

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ГЕОГРАФІЇ УКРАЇНИ

На правах рукопису

УДК 37.01

ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО
ІНТЕЛЕКТУ: КЕЙСОВА МЕТОДИКА

Галузь знань **01 – Освіта/Педагогіка**
Спеціальність **014.07 – Середня освіта (Географія)**
Освітня програма **Географія**

Кваліфікаційна робота бакалавра
студентки 4 курсу
освітнього рівня бакалавр
Петровець Анастасії Петрівни

Науковий керівник:
Дем'яненко Світлана Олександрівна
к. геогр. н., доцент

КИЇВ – 2025

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ...	5
1.1 Поняття інтерактивного навчання: визначення та особливості, роль у розвитку критичного мислення та творчих здібностей.....	5
1.2 Методи, принципи та технології інтерактивного навчання географії.....	8
1.3 Переваги інтерактивного навчання перед традиційними методами навчання	18
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	20
2.1 Штучний інтелект: визначення та основні принципи роботи, впровадження в освітній процес	20
2.2 Переваги та виклики використання штучного інтелекту у навчальному процесі	24
2.3 Огляд сучасних платформ та інструментів для освітян на основі штучного інтелекту	27
РОЗДІЛ 3. КЕЙСОВА МЕТОДИКА ТА ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАННІ ГЕОГРАФІЇ	35
3.1 Концепція case-методу в навчанні	35
3.2 Кейсові завдання на уроках географії в 7 класі	39
3.3 Розробка уроку з використанням штучного інтелекту та case-методу	46
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	65

ВСТУП

Актуальність дослідження. У сучасному світі, де цифрові технології стрімко розвиваються, освіта, зокрема шкільна географія, зазнає значних трансформацій, спрямованих на підвищення ефективності та доступності навчання. Інтерактивне навчання, зокрема case-метод, є одним із важливих інструментів формування аналітичних, комунікативних і творчих навичок учнів, що відповідає вимогам компетентнісного підходу в освіті. Застосування кейсової методики на уроках географії дозволяє учням не лише засвоювати знання про природні та суспільні процеси, а й розвивати вміння аналізувати реальні географічні ситуації, пропонувати рішення екологічних і соціальних проблем. Водночас штучний інтелект (ШІ) відкриває можливості для персоналізації навчального процесу, автоматизації створених освітніх матеріалів і розширення можливостей впровадження інтерактивних методів на уроках географії. Тому дослідження інтерактивного навчання за допомогою ШІ в контексті використання кейсової методики є актуальним та відповідає глобальним освітнім трендам, сприяє модернізації навчального процесу та підготовці учнів до викликів ХХІ століття.

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є дослідження інтерактивних методів навчання та впровадження їх під час уроків географії. Розробка уроку з використанням case-методу навчання разом з інтеграцією штучного інтелекту.

Для досягнення поставленої мети кваліфікаційної роботи бакалавра було виконано наступні *завдання*:

- досліджено зміст інтерактивного навчання та його вплив на особистісні якості здобувачів освіти;
- висвітлено різноманітність методів впровадження інтерактивного навчання в освітньому процесі;
- досліджено вплив інтерактивних методів навчання, їх переваги та недоліки у забезпеченні навчання;

- проаналізовано принципи роботи штучного інтелекту та можливості впровадження на уроках географії;
- досліджено переваги та недоліки запровадження в освітній процес сервісів на основі штучного інтелекту;
- проаналізовано наявні платформи штучного інтелекту, які можна використовувати на уроках географії та зроблено опис можливостей кожної з них;
- досліджено використання безпосередньо case-методу в навчанні та його можливості;
- розроблено приклади кейсів для розгляду на уроках географії в 7 класі;
- представлено розробку уроку з географії з використанням case-методу та сервісів зі штучним інтелектом.

Об'єктом дослідження є освітній процес, що передбачає активне впровадження інтерактивного навчання, **предметом** – використання ШІ для створення кейсів із географії для 7 класу.

Під час написання роботи було використано наступні методи: аналіз наукової літератури та програмних документів у сфері освіти, порівняння використання методів інтерактивного навчання, дослідження переваг та недоліків використання у навчальному процесі методів, аналіз можливостей ШІ сервісів, розробка практичних кейсів.

Структура та обсяг роботи. Дана робота складається з трьох розділів, які містять у собі по три підрозділи кожен та додатки. Робота містить 10 рисунків, 4 з яких створено автором та 1 таблицю. Для написання використано інформацію з 64 джерел. Загальна кількість сторінок дипломної роботи складає 66 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ

1.1 Поняття інтерактивного навчання: визначення та особливості, роль у розвитку критичного мислення та творчих здібностей

У світі сучасних технологій та постійного розвитку людства, питання удосконалення та трансформації навчання спонукає вчителів до використання інтерактивності під час навчального процесу. Джерелом поширення знань стали виступати, не лише як ми звикли, вчителі, а й різні технічні засоби навчання, такі як комп'ютери, інтерактивні дошки, планшети, проектори та інші подібні засоби. Саме визначення терміну «інтерактивність» передбачає в собі здатність взаємодіяти з ким-небудь або з чим-небудь, наприклад комп'ютером [27]. Попри наявність сильної технологічної бази та постійного розвитку, питання інтерактивного та ефективного навчання постало перед людством ще у стародавні часи. Так стародавні філософи та мислителі розглядали проблематику ефективності навчального процесу шляхом взаємодії, діалогу між здобувачами знань. Давньогрецький мислитель Платон, учень Сократа, акцентував увагу на застосуванні у навчанні ігор та бесід, казок, під час яких учні аналізують та вчаться аргументувати свої думки, щоб дійти до логічного висновку.

Метод бесід став одним з основним серед інших методів, так званим започатковувачем інтерактивного навчання. Китайський філософ Конфуцій у своїй методології викладання використовував вільні бесіди та роздуми в основному між учнями, а сам лише доповнював та підштовхував їх до роздумів та самостійного здобуття знань, розвитку [17]. Таким чином саме давніми філософами було закладено підґрунтя для пошуку та розвитку високоефективних методів навчання.

Часи Середньовіччя були темними сторінками ідей про постійний розвиток під час навчання. З початком епохи Відродження ідеї почали набувати нових сенсів та

поширюватись у методологіях навчання. Француз Мішель де Монтель наголошував на важливості розвитку розумових здібностей учнів, навчання пошуку для того щоб учні самостійно доходили до висновків, істини та таким чином підвищували свої навички та розумові якості [28]. Жан-Жак Руссо вважав, що головним у процесі навчання є не заучування учнями інформації, яку їм надає вчитель, а надання можливості до самостійного знаходження істини, пробудження до зацікавлення та спільного пошуку з іншими [17].

Пізніше внесок у розвиток ідей важливості самопізнання, розвитку особистості поклали українські педагоги, такі як Григорій Сковорода, Костянтин Ушинський, Василь Сухомлинський та інші. Григорій Сковорода вважав, що освіта – це не лише передача знань, але й ключ до розвитку особистості учня з його індивідуальними особливостями, творчого потенціалу, критичного мислення [25]. Костянтин Ушинський приділяв увагу мисленню, спостереженню та важливості розвитку тих, хто здобуває знання.

У той же час питання інтерактивного навчання активно вдосконалювалось у Західній Європі та США. Під час викладання різних предметів у школах впроваджувались групові форми навчання та інтерактивні технології. За даними досліджень, які були проведені у 80-х роках ХХ століття Національним тренінговим центром (США), інтерактивне навчання успішно дозволяє збільшити частку засвоєння матеріалу через вплив не лише на свідомість учня, а й на його почуття, дії. Результати цих досліджень відобразили на основі «Конуса досвіду Дейла» у новій графічній версії «Піраміді запам'ятовування», яку можемо бачити на рис 1.1 [18].

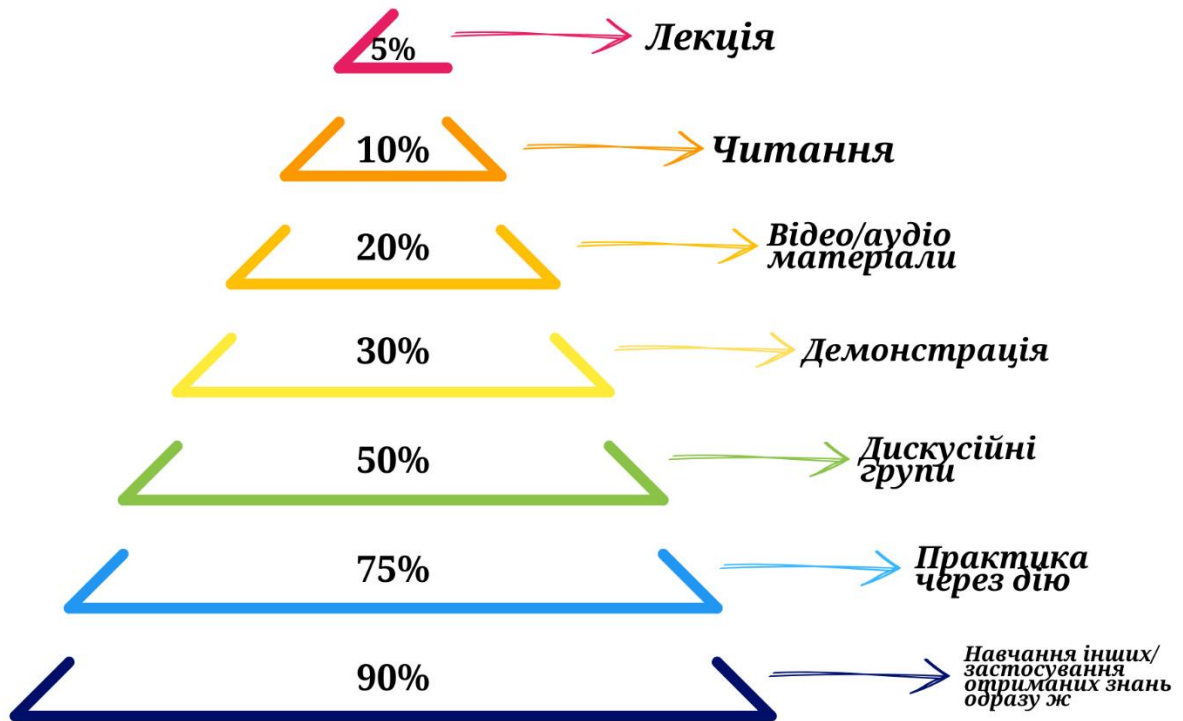


Рис 1.1 Піраміда запам'ятовування [створено автором]

На рисунку у відсотках відображена частка засвоєних знань за умов використання різних методів навчання. Як бачимо, найбільш ефективними для засвоєння знань є інтерактивні методи, такі як дискусійні групи, практика через дію та навчання інших. Звичайно це об'єктивні результати, тому що існують різноманітні форми та методи інтерактивного навчання, що активно залучають учнів до навчального процесу, створюючи можливості для досвіду, практики, емоційного збагачення. Що власне і допомагає глибше вникнути у суть матеріалу та міцніше його засвоїти. Попри застосування різних методів єдиним фактом ефективності навчання є те, що чим більше активно учень залучений у процесі навчання, тим більшим є рівень запам'ятовування. Найменший відсоток запам'ятовування припадає на звичайні для всіх нас методи як лекція та читання, адже більшості дітям на уроках складно сконцентрувати свою увагу на розповідь вчителя та зробити висновки почутого, а також, прочитати великі тексти та виділити для себе головну інформацію. Сучасні діти мають, так зване кліпове мислення, як наслідок перенасичення інформації через

постійне перенасичення інформації. Кліпове мислення – це спосіб сприйняття та обробки інформації за допомогою коротких та яскравих посилів [8]. Діти з таким мисленням легко можуть перемикатись між різними темами, даними для них завданнями, але водночас їм дуже складно зосередити свою увагу на одному й тому самому завданні чи темі, тому лекції та читання є найскладнішими та менш актуальними методами для сучасних учнів.

У своєму посібнику Волкова Н.П. наводить визначення «інтерактивне навчання» («inter» – взаємний, «act» – діяти) – спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, що передбачає створення комфортних умов навчання, за яких учень відчуває свою успішність та інтелектуальну спроможність [2]. Здебільшого такий вид навчання орієнтований на забезпечення середовища, яке сприяє активній участі усіх присутніх у процесі пізнання, надає можливість кожному усвідомити та висловити свої думки. Також, формує ключові цінності, створює атмосферу, що підтримує співпрацю та взаємодію між кожним таким чином розвиває уміння та навички комунікації. Під час такого навчання ніхто не залишається пасивним, оскільки головна мета – це взаємодія між кожним. Будучи в постійному взаємозв'язку з іншими учасниками навчального процесу активно залучаються навички аналізу. Перебуваючи в одному середовищі з іншими, в учня/учениці є можливість проаналізувати свої дії, дії своїх партнерів, таким чином може змінюватись як поведінкова модель, так і рівень усвідомлення засвоєння знань.

1.2 Методи, принципи та технології інтерактивного навчання географії

Важливість методів інтерактивного навчання ми можемо прослідкувати у концепції Нової української школи, де особливу увагу приділяють розвитку мотивації учнів та стимулювання їх інтересу до навчання через застосування цих методів. Перш за все методи навчання мають своє історичне підґрунтя, яке постійно змінюється у

процесах розвитку та модернізації шкільної освіти. Тому кожен вчитель у своїй діяльності постійно знаходиться в пошуку нових шляхів та методів навчання для того, щоб виховати самостійних творчих особистостей.

Інтерактивні методи навчання – це такі методи, які є стимулом для взаємодії учня з однокласниками та забезпечують активну участь у навчальному процесі, розвитку комунікації в освітньому середовищі. Термін «інтерактивні методи» увів у 1975 р. німецький дослідник Г. Фріц [13]. Активність учня вважають запорукою позитивного засвоєння навчального матеріалу, тому що активна залученість до уроку, мислення, аналізу та комунікації покращує процеси запам'ятовування та використання почутого у реальному житті. Інтерактивні методи дозволяють учням розвивати навички формулювання власної думки, її чіткого висловлення та аргументації своєї точки зору. Важливим є вміння слухати інших людей, поважати їх думку. Постійний режим бесіди, діалогу між учнями та вчителем, вважається співпрацею, де учень та вчитель є рівноправними суб'єктами навчання, адже вчитель виступає координатором діяльності учнів. Насамперед це полегшує формування в учнів конструктивних взаємовідносин з учителем та однокласниками, діти відчують своє місце в колективі, що дозволяє уникати конфліктних ситуацій. Така інтерактивна взаємодія допомагає учням вчитись бути демократичними, розвивати комунікаційні навички, критично мислити та ухвалювати обґрунтовані рішення, де думка кожного є індивідуальною та не домінує над висловлюванням інших думок. Власне такої думки ж і сучасні дослідники методів інтерактивного навчання, такі як О. Пометун та Л. Пироженко. Вони вважають, що залучення усіх учасників навчального процесу є обов'язковою умовою, яка дозволяє організувати взаємодію, дискусію стосовно почутого на уроці [3]. Не менш важливим є створення дружної та емоційно стабільної атмосфери у середовищі навчання дітей, тому що сприятлива атмосфера створює всі умови для успішного розвитку пізнавальної діяльності.

Існує, також, певна відмінність між термінами «інтерактивні методи» та «методи інтерактивного навчання», дослідники по-різному вживають їх у своїх роботах. Наприклад, О. Пошетун характеризує термін «інтерактивні методи» як якість самого методу, де пізнавальна активність учнів є вторинною через можливість втрати ефективності роботи цього методу, що призводить до втрати активності навчання та взаємодії з іншими учасниками навчального процесу [20]. У цьому визначенні наголошується саме на інтерактивності застосованого методу, а не методу загалом. Як вже відомо, фундаментом, провідною ідеєю, в інтерактивному навчанні є активність учнів під час навчання за допомогою не лише методів, а й сприятливої навчальної атмосфери та середовища. О. Комар інтерпретує визначення інтерактивного методу, як педагогічної взаємодії вчителя та учнів, що вирізняється високим рівнем інтенсивності спілкування, комунікації між собою, осмисленням знань [10]. Саме визначення «методи інтерактивного навчання» наголошує нам на різноманітності методів, які використовують під час освітнього процесу. Методи інтерактивного навчання орієнтовані перш за все на активне залучення учнів до освітнього процесу, що сприяє розвитку умінь, знань та практичних навичок учнів через їхню активність.

Класифікація інтерактивних методів навчання має широку різноманітність, кожен з авторів виділяє окремі напрямки цих методів за їх ознаками. Український вчений В.І. Бондар виділяє такі ознаки методів навчання:

- метод навчання – спосіб отримання інформації та оволодіння вміннями і навичками;
- спосіб діяльності між вчителем та учнем, керівництво навчально-пізнавальною діяльністю учнів;
- сукупність упорядкованих прийомів, дій, яких буде достатньо для отримання результатів спільної діяльності учнів та вчителя;
- спосіб і форма руху змісту навчального матеріалу за правилами дедуктивної, індуктивної логіки [1].

За етапами навчального процесу О. Пометун виокремлює наступні методи та прийоми інтерактивного навчання:

- прийоми і методи створення позитивної атмосфери навчання й організації комунікації учнів;
- прийоми і методи мотивації навчальної діяльності й актуалізації опорних знань, уявлень учнів;
- прийоми і методи засвоєння нових знань, формування вмінь, навичок, емоційно-ціннісних орієнтацій і ставлення учнів;
- прийоми і методи узагальнення, систематизації знань, організації рефлексії пізнавальної діяльності [19].

Саме інтерактивні методи навчання містять в собі всі ознаки методів навчання, де головна мета – це засвоєння змісту освіти, нерозривний зв'язок між викладанням та учінням. Інтерактивні методи навчання є окремою групою в класифікації загальних методів навчання. В основу кожного з методів інтерактивного навчання покладено ряд принципів, які спрямовані на розкриття тих навичок та умінь, які учень може отримати під час навчання. Виокремлюють такі принципи, як активності, відкритого зворотного зв'язку, експериментування, довіри у спілкуванні, рівності позицій [16]. Ці принципи пояснюються тим, що для досягання поставлених цілей кожен з учнів має приймати активну участь в обговоренні, активно повинен взаємодіяти з іншими учасниками освітнього процесу. Кожен учень має право на висловлення групі своєї думки, ідеї або ж заперечити висловлене. Без взаємодії та зворотного зв'язку школярі не зможуть дізнатись, як інші сприймають їхні думки, стиль мислення, поведінку. Активно шукаючи нові ідеї та шляхи вирішення поставлених завдань, в учнів розвивається творчий потенціал та вміння застосування знань у реальному житті. Принцип довіри у спілкуванні спрямований на організацію простору в групі таким чином, щоб учень мав змогу відчувати у вчителі не лише старшу людину та керівника класу, а людину, якій можна довіритись та рівнятись, де вчитель не нав'язує свої

думки, а діє на рівні з учнями. Своєю чергою, кожен учень має змогу побувати у ролі організатора та лідера групи, таким чином розвиваючи у собі риси лідерства та управління.

Термін «інтерактивні технології навчання» часто вважають синонімом до терміну «інтерактивні методи навчання», але вони мають різницю. Адже методи є конкретними прийомами, способами організації навчального процесу та передбачають взаємодію між учасниками освітнього процесу, наприклад учитель-учень або ж учень-учень. Інтерактивні технології навчання є ширшим поняттям, яке охоплює не лише методи, а й загальний підхід до організації навчального процесу з використанням сучасних технічних засобів, цифрових платформ. Головною ознакою технологій є активна взаємодія всіх учнів, їх колективна робота та навчання, формування навичок і компетенцій. Т. Сердюк класифікує інтерактивні технології навчання за наступними критеріями:

- *дидактична мета*: інформаційні, розвиток дієво-практичної сфери, розвиток механізмів самокерування особистості, розвиток її творчих якостей та ключових компетентностей;

- *домінуючі форми організації навчально-пізнавальної діяльності*: парні, групові, колективні, індивідуальні;

- *домінуючі методи навчання*: інформаційні, проблемно-пошукові, імітаційно-ігрові, дослідницькі;

- *домінуючі засоби навчання*: техноорієнтовані, де переважає використання технічних засобів навчання та гомоорієнтовані, де учень взаємодіє з людиною або групою осіб [26].

Залежно від мети уроку та форм організації навчальної діяльності учнів О. Пометун та Л. Пироженко виділяють чотири групи інтерактивних технологій, які можемо побачити на рис 1.2 [20].



Рис 1.2 Технології інтерактивного навчання [укладено автором]

Група інтерактивних технологій кооперативного навчання застосовується застосовується вчителем після викладу нового матеріалу, на початку нового уроку, як елемент опитування, на спеціальному уроці або ж бути частиною повторювально-узагальнюючого уроку. Під час таких технологій учні об'єднуються на трійки, групи, пари для виконання подальших завдань. Робота в парах передбачає можливість обмінятися ідеями на поставлене завдання зі своєю парою та потім представити назагал класу спільну думку. Така робота сприяє розвитку навичок спілкування, вміння висловлюватись, критично мислити, переконувати, доводити свою думку та активно вести дискусію. Під час такого завдання задіяні всі учні, ніхто не може уникнути завдання, адже результат залежить від двох. Технологія ротаційних трійок розширює різноманіття взаємодії учнів не лише в парі, але й роботі з різними однокласниками. Для розвитку роботи в групах варто застосовувати технологію «два – чотири – всі разом», де спочатку питання вчитель озвучує всім та дає час на роздуми, потім об'єднує в групи, де діти діляться своїми ідеями та доходять спільної думки, та

ще об'єднуються в четвірки, де відбувається те ж саме. Таким чином в учнів є краща можливість по взаємодіяти з усіма однокласниками та почути думки кожного. На відміну від парної роботи, групова робота використовується для вирішення складніших завдань або ж проблем, які потребують колективного розуму та спільної роботи. Таку технологію краще застосовувати для дійсно складних питань та проблем, де особливо потрібна робота більше 2-ох осіб. Можна, також, розподілити між учнями обов'язки для кращої співпраці. Важливим етапом групової роботи є представлення результатів колективної діяльності учнів для якого потрібно правильно організувати роботу груп. Залежно від змісту та мети навчання є різні варіанти організації груп. Одним з них, наприклад, є «коло ідей». Метою такої організації є вирішення суперечливих питань, створення ідей та залучення всіх учнів для обговорення. Кожній групі дається одне і те ж завдання, яке згодом групи представляють по черзі один з аспектів проблемного питання і так відбувається по колу, поки не завершуються ідеї. Ще одним варіантом кооперативного навчання є «акваріум», де діти у малих групах вдосконалюють вміння дискутувати та аргументувати власну думку. Відмінною рисою від роботи в групах є те, що кожній групі вчитель задає своє завдання, яке потім група представляє посеред класу, а інші учні не втручаються у розмову. Після закінчення розповіді група повертається на свої місця, а вчитель ставить запитання до класу, на бесіду відводиться декілька хвилин та після цього місце в «акваріумі» займає інша група, яка обговорює іншу ситуацію [20].

Ще одними не менш цікавими технологіями є інтерактивні технології колективно-групового навчання. Така група технологій передбачає одночасну спільну роботу усіх учнів в класі. Одним з різновидом цієї групи є технологія «мікрофон», такий варіант роботи надає можливість кожному з учнів висловитись швидко, по черзі, даючи відповідь на запитання або ж висловити власну думку чи довести свою позицію. Під час застосування даної технології вчитель ставить питання класу, пропонує якийсь предмет, що зможе виконувати роль мікрофона, який учні зможуть

передавати один одному. Висловлюється той, хто тримає в руках цей уявний мікрофон, важливо, щоб відповіді учнів були короткі. Часто поєднують з технологією «мікрофон» прийом «незакінчені речення». Такий прийом дозволяє ґрунтовніше висловлюватись та порівнювати своє бачення з іншими. Усім відома технологія інтерактивного навчання, для колективного обговорення «мозковий штурм», часто застосовується для знаходження кількох вирішень певної проблеми. Дана технологія спонукає учнів до прояви уяви та творчості. Головною метою є збір ідей кожного учасника обговорення за короткий період часу. Під час такого підходу ідеї кожної дитини фіксуються на аркуші паперу або дошці, таким чином діти відчувають важливість їхнього висловлювання та внеску у спільне вирішення питання. Важливо спонукати учнів розвивати свої ідеї, доповнювати інші, таким чином можна висунути нові не менш цікаві ідеї. При узагальненні знань чи повторенні уже вивченого матеріалу використовується метод «навчаючи – вчусь», що дає можливість учням спробувати себе у ролі вчителя та поділитись своїми знаннями з однокласниками. Таким чином, учні загально підбивають висновки теми, виділяють важливі поняття, тези, факти, підвищуючи інтерес до навчання. Одним з варіантом використання даної технології може бути використання карток, які містять кожна різну інформацію. Отримавши дану картку кожен з учнів знайомиться з інформацією та ділиться нею з однокласниками. Наприклад, закінчуючи вивчати океани в 7 класі кожному з учнів можна роздати картки, які містять факти про один з п'яти океанів, таким чином вони узагальнять знання з вивчених океанів. Для ефективної організації уроку з великим обсягом інформації застосовується технологія роботи в «домашніх» та «експертних» групах, так звана інтерактивна технологія «ажурна пилка». Спочатку вчителем формуються індивідуальні інформаційні пакети для кожного учня, які містять матеріали підручника, додаткові джерела, статті або ж вирізки з газет. За допомогою кольорових карток учні розподіляються на групи, де в «домашніх» групах у кожного різні позначки, а в «експертних» – однакові. Кожна «домашня» група опрацьовує

свою частину інформації, таким чином готується до обміну знаннями. Після обміну знаннями, учні переходять до «експертних» груп, де виступають експертами та аналізують матеріал з іншими, після цього повертаються до своїх «домашніх» груп з новою інформацією. Часто при вивченні гуманітарних дисциплін, вчителі намагаються пояснювати складні поняття на реальних прикладах з життя або ж дають учням проаналізувати певні ситуації як самостійно, так і в парах чи групах, застосовуючи «case-метод». Під час вибору теми для розгляду варто обрати таку проблемну ситуацію або ж кейс, щоб під час розгляду якої були дві сторони, позиції та інтереси якої суперечать одна одній. На відміну від аналізу ситуації, технологія «вирішення проблем» спрямована на загальне вирішення поставленого завдання, де важливо колективно прийняти спільне рішення. Іноді можна застосовувати вже відому технологію «мозковий штурм», щоб дати учням можливість визначити як умога більше шляхів для вирішення проблеми. Варіантом технології «вирішення проблем» можна використовувати «дерево рішень». Використовуючи дану технологію, учні можуть як окремо, так і в групах записати свої рішення на задану вчителем проблему, також вказати позитивні та негативні наслідки своїх рішень [20].

Група технологій ситуативного навчання побудована на ігровому форматі завдань, що моделюють явища, які вивчаються. У західній дидактиці дедалі частіше уникають термін «гра», через природу невизначеності результату, натомість вживають поняття «симуляція або імітація». Метою даної групи технологій є не лише навчання, а й сприяння регулювання емоційного стану учнів, створення відповідних умов для самовираження дитини, розвитку творчих здібностей та вміння співпрацювати з оточуючими. Імітаційні ігри передбачають виконання простих дій, які імітують навколишні явища. Такі ігри сприяють розвитку уяви та формуванню навичок критичного мислення через виконання поставленого завдання. Складніші імітаційні ігри називають симуляціями або ж ситуативним моделюванням. Спільні риси дана технологія має з рольовими іграми, але в симуляціях дії відбуваються за

чітко визначеними кроками та метою є представлення певних явищ та механізмів, а не конкретних особистостей. Часто під час імітаційних ігор застосовують ще одну з технологій, як спрощене судове слухання, яка дозволяє учням розіграти судовий процес, як у реальному житті, де приймають участь три особи – суддя, обвинувачений та обвинувач. Також, технологія громадські слухання, моделює суспільне слухання за допомогою імітаційної гри. Застосування таких «політичних» технологій краще застосовувати під час вивчення економічних тем або ж країн світу. На сучасних уроках географії вчителі дедалі більше почали використовувати технологію «рольові ігри». Дана технологія дозволяє здобути знання через гру, отримати конкретні навички та досвід. Під час застосування рольових ігор учні розігрують у ролях певну проблему або ж ситуацію [20].

Інтерактивні технології та методи навчання відіграють одну з ключових ролей у мотивації учнів, розвитку їхньої активності та інтересу до навчання. Такі методи та технології навчання сприяють взаємодії між учнями та вчителем, сприяють розвитку комунікативних здібностей, критичного мислення, а також вміння висловлювати власну думку й поважати думку та погляди інших. Важливим є активна участь учнів, емоційно стабільна атмосфера в класі та відкритість учнів та вчителя, довіра та рівність у навчанні. Різні групи технологій інтерактивного навчання дозволяють вчителям гнучко підходити до організації уроків, сприяючи засвоєнню знань, розвитку творчого потенціалу та соціальних навичок учнів. Таким чином, інтерактивне навчання є ефективним дієвим інструментом для виховання самостійних, творчих і соціально активних особистостей, здатних критично осмислювати інформацію, співпрацювати в команді та брати відповідальність за власні рішення в сучасному суспільстві.

1.3 Переваги інтерактивного навчання перед традиційними методами навчання

Сучасний світ формує нові вимоги до розвитку освітнього середовища, його сутності та організації занять. Тому освіта переживає значні зміни розвитку технологій та нових підходів до навчання. Питання активізації освітнього процесу, можливість організації його більш цікавим постало перед вчителями, адже провідна ідея сучасного навчання – це самовдосконалення, самореалізація творчої особистості, де кожен зі здобувачів освіти відчуває свою успішність та спроможність до інтелектуального мислення. Використання інтерактивних технологій навчання дозволяють змістити основну ідею зі засвоєння інформації на розвиток діяльності та способів мислення учнів, визначення проблемно-наслідкових зв'язків [5]. Бразильський педагог, реформатор шкільної освіти в Бразилії П. Фрейре вважає сучасну освіту ключовим інструментом розвитку критичної свідомості учня, розвиток індивідуальних навичок та здібностей [60]. Він вважає, що традиційну освіту, як ще її називає педагог «накопичувальна освіта», з її методами навчання доцільно замінити на освіту «проблемно-визначальну». У своїй праці «Педагогіка пригноблених» П. Фрейре ввів поняття «банківська освіта», де учні виступають як «сховище знань», а викладачі – як ті, хто «вкладає» інформацію, очікуючи майбутніх результатів. За такої моделі учні залишаються пасивними отримувачами знань, які часто сприймають не своїми знаннями, не осмислюють значення і важливість та часто забувають після оцінювання. Натомість проблемно-орієнтована освіта, за П. Фрейре, передбачає залучення учнів до вирішення реальних життєвих проблем. Педагог наголошує, що навчання буде ефективнішим, якщо учні самостійно формуюватимуть завдання та виконуватимуть його, використовуючи власний досвід, вміння та навички [23].

Розглянемо, переваги інтерактивних методів навчання та їх вплив на освітній процес. Головним завданням інтерактивного навчання є активна залученість учнів під час навчального процесу, що сприяє мотивації та зацікавленості учнів до навчання.

На відміну від пасивного слухання матеріалу, учні активно залучаються до обговорень, дискусій, виконують групові завдання, які в свою чергу покращують не лише розумові здібності та критичне мислення, а й комунікативні навички, які сприятимуть соціалізації учня, формують командний дух, вміння висловлювати свої думки та слухати з повагою думки інших, що є важливим як у шкільному середовищі, так і в суспільстві загалом. Пасивне слухання через лекції та репродуктивні завдання, яке є одним з методів традиційного навчання, як наслідок має низький рівень запам'ятовування почутого матеріалу, а також рідко передбачає активну взаємодію учнів з матеріалом та один з одним. Більшість дітей мають здатність краще запам'ятовувати, коли побачать це наочно або виконають аналіз інформації самостійно. Тому використання інтерактивних методів дозволяє учням застосовувати отримані знання на практиці, що допомагає їм краще зрозуміти та закріпити інформацію. Наприклад, застосування рольових ігор, імітаційних вправ, кейсів, симуляцій та практичних завдань дозволяє учням краще засвоювати складні поняття, демонструючи їх практичне застосування в життєвих ситуаціях. Це дає учням змогу не лише засвоювати теоретичні знання, але й застосовувати їх на практиці, що робить навчання більш релевантним і корисним у повсякденному житті. Використання сучасних технологій сприяє підвищенню інтересу та ефективності освітнього процесу. Застосування мультимедійних інструментів, онлайн-платформ, відеоматеріалів, інтерактивних програм та інших засобів забезпечує більшу доступність і зручність навчання.

Отже, інтерактивне навчання у шкільній практиці має багато переваг, що сприяють ефективному засвоєнню знань, розвитку творчого потенціалу та формуванню ключових компетентностей. Застосування інтерактивних методів навчання набуває дедалі більшої популярності в сучасній освіті, сприяючи підготовці учнів до успішної реалізації та розвитку креативних та самостійних особистостей в майбутньому.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

2.1 Штучний інтелект: визначення та основні принципи роботи, впровадження в освітній процес

Активне впровадження інформаційних технологій, зокрема технологій штучного інтелекту є ключовою частиною розвитку науково-технічної та інших сфер діяльності на загальнодержавному рівні. Штучний інтелект (ШІ) відповідно до Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні 2020 року – організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань [22].

Виокремлюють два типи штучного інтелекту: штучний інтелект, який базується на правилах та той, що базується на машинному навчанні. ШІ на основі правил функціонує за здалегідь визначеними алгоритмами та правилами прийняття рішень. Такі системи є доволі простими, оскільки їх робота є обмеженою. ШІ засновані на машинному навчанні є потужнішими завдяки їх здатності до самонавчання та вдосконалення на основі обробки великої кількості даних. У сфері освіти інструменти штучного інтелекту, що базуються на основі машинного навчання можна використовувати для виконання різноманітних завдань, зокрема таких як моніторинг активності учнів та прогнозування їхньої академічної успішності. На уроках географії такі інструменти можуть аналізувати дані про клімат та його зміни, демографічні

процеси, екологічні загрози, що дозволяє опрацювати різні сценарії розвитку [12]. Адаптивні алгоритми штучного інтелекту є новаторським інструментом для модернізації навчального процесу, оскільки майбутнє освіти тісно пов'язане з прогресом інформаційно-комунікаційних технологій та інтелектуальних систематичних машин. За останні роки ШІ здійснив значний прорив у різних сферах життя, активно впливаючи на буденні справи, його використання стало необхідним для різних галузей, де потрібні швидко проаналізовані дані, розв'язання складних завдань та важливе прийняття рішення. Інтелектуальні системи значно впливають на сферу освіти, допомагають учням швидше та ефективніше засвоювати знання, а також допомагають вчителям розробляти завдання та індивідуальні програми навчання [34]. Основними принципами роботи штучного інтелекту є збір та аналіз величезних обсягів інформації, застосування алгоритмів машинного навчання, нейронних мереж та експертних систем. Збирання й обробка даних є ключовим етапом, що забезпечує отримання інформації для прийняття рішень. Алгоритми машинного навчання дозволяють ШІ навчатись на основі зібраних даних, формувати прогнози та надавати рекомендації, тому більша база знань дозволяє краще давати рекомендації та виконувати свою роботу. Нейронні мережі побудовані за аналогією з людським мозком, дають змогу ШІ обробляти складні дані, розпізнавати образи, мовлення, надавати поради та різну інформацію, яка потрібна. Основним принципом функціонування ШІ є застосування алгоритмів та моделей, які дозволяють ухвалювати рішення та здійснювати прогнози заданим темам. Такі алгоритми забезпечують можливість системам обробляти та аналізувати дані, виявляти закономірності та визначати найефективніші рішення. Усі ці принципи дозволяють ШІ не лише імітувати людські когнітивні здібності, а й ефективно виконувати завдання, які раніше виконувались лише людьми. Завдяки машинному навчанню штучний інтелект здатен адаптуватись до нових умов, удосконалювати свої навички

та підвищувати ефективність на основі накопиченого досвіду, також зможе надавати чіткі прогнози.

Відповідно до концепції розвитку штучного інтелекту до 2030 року, однією з галузей застосування штучного інтелекту є освіта. Впровадження штучного інтелекту в освітній процес є стратегічним кроком для модернізації навчального процесу, підвищення його ефективності та адаптації до сучасного суспільства, потребує ретельної підготовки та плану реалізації. Розроблено проєкт «Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні на 2022-2030 рр.», який створений Інститутом проблем штучного інтелекту Міністерства освіти і науки України і Національної академії наук України з урахуванням стратегії розвитку ШІ різних країн світу, зокрема Стратегію для НАТО щодо штучного інтелекту (2021), Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні, а також багаторічний доробок вітчизняних наукових структур [31]. Загалом педагоги виділяють 4 послідовні етапи системного впровадження генеративного штучного інтелекту в освітній процес, які можемо побачити на рис 2.1.



Рис 2.1 Впровадження штучного інтелекту в освітній процес [4]

Кожен з етапів ґрунтується на аналізі сучасних технологій, етичних принципах і потребах освітньої системи. Перший етап полягає в формуванні науково-методичної основи для використання ШІ в освіті шляхом аналізу, апробації та класифікації нейронних мереж. Нейронні мережі є основою генеративного ШІ, аналіз яких передбачає оцінку таких характеристик як точність, швидкість обробки, доступність

та адаптивність до освітніх завдань. Результатом якого є список штучних інтелектів, які можливо застосовувати під час освітнього процесу; звіт про апробації та перелік сильних і слабких сторін; класифікація нейронних мереж за їх призначенням (чат-боти, для створення відео, анімацій, презентацій, музики, різноманітних інфографік). Другим етапом впровадження є підготовка тренерів зі штучного інтелекту, які будуть здатні навчати вчителів та розробляти рекомендації. Фахівці, які стануть провідниками ШІ-технологій у навчальних закладах повинні володіти не лише технічними навичками, а й розуміти етичні, правові та педагогічні аспекти використання ШІ, адже створення текстів, зображень чи відео потребує особливої уваги до безпеки даних та конфіденційності. Важливо проводити зустрічі із тренерами штучного інтелекту, створити багатофункціональну групу, до якої ввійдуть експерти з ШІ, педагоги та інші спеціалісти. Наступним етапом є навчання вчителів та здобувачів освіти для того, щоб забезпечити вчителів та учнів знаннями та навичками використання ШІ, продемонструвати його можливості та обмеження, а також сприяти академічній доброчесності, розвитку цифрової грамотності. Важливо приділити увагу для демонстрації того, як штучний інтелект може персоналізувати навчання, автоматизувати завдання, зробити його інтерактивним та підвищувати мотивацію учнів. Навчання можна проводити через вебінари, онлайн консультації, курси. Заключним етапом є оцінка інструментів штучного інтелекту на відповідність вчителям та здобувачам освіти, а також постійний прогрес інформації стосовно інновацій ШІ та практик впровадження [4]. На разі, існують сайти, на яких зібрані конкретні рекомендації щодо використання ШІ у освіті та надані інструменти, які їх реалізують. Одним з таких ресурсів є AI for Education, який містить безкоштовний 2-годинний практичний курс англійською мовою, який розроблений, щоб допомогти викладачам розпочати використання ChatGPT для економії часу, залучення учнів та відповідального впровадження штучного інтелекту. Програма курсу розглядає наступні питання:

- створення захопливого, персоналізованого навчального досвіду для учнів;
- можливість заощадження часу під час планування уроків;
- розробка заходів ознайомлення учнів зі штучним інтелектом [35].

Штучний інтелект своїм різноманіттям інструментів приносить в навчальний процес можливості генерації текстів та зображень, а також привертає увагу до наскрізних умінь учнів. Можливість використання штучного інтелекту допомагають вчителям полегшувати виконання рутинних завдань та автоматизує процес виконання. Штучний інтелект може швидко та точно оцінювати тести з різними формами завдань (множинний вибір, короткі відповіді, відповідність). Це значно економить час, що дозволяє зосередитись на результатах аналізу, наданні детальних пояснень учням. ШІ аналізує не лише правильність тесту, а й граматику, стиль, структуру, що дозволяє учню отримати об'єктивну оцінку та зворотній зв'язок. Підготовка до уроків, створення планів занять, навчальних матеріалів може стати швидшою за рахунок використання вчителем штучного інтелекту.

Таким чином, впровадження ШІ в освіту не лише модернізує навчальний процес, а й сприяє формуванню інноваційного освітнього середовища, готового до викликів ХІХ століття.

2.2 Переваги та виклики використання штучного інтелекту у навчальному процесі

Штучний інтелект є однією з найперспективніших технологій сучасності, що докорінно змінює підходи до різних сфер діяльності та безпосередньо до освіти. Якщо раніше ШІ сприймався як елемент наукової фантастики, то нині він активно використовується. У навчальному середовищі, яке довгий час характеризувалось використанням традиційних методик викладання, ШІ виступає потужним

каталізатором інновацій та інтерактивності, які відкривають нові можливості для організації навчального процесу, підвищують його ефективність. Попри це, зараз багато вчителів та батьків є стурбованими стосовно зловживання ШІ під час навчання, виконання домашніх завдань та інших видах навчальних робіт [6]. Однак, одне з найважливіших застосувань штучного інтелекту в освіті – зробити навчання комфортнішим, покращити навчальний досвід. ШІ може принести ряд переваг у освітньому процесі, розглянемо їх. Перш за все, штучний інтелект забезпечує індивідуалізацію навчального процесу шляхом адаптації до потреб кожного учня. Використовуючи алгоритми машинного навчання, системи ШІ аналізують дані про рівень знань, інтереси та когнітивні особливості учнів. На основі такого аналізу створюються персоналізовані освітні траєкторії, які враховують унікальні характеристики здобувачів освіти [30]. Наприклад, штучний інтелект може пропонувати учням завдання різного рівня складності, відповідно до їх сильних та слабких сторін, для вивчення різних тем зі шкільного курсу географії. Інтелектуальна система навчання на основі ШІ здатна надавати зворотній зв'язок у реальному часі, імітуючи функції викладача-репетитора. За даними, які згадуються авторами матеріалу Word Economic Forum, індивідуальне репетиторство покращує результати навчання, учні, які вчать індивідуально перевершують 98% своїх однолітків, які в цей час навчалися у класі [36]. Вони пропонують цілеспрямовані пояснення, рекомендації для виправлення помилок, щоб краще зрозуміти навчальний матеріал. Також, ШІ оптимізує педагогічну діяльність шляхом автоматизації певних процесів, таких як оцінювання робіт, планування роботи. Цей аспект штучного інтелекту має перевагу більше для вчителів, тому що дозволяє вчителям зосередитись на творчих аспектах. Надана ШІ інформація про закономірності навчання та методи, також. Використовувати ШІ можна для підтримки професійного розвитку вчителя. Сервіси ШІ можуть надавати рекомендації для підвищення кваліфікації, пропонують різноманітні курси та тренінги, платформи для розвитку професійних здібностей [33].

Безпосередня інтеграція штучного інтелекту у вивченні географії приносить значні переваги. Штучний інтелект пропонує нові підходи до викладання та розуміння географічних понять для того щоб допомагати учням краще розуміти навколишній світ.

Попри всі переваги використання штучного інтелекту, інтеграція таких ресурсів в освіті вимагає контролю з питань етичності, конфіденційності даних, прозорості алгоритмів. Важливим питанням, яке виникає під час використання ШІ, є забезпечення академічної доброчесності. Поява платформи ChatGPT сколихнула освітянський простір світу та змусила до рішучого рішення, такого як блокування даних платформ. В Україні, також, був ініційований законопроект стосовно академічної доброчесності, де використання штучного інтелекту забороняється у науковій діяльності [24]. Та через деякий час освітяни почали розглядати можливості ШІ в позитивному напрямку. Наприклад, японські студенти використовують генеративний ШІ в навчанні для пошуку джерел та прикладів, перекладу іноземних джерел інформації та порад стосовно навчальної діяльності [47]. Ключовим аспектом є перевірка даних, які можуть бути отримані за допомогою ШІ, оскільки неймережа може припускатися помилок або пропонувати результати, які потребують додаткової верифікації. Тому для якісного навчання моделей ШІ потрібно використовувати якісні та перевірені джерела, щоб мінімізувати кількість неточностей та уникнути хибних результатів. Не потрібно повністю покладатись на ШІ у прийнятті важливих рішень, використовувати такі сервіси краще як допоміжний інструмент, при цьому варто критично мислити та оцінювати об'єктивність даних.

Учнів потрібно готувати до світу, де одне з важливих місць займає штучний інтелект. Без сумнівів його не потрібно ігнорувати, адже ймовірно що штучний інтелект виконуватиме частину завдань у багатьох професіях. Штучний інтелект приносить в освіту не лише безліч інструментів для генерації зображень, завдань,

аналізу текстів, але й привертає увагу до розвитку важливих наскрізних умінь, таких як гнучкість, адаптивність та вміння вчитись.

2.3 Огляд сучасних платформ та інструментів для освітян на основі штучного інтелекту

В освітньому просторі використовують різні сервіси штучного інтелекту у навчанні. Для відбору та впровадження таких сервісів потрібно обов'язково звертати увагу на ряд факторів, таких як: вікові характеристики учнів, специфіка навчальних предметів та дисциплін, доступність сервісів ШІ для учасників освітнього процесу, а також можливості інтеграції ШІ в діяльність закладів освіти, що тісно пов'язано з їхнім науково-методичним забезпеченням та матеріально-технічними ресурсами [9].

Більшість платформ, які використовують освітяни в свої діяльності мають елементи ШІ, у табл. 2.1 представлено перелік сервісів ШІ, які рекомендують для використання з метою забезпечення інтерактивності на уроках. Частина цих платформ є безкоштовними та для більшого функціоналу потребує платну підписку на користування. Український функціонал мають не всі платформи для навчання, що дозволяє підтримувати інтеграцію будь-якого навчального предмета з іноземними мовами.

Таблиця 2.1

Сервіси ШІ, які можна використовувати вчителями в навчальному процесі

[укладено автором]

Назва	Доступ	Характеристика
ChatGPT	Безкоштовно (є платна версія з додатковими функціями)	Створює контент та автоматизує задачі, допомагає у вирішенні завдань, генерує тексти, зображення. Надає поради та виконує багато інших функцій.

Grok	Безкоштовно	Чат-бот розроблений xAI, відповідає на будь-яке питання, генерує зображення, надає перелік використаних джерел під час генерування тексту.
Gemini	Безкоштовно (платні додаткові функції)	Мовний чат-бот розроблений Google. Має широкий функціонал для використання в освітніх цілях.
Khan Academy	Безкоштовно	Платформа з наявним штучним інтелектом, яка містить відеоуроки з різних предметів, які є адаптованими для рівняння знань.
Quizlet	Безкоштовно (платні додаткові функції)	Платформа з елементами штучного інтелекту для створення карток для запам'ятовування термінів, тестування та інтерактивного навчання.
Grammarly	Безкоштовно (платні додаткові функції)	Платформа з елементами штучного інтелекту для перевірки граматики, стилістики та орфографії англійських текстів.
Microsoft Copilot	Безкоштовно	Інструмент штучного інтелекту, за допомогою якого легше створювати документи, презентації, зображення.
Teams for Education	Безкоштовно	Додаток генерує рубрики, створює інструкції до завдань, дає можливість створювати команди.
Canva	Безкоштовно (платні додаткові функції), можлива безкоштовна підписка для вчителів	Сервіс для створення презентацій та візуальних матеріалів.
Gamma	Безкоштовно (платні додаткові функції)	Онлайн-платформа для створення презентцій.

Gradescope	Безкоштовно за умови реєстрації	Інструмент дозволяє учням оцінювати один одного, надаючи зворотний зв'язок.
Socrate AI	Безкоштовно за умови реєстрації	Інструмент, що надає вчителям платформу для створення класів, можливість керувати завданнями та відстежувати прогрес учнів.
LearningApps.org	Безкоштовно	Онлайн-платформа з елементами ШІ для створення інтерактивних вправ.
DALL-E	Безкоштовно	Штучний інтелект для створення точних зображень за алгоритмами.
D-ID	Безкоштовно (платні додаткові функції)	Платформа для створення персоналізованого відео, яке замінює вчителя під час уроку.
Kahoot!	Безкоштовно (платні деякі опції), можливість безкоштовного користування зареєстрованим школам	Онлайн-платформа з елементами ШІ для створення та проведення вікторин.
Quizizz	Безкоштовно (платні додаткові функції)	Онлайн-платформа з елементами ШІ для створення та проведення вікторин та тестувань.
TeachMateAI	Безкоштовно (платні додаткові функції)	Програма, яка має безліч цікавих інструментів для генерації ідей, тексту і запитань, уявних інтерв'ю
Redmenta	Безкоштовно	Штучний інтелект, який генерує завдання до даданого тексту, розробляє програму уроку.

Perplexity	Безкоштовно за умови реєстрації	Штучний інтелект, який відповідає на запити за допомогою інтелектуального тексту.
Pathmaker Pollinator	Безкоштовно	Платформа з елементами штучного інтелекту, яка створює інтерактивні сади у різних країнах.

Розглянемо кожен з цих сервісів детальніше, з прикладами використання на уроках географії.

ChatGPT багатофункціональний ШІ, який може допомогти вчителям у створенні текстів та вправ для оцінювання учнів. Також, створити домашні та класні завдання, розробити тестування, практичні завдання, та перевірити їх згодом. Корисним ШІ може бути не лише вчителям, а й учням, звісно ж. До цього чату учні можуть звернутись з проблемами в розумінні географічних процесів та явищ, відповідями на питання стосовно клімату та його впливу [38].

Grok асистент для відповідей на запитання, схожий на ChatGPT. Так як і попередній чат-бот може допомогти у роз'ясненні географічних процесів. Має кращу базу знань, яка постійно оновлюється та надає посилання на джерела, які використовувались під час генерації тексту-відповіді [46].

Gemini мовна модель від Google для генерації тексту з простим інтерфейсом. Створює тексти та навчальні матеріали, надаючи актуальну інформацію з мережі. Вчителі можуть використовувати ресурс з метою створення звітів про природні явища, також проводити дебати про екологічні питання, наприклад, про переваги та недоліки відновлюваних джерел енергії [42].

Khan Academy це освітня організація, яка створена для забезпечення високоякісної освіти для будь-кого в будь-якому куточку світу [49]. Організація має чат-бот Khanmigo, який розроблений для підтримки користувачів з питань будь-якої дисципліни. Khanmigo спонукає критично мислити та вирішувати проблеми, не даючи

прямих відповідей, даний чат-бот як провідник до розв'язання завдань через додаткові питання, які він задає користувачу та дає змогу самостійно знайти рішення, а не просто отримати відповідь [50]. Khan Academy пропонує, також, курс «Штучний інтелект в освіті», який надає вчителям уявлення про впровадження ШІ у навчальному просторі та популяризує використання штучного інтелекту для персоналізації та підвищення ефективності навчання.

Quizlet це інструмент для створення флеш-карток, тестів і навчальних ігор, якого AI-функція Q-Chat забезпечує адаптивне навчання. Наприклад, вчителі можуть створювати картки з географічними термінами на різні теми, де Q-Chat проведе тестування учнів, з додатковими питаннями та зможе надати підказки або ж виправити помилки та допомогти у вивченні [58].

Grammarly – AI-помічник для роботи з текстами, їх перевірки та перекладу. Даний інструмент можуть використовувати як вчителі, так і учні в написанні об'ємних текстових завдань або ж перекладу закордонних джерел. Платформа має різноманітні функції ШІ, які як перевіряють граматику, так і перевіряють на плагіат [45].

Microsoft Copilot інтегрований продукт Microsoft, який допомагає з написанням текстів, аналізом даних і створенням контенту. Функціонал сервісу дозволяє генерувати текст, форми, чат-боти та макети веб-сторінок, а також створювати та редагувати теми дизайну зображень. За допомогою даного ресурсу, вчитель під час підготовки до уроку, може скласти презентацію з візуальними елементами на будь-яку тему [53].

Teams for Education – це платформа для співпраці, яка підтримує спілкування, обмін файлами та групову роботу. За допомогою ШІ вчителі можуть створювати канали на різні географічні теми, які потребують обговорення та вирішення, де учні співпрацюватимуть над цими проектами [63].

Canva багатофункціональна платформа з елементами штучного інтелекту, яка допомагає створювати презентації, інфографіку, різноманітні постери за допомогою

шаблонів. У безкоштовному функціоналі платформи доступно більшість інструментів, проте для вчителів є можливість оформлення безкоштовної підписку з змогою долучення до групи учнів, щоб і вони використовували безкоштовні функції, під час виконання завдань та створення контенту та виконання проєктів [37].

Gamma ще один з інструментів створення презентацій, документів через автоматизацію процесів дизайну за допомогою ШІ. Використання інструменту значно пришвидшує процес підготовки до уроку або ж виконання проєктних завдань для учнів [41].

Gradescope – платформа для оцінювання завдань і тестів, яка значно автоматизує процес перевірки завдань. Вчителі використовуючи дану платформу, зможуть економити час на підготовку різноманітних завдань та цікавих фактів для учнів [44].

Socrat AI – платформа на основі штучного інтелекту, яка сприяє персоналізованому навчанню через діалоги з Сократом, які сприяють критичному мисленню. Попередньо у цій програмі вчителі створюють клас, куди додаються учні та виконують додані вчителем завдання, через взаємодію ШІ у вигляді Сократа. Вчителі можуть відслідковувати бесіду між учнем та ШІ. Учні можуть вести як діалог, так і брати участь в дебатах [61].

LearningApps.org – онлайн-платформа, що дозволяє створювати інтерактивні вправи. Платформа має широкий вибір інструментів для створення завдань, наприклад кросворди, вікторини, відповідності, робота з картами. Окремий блок, який стосується географії поділений за темами для швидшого вибору завдань, які вже є в доступі [51].

DALL-E – це AI-платформа від OpenAI, яка генерує зображення за текстовими описами. Учителі можуть створювати зображення, наприклад, вулканів чи міських ландшафтів для ілюстрації на уроках [39].

D-ID – створює відео за допомогою ШІ, які пояснюють та розкривають певні задані питання. Створювати відео можна як за власним аватаром, так і вже готовими шаблонами. У практиці цікаво використати вчителям для різноманітності на уроках та підвищити інтерес до вивчення теми неординарною подачею матеріалу [40].

Kahoot! – ігрова навчальна платформа для створення інтерактивних тестів, яка містить елементи штучного інтелекту в своєму функціоналі. Головним завданням ШІ в даній платформі є аналіз результатів учасників та автоматичне створення деяких типів запитань або тестів [48].

Quizizz – онлайн-платформа для створення і проведення вікторин, яка допомагає зробити навчання інтерактивним. Використовуватись даний інструмент може як учнями, так і вчителями для закріплення знань, перевірки знань [57].

TeachMateAI – асистент для вчителів, який створює плани уроків, звіти, матеріали на базі штучного інтелекту. Містить у своєму функціоналі безліч цікавих інструментів: інтерв'ю з персонажем, підтримка управління поведінкою у класі, консультант з різних питань, генератор розмальовок, генерація флеш-карток та інші [62].

Redmenta – розробник контенту на основі штучного інтелекту для активного навчання та натхнення для вчителя. Вчитель додає до програми будь-який навчальний текст на тему та отримує різноманітні завдання, розробку уроку, завдання для рефлексії [59].

Perplexity – штучний інтелектуальний пошуковик та асистент. Нейромережа генерує текст по запиті та дає джерела в Інтернеті, де можна знайти більш детальну інформацію [56].

Pathmaker Pollinator – сервіс з ШІ, який дозволяє створювати інтерактивні сади у різних куточках світу. Сервіс підійде для використання під час вивчення природних зон світу та ґрунтів [54].

Для використання зазначених сервісів, що включають елементи ШІ, необхідна попередня авторизація або реєстрація, для вчителів існують безкоштовні можливості підписки в освітніх цілях. Під час вибору та застосування таких сервісів важливо звертати увагу на доступність ШІ у навчанні, як інструмент він має бути доступним для всіх учнів, з урахуванням їх індивідуальних особливостей. Важливо пам'ятати, що сервіси ШІ виступають лише як допоміжні інструменти для вчителів та учнів. Основне формування знань та навичок має відбуватися через традиційну класну роботу, самостійне опрацювання матеріалу. Учні повинні пам'ятати та бути навченими принципам академічної доброчесності та відповідального використання ШІ у навчанні. Педагог залишається ключовою постаттю в організації навчального процесу, відіграючи роль наставника, мотиватора та супроводжуючого для учнів [9]. Сервіси штучного інтелекту створюють значні перспективи для професійного вдосконалення педагогів, сприяючи підвищенню результативності навчання та адаптації до актуальних викликів у сфері освіти. Водночас їх інтеграція в освітній процес потребує усвідомлення етичних питань, а також належної підготовки вчителів до ефективної роботи з цими технологіями.

РОЗДІЛ 3. KEYSOVA METODIKA TA VIKORISTANNYA SHTUCHNOGO INTELEKTU U NAVCHANNI GEOGRAFI

3.1 Концепція case-методу в навчанні

Поняття «case-метод» було використано на початку ХХ століття, та як метод case-study вперше було застосовано в навчальному процесі Гарвардської бізнес-школи (Harvard Business School) у 1925 році. Саме у цій школі було вперше розроблено Дін Донхенем, деканом Гарвардської школи управління бізнесом м. Бостона, приклади кейсових ситуацій для навчання, так званих бізнес-кейсів [55]. Ще однією школою, яка визначила підходи до використання case-study була Манчестерська (європейська школа). Ці дві школи мали відмінність у трактуванні такого методу навчання. Американська школа (Гарвардська) мала на меті пошук єдиного правильного рішення на заданий кейс та спрямовувала учнів на розвиток аналітичних навичок, вміння приймати обґрунтовані рішення. У той час європейська школа навпаки підкреслювала багатоваріантність вирішення кейсу та мала на меті розвивати творче мислення та здатність до інноваційності методів вирішення. У Східній Європі цей метод поширився у другій половині 90-х років ХХ століття та вийшов за рамки бізнес-навчання. Попри це «витоки» даного методу мають коріння у стародавньому мисленні та пізнанні Сократа та логіці Арістотеля. В Україні з кожним роком удосконалюється методика кейсового навчання в освітньому середовищі відповідно до стандартів та запровадження інтерактивного навчання.

Методичне підґрунтя пояснює визначення «кейс», як спеціально підготовлений навчальний матеріал, що містить структурований опис ситуації позиченої з реальних практичних ситуацій. У роботах О. Пометун [21] та О. Шевченко [32] розглянуто у системі освіти основні теоретичні та методичні аспекти використання кейс-методу або як згадують автори «методу аналізу конкретних ситуацій». За класифікацією О.

Пометун технологія аналізу ситуації або ж case-метод відноситься до категорії технологій колективно-групового навчання. Даний метод передбачає використання змодельованих життєвих ситуацій, які відтворюють певні виклики та сприяють формуванню знань і навичок з дисципліни на якій його застосовують. За даною класифікацією робота з кейсами пропонується до використання в групах, чим заохочує учнів до комунікації та прийняття рішень між собою. Звісно, групова робота має кращу результативність, ніж індивідуальна робота з кейсом. Головною відмінністю case-методу інтерактивного навчання від традиційних методів є те, що під час використання даної методики відбувається тісна взаємодія між учнем та вчителем, кожен учень у процесі обговорення ситуації є рівноправним учасником, таким чином розвиваються навички комунікації.

Існують різні підходи до класифікації навчальних кейсів. Експерти Європейського кейс-центру (European Case Clearing House) залежно від структури та змісту поділяють кейси на 6 груп:

1. *Кейси-випадки* – короткі кейси, що описують ситуації або події, які використовують в освітньому процесі, зокрема під час звичайного уроку, для обміну теоретичних понять та їх демонстрації. Вони служать ефективним інструментом для пожвавлення дискусій, стимулювання аналітичного мислення та залучення до обговорення. Завдяки своїй компактності та зрозумілості кейси-випадки не вимагають від учнів попередньої підготовки чи складного аналізу, що робить їх зручними для використання в реальному часі. Такі кейси особливо цінні на початкових етапах ознайомлення з кейс-методом, для того щоб учні легко засвоїли принципи роботи з кейсами, розвивали навички швидкого аналізу та формували впевненість в застосуванні цього методу в подальшому навчанні.

2. *Кейси-вправи* – це навчальні завдання, які надають учням можливість практичного застосування спеціальних методів і технік через аналіз матеріалів заданого кейсу. Вони передбачають використання різних підходів до аналізу, що

сприяє розвитку аналітичних навичок, уміння інтерпретувати дані та приймати обґрунтовані рішення. Такі кейси дозволяють учням використовувати власні знання в змодельованих ситуаціях, які є наближені до реальних.

3. *Кейси-приклад* – завдання, які передбачають детальний аналіз учнями інформації, представленої в кейсі, з акцентом на визначення причинно-наслідкових зв'язків між елементами проблемної ситуації. Такі кейси сприяють розвитку критичного мислення, вміння ідентифікувати основні фактори, що впливають на проблему, та оцінювати їх взаємозв'язок.

4. *Кейси-рішення* – передбачають розробку учнями кількох обґрунтованих варіантів вирішення проблемної ситуації з подальшим вибором найбільш ефективного та оптимального підходу. Дані кейси сприяють розвитку навичок, прийняття рішень і оцінювання альтернатив, моделюючи реальні виклики. Вони вчать учнів аналізувати складні ситуації, зважувати переваги та недоліки різних варіантів і обґрунтовувати свій вибір на основі логічних висновків.

5. *Комплексні кейси* – описують складні ситуації з неявною проблемою, де ключові аспекти приховані посеред великого обсягу інформації. Основне завдання учня полягає в аналізі наданої інформації, відокремленні важливих елементів, а також у визначенні основної проблеми. Такі кейси сприяють формуванню вміння працювати зі складними, багатогранними ситуаціями, що імітують реальні.

6. *Допоміжні кейси* – являють собою основу для пошуку рішень інших кейсів [11].

Український педагог Ю. Сурмін залежно від ситуацій, які є основою кейсу, виділяє наступні види кейсів:

1. Кейс «Потреба» має на меті формування здатності визначати потреби індивіда або групи, які спричинили виникнення певної ситуації, а також визначати можливі способи вирішення.

2. Кейс «Вибір» – розвиває уміння оцінювати переваги та недоліки альтернативних варіантів вирішення проблеми. Учні вчаться аналізувати можливі підходи, порівнювати їх ефективність і обґрунтовувати вибір правильного рішення.

3. Кейс «Криза» – орієнтований на аналіз ситуації, що передбачає прогнозування ймовірності виникнення кризи, оцінку її загроз та пошук шляхів реагування на неї. Учні вчаться розробляти стратегії, які відповідають довгостроковим планам, враховують наявні ресурси та засоби їх подолання.

4. Кейс «Конфлікт» – формує навички ефективної поведінки в конфліктних ситуаціях. Учні вчаться аналізувати конфлікти, приймати виважені рішення щодо їх розв’язання та розробляти стратегії, що сприяють конструктивному вирішенню.

5. Кейс «Боротьба» – зосереджений на аналіз гострих конфліктних ситуацій, що характеризуються боротьбою. Учні досліджують ступінь її інтенсивності, характер, масштаби, соціальні наслідки, а також розробляють варіанти впливу та результати.

6. Кейс «Інновація» – дозволяють досліджувати процеси впровадження інновацій, аналізувати фактори, що сприяють або перешкоджають їх реалізації та оцінювати їхній вплив [29].

Кожен з типів кейсів спрямований на розвиток навичок і компетенцій, необхідних для учнів в кращому засвоєнні навчального матеріалу та майбутньому. Практична орієнтація case-методів дозволяє учням застосовувати теоретичні знання до реальних ситуацій, що допомагає їм краще використовувати ці знання на практиці. Учні, також, здобувають уміння аналізувати складні ситуації, розробляти стратегії та ухвалювати виважені рішення, спираючись на наявну інформацію. Здатність до командної роботи та конструктивного обговорення сприяє розвитку комунікативних навичок. Важливо під час вирішення кейсу критично оцінювати різні аспекти ситуацій та потенційні наслідки прийнятих рішень. Інтерактивне навчання на меті має підвищення мотивації до навчання, а реальна робота з кейсами є цікавою частиною

уроку, ніж звичні традиційні методи, оскільки вона показує практичну цінність отриманих знань [14].

Попри численні переваги використання case-методу у навчанні даний метод має деякі недоліки, які варто враховувати під час його застосування в освітньому процесі. Перш за все розробка якісних кейсів та адаптація їх під відповідні теми уроку, аналіз результатів вимагають значних зусиль та часу. Вирішенням цього недоліку може стати використання штучного інтелекту на моменті розробки кейсового завдання або ж реалізація його вже на уроці. Під час групової роботи з кейсами деякі учні можуть більше проявляти ініціативу в обговоренні, а інша кількість дітей залишатись пасивними, що знижує загальний результат групи. Тому учитель має слідкувати за процесом обговорення та регулювати його, долучати до обговорення більш пасивних учнів. Оцінка рішень учнів у рамках обговорення кейсової ситуації часто залежить від того як інтерпретує відповідь для себе вчитель, що може призвести до суб'єктивності. Відсутність чітких критеріїв ускладнює об'єктивне оцінювання, тому вчитель має попередньо обговорити ці критерії або ж не оцінювати в бальній шкалі даний метод навчання. Складні кейси можуть потребувати додаткової підготовки рішень заздалегідь, тому вчитель повинен попередньо задати дане завдання додому для кращого розгляду та аналізу, проте деякі учні можуть не серйозно поставитись до даного завдання, що призведе до прогалин під час обговорення, також для обговорення кейсів учні мають мати базові знання та навички аналізу. Тому без належної підготовки метод може бути менш результативним.

3.2 Кейсові завдання на уроках географії в 7 класі

Вивчення курсу географії у 7 класі «Материки та океани» відповідно до навчальної програми орієнтує учнів на уміння формулювати обґрунтовану думку

щодо суспільних проблем, критично мислити, працювати в групі, формування умінь розв'язувати елементарні екологічні проблеми [15]. Оскільки використання case-методу на уроках допомагає розвинути всі ці корисні навички, то використання даного методу на уроках географії в 7 класі є актуальним. Організація кейсового завдання для уроку потребує підготовки та дотримання структури проведення. Одним з головних етапів проведення кейс-уроку є введення учнів у кейс. На цьому етапі вчитель ознайомлює учнів із ситуацією або проблемою, що лежить в основі кейсу і чітко формулює цілі уроку. У контексті вивчення географії в 7 класі це може бути реальна проблема, пов'язана з материками та океанами. Наприклад, кейс може стосуватись забруднення Тихого океану пластиковими відходами (Велика тихоокеанська смітцева пляма). Вчитель коротко описує проблему, наприклад, пластик накопичується в океані, загрожуючи морським екосистемам і задає питання для учнів, наступного плану: «Як зменшити забруднення океанів?», «Які наслідки для людства варто очікувати від такого масштабу забруднення?». У такому разі, цілі уроку формуються чітко, це зрозуміти причини забруднення, оцінити його наслідки для природи материків і океанів та запропонувати шляхи вирішення проблеми. Після введення у проблему кейсу важливим є проаналізувати дані та матеріали, щоб детально проаналізувати проблему. Наприклад, вчитель може роздати короткі тексти, таблиці чи діаграми. Продовжуючи тему забруднення пластиком, вчитель може додати матеріали про обсяги пластикових відходів, їхнє походження, вплив на морських жителів та зв'язок з материковою частиною світу. Учні визначають які материки найбільше сприяють забрудненню океанів, як пластик потрапляє в океан, які морські жителі страждають найбільше. Також, можна зробити порівняння забруднення різних океанів. Важливим етапом після аналізу кейсу є обговорення, де учні діляться на менші групи для дискусії. Кожна група аналізує проблему з різних поглядів, наприклад екологічного та досліджує вплив на природу, економічного та оцінює витрати на очищення океанів, соціального та обговорює роль людей різних країн у

зменшенні використання пластику. Вчитель в цей час може слугувати модератором та задавати додаткові запитання для уточнення. Під час обговорення різних аспектів групи обмінюються ідеями, розвивають комунікативні навички та вміння аргументувати свою думку. Важливим етапом є розробка та презентація власних пропозицій щодо вирішення проблеми. Де кожна з груп пропонують своє вирішення проблеми, наприклад, одна група може запропонувати посилити переробку пластику в країнах, інша – ми охорони океанів від пластику, третя – створити міжнародний фонд для очищення океанів, де залучатимуть країни з високим рівнем економіки. Під час пропонування рішень, учні оцінюють ефективність своїх рішень, враховуючи ресурси, масштаб проблеми та можливі перешкоди. Заключним етапом розгляду кейсу є підбиття підсумків учнів разом з вчителем, де проводиться узагальнення запропонованих рішень та їхній зв'язок з географічними знаннями. Вчитель, також може запропонувати учням поміркувати, як отримані знання можна застосувати у реальному житті для місцевого оточення. Рефлексія включає обговорення, що учням сподобалося в кейсі, які труднощі виникли та як вони отримані навички зможуть використати в інших темах, наприклад, вивчаючи кліматичні зміни материків.

Важливо під час створення кейсу дотримуватись вимог, які допоможуть отримати кращі результати після розгляду кейсу. Хороший кейс має відповідати наступним вимогам: відповідність поставленій меті уроку та бути пов'язаним з матеріалом, що вивчається, мати доступний для учнів певного класу рівень складності, ілюструвати приклади з життя, бути актуальними на сьогодні, розвивати аналітичне мислення, дозволяти створення декількох рішень кейсу.

Наведемо приклади практичних кейсів, які можна використовувати на уроках географії в 7 класі відповідно до навчальної програми для закладів загальної середньої освіти географія 6-9 класи авторства Я. Б. Олійник, Т. Г. Гільберг, А. І. Довгань та інші [15].

1. Тема: «Природа материка Антарктида»

Кейс: підготовка до подорожі в Антарктиду – планування туристичної бази.

Група туристів планує подорож до Антарктиди, найхолоднішого та найвіддаленішого материка землі. Вони дізналися, що клімат Антарктиди надзвичайно суворий із сильними вітрами, низькими температурами та унікальними природними умовами. Особливу увагу туристи приділили будівництву споруд, таких як туристичні бази та наукова станція, які мають враховувати специфіку місцевих вітрів та інших природних факторів. Учні в ролі «планувальників експедиції» повинні дослідити кліматичні особливості Антарктиди, проаналізувати вплив вітрів і розробити рекомендації для будівництва туристичної бази, яка буде безпечною та комфортною.

Мета кейсу: зрозуміти особливості клімату Антарктиди, дослідити вплив вітрів на природне середовище та будівництво, розвинути аналітичні навички для розробки рекомендацій будівництва, сприяти розвитку комунікативних навичок через групову дискусію та презентацію рішень.

Етапи:

- *Введення в кейс:* учитель знайомить учнів з ситуацією, для забезпечення інтерактивності можна показати коротке відео або слайди з краєвидами Антарктиди, погодними умовами та вже наявними будівлями на материку. Метою даного етапу є залучення учнів до теми уроку.

- *Аналіз кейсу:* учні отримують роздатковий матеріал із фактами про клімат Антарктиди та в парах або групах аналізують матеріал та відповідають на запитання «Які вітри дмуть в Антарктиді та як вони формуються?», «Який клімат формують такі вітри?», «Які особливості будівництва споруд в Антарктиді?».

- *Обговорення кейсу:* у групах учні обговорюють, як кліматичні умови впливають на будівництво туристичної бази та розглядають різні аспекти.

- *Рішення та рекомендації:* кожна група записує 2-3 ідеї на стікерах та прикріплюють їх до дошки, створюючи «дерево рішень». Також учні разом розробляють проєкт туристичної бази, де включають рекомендації стосовно місце розташування бази, конструкції, енергозабезпечення, екологічності.

- *Висновки:* учитель узагальнює ідеї учнів, підкреслюючи як клімат впливає на життя та будівництво. Вкінці виконаного кейсу учні можуть заповнити анкету, за допомогою якої вчитель зможе оцінити ефективність проведеного кейсового-уроку.

2. Тема: «Північна Америка»

Кейс: захист міста від торнадо та землетрусів у Північній Америці.

Учні уявляють себе міськими планувальниками міст в Північній Америці, де часто трапляються торнадо (наприклад, штат Оклахома) та землетруси (наприклад, штат Каліфорнія). Їхнє завдання дослідити механізми утворення цих стихійних явищ, зрозуміти їхній вплив на життя людей і розробити план захисту міста.

Мета кейсу: з'ясувати як утворюються торнадо та землетруси в Північній Америці, оцінити вплив цих стихійних явищ на життя людей, розробити рекомендації для захисту міста від торнадо та землетрусів або зменшення наслідків, сприяти розвитку співпраці, критичного мислення через інтерактивну групову роботу.

Етапи:

- *Введення в кейс:* вчитель розповідає учням, що вони є міськими планувальниками в Оклахамі, де торнадо руйнують будинки і в Каліфорнії, де землетруси загрожують безпеці; учням пояснюється, що торнадо і землетруси є доволі частими явищами в Північній Америці, які впливають на життя людей. Вчитель може продемонструвати на цьому етапі фізичну модель або ж відео торнадо чи землетрусу, та попросити учнів припустити, що може захистити будинки від таких явищ.

- *Аналіз кейсу:* учні отримують роздатковий матеріал із фактами про торнадо та землетруси та аналізують його, відповідаючи на запитання «Як утворюються торнадо та землетруси?», «Який вплив вони мають на життя людей в

Північні Америці?», «Які заходи можуть захистити та вберегти місто від наслідків цих стихійних явищ і чи можливо це зробити?»).

- *Обговорення кейсу:* учні обговорюють як захистити місто від торнадо та землетрусу, розглядаючи аспекти: безпека, економіка, екологія. Під час обговорення можна розіграти «рольову гру», де одна група – «інженери» (пропонують конструкції), друга – «мешканці» (висловлюють потреби), третя – «екологи» (оцінюють вплив на природу).

- *Рішення та рекомендації:* кожна група розробляє план захисту міста, також можна запропонувати учням створити макети будинків та зробити експеримент як стихійні явища впливають на будинки.

- *Висновки:* учитель узагальнює процеси утворення стихійних лих та їх наслідків для людей та зачитує записані учнями ідеї стосовно захисту міста.

3. Тема: «Материка та океани – великі природні комплекси географічної оболонки»

Кейс: взаємодія Світового океану, атмосфери та суходолу – як захистити материк Австралія від ерозії берегової лінії.

Учні виступають у ролі екологічних консультантів, запрошених до прибережного містечка Байрон-Бей у штаті Новий Південний Уельс, Австралія. Це популярне туристичне місце страждає від ерозії берегів через взаємодію Світового океану, атмосфери та суходолу: сильні хвилі, тропічні шторми та підвищення рівня моря руйнують пляжі, загрожуючи туристичній інфраструктурі, домівкам і природним екосистемам. Завдання учнів – дослідити, як океан, атмосфера впливають на утворення ерозії берегової лінії, оцінити її наслідки та розробити сталий екологічний план захисту берегів, який буде доступним, екологічно безпечним і враховуватиме потреби жителів.

Мета кейсу: з'ясувати механізми взаємодії Світового океану, атмосфери та суходолу, що призводять до ерозії берегів Австралії, оцінити наслідки, розвинути

аналітичні, комунікативні, творчі навички, використання цифрових технологій через групову роботу, експерименти та онлайн-інструменти.

Етапи:

- *Введення в кейс:* вчитель представляє ситуацію для учнів, що вони – екологічні консультанти в Байрон-Бей, Австралія. Сильні хвилі та тропічні шторми руйнують пляжі, а підвищення рівня моря загрожує готелям і домівкам. Ваше завдання – розробити план захисту берегів, щоб зберегти туризм і природу». Учня пояснюється, що ерозія в Австралії – результат взаємодії океану (хвилі, припливи), атмосфери (вітри, циклони) та суходолу (втрата піщаних дюн, рослинності). Також, вчитель показує через Google Earth супутниковий вигляд Байрон-Бей, демонструючи пляжі та зони ерозії, або коротке відео про руйнування берегів в Австралії.

- *Аналіз кейсу:* учні отримують роздатковий матеріал із фактами та реальними прикладами та аналізують прочитану інформацію.

- *Обговорення кейсу:* групи аналізують як захистити береги Байрон-Бей з різних аспектів, а також з використанням додатку Google Earth позначають зони захисту.

- *Рішення та рекомендації:* розробка екологічного плану захисту берегів та пропозиції заходів для впровадження, записуючи їх на плакаті та оцінюють план за критеріями.

- *Висновки:* узагальнення вчителем розроблених планів та інформації стосовно взаємодії оболонок Землі.

До розроблених кейсів-прикладів можна додавати власний роздатковий матеріал, робити різноманітні додаткові завдання, які будуть адаптованими під обраний клас. Можна використовувати, також сервіси ШІ, для інтерактивності використання кейсів на уроках географії. Різного виду кейси допоможуть у розвитку критичного мислення та практичних навичок пошуку та аналізу інформаційних джерел.

3.3 Розробка уроку з використанням штучного інтелекту та case-методу

Дану розробку уроку зроблено для підручника з географії для 7 класу авторства Запотоцького С. П. та інші [7]. Використовувати можна під час вивчення теми: «Антарктичний клімат. Водні ресурси. Унікальність природи антарктичних пустель».

Інтерактивний урок з використанням case-технологій спрямований на активізацію навчально-пізнавальної діяльності учнів, формують мотивацію, розвивають творчість, мислення, соціальну активність, комунікабельність, вміння слухати та грамотно висловлювати свої думки, вчать працювати в команді та аналізувати відповіді інших і допомагають приймати спільні рішення. Розробку представлено у додатку А. Під час розробки використано інтерактивні додатки та сервіси ШІ, такі як: Grok, Google Earth, Mentimeter, Kahoot!, Canva. За допомогою сервісу Thinglink до даної розробки запропоновано розробку віртуальної подорожі Антарктидою за кроками [64]. Функціонал додатку дозволяє створити інтерактивну дошку з тегами, до яких можна додавати фото, відео, посилання на інші ресурси, щоб створити віртуальну подорож материком. Для вчителів, можливість додавання аудіо-матеріалів, запису власного голосу може допомогти під час уроку, адже основний матеріал можна записати та під час уроку лише коригувати чи додавати інше, залежно від того як відбуватиметься урок. Меню доступності, що представлено на рис. 3.1 містить функції для можливості використання дітям з особливими освітніми процесами, з порушенням зору, слуху, мовленням та іншими порушеннями.

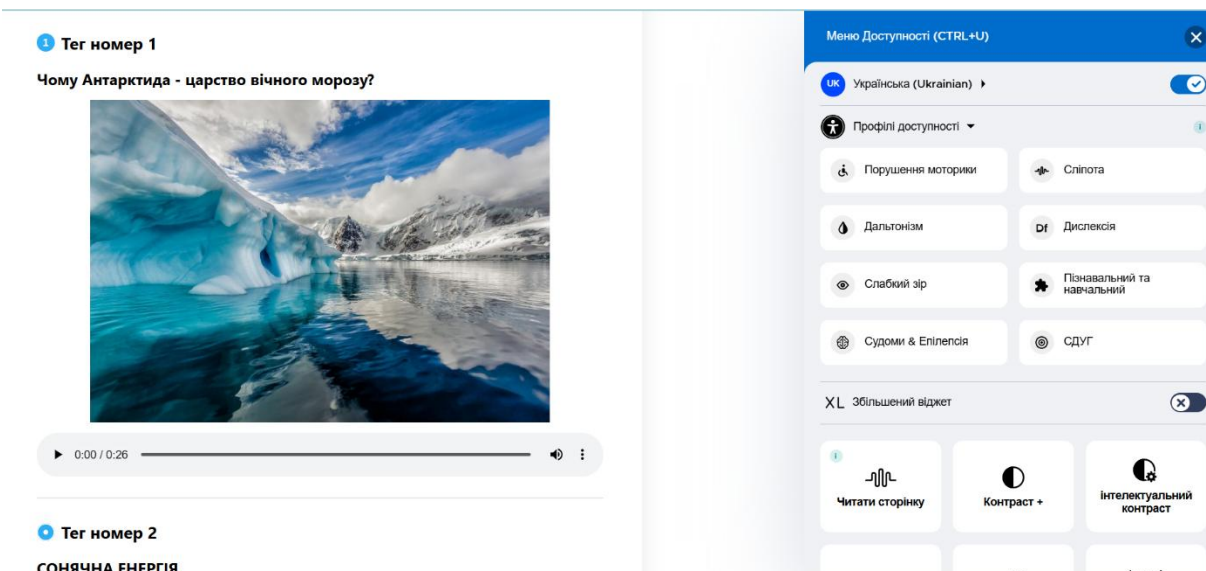


Рис. 3.1 Меню доступності додатку Thinglink [64]

Звісно, повністю вчителя дана платформа не замінить, адже вона потребує людину, яка буде переходити з одного кроку до іншого. Важливо, також корегувати залученість учнів під час уроку, їхню увагу. Тому наступна розробка уроку на тему «Антарктичний клімат. Водні ресурси. Унікальність природи антарктичних пустель» містить у собі елементи використання додатку Thinglink.

Розробка уроку на тему: «Антарктичний клімат. Водні ресурси. Унікальність природи антарктичних пустель» студентки Петровець Анастасії

Мета уроку: сформувати систему знань про клімат та природу Антарктиди; систематизувати знання з попередньої теми; ознайомити учнів з унікальним рослинним та тваринним світом материка та важливістю охорони ресурсів; удосконалювати навички роботи з картографічними джерелами, інтерактивними сервісами, розвивати навички моделювання, аналізу географічних процесів,

використовувати ШІ для пошуку інформації; розробляти рішення реальних проблем і працювати в команді; виховувати екологічну свідомість.

Тип уроку: комбінований з використанням інтерактивних та інформаційно-комунікативних технологій.

Методи навчання: словесні, наочні, пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, case-метод.

Прийоми навчання: робота з картою, тестування, рубрика «Це цікаво!», робота з кейсами, запитай у ШІ, хмара слів.

Приєм навчання: урок-подорож.

Очікувані результати: розкриття особливості клімату Антарктиди, називати головних представників рослинного та тваринного світу материка, усвідомлювати наслідки екологічних проблем, оцінювати сучасний стан природи.

Обладнання: карта Антарктиди, комп'ютер, гаджети учнів, бланки для кейсових завдань, підручник, зошити.

Хід уроку

I. Організаційний момент

1. Привітання з учнями.
2. Визначення готовності учнів до уроку.

II. Актуалізація опорних знань

Перевірка засвоєних знань з теми: «Географічне положення. Історія відкриття. Підводний рельєф» за допомогою ігрово-навчального сервісу **Kahoot!**

Приклад тестування за посиланням: <https://create.kahoot.it/details/4f560548-20ac-434e-a978-3e9141b283f1>

III. Мотивація навчальної діяльності

Вчитель. Ми вже знаємо багато про Антарктиду, але Ви ніколи не замислювалися над тим, чому Антарктиду називають "королевою холоду"? Отож сьогодні ми це дізнаємось. А також, дізнаємось Антарктида – територія життя чи

льодова пустеля, та як клімат впливає на життя тутешніх тварин. Пропоную Вам стати юними дослідниками та дослідити цей материк ще краще. Також, ми з Вами на закінчення уроку розробимо план міжнародної компанії для збереження водних ресурсів та мешканців материка від кліматичних викликів.

IV. Вивчення нового матеріалу

Вчитель. Ми вже з Вами вичали материки та знаємо, що Африка – найспекотніший материк, Австралія – найзасушливіший, Південна Америка – найвологіший. Материк, який ми сьогодні будемо вивчати є найхолоднішим. *(У цей час вчитель демонструє материки за допомогою інтерактивної карти Google Earth).*



Рис.1 Зображення материка Антарктида (додаток *Google Earth*) [43]

Вчитель. Перша зупинка нашої подорожі-дослідження – це клімат. Отож, перейдемо до дослідження, будьте уважними та записуйте найголовніше з розповіді.

Вчитель демонструє інтерактивну дошку з представленою подорожжю про Антарктиду: <https://www.thinglink.com/scene/1982495583989924326>

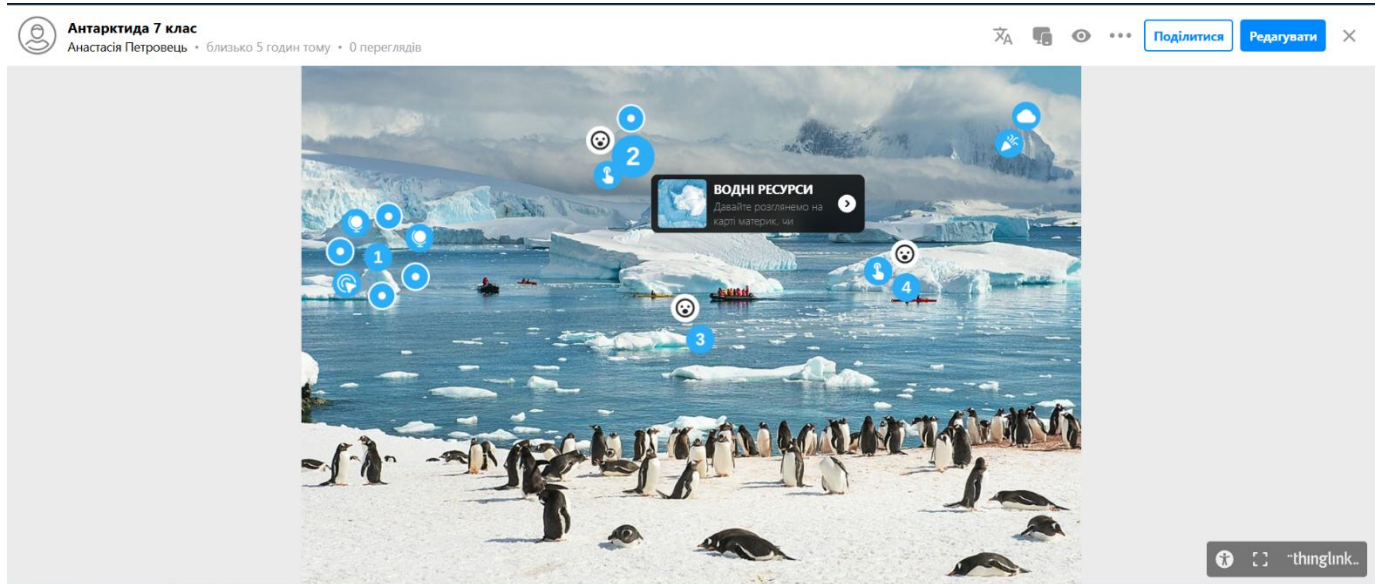


Рис. 2 Вигляд уроку поділений на зупинки в додатку Thinglink [64]

Зупинка №1 – Клімат

Учні слухають розповідь про кліматичні особливості Антарктиди та виписують головне у зошити.

Робота з картою, підручник Запотоцький С. П. Географія 7 клас (ст.165, мал.160)

1. Зіставте температури повітря взимку на узбережжях і внутрішніх районах Антарктиди.
2. Яку температуру зареєстровано на Полюсі холоду?
3. Який напрямок мають вітри взимку і влітку в Антарктиді?

Вчитель. Давайте розглянемо на карті материк, чи бачимо ми тут річки та озера?

(Відповіді учнів)

Зупинка №2 – Водні ресурси

Рубрика «Це цікаво!». Деякі країни Азії, Африки, які відчувають гостру проблему нестачі прісної води, планують розпочати транспортування айсбергів для свої потреб.

Робота з кейсами. Запитай у ШІ

Кейс №1. Використання антарктичних льодовиків для вирішення дефіциту прісної води.

Як ми знаємо, в Антарктиді сконцентровано 80% прісної води планети, яка законсервована у льодовиках. У світі зростає дефіцит прісної води, і деякі країни пропонують транспортувати айсберги до посушливих регіонів. Проте, це може зашкодити екосистемі Антарктиди та прискорити зміну клімату.

Вчитель. Пропоную Вам поділитись на дві групи з різними позиціями: 1 група буде відстоювати, те що транспортування айсбергів з Антарктиди – ефективне рішення для дефіциту води; 2 група – транспортування айсбергів із Антарктиди неприпустиме. У бланках, які я вам роздам (див. додаток А) потрібно буде записати декілька аргументів на захист Вашої позиції та запропонувати альтернативи вирішення. Також, пропоную Вам звернутись до ШІ з запитаннями, які Вас цікавитимуть та після почутих аргументів від вас дізнатись як вважає штучний інтелект.

Формат роботи: дебати, де кожна група презентує аргументи та відповідає на контраргументи. Після чого вчитель передає аргументи кожної групи ШІ через чат, після чого учні разом із вчителем обговорюють висновок ШІ та визначають чи згодні з ним. Рекомендується використовувати будь-який чат-бот ШІ, в даній розробці використовувати будемо Grok.

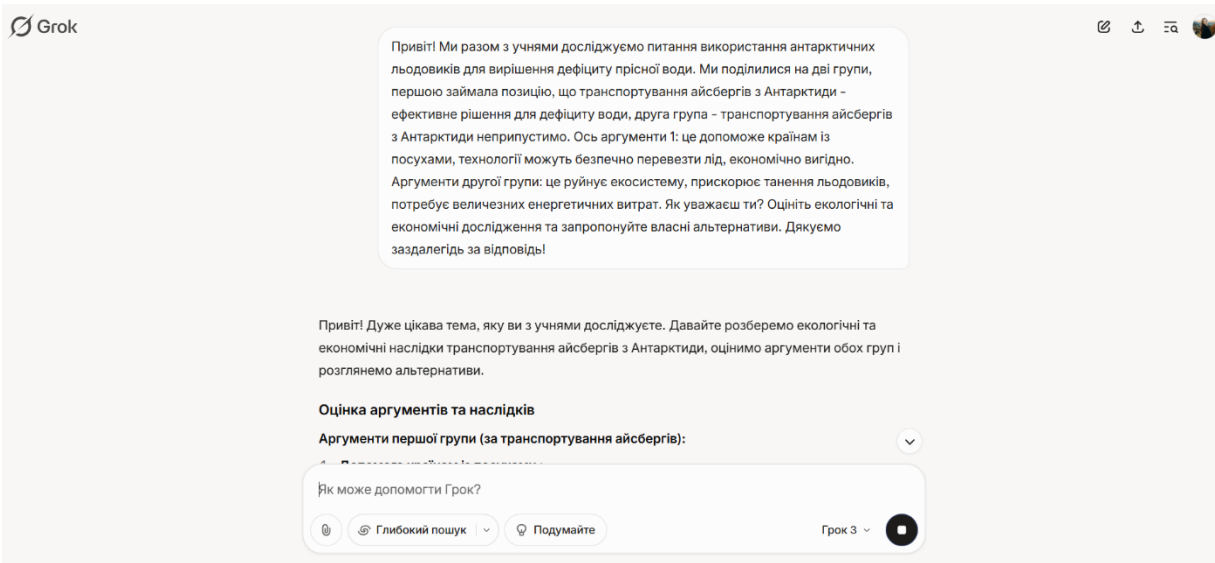


Рис.3 Приклад запити для Grok [46]

Вчитель. Наша наступна зупинка для дослідження – органічний світ.

Зупинка №3 – Органічний світ

Рубрика «Це цікаво!». За 520 км від Південного полюса дослідники виявили у льодовиках останки невідомої тварини. Наукові дослідження встановили, що це рештки стародавнього крокодила, який існував приблизно 200 мільйонів років тому. Ця знахідка підкріплює гіпотезу, що найхолодніший материк Землі у далекому минулому був покритий тропічними лісами та болотами.

Зупинка №4 – Тваринний світ

Рубрика «Це цікаво!». У антарктичних водах живуть крижані риби, відомі як білокровки. Це унікальний вид хребетних, чия кров не містить еритроцитів і гемоглобіну, через що вона є безбарвною. Їхній метаболізм залежить виключно від кисню, розчиненого безпосередньо в крові. Така особливість кровоносної системи дозволяє білокровкам виживати в умовах надзвичайно низьких температур.

Робота з кейсами. Запитай у ШІ

Кейс №2. Збереження органічного світу Антарктиди: ізоляція чи контрольоване втручання?

Органічний світ Антарктиди унікальний і включає імператорський пінгвінів, тюленів, китів та мікроорганізмів, які адаптовані до екстремальних умов. Глобальне потепління, туризм і рибальство загрожують цим видам. Деякі науковці пропонують повністю ізолювати Антарктиду від людської діяльності, інші вважають, що контрольоване втручання може зберегти біорізноманіття.

Формат роботи: залишається таким як і при виконанні першого кейсу. Діти уже сформовані у групи, за бажанням можуть зробити обмін учасниками. Перша група займає позицію – Антарктиду потрібно повністю ізолювати від людської діяльності; друга група – контрольоване втручання краще для збереження органічного світу Антарктиди.

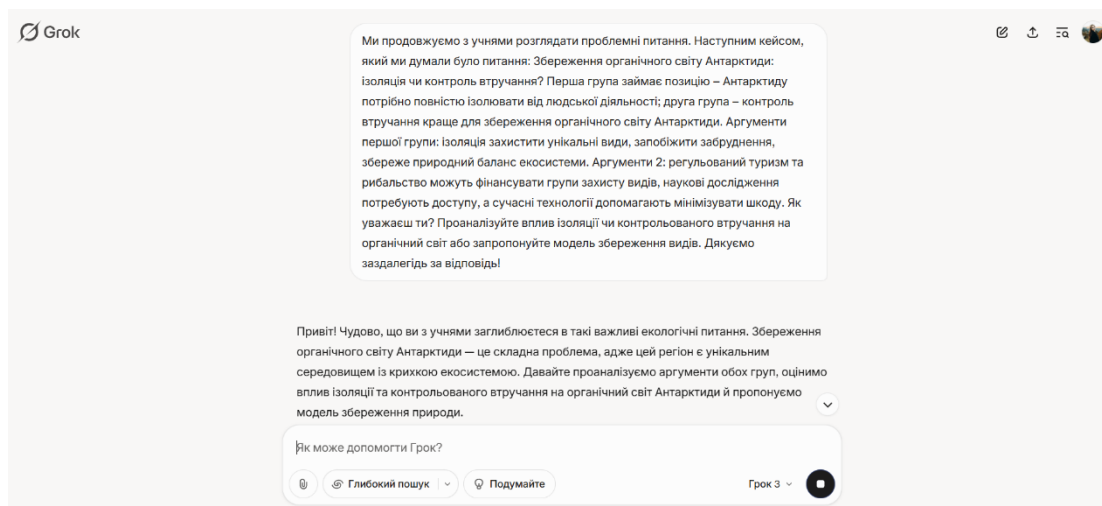


Рис. 4 Приклад запити для Grok [46]

V. Закріплення вивченого матеріалу

Вчитель. Давайте розробимо план міжнародної компанії для збереження водних ресурсів та мешканців материка від кліматичних викликів. Кожен з Вас назве те, що хоче віднести для цього плану і ми разом його оформимо в додатку Canva.

(Учні пропонують свої рішення)

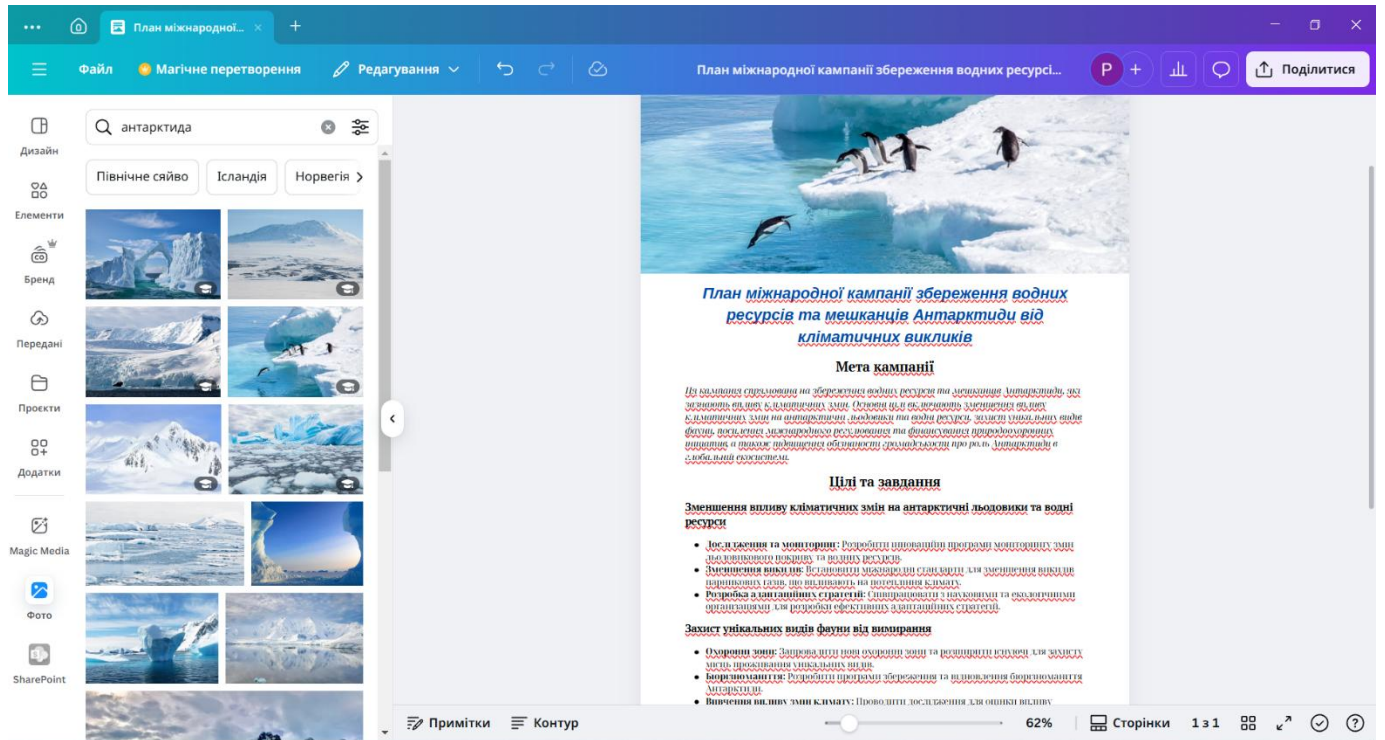


Рис. 5 Приклад вигляду плану в Canva [37]

VI. Підсумки та рефлексія

Хмаринка знань

Вчитель. Проскануйте qr-код та напишіть декілька слів, які ви запам'ятали з сьогоднішнього уроку. Утворимо з вами хмаринку знань.



Створено через додаток Mentimeter



Рис. 6 Приклад хмаринки слів за допомогою додатка *Mentimeter* [52]

Дана розробка із застосуванням case-методу та ШІ-сервісів забезпечує активне залучення учнів до навчального процесу. Застосовані інтерактивні технології сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їх аналітичних, комунікативних та творчих навичок. Case-метод, інтегрований у структуру уроку, дозволяє учням не лише засвоїти знання про унікальність природи Антарктиди, але й аналізувати реальні екологічні проблеми, пропонувати рішення та працювати в команді, що відповідає компетентнісному підходу.

Незважаючи на значний потенціал та залученість інтерактивних платформ та ШІ, роль вчителя залишається ключовою для координації навчального процесу, підтримки уваги учнів і забезпечення якісної взаємодії.

ВИСНОВКИ

Дослідження поняття інтерактивного навчання, його методів та технологій, переваг та недоліків свідчить про його ключову роль у трансформації сучасної освіти. Розвиток інтерактивного навчання є ефективним інструментом для розвитку критичного мислення, творчих здібностей і комунікативних навичок учнів. Воно ґрунтується на активній взаємодії між учасниками освітнього процесу, створенні сприятливої атмосфери та використанні сучасних технологій, що забезпечує ефективне засвоєння знань.

Широке різноманіття інтерактивних методів, зокрема кооперативного, колективно-групового, ситуативного, дискусійних питань дозволяють залучати учнів до активної пізнавальної діяльності, сприяючи глибшому засвоєнню матеріалу.

Піраміда запам'ятовування підтверджує, що такі інтерактивні методи, як дискусії, практика через дію та навчання інших значно краще традиційних методів навчання. Переваги інтерактивного навчання перед традиційними методами полягають у його здатності мотивувати учнів, сприяти їхній соціалізації та формувати компетентності, необхідні для життя в сучасному світі.

Аналіз ролі та загальних принципів роботи штучного інтелекту (ШІ) в освіті підкреслює важливість у модернізації навчального процесу. Штучний інтелект здатний обробляти великі обсяги даних, самонавчатись, та приймати рішення, відкриває нові можливості для персоналізації навчання, автоматизації завдань і підвищення інтерактивності уроків.

Сучасні платформи, які було перелічено та проаналізовано в роботі надають вчителям і здобувачам освіти інструменти для створення інтерактивних матеріалів, генерації контенту та організації групової роботи, що робить навчання захоплюючим. Водночас впровадження ШІ супроводжується викликами щодо забезпечення академічної доброчесності, захисту даних, важливості перевірки достовірності

інформації. Тому особливої уваги зі сторони учителів та батьків потребує контроль та навчання учнів роботи з штучним інтелектом. Штучний інтелект сприяє вихованню особистостей, які здатні критично мислити та готових до використання сучасних технологій у професійному та повсякденному житті. Однак ключова роль у цьому процесі залишається за педагогами, які виступають наставниками і гарантами відповідального використання ШІ, забезпечуючи баланс між інноваційними технологіями та традиційними методами навчання.

Дослідження концепції case-методу та його застосування на уроках географії в 7 класі підтверджує його високу ефективність у навчанні. Адаптація case-методу та штучного інтелекту до шкільної освіти дозволяє учням працювати з реальними проблемами та забезпечувати доступ до актуальних даних, автоматизацію створення навчальних матеріалів. Case-метод вирізняється своєю універсальністю завдяки різноманітності типів кейсів, які можна адаптувати до різних тем і рівнів підготовки учнів. Важливим є якісна підготовка кейсів для забезпечення рівномірної активності учнів у групах.

Безпосередня інтеграція case-методу та штучного інтелекту відкриває нові перспективи для створення інноваційного освітнього середовища. Розроблені вчителями уроки повинні бути цікавими, доступними та інтерактивними. Сучасні платформи дозволяють полегшити вчителям підготовку до уроків та одночасно зробити різноманітними, цікавими для учнів. Представлена розробка уроку з географії на тему «Антарктичний клімат. Водні ресурси. Унікальність природи антарктичних пустель» для 7 класу підкреслює можливу інтеграцію case-методу та інтерактивних сервісів зі штучним інтелектом, таких як Grok, Google Earth, Mentimeter, Kahoot!, Canva.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Березюк О. С., Власенко О. М. Дидактика: теорія і практика. Навчально-методичний посібник для студентів гуманітарних факультетів. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 212 с.
2. Волкова Н.П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі: навчально-методичний посібник / Н.П. Волкова. – Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. – 360 с.
3. Галаєвська Л. Особливості застосування інтерактивних методів у навчанні здобувачів освіти в умовах шкільної мовної освіти. *Pedagogical sciences*. Київ, 2023. С. 40–43. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735404/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%94%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B2%D1%96%D1%8F-41-44.pdf (дата звернення: 29.03.2025).
4. Доценко С.О., Собченко Т.М., Боярська-Хоменко А.В. Штучний інтелект в освітніх галузях (природнича освітня галузь). Навчально-методичний посібник для здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої педагогічної освіти, науковопедагогічних працівників закладів вищої педагогічної освіти та педагогічних кадрів закладів загальної середньої освіти. Частина III. - Харків. ХНПУ імені Г.С. Сковороди. – 2022. - 58 с.
5. Єрмоленко А. Інтерактивні технології навчання: електронний навчальний курс. Біла Церква: БІНПО. - 2022. – 37 с.
6. Житник В. М., Гринюк О. Ю. Штучний інтелект в системі освіти. Об'єднані наукою: перспективи міждисциплінарних досліджень: Матеріали X Всеукр. наук.-практ. конф. студ., асп. та мол. вчених, м. Київ, 28 лист. 2023 р. / Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ С. 111-113.

7. Запотоцький С. П. Географія : підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти / С. П. Запотоцький, М. В. Зінкевич, Н. М. Титар, Л. В. Петринка, О. В. Горовий, І. М. Миколів; наук. ред. К. В. Мезенцев, І. С. Круглов. - Тернопіль : Астон, 2024. — 304 с.
8. Кліпове мислення у школярів: що варто знати для успішного навчання. URL: <https://formula.education/2023/12/21/klipove-myslennya-u-shkolyariv-shho-varto-znaty-dlya-uspishnogo-navchannya/> (дата звернення: 29.03.2025).
9. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Використання вчителями сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти: метод. рекомендації. – Київ: ІЦО НАПН України, 2024. 71 с.
10. Комар О. А. Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивної технології: дис. ... доктора пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти». - Умань, 2011. - 512 с.
11. Леонтьєва І. В. Педагогічний кейс як засіб розвитку критичного мислення майбутніх викладачів. Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка., (32), С. 29–38. URL: <https://doi.org/10.28925/2311-2409.2019.32.4> (дата звернення: 17.05.2025).
12. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. Physical and Mathematical Education. 2023. Т. 38, № 1. С. 48–53. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007> (дата звернення: 14.05.2025).
13. Маслова, Н. М., Мирза-Сіденко, В. М. Застосування інтерактивних технологій навчання на уроках географії як спосіб підвищення рівня пізнавальної активності учнів. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2019. №185. С. 134-139. URL: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2019-1-185-134-139> (дата звернення: 29.03.2025).

14. Метод кейсів: початкова школа і не тільки. URL: <https://www.clarisverbis.com.ua/blogpost/metod-kejsiv-pochatkova-shkola-i-ne-tilky/> (дата звернення: 17.05.2025).

15. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Географія 6-9 класи. 2022 р. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/2022/08/15/navchalna.programa-2022.geography-6-9.pdf> (дата звернення: 17.05.2025).

16. Огляд інтерактивних методів. URL: <http://multycourse.com.ua/ua/page/19/69> (дата звернення: 27.04.2025).

17. Палій Л., Величко С. Особливості розвитку і використання технології інтерактивного навчання. Дидактика: питання методики навчання фізики та астрономії в середній та вищій школі. 2016. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/nauka/konferentsii/fizyka-tekhnohii-navchannia/80-2016/dydaktyka-pytannia-metodyky-navchannia-fizyky-ta-astronomii-v-serednii-ta-vyshchii-shkoli/580-osoblyvosti-rozvytku-i-vykorystannya-tekhnohiiyi-interaktyvnoho-navchannya.html> (дата звернення: 27.03.2025).

18. Піраміда навчання Едгара Дейла. URL: <https://fsp.kpi.ua/ua/piramida-navchannya-edgara-dejla/> (дата звернення: 29.03.2025).

19. Пометун О. І. Енциклопедія інтерактивного навчання . - К., 2007. – 142 с.

20. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук. - метод. посібн. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.

21. Пометун О.І. Ситуаційний метод навчання. Енциклопедія освіти. Київ: Юрінком Інтер, 2008. – С. 821–822.

22. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 02.12.2020 № 1556-р: станом на 29 груд. 2021

p. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p#Text> (дата звернення: 13.05.2025).

23. Продан В.І. Філософія сучасної освіти: сутність, зміст та спрямованість. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2023. Т. 1, № 77. С.131-135. URL: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2023.77.1.20> (дата звернення: 04.05.2025).

24. Проєкт закону про академічну доброчесність: Розпорядж. Каб. Міністрів України від 08.02.2024 № 10392. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/43481> (дата звернення: 16.05.2025).

25. Розсоха А. Витоки сучасних педагогічних інновацій у творчій спадщині Григорія Сковороди. Scientia et societas. 2023. № 3. С. 74–81. URL: <https://doi.org/10.31470/2786-6327/2023/3/74-81> (дата звернення: 27.03.2025).

26. Сердюк Т. В. Інтерактивні технології навчання суспільних дисциплін як засіб активізації навчальнопізнавальної діяльності студентів вищих навчальних закладів I - II рівнів акредитації: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.09. Кривий Ріг, 2010. 20 с.

27. Словник. URL: <https://slovnyk.ua/index.php?sword=%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C> (дата звернення: 27.03.2025).

28. Степенко І. Погляди Мішеля Монтеня на виховання дітей / І. Степенко // Дидакал. - 2017. - № 17. - С. 453-455.

29. Сурмін Ю.П. Кейс-метод: становлення та розвиток в Україні Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. 2015. № 2. С. 19–28. URL: <http://visnyk.academy.gov.ua/wp-content/uploads/2015/06/04.pdf> (дата звернення: 17.05.2025).

30. Чубрей О.С., Кушнір Ж. Д. Використання інноваційних інструментів на основі штучного інтелекту як одного з елементів інтерактивних технологій на уроках

географії. Загальна педагогіка та історія педагогіки. 2024. Т. 2, № 69. С. 27–31. URL: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/69.2.5> (дата звернення: 14.05.2025).

31. Шевченко А. І. Щодо проєкту стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні на 2022 – 2030 рр. Artificial Intelligence Scientific journal. - Київ, 2022. № 1. С. 75–157. URL : https://www.slyusar.kiev.ua/AI_2022-1-1_ua.pdf

32. Шевченко О. П. Педагогічні умови використання кейс-методу в процесі вивчення гуманітарних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Луганськ. 2011. 245 с.

33. Шишкіна М., Носенко Ю. Перспективні технології з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. Physical and Mathematical Education. 2023. Т. 38, № 1. С. 66–71. URL: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-010> (дата звернення: 16.05.2025).

34. Штучний інтелект: визначення та основні принципи роботи. URL: <https://mediacom.com.ua/shtuchnyu-intelekt-vyznachennya-ta-osnovni-pryntsyphu-roboty> (дата звернення: 14.05.2025).

35. AI for Education. URL: <https://www.aiforeducation.io/ai-course> (дата звернення: 14.05.2025).

36. Benjamin S. Bloom The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring Educational Researcher, Vol. 13, No. 6, pp. 4-16. URL: <https://facultycenter.ischool.syr.edu/wp-content/uploads/2012/02/2-sigma.pdf> (дата звернення: 14.05.2025).

37. Canva. URL: https://www.canva.com/uk_ua/help/using-magic-design/ (дата звернення: 16.05.2025).

38. ChatGPT. URL: <https://chatgpt.com/> (дата звернення: 16.05.2025).

39. DALL-E. URL: <https://openai.com/index/dall-e-3/> (дата звернення: 16.05.2025).

40. D-ID. URL: <https://www.d-id.com/> (дата звернення: 16.05.2025).

41. Gamma. URL: <https://gamma.app/uk> (дата звернення: 16.05.2025).
42. Gemini. URL: <https://gemini.google.com/app?hl=uk> (дата звернення: 16.05.2025).
43. Google Earth. URL: <https://g.co/kgs/KMM4o1n> (дата звернення: 16.05.2025).
44. Gradescope. URL: <https://www.gradescope.com/> (дата звернення: 16.05.2025).
45. Grammarly. URL: <https://www.grammarly.com/> (дата звернення: 16.05.2025).
46. Grok. URL: <https://grok.com/chat> (дата звернення: 16.05.2025).
47. Half of Japanese University Students Have Used Generative AI. URL: <https://www.nippon.com/en/japan-data/h01946/> (дата звернення: 16.05.2025).
48. Kahoot!. URL: <https://kahoot.it/> (дата звернення: 16.05.2025).
49. Khan Academy. URL: <https://uk.khanacademy.org/> (дата звернення: 16.05.2025).
50. Khanmigo. URL: <https://www.khanmigo.ai/> (дата звернення: 16.05.2025).
51. LearningApps.org. URL: <https://learningapps.org/> (дата звернення: 16.05.2025).
52. Mentimeter. URL: <https://www.mentimeter.com/es-ES/blog/meetings/check-in-questions-for-meetings> (дата звернення: 16.05.2025).
53. Microsoft Copilot. URL: <https://copilot.microsoft.com/chats/eusN2vRJckJTqAfJBTTVn> (дата звернення: 16.05.2025).
54. Pathmaker Pollinator. URL: <https://pollinator.art/> (дата звернення: 16.05.2025).
55. Pearce J., Robinson R. B. Jr. Cases in Strategic Management. – Burr Ridge, Illinois. Boston, Massachusetts. Sydney, Australia. – 1994. – 520 p.

56. Perplexity. URL: <https://www.perplexity.ai/> (дата звернення: 16.05.2025).
57. Quizizz. URL: <https://quizizz.com> (дата звернення: 16.05.2025).
58. Quizlet. URL: <https://quizlet.com/ua> (дата звернення: 16.05.2025).
59. Redmenta. URL: <https://redmenta.com/uk> (дата звернення: 16.05.2025).
60. Sabarish P. Educational Philosophie of Paulo Freire. Sabarish blog. URL: <https://sabarishedn.blogspot.com/2014/02/educational-philosophy-of-paulo.html> (дата звернення: 04.05.2025).
61. Socrat. URL: <https://socrat.ai/> (дата звернення: 16.05.2025).
62. TeachMateAI. URL: <https://teachmateai.com/> (дата звернення: 16.05.2025).
63. Teams for Education. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/training/educator-center/product-guides/teams> (дата звернення: 16.05.2025).
64. Thinglink. URL: <https://www.thinglink.com/home> (дата звернення: 16.05.2025).

ДОДАТКИ

Роздатковий матеріал для уроку на тему: «Антарктичний клімат. Водні ресурси. Унікальність природи антарктичних пустель» студентки Петровець Анастасії [розроблено автором]

ЗА	ПРОТИ
<i>Транспортування айсбергів з Антарктиди – ефективне рішення для дефіциту води</i>	<i>Транспортування айсбергів з Антарктиди – ефективне рішення для дефіциту води</i>
<i>Запишіть аргументи на підтримку своєї позиції</i>	<i>Запишіть аргументи на підтримку своєї позиції</i>
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<i>Сформулюйте запит до ШІ: попросіть оцінити екологічні та економічні наслідки (запишіть результати)</i>	<i>Сформулюйте запит до ШІ: попросіть оцінити екологічні та економічні наслідки (запишіть результати)</i>
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Приклад бланків для кожної групи учнів для роботи з кейсами