

Кафедра біології, здоров'я людини та методики навчання

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**Методика застосування сервісу Mentimeter у процесі вивчення біології і
екології в 11 класі**

Виконала:

Назаренко Анна Сергіївна
спеціальність 014 Середня освіта
предметна спеціальність 014.05
Середня освіта (Біологія та здоров'я
людини)
Освітня програма «Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини та
природознавство)»

Науковий керівник:

доктор педагогічних наук,
професор
Хроленко Марина Володимирівна

Допущено до захисту
«__»_____ 2024 р.
Завідувач кафедри

(підпис) (ініціали, прізвище)

Дата захисту «__»_____ 2024 р.
Оцінка _____

Підписи членів комісії:

Анотація

Магістерська робота присвячена дослідженню методики застосування інтерактивного сервісу Mentimeter у процесі вивчення біології та екології в 11 класі. Мета дослідження полягає в обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці ефективності використання сервісу Mentimeter як інструменту активізації навчальної діяльності учнів та підвищення якості освітнього процесу в профільній школі.

У першому розділі роботи розглянуто теоретичні засади використання інтерактивних технологій в освітньому процесі. Проаналізовано наукові дослідження, присвячені застосуванню інтерактивних технологій навчання, уточнено сутність поняття «інтерактивні технології» та проведено їхню класифікацію. Особливу увагу приділено специфіці інтерактивного навчання у профільній школі, зокрема під час вивчення курсу «Біологія і екологія».

Другий розділ присвячено практичному застосуванню сервісу Mentimeter у процесі вивчення біології та екології. В рамках експериментальної роботи визначено рівень знань учнів 11-х класів на початковому етапі дослідження. На основі отриманих даних розроблено авторську методику використання сервісу Mentimeter. Проведено експериментально-дослідну роботу, яка включала впровадження інтерактивних завдань і тестів із використанням Mentimeter в освітній процес. Результати експерименту свідчать про підвищення рівня зацікавленості учнів у навчанні, поліпшення їхніх знань та формування в них навичок критичного мислення і самооцінювання.

Робота має наукову новизну та практичну значущість, зокрема для вчителів природничих дисциплін, які прагнуть впроваджувати сучасні технології в освітній процес.

Ключові слова: Mentimeter, інтерактивні технології, біологія, екологія, профільна школа, методика, освітній процес.

Annotation

The master's thesis is dedicated to the study of the methodology for using the interactive Mentimeter service in the process of teaching biology and ecology in the 11th grade. The purpose of the study is to substantiate, develop, and experimentally verify the effectiveness of using Mentimeter as a tool for enhancing students' learning activity and improving the quality of the educational process in specialized schools.

The first chapter examines the theoretical foundations of using interactive technologies in the educational process. Scientific studies on the application of interactive learning technologies are analyzed, the concept of "interactive technologies" is clarified, and their classification is provided. Particular attention is paid to the specifics of interactive learning in specialized schools, particularly in the study of the "Biology and Ecology" course.

The second chapter focuses on the practical application of the Mentimeter service in the study of biology and ecology. As part of the experimental research, the level of knowledge of 11th-grade students was assessed at the initial stage of the study. Based on the obtained data, an authorial methodology for using the Mentimeter service was developed. Experimental research was conducted, which included the implementation of interactive tasks and tests using Mentimeter in the educational process. The results of the experiment indicate an increase in students' interest in learning, an improvement in their knowledge, and the development of critical thinking and self-assessment skills.

The work has scientific novelty and practical significance, particularly for teachers of natural sciences who seek to integrate modern technologies into the educational process.

Keywords: Mentimeter, interactive technologies, biology, ecology, specialized school, methodology, educational process.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	9
1.1. Стан розробленості проблеми застосування інтерактивних технологій навчання в науковій літературі.....	9
1.2. Сутність поняття «інтерактивні технології», їхня класифікація.....	16
1.3. Особливості застосування інтерактивних сервісів у процесі вивчення біології і екології в профільній школі.....	34
Висновки до першого розділу	45
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ СЕРВІСУ MENTIMETR У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ В ЗЗСО	47
2.1. Визначення рівня знань учнів 11-х класів з біології і екології.....	47
2.2. Методика застосування сервісу Mentimetr у процесі опанування курсу «Біологія і екологія» в профільній школі.....	52
2.3. Експериментально-дослідна робота з визначення ефективності застосування сервісу Mentimetr в 11-х класах	65
Висновки до другого розділу	71
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75
ДОДАТКИ	79

ВСТУП

В умовах сучасного суспільства, система освіти виступає одним з головних факторів, що формують людину як особистість. Основними цілями сучасної системи навчання є всебічний, рівномірний розвиток особистості учня, його здібностей та формування в нього критичного мислення, навичок самостійного пошуку, обробки, аналізу та засвоєнню інформації, та як наслідок – застосування її на практиці.

Застосування інтерактивних технологій допомагає краще зрозуміти складні біологічні та екологічні процеси. Візуалізація абстракцій за допомогою комп'ютерних моделей та симуляції дозволяє учням більш чіткіше зрозуміти досліджувані явища. Наприклад, інтерактивні додатки можуть демонструвати вплив змін клімату на розподіл видів у різних екосистемах чи імітувати еволюційні процеси. Це робить вивчення біології і екології більш доступним та цікавим для учнів різних рівнів підготовки [23].

Одним з найефективніших способів, що сприяють досягненню зазначеної цілі є використання інтерактивних методів навчання. Вони забезпечують умови для реалізації освітнього процесу, в повній мірі дозволяють зробити процес засвоєння знань не лише педагогічно вірним, але й ефективнішим та захопливим. Однією з багатьох складових таких методів, але не менш важливою є цифрові інструменти та технології, що спонукають учнів до активної участі у навчальному процесі, розвитку навичок командної роботи, обміну ідеями та комунікації один з одним.

Інтерактивні технології сприяють індивідуалізації навчання. Кожен учень має свій власний темп і стиль навчання, і технології можуть бути налаштовані для врахування цих індивідуальних особливостей. Одним з представників таких інструментів є сервіс Mentimeter, який все більш активно використовується в освітньому процесі, в закладах різного рівня акредитації.

Біологія та екологія як навчальні предмети вимагають від учнів високого рівня аналітичного мислення, вміння працювати як по одному так і в групах,

опрацьовувати різні види та джерела інформації, а також вміння формувати та висловлювати власні обґрунтовані думки. Особливого значення для учнів цієї дисципліни набувають у 11 класі, де учні готуються до НМТ (національний мультипредметний тест) та вибору майбутньої професії. За вище зазначені фактори використання сучасних інтерактивних методів навчання стає необхідним, адже вони сприяють кращому засвоєнню матеріалу, підвищують інтерес до вивчення біології та екології, що в свою чергу спонукає учнів до засвоєння ключових компетенцій, що є важливим фактором не тільки для успішної здачі іспитів, але й для майбутньої професійної діяльності.

Одним з найефективніших способів, що сприяють досягненню цілі є використання інтерактивних методів навчання. Вони забезпечують умови для реалізації освітнього процесу, в повній мірі дозволяють зробити процес засвоєння знань не лише педагогічно вірним, але й ефективнішим та захопливим.

Інтерактивне навчання є одним із безсумнівно важливих, та незамінних чинників, що активізує навчально-пізнавальну взаємодію між певними суб'єктами освітнього процесу та досить складними об'єктами пізнання. Дана теоретична та практична теорія була широко представлена та обґрунтована в численних статтях та наукових працях таких відомих дослідників, як К. Баханов, Г. Волошина, Н. Коломієць, О. Комар, І. Луцик, О. Пехота, Н. Побірченко, О. Пометун, Л. Пироженко, Т. Сердюк, П. Шевчук, та інші. Дослідження пов'язані із використанням інтерактивних засобів навчання у закладах загальної середньої освіти проводили: В. Лапінський, О. Пінчук, О. Соколюк, Ю. Жук та ін. Дослідження методик вивчення екології та біології через інтерактивні технології П. Бачинський, Г. Білявський, М. Дробноход, І. Костишка, Л. Лук'янова, О. Плахотнік, Г. Тарасенко.

Аналіз наукової літератури і прикладних досліджень, показав, що у розглянутих вище роботах недостатньо досліджені питання: 1) особливості впровадження інтерактивних засобів в процес навчання біології і екології; 2) опис практичного досвіду застосування інтерактивних технологій у процесі

вивчення біології і екології і т. д. Вважаємо, що ці питання є актуальними і потребують спеціально організованого наукового дослідження.

Мета роботи: теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити ефективність методики використання сервісу Mentimeter під час вивчення біології і екології в 11 класі.

Об'єкт дослідження: освітній процес з біології і екології в 11-х класах.

Предмет дослідження: методика застосування сервісу Mentimetr на різних етапах уроків з біології і екології у процесі вивчення біології і екології в 11-х класах

Гіпотеза дослідження: рівень засвоєння знань учнів підвищиться в процесі використання сервісу Mentimetr в ході освітнього процесу.

Відповідно до мети дослідження були визначені такі **завдання дослідження:**

- 1) схарактеризувати стан розробленості проблеми застосування інтерактивних технологій у науковій літературі;
- 2) обґрунтувати сутність і структуру поняття інтерактивне навчання;
- 3) розробити методику використанням сервісу Mentimetr на різних етапах уроків з біології і екології в 11 класі та впровадити її в освітній процес;
- 4) теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність застосування розробленої методики на уроках біології і екології в 11 класі;
- 5) розробити методичні рекомендації щодо використання сервісу Mentimetr під час вивчення біології і екології в ЗЗСО.

Для розв'язання поставлених задач та перевірки гіпотези було використано такі **методи дослідження:**

теоретичні: аналіз наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження; порівняльний аналіз; синтез; узагальнення

емпіричні: діагностичні (тестування, бесіди, анкетування, інтерв'ю психолого-педагогічне спостереження); педагогічний експеримент з якісним і кількісним аналізом.

Теоретичне значення полягає в обґрунтуванні сутності методики застосування сервісу Mentimeter у процесі вивчення біології і екології, її значенні у підвищенні рівня знань учнів.

Практичне значення полягає в розробці та впровадженні в шкільну практику різних видів роботи з сервісом Mentimeter, які спрямовані на підвищення рівня навчальних досягнень учнів. Матеріали магістерської роботи можуть бути використані вчителями закладів загальної середньої освіти у процесі вивчення біології і екології.

Структура магістерської роботи. Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг випускової кваліфікаційної роботи – 82 сторінки. Основний зміст викладено на 74 сторінках. Робота містить 3 таблиці, 6 рисунків та 7 діаграм. Список використаних джерел становить 45 найменувань.

Апробація результатів магістерської роботи відбулась на Всеукраїнському науково-методичному семінарі «Компетентнісний підхід в освіті: теорія і практика» (м. Глухів, 15 листопада 2024 року).

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

1.1. Стан розробленості проблеми застосування інтерактивних технологій у науковій літературі

Стрімкий розвиток технологій сучасності, вільний доступ до будь якої інформації, здійснюють значний вплив на освітній процес та освіту загалом, що, в свою чергу впливає на підходи на навчання і вимагає використання нових методів роботи з учнями. Актуальність впровадження в освітній процес новітніх інтерактивних технологій навчання, зумовлено потребою сучасного суспільства у всебічно розвинених та компетентних здобувачах загальної середньої освіти.

Сучасні заклади освіти та вчителі, поступово впроваджують інтерактивні методи навчання, тим самими створюючи умови для формування навчальної компетентності учнів, а також сприяє вихованню та розвитку особистостей з активною життєвою позицією та системою загальноприйнятих в суспільстві цінностей і переконань.

З огляду на предмет дослідження, розглянемо погляди науковців щодо застосування інтерактивних технологій в освітньому процесі.

Трактування інтерактивного навчання за О. Пометун, розглядається як освітній процес, організований вчителем з використанням переліку певних визначених прийомів та методів, що засновані на суб'єкт-суб'єктних відносинах між учнем та педагогом (паритетність), взаємній різносторонній комунікації, постійному зворотньому зв'язку, конструюванні та засвоєнні знань, активності учня під час навчального процесу. Сама суть інтерактивного навчання полягає в постійній активній та неперервній взаємодії вчителя і учня протягом всього навчального процесу.

Так, О. Пометун стверджує, що суть використання інтерактивних технологій в освітньому процесі полягає у постійній, активній та безперервній взаємодії вчителя та учнів, де і учень вчитель є рівнозначними та рівноправними суб'єктами навчання, рефлексують з приводу своєї діяльності та отриманих знань, окрім того чітко усвідомлюють, що саме вони роблять [16].

Зміна позицій та характеру взаємодії педагога та учнів в результаті впровадження інтерактивних технологій в освітній процес, призводить до значних змін у змісті діяльності та характеру взаємодії учасників освітнього процесу. Новий тип взаємодії заснований на паритетності учня та вчителя. Паритетні стосунки спонукають педагога до прийняття позиції та думок учнів, визнання права на самостійність суджень та переконань, відмову від переконання, що єдина правильна думка належить тільки вчителю.

І. Прокопенко розглядає інтерактивні технології навчання як такі, що сприяють реалізації та забезпечують багатоступеневу комунікацію між учнями та вчителем. При такому освітньому процесі, відбувається пряма або опосередкована взаємодія осіб, учасників освітнього процесу: взаємодія в діадах «учень – учень» та «вчитель – учень».

У розумінні науковця, термін «інтерактив» означає «взаємодію» (від англ. «interact», де «inter» – взаємний, «act» – діяти), «інтерактивний» – здатний до взаємодії з особою або предметом. Освітній процес з використанням інтерактивних технологій визначається науковцем, як особлива форма організації навчання, під час якого відбувається безперервна активна взаємодія всіх учасників процесу одне з одним. Такий тип організації освітнього процесу, майже повністю виключає домінування одного учасника освітнього процесу над іншими, та домінування однієї «правильної» думки над іншими «неправильними» [6, с.107].

Питання повноцінної інтеграції інноваційних технологій в освітній процес є досить актуальним та важливим. Більшість науковців виступають за впровадження інновацій в освітній процес, адже це дозволяє запобігти

виникненню традиційних педагогічних проблем та сприяє адаптації навчання до потреб сучасного суспільства, яке звикло отримувати швидкий та вільний доступ до будь якої інформації, та її використання без потреби осмислення та запам'ятовування. В той же час така особлива форма організації пізнавальної діяльності, як інтерактивне навчання, відіграє дуже важливу роль у цьому процесі. Вона забезпечує постійно активну взаємодію між вчителем, учнями та навчальним середовищем, що їх оточує.

Значна кількість науковців, таких як Ф. Персиваль, Г. Веллінгтон, І. Прокопенко, висловлюють підтримку, ідеї впровадження таких інновацій як інтерактивні технології, в освітній процес через використання сучасних технологій і засобів, що дозволить автоматично вирішувати низку дуже важливих педагогічних проблем. Сучасна молодь значно простіше користується мережею інтернет та за короткий проміжок часу може знайти весь об'єм необхідної інформації. Але у цього є й негативна сторона, досить часто це призводить до того, що матеріал сприймається поверхнево, не осмислюється та не запам'ятовується. Досить часто учні навіть не переглядають свої роботи допускаючи багато неточностей, помилок. Це сильно помітно в контрасті з науковим підходом, коли людина вивчає джерела, проводить серйозне дослідження, аналізує та репрезентує отримані результати, щоб на основі цієї інформації зробити висновки для написання статті чи доповіді [12].

Л. Бурчак розглядає важливість наявності інноваційних компетентностей в майбутніх вчителів біології. Це є важливим аспектом для реалізації інноваційних технологій в освітньому процесі в закладі загальної середньої освіти. Л. Бурчак зазначає, що інноваційна компетентність може розглядатися як професійна, що поєднує в собі такі педагогічні навички як: аналіз та спостереження, збір та обробка даних, аналіз та представлення результатів. Для використання інноваційних технологій важливо слідкувати за інноваціями, наробками вчених, сучасними інформаційними джерелами [4].

Беручи до уваги все це, досить важливо вирішити завдання: як за умов сучасного інформаційного суспільства, повернути та втримати високий рівень зацікавленості учнів в освітньому процесі як такому, та навчити їх вірно сприймати, обробляти та запам'ятовувати інформацію, отриману через мережу інтернет. Навіть в умовах сучасного розвиненого інформаційного суспільства, викладач виступає центральною фігурою в освітньому процесі, та організовує його відповідно до дитино-центрованого, особистісно орієнтованого, диференційованого та інтегрованого підходів.

Провівши аналіз наукових публікацій, що прямо чи опосередковано стосуються інтерактивних технологій навчання, та їх основних характеристик, зазначаємо, що існують різні інтерпретації та підходи до розуміння сутності технології. Залежно від потреб нашого дослідження ми виділили деякі характеристики притаманні інтерактивним технологіям, а саме:

- активна взаємодія всіх учасників освітнього процесу з вчителем та один з одним, постійний та безперервний обмін інформацією, робота як наодинці так і в групах з різною кількістю учасників;
- залучення різного роду технологічних засобів, онлайн сервісів та платформ, мультимедіа (фото, відео, аудіо файли) та інтерактивні дошки;
- навчання практичних навичок в контексті реальних або уявних життєвих ситуацій, що підвищує рівень значимості отриманих знань та надає можливість використання їх на практиці.

Інтерактивне навчання за І. Луциком визначається як організація освітнього процесу, що здійснюється за допомогою різноманітних засобів комунікації та ґрунтується на проблемно-пошуковій діяльності учасників освітнього процесу і є невід'ємною частиною інтерактивного навчання. Розглядаючи такий підхід, стає зрозуміло що педагог виступає фасилітатором, а учні постійно взаємодіють з вчителем та один з одним. Саме інтерактивні методи навчання, гарно поєднують в собі навчальне

середовище та активну взаємодію учнів в ньому, це в свою чергу сприяє досягненню певних очікуваних дидактичних результатів [25, с. 115].

Г. Кремень зазначає, що для реалізації інтерактивних технологій в освітньому процесі, мають бути створені певні умови, що сприяють їх реалізації. Однією з таких умов є : організація освітнього процесу, як партнерської комунікації вчителя та учня, їх безперешкодна, багатостороння комунікація одне з одним та з усіма учасниками освітнього процесу в цілому. Другою, важливою умовою під час заняття є: сприятливе оточення, позитивна моральна та психологічна атмосфера, що надає змогу розвивати пізнавальну діяльність у кожного з учасників освітнього процесу, краще засвоїти навчальний матеріал та в подальшому трансформувати досвід взаємодії та співробітництва набутий в ході навчання, що неодмінно стане корисним в подальшій професійній діяльності. Останньою, але не менш важливою умовою успішного впровадження та реалізації інтерактивних технологій в навчання є: правильний, завчасно підготований, продуманий та організований освітній процес з використанням інтерактивних технологій, що залежить від теми, кількості учасників та завчасно визначеної мети. Окрім того, варто зазначити, що реалізація зазначених умов для використання інтерактивних технологій в освітньому процесі є обов'язковим. Усі три умови є обов'язковими, та значущими [18].

Л. Варга зазначає, що реалізація технологій інтерактивного навчання залежить від рівня взаємодії учня та викладача, а саме спільної навчально-пізнавальної та науково-пошукової діяльності. Основу такої діяльності становить діалог та постійна комунікація одне з одним [45].

П. Остапчук виокремлює, що саме така інтерактивна взаємодія сприяє підвищенню активності та рівня взаємодії учнів освітнього процесу, створює такі потрібні умови для дружньої конкуренції, та об'єднання зусиль між учнями. Такий тип взаємодії, що сприяє комунікації учнів, під час якої висловлювання одних учнів викликає реакцію інших, та забезпечує обмін думками, ідеями та поглядами [32].

Л. Даниленко та С. Сисоєва зазначають, що освітній процес в ході якого використовуються інтерактивні технології передбачає таку логіку освітнього процесу, що відрізняється від загальноприйнятих норм: процес засвоєння знань починається не з теоретичного засвоєння матеріалу, а з його практичного сприйняття та формування в учнів нового життєвого досвіду, котрий в подальшому, в ході діалогічної взаємодії та співробітництва теоретично осмислюється ґрунтуючись на вже отриманому практичному досвіді [44, с. 65].

С. Сисоєва розмірковуючи про сутність інтерактивних технологій акцентує увагу на тому, що вони не тільки формують професійні компетенції, а й сприяють розвитку партнерських взаємин між вчителем та учнем; орієнтують освітній процес на формування здатності учнів до творчості [44, с. 112-113].

М. Бібік визначає методи інтерактивного навчання як певну систему педагогічних засобів, що поєднують в собі як умови для самостійного знаходження та здобуття нових знань та вмінь, так і активні методи навчання та розвитку [15, с. 15].

О. Комар та І. Гевко притримуються схожих погляді на інтерактивні технології в навчальному процесі. «Інтерактивні методи орієнтовані на реалізацію пізнавальних інтересів і потреб особистості, отому особлива увага приділяються організації процесу ефективної комунікації, в якій учасники процесу взаємодії більш мобільні, більш відкриті і активні» - вважає О. Комар [43,39].

І. Гевко наголошує: «сьогодні основні методичні інновації у вищій школі пов'язані з застосуванням інтерактивних методів навчання, основаних на принципах взаємодії, активності студентів, опорі на колективний досвід, обов'язково зворотного зв'язку [39].

В свою чергу О. Мальований акцентує увагу на тому, що інтерактивні методи – це беззаперечно організована форма навчання, учні та педагог постійно перебувають у процесі активної взаємодії, що в свою чергу

спонукає учнів до взаємодії в різних ситуаціях, спонукає до набуття нових навичок та досвіду [16, с. 9].

Більшість дослідників визнають ефективність використання інтерактивних методів у засвоєнні здобувачами навчального матеріалу та висвітлюють ряд переваг, які визначають ефективність їх застосування в освітньому процесі. Особливої уваги заслуговує дослідження С. Онищук. В дослідженні наведені особливості впровадження інтерактивних технологій в освітній процес, висвітлюються переваги та недоліки, ефективність їх застосування в освітньому процесі в цілому. У випадку реалізації всіх необхідних умов для успішного впровадження та реалізації інтерактивних технологій в освітній процес виникає ефект резонансу. Учасники освітнього процесу не тільки засвоюють знання та набувають потрібних навичок, а й формують навички співпраці в групі, на основі стратегії взаємодії дин з одним та з колективом в цілому, що в свою чергу прослідковується у зміні стилю спілкування та розумінні причин виникнення непорозумінь та бар'єрів що перешкоджають результативній взаємодії один з одним [30, с. 195].

Аналіз науково педагогічної літератури з проблематики дослідження інтерактивних технологій навчання свідчить про те, що досить незначна кількість науковців виокремлюють інтерактивні технології серед багатьох інших, та зазвичай розглядають їх у контексті особистісно орієнтованих технологій та пов'язаних з ними особливостей застосування та використання в навчальному процесі. Особливістю інтерактивних технологій є те, що їх ознаки досить помітно в інших технологіях, описаних в науковій літературі. До таких технологій відносяться: діалогове навчання, колективне навчання, ігрова імітація. Серед вчених існує думка про те, що назва технологій як «інтерактивні» є некоректною тому, що процес навчання в ЗЗСО сам по собі вже є інтерактивним процесом в процесі якого, учні та вчитель постійно взаємодіють одне з одним.

Варто зазначити, що саме інтерактивні технології навчання вирізняються чітко визначеним системним підходом, прогнозованою

стабільністю, продуктивністю та чітким навчальним результатом. Інтерактивні технології навчання, як «особливу» та специфічну освітню технологію ґрунтовно дослідили вітчизняні вчені О. Пометун і Л. Пироженко.

Було визначено, що основі інтерактивних методів лежить не тільки взаємодія вчителя та учнів, а й учнів з іншими учнями. Окрім того, досить важливим аспектом є підвищення активності та зацікавленості учнів у процесі навчання. Виходячи з наведених визначень та їх трактування різними науковцями, можна зробити кілька висновків:

- Інтерактивний підхід насамперед передбачає активну взаємодію учнів та вчителя у рамках освітнього процесу.
- Учні протягом освітнього процесу постійно залучені до активної діяльності та взаємодії, що сприяє досягненню очікуваних високих результатів.
- Також можна виділити основні завдання інтерактивного навчання: розвиток комунікаційних та мовленнєвих умінь учасників освітнього процесу, підвищення інтересу до предмета, якісне засвоєння та відтворення навчального матеріалу, організація різних видів самостійної роботи або роботи в групах, формування та вираження власної думки, вміння захистити та відстояти свою точку зору та взаємодіяти з колективом.

Отже, використання інтерактивних технологій є потребою сучасного освітнього процесу за для організації продуктивної пізнавальної та комунікативної діяльності, що дозволяє учням бути постійно залученими до процесу навчання та пізнання, а й комунікувати одне з одним та рефлексувати що до своїх знань, думок та вражень від освітнього процесу.

1.2. Сутність поняття «інтерактивних технологій», їх класифікація

Завдяки стрімкому розвитку інформаційного простору освіта отримала нові можливості. Основними характеристиками інтерактивну є: атмосфера доброзичливості й взаємо підтримки; залучення всіх слухачів до процесу

пізнання; організація індивідуальної, парної, групової роботи; використання творчих завдань; залучення учнів до пошуку фактів із різних джерел інформації. Інтерактивне навчання ще називають самонавчанням, взаємним навчанням, яке забезпечує ґрунтовність формування знань, вищу їх засвоюваність порівняно з традиційним навчальним процесом, що підтверджує піраміда запам'ятовування. У ній відображено, що ми схильні запам'ятовувати лише 10% того, що читаємо, 20% того, що чуємо, 30% того, що бачимо, 50% того, що бачимо і чуємо, 70% того, що говоримо, і 90% того, що говоримо й робимо (рис.1.1). Отже, чим активнішими є учні у процесі пізнання, тим більше вони засвоюють інформації [6]



Рис. 1.1 «Піраміда навчання»

Освіта сьогодення поєднує в собі багато різних способів та методів навчання, активно використовує сучасні інтерактивні технології та нововведення пов'язані з ними. З року в рік інтерактивні технології тісно переплітаються з освітнім процесом, стають все більш не замінними в освітньому процесі, оскільки вони надають змогу створювати інноваційні новітні методи навчання або вдосконалювати вже існуючі. Педагогічна спільнота використовує інтерактивні методи навчання з метою: створення

психологічно комфортного дитиноцентрованого навчального простору, в якому учні інтелектуально зростають; індивідуально сприймають інформацію; набувають особистого досвіду та співставляють з його досвідом інших учнів; залучаються до обговорення, засвоєння та усвідомлення нової інформації; формують навички критичного мислення, аналізу та рефлексії.

Підвищення популярності інтерактивного навчання зумовило розробку спеціальних сучасних інтерактивних технологій, основна ідея та ціль яких обумовлена формуванням знань в ході постійної взаємодії всіх учасників освітнього процесу. Саме такий формат навчання (колективне, кооперативне, у співпраці), в ході якого всі учасники виступають в ролі суб'єктів. За таких умов на педагога лягає функція координатора, організатора та провідника навчального процесу.

Для того щоб зрозуміти значимість інтерактивних технологій в сучасному суспільстві, важливо зважати на їх історію розвитку, ідею та сутність.

Інтерактивні технології – це наскрізна лінія, що пов'язує учителя з учнями як з колективом та з кожним учнем окремо. За допомогою інтерактивних технологій кожен суб'єкт навчального процесу має рівні можливості проявити свої знання, вміння та навички.

При визначенні поняття і сутності «інформаційні технології необхідно зазначити наступне:

1. Зміст поняття «інформаційна технологія» розкривається на узагальненому поданні категорії “технологія” і зазначається як один з багатьох видів технологій, але не виступає самостійною та самодостатньою категорією, що є характерним майже для всіх наукових визначень, що використовуються в навчальній та науковій літературі.

2. Як наслідок сучасні інформаційні технології передбачають не тільки використання комп'ютерних засобів та штучного інтелекту але й «старих».

3. Технічна база, що забезпечує реалізацію інформаційних технологій як частини освітнього процесу, включає в себе організаційну комп'ютерну та

комунікаційну техніку, що рівноцінно використовується в освітньому процесі [41, с. 37].

Аналізуючи тематичну літературу, трактування поняття «інтерактивні технології» у різних авторів має як багато подібностей, так і кардинальні відмінності.

О. Пометун та Л. Пироженко розглядають інтерактивні технології як окрему групу технологій завдяки принципу багатосторонньої комунікації. Інтерактивні технології навчання – радикально нові чи вдосконалені технології, що істотно поліпшують умови самого процесу навчання. Відповідно сутність поняття інтерактивні технології навчання, котрі є частиною інноваційних технологій, Н. Андрущенко трактує згідно з означенням самих слів «інтерактив» (пер. з англійської «inter» – «взаємний», «act» – діяти) – взаємодія та «технологія» (від грецького τεχνολογία) – майстерність. Виходячи з цього, основою та головною парадигмою інтерактивного навчання є обізнаність та майстерність використання різних компонентів інтерактивних технологій та взаємодії з ними на різному рівні. Як основні компоненти інтерактивних технологій виступають навчальні методи з використання різноманітних технічних засобів та достатньої кількості підібраних методичних матеріалів [1].

На думку В. Мельник, зміст педагогічної технології інтерактивного навчання полягає в тому, що освітній процес у контексті діалогу – це постійна активна взаємодія та спілкування його учасників, тобто інтеракція [15]. Режим інтеракції відповідає цільовим орієнтаціям інтерактивних технологій: активізація індивідуальних мисленневих процесів учнів; виникнення внутрішнього діалогу в учнів; забезпечення розуміння інформації, що є предметом обміну; індивідуалізація педагогічного впливу; виведення учня на позицію суб'єкта навчання; двосторонній зв'язок (обмін інформацією) учня та викладача.

Т. Сердюк трактує інтерактивні освітні технології, як певні дидактичні технології, що характеризуються завчасним плануванням педагогічних

процесів та їх результатів, а в подальшому досягненням запланованого шляхом організації процесом керованої взаємодії педагогічних суб'єктів заточуючи в них освітнім середовищем [38].

Інтерактивні технології в трактуванні В. Гузеєва виступають різновидом інформаційного обміну та взаємодії навколишнім середовищем; він виділяє три основні способи взаємодії та інформаційного обміну, які формують визначені моделі педагогічної взаємодії суб'єктів навчання: інтраактивний та інтерактивний та екстрактивний [33].

О. Комар дає власне визначення поняття педагогічна технологія інтерактивного навчання. Вчений зазначає, що технології інтерактивного навчання це така підготовка та організація освітнього процесу в ході якого кожен з учасників бере участь у колективній взаємодії, навчальному пізнанні та в спілкуванні з всіма учасниками освітнього процесу [19], види та форми участі можуть бути досить різно направлені: у першому випадку кожен учень має чітко поставлене завдання результат виконання якого він повинен публічно представити та відзвітуватись; у другому випадку від діяльності кожного учня залежить виконання поставленого групового завдання.

У табл. 1.1 наведено інші трактування дослідників поняття «інтерактивні технології».

Таблиця 1.1

Трактування поняття «інтерактивне навчання» у педагогічних джерелах

Трактування поняття	Джерело
ІТН – це цілісна та інтегративна система процесу навчання, яка передбачає відповідно до цілей і змісту навчання комплексне застосування відібраних за принципами доцільності впровадження та взаємного доповнення інтерактивних методів, засобів і форм	Т. Коваль, Н. Кочубей [18, с. 161]

навчання з метою досягнення заздалегідь спланованого навчального результату	
ІТН – це такий творчий процес взаємодії вчителя та учнів, в ході якого відбувається активне спілкування, вільний обмін думок, висування пропозицій та думок в атмосфері зацікавленості, доброзичливості та щирості, результатом якого є спільне розв’язання поставлених завдань	Л. Пашко, Ю. Миронович [18, с. 3]
ІТН – це створення комфортних умов навчання, за яких той, хто навчається, відчуває свою успішність, інтелектуальну самостійність, що робить продуктивним сам процес здобуття знань	М. Перец [Error! Reference source not found. , с.56]
Інформаційні технології – це узагальнююче поняття, що описує різні методи, способи та алгоритми збирання, зберігання, оброблення, представлення і передавання інформації»	Р. Гуревича [9, с.70]

Так як метод в своїй основі виступає складовою більш широкого поняття такого як «технологія навчання», інтерактивні методи варто диференціювати спираючись на класифікацію інтерактивних технологій.

Є досить велика кількість різноманітних класифікацій інтерактивних методів навчання. Над основними загальноприйнятими класифікаціями працювали такі видатні науковці, як Л. Вавилова, Т. Добриніна, Є. Голант, О. Голубкова, В. Гузев та інші.

Розглядаючи всі запропоновані класифікації інтерактивних методів навчання варто звернути увагу на значні проблеми, що стосуються їх

структури та охоплення, такі як: по-перше, до сьогодні ще ні один вчений не зміг створити класифікацію котра могла охопити всі відомі інтерактивні методи навчання. По-друге, на сьогодні чітке розмежування між активними та інтерактивними методами навчання не встановлено, це обумовлено тим що одні й ті самі методи відносять як до інтерактивних та і до активних методів навчання.

Як приклад розглянемо класифікацію Г. Харханова. Вчений за основу класифікацію інтерактивних методів бере рівень формування мотивації конфлікту, та розподіляє інтерактивні методи залежно від спектру на три групи: інтерактивні методи навчання з широким, середнім і вузьким спектром можливостей [27].

Такі вчені як О. Єльнікова, І. Кефелі беруть за основу класифікації інтерактивних методів навчання їх комунікативні функції та розподіляють їх на три рівноцінні групи: методи дискусійного спрямування (дискусія, діалог, груповий аналіз ситуації); методи ігрового спрямування (ділові та рольові ігри, творчі ігри, організаційно-діяльнісні та дидактичні ігри); інтерактивні методи психологічних груп (комунікаційний тренінг, сенсативний тренінг, емпатія) [31].

Т. Паніна, Л. Вавилова розробили схожу класифікацію інтерактивних методів навчання в якій також розподілили методи за трьома групами: методи дискусії (розбір практичних ситуацій, дискусія, діалог); ігрові методи (рольові ігри, ігри дидактичного та діяльнісно-організаційного спрямування); методи тренінгів (комутативні та сенситивні тренінги) [20, с. 35].

На основі цих ознак Т. Сердюк було запропоновано класифікацію інтерактивних технологій, в основу якої покладені такі критерії:

- дидактична мета: інформаційні, розвиток дієво-практичної сфери, розвиток механізмів самокерування особистості, розвиток сфери творчих якостей, розвиток ключових компетентностей;
- домінуючі форми організації навчально-пізнавальної діяльності: індивідуальні, парні, групові, колективні;

- домінуючі методи навчання: інформаційні, проблемно-пошукові, імітаційно-ігрові, дослідницькі;
- домінуючі засоби навчання: гомоорієнтовані (основний партнер у взаємодії – людина або група осіб) і техноорієнтовані (переважання технічних засобів навчання) [38, с. 20].

О. Пометун і Л. Пироженко розподіляють інтерактивні технології за формами навчання на чотири групи, залежно від мети уроку та форм організації навчальної діяльності учнів (рис.1.2):

- інтерактивні технології кооперативного навчання (робота в парах, трійках, карусель, робота в малих групах, акваріум тощо);
- інтерактивні технології колективно-групового навчання (мікрофон, незакінчені речення, мозковий штурм, ажурна пилка та ін.);
- технології ситуативного моделювання (імітаційні ігри, рольова гра, драматизація та ін.);
- технології опрацювання дискусійних питань (метод ПРЕС, займи позицію, кейс-метод, дискусія тощо).



Рис. 1.2 Класифікація інтерактивних технологій

Кооперативне навчання – це навчання у малих невеликих групах, що об'єднані чітко визначеною навчальною метою. Такий тип організації навчання дозволяє вчителю безпосередньо керувати як роботою кожного учня та і групи в цілому. Під час кооперативного навчання вчитель впливає на кожного учня опосередковано, шляхом надання йому завдань які безпосередньо спрямовують його діяльність. Кооперативне навчання має низку переваг:

- спонукає до співпраці з ровесниками та колективом;
- дає змогу розкрити здібності та прагнення закладені від народження в кожній людині;
- допомагає підвищити рівень засвоєння знань, оволодіти новими вміннями та навичками, покращити результати в цілому.

Поширення групових форм організації в навчальному процесі дає змогу нівелювати деякі ваги класно урочної системи, та є умовою для використання як інтерактивних так і інших технологій у навчанні.

Кооперативна форма організації навчання легко поєднується з традиційними формами і методами навчання і може застосовуватися на різних етапах навчання.

Л. Пироженко та О. Пометун виокремлюють також іншу групу інтерактивних технологій. Ця група має назву технології колективно-групового навчання до неї відносять майже всі методи, що передбачають та спонукають до одночасної спільної діяльності групи учнів. Серед таких методів можна виділити, зокрема, «Мозковий штурм», «Мікрофон», «Ажурна пилка», «Незакінчені речення» тощо.

С. Кашлев в ході класифікації інтерактивних технологій виокремлює такі групи інтеракації, що мають у своїй основі певну педагогічну взаємодію:

- технології створення сприятливої атмосфери та організації комунікації, процесуальною основою яких є «комунікативна атака», яку викладач планує та здійснює на самому початку педагогічної взаємодії для

більш оперативного залучення до спільної активності та задіяння. Цей процес спонукає учасників до конструктивного діалогу, самоактуалізації та конструктивної адаптації до педагогічної ситуації в якій вони безпосередньо приймають участь;

– технології організації обміну видами діяльності, що поєднують індивідуальну, парну та групову роботу учасників педагогічного процесу і мають на меті спонукати до постійної педагогічної взаємодії, спільної активності викладача та учнів, співвідношення їх діяльності. В цьому випадку дуже часто використовують вправи для невербального спілкування, а саме сприйняття та передачу інформації, вправи, що допомагають приймати групові рішення налагоджувати та отримувати постійний зв'язок від кожного учасника навчального процесу;

– технології організації мислєдіяльності, сприяють активізації творчого потенціалу як кожного учня так і колективу в цілому, створюють і водночас стимулюють мотивацію до навчання та активно розумову діяльність, що є наслідком роботи над різноманітними завданнями, а основу яких закладена методика «Мозкового штурму»;

– технології організації смислотворчості, основною функцією яких є створення суб'єктами навчально-пізнавального процесу нових способів міжособистісної взаємодії, а саме спонукає студентів до відображення індивідуального суб'єктивного розуміння явищ культурного та психолого педагогічного змісту, що вивчається в ході заняття. Обмін умовиводами та різноманітними думками допомагає збагатити досвід та уявлення кожного учасника процесу підвищити навички комунікації та запобігти створення конфліктних ситуацій, що виникають на основі проблем в комунікації;

– технології організації рефлексивної діяльності спрямовані на самоаналіз і самооцінку кожного з учасників освітнього процесу, їх діяльності, рівня комунікації навчання та взаємодії. Дають змогу прослідкувати та зафіксувати прояв пізнавальної активності учнів, визначити першопричини фактори впливу та наслідки досліджуваних процесів;

– інтегративні технології (інтерактивні ігри), які вважаються такими способами педагогічної взаємодії викладача і студентів, коли інтегруються (об'єднуються) всі провідні функції інтерактивних технологій навчання [15, с. 95].

В. Руденко в ході аналізу робіт вчених, переосмислила та узагальнила погляди вчених, поєднала та запропонувала оновлену класифікацію інтерактивних технологій в освітньому процесі.

Основним аспектом, що закладено в основі імітаційних інтерактивних технологій навчання, є імітація або ігрове моделювання на основі імітації, а саме відтворення різних навчальних умовах процесів, що відбуваються або могли б відбутися в реальній системі взаємодії суб'єктів чи об'єктів реальності. Зазначені технології доцільно розділити на ігрові та неігрові. Науковці виокремлюють технології для формування та підвищення професійно-комунікативної компетентності (ігрові) – навчальна гра, тренінг, постановка та аналіз ситуацій та імітаційний тренінг (неігрові). Неімітаційні технології базуються на тому, що їх основи закладені певні технології, коті технології не вимагають імітації та завчасно закладених ролей, а саме: мозковий штурм, лекція, кооперативне навчання, майже всі види дискусій.

Аналізуючи всі зазначені класифікації ми вважаємо, що дані класифікації інтерактивних технологій не відображають їх різносторонність та різнонаправленість. Беручи все до уваги, ми спробували, сформувані та інтерпретувати класифікацію інтерактивних технологій таким чином:

1. За типом та формами навчальної діяльності:

- інтерактивні технології колективно-групового навчання («мікрофон», «мозковий штурм», «аналіз ситуацій», «ажурна пилка» та ін.);
- інтерактивні технології навчання у малих групах («робота в парах», «карусель», «акваріум» та ін.);
- індивідуальні (комп'ютерні технології).

2. За цільовим призначенням:

- інструктивно-консультативні (тренінг, консультації та ін.);

- інформативні (лекція-бесіда, лекція-консультація та ін.);
- мотиваційні (інтерв'ю та ін.);
- пізнавальні (ділова гра, дискусія та ін.);
- контролюючі (оцінювальна дискусія, науково-практична конференція та ін.).

3. За характером діяльності:

- імітаційні (інсценування, спрощене судове слухання, ділові ігри та ін.);
- неімітаційні (круглий стіл, конференція, дискусія та ін.);

4. За характером взаємодії:

- учень-учень (робота в парах, карусель та ін.);
- вчитель-учень(лекція-бесіда, аналіз ситуації та ін.);
- учень-клас (дискусія в стилі ток-шоу, громадські слухання, мікрофон та ін.);
- учень-комп'ютер (інформаційні технології);

5. За ступенем прояву самостійності (творчості) учнів:

- репродуктивні (імітаційні ігри та ін.);
- творчі (проектні технології, спецсемінари та ін.).

Інтерактивна технологія навчання як система містить такі компоненти:

- чітко сплановані цілі навчання – зрозумілий якісний та кількісний очікуваний результат процесу у вигляді навчальних досягнень здобувачів освіти;
- спеціально відібраний та структурований зміст навчання;
- інтерактивні форми, методи і прийоми, за допомогою яких організується навчання і стимулюється активна діяльність здобувачів освіти; адекватні цілям, формам і методам засоби навчання;
- розумові і навчальні дії та процедури у вигляді системи пізнавальних завдань, за допомогою яких здобувачі освіти можуть досягти запланованих результатів;

– організаційні та психолого-педагогічні умови, що дозволяють ефективно спланувати та реалізувати інтерактивне навчання.

Педагогічна ідея, що лежить в основі застосуванні інтерактивних технологій є активізація розумової діяльності учнів, індивідуалізація та дитиноцентризм в освітньому процесі, актуалізація опорних знань, вмінь та навичок, реалізація можливості самостійного аналізу та засвоєнню отриманих знань за для практичного їх застосування. Вони передбачають кооперативне навчання, а саме організацію занять за такою структурою коли певні індивідуальні завдання, передбачені програмою переростають у загальні, групові, в ході яких кожен член класу, групи або колективу робить свій унікальний внесок в роботу та зусилля з кожного з учасника є дуже важливими та незамінними для отримання бажаного результату. Раціонально сплановане використання різноманітних інтерактивних технологій в ході реалізації освітнього процесу знімає напругу в колективі дає змогу періодично змінювати форми діяльності, та дає змогу приділити більш уваги головним проблемам які потребують постійного контролю.

Виокремлюють п'ять головних вимог для успішного навчання у режимі інтерактивної технології:

1. Позитивний взаємозв'язок – члени групи повинні розуміти, що спільна навчальна діяльність дає користь кожному.
2. Неопосередкована взаємодія – члени групи мають перебувати у тісному контакті один з одним.
3. Індивідуальна відповідальність – кожен здобувач освіти має оволодівати запропонованим матеріалом і бути відповідальним за допомогу іншим, але більш здібні здобувачі освіти не повинні виконувати роботу за когось.
4. Розвиток навичок спільної роботи – здобувачі освіти повинні засвоїти навички міжособистісних відносин, які необхідні для успішної роботи, наприклад, розподіл, планування завдань.

5. Оцінка роботи – під час групової роботи необхідно виділяти спеціальний час для того, щоб група змогла оцінити, наскільки успішно вона працює [6].

Серед багатьох інтерактивних методів що активно використовуються в освіті, можна виділити більш новітні і такі, що стали активно використовуватися відносно нещодавно: гейміфікація, віртуальна реальність, мобільні додатки та сайти, інтерактивні презентації та візуалізації, цифрові інтернет лабораторії (табл.1.2).

Характеристика сучасних інтерактивних технологій переваги та недоліки.

Таблиця 1.2

Інтерактив на технологія	Опис	Переваги	Недоліки	Приклади використання
Гейміфікація	Використання ігрових елементів у навчальному процесі	Підвищує мотивацію і залученість учнів	Може відволікати від основного матеріалу	Освітні ігри, вікторини, змагання
Віртуальна та доповнена реальність (VR та AR)	Створення віртуальних середовищ для навчальних занурень	Дає можливість вивчати складні біологічні процеси у тривимірному просторі	Вартість обладнання, може викликати технічні проблеми	Віртуальні подорожі по екосистемах, демонстрації процесів в організмі

Мобільні додатки	Застосунки для смартфонів, які допомагають у навчанні та дослідженнях	Доступність, можливість використовувати у польових умовах	Залежність від наявності інтернету та заряду пристрою	iNaturalist для ідентифікації рослин, PlantNet для досліджень
Інтерактивні презентації	Використання мультимедійних презентацій з можливістю інтерактивної взаємодії	Підвищує візуальну привабливість навчального матеріалу	Вимагає підготовки і технічного забезпечення	Презентації з інтерактивними вікторинами, анімаціями
Цифрові лабораторії	Програмне забезпечення для проведення віртуальних експериментів	Дає можливість проводити складні експерименти без реальних матеріалів та обладнання	Не завжди може замінити практичні навички у реальних умовах	Віртуальні експерименти, моделювання екологічних систем

Розглянемо детальніше кожен з представлених технологій.

Гейміфікація (від англ. Gamification - геймізація, геймерізація, ігрофікація) – один із сучасних напрямків засвоєння інформації та навчання. Термін введений Ніком Пеллінгом (Nick Pelling) в 2002 році. Основною ідеєю технології є те, що в процесі навчання не важливо пишемо ми крейдою на дошці, чи записуємо конспекти в зошит – в решті решт це всього лише спосіб

донесення певного об'єму інформації від одного учасника освітнього процесу, до іншого. Для продуктивного та успішного процесу навчання, розуміння та постійної комунікації, вчитель та учні повинні спілкуватися спільною, простою та зрозумілою мовою, яку можна назвати інформаційною, або геймерською.

Гейміфікація – це застосування підходів та способів комунікації, що є характерним для комп'ютерних ігор, з метою залучення учасників освітнього процесу до вирішення поставлених задач та питань. Технологія має досить багато переваг в порівнянні зі звичними системами здобуття знань, вмінь та навичок, окрім того, на складність, характер представлення та пояснення завдань, їх розуміння учнем, не впливають особисті якості наставника, а відповіді фіксуються максимально точно та оцінюються неупереджено. Гейміфікація впроваджується у різних форматах, таких як: соціальні мережі; навчальні програми; веб сайти та сервіси [8].

Віртуальна та доповнена реальність або AR та VR, різновид реальності, що робить тотожним матеріальне та реальне, але створюється та існує в іншій реальності, доступ до якої нам надають AR та VR технології. Так як сучасні діти зростають в оточенні технологій, суспільстві де віртуальна реальність є поширеним явищем, а її використання в роботі, навчанні, та повсякденному житті стає «нормою».

Віртуальна та доповнена реальність – особливі технології, що дозволяють користувачу зануритись у новий тривимірний світ, створений та підготований під виконання певних задач, а головне створюють умови для набуття досвіду, до якого за звичайних умов учні не мають досвіду.

Технології віртуальної реальності в освіті, в своїй основі мають технології, спрямовані на створення штучного навчального середовища та занурення в нього учасників освітнього процесу. Головними перевагами такого способу навчання є:

1) залучення – змога поглянути на поставлене завдання з іншого більш наукового та наочного боку;

2) наочність – дослідження будь-яких об'єктів всесвіту не покидаючи навчальну аудиторію;

3) ефективність – експерименти, проведені вченими, показали, що ефективність навчання за допомогою VRB вище 10 % ;

4) безпека – відсутність ризиків під час практичних завдань;

5) мотивація – зростання мотивації, підвищення рівня зацікавленості;

6) зосередженість – повна ізоляція від зовнішніх подразників [42].

Мобільні додатки та мобільне навчання. Технологія, що бере свій початок з початку 2000-х років, коли мобільні пристрої більш активно розповсюджуються серед населення. Початком зародження технології стало надсилання навчальних матеріалів у вигляді повідомлень, що в подальшому стало створенням сайтів з постійним доступом, та написанням мобільних програм та додатків для навчання та обміну інформацією [13].

Інтерактивні презентації. Технологія набула активного поширення та використання на території України в 2010-2015 роках. Головною особливістю є те, що хід виконання завдань створених на основі інтерактивної презентації, залежить від вибору інтерактивного об'єкта в презентації та відповідно, подальшого шляху розв'язання завдання [2].

Цифрові лабораторії. Лабораторії що використовується для проведення досліджень онлайн, за допомогою доступу через Інтернет, та яка може бути дистанційною, віртуальною (імітованою) або заснованою на вже раніше проведених вимірюваннях [22].

Віртуальні лабораторії на основі комп'ютерної симуляції: у цих типах лабораторій немає справжнього апаратного забезпечення, персоналу чи обладнання. Замість цього існує механізм моделювання, який забезпечує результати на основі прописаних математичних рівнянь, які моделюють реальний світ у віртуальному просторі. У найкращому випадку це забезпечує близькі умови для проведення експерименту в «реальному світі». Симуляції проводяться віддалено на серверах високого рівня обробки інформації, а результати в реальному часі передаються на комп'ютер чи мобільний

пристрій на якому симулюється експеримент. Такі лабораторії є значно масштабованими та можуть обслуговувати велику кількість одночасних користувачів.

Лабораторії з дистанційним керуванням: відноситься до класу справжніх лабораторій з дистанційним доступом в реальному часі. У цих лабораторіях користувач може запустити реальний експеримент на реальному обладнанні чи обладнанні. Результати експерименту (який проводиться дистанційно) передаються користувачу через Інтернет. Цей клас віртуальних лабораторій дає результати експериментів у реальному часі. Як правило, перед проведенням таких експериментів бронюються часові інтервали. Багато таких лабораторій надають студентам додаткову інформацію, наприклад супроводжуючи потокове аудіо та відео реального лабораторного експерименту та обладнання [34].

Лабораторії на основі вимірювань: ці лабораторії надають відповідні дані вимірювань для експерименту, попередньо проведеного на реальній системі. Ці лабораторії ближчі до «реального» експерименту, ніж лабораторії, засновані на моделюванні, оскільки вони надають студентам дані вимірювань з реального обладнання

В умовах сучасного інформаційного суспільства, мобільне навчання розповсюджується як на неформальне середовище так і займає важливе місце в системі сучасної середньої та вищої освіти. Сьогодні всі навчальні матеріали, додатки та програми, розробляються з урахуванням використання мобільних пристроїв.

Перевагою мобільного навчання є те, що, воно надає учасникам освітнього процесу гнучкість, постійний доступ 24/7 з будь-якої точки світу, та повну персоналізацію під кожного. Як приклад наведемо сервіс Mentimeter, сервіс до якого кожен з учасників освітнього процесу може отримати доступ з будь-якої точки світу, комунікувати та працювати в реальному часі.

1.3. Особливості застосування інтерактивних сервісів у процесі вивчення біології та екології в профільній школі

Вимоги сучасного суспільства та системи організації продуктивного та ефективного навчання. Впровадження інтерактивних технологій в сучасну систему освіти, має на меті зробити навчання більш цікавим та адаптивним до індивідуальних особливостей кожного учасника освітнього процесу. Саме інтерактивні методи спонукають учнів до активного мислення, обговорення та аналізу інформації, взаємодії один з одним.

Підготовка до майбутнього: у сучасному світі, що швидко змінюється, здатність критично мислити, адаптуватися до нових викликів і застосовувати знання в різноманітних життєвих аспектах є як ніколи важливою. Інтерактивні методи навчання не тільки дають учням міцну основу біологічних концепцій, але й прищеплюють навички та розумові звички, необхідні для успіху в XXI столітті. Сприяючи активному навчанню, співпраці та вирішенню проблем, ці методи готують студентів до процвітання в різноманітних академічних і професійних умовах, від дослідницьких лабораторій до закладів охорони здоров'я та організацій, що займаються збереженням довкілля [42, с 1337].

Інтерактивні методи навчання пропонують різноманітні підходи до активного залучення студентів до процесу навчання, задовольняючи різні стилі навчання та сприяючи глибшому розумінню біологічних концепцій. Нижче наведено кілька типів інтерактивних методів навчання, які зазвичай використовуються в навчанні біології та схема взаємодії учасників освітнього процесу (рис.1.3.)

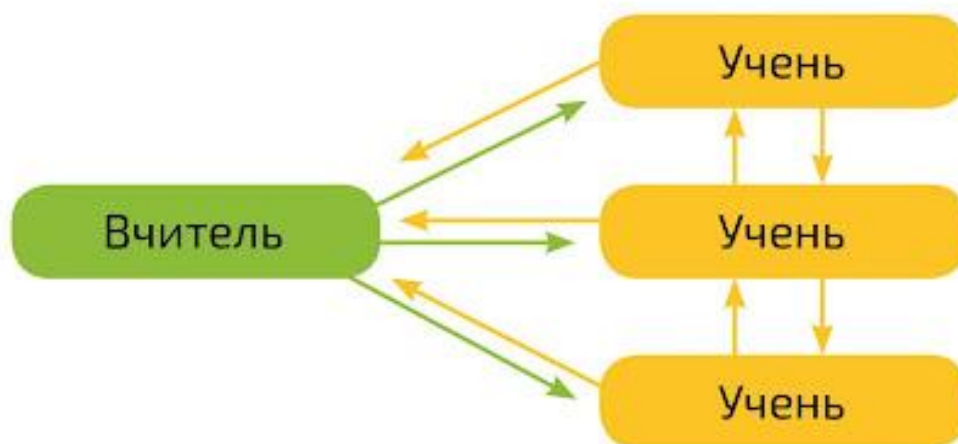


Рис. 1.3 Схема взаємодії учасників освітнього процесу

❖ *Практичні експерименти:* практичні експерименти залучають студентів безпосередньо до наукового дослідження шляхом проведення лабораторних досліджень, польових досліджень або демонстрацій. Ці дії дозволяють учням безпосередньо спостерігати біологічні явища, збирати дані, аналізувати результати та робити висновки. Завдяки практичним експериментам учні розвивають практичні лабораторні навички, здібності до критичного мислення та глибше розуміють науковий метод. Експерименти можуть варіюватися від простих спостережних досліджень до складних маніпулятивних експериментів, залежно від рівня та наявних ресурсів.

❖ *Групові обговорення:* Групові обговорення надають учням можливість брати участь у спільному навчанні та обміні знаннями. У класах біології групові дискусії можуть бути зосереджені на аналізі прикладів, обговоренні етичних питань або дослідженні наукових концепцій. Завдяки структурованим дискусіям, які проводить вчитель, учні вчаться чітко формулювати свої ідеї, слухати різні точки зору та конструктивно критикувати аргументи один одного. Групові обговорення сприяють активній участі, критичному мисленню та комунікативним навичкам, сприяючи глибшому розумінню біологічних концепцій через взаємодію однолітків.

❖ *Технологічно вдосконалене навчання:* технологічно вдосконалене навчання об'єднує цифрові інструменти та ресурси для покращення навчання біології та забезпечення інтерактивного навчання. Віртуальні симуляції, мультимедійні презентації, онлайн-підручники та освітнє програмне забезпечення можуть доповнювати традиційні методи навчання та залучати студентів динамічно. Віртуальні лабораторії, наприклад, дозволяють учням виконувати віртуальні експерименти в змодельованому лабораторному середовищі, забезпечуючи практичне навчання без фізичних обмежень. Інтерактивні мультимедійні ресурси, такі як анімація, відео та інтерактивні веб-сайти, можуть ілюструвати складні біологічні процеси та сприяти візуальному навчанню. Технологічно вдосконалене навчання пропонує гнучкість, доступність та інтерактивність, обслуговуючи різноманітні стилі навчання та посилюючи залучення учнів до матеріалів курсу.

❖ *Стратегії активного навчання:* Стратегії активного навчання вимагають від учнів активної участі у власному навчанні, вирішуючи проблеми, роблячи прогнози та застосовуючи концепції до ситуацій реального світу. Проблемне навчання, тематичні дослідження, відображення концепції та підходи до перевернутого класу є прикладами стратегій активного навчання, які зазвичай використовуються в біологічній освіті. У проблемно-орієнтованому навчанні учні спільно працюють над розв'язанням відкритих завдань проблеми або досліджувати складні проблеми, застосовуючи свої знання до сценаріїв реального життя. Тематичні дослідження представляють учням реальні приклади або сценарії для аналізу, заохочуючи критичне мислення та навички прийняття рішень. Концептуальне відображення візуально представляє взаємозв'язки між біологічними поняттями, допомагаючи студентам упорядкувати та об'єднати своє розуміння складних тем. Моделі перевернутої класної кімнати залучають учнів до підготовки до уроку, наприклад перегляду лекцій або завершення читання, і резервують час для інтерактивних заходів, обговорень і прикладних вправ. Стратегії активного навчання сприяють залученню

студентів, критичному мисленню та засвоєнню концепцій, сприяючи глибшому засвоєнню та запам'ятовуванню біологічних концепцій.

❖ *Взаємонавчання*: передбачає, що учні навчають і навчаються один в одного за допомогою структурованих заходів, які проводить інструктор. У класах біології взаємне навчання може приймати форму репетиторства, рецензування завдань або презентацій, спільного вирішення проблем або дискусій під керівництвом однолітків. Залучаючись до взаємодії «рівний-рівному», учні роз'яснюють неправильні уявлення, діляться точками зору та поглиблюють своє розуміння біологічних концепцій. Взаємо навчання сприяє створенню спільного навчального середовища, сприяє активній взаємодії та зміцнює навчання учнів через взаємодію з однолітками та зворотний зв'язок [10].

Кращому сприйняттю навчального матеріалу з біології та екології сприяє своєчасний якісний наочний супровід. Застосування наочності в навчальному процесі, є одним з декількох головних принципів дидактики, що є незамінним для розвитку зорової пам'яті, спостережливості, мислення та уваги. Саме інтерактивні освітні платформи можуть допомогти вчителю вирішити данні питання.

Освітня інтерактивна платформа – це сукупність певних інтернет сервісів, програмного забезпечення та інтерактивних технологій, що спрощують доступ учнів до всього об'єму освітнього контенту та надають вчителю отримувати постійний зворотній зв'язок від цих учнів в процесі їх активної взаємодії, а також проводити контроль та оцінювання в режимі реального часу за допомогою онлайн сервісів.

На сьогодні у вільному доступі на території України, представлено досить значну кількість освітніх платформ інтерактивного типу. Вчителі використовують їх для організації та проведенню уроків, створення презентацій та конспектів, проведення тестувань та опитувань.

Найпоширенішими платформами серед вітчизняних учителів є наступні: Google Classroom, , Всеукраїнська школа онлайн (ВШО), Discord,

Zoom, Google Meet, Edmodo, , Core (Construct Online Resources for Education), ClassDojo, GIOS IOS, Learning.ua, «МійКлас», Mozaik, Moodle та інші [10]. Більшість цих платформ були розроблені з метою забезпечення організації та контролю навчального процесу дистанційно.

А зараз розглянемо кілька найпоширеніших сервісів, які активно використовуються в ході реалізації інтерактивного навчання [36].

Google Jamboard – це сервіс що являє собою інтерактивну віртуальну дошку, котра надає вчителю інструменти для демонстрації на ній певної інформації та взаємодіяти з всіма учасниками заняття або їх окремими групами в ході проведення онлайн уроків на платформах Zoom чи Google Meet,

Дошка Jamboard – сервіс що складається з фреймів. Кожний фрейм може мати різноманітну основу (в клітинку, лінію, заливка кольором або власне зображення). З фреймом може взаємодіяти кожний учасник освітнього процесу – додавати на нього текст, зображення, малюнки, звукові сигнали, різні фігури, тощо. Окрім того наявні такі важливі функції як гумки для часткового видалення зайвого, указки та пензлика. В налаштуваннях вчитель може обрати тип доступу тих кого він запросив, а саме: редагування, часткова взаємодія, тільки перегляд. Особливістю сервісу є те що кількість фреймів обмежена в кількості 20 штук і не може бути розширена, але зазвичай цього достатньо для повноцінної роботи.

Сучасні учні виявляють значний інтерес до використання таких дошок під час уроків, що спонукає їх до активної участі в освітньому процесі, формує в них інтерес до навчання, що в свою чергу допомагає вирішити одну з проблем сучасного освітнього процесу [37].

Playbuzz – це онлайн-платформа, для створення інтерактивного контенту різного напрямку, такий як: слайд-шоу, презентації, тести, опитування, короткі статті, анімовані картинки. Не дивлячись на те що сайт англійською, він достатній зрозумілий та простий у використанні.

Bounce – сервіс для розміщення фото, ілюстрацій, дизайнерських ідей та рішень. Це досить цікава але водночас проста у використанні платформа, на якій можна помітити кожну деталь, написати до неї коментар або відгук. В освітньому процесі сервіс зазвичай використовується для створення інтерактивних карток, плакатів, «живих» фото та іншого схожого контенту.

Symbaloo – сервіс для збереження візуальних закладок, свого роду онлайн робочий стіл в мережі інтернет, який використовується для збереження будь-яких посилань та дозволяє оформити кожне посилання в своєму стилі. За допомогою сервісу можна зберігати закладки сайтів якими вчитель користується повсякденно та завжди мати до них доступ. Для налаштування сервісу потрібно мати набір посилань та трохи вільно часу.

Ourboox – це проста повністю безкоштовна платформа для створення авторських електронних книг.

Kaizena – онлайн сервіс що дозволяє в реальному часі взаємодіяти вчителю та учням. Дозволяє організувати роботу, як в самотійному так і груповому режимі і взаємодіяти з ними за допомогою різних інструментів. Сервіс дозволяє створювати та публікувати відгуки та коментарі до роботи учнів або студентів і отримувати від них фідбек в реальному часі [29].

Blendspace – інтернет платформа для планування та створення електронного супроводу уроку, екскурсії, конференції тощо. Він надає можливість та всі потрібні інструменти, для того, щоб в одному просторі зібрати всі необхідні елементи певного заняття такі як: презентації, відео, тексти, посилання на сайти та інші онлайн сервіси. Окрім того дозволяє розмістити посилання на Google документи або вбудувати потрібні медіа файли та онлайн вправи, створити короткий опитувальник чи онлайн тест. Кожному зі створених завдань привласнюється спеціальний код для його ідентифікації або розміщення на іншому сторонньому сервісі. Досить важливим в цьому випадку, що виникає зворотній зв'язок учнів з вчителем. Учні, в процесі виконання завдань можуть писати повідомлення, коментарі, прикріплювати посилання на виконану роботу. Перевагою сервіс є те що

вчитель може створити віртуальну класну кімнату, додати туди всіх учнів, що в подальшому полегшить взаємодію та дозволить слідкувати за статистикою виконаних завдань.

Wizer.Me увійшов в десятку найкращих сервісів для освіти в 2016 році. Сервіс націлений на створення робочих аркушів різного типу, котрі в подальшому можна використовувати, як в дистанційному навчанні так і під час занять в класі та виконанні домашніх завдань.

Wizer.Me – сервіс розроблений для створення та розробки інтерактивних робочих аркушів, що містять в собі певні завдання або вправи, в тому числі на основі аудіо, фото та відео-файлів. Сервіс надає можливість користуватися вже створеними інтерактивними листами, що знаходяться в бібліотеці сервісу, або ж можна створити власні інтерактивні листи, та наповнити їх всією потрібною інформацією та контентом. На базі сервісу вчитель створює онлайн клас, після реєстрації учні додаються до онлайн класу де в подальшому будуть виконувати завдання різного типу, прикріплювати свої відповіді та взаємодіяти одним з одним. Учитель в будь який час може переглянути та оцінити роботи учнів, залишити відповідний коментар.

Loupe сервіс що поєднує в собі три онлайн інструменти: Loupe Collage – для створення колажів, Loupe Card – для генерування листівок, Loupe Waldo – для створення онлайн ігор на уважність та відповідність, де потрібно знайти щось конкретне на великому малюнку або поєднати малюнки між собою. Користувачі сервісу мають змогу створювати багато різних зображень, поєднувати їх в колекції, перетворювати фотографії на малюнки, зберігати або публікувати свої роботи, розсилати їх поштою, друкувати фотографії та завдання для учнів. Всі колажі, створені сервісом Loupe за одним і тим же принципом: фотографія заповнюють обрану форму.

Сервіс LearningApps поєднує в собі зручний інтерфейс та обємну бібліотеку шаблонів на основі яких швидко та просто створювати завдання,

що сприяє їх урізноманітненню. Варто наголосити що сервіс є безкоштовним та не потребує встановлення додаткових плагінів [7].

Classtime – сервіс спрямований на швидке компонування тестів котрі можна використовувати під час уроку так і в якості домашнього завдання чи самостійної роботи.

Online Test Pad – безкоштовний багатофункціональний конструктор кросвордів, логічних ігор, навчальних та психологічних тестів, опитувань;

Kahoot – сервіс спрямований на використання смартфонів під час навчального процесу, а саме для проходження тестувань чи опитувань. Учні допомогою своїх смартфонів отримують доступ до тестування розміщеного в мережі інтернет, проходять його та одразу отримують оцінку. Сервіс має широку базу окремих запитань та готових тестувань, що спрощують підготовку до уроку.

МійКлас – українська електронна інформаційна освітня система. Ресурс має широкий функціонал, що дозволяє вчителям користуватися вже підготовленими завданнями з основних предметів, що входять до шкільної програми, або оцифровувати власні напрацювання для впровадження її в освітній процес.

Prezi Prezi – це онлайн-сервіс для розробки презентацій, що надає змогу додавати в презентації інтерактивні елементи, такі як зум, будь які анімації та об'єкти взаємодії, інтерактивне переміщення між слайдами. Платформа пропонує досить широкий базу створених макетів та можливість спільної декількох учасників роботи над і проектом.

Mentimeter – це інтерактивний сервіс для презентацій, що має свій інтернет сайт та мобільний додаток, надає змогу створювати опитування, проводити вікторини та опитування, отримувати зворотний зв'язок у реальному часі та 24/7. Платформа допомагає охопити більшу аудиторію та зробити презентації більш цікавими та інтерактивними.

Nearpod Nearpod – це платформа для організації та створення інтерактивних завдань, яка включає можливість створення та налаштування

слайдів, віртуальних екскурсій та подорожей, опитувань та багато іншого. Платформа майже ідеально підходить для створення освітніх презентацій на різну тематику.

Google Slides Google Slides – це загальнодоступний безкоштовний інструмент для розробки, створення та оформлення створення презентацій під будь-які задачі та потреби, анімованого, інтерактивного та відео контенту. Надає змогу працювати над проєктом декільком користувачам одночасно [7].

Запровадження інтерактивних методів навчання в біологічній освіті потребує ретельного планування, дизайну навчання та педагогічної підтримки для забезпечення ефективності та залучення. Нижче наведено основні кроки для інтеграції інтерактивних методів навчання в клас:

Узгодьте з навчальними цілями: Почніть з чіткого визначення навчальних цілей і бажаних результатів для курсу або уроку біології. Визначте конкретні поняття, навички чи компетенції, які учні мають набути за допомогою інтерактивного навчання. Переконайтеся, що інтерактивна діяльність узгоджується з цілями курсу та сприяє досягненню загальних цілей навчання.

Виберіть відповідні види діяльності: виберіть інтерактивні методи навчання, які відповідають змісту, контексту та групі учнів. Вибираючи заходи, враховуйте рівень учнів, наявні ресурси та динаміку в класі. Вибирайте різноманітні інтерактивні підходи, включаючи практичні експерименти, групові обговорення, технологічне навчання та стратегії активного навчання, щоб задовольнити різноманітні стилі навчання та вподобання.

Розробка захоплюючих занять: розробка інтерактивних занять, які будуть цікавими, актуальними та значущими для учнів. Включіть приклади з реального світу, тематичні дослідження або практичні застосування, щоб пов'язати теоретичні концепції з повсякденним життям досвід. Надайте чіткі

інструкції, вказівки та очікування щодо участі, щоб гарантувати, що учні розуміють мету та завдання діяльності.

Сприяти активному навчанню: активно залучайте учнів до процесу навчання, сприяючи інтерактивним заходам, які сприяють активній участі та співпраці. Заохочуйте учнів ставити запитання, ділитися ідеями та працювати разом над вирішенням проблем. Використовуйте відкриті запитання, підказки та методи рихтування, щоб стимулювати критичне мислення та дискусію.

Надайте підтримку та керівництво: пропонуйте підтримку та керівництво учням під час інтерактивного навчання. Надайте ресурси, матеріали та інструменти, необхідні для успішного виконання заходів. Пропонуйте зворотний зв'язок, заохочення та допомогу, якщо це необхідно, щоб допомогти учням подолати труднощі та досягти навчальних цілей.

Оцінка результатів навчання: Оцінка результатів навчання та прогресу учнів за допомогою різноманітних формуючих і підсумкових методів оцінювання. Використовуйте заходи для попереднього оцінювання, щоб оцінити попередні знання та неправильні уявлення студентів, перш ніж брати участь в інтерактивних заходах. Включіть формуюче оцінювання, таке як тести, концептуальні карти або взаємне оцінювання, щоб контролювати розуміння учнями та надавати своєчасний зворотний зв'язок. Використовуйте підсумкові оцінки, такі як іспити, проекти або презентації, щоб оцінити оволодіння студентами біологічними поняттями та навичками.

Рефлектуйте та повторюйте: міркуйте про ефективність інтерактивних методів навчання та вносьте необхідні корективи для покращення залученості студентів та результатів навчання. Отримайте відгуки від студентів за допомогою опитувань, оцінок або обговорень у класі, щоб отримати уявлення про їхній досвід інтерактивної діяльності. Використовуйте цей відгук, щоб визначити сфери, які потрібно вдосконалити, і вдосконалити методи навчання для майбутнього впровадження.

Професійний розвиток: надайте освітянам можливості для професійного розвитку, щоб покращити їхні знання, навички та впевненість у впровадженні інтерактивних методів навчання. Пропонуйте семінари, тренінги або онлайн-ресурси щодо ефективних стратегій навчання, інтеграції технологій і методів активного навчання. Заохочуйте співпрацю та обмін передовим досвідом серед педагогів для сприяння постійному вдосконаленню біологічної освіти.

Виконуючи ці кроки та ефективно впроваджуючи інтерактивні методи навчання, вчителі можуть створити динамічне та захоплююче навчальне середовище, яке сприятиме глибшому розумінню, критичному мисленню та активній участі учнів у навчанні біології [26].

Отже, активне використання інтерактивних сервісів в освітньому процесі дозволяє підтримувати потрібний рівень співпраці вчителя та учнів протягом всіх етапів заняття.

З кожним днем все більше вчителів звертають увагу на новітні інтерактивні платформи та способи їх використання їх в професійній діяльності. Вони допомагають їм:

- вирішувати завдання з активізації індивідуальних інтелектуальних процесів учнів зі стимулюванням у них внутрішнього діалогу;
- створювати умови для розуміння й засвоєння учнями нової інформації;
- індивідуалізувати педагогічну взаємодію, де учні переводяться в позицію суб'єктів впливу;
- організувати двосторонній зв'язок з обміном інформацією між учасниками освітнього процесу [35].
- Під час підготовки до уроку біології або екології на яких планується використання інтерактивних навчальних платформ, вчитель повинен планувати урок як процес, що включає:

- чітке визначення цілей і завдань та можливості об'єктивного оцінювання і контролю;
- завчасне проектування такого навчального процесу який в подальшому можна неодноразово відтворювати;
- підбір доцільних засобів навчання, форм та методів, котрі напрямую залежать від обраної технології навчання;
- підготовку та організацію контролю та зворотного зв'язку для швидкої та вчасної корекції освітнього процесу [23].

Поєднання традиційних форм навчання та сучасних інтерактивних сервісів, в процесі вивчення шкільного курсу біології сприяє підвищення ефективності освітнього процесу, значно підвищує зацікавленість предметом та рівень критичного мислення.

На сьогодні інтерактивні платформи стали незамінним інструментом для організації освітнього процесу. Вони поєднують в собі інноваційні інструменти педагога, та є незамінними помічниками у викладанні шкільного курсу біології та екології, бо на їх основі можна подавати як практичний так і теоретичний матеріал, реалізувати інтерактивну взаємодію між всіма учасниками освітнього процесу незалежно від місця їх знаходження.

Висновки до першого розділу

Огляд наукової літератури з тематики, узагальнення та висновки, зроблені науковцями надали змогу, розглядати інтерактивні технології як таку організацію освітнього процесу, яка унеможливорює участь у процесі пізнання та наскрізною лінією неперервно пов'язує вчителя як з кожним учнем окремо, так і з колективом в цілому. Розглянуто класифікацію інтерактивних методів навчання та виділено її переваги та недоліки, порівняно між собою класифікації різних вчених.

Висвітлено, що в основі інтерактивних методів лежить не тільки взаємодія вчителя та учнів, а й учнів з іншими учнями. Окрім того, досить

важливим аспектом є підвищення активності та зацікавленості учнів у процесі навчання.

Розглянуто особливості застосування інтерактивних технологій та сервісів в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти. Інтерактивні методи навчання пропонують різноманітні підходи до активного залучення учнів до освітнього процесу, задовольняючи різні стилі навчання та сприяючи глибшому розумінню екологічних та біологічних концепцій.

Визначено, що використання інтерактивних технологій є потребою сучасного освітнього процесу задля організації продуктивної пізнавальної та комунікативної діяльності, що дозволяє учням бути постійно залученими до процесу навчання та пізнання, а й комунікувати одне з одним та рефлексувати щодо своїх знань, думок та вражень від освітнього процесу.

РОЗДІЛ 2

ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ СЕРВІСУ MENTIMETR У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ В ЗЗСО

2.1. Визначення рівня знань учнів 11 – х класів з біології і екології

Перша частина педагогічного експерименту заключалася у визначенні рівня знань з біології і екології учнів 11-х класів закладу загальної середньої освіти. Це обумовлено потребою отримання початкових даних для порівняння контрольної та експериментальної груп, визначення рівня їх подібності та можливості проведення експериментального дослідження. Дослідження з визначення рівня знань проводилось під час проходження педагогічної практики на робочому місці вчителя.

Для визначення рівня впливу сервісу Mentimetr на активність та покращення знань на уроках біології та екології, нами був проведений констатувальний експеримент.

Констатувальний етап педагогічного експерименту проводився протягом 2024 року в Підлипненському ліцеї Конотопської міської ради Сумської області. У дослідженні взяли 36 учнів (20 учнів 11-А, 16 – 11-Б).

Перший етап дослідження заключався у проведенні констатувального експерименту. Його метою було визначити вихідний рівень знань учнів з біології і екології. Для цього було проведено контроль знань учнів з раніше вивченої теми. Діагностичний матеріал включав 10 запитань з вибором однієї відповіді (Додаток А).

Аналіз та обробка отриманих результатів, які були отримані у ході констатувального експерименту, здійснюється за таким критеріями:

- Правильна відповідь – 1 бал.
- Неправильна відповідь або відсутність відповіді – 0 балів.

Респонденти контрольної та експериментальної групи перебували в однакових освітніх умовах, що гарантує об'єктивність отриманих даних. Під час дослідження, окрім тестування, застосовувалися метод спостереження, бесіди, а також експертне оцінювання вчителями-предметниками.

Для порівняння класів за рівнем навчальних досягнень учнів з біології і екології ми використали кількісну шкалу визначення рівня навчальних досягнень учнів (табл. 2.1):

0-3 – початковий рівень;

4-6 – середній рівень;

7-9 – достатній рівень;

10-12 – високий рівень.

Таблиця 2.1.

Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень учнів

Рівні знань	Бали	Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
Початковий	1	Учень (учениця) розрізняє об'єкти вивчення
	2	Учень (учениця) відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення
	3	Учень (учениця) відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою вчителя виконує елементарні завдання
Середній	4	Учень (учениця) з допомогою вчителя відтворює основний навчальний матеріал, може повторити за зразком певну операцію, дію
	5	Учень (учениця) відтворює основний навчальний матеріал, здатний з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило
	6	Учень (учениця) виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповідь його (її)

		<p>правильна, але недостатньо осмислена</p> <p>Вміє застосовувати знання при виконанні завдань за зразком</p>
Достатній	7	Учень (учениця) правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролює власні навчальні дії
	8	Знання учня (учениці) є достатніми, він (вона) застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь його (її) логічна, хоч і має неточності
	9	Учень (учениця) добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє аналізувати і систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією
Високий	10	Учень (учениця) має повні, глибокі знання, здатний(а) використовувати їх у практичній діяльності, робити висновки, узагальнення
	11	Учень (учениця) має гнучкі знання в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв'язувати проблеми
	12	Учень (учениця) має системні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати узагальнювати опанований матеріал, самостійно

		користуватися джерелами інформації, приймати рішення
--	--	--

Під час проведення констатувального експерименту в ході тестування було встановлено:

- 3 (15%) учнів дали 12-10 правильних відповідей;
- 6 (30%) учнів дали 9-7 правильних відповідей;
- 7 (35%) учнів дали 4-6 правильних відповідей;
- 4 (20%) учнів дали 3-0 правильних відповідей.

Результати проведеного констатувального експерименту у 11-А класі проілюстрована на рис 2.1.



Рис. 2.1 Результати констатувального експерименту в 11-А класі

Під час проведення констатувального експерименту в 11-Б у ході тестування було встановлено:

- 2 (13%) учнів дали 12-10 правильних відповідей;
- 6 (34%) учнів дали 9-7 правильних відповідей;
- 5 (33%) учнів дали 4-6 правильних відповідей;
- 3 (20%) учнів дали 3-0 правильних відповідей.

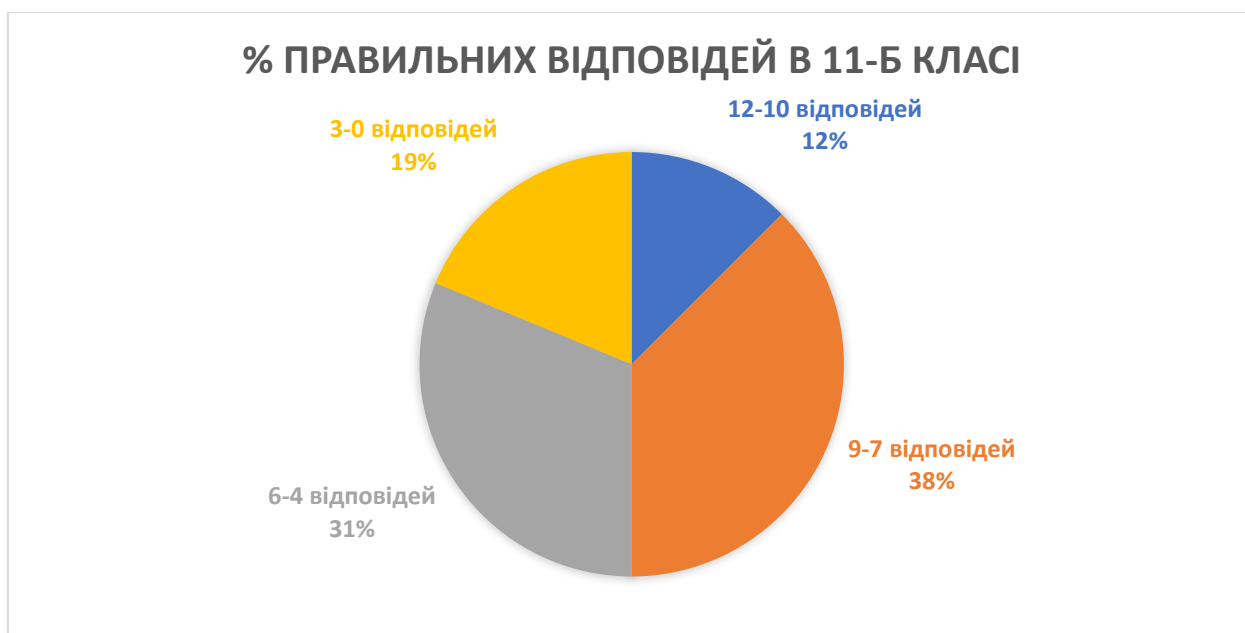


Рис. 2.2 Результати констатувального експерименту в 11-Б класі

Застосовуючи вищезазначену шкалу, визначено кількість учнів кожного класу, яким притаманні відповідні рівні:

11-А клас:

- Високий – 3 учні (15%)
- Достатній – 6 учнів (30%)
- Середній – 7 учнів (35%)
- Початковий – 4 учні (20%)

11-Б клас:

- Високий – 2 учні (13%)
- Достатній – 6 учнів (34%)
- Середній – 5 учнів (33%)
- Початковий – 3 учні (20%)

Порівняння учнів 11-х класів за рівнем знань відображено на рис. 2.3.

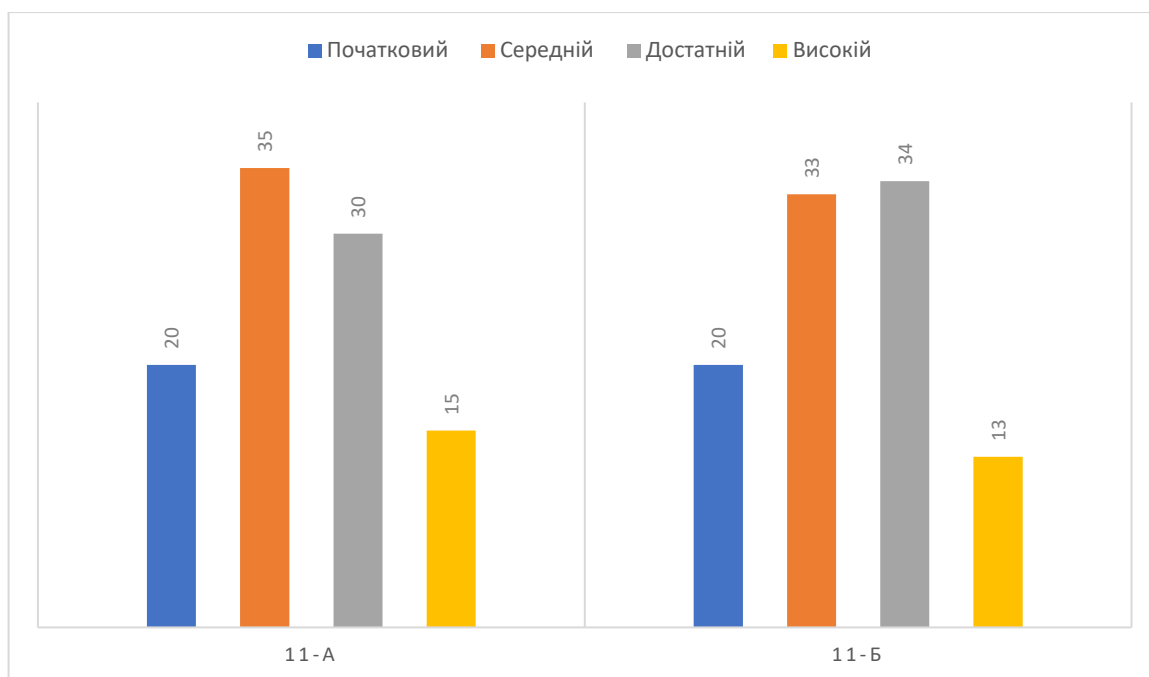


Рис. 2.3. Рівень знань учнів 11-х класів

Отже, результати діагностики переконливо свідчать про переважання середнього й достатнього рівня знань в учнів 11-х класів.

2.2. Методика застосування сервісу Mentimetr у процесі опанування курсу «Біологія і екологія» в профільній школі

Методи викладання іноді вважають монотонними та нудними. Це тому, що більшість вчителів пояснюють матеріал традиційними способам.. це може викликати в учнів це викликає нудьгу та сонливість. Викладаючи у великих класах, вчителі часто стикаються з ситуаціями, коли учні під час уроку відволікаються на свої смартфони під час уроку і втрачають концентрацію. Візуалізація та інтерактивність можуть допомогти привернути увагу та залучити учнів в для цього існує низка онлайн-сервісів, зокрема Mentimetr, веб-додаток, який використовується під час навчання. Сервіс Mentimetr має низку переваг як інструмент, за допомогою якого можна впливати на зацікавленість учнів у навчальній діяльності, висловлювати думки, проводити опитування та розмірковувати в режимі реального часу.

Сервіс дозволяє:

- Взаємодіяти з учнями, за допомогою вікторин, опитувань, хмар слів та запитань з декількома варіантами відповідей;

- Оцінювати знання та розуміння тем;
- Залучати учнів до активного навчання;
- Проводити формуюче оцінювання знань учнів.

Детально розглянемо основні функції сервісу Mentimeter.

1. Створення інтерактивних презентацій.

Сервіс Mentimeter дозволяє розробляти та створювати презентації з інтерактивним вмістом та можливістю взаємодії з усіма компонентами. Презентації створені на базі сервісу включають різні типи медіа файлів, анімованих додатків, аудіо супроводження.

- Текст – можливість формування невеликих за об'ємом текстових повідомлень як основної частини презентації, підписи та пояснення до кожного зображення, заголовки слайдів та підзаголовки розділів. У ході формування текстової частини презентації, для кожного текстового блоку, можна використовувати різні шрифти, кольорову гамму, стиль, виділяти важливі елементи підкресленням або кольором;

- Відео – у презентацію можна вбудовувати відео із YouTube та інших відео сервісів, стрімінгових платформ або завантажити власне відео. Відеофайли можна використати для пояснення концепцій чи явищ, їх демонстрації в ході обговорення, донесення додаткової інформації, або для урізноманітнення наповнення презентації;

- Зображення – додавання різних візуальних матеріалів для наочного пояснення, підкріплення тексту чи аудіо-повідомлення або як самостійні блоки інформації на окремих слайдах презентації;

- Аудіо – розміщення на слайдах презентації аудіо файлів, для виділення або уточнення певних аспектів та важливих моментів. Повне озвучення слайду, його тематичне музичне оформлення чи супровід;

Сервіс дозволяє створювати презентації яких, несуть в собі інтерактивні елементи:

- Слайди з голосуванням – учасники можуть проголосувати, обравши відповідь з поданого, завчасно підготованого переліку варіантів. Результати голосування можуть відображаються миттєво для керівника або всіх учасників голосування у вигляді обраної діаграми або графіка;

- Словесні хмари – функція, що дозволяє аналізувати відповіді учасників, які автоматично перетворюються у «хмару слів», котра подальшому компонує найпоширеніші відповіді та ідеї, і візуалізує їх.

- Слайди з запитаннями – можливість додати на слайд питання різного типу (звичайні тести, тести на відповідність, відкриті питання, співставлення, множинний вибір) для взаємодії з класом в реальному часі. Керівник отримує відповіді в режимі онлайн та в реальному часі.

2. Опитування та голосування.

Сервіс Mentimeter підтримує різні формати та типи питань, як, за потреби, можна використати в презентації чи опитуванні:

- Теплова карта – питання, відповіді на які в подальшому відображаються на «карті», кожна відповідь отримує кольоровий ідентифікатор, що показує частоту обрання саме цієї відповіді;

- Оцінка та рейтинг – питання, де учасники можуть оцінювати запропоновані варіанти відповідей, або відповіді кожного з учасників за визначеною (буквенною або числовою) шкалою;

- Множинний вибір – досить часто використовується для проведення тестування. Створення питань, що мають одну, жодної, декілька або вірних відповідей. Такий тип питань є досить зручним для отримання зворотного зв'язку, особливо в реальному часі. Набір запитань з декількома варіантами відповідей підходить для повторення, актуалізації та перевірки рівня засвоєння і розуміння матеріалу. Цей тип опитувальника підходить для формуального оцінювання з метою діагностики процесу навчання всього класу. Миттєвий зворотній зв'язок і відображення результатів допомагають швидко виявити складні для розуміння питання, звернути увагу на типові помилки і вчасно виправити прогалини в знаннях учнів. Формувальне

оцінювання також допомагає мотивувати учнів і дає їм можливість самостійно оцінювати та контролювати власне навчання. Спілкування з кожним учнем під час у року може забирати багато часу, але за допомогою Mentimeter ви можете відстежувати відповіді всіх учнів одночасно. Учні можуть миттєво бачити свої відповіді на запитання і порівнювати свої результати з відповідями інших учнів. Під час таких опитувань викладачі можуть коментувати запитання, пояснювати правильні відповіді, визначати ключові поняття та вирази, необхідні для засвоєння матеріалу. Такі опитування можна використовувати для представлення, закріплення та узагальнення матеріалу. У цьому випадку вчителі повинні підготувати проблемні запитання, щоб стимулювати дискусію і допомогти учням самостійно знайти правильні відповіді шляхом обговорення, бесіди та логічного висновку [29, с. 107].

- Відкрите питання – питання відкритого типу, що не мають завчасно підготованих варіантів відповідей, та створюють умови для вільного формулювання думки та її представлення. Такий тип питань дозволяє зібрати максимальну кількість інформації та фітбеку від учасників освітнього процесу.

- Шкала Лікертта – питання з підготованими варіантами відповідей розташованими на певній шкалі. Зазвичай шкала розподіляється на 5 варіантів відповідей від «повністю не згоден» до «повністю згоден» (рис.2.4);



Рис. 2.4. Шкала Лікертта

- Форми та анкети – сервіс Mentimeter надає змогу створювати, розміщати, заповнювати та аналізувати форми та анкети від кожного

учасник, що задіяний в освітньому процесі. Анкети можуть містити питання різного формату, що залежить від умов та цілей поставлених на початку заняття, а також використовуватися для попереднього опитування, опитування під час проведення заняття, та наприкінці для збирання зворотного зв'язку, аналізу та корекції заняття;

- Картографічні питання – використання електронних географічних атласів та окремих карт для представлення у презентації або проведення опитування, що надає змогу учасникам позначати місця, регіони, кліматичні зони. Це корисно для збирання, оцінки та аналізу даних міграції тварин, переміщення повітряних мас, розподілу ґрунтів на поверхні землі.

- Сегментовані питання – дозволяють розділити опитування на декілька частин або категорій, структурувати його під тематику та потреби заняття. Дуже зручно використовувати для довгих або великих за об'ємом опитувань, щоб зібрати потрібний об'єм інформації та не втратити структуру отриманих даних.

3. Обробка та аналіз отриманих даних.

- Автоматичний аналіз – сервіс Mentimeter проводить автоматичну обробку всіх отриманих даних, та відображає їх у вигляді завчасно обраних діаграм та графіків, розподіляє за підкатегоріями, та створює окремі діаграми для кожної підкатегорії. Це дає змогу більш повно оцінити об'єм отриманих даних, отримати їх візуалізацію, числовий або буквенний опис результатів, проаналізувати їх та зробити висновки на основі аналізу;

- Розширені звіти – сервіс має всі інструменти та умови для створення достатньо детальних звітів, що включають в себе весь об'єм зібраних даних та їх детальну аналітику за встановленими показниками чи умовами. Сформовані звіти в подальшому можуть використовуватися аналізу помилок, проведених опитувань та тестувань, використаних методик та методів, підготовки наступних заходів;

- Експорт даних – зібрані дані можна вільно експортувати у формати Word, PDF та Excel, що дозволяє переносити їх та тверді носії та

отримувати доступ до звітів навіть за відсутності мережі інтернет. Дані, експортовані в інші формати, можна використати для їх аналізу в іншому програмному забезпеченні, або за допомогою альтернативних аналітичних методів та методик.

5. Інтеграція сервісу Mentimeter з іншими освітніми платформами.

Як показує практика використання сервісу, він досить легко інтегрується в роботу основних популярних сервісів для онлайн навчання. Саме ця його перевага, зробила сервіс досить популярним та поширеним у країнах Європейського союзу.

- Google Meet – організація онлайн зустрічей та залучення учасників до тестувань, опитувань, інтерактивної роботи. Використання Mentimeter дозволить швидко провести тестування на початку уроку та отримати результати для оцінювання роботи учнів, швидко та досить ефективно зібрати зворотній зв'язок від учасників, дізнатись думку кожного із присутніх, проаналізувати їх пропозиції;
- Microsoft Teams – використання опитувань та інтерактивних елементів, під час нарад, навчальної або гурткової роботи. Ще дозволяє проводити активне спілкування, підвищувати рівень взаємодії та комунікації учасників освітнього процесу;
- Slack – інтеграція сервісу Mentimeter з сервісом Slack використовується також для проведення внутрішніх опитувань, та швидкого зворотного зв'язку. Інтерактивні опитування та завдання можна надсилати прямо у канали сервісу, що забезпечує швидкість збирання даних, зручність комунікації та розміщення завдань, при мінімальних затратах часу та ресурсів.
- Zoom – сервіс що досить активно використовується в організації та реалізації дистанційного освітнього процесу в нашій країні. Поєднання сервісів Zoom, Mentimeter та Google Classroom дозволяє максимально ефективно проводити заняття. Проведення інтерактивних опитувань під час конференції в Zoom, дозволяє тримати аудиторію активно задіяною в

робочий процес та обговорення. Під час перегляду презентації, можна додавати тестування, опитувальники або проводити спільну інтерактивну роботу.

6. Налаштування доступу та конфіденційності.

- Контроль доступу до контенту – у кожного користувача є можливість забороняти, обмежувати або надавати вільний доступ до матеріалів (опитування та презентації) та іншого контенту створеного та опублікованого на просторах сервісу Mentimeter за допомогою паролів, або використовуючи постійні або тимчасові посилання;

- Шифрування та збереження даних – всі дані зібрані сервісом, проходять процес шифрування та захисту від несанкціонованого доступу, їх видалення чи зміни без згоди користувача якому вони належать;

- Політика конфіденційності – сервіс Mentimeter, сертифікована платформа, що відповідає загальноприйнятим міжнародним стандартам захисту та збереження даних, таким як GDPR, HIPPA та SOC 2 [29].

Для того, щоб розпочати роботу з сервісом потрібно зареєструватися.

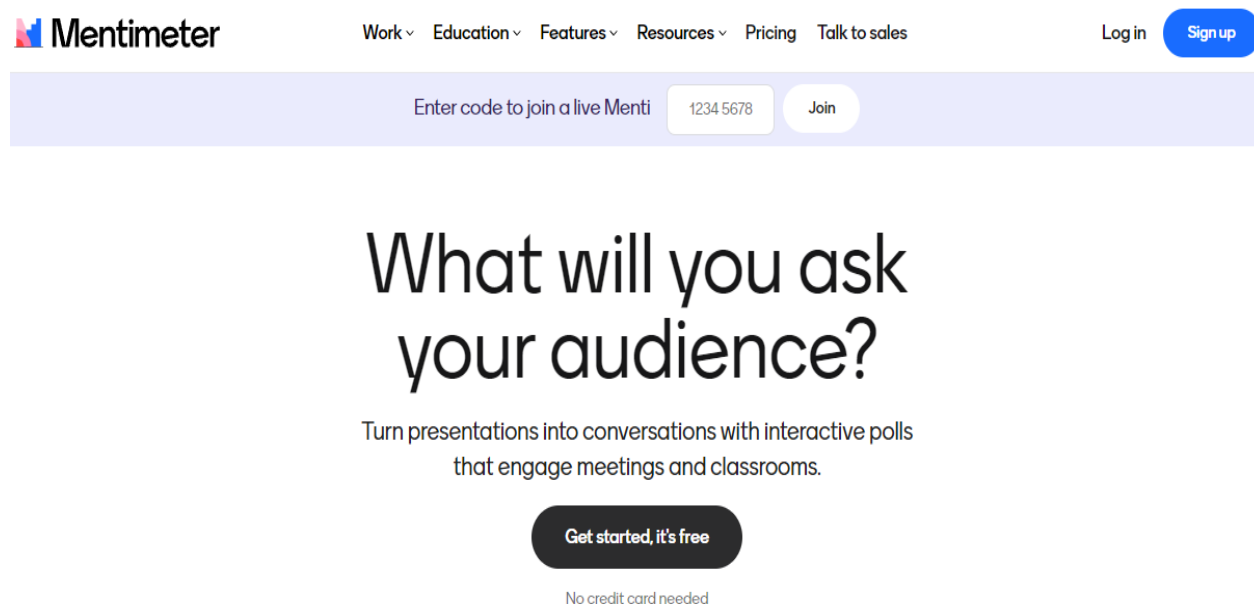


Рис. 2.5. Зображення головного екрану сервісу

Сервіс англomовний тому можна скористатися вбудованим у браузері перекладачем. Для того щоб зареєструватися потрібно натиснути кнопку «Зареєструватися» («Sign up») у верхньому правому куті екрана – ми перейдемо на наступну сторінку, де платформа запропонує зареєструватися за допомогою облікових записів Google, Microsoft, Facebook або через електронну адресу (рис 2.6).

Рис. 2.6. Сторінка реєстрації

Наступним кроком потрібно буде вказати, для чого ми будемо використовувати програму (обираємо варіант «Освіта»), а також нам потрібно буде вказати ким саме ми працюємо (вчитель).

Потім потрібно визначити тарифний план - обираємо безкоштовну версію так як у ній достатньо функцій для роботи.

Тепер ми можемо розпочинати роботу, Mentimeter нам запропонує створити нашу першу презентацію. Для цього ми можемо скористуватися одним з наявних шаблонів (опитування, дослідження, хмара слів, вікторина) або створити власний.

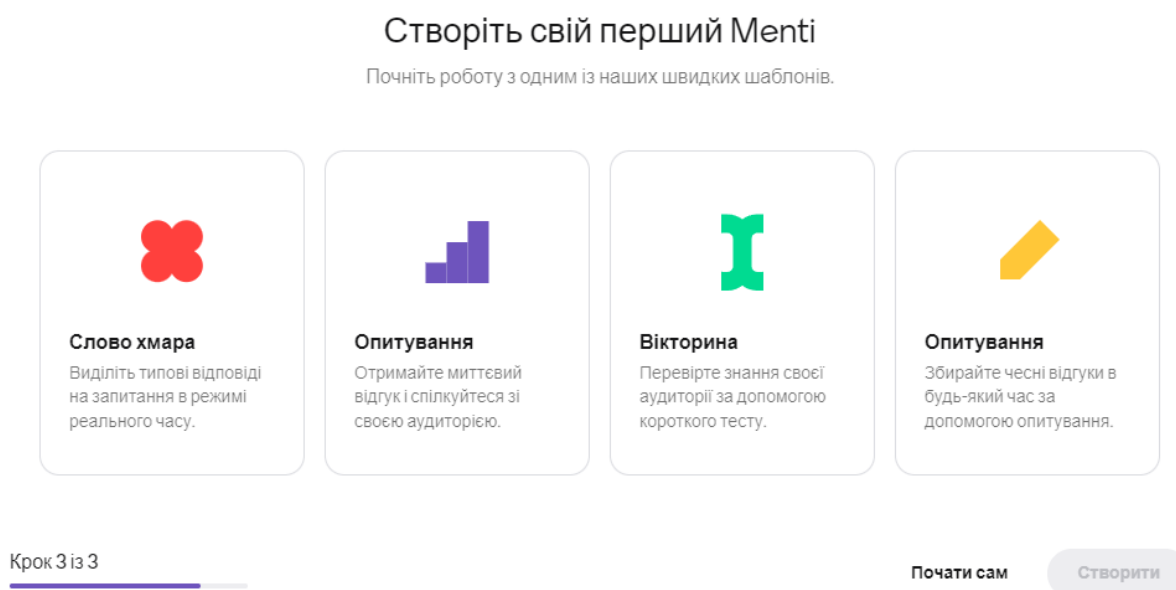


Рис. 2.7. Вікно створення першого шаблону

Обираємо варіант «Почати самостійно». Відкривається нове вікно, де потрібно вибрати інструмент, із яким ми будемо працювати разом з учнями. Сервіс Mentimeter – це насамперед про інтерактивність, не просто про демонстрацію та візуалізацію. Ми отримаємо можливість взаємодіяти з учнями в режимі реального часу та проводити опитування в будь який момент заняття.

Наприклад, набираємо інструмент «Хмара слів». Відкривається пустий слайд, на якому ми з учнями зможемо працювати. Справа від слайда є вкладка «Контент», де окрім слайда також є місце для запитань, розгорнутих описів завдань тощо. Також ми можемо додати до слайду зображення чи гіфку (його можна завантажити з комп'ютера або з бібліотеки файлів програми).

Ще обов'язково потрібно налаштувати інтерактивні елементи – для цього перейдемо на вкладку «Інтерактив». Вмикаємо функцію «Дозволити відповіді», вказуємо, скільки відповідей може дати один учасник, вмикаємо або вимикаємо функцію «показати відповіді в реальному часі», а також налаштуємо можливість для приєднання до презентації для учнів.

Є декілька варіантів як учні зможуть доєднатися до роботи. Жоден з цих варіантів не потребує реєстрації на платформі, що є дуже зручно. У розділі «Інструкції з приєднання» (вкладка «Інтерактив») вмикаємо функцію «Показати панель інструкцій» або «Показати QR-код» [11, с. 108].

Особливості сервісу:

- Сервіс Mentimeter має мобільні застосунки, які можна безкоштовно завантажити;
- Сервіс не має обмежень на кількість отриманих відповідей
- Вчитель не може контролювати того, що пишуть учні. Тобто це означає коли під час опитування на екрані з'являється якийсь не естетичний запис, вчитель не зможе видалити чи приховати ;
- З одного облікового запису можна запустити декілька опитування одночасно [11, с. 107];

Означений сервіс має широкі можливості щодо його застосування на різних етапах уроків у процесі вивчення курсу «Біологія і екологія» в профільній школі.

У роботі з учнями на роботі можна використовувати такі онлайн-опитування, доступні на платформі:

1. Опитування «Хмарки», «асоціативний ряд» або «коло ідей», в якому учні вписують слова асоціації, пропонують власні ідеї та вгадують тему. Це дає змогу охопити велику аудиторію, ідеї всіх учнів за малий час.
2. «Питання-відповіді» - можна створювати з метою отримання відгуку і вражень учнівської аудиторії щодо найрізноманітніших питань. Анонімність голосування гарантує отримання чесних відповідей та відтворення реальної картини, щодо окреслених питань.
3. Опитування «Світлофор» за допомогою якого можна встановити рівень засвоєння певного матеріалу. Це опитування дає змогу побачити, якою мірою засвоїли матеріал, проаналізувати результати опитування та зосередити увагу на правильних відповідях. Також такий тип опитування дає змогу вчителю відстежити, який відсоток класу сприймає матеріал, та

залежно від того відкоригувати спосіб його подачі задля зростання якості викладення.

Для прикладу організації уроку з використанням означеного сервісу оберемо комбінований урок на тему «Біосфера як глобальна система, її структура та межі». Такий урок передбачає сприймання нових знань, усвідомлення та осмислення їх на основі встановлення внутрішніх і зовнішніх взаємозв'язків, запам'ятовування, узагальнення, систематизацію, готовність до практичного застосування. Структура даного типу: організація класу та перевірка домашнього завдання; актуалізація опорних знань; мотивація навчальної діяльності; ознайомлення учнів із темою, цілями та завданням уроку; формування нових знань; узагальнення та систематизація знань; підведення підсумків уроку; повідомлення та пояснення домашнього завдання; рефлексія.

Розглянемо, як можна провести кожен етап цього типу уроку, використовуючи сервіс Mentimeter.

1. *Організація класу та перевірки домашнього завдання.* Мета цього етапу – перевірити, як учні засвоїли теоретичний матеріал.

Зробити перевірку знань учнів можна інтерактивною і наочною за допомогою сервісу, застосовувати такі види завдань: відкрите питання, «хмара слів». Перевагою такої роботи є те, що всі учасники освітнього процесу можуть спостерігати за виконанням завдання, мають змогу вносити корективи, поправки, доповнення і т.д.

2. *Актуалізація опорних знань.* Мета – з'ясувати, на якому рівні учні володіють навчальним матеріалом, який буде основою засвоєння нових знань. Наприклад:

Приєм «Хмара слів»

1. Перерахуйте чинники живої природи.
2. Перерахуйте чинники неживої природи.
3. Чим відрізняється жива природа від неживої?
4. Який екологічний чинник зумовлений людською діяльністю?

5. Що потрібно для розвитку рослинного світу?

6. Які умови необхідні для життя тварин?

3. *Мотивація навчальної діяльності.* Цей етап уроку має важливе значення для налаштування дітей на подальше сприйняття нового матеріалу. Зосередити увагу учнів на проблемі й викликати інтерес до обговорюваної теми – мета цього етапу. На цьому етапі учні зосереджуються, усвідомлюють важливість нової теми. Учитель виконує різні психологічні прийоми та методи: проблемне викладання матеріалу, цікаві повідомлення, обговорювання, обговорення різних ситуацій, мозковий штурм, робота в парах, перегляд відеофільмів, інтерактивних роликів тощо. Важливо щоб учні усвідомлювали мету подальшої роботи на уроці, проявили інтерес до здобування нових знань.

На цьому етапі ми використали прийом «Проблемне питання»

4. *Повідомлення теми та мети уроку та завдань уроку.* Мета уроку – забезпечити розуміння учнями змісту їхньої діяльності, тобто того, чого вони повинні досягти на занятті і чого від них чекає вчитель. Іноді буває доцільно залучити до визначення очікуваних результатів всіх учнів класу. На слайді записуємо тему. Цілі та завдання уроку можуть бути записані як окремі елементи, які можна буде продемонструвати після оголошення теми.

Прийом «Ваги»

Діти, ви щойно ознайомилися з темою та митою уроку. Що ви очікуєте від сьогоднішнього уроку?

5. *Формування нових знань.* Мета етапу – обговорення нових теоретичних положень з теми заняття. Прийоми – робота з підручником або періодикою та відповіді на поставлені запитання, перегляд фрагментів кінофільмів або відеофільмів з теми та їх обговорення.

Етап формування нових знань не буде результативним без застосування наочних посібників.

6. *Підведення підсумків уроку.* Перегляд цілей та завдань уроку, вправа «ваги» тощо.

7. *Повідомлення та пояснення домашнього завдання.* Цьому етапу уроку учителю теж слід приділяти достатню увагу. Крім записаного домашнього завдання, потрібно пояснити мету домашнього завдання, як його виконувати.

8. *Рефлексія* – усвідомлення учнями отриманих результатів, що досягається шляхом спеціального колективного обговорення або за допомогою інших прийомів.

Рефлексія є природним невід’ємним і найважливішим компонентом інтерактивного навчання. Вона дає можливість учням усвідомити, чому вони навчилися; пригадати деталі власного досвіду й отриманих результатів й отримати реальні життєві уявлення про те, що вони думали і що вони відчували, коли вперше зіткнулися з тією чи іншою навчальною технологією це допомагає їм:

- Чіткіше планувати свою майбутню навчальну діяльність уже на рівні застосування технологій у подальшій роботі;
- Оцінити власний рівень розуміння та застосування навчального матеріалу і спланувати чіткі реальні кроки його подальшого опрацювання;
- Порівняти своє сприйняття з думками, поглядами, почуттями інших й інколи скоригувати свої певні позиції;
- Як постійний елемент навчання привчити людину рефлексувати в реальному житті, усвідомлюючи свої дії та прогнозувати подальші кроки;
- Вчителем – побачити реакції учнів на навчання та внести необхідні корективи.

Рефлексія здійснюється в різних формах: у вигляді індивідуальної роботи, роботи в парах, групах, дискусії, у письмовій та усній формах. Вона завжди містить кілька елементів: фіксація того, що відбулось; визначення міркувань та почуттів щодо отриманого досвіду; плани на майбутній розвиток. Використовуючи функцію сервісу Mentimeter «Закріпити зображення», можна запропонувати учням поставити відмітку на наборі смайликів або зображень: радісний, здивований, байдужий, сумний,

сердитий, дуже сердитий тощо. Можна запропонувати учням поставити оцінку своєї роботи і роботи всього класу на даному уроці використовуючи функцію «Рейтинг».

Таким чином, використання сервісу Mentimeter в освітньому процесі сприяє підвищенню інтенсивності й ефективності уроків, зацікавленості навчальним матеріалом та активності учнів на кожному етапі уроку. Інтерактивний сервіс допомагає вчителям у розробці та впровадженні нових методів і прийомів навчання. Він може активно застосовуватися на будь-якому етапі уроку. Це додатково забезпечує глибше засвоєння матеріалу, заохочує учнів до активної участі в навчанні та покращує їхні аналітичні й комунікативні навички

Отже, застосування сервісу Mentimeter на уроках біології та екології в 11-х класах – це важливий крок у напрямку модернізації освіти. Інтерактивність, доступність та можливість спільної роботи роблять цю технологію ефективним інструментом для підвищення якості навчання та розвитку навичок, необхідних учням для успішної адаптації в сучасному інформаційному суспільстві. Враховуючи динаміку технологічного прогресу, важливо продовжувати досліджувати та впроваджувати нові можливості, які пропонує сервіс Mentimeter, з метою найефективнішого використання його потенціалу в освітньому процесі.

2.3. Експериментально-дослідна робота з визначення ефективності застосування сервісу Mentimeter в 11-х класах

Педагогічний експеримент є логічним продовження проведених теоретичних досліджень та виступає основним показником для перевірки їх вірогідності, ефективності та практичної значущості. Він здійснювався під час проходження педагогічної практики на робочому місці вчителя біології, основ здоров'я та вчителя природознавства.

Для визначення рівня впливу сервісу Mentimeter на активність та покращення знань на уроках біології та екології, нами був праведний контрольний експеримент.

Контрольний й етап педагогічного експерименту проводився протягом 2024 року в Підлипенському ліцеї Конотопської міської ради Сумської області. У дослідженні взяли 36 учнів (20 учнів 11-А, 16 – 11-Б)

У ході експериментальної роботи, метою якої було визначити рівень впливу сервісу Mentimeter на засвоєння знань, нами було використано комплекс методів.

При проведенні педагогічного експерименту нами були поставлені такі завдання:

- Вивчити вплив інтерактивних технологій на активність та мотивацію учнів
- Перевірити рівень засвоєння знань матеріалів в учнів експериментальної та контрольної групи.
- Оцінити зворотній зв'язок учнів щодо використання Mentimeter

Другий етап дослідження заключався у проведенні контрольного експерименту. Мета контрольного етапу експерименту полягала у визначенні ефективності використання сервісу Mentimeter на різних етапах уроку.

На основі отриманих даних було визначену контрольну (уроки проводяться без використання сервісу Mentimeter) та експериментальну (уроки проводяться з використанням інтерактивного сервісу Mentimeter).

Відповідно до методики експерименту проведення заняття у контрольній групі залишилося традиційним (без використання інтерактивних технологій, але з подібними завданнями для оцінювання знань). У експериментальному класі ж використовувався сервіс Mentimeter.

Технічне оснащення класної кімнати у закладі загальної освітньої освіти, де проводилось дослідження, забезпечило реалізацію методики в повній мірі. Розміри мультимедійної дошки дозволяли учасникам навчального процесу без перешкод сприймати інформацію.

Актуалізуємо, що з контрольною групою респондентів заняття планувалися з традиційними методами, без використання інтерактивних технологій, але з подібними завданнями для оцінювання знань. Учням експериментальної групи були проведені уроки з використанням сервісу на різних етапах уроку (мотивація навчальної діяльності, повідомлення нового матеріалу, узагальнення і систематизація знань)

На етапі мотивації навчальної діяльності було використано сервіс Mentimeter з ціллю зацікавити та з'ясувати їхні початкові знання та думки. Було використане опитування через сервіс Mentimeter, щоб дізнатися, що учні знають вже про тему уроку або які питання викликають у них більше зацікавленість.

На етапі повідомлення нового матеріалу, були використані опитування, задачі для роздуму, хмара слів.

На етапі узагальнення та систематизація знань використано підсумкова вікторина – з основних понять уроку. Вона складалась з декількох запитань, які охоплювали основні теми вивчені на уроці. Також було використання сервіс для зворотного зв'язку від учнів.

На контрольному етапі експерименту було проведено діагностування ефективності використання сервісу на уроках біології та екології за допомогою тестових завдань з теми оцінювався рівень знань учнів – як показника доцільності охарактеризовано вище методичного підходу.

Метою контрольного етапу було визначити вплив використання сервісу Mentimeter в освітньому процесі на рівень засвоєння знань з біології і екології учнями 11 класу в закладі загальної середньої освіти. Для цього було проведено контроль знань учнів з раніше вивченої теми. Діагностичний матеріал включав 10 запитань з вибором однієї відповіді (Додаток Б).

Під час проведення контрольного етапу експерименту у ході діагностування було зафіксовано такий відсотковий розподіл (рис. 2.8.)

- 4 учнів дали 12-10 правильних відповідей
- 8 учнів дали 9-7 правильних відповідей

- 6 учнів дали 6-4 правильних відповідей
- 2 учнів дали 3-0 правильних відповідей

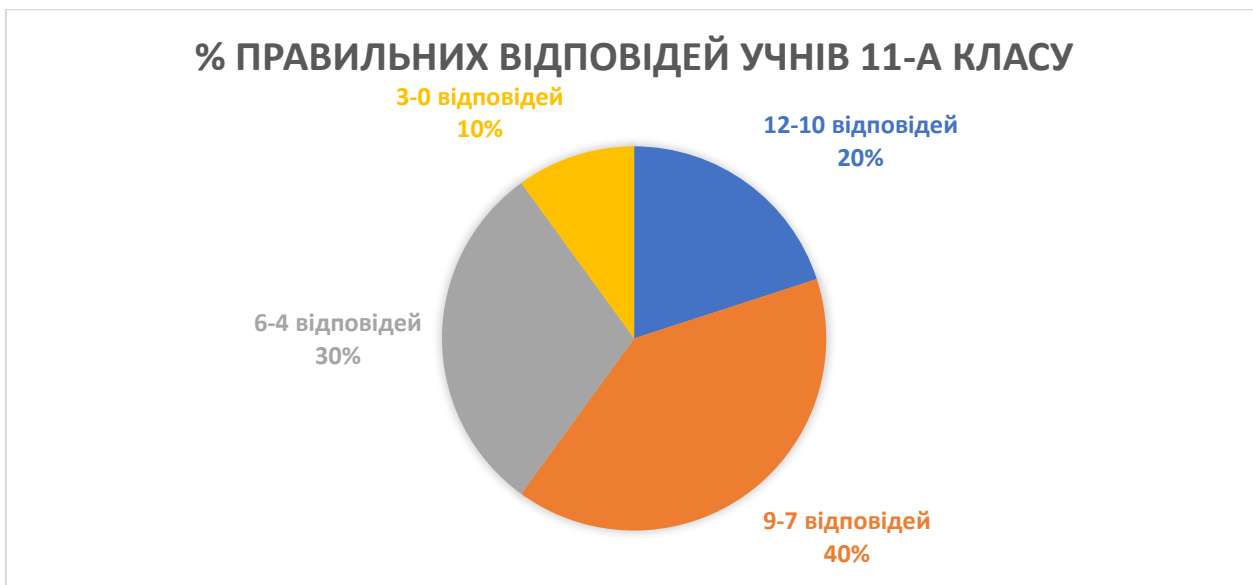


Рис. 2.8 Результати контрольного експерименту у 11-А класі

Результати діагностування знань 11-Б класу під час проведення контрольного етапу експерименту засвідчило, що:

- 2 учнів дали 12-10 правильних відповідей
- 7 учнів дали 9-7 правильних відповідей
- 4 учнів дали 6-4 правильних відповідей
- 3 учнів дали 3-0 правильних відповідей

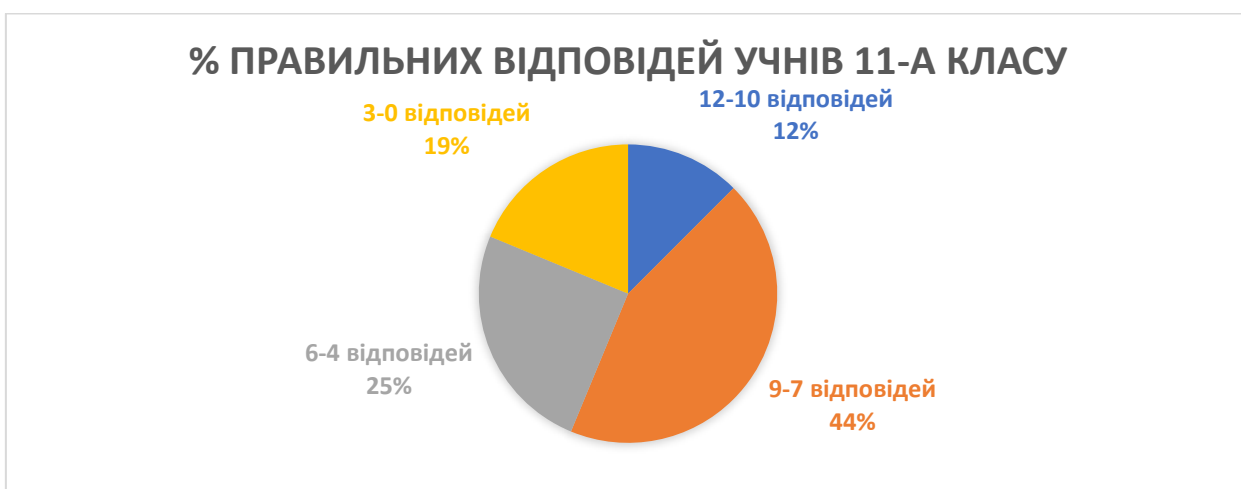


Рис.2.9 Результати контрольного експерименту у 11-Б класі.

Респонденти контрольної та експериментальної групи перебували в однакових навчальних умовах, що дозволяє констатувати об'єктивність отриманих даних. Діагностичний центр використовувався в обох класах однаковий. Відмінність полягала тільки в методиці проведенні уроків - традиційна та використання сервісу Mentimeter.

Отже, результати контрольного етапу засвідчують підвищення рівня знань в експериментальній групі (11-А клас).



Рис. 2.10 Порівняння результатів констатувального та контрольного етапів експерименту в 11-А класі

У контрольній групі (11-Б клас) суттєвих змін не зафіксовано. Це відображено на діаграмі.



Рис. 2.11 Порівняння результатів констатувального та контрольного етапів експерименту в 11-Б класі

Отже, в ході дослідження було виявлено позитивний вплив використання сервісу Mentimeter на уроках біології та екології. Зазначимо, що така методика проведення заняття сприяє підвищенню пізнавального інтересу, підвищенню мотивації та активності, підвищенню рівня засвоєння матеріалу та позитивний зворотній зв'язок від учнів.

Інтерес до біології багато від чого залежить від специфіки викладання: викладу матеріалу вчителем, вміння захопити і доступно пояснити матеріал, задіяти в пізнанні якомога більше органів чуття. Психологами доведено, що підлітки легко засвоюють матеріал, якщо він подається не монотонно, без примусу, нетрадиційно, яскраво, у комфортному темпі. Сьогодні діджиталізація стає невід'ємною складовою освітньої сфери. Цифрові технології сприяють викладання навчальