної студентської інтернет-конференції «Науковий простір студента: пошуки і знахідки» (м. Київ, 29 березня 2024 року).
- Міжнародній науковій конференції «НАУКА, ТЕХНОЛОГІЇ, ІННОВАЦІЇ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ». Конференція. 6-7 грудня 2024 року, м. Рига, Латвійська Республіка.

Структура кваліфікаційної роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (60 найменувань), 2 додатків. Загальний обсяг роботи становить 72 сторінки, із них 69 сторінка основного тексту. Робота містить 3 таблиці та 15 рисунків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ ШІ В ОСВІТІ

1.1. Сутність понять: «штучний інтелект», «нейронні мережі», «машинне навчання» та їх вплив на сучасну освіту

Сучасний світ стрімко розвивається, а освіта перебуває на передовій інноваційних змін. Використання та впровадження інформаційних технологій, зокрема штучного інтелекту, є надзвичайно актуальним завданням у сучасних умовах.

За останні роки наукова спільнота значно активізувалася у дослідженні штучного інтелекту в освіті. Це підкреслює великий потенціал цієї технології та її здатність модернізувати сучасний освітній процес.

Штучний інтелект (ШІ) сьогодні є надзвичайно важливим, оскільки трансформує багато галузей і дозволяє вирішувати складні завдання ефективніше й точніше, ніж будь-коли раніше. Його застосування суттєво змінює підходи до роботи, навчання, обслуговування та багатьох інших аспектів повсякденного життя.

Поняття «штучного інтелекту» є досить широким. Воно охоплює будь-яку технологію, яка відтворює людське мислення та навички, такі як розуміння складної інформації, самостійні висновки та участь у змістовному і послідовному діалозі. Штучний інтелект (ШІ) (artificial intelligence – AI) розумітимемо, як властивість автоматичних систем брати на себе окремі функції інтелекту людини, наприклад, вибирати й ухвалювати оптимальні рішення на основі раніше одержаного досвіду й раціонального аналізу зовнішніх дій [26, с. 85].

Машинне навчання є частиною штучного інтелекту і являє собою процес, за допомогою якого програмне забезпечення навчається так само, як і люди. У цьому процесі програмне забезпечення аналізує великі обсяги даних і шукає закономірності, щоб класифікувати інформацію та робити прогнози. Циклічна

природа алгоритму дозволяє програмі «вчитися», змінюючи свої наміри у відповідь на попередні висновки.

Штучний інтелект може розпізнавати набагато більше інформації, ніж людина. Це означає, що він може виконувати завдання швидше і точніше. Деякі розробники освітнього програмного забезпечення почали використовувати ці переваги для створення програм, які адаптуються до особливостей окремих учнів. Наприклад, некомерційна організація Enlearn, що базується в Сіетлі, розробила адаптивну освітню платформу, яка використовує машинне навчання для створення персоналізованої навчальної програми, що прискорює процес навчання кожного студента [58].

ШІ допомагає лікарям діагностувати хвороби, аналізуючи медичні зображення та дані пацієнтів; алгоритми ШІ можуть прогнозувати ризики захворювань, обирати найкращі методи лікування та допомагати у пошуку нових ліків. Штучний інтелект також використовується в робототехніці для проведення точних хірургічних процедур.

В освітньому секторі ШІ персоналізує процес навчання, створюючи програми, адаптовані до потреб окремих студентів, також ШІ дозволяє адаптувати методи викладання, виявляти прогалини в знаннях та застосовувати інтерактивні підходи для допомоги студентам на різних рівнях.

ШІ прискорює дослідницьку діяльність, допомагаючи обробляти величезні обсяги інформації. Від створення ліків до дослідження космосу - штучний інтелект дозволяє робити те, що людині було б важко зробити через обсяг і складність даних.

ШІ використовують для моніторингу змін клімату, прогнозування стихійних лих та оптимізації використання природних ресурсів. Він також допомагає боротися зі зміною клімату, аналізуючи дані для прийняття екологічних рішень, скорочення викидів і впровадження «зеленої» енергетики.

Хоча ШІ має великий потенціал для сприяння глобальному розвитку, він також створює важливі етичні, правові та соціальні проблеми: використання ШІ вимагає ретельного підходу, щоб забезпечити конфіденційність даних,

уникнути дискримінації та створити середовище, в якому технології ШІ можуть служити людям і підтримувати сталий розвиток.

Для визначення важливості ШІ та наскільки він впливає на сучасну освіту спершу необхідно дати тлумачення таким поняттям як «штучний інтелект», «нейронні мережі» та «машинне навчання».

Штучний інтелект (ШІ) – це галузь комп'ютерної лінгвістики та інформатики, що швидко розвивається і зосереджена на розробці інтелектуальних машин, здатних виконувати завдання, які зазвичай вимагають людського інтелекту. Ці завдання варіюються від простих, таких як розпізнавання мови та зображень, до більш складних, таких як ігри та керування автомобілем [8].

ШІ є методом за допомогою якого можна змусити комп'ютери та програмне забезпечення «думати», як людський мозок. Це досягається шляхом вивчення закономірностей людського мозку та аналізу когнітивних процесів. В результаті цих досліджень розробляється інтелектуальне програмне забезпечення та системи.

Якщо ви коли-небудь користувалися сканером відбитків пальців, Face ID на смартфоні, набирали текст за допомогою T9 або розмовляли з чат-ботом в інтернет-магазині, ви взаємодіяли зі штучним інтелектом. Інші приклади штучного інтелекту: ChatGPT, голосові асистенти на смартфонах, системи розумного будинку та автопілоти автомобілів.

Штучний інтелект це досить молода галузь досліджень, заснована у 1956 році. Сьогодні його розвиток перебуває на «висхідному» тренді і спирається на застосування вже досягнутих здобутків у науці, промисловості, бізнесі та навіть в інших сферах повсякденного життя [21].

Основною метою ШІ є не лише можливість машинам автоматизувати певні процеси, але й адаптуватися, тобто вчитися на досвіді та бути здатними вирішувати складні завдання без детальних інструкцій від людини.

Для кращого розуміння сутності ШІ, треба виокремити основні аспекти його появи та розвитку. Розвиток ШІ бере свій початок у 1950-х роках ХХ

століття. Ідея створення «мислячих машин» існувала за декілька років до цього, але перші серйозні кроки в цій галузі були зроблені наприкінці ХХ століття [21].

Британський математик Алан Тьюрінг, став одним з перших, хто розпочав роботу в цій галузі. Він запропонував тест для перевірки інтелектуальних здібностей машин під назвою «Тест Тьюрінга». Його робота над ідеєю «універсальної машини» стала ключовою для розвитку інформатики та ШІ.

Джон Маккарті був наступним, хто пов'язав свої дослідження з розробкою ШІ. Саме цей американський вчений у 1956 році ввів термін «штучний інтелект». Він організував Дартмутську конференцію, яка заклала основи цієї галузі, і розробив мову програмування Lisp, яка використовується в дослідженнях ШІ.

Ще одним відомим дослідником в галузі машинного навчання та нейронних мереж є Марвін Мінський. Він розробив моделі навчання, які дозволяють машинам самостійно обробляти та аналізувати інформацію.

Вчені Герберт Саймон і Аллен Ньюелл розробили програму Logic Theorist, яка може розв'язувати логічні задачі та доводити теореми, а також створили загальну модель для аналізу думок.

Сучасні дослідники Джеффри Хінтон, Ян Лекун та Джошуа Бенгіо розвивають сферу глибокого навчання та нейронних мереж. Їхні роботи мали значний вплив на сучасний стан штучного інтелекту, зокрема, у сфері розпізнавання зображень, тексту та мови [40].

Існує кілька типів штучного інтелекту, які сьогодні широко використовуються в додатках.

Так, наприклад, існує тип ШІ на основі правил. Системи ШІ на основі правил запрограмовані за допомогою набору правил або операторів «якщо-тоді», які дозволяють їм приймати рішення на основі конкретних умов. Такі системи часто використовуються в експертних системах і системах підтримки прийняття рішень.

Машинне навчання – це тип штучного інтелекту, який тренує алгоритми, що навчаються на вхідних даних і з часом покращують свою продуктивність. Існує три основні типи машинного навчання: контрольоване навчання, неконтрольоване навчання та навчання з підкріпленням.

Обробка природної мови (NLP) – це тип ШІ, який фокусується на взаємодії між комп'ютером і людською мовою; системи NLP призначені для розуміння та інтерпретації людської мови і використовуються в таких додатках, як чат-боти, голосові помічники та машинний переклад.

Робототехніка – це галузь штучного інтелекту, яка фокусується на проектуванні та розробці роботів, здатних виконувати завдання у фізичному світі. Робототехніка передбачає інтеграцію штучного інтелекту, датчиків і механічних систем, що дозволяє роботам розпізнавати навколишнє середовище, приймати рішення і виконувати дії [40].

Досліджуючи галузь штучного інтелекту необхідно розкрити поняття та сутність “нейронних мереж”. Нейронні мережі, також відомі як штучні нейронні мережі (ШНМ), є галуззю штучного інтелекту, яка має на меті відтворити аналітичні завдання людського мозку. Математична модель ШНМ прийшла у світ програмування з біології та нервової системи живого організму (Рис.1.1). Мільярди нейронів з'єднані синапсами отримують вхідні дані у вигляді електричних імпульсів, обробляють їх і передають іншим нейронам.



Рис.1.1 Вегетативна нервова система

Нейронні мережі – це математичні моделі, які працюють за принципами людського мозку. Їх навчають, спочатку обробляючи великі масиви даних без написання окремого коду для конкретних завдань.

Нейронні мережі є одним з методів машинного навчання, підгалуззю штучного інтелекту (ШІ), і лежать в основі алгоритмів глибокого навчання. Вони здатні знаходити закономірності в неструктурованих даних і вирішувати багато завдань [40].

За останні роки технологія досягла значного прогресу. В основному її використовують для обробки текстової, відео-, аудіо- та іншої інформації.

Зокрема, популярними стали нейромережі, які можуть швидко генерувати зображення за підказками та надавати «майже людські» відповіді на запитання і запити природною мовою. Також все більше популяризуються ті, нейромережі, які за запитом генерують ідеї, проєкти та цілі тексти, або надають певну інформацію, як для наукових, так і для освітніх досліджень.

Такі моделі не замінюють роботу експертів, але можуть допомогти оптимізувати повсякденні процеси.

Штучні нейронні мережі створені так, щоб нагадувати біологію, з якої складається мозок організму. Там є нейрони та синапси. Штучні нейрони - це структурні одиниці, які отримують, обробляють і повертають інформацію. Вони з'єднані між собою синапсами.

Математично нейрон - це своєрідна нелінійна функція, яка залежить від значення вхідного сигналу, вагових коефіцієнтів і факторів активації. Вага - це коефіцієнт, за допомогою якого змінюється інформація, що передається між структурними одиницями. Активатор визначає, при якому значенні вхідного сигналу нейрон передає сигнал.

Мережа утворена нейронами, які розташовані шарами. Вхідний шар отримує дані, а вихідний шар надає результати роботи моделі. Між ними знаходиться прихований шар. Прихований шар призначений для обробки інформації, але розробники ШІ не завжди розуміють, що відбувається в прихованому шарі. Якщо кількість прихованих шарів дорівнює одному, мережа називається поверхневою, якщо більше – глибокою (див. Рис.1.2).

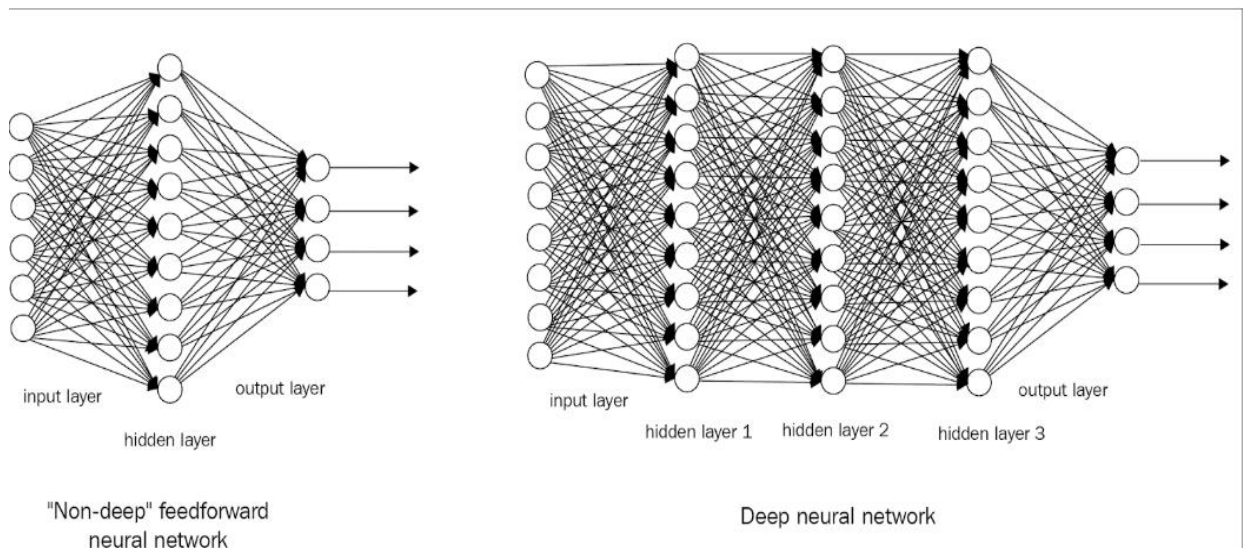


Рис. 1.2. Неглибока (ліворуч) і глибока (праворуч) нейромережі

Інформація надходить до вхідного шару, де нейрони обробляють, аналізують і класифікують її. Потім дані передаються через синапси до наступного шару. Кожен синапс має свою вагу, і наступні нейрони в новому шарі можуть мати кілька входів. Потім дані надсилаються до прихованого

шару. Прихований шар складається з мільйонів нейронів, з'єднаних між собою. Кожен наступний шар обробляє вихід попереднього шару. Інформація передається далі, поки не досягне вихідного шару. Вихідний шар може містити один або декілька вузлів. Наприклад, якщо завдання вимагає відповіді «так» або «ні», нейромережа має один вихідний вузол, який повертає результат «1» або «0». Однак, у випадку декількох класифікацій, вихідний шар може складатися з декількох вузлів [57].

Апаратна реалізація нейронної мережі – це система, що складається з певної кількості комірок (процесорів), які, як і справжні нейрони, мають безліч синапсів (зв'язків) для отримання та відправлення інформації. Кожен з цих зв'язків має певний коефіцієнт (вагу), на який множаться вхідні значення. Таким чином, те, що відбувається з інформацією в нейронній мережі, залежить від конфігурації комірок і вагових коефіцієнтів зв'язків між нейронами. Окремі елементи нейронної мережі дуже прості, але, будучи підключеними до більшої системи, вони можуть виконувати дуже складні завдання, такі як прогнозування, розпізнавання закономірностей та аналіз даних.

Існує близько 30 різних типів нейронних мереж. Всі вони призначені для вирішення різних завдань. Наприклад, згорткові мережі найкраще підходять для розпізнавання зображень, а рекурентні нейронні мережі - для генерації тексту. Найкориснішими нейромережами є односпрямовані нейронні мережі (FNN), які працюють лише від входу інформації до її виходу, тобто в одному напрямку, не розшаровуючись на інші аспекти. Рекурентні нейронні мережі (RNN) потік інформації можуть рухати в двох напрямках, що дозволяє глибше аналізувати введену інформацію. Згорткові нейронні мережі (CNN) призначені та розроблені лише для зображень. Цей тип мереж аналізує, досліджує та обробляє зображення за поданими критеріями. Генеративні змагальні мережі (GAN) є симбіозом двох мереж: генератора, що створює контент, та дискримінатора, який його оцінює. Глибокі нейронні мережі (DNN) складаються з великої кількості шарів та використовуються для обробки складних ієрархічних даних [57].

Досліджуючи питання штучного інтелекту та його вплив на освітній процес необхідно зупинити нашу увагу на такому понятті як “машинне навчання”.

Машинне навчання (ML) – це широка категорія штучного інтелекту, яка вивчає, як будувати алгоритми, що навчаються. Також, “машинне навчання” це підгалузь штучного інтелекту та галузь комп'ютерних наук, яка вивчає, як комп'ютери можуть покращувати свою продуктивність на основі досвіду (Рис. 1.3).

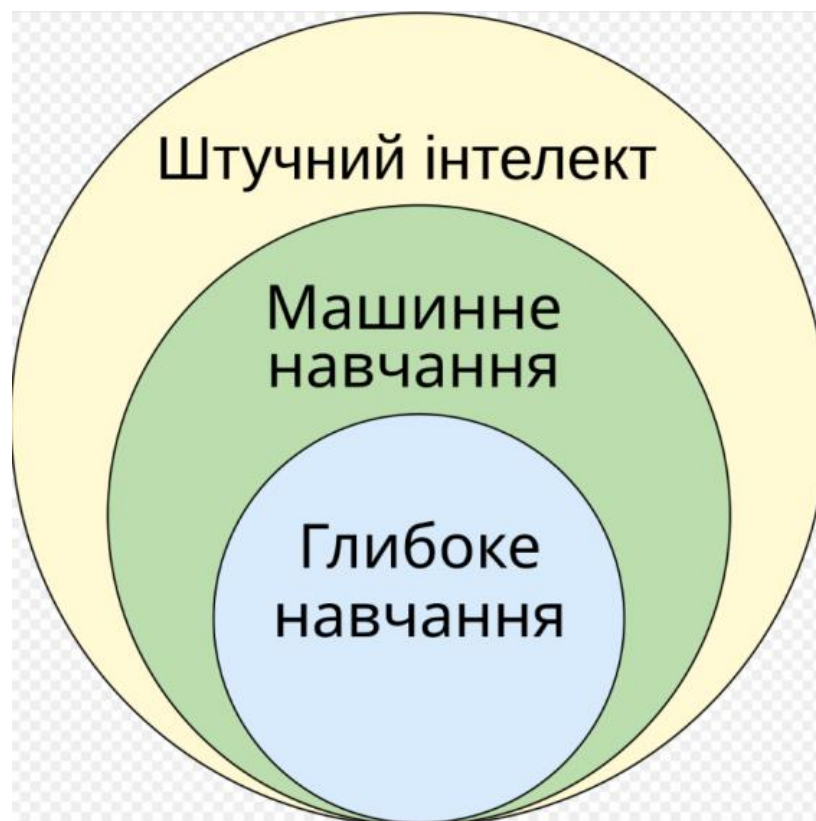


Рис. 1.3. Основні складові ШІ

Для розуміння процесу роботи машинного навчання можна розглянути декілька прикладів його роботи. Так, наприклад, ми зустрічаємося з машинним навчанням кожного разу, як в наших смартфонах, або пошті відбувається сортування спаму. Поштова служба переглядає мільйони електронних листів, щоб визначити, які з них є спамом, і тренує моделі машинного навчання щоб знаходити такі повідомлення в майбутньому. Також, сервіси на кшталт Netflix вивчають твої вподобання і пропонують фільми та серіали, які вам сподобаються. Сюди ж можна віднести соціальні мережі, Tik Tok, Instagram,

Facebook, які вивчають ваші уподобання, та підлаштовують під них вашу стрічку новин. Крім того, ще одним корисним методом машинного навчання є голосові помічники, які розпізнають людську мову та відповідають на запитання [22].

Штучний інтелект (ШІ), нейронні мережі та машинне навчання мають значний вплив на сучасну освіту, роблячи її більш доступною, персоналізованою та ефективною. Вони допомагають створювати нові методи навчання, які адаптуються до потреб учнів, оптимізують навчальний процес і підтримують роботу навчальних закладів.

Вплив ШІ на освіту має як позитивний так і негативний бік. За допомогою штучного інтелекту, нейронних мереж та машинного навчання можна оптимізувати та вдосконалити освітні процеси, так і через часте їх використання з освітніми цілями може розфокусувати уваги вчителів та учнів та взагалі вони можуть розлінитися досліджувати нові джерела інформації.

Одним із найяскравіших прикладів є впровадження ChatGPT в освіті – Великої мовної моделі, яка демонструє потенціал штучного інтелекту для залучення студентів до більш інтерактивного та персоналізованого навчання. Генеративні можливості штучного інтелекту дозволяють системі надавати відповіді та контент на основі широкого спектру вхідних даних, задовольняючи унікальні навчальні потреби та стилі окремих учнів. Але, незважаючи на позитивний бік ChatGPT, важливо зазначити і його негативні риси.

Так, наприклад, деякими з них можна назвати ризик шахрайства та академічна нечесність, поверхневе навчання та зниження аналітичних навичок як учнів, студентів, так, навіть, вчителів, ризик дезінформації та неточностей, зниження соціальних навичок та взаємодії, залежність від технологій, проблеми конфіденційності та безпеки, обмеженість креативності та унікальності та зростання нерівності в освіті.

Майбутнє штучного інтелекту в освіті багатообіцяюче як для вчителів, так і для учнів. У міру того, як штучний інтелект і генеративні моделі штучного інтелекту, все більше інтегруються в освіту, вони прокладають шлях до більш динамічних, орієнтованих на учня навчальних середовищ, оскільки мають потенціал змістити акцент із запам'ятовування на вирішення проблем і розвиток навичок стратегічного мислення.

Впровадження штучного інтелекту в освітні технології не замінює вчителів, але підвищує їхню здатність задовольняти різноманітні навчальні потреби. За умови належної підготовки та підтримки багато вчителів можуть використовувати штучний інтелект для вдосконалення методів і стратегій викладання, трансформації освітніх процесів і, зрештою, підготовки учнів до майбутнього, де ці навички будуть безцінними [40].

Однак, як і у випадку з будь-якою новою технологією, важливо, щоб школи та викладачі підходили до інтеграції ШІ вдумливо і стратегічно, завжди пам'ятаючи про інтереси учнів. За умови ретельного планування та впровадження, ШІ може не лише трансформувати освіту, а й підготувати учнів не лише до майбутнього, а й формувати його.

Оскільки ШІ продовжує розвиватися і вдосконалюватися, його вплив на освіту буде зростати. Це захоплюючий час для освіти і важлива можливість для освітян побачити, як ця технологія вплине на майбутнє навчання.

Щоб мінімізувати негативні наслідки, освітні установи можуть розробляти політику використання ШІ, заохочувати критичний підхід до отриманої інформації та обговорювати з учнями етичні аспекти використання таких інструментів. ChatGPT може бути корисним помічником в освіті, але важливо підтримувати баланс між його використанням і розвитком власних навичок та знань.

1.2. Інструменти та технології штучного інтелекту, як засоби підвищення ефективності навчання молодших школярів

Штучний інтелект (ШІ) пропонує безліч можливостей для покращення навчального процесу для молодших школярів в початкових класах. Інструменти та технології ШІ, розроблені спеціально для дітей молодшого шкільного віку, можуть допомогти персоналізувати навчання, залучити дітей та забезпечити зворотний зв'язок у реальному часі.

Наприклад, додаток Enlearn призначений для надання персоналізованого досвіду навчання, адаптованого до ваших унікальних потреб і стилю навчання. Розробники стверджують, що їхній продукт розбиває навчальний процес на сотні дрібних, непомітних елементів і аналізує, що саме заважає успішності учнів. З Enlearn можна досліджувати різноманітні предмети, від математики до літератури, за допомогою інтерактивних уроків, вікторин і захоплюючих заходів. Потім програма працює як справжній репетитор, допомагаючи учням покращити свої слабкі сторони, перш ніж вони продовжують вивчати новий матеріал [49].

Також штучний інтелект може бути корисним не тільки учням, а й вчителям. Наприклад, Лос-Анджелеська компанія GoGuardian використовує технологію машинного навчання для вдосконалення системи фільтрації та пошуку інформації в інтернеті, яка використовується на Chromebook.

За словами компанії, фільтрувати сайти на основі веб-адрес проблематично, оскільки інтернет постійно змінюється. Замість того, щоб блокувати учням не тільки молодшого, а й будь-якого шкільного віку доступ до аморальних і шкідливих сайтів на основі імені або адреси, програма використовує штучний інтелект для ідентифікації таких сайтів на основі контенту. Розробники надали програмному забезпеченню зразки інформації, яка є неприйнятною для певних вікових груп, і програма навчилася розрізняти їх. Учні можуть постійно повідомляти програмі про певні неточності, і вона може виправити їх, якщо їх неправильно віднесли до заборонених сайтів.

Як і багато інших подібних програм, GoGuardian надсилає автоматичні сповіщення адміністраторам (вчителям), коли учні шукають в Інтернеті неприйнятні чи сумнівні матеріали або створюють документи з проблемним змістом. Ця функція моніторингу поведінки в режимі реального часу запобігає заподіяння шкоди учнями собі чи іншим. Наприклад, якщо вчитель виявляє, що учень шукає інформацію про те, як вчинити самогубство, можна запобігти нещасному випадку.

Заборона використання певних ключових слів в інтернеті вже звична, але з багатьма помилками, оскільки вона не враховує контекст пошуку. Однак завдяки штучному інтелекту фільтрація та відстеження можуть бути більш точними.

Щоб зрозуміти наскільки інновація штучного інтелекту важлива для освітнього процесу, можна навести приклад як директор з технологій незалежного шкільного округу в Техасі розповідає, що одного разу він отримав повідомлення про учня. Поведінка учня в Інтернеті вказувала на те, що він займається самоушкодженням. Ситуації вдалося запобігти [59].

Адаптивна система на основі штучного інтелекту може автоматично підлаштовуватися під рівень знань і темп навчання кожного учня. В результаті учні можуть проходити навчальний матеріал у власному темпі, а система вирішує, коли потрібно повторити матеріал або перейти до більш складних завдань. Досліджуючи це питання, ми можемо виокремити такі адаптивні платформи, які стануть в нагоді під час навчання молодших школярів у початкових класах:

- DreamBox Learning (адаптивна математична платформа, яка підлаштовує завдання під рівень знань учня)
- IXL Learning (система для навчання математики, англійської мови та інших предметів, що аналізує успіхи учнів і рекомендує їм індивідуальні завдання)

- HUMAN (платформа для вчителів, яка дозволить спростити ведення документообігу, допомогти в проведенні онлайн-уроків, задачі та перевірки домашнього завдання, отриманні від учнів зворотнього зв'язку та спілкування)
- MOODLE (навчальна платформа, яка може подавати матеріал у різних форматах, здійснює аналіз анкет, оцінювання відповідей учнів у тестах з відкритими відповідями) [29].

Крім адаптивних систем для навчання також в навчанні допоможуть віртуальні тьютори та помічники. Такі програми з допомогою штучного інтелекту допомагають молодшим школярам відповідати на запитання, пояснювати нові теми і навіть оцінювати відповіді. Віртуальні репетитори можуть допомагати учням самостійно навчатися вдома і надавати зворотний зв'язок, що важливо для молодших школярів, які потребують негайного підкріплення. Також, такі програми стають необхідними в наш військовий час та під час впровадження дистанційного навчання.

Для прикладу можемо навести декілька онлайн помічників:

- Smart Sparrow (платформа для створення інтерактивних курсів, де віртуальні асистенти дають поради та підказки учням)
- Duolingo (мовний додаток для вбудованим штучним інтелектом, який адаптує уроки відповідно до індивідуальних навчальних навичок та темпу кожного молодшого школяра)

- Canva (платформа за допомогою якої можна створювати та персоналізувати уроки, навчальні матеріали та заходи)

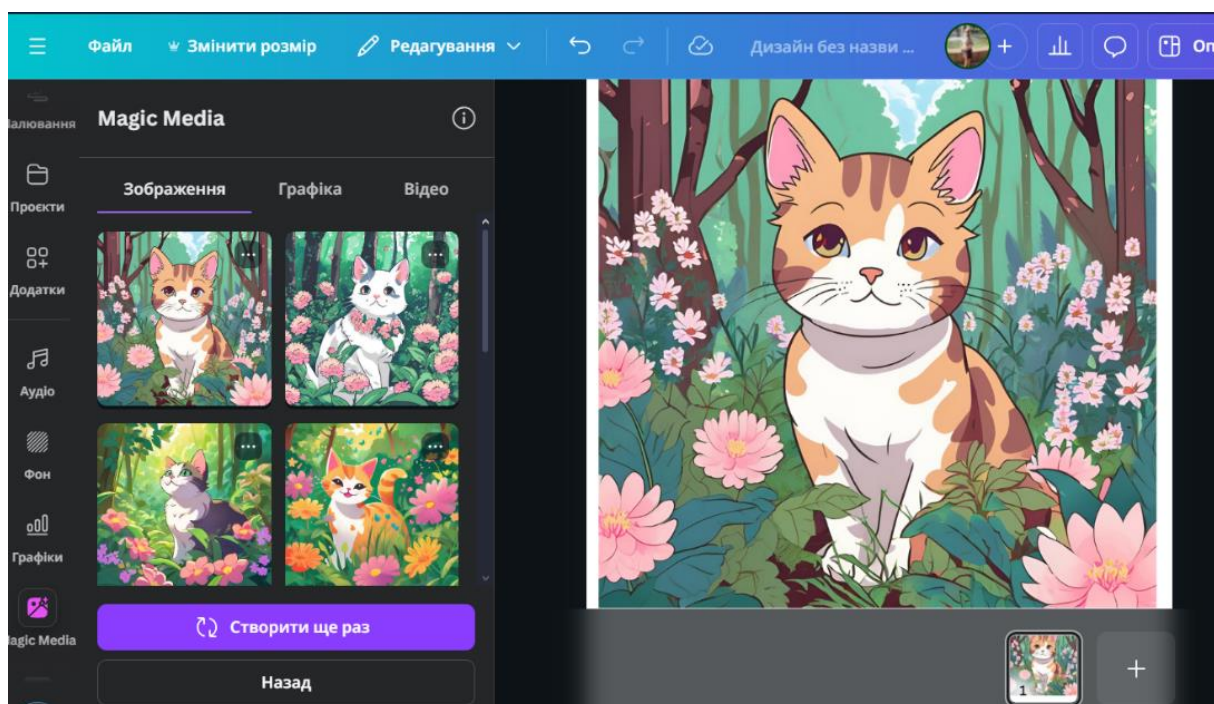


Рис. 1.4. Ілюстрації створені за допомогою платформи Canva

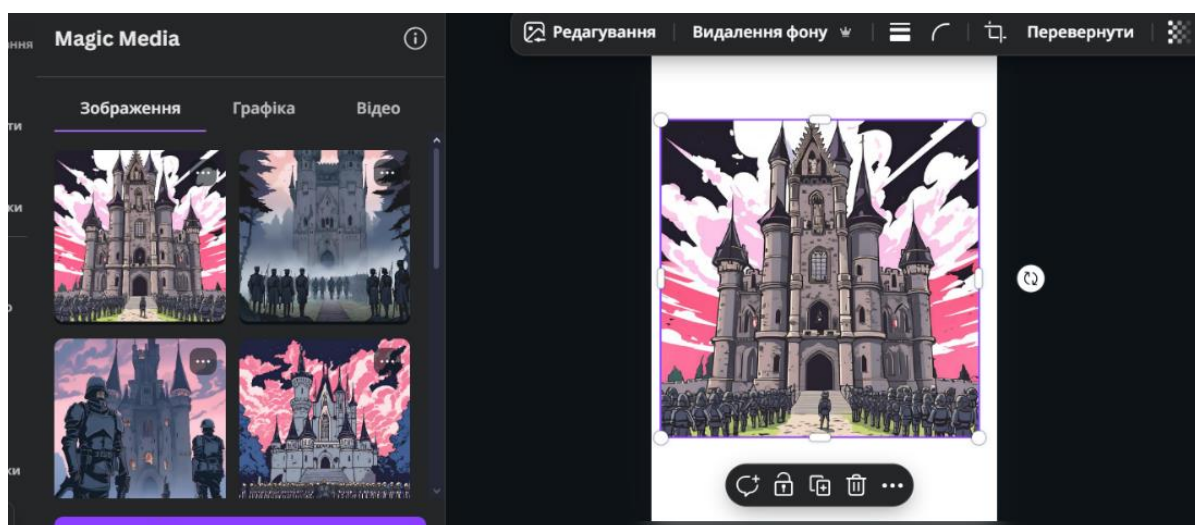


Рис. 1.5. Презентації створені за допомогою платформи Canva

Ігрові платформи зі штучним інтелектом дозволяють поєднувати навчання молодших школярів в початкових класах з ігровою діяльністю, роблячи навчання цікавим і захоплюючим. Такі платформи можуть не лише навчати новому, а й розвивати критичне мислення, логіку та увагу:

- Osmo (інтерактивна програма для учнів початкових класів, яка використовує доповнену реальність та штучний інтелект для гри та навчання)
- Prodigy (математичні ігри з адаптивними завданнями, які покращують математичні навички учнів в ігровому форматі)
- Gemini (зручна інтерактивна платформа, яку можна використовувати для створення інтерактивних діалогів, вікторин, різних ігор) Зразок поданий на Рис. 1.6.

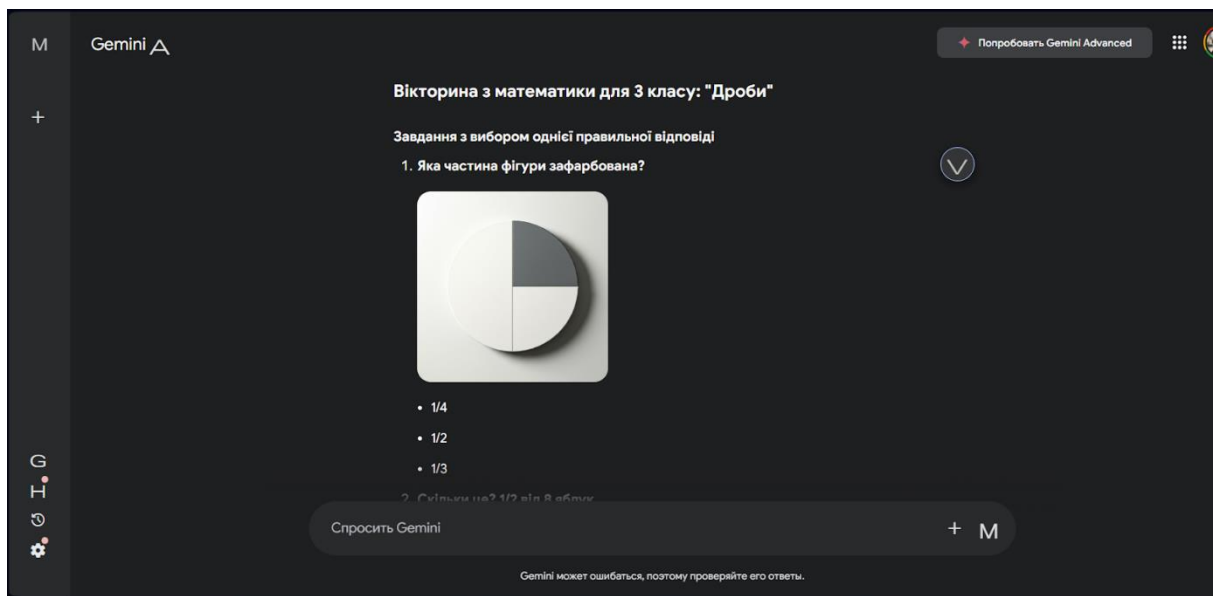


Рис. 1.6. Вікторина з математики для учнів 3 класу з теми “Дроби” створена на платформі Gemini

Програми для читання та розвитку мови можуть допомогти молодшим школярам в початковій школі покращити свої навички читання, письма та розуміння. Дані програми штучного інтелекту здатні розпізнавати рівні мовних здібностей, виправляти вимову та надавати відповідні тексти.

Ось для прикладу декілька варіантів програм для навчання та удосконалення навичок читання молодших школярів:

- Raz-Kids (платформа, де завдання підбираються відповідно до навичок читання молодшого школяра)
 - Speech Blubs (використовується розпізнавання мови, що допомагає покращити молодшим школярам навички мовлення)
 - Memrise (додаток дозволяє учням вивчати нові слова та фрази іноземною мовою за допомогою багаторазової мовленнєвої практики та ігор)
 - Starfall ABCs (додаток з інтерактивним алфавітом, що допомагає молодшим школярам удосконалити навички читання через цікаві вправи)
- Приклад зображений на Рис. 1.7 та Рис. 1.8.

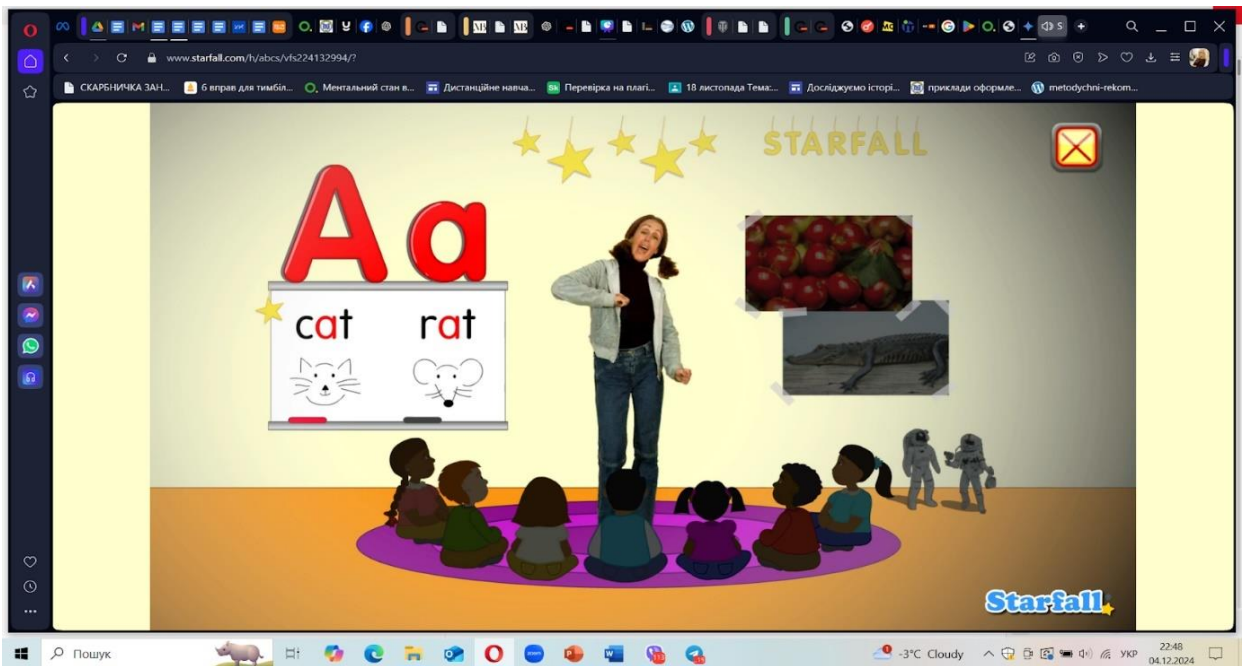


Рис. 1.7 Вдосконалення читання звука Аа в англійській мові у додатку Starfall ABCs



Рис. 1.8 Вивчення алфавіту з додатком Starfall ABCs

Для покращення навчання молодших школярів в початковій школі також вчителями можуть використовуватися роботи для інтерактивного навчання, інструменти для контролю та аналізу навчального прогресу, наприклад такі, які проводять для вчителя аналітику навчальних здібностей класу, потоку, або учнів декількох шкіл. Інструменти доповненої та віртуальної реальності з елементами ШІ дозволить влаштувати учням віртуальні екскурсії.

Ці технології перетворюють навчання для молодших школярів на більш цікаве та інтерактивне і роблять навчальні завдання більш доступними та зрозумілими. Але, варто зазначити, важливо дотримуватися балансу між освітою та використанням ШІ, щоб учні також навчалися аналізувати, критично мислити, спілкуватися та вирішувати власні проблеми.

1.3. Етичні питання використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі початкової школи

Використання технологій штучного інтелекту (ШІ) в початковій освіті може значно покращити навчальний процес, але також піднімає низку етичних питань, які потребують ретельного обговорення та регулювання.

З одного боку, такі додатки, як ChatGPT, можуть допомогти приборкати поширеність шахрайства в освіті шляхом написання завдань за гроші. З іншого боку, з використанням інструментів штучного інтелекту в освіті виникають нові етичні проблеми, які потребують негайного вирішення [38].

Дослідження Стенфордського університету показало, що студенти активно використовують ChatGPT для генерування ідей для майбутніх есе та отримання миттєвого автоматизованого зворотного зв'язку про свою роботу. У цьому контексті використання інструментів штучного інтелекту слід не засуджувати, а навпаки – заохочувати. Так, наприклад, інструменти штучного інтелекту можуть допомогти учням молодшого шкільного віку в опануванні навчальних предметів, зробивши для них освітній процес більш креативним, інтерактивним та цікавим.

Однак очевидно, що неприпустимо, щоб учні використовували ChatGPT для генерації готового домашнього завдання та творчих проєктів. Тому перше завдання, яке стоїть перед освітянською спільнотою, полягає в інформуванні учнів про етичний кодекс використання ШІ в навчальному процесі [38].

Зрозуміло, що використання інструментів штучного інтелекту може бути корисним, коли вони допомагають учням та вчителям генерувати нові, свіжі та креативні ідеї, зібрати первинну інформацію та покращувати підготовку до уроків. Однак це не означає, що можна повністю покладатися на такі інструменти і видавати їхню роботу за власну у своїх дослідженнях і в навчальному та освітньому процесі.

ChatGPT може допомогти відповісти на питання та генерувати ідеї, але він не є надійним джерелом інформації і не може замінити критичне мислення та незалежний аналіз, який тільки починає формуватися в учнів молодшого

шкільного віку. Про це свідчать неправдиві дані, неіснуючі деталі біографії, які додаток видавав на вірну інформацію. Якщо критично не обдумувати та не перевіряти всю інформацію, яку вчителі та учні отримують від ChatGPT, то ці неправдиві дані можна легко повторити в освітньому процесі.

З огляду етики, правильно буде використовувати ChatGPT для швидкого збору інформації, проведення первинного аналізу інформації, а потім на її основі вже робити самостійне та незалежне від AI дослідження [54].

Системи ШІ можуть допомогти вчителям збирати та аналізувати дані про учнів, але, варто не забувати, що їх слід збирати та зберігати з дотриманням етики та конфіденційності. Важливо чітко пояснити учням та їхнім батькам, які саме дані збираються, як вони використовуються та хто має до них доступ.

Найголовнішими етичними аспектами при використанні штучного інтелекту в освіті є: забезпечення конфіденційності даних про учнів, балансування використання технологій, щоб не зменшити соціальну взаємодію в класі та управління якістю та достовірністю наданої інформації.

Етичні принципи використання ШІ в навчанні молодших школярів в початкових класах повинні базуватися на таких цінностях, як справедливість, рівність, прозорість і підзвітність.

Прозорість і підзвітність у системах ШІ означає, що учасники освітнього процесу мають розуміти, як працюють ці системи, які дані вони використовують і як приймають рішення.

Збір та зберігання даних про учнів має здійснюватися етично та відповідно до принципів конфіденційності. Вчителі повинні розуміти етичні аспекти використання ШІ в освіті та повинні знати, як відповідально використовувати ці системи.

Використовуючи ШІ на уроках учні повинні вміти критично оцінювати інформацію, яку вони отримують від систем штучного інтелекту і розуміти обмеження цих систем.

Варто зазначити, що використання штучного інтелекту в освіті має великий потенціал для покращення освіти. Необхідно розробити чіткі етичні принципи та рекомендації, зокрема щоб забезпечити використання ШІ на благо учнів і вчителів [48].

Серед правових, регуляторних та етичних питань у сфері ШІ можна виділити декілька головних. Складнощі з перевіркою відповідності систем ШІ існуючим етичним нормам та чинному законодавству України. Також, відсутність єдиного підходу до визначення етичних стандартів у сфері штучного інтелекту при розробці та використанні ШІ в освітній сфері. Проблема врахування етичних норм різних соціальних груп при розробці технологій ШІ. Не варто забувати про недостатню співпрацю з міжнародними організаціями у розробці етичних принципів і стандартів щодо використання технологій штучного інтелекту.

Існує небезпека того, що поширення та використання систем штучного інтелекту поглибить нерівність серед молодших школярів [6].

У системах штучного інтелекту, заснованих на нейронних мережах, які мають складну структуру і можуть давати непередбачувані результати, особливо важливим є спосіб пояснення прийнятих рішень.

Щоб системи штучного інтелекту були зрозумілими та ефективними, важливо, щоб вони були прозорими. Вчителі та молодші школярі повинні мати можливість зрозуміти, як і чому система прийняла ті чи інші рішення. Це допомагає виявити можливі помилки.

Це допомагає виявляти потенційні помилки, уникати зловживань ШІ та підтримувати довіру до системи. Прозорість також може сприяти етичному використанню ШІ, дозволяючи учасникам освітнього процесу критично оцінювати системи і перевіряти, чи відповідають вони етичним кодексам і стандартам [38].

Щоб забезпечити етичне та відповідальне використання систем штучного інтелекту під час навчального процесу з молодшими школярами важливо враховувати потенційні наслідки. Це означає, що вчителі та учні

повинні усвідомлювати можливі ризики, пов'язані з використанням ШІ, і забезпечувати етичність своєї поведінки.

Дослідження соціальної взаємодії та її впливу на освіту допомагає переконатися, що використання ШІ в освіті має на меті підвищити якість навчання, стимулювати творче мислення і сприяти розвитку учнів і вчителів і при цьому зберегти принципи рівності, справедливості та доступності [38].

Українські заклади освіти та нова українська школа вже зараз мають активно долучатися до розробки етичних принципів і стандартів використання ШІ в навчальному процесу, в тому числі в навчанні молодших школярів, з урахуванням національних і міжнародних норм. Такий підхід допоможе забезпечити ефективне використання ШІ та мінімізувати потенційні ризики, пов'язані з етичними аспектами досліджень [38].

Висновки до розділу 1

Відповідно до завдань нашого дослідження в першому розділі нами розглянуто сутність понять: «штучний інтелект», «нейронні мережі», «машинне навчання» та їх вплив на сучасну освіту. Встановлено, що поняття «штучного інтелекту» є досить широким. Воно охоплює будь-яку технологію, яка відтворює людське мислення та навички, такі як розуміння складної інформації, самостійні висновки та участь у змістовному і послідовному діалозі. Машинне навчання є частиною штучного інтелекту і являє собою процес, за допомогою якого програмне забезпечення навчається так само, як і люди.

Досліджено інструменти та технології штучного інтелекту, як засоби підвищення ефективності навчання молодших школярів. Інструменти та технології ШІ, розроблені спеціально для дітей молодшого шкільного віку, можуть допомогти персоналізувати навчання, залучити дітей та забезпечити зворотний зв'язок у реальному часі.

Проаналізовано етичні питання використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі початкової школи. З одного боку, такі додатки, як ChatGPT, можуть допомогти приборкати поширеність шахрайства в освіті шляхом написання завдань за гроші. З іншого боку, з використанням інструментів штучного інтелекту в освіті виникають нові етичні проблеми, які потребують негайного вирішення.

РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

2.1. Зміст та організація проведення експерименту

Педагогічному експерименту (який є методом комплексного характеру), ми у нашій роботі відводимо належне місце, оскільки він охоплює спільне використання методів – бесіди, анкетування, застосування програм штучного інтелекту.

Дослідно-експериментальна робота з перевірки ефективності розробленої нами методик підвищення ефективності навчання молодших школярів засобом технологій Штучного інтелекту упродовж жовтня-листопада 2024 р. на базі Чернігівської загальноосвітньої школи I ступеня №25 м. Чернігова. Для проведення педагогічного експерименту було залучено 25 учнів 3 класу, з них: експериментальна група (ЕГ) (11 учнів) і контрольна група (КГ) (14 учнів).

Для проведення нашого дослідного навчання ми окреслили низку умов:

- під час поділу на експериментальні та контрольні групи відбиралися учні з приблизно однаковим рівнем сформованості екологічної компетентності;
- у КГ навчання організоване за тими навчальними програмами, що передбачені Державним стандартом початкової освіти без використання програм Штучного інтелекту;
- в ЕГ – за розробленою експериментальною методикою, на основі експериментальної бази технологій ШІ;
- учні ЕГ дотримувалися всіх етапів дослідного навчання, за розробленою нами програмою;

- навчання у КГ здійснювалося відповідно до традиційної методики без застосування технологій Штучного інтелекту;
- в обох групах кількість уроків була однаковою;
- контрольні перевірки наприкінці кожного етапу навчання проводилися як у експериментальній, так і в контрольній групах за однакових умов і з дотриманням однакових критеріїв оцінювання.

Метою педагогічного експерименту було обґрунтування ефективності використання технологій штучного інтелекту з метою підвищення ефективності навчання молодших школярів.

Педагогічний експеримент передбачав проведення констатувального, формувального й контрольного етапів.

Метою констатувального етапу педагогічного експерименту було встановити вихідний рівень навчання молодших школярів.

Завданнями констатувального етапу педагогічного експерименту визначено:

- визначити компоненти і рівні навчання молодших школярів;
- вивчити стан ефективності навчання учнів початкових класів
- вимірювати показників рівня ефективності навчання в ході впровадження засобів ШІ;
- здійснити аналіз роботи вчителів початкових класів щодо підвищення ефективності навчання молодших школярів засобами технологій штучного інтелекту.

Перелічимо методи, що були використані у процесі констатувального етапу експерименту:

1) анкети, бесіди надали можливість з'ясувати рівень вмотивованості, бажання розвиватися і вчитися;

2) методи, що базуються на судженнях про діяльність і поведінку учнів під час навчальної діяльності, – це письмові та усні характеристики, отримані від учителів;

3) спостереження за учнями у звичних умовах життя і діяльності та в спеціально створених педагогічних ситуаціях.

Одним із широковживаних нами методів було спостереження. Воно організовувалося як цілеспрямоване сприйняття різних явищ і факторів, що характеризували поведінку школярів у природних умовах та в умовах експерименту.

Підвищення ефективності навчання залежить від їх **мотиваційного компоненту навчальної** діяльності. Питання втрати природного бажання до пізнання є не новим, але ще й досі, вчителі та батьки шукають відповіді на питання: «Чому так сталося?» і «Що з цим робити?». Як зазначає І. Голубкова: «Кожен учитель хоче, щоб його учні добре навчалися, з інтересом і бажанням ходили до школи. У цьому зацікавлені і батьки учнів. Але часом і батькам, і вчителям доводиться з жалем констатувати: «не хоче вчитися», «міг би добре займатися, але бажання не має». У цих випадках ми зустрічаємося з тим, що в учня не сформувалися потреби в знаннях, нема інтересу до навчання» [9].

З метою дослідження думки вчителів початкових класів стосовно інтересу учнів до навчання та шляхів його підвищення, нами було проведено опитування, в якому взяли участь вчителі школи № 25 м. Чернігова. Результати опитування представлені у наступному підпункті.

Оскільки, питання підтримки учнівського інтересу до навчання не нове, але особливо актуалізувалося в останні роки, ми вирішили спитати вчителів, чи згодні вони з твердженням, що раніше діти навчалися із більшим задоволенням. Отримані відповіді представлено нижче у вигляді діаграми.

Points scored

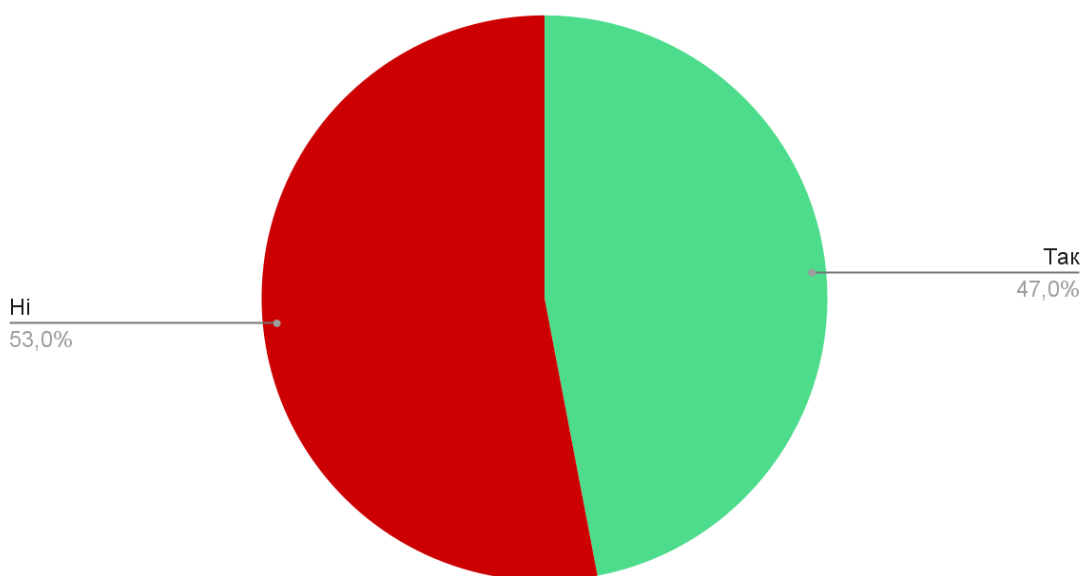


Рис. 2.1. Думка вчителів стосовно зацікавленості учнів до навчання

Аналізуючи дані рис. 2.1. робимо висновок, що більшість вчителів-практиків згодна із твердженням, що в умовах сьогодення навчання приносить дітям набагато менше задоволення, ніж раніше. А отже, виникає потреба з'ясувати причини спаду інтересу до навчання учнів початкових класів.

У своїх дослідженнях дедалі більше вчених доходять висновку, що мотивація школяра відіграє ключову роль у формуванні позитивного ставлення до навчання. Мотивація визначається як психофізіологічний процес, який під впливом зовнішніх або внутрішніх чинників спонукає людину до зайняття певною діяльністю [51]

Науковцями було описано 5 рівнів навчальної мотивації. Їх ми представили у вигляді таблиці 2.1 [11].

Таблиця 2.1

Рівні навчальної мотивації

Високий	У таких дітей є пізнавальний мотив, прагнення найбільш успішно виконувати всі запропоновані шкільні вимоги. Учні чітко слідують усім указівкам учителя, сумлінні і відповідальні, сильно переживають, якщо одержують незадовільні оцінки.
Достатній	Гарна шкільна мотивація. Учні успішно справляються з навчальною діяльністю. Подібний рівень мотивації є середньою нормою
Середній	Діти з позитивним ставленням до школи часто залучаються до неї завдяки позанавчальній діяльності. Вони комфортно почуваються в шкільному середовищі, раді спілкуватися з однолітками та вчителями. Їм подобається бути частиною шкільного життя: носити красивий портфель, користуватися зручним приладдям – ручками, пеналами, зошитами. Водночас їхні пізнавальні мотиви менш розвинені, і сам навчальний процес цікавить їх у меншій мірі.
Початковий	Низька шкільна мотивація проявляється в тому, що діти неохоче відвідують школу та схильні пропускати заняття. Під час уроків вони часто відволікаються на сторонні заняття чи ігри, стикаються з труднощами в навчанні та мають проблеми з адаптацією до шкільного середовища.
Допочатковий	Негативне ставлення до школи у поєднанні зі шкільною дезадаптацією. Такі діти мають труднощі у навчанні: не справляються з навчальною діяльністю, відчують

	проблеми в спілкуванні з однокласниками, у взаєминах з учителем.
--	--

Учнів можна розподілити за високим, достатнім та середнім рівнями навчальної мотивації. Школярів, які належить до початкового та допочаткового рівнів не внаслідок спостереження та опитування не виявлено.

Виходячи з цього, ми можемо стверджувати, що основна мета експериментального дослідження, дослідити ефективність запропонованих методик використання технологій штучного інтелекту задля покращення ефективності навчання молодших школярів.

У ході спостережень було накопичено значну кількість фактів, які характеризували ставлення дітей до навчання, поведінку учнів у різних ситуаціях, прояв почуттів, їх висловлювання, пов'язані з оцінкою своєї діяльності.

В експерименті широко застосовувалися бесіди. Вони допомагали глибше зрозуміти мотиви респондентів, їх позиції. Гнучкість цього методу забезпечувала широкий діапазон адаптації до різних ситуацій, сприяла активному розумінню всього контексту, а також мотивів окремих відповідей респондентів. Бесіди використовувалися як індивідуальні, так і групові, стандартизовані та нестандартизовані.

У випадках, коли необхідно було отримати матеріал про окремого респондента, використовувалися нестандартизовані бесіди. Зміст, черговість і характер формулювання заздалегідь заготовлених запитань визначалися ситуацією бесіди, яка в зв'язку з цим проходила більш вільно, ніж стандартизована. Переваги стандартизованому виду бесіди надавалися тоді, коли необхідно було визначити певні тенденції явищ, що вивчалися.

У ході проведення констатувального етапу експериментального дослідження використовувались методика адаптована до роботи з технологіями штучного інтелекту.

Основними етапами діагностики ефективності навчання в процесі роботи із засобами технологій III є:

- *підготовчий* – збирання інформації (спостереження за дитиною, аналіз відповідей, продуктів дитячої діяльності, бесіди з батьками, обстеження життя в родині тощо),

- *практичний* - реєстрація отриманих даних;

- *аналітичний* - інтерпретація отриманих результатів.

Критеріями визначення ефективності навчання з використанням технологій III є:

- динаміка рівня навчальної діяльності молодших школярів,
- мотивація навчання,
- Емоційно-ціннісне ставлення до навчання.

Діагностику бажано проводити певний час (від одного до трьох тижнів) спостерігаючи за реакцією дитини у звичайних шкільних умовах.

Діагностику бажано проводити з тих навчальних предметів, де найчастіше дитина взаємодіє з комп'ютером і з якими протягом року проводились різні форми діяльності. В межах експерименту ми проводили моніторинг знань, практичних умінь, відношення молодших школярів до технологій штучного інтелекту. Аналітичний етап експерименту проводився у жовтні-листопаді. При проведенні моніторингу рівня знань перше обстеження проводилося у жовтні, друге у листопаді.

У курсі інформатики для 3-го класу за підручником «Я досліджую світ. Інформатика. Дизайн і технології» авторства Наталії Морзе та Ольги Барної передбачено вивчення теми «Алгоритм». Оскільки це поняття не є новим для дітей, то вони вже розуміють його суть та зв'язок із такими термінами, як «команда», «послідовність виконання команд», «план» і «інструкція». Вчитель пропонує учням численні практичні завдання, які включають створення власних алгоритмів або інструкцій для розв'язання конкретних задач.

Під час виконання завдань діти індивідуально, у парах або в групах створювали свої послідовності дій. Ми разом обговорювали їх, аналізували та

обирали найкращі формулювання, які забезпечують бажаний результат. При цьому учням потрібно було не лише логічно побудувати свій алгоритм, а й пояснити, чому саме їхня послідовність є оптимальною. Вони також вчилися визначати, чи можливе переставлення деяких кроків місцями, та розуміли, у яких випадках це допустимо, а в яких — ні.

Цей процес сприяв не лише кращому розумінню завдання, а й розвитку критичного мислення, вміння аргументувати свої ідеї, переконувати інших і працювати в команді.

Завдання 1. Звернутися до чат-бота з генеративним штучним інтелектом — ChatGPT — і попросити його скласти алгоритм складання одягу.

Разом з дітьми ми звернулися до чат-бота ChatGPT із запитом. На рис. 2.2. зображений чат з відповіддю і алгоритмом дій.

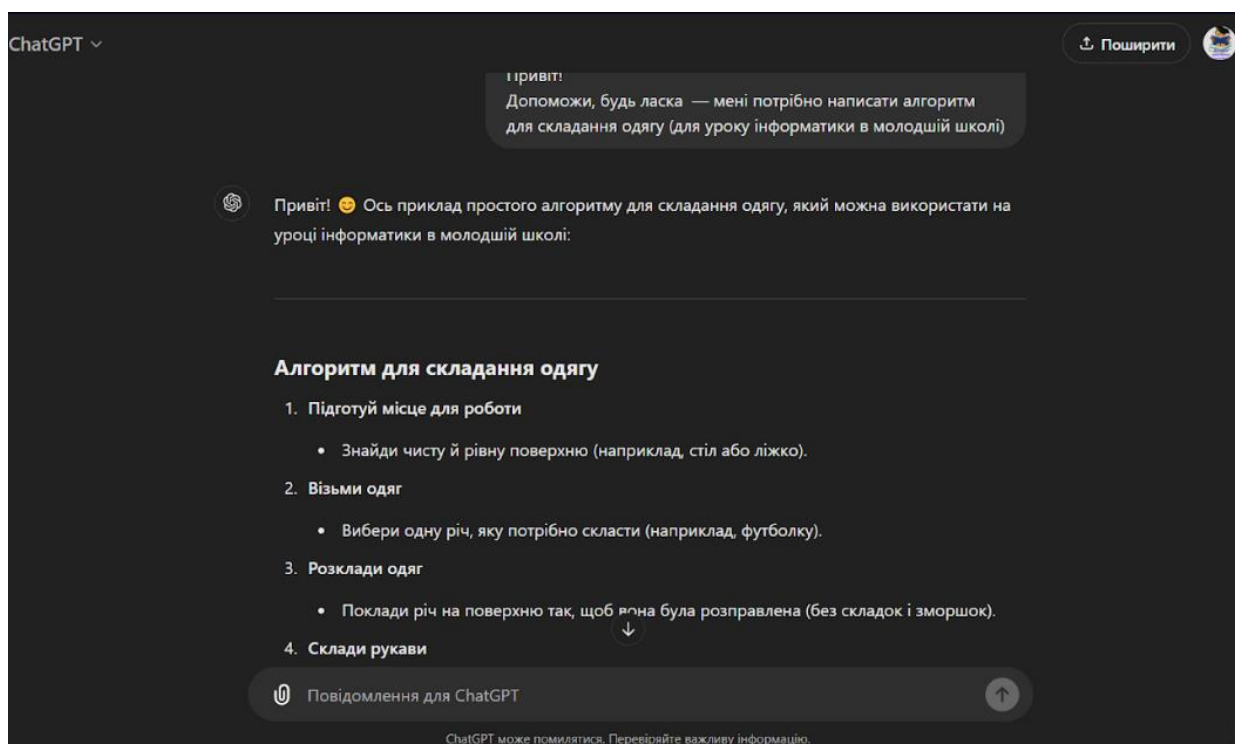


Рис. 2.2. Відповідь ChatGPT на запит “Алгоритм складання одягу”

Після аналізу відповіді ChatGPT разом із дітьми ми дійшли висновку, що вона була повністю правильною і могла бути використана як інструкція для складання одягу. Дітей особливо вразила швидкість отримання відповіді та її

деталізованість. Вони зауважили, що під час самостійного складання алгоритмів зазвичай обмежуються короткими командами.

Також обговорили питання етичності використання таких інструментів у навчанні: чи потрібно перевіряти їхні відповіді, і хто нести відповідальність, якщо інформація виявиться неправильною.

Учні добре зрозуміли, що штучний інтелект може стати корисним помічником у навчанні. Водночас відповідальність за представлену відповідь лежить на них самих. Тому перед тим, як ділитися нею з учителем або однокласниками, потрібно уважно прочитати, проаналізувати та за необхідності уточнити або змінити відповідь.

Використання методики технологій ШІ, дозволили конкретизувати завдання: проаналізовано можливості використання ШІ в навчальних онлайн порталах, що дозволяють змінити спосіб навчання та надати учням більше індивідуальних можливостей для отримання знань. В листопаді ми провели повторне тестування та опитування дітей. За результатами діагностики на формувальному етапі експерименту були визначені зміни у підвищенні ефективності навчання у молодших школярів ЕГ та КГ.

Отже, педагогічний експеримент в межах нашого дослідження займає належне місце, оскільки він охоплює спільне використання методів – бесіди, анкетування, методики із застосуванням технологій ШІ, на меті якого було доведення результативності і підвищення ефективності навчання молодших школярів засобами і технологіями штучного інтелекту.

2.2. Результати експериментального дослідження щодо покращення навчального рівня з використанням технологій штучного інтелекту

На контрольному етапі дослідження проведено порівняльні підсумкові зрізи з метою підтвердження ефективності розробленої експериментальної методики щодо підвищення ефективності навчання молодших школярів

засобом технологій штучного інтелекту. З цією метою використовувалася та ж діагностична методика, що й під час констатувального етапу експерименту.

Під час проведення констатувального етапу експерименту було використано різноманітні методи, що дозволили з'ясувати рівень навчальної молодших школярів, зокрема:

- анкети;
- бесіди;
- спостереження за учнями у звичних умовах життя і діяльності.
- спостереження за впровадженням технологій штучного інтелекту як засобу підвищення ефективності навчання;
- письмові та усні характеристики, отримані від учителів.

Одним із методів, який ми активно використовували, було спостереження. Цей підхід дає змогу вчителю виявити, як учні взаємодіють із навчальним матеріалом, які моменти викликають у них труднощі, а також що стимулює їхню активність і мотивацію. Завдяки спостереженню можна оцінити уважність і зосередженість учнів під час виконання завдань, рівень їхньої самостійності та ініціативності, а також визначити, які методи та форми роботи найкраще сприяють підвищенню ефективності навчання.

У рамках експерименту активно використовувалися бесіди, які дозволяли глибше зрозуміти мотиви та позиції респондентів. Завдяки гнучкості цього методу можна було адаптуватися до різноманітних ситуацій, сприяти глибшому розумінню загального контексту й аналізу мотивів окремих відповідей. Бесіди проводилися як у індивідуальному, так і груповому форматах, а також у стандартизованій та нестандартизованій формах.

Для діагностики рівня навчальної діяльності та розвитку умінь і навичок згідно з визначеними критеріями та показниками оцінки рівня сформованості дослідницьких умінь було організовано педагогічне спостереження.

У процесі проведення спостереження було розроблено анкету для оцінки рівня ставлення дітей до школи і навчання загалом за Н. Г. Лускановою. (Додаток А)

Анкета «Ставлення до школи» складається з 13 запитань і призначена для оцінювання емоційного, мотиваційного та когнітивного ставлення учня до навчального процесу, шкільного середовища та окремих його аспектів. Вона дозволяє:

1. **Виявити загальний настрій щодо навчання:** чи позитивно, нейтрально або негативно учень ставиться до школи.
2. **Оцінити мотивацію до навчання:** які мотиви керують учнем — пізнавальний інтерес, бажання отримувати високі оцінки, соціальне визнання тощо.
3. **Проаналізувати емоційний комфорт:** чи відчуває учень задоволення, тривогу, напруження або інші емоції, перебуваючи у шкільному середовищі.
4. **Визначити взаємодію з однолітками та вчителями:** як учень сприймає взаємини у класі та ставлення педагогів.
5. **Виявити проблемні аспекти:** наприклад, труднощі у навчанні, відсутність інтересу до окремих предметів або загальну незадоволеність шкільним життям.

Анкета допомагає вчителям і психологам розробити стратегії підтримки та мотивації учнів для поліпшення їхнього навчального досвіду.

У цей період багато діагностичних завдань вирішуються через спостереження вчителя за учнями під час уроків і в позаурочний час. Опитувальник учителя надає цьому спостереженню цілеспрямованості. Він фактично виступає інструментом для організації роботи педагога, спрямовуючи його увагу на ті властивості та якості, які мають стати об'єктом діагностичного спостереження (Додаток Б).

Під час роботи з цим опитувальником вчитель обирає потрібну відповідь із запропонованих варіантів і підкреслює її. У пунктах 8, 11, 14, 15 та 21 вибір відповіді а), б) або в) позначається знаком «+». Відповідь на запитання під номером 22 записується у вигляді короткого формулювання.

Аналіз отриманих даних включає визначення рівня ефективності навчальної діяльності, яка розраховується як сума отриманих балів. Згідно з отриманими результатами за анкетування: від 18 до 25 балів – високий рівень; від 10 до 18 балів – середній рівень; менше 10 балів – низький рівень.

Таблиця 2.2

**Результати діагностування рівня пізнавальної діяльності учнів
експериментальної та контрольної груп**

№	Визначення рівня пізнавальної діяльності	Експериментальна група		Контрольна група	
		Кількість учнів	відсотки	Кількість учнів	відсотки
1	Високий рівень	5	45%	4	28%
2	Достатній рівень	5	45%	6	43%
3	Середній рівень	1	10%	4	29%

З таблиці 2.2 бачимо, що високий рівень навчальної діяльності присутній 5 учням експериментальної групи (45%), та 4 учням контрольної групи класу (28%). З достатнім рівнем навчальної діяльності опинилось 5 учнів з експериментальної групи (45 %) та 6 учнів з контрольної групи (43%). Значно зменшилась кількість учнів середнього рівня, і становить 10 % (1 учень). Учні з початковим та допочатковим рівнями немає.

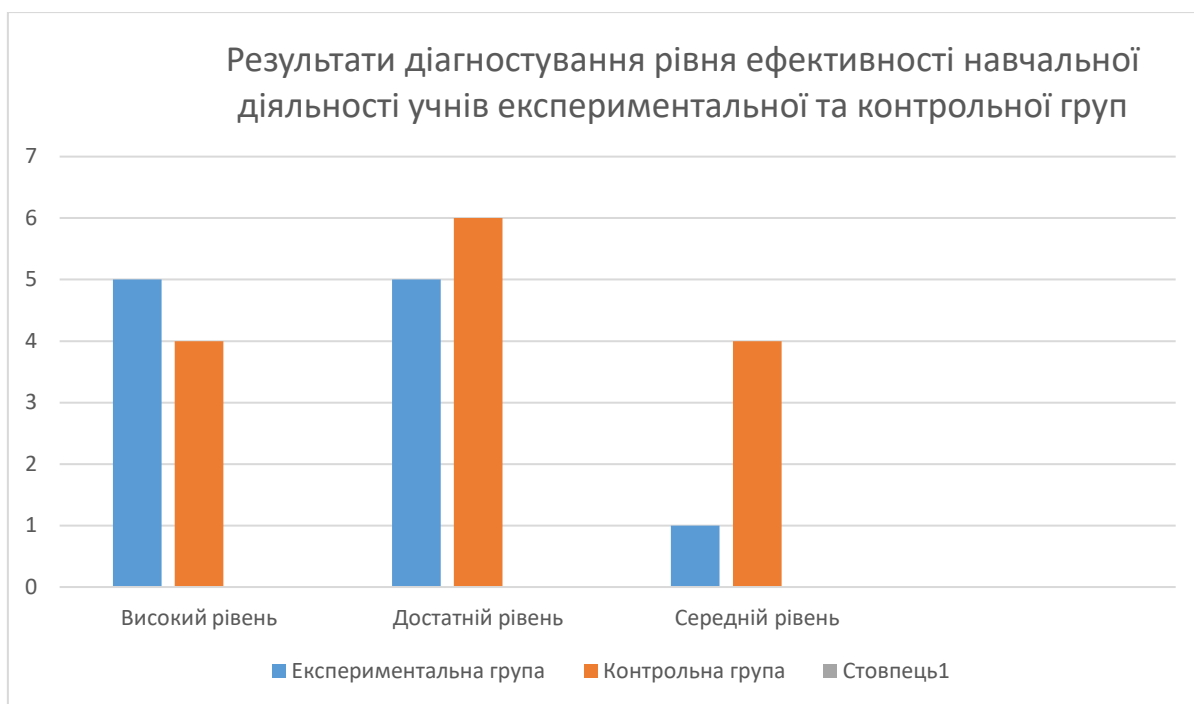


Рис. 2.2 Результати діагностування рівня ефективності навчальної діяльності учнів експериментальної та контрольної груп

Таким чином, результати роботи дозволили зробити висновки:

1. В учнів переважає середній рівень навчальної діяльності.
2. Учні мають високий рівень у підвищенні ефективності навчання молодших школярів.
3. Є необхідність впровадження в процес дослідження методів технологій штучного інтелекту, що будуть підвищувати ефективність навчання.

Після проведення педагогічного спостереження на занятті ми обрали метод аналізу зібраних даних.

На основі зазначених даних можна спрогнозувати готовність молодших школярів до реалізації та задоволення навчальних інтересів у процесі використання технологій штучного інтелекту.

Результати контрольного етапу педагогічного експерименту, який включав повторну діагностику рівня навчання молодших школярів у експериментальній (ЕГ) та контрольній групах (КГ), підтвердили

ефективність упровадження визначених педагогічних умов для активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Навчальний інтерес може проявлятися як у дуже широкому вигляді, спрямованому на отримання інформації загалом, так і в більш поглибленому, зосередженому на вивченні окремої галузі знань, її теоретичних основ, суттєвих зв'язків і закономірностей.

На формування навчальних інтересів молодших школярів значний вплив має система оцінювання, яка здебільшого чинить більше негативного, ніж позитивного впливу.

Таблиця 2.3

Результати рівня пізнавальної діяльності у молодших школярів з використанням технологій штучного інтелекту

Рівень сформованості пізнавальної діяльності	ЕГ		КГ	
	Констатувальний етап	Контрольний етап	Констатувальний етап	Контрольний етап
середній	2 (18%)	1 (10%)	2 (14%)	1 (7%)
достатній	5 (45%)	4 (36%)	6 (43%)	7 (50%)
високий	4 (37%)	6 (55%)	6 (43%)	6 (43%)
кількість учнів	11	11	14	14

Отже, нами запропоновано педагогічні умови та шляхи активізації навчально-пізнавальної діяльності молодших школярів і формувальні заходи, спрямовані на реалізацію визначених педагогічних умов.

Також запропоновано підвищувати ефективність навчання молодших школярів засобом технології ШІ.

Результати опитування 14 вчителів початкових класів Чернігівської загальноосвітньої школи I ступеня №25 м. Чернігова, яке проведено авторами дослідження, свідчить, що 81% вчителів вважають навчання учнів з використанням інструментів ШІ важливим або відносно важливим завданням. Значно більша частка українських вчителів (47,5%) вже використовують ШІ в своїй професійній діяльності принаймні на базовому рівні. Серед основних задач навчання штучному інтелекту найбільш вагомими визначено розуміння переваг та загроз ШІ, формування впевненості у розумінні та використанні ШІ для навчання та викладання, пояснення нової парадигми освіти з використанням інструментів ШІ, що швидко розвиваються та змінюється.

Серед етичних питань використання ШІ педагогів найбільше турбує приватність і захист даних, безпека і використання для злочинних цілей, відповідальність за результати роботи ШІ.

А серед недоліків та загроз основними проблемами зазначено: брак етичних стандартів, можливість порушення авторського права, збільшення залежності людини від технологій, помилкові рішення, спричинені неправильними даними, непередбачуваність роботи алгоритмів, галюцинування та продукування неправдивих даних.

Ми вважаємо важливою функцією ШІ в освіті є можливість персоналізації навчання. Завдяки здатності ШІ аналізувати великі обсяги даних, він може оцінювати рівень успішності та навчальні вподобання учнів, визначати їхні стилі навчання та створювати адаптований контент і індивідуальні освітні траєкторії.

Крім того, ШІ сприяє розробці та диференціації навчального матеріалу, оптимізації оцінювання, забезпечує своєчасний і ефективний зворотний

зв'язок, підтримує співпрацю, розвиток креативності та ключових навичок. Він також підвищує організаційну та адміністративну ефективність у навчальних закладах.

Використовуючи ШІ на уроках в початковій школі ми допомагаємо учням краще зануритись в навчальний процес та пробуджуємо пізнавальну активність учнів.

На наших уроках з учнями ми використовували платформу Gencraft - AI Art Generator. Для кращого її використання бажано придбати підписку, адже це дає більше можливостей для використання платформи. В цій платформі ми обирали стиль - мультяшний чи реалістичний, робили різні фото та відео для кращого занурення в навчальний процес та засвоєння навчального матеріалу. Так, наприклад, на Рис. 2.3 продемонстровано вікно програми Gencraft, в якому ми робили плакати на тему “Зміна пори року” для уроків “Я досліджую світ”. Для кращого генерування ШІ ваших побажань необхідно якомога чіткіше прописувати вимоги до майбутнього зображення.

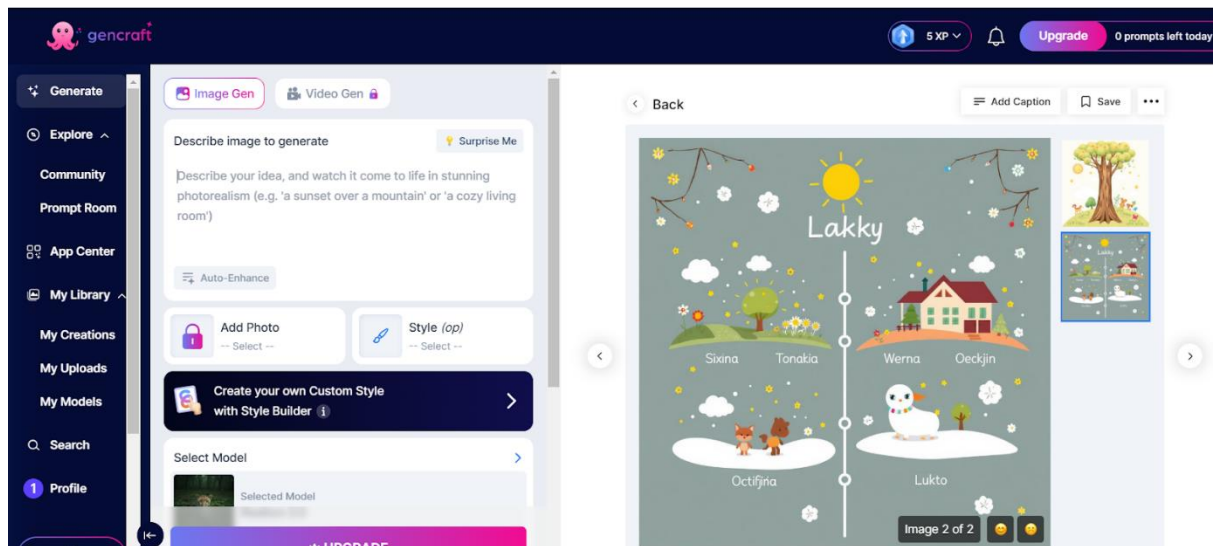


Рис. 2.3 Вікно програми Gencraft із згенерованим зображенням для теми “Зміна пори року”.

Крім того, на уроках технології ми використовували Suno AI. Suno AI це досить корисна платформа для створення музики з генеративним ШІ, яка призначена для створення реалістичних пісень.

Ця програма нам була корисною, коли одним із завдань учнів на уроці технології було ліплення собаки. Ми з учнями згенерували пісню про вівчарку та прослухали її. Такий процес навчання набагато цікавіший, адже учні були повністю задоволені уроком та з великим ентузіазмом приступили до основного завдання (Рис. 2.4.)

Для кращого об'єднання традиційних методів навчання з інтерактивними із використанням ШІ, ми провели з учнями бесіду щодо собак, та провели опитування. Вчитель дізнався в учнів, хто любить собак, у кого можливо є улюблена порода, увімкнули презентацію про те, що собака - вірний друг людини, а також розповіли про історію, як люди і собаки потоваришували, показали різні породи собак. На Рис. 2.5. показано скрін коротеньких зацикленних відео з певними породами собак. Також, разом з учнями побалакали за те, що зараз можуть знущатися над тваринами і що їх треба захищати, і ми ліпили собаку і презентували її.

Також, ця програма нам стала в пригоді, коли ми на уроці читання проходили тему “Моя бабуся – супергероїня”. Ми разом з учнями почитали текст різними способами, послухали згенеровану ШІ пісеньку, а потім намагалися пригадати, що є спільного в тексті і в пісеньці. На завершення уроку було задано домашнє завдання написати про свою бабуся супергероїню (Рис. 2.4.).

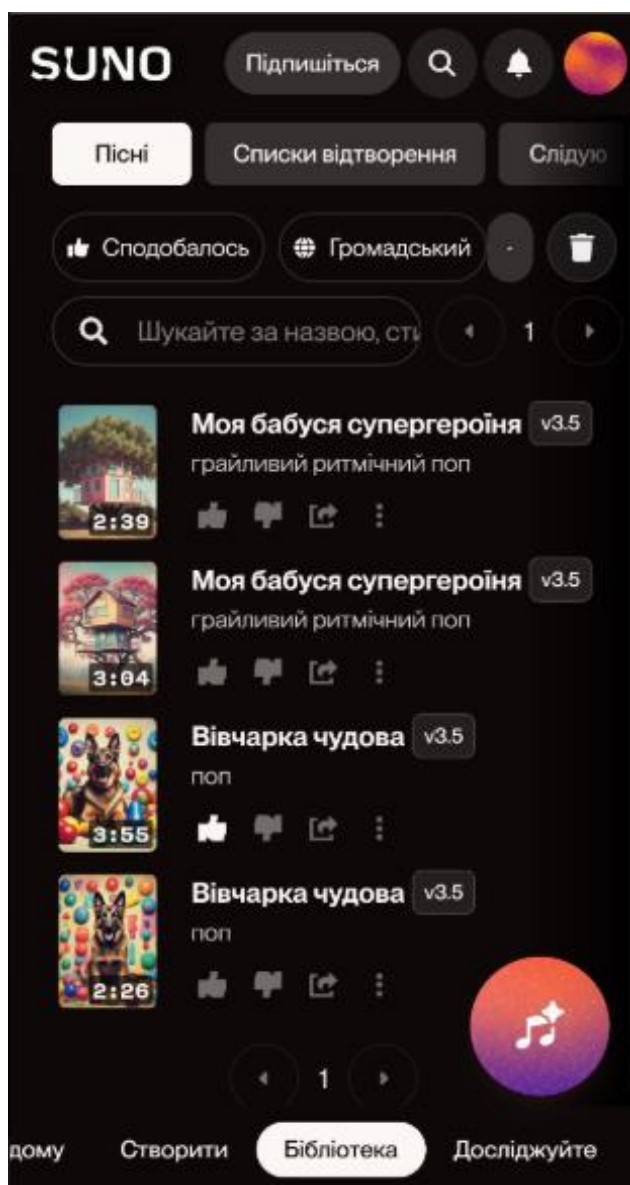


Рис. 2.4. Вікно програми Suno AI із збереженою згенерованою ШІ піснею про собаку та піснею про бабуся супергероїню, які разом з учнями створювали для уроків технології та читання.

Рис. 2.5. Скрін коротеньких зациклених відео з певними породами собак, які використовувалися на уроці технології.



Для проведення уроків Громадянської освіти ми згенерували в хмарній платформі Adobe Express ілюстрації, які б краще передавали культуру і душу України (Рис 2.6.)

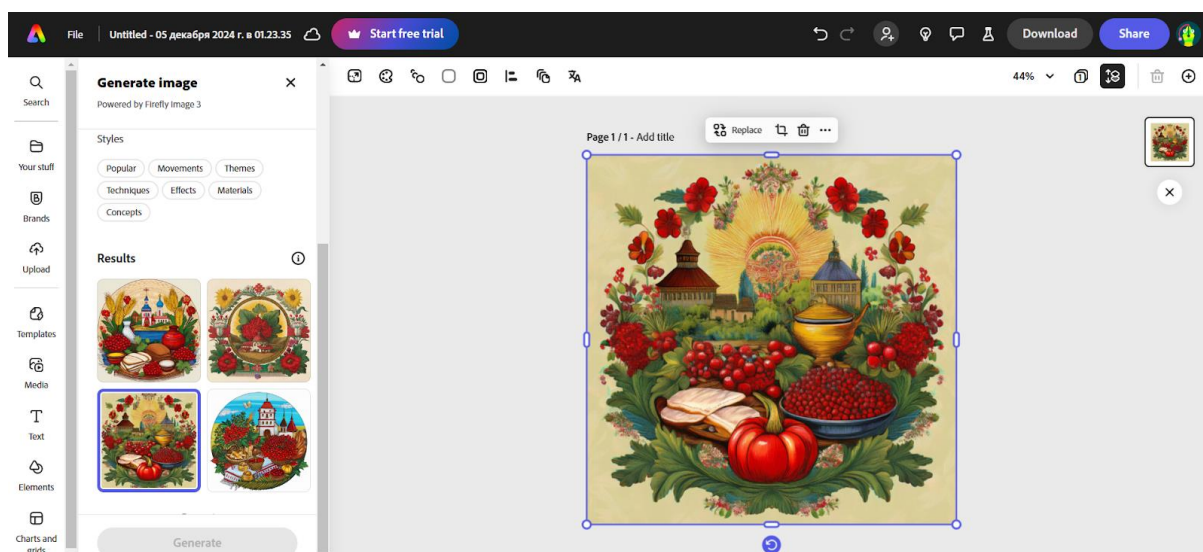


Рис 2.6. Вікно програми Adobe Express із згенерованими ілюстраціями.

Учням сподобався процес створення ілюстрацій та генерації зображень. Вони активно допомагали вчителю вписувати команди у програму та були задоволені результатом, який з цікавістю обговорювали між собою.

На уроках математики ми з учнями розглядали цікаву платформу ШІ - MathGPTPro. Це репетитор математики на основі штучного інтелекту, який дозволяє користувачам завантажувати математичні задачі за допомогою фотографій або тексту для миттєвого вирішення.

Ми спробували працювати з цією платформою вивчаючи тему “Взаємозв’язок додавання і віднімання”. Ми додали фото прикладів, а платформа моментально дала їх вирішення. Цим ми перевірили наскільки правильно учні вирішили ці приклади раніше (Рис. 2.7.)

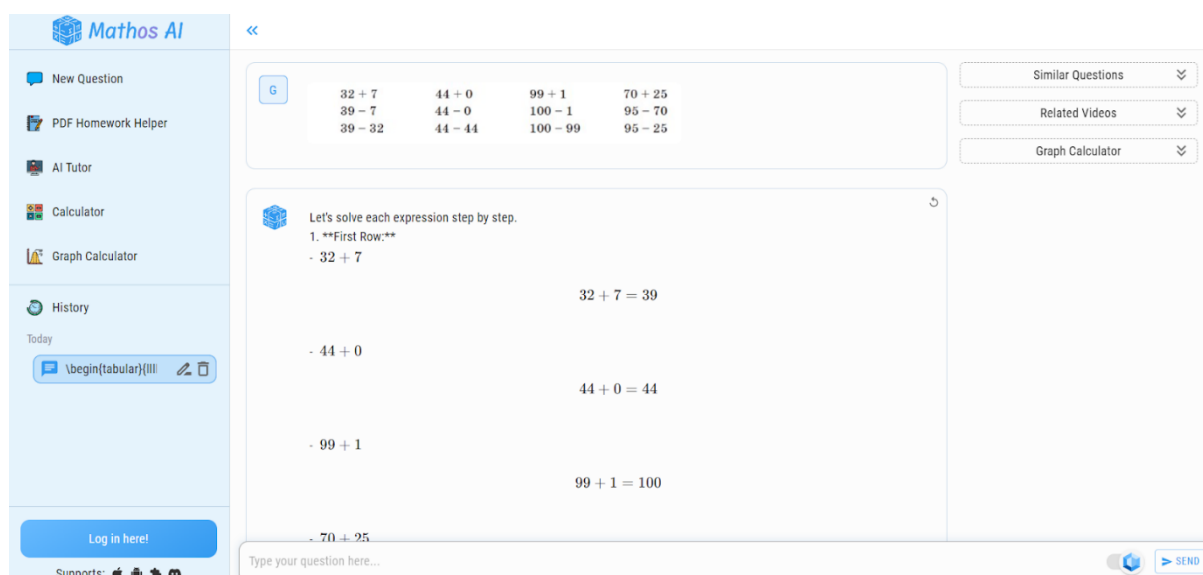


Рис. 2.7. Вікно програми MathGPTPro із вирішеними математичними прикладами.

Варто зазначити, що результати експериментальних досліджень впливу технології штучного інтелекту на покращення освітніх показників свідчать про великий потенціал для змін в освіті.

Використання інтелектуальних систем для персоналізованого навчання покращує розуміння матеріалу. Наприклад, адаптивні платформи аналізують сильні та слабкі сторони учнів і пропонують індивідуальні завдання.

Алгоритми аналізу даних виявляють прогалини в знаннях студентів і надають рекомендації щодо їх подолання.

AI також забезпечує зворотний зв'язок у режимі реального часу, щоб допомогти учням швидко виправити свої помилки.

Інтерактивні платформи з ігровими елементами допомагають підвищити залученість учнів молодшої школи до навчального процесу.

Освітні чат-боти та віртуальні асистенти допомагають підтримувати інтерес до предметів, відповідаючи на запитання швидко і чітко.

Штучний інтелект автоматизує рутинні завдання, такі як перевірка тестів, створення планів уроків і моніторинг прогресу учнів.

Це дозволяє вчителям зосередитися на творчій та індивідуальній роботі з учнями [4].

Штучний інтелект можна використовувати як інструмент для генерування ідей, аналізуючи різноманітні тексти та документи, виокремлюючи ключові слова для подальшого використання чи створення нових матеріалів. З цією метою застосовуються мовні моделі, які здатні обробляти текстові запити та надавати результати у вигляді структурованих текстів, коротких аналітичних оглядів, тез тощо.

Особливо цінними є інструменти, які підтримують українську мову, такі як ChatGPT, Bing AI, Perplexity, Bard і Claude.ai. Кожен із них має свої особливості, переваги та недоліки. Наприклад, ChatGPT, як один із найпопулярніших, вирізняється універсальністю та відмінно працює з діалогами. Однак у безкоштовній версії функціонал ChatGPT значно обмежений порівняно з деякими іншими мовними моделями.

Copilot зручно використовувати для аналізу інформації, яка знаходиться на вебсторінках. Perplexity поєднує можливості комунікації з користувачем та пошукової системи, додає посилання на джерела, має можливість зазначення фокусу формування відповіді (академічний, пошук обговорень, написання текстів, пошук даних у відео тощо).

Gemini – це мовна модель, яка може бути корисною для тих, хто вивчає програмування, оскільки підтримує понад 20 мов програмування. За допомогою Claude.ai можна шукати інформацію в документах, створювати резюме до тексту, писати текст на задану тему, перекладати на різні мови, писати код та отримувати відповіді на запитання з певної теми.

Отже, педагогічний експеримент в межах нашого дослідження займає належне місце, оскільки він охоплює спільне використання методів – бесіди, анкетування, методики із застосуванням експериментів і дослідів, на меті якого було доведення результативності експериментування і дослідів як засобу формування навчальної діяльності шляхом застосування технологій ШІ.

Порівняння кількісних показників констатувального та контрольного етапів експерименту підтверджує ефективність запропонованої методики,

оскільки в експериментальних групах зросла кількість дітей, з високим рівнем пізнавальної діяльності завдяки використанню технологій штучного інтелекту. Сформулюємо методичні рекомендації щодо розвитку і формуванню пізнавальної діяльності молодших школярів за допомогою експериментів.

2.3. Методичні рекомендації щодо підвищення ефективності навчання шляхом застосування технологій штучного інтелекту.

Методичні рекомендації щодо підвищення навчального рівня шляхом застосування технологій штучного інтелекту базуються на практичних підходах, які сприяють підвищенню ефективності навчання, та покращують мотиваційну сферу.

Теперішні учні початкових класів стикаються з результатами діяльності штучного інтелекту вже сьогодні та будуть взаємодіяти з цією технологією в майбутньому незалежно від напрямку подальшого навчання чи сфери діяльності. Тому навчати учнів поняттю штучного інтелекту, принципам його роботи та особливостям використання інструментів ШІ є важливою задачею в рамках освітнього процесу.

Переваги, які приносить метод застосування технологій штучного інтелекту для підвищення ефективності навчання молодших школярів:

1. ШІ адаптує завдання під рівень знань, темп навчання та інтереси кожної дитини. Це дозволяє учням працювати у власному ритмі, уникаючи перевантаження чи недостатнього виклику.

2. Інтерактивні платформи та програми з елементами ШІ допомагають дітям розвивати самостійність, оскільки вони отримують індивідуальні підказки й зворотний зв'язок без безпосереднього втручання вчителя.

3. Системи ШІ надають учням та вчителям миттєву інформацію про успіхи та помилки, що дозволяє оперативно коригувати навчання.

4. Гейміфіковані елементи у ШІ-платформах роблять навчання цікавим і залучають дітей до активного пізнання нового.

5. Завдяки використанню адаптивних завдань і алгоритмів ШІ діти вчатья аналізувати, шукати причини помилок та знаходити ефективні способи розв'язання задач.

6. Взаємодія зі штучним інтелектом допомагає дітям освоювати сучасні технології, що є важливим у цифровому світі.

7. ШІ-технології враховують особливі потреби учнів із різними типами навчальних труднощів, пропонуючи відповідні інструменти підтримки (наприклад, аудіо- або візуальні підказки).

8. Інтерактивні платформи допомагають учням структурувати час і планувати навчальні активності, що є важливою навичкою для майбутнього.

У сучасному освітньому середовищі, де Нова українська школа акцентує увагу на інтерактивність, креативність та візуалізацію, зростає потреба у новітніх інструментах, які сприятимуть створенню цікавих та інформативних презентацій для учнів і вчителів. На приклад, інноваційна платформа Gamma, що базується на технологіях штучного інтелекту, пропонує ефективне вирішення цього завдання.

Платформа автоматизує багато рутинних завдань, пов'язаних зі створенням презентацій, зокрема пошук інформації, підбір зображень та форматування тексту. Це дає змогу вчителям і учням зосередитися на творчих аспектах роботи, таких як розробка концепції та формулювання ключових тез.

Технології штучного інтелекту, наприклад програми Gencraft, Suno, Adobe, надають потужні інструменти для оптимізації процесу навчання. Ці технології можуть значно підвищити ефективність як індивідуального, так і групового навчання.

Для початку впровадження інструменти ШІ в навчальний процес у молодшій школі необхідно визначити навчальні цілі та потреби учнів, до яких саме навчальних завдань додатково можна використовувати ШІ платформи.

Важливою рекомендацією є застосування адаптивного навчання. Необхідно впроваджувати адаптовану навчальну платформу, яка автоматично підлаштовує зміст і складність завдань відповідно до рівня учня. Для цього

рекомендуємо використовувати різноманітні мобільні додатки зі штучним інтелектом та ШІ платформи, такі як Duolingo - для вивчення мов, або MathGPTPro для самоперевірки з вирішення математичних прикладів та завдань.

Зручність використання ШІ технологій для вчителя також полягає у використанні їх для автоматизованого оцінювання. Так, наприклад, використовуючи програму ШІ Gradescope AI, ми надаємо учням можливість оцінювати один одного самостійно. Завдяки ШІ є можливість використовувати програмне забезпечення для аналізу тексту, для автоматизації перевірки тестів та домашніх завдань.

Для збудження інтересу до навчання та змагальницьких настроїв в учнів за допомогою ШІ платформ із генеруванням фото є можливість використання елементів гейміфікації, наприклад, віртуальні нагороди, рейтинги. Учні можуть отримувати ці нагороди за відповіді на уроках, або за виконане домашнє завдання.

Також, вже є необхідним інтегрування чат-ботів та віртуальних асистентів (наприклад, ChatGPT) для швидкого вирішення питань та консультацій.

Для кращого впровадження ШІ технологій в нову українську школу необхідно забезпечити ознайомлення вчителів з інструментами штучного інтелекту через тренінги та семінари. Вчителям необхідно донести інформацію про можливість використання ШІ для планування уроків, пошуку навчальних матеріалів і розробки завдань.

Для розуміння наскільки ефективно навчання із використанням даного виду інтерактивних технологій необхідно регулярно аналізувати успішність учнів до і після використання ШІ.

Вчитель має використовувати зворотний зв'язок від учнів для коригування методів навчання в молодшій школі.

Ці рекомендації спрямовані на створення ефективного, мотивуючого та безпечного навчального середовища з використанням новітніх технологій [10].

Використовуючи ІІІ ми чітко маємо знати для якого уроку та для якої теми нам необхідна ця програма. Завдяки даним інтерактивним платформам ми не лише маємо можливість візуалізувати урок, але й озвучити його.

Використання систем завдань на основі нейронних мереж може значно підвищити ефективність навчального процесу в молодшій школі та покращити навчальну успішність, мотивацію, зацікавленість та емоційне ставлення учнів до навчання.

Технології ІІІ допомагають вчителю аналізувати рівень знань учнів і створює індивідуальну програму навчання.

Більшість платформ ІІІ пропонують завдання відповідної складності, які поступово ускладнюються в міру просування учня. Завдяки цьому учні навчаються в зоні «оптимальної складності», що підвищує ефективність навчання. Молодші школярі стають більш впевненими у своїх силах і більш мотивованими до навчання.

Нейронні мережі створюють інтерактивні завдання, які включають ігрові елементи, наприклад, вікторини, головоломки, симуляції. Завдання можуть включати мультимедійні елементи, такі як відео, аудіо та анімацію. Інтерактивність та гейміфікація підвищують інтерес учнів до навчання. Емоційний контакт із завданням, наприклад пісня про собаку, або про бабусю супергероїню, робить навчання більш приємним.

Після виконання кожного завдання платформи ІІІ надають негайний зворотний зв'язок учню. Також може використовуватися “позитивне підкріплення”, тобто нагороди: бали, віртуальні медалі. Завдяки цьому молодші школярі краще розуміють свої помилки і можуть негайно їх виправити.

Також, не варто нехтувати генеруванням завдань, які вимагають творчості від учнів: написання, малювання або розв'язання відкритих задач. Технології ІІІ адаптують завдання до інтересів учня, наприклад, до улюблених тем. Завдяки цьому, інтерес до навчання підвищується та в учнів є

можливість творчого самовираження. Учні стають більш залученими до навчального процесу, оскільки завдання є цікавими та особистими.

Нейромережа формує групи учнів зі схожими інтересами та рівнем знань для спільного виконання завдань. ШІ відстежує прогрес кожного учасника учнівської групи та коригує розподіл завдань. Завдяки цьому розвиваються навички командної роботи та підвищується соціальна мотивація через взаємодію з іншими учнями.

Крім цього, технології ШІ надають статистику прогресу учнів та формують звіти для учнів, батьків та вчителів. Надаються індивідуальні рекомендації для покращення навичок та повторення окремих тем. Це позитивно впливає на більший контроль над навчальним процесом. Учні та вчителі мають чітке уявлення про досягнення та сфери для вдосконалення.

Використання таких систем не тільки підвищує навчальну успішність, а й робить процес навчання емоційно комфортним, цікавим і доступним [8].

Завдяки використанню ШІ, платформа аналізує контент презентації та пропонує рекомендації для покращення її структури, візуального оформлення та загальної зрозумілості. У результаті користувачі можуть створювати презентації, які чітко й ефективно передають інформацію аудиторії.

Окрім позитивних аспектів впровадження технологій ШІ, варто вказати негативні. Серед недоліків та потенційних загроз основними проблемами виділяють: відсутність чітких етичних стандартів, ризик порушення авторських прав, зростання залежності людини від технологій, прийняття хибних рішень через некоректні дані, непередбачуваність роботи алгоритмів, а також ризик генерації неправдивої або вигаданої інформації.

Отже, штучний інтелект - інноваційна технологія, яка стрімко інтегрується у всі галузі діяльності людини.

Теперішні учні початкових класів стикаються з результатами діяльності штучного інтелекту вже сьогодні та будуть взаємодіяти з цією технологією

ю в майбутньому незалежно від напрямку подальшого навчання чи сфери діяльності. Тому навчати учнів поняттю штучного інтелекту, принципам його роботи та особливостям використання інструментів ШІ є важливою задачею в рамках освітнього процесу.

Висновки до розділу 2

Експериментальною базою дослідження були 3-ті класи (Які саме) Загальноосвітньої школи № 25 м. Чернігова загальною кількістю 25 учнів. А також 14 вчителів цієї школи.

З метою виявлення сформованості рівня навчально-пізнавальної діяльності в учнів початкової школи було проведено констатувальний етап експерименту. Формувальний етап ґрунтувався на розробленій нами методиці, яка включала застосування технологій штучного інтелекту. У контрольному класі було застосовано традиційні методи: анкетування; спостереження; аналіз уявних ситуацій.

У рамках експерименту активно використовувалися бесіди, які дозволяли глибше зрозуміти мотиви та позиції респондентів. Завдяки гнучкості цього методу можна було адаптуватися до різноманітних ситуацій, сприяти глибшому розумінню загального контексту й аналізу мотивів окремих відповідей. Бесіди проводилися як у індивідуальному, так і груповому форматах, а також у стандартизованій та нестандартизованій формах.

Згідно даних високий рівень навчальної діяльності присутній 5 учням експериментальної групи (45%), та 4 учням контрольної групи класу (28%). З достатнім рівнем навчальної діяльності опинилось 5 учнів з експериментальної групи (45 %) та 6 учнів з контрольної групи (43%). Значно зменшилась кількість учнів середнього рівня, і становить 10 % (1 учень). Учні з початковим та допочатковим рівнями немає.

За для активного застосування технологій ШІ для підвищення ефективності навчання молодших школярів варто знати переваги і недоліки, які приносить метод застосування технологій штучного інтелекту для підвищення ефективності навчання молодших школярів.

У сучасному освітньому середовищі, де Нова українська школа акцентує увагу на інтерактивність, креативність та візуалізацію, зростає потреба у новітніх інструментах, які сприятимуть створенню цікавих та інформативних презентацій для учнів і вчителів. Наприклад, інноваційна платформа Gamma, що базується на технологіях штучного інтелекту, пропонує ефективне вирішення цього завдання.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі досліджено актуальну проблему підвищення ефективності навчання молодших школярів засобом технології штучного інтелекту.

Розкрито сутність понять: «штучний інтелект», «нейронні мережі», «машинне навчання» та їх вплив на сучасну освіту. Встановлено, що поняття «штучного інтелекту» є досить широким. Воно охоплює будь-яку технологію, яка відтворює людське мислення та навички, такі як розуміння складної інформації, самостійні висновки та участь у змістовному і послідовному діалозі. Машинне навчання є частиною штучного інтелекту і являє собою процес, за допомогою якого програмне забезпечення навчається так само, як і люди.

Досліджено інструменти та технології штучного інтелекту, як засоби підвищення ефективності навчання молодших школярів. Інструменти та технології ШІ, розроблені спеціально для дітей молодшого шкільного віку, можуть допомогти персоналізувати навчання, залучити дітей та забезпечити зворотний зв'язок у реальному часі.

Проаналізовано етичні питання використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі початкової школи. З одного боку, такі додатки, як ChatGPT, можуть допомогти приборкати поширеність шахрайства в освіті шляхом написання завдань за гроші. З іншого боку, з використанням інструментів штучного інтелекту в освіті виникають нові етичні проблеми, які потребують негайного вирішення.

З метою виявлення впливу ШІ на ефективність навчання молодших школярів, було встановлено вихідний рівень пізнавальної діяльності в учнів початкової школи (констатувальний етап експерименту), який підтвердив однорідність груп за показниками: рівнем навчальних досягнень, мотивацією, емоційно-ціннісним ставленням до навчання. Формувальний експеримент ґрунтувався на розробленій нами методиці, яка включала застосування технологій штучного інтелекту, а саме: MathGPTPro, Gradescope AI, ChatGPT, Gencraft, Bing AI, Perplexity, Bard і Claude.ai, Adobe Express, Gencraft, Suno, Adobe. У контрольному класі було застосовано ті самі методи: анкетування; спостереження; аналіз уявних ситуацій.

У рамках експерименту активно використовувалися бесіди, які дозволяли глибше зрозуміти мотиви та позиції респондентів. Завдяки гнучкості цього методу можна було адаптуватися до різноманітних ситуацій, сприяти глибшому розумінню загального контексту й аналізу мотивів окремих відповідей. Бесіди проводилися як у індивідуальному, так і груповому форматах, а також у стандартизованій та нестандартизованій формах.

Результати контрольного експерименту підтвердили позитивний вплив використання штучного інтелекту на підвищення ефективності навчання молодших школярів: високий рівень пізнавальної діяльності в експериментальній групі (ЕГ) зріс на 45% , достатній зріс до 45%., тоді як показники середнього рівня знизилися до 10%. Початковий та допочатковий рівні відсутні. Натомість в контрольній групі залишились майже без змін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрощук, А., Малюга, О. (2024). Використання штучного інтелекту у вищій освіті: стан і тенденції. *International Science Journal of Education and Linguistics*, 3 (2), 27–35. <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20240302.04>
2. Андрощук Г. Технології штучного інтелекту: тенденції розвитку. Сучасні проблеми розвитку права та економіки в інноваційному суспільстві : збірник наукових праць за матеріалами Інтернет-конференції (м. Харків, 26 лютого 2019 року) / редкол. С.В. Глібко та ін. Харків, 2019. С. 6–12. URL: <https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/s/2019/26.02.19/26.02.19-4-9.pdf> (дата звернення: 12.11.2024).
3. Аналітичний вісник у сфері освіти й науки : довід. бюл. / наук. ред. М. Л. Ростока ; бібл. ред. Л. О. Пономаренко ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Вінниця : ТВОРИ, 2023. Вип. 17. 124 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.735560>
4. Безсмертна О. О., Хмурова В. В. Штучний інтелект в освіті. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення : зб. тез доповідей міжнар. наук. інтернет-конф., 16 листоп. 2020 р. : зб. тез доп. Тернопіль, 2020. Вип. 53, ч. 1. С. 9–11. URL: http://konferenciaonline.org.ua/data/downloads/file_1638480791.pdf#page=9
5. Бойко О. Педагогічні наслідки віртуальної комунікації підлітків. *Proceedings of the 1st International scientific and practical conference (Munich, 9–11 October 2022)* (pp. 185–189). Munich, 2022. URL: <https://sci-conf.com.ua/wpcontent/uploads/2022/10/SCIENTIFIC-PROGRESS-INNOVATIONSACHIEVEMENTS-AND-PROSPECTS-9-11.10.22.pdf> (дата звернення: 10.05.2024)
6. Вакулов О. Етичні міркування використання ШІ в академічних цілях. URL: <http://surl.li/ocxfz> (дата звернення: 12.11.2024).

7. Гачак-Величко Л.А. Виклики та потенціал застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі. URL: [http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/435/11654/24393 – 1?inline=1](http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/435/11654/24393-1?inline=1).(дата звернення: 12.11.2024).
8. Глибовець М. М., Олецький О.В. Штучний інтелект. Київ : «Києво-Могилянська академія», 2002. 364 с.
9. Голубкова І.М. Мотивація як фактор успіху навчальної діяльності молодших школярів. URL: <https://naurok.com.ua/stattya-motivaciya-yak-faktoruspihu-navchalno-diyalnosti-molodshih-shkolyariv157237.html> (дата звернення: 12.11.2024).
10. Гончарова І. П. Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога: можливості та виклики в умовах цифрового освітнього середовища Професійна діяльність педагога в умовах цифрового освітнього середовища: матеріали міжрегіон. наук.-практ. семінару (27 квітня 2023 р.). Біла Церква: Білоцерківський інститут неперервної професійної освіти. 2023. С. 28-33. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/735479/>
11. Гузенко О. А. Формування мотивації навчання молодших школярів в умовах особистісно орієнтованої освіти: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.09/ Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ, 2002. 25 с.
12. Дем'яненко В. Механізми використання освітніх платформ з елементами штучного інтелекту для формування інформаційно-дослідницької компетентності. Теорія і практика управління соціальними системами. 2020. № 4. С. 93–100. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2020_4_11
13. Доценко С. О., Собченко Т. М. Імплементация штучного інтелекту в наукове середовище закладів вищої освіти України. Проблеми вищої освіти. 2024. № 1 (113). С. 11–16. DOI: 10.34142/nc.2024.1.11

14. Максим'як Т. Г. ЕТИКА ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ URL: <http://catalog.liha-pres.eu/index.php/liha-pres/catalog/download/266/8051/18106-1?inline=1> (дата звернення: 10.09.2024)
15. Кабінет Міністрів України. Розпорядження від 2 грудня 2020 р. No 1556 - р «Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.09.2024)
16. Кадемія. М. Ю. Професійно-технічна освіта в інформаційному суспільстві: монографія. Вінниця : Нілан - ЛТД, 2016. С. 124 –145.
17. Ковачов С., Сичікова Я. Поговори зі мною: діалог зі штучним інтелектом про використання його в навчанні та наукових дослідженнях. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету Педагогічні науки. 2023. № 1. С. 43–55. DOI: <https://doi.org/10.31494/2412-9208-2023-1-1-43-55>.
18. Коломієць А., Кушнір О. Використання штучного інтелекту в освітній та науковій діяльності: Можливості та виклики. Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems. 2023. № 70. С. 45–57. DOI: 10.31652/2412-1142-2023-70-45-57
19. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні. 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#n8>. (дата звернення 11.07.2024)
20. Коробко С. Л. Нова українська школа: діагностична та корекційно-розвивальна робота з молодшими школярами : навчально-методичний посібник / С. Л. Коробко, О. І. Коробко. Київ : Літера ЛТД, 2021. 160 с.

21. Макс Тегмарк. Життя 3.0.: доба штучного інтелекту. Київ: Наш формат, 2019. 432 с.
22. Машинне навчання: що це таке, як працює і для чого використовується
URL: <https://goit.global/ua/articles/mashynne-navchannia-shcho-tse-take-iak-pratsiuie-i-dlia-choho-vykorystovuietsia/> (дата звернення 11.07.2024)
23. Мельник А.В. Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі: потенціал та виклики. Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції. 7 квітня 2023 р. Глухів, 2023. С. 250–253
24. Мельничук Ю. Алгоритми функціонування інформаційних систем освітнього призначення. Наука і техніка сьогодні. 2023. № 3 (17). С. 576–585. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-3\(17\)-576-585](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-3(17)-576-585)
25. Мельниченко С. Г. Електронні ресурси та онлайн-освіта як інструменти розвитку науково-педагогічної компетентності викладачів. Забезпечення якості вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку: Матеріали VII Всеукраїнської науково-методичної конференції (м. Одеса, 6–7 березня 2024 р.). Одеса: ОНЕУ, 2024. С. 184–185
26. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с.
27. Морзе Н.В., Барна О.В. «Я досліджую світ»: підруч. для 2 кл. закладів загальної середньої освіти. Частина 2. К.: УОВЦ «Оріон», 2019. 144с.: іл.
28. Назаренко О. В. Реалізація принципу індивідуального підходу в сучасному навчально-виховному процесі. Український психолого-педагогічний науковий збірник, 2021. № 22. С. 45–48.
29. Найпопулярніші освітні платформи для організації дистанційного навчання
URL: <https://op.ua/news/osvita-v-ukraini/naypopulyarnishi-osvitni-platformi-dlya-organizaciyi-distanciynogo-navchannya> (дата звернення

- 11.07.2024)Нейромережі пишуть книги та рятують життя: що таке нейронна мережа і як вона працює URL: <https://mc.today/uk/shho-take-nejronna-merezha/> (дата звернення 11.07.2024)
- 30.Осадчий В. Сучасні тенденції цифровізації управлінських процесів у вищій освіті: аналітика даних, хмарні технології, штучний інтелект. *Educological discourse*. 2024. № 1 (44). С. 8–27. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.11>
- 31.Пасічник Оксана Штучний інтелект в освіті: три аспекти URL: <https://osvita.ua/school/method/91077/> (дата звернення: 07.06.2024)
- 32.Певень, Катерина Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти [Електронний ресурс] / Катерина Певень, Наталія Хміль, Наталія Макогончук // *Перспективи та інновації науки*.2023.№ 11(29).С. 306-316. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/5496>
- 33.Програма великої трансформації «Освіта 4.0: український світанок». URL:<https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2022/12/10/Osvita4.0.ukrayinskyu.svitanok.pdf> (дата звернення 11.07.2024)
- 34.Протас О. Л. Інноваційні методи психолого-педагогічної діагностики та їх вплив на освітній процес: аналіз та перспективи. *Академічні візії*. 2023. № 25. URL: <https://www.academyvision.org/index.php/av/article/view/700> (дата звернення: 09.05.2024)
- 35.Рамазанов С.К., Тішков Б.О. Про еволюцію процесів інтелектуалізації: досвід, проблеми, стратегії розвитку, сингулярності і ризику / С.К. Рамазанов, Б.О. Тішков.С. 340-349. Режим доступу: <https://cutt.ly/ThklRuN>. / VII Міжнародна науково-практична конференція «Стратегії, моделі та технології управління економічними системами (SMTESM-2020)». - Хмельницький, 8-9 жовтня 2020 р.

- 36.Рєпка В. Основні положення теорії штучних нейронних мереж. 2010. 11 с.
URL: https://dl.nure.ua/pluginfile.php/634/mod_resource/content/2/001.pdf
- 37.Рогожа М. М. Моральні дилеми у галузі штучного інтелекту. Категорії. Мораль : зб. наук. матеріалів за результатами Всеукраїнського круглого столу «Читання пам'яті Івана Бойченка-2019. Людина. Історія. Мораль» (25 жовтня 2019 р.) / редкол.: А. Є. Конверський [та ін.]; Київський національний університет ім. Т. Шевченка, Інститут філософії ім. Г. С. Сковороди НАН України, Центр гуманітарної АКАДЕМІЧНІ ВІЗІЇ Випуск 22/2023 освіти НАН України. Київ: Знання України, 2019. С. 45–50. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/18081>
- 38.Синицька, Аліна Технології ШІ в освіті. Еволюція чи революція? [Електронний ресурс] / Аліна Синицька // Блог Центру навчальних та інноваційних технологій УКУ. – URL: <https://ceitblog.ucu.edu.ua/vykladannya/tehnologiyi-shi-ta-chatgpt-v-osviti-evolyutsiya-chyrevolyutsiya/> (дата звернення 11.07.2024)
- 39.Системи та засоби штучного інтелекту: тези доповідей Міжнародної наукової конференції «Штучний інтелект: досягнення, виклики та ризики». Київ: ІППШ «Наука і освіта», 15-16.03.2024. 550 с.
- 40.Системи штучного інтелекту: навч. посіб. / Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник, Ю. М. Щербина; за наук. ред. В. В. Пасічника; М-во освіти і науки, молоді та спорту України. 2-ге вид. Львів: Магнолія-2006, 2013. 279 с.
- 41.Системи штучного інтелекту: навч. посіб. / Н. Б. Шаховська, Р. М. Камінський, О. Б. Вовк. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2018. 392 с.
- 42.Скіцько О., Складанний П., Ширшов Р., Гуменюк М., Ворохоб М. Загрози та ризики використання штучного інтелекту. Кібербезпека: освіта, наука, техніка. 2023. № 2 (22). С. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2023.22.618>

43. Соменко Д., Трифонова О., Садовий М. Використання штучного інтелекту та нейромереж в освітньому процесі з фахових дисциплін студентами спеціальності «Професійна освіта (цифрові технології)». Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка. № 1. 2023. С.45-47
44. Сташкевич О. О. Вплив штучного інтелекту на ринок праці в Україні. SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF». 2021. № 81. С. 25- 30.
45. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: монографія / А. І. Шевченко та ін. [За заг. ред. А. І. Шевченка]. Київ: ІПШ, 2023. 305 с.
46. Терлецька Т. С., Коваленко І. І. Використання чат-ботів на основі великих мовних моделей у науково-педагогічній діяльності викладачів. Відкрите освітнє Е-середовище сучасного університету. 2024. № 16. С. 194– 215. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.1613>
47. Технології добросовісного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 31 липня – 10 вересня 2023 року. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. 276 с.
48. Третяк, О. П., Лічманенко, Х. О. Сприймання інструментів штучного інтелекту учителями початкової школи. Modern engineering and innovative technologies, 32 (3). С. 93–102. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/49150/> (дата звернення: 9.06.2024)
49. Філіпенко, Л. В. Академічна добросовісність в науковому та освітньому середовищі закладів освіти України: погляд крізь призму наявності штучного інтелекту [Електронний ресурс] 2023, № 19. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/380>
50. Халько М. С. «Характеристика мотиваційного компоненту навчальної діяльності молодшого школяра». Науковий часопис Національного

- педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. 2018. Вип. 7 (52). С. 150-156. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/21516/Khalko.pdf?sequence=1> (дата звернення: 12.11.2024).
51. Шаров, С. В. Сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрямки його використання [Електронний ресурс] / С. В. Шаров // Українські студії в європейському контексті, 2023. № 6. С. 136-144. – URL: http://obrii.org.ua/usec/storage/conference/zb_vol6_2023.pdf#page=13 (дата звернення 11.07.2024)
52. Шевченко А.І. До питання щодо створення штучного інтелекту. Штучний інтелект, № 1, 2016. С. 7–15.
53. Штучний інтелект в освіті: можливості, виклики та перші кроки великої адаптації URL: <https://life.pravda.com.ua/columns/2023/08/04/255650/> (дата звернення 11.07.2024)
54. Штучний інтелект. Як він вплине на освіту. URL: <https://nus.org.ua/articles/shtuchnyj-intelekt-yak-vinvplyne-na-osvit> (дата звернення 11.07.2024)
55. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті / Мар'єнко М., Коваленко В. // Фізико-математична освіта. 2023. Том 38, №1 С. 48-53. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>
56. Щедріна М., Драч І. Рекомендації закладам вищої освіти щодо впровадження штучного інтелекту в освітній процес. Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія: Педагогіка. Психологія. 2024. № 1. С. 203–214. DOI: <https://doi.org/10.32782/academ-ped.psyh-2024-1.30>

57. Що таке нейронні мережі та де їх використовують?
URL:<https://incrypted.com/ua/shcho-take-nejromerezhi/> (дата звернення 11.07. 2024)
58. Як штучний інтелект може допомогти освіті
URL:<https://osvitoria.media/experience/yak-shtuchnyj-intelekt-mozhe-dopomogty-osviti/> (дата звернення 11.07. 2024)
59. Aggarwal, C.C. Artificial Intelligence. Springer International Publishing, 2021.
DOI 10.1007/978-3-030-72357-6
60. Machine Learning, ML <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/machine-learning> (дата звернення 11.07. 2024)

ДОДАТКИ

Додаток А.

Анкета «Ставлення до школи»

1. Що ти вважаєш найважливішим в школі?
2. Який день тижня ти любиш?
3. Що в школі для тебе найцікавіше? /крім уроків/
4. Чим би ти хотів займатися у вільний час?
5. Який предмет для тебе найцікавіший?
6. Які твої найулюбленіші заняття?
7. Що в школі для тебе цікаво?
8. Який урок ти не любиш? Чому?
9. Яким за успішністю учнем ти хотів би бути?
10. З ким би ти хотів сидіти за партою? /назви прізвище, ім'я/
11. З ким би ти не хотів сидіти разом за партою?
12. Яке громадське доручення ти хотів би мати?
13. До кого б ти звернувся в найскрутнішу хвилину, поділився б своїми таємницями? /з друзів, батьків, вчителів/

Додаток Б

Опитувальник учителя

Прізвище, ім'я дитини _____

Клас _____

1. Чи володіє дитина елементарними навичками самообслуговування? Так Ні
2. Чи активна дитина під час навчальних занять? Так Ні
3. Чи ставить запитання щодо змісту завдань? Так Ні
4. Чи активна дитина в іграх? Так Ні
5. Чи прагне виокремитися чимось на тлі однокласників? Так Ні
6. Чи активна дитина у спілкуванні з однокласниками? Так Ні
7. Чи складаються в дитини стосунки з однокласниками? Так Ні
8. Чи наявні особливості в поясненні власних невдач:
 - а) зазвичай вона вважає винною себе;
 - б) звинувачує інших чи обставини;
 - в) пояснення дитини адекватні ситуації.
9. Чи мають значення для дитини схвалення та несхвалення учителя? Так Ні
10. Чи виконує вона вимоги вчителя? Так Ні
11. Який темп виконання завдань:
 - а) такий самий, як і в більшості однокласників;
 - б) значно вищий;
 - в) нижчий, ніж у більшості однокласників.
12. Чи здатна дитина виконувати роботу, долаючи труднощі? Так Ні
13. Чи характерні помилки «уважності»? Так Ні
14. Виконуючи навчальні завдання:
 - а) діє впевнено;
 - б) постійно шукає підтримки;
 - в) прагне скопіювати.
15. Чи відчуває труднощі із засвоєнням:

а) графіки письма;

б) читання;

в) математичних навичок.

16. Чи має труднощі із розумінням завдань, текстів? Так Ні

17. Чи наявні труднощі із запам'ятовуванням навчального матеріалу? Так Ні

18. Чи вміє розповісти про те, що їй добре відоме? Так Ні

19. Чи вміє робити висновки? Так Ні

20. Чи вміє використовувати знання в нестандартних ситуаціях? Так Ні

21. Яким завданням надає перевагу:

а) таким, що потребують повторних дій;

б) таким, що потребують копіювання;

в) таким, що потребують міркування.

22. Які інші особливості притаманні дитині?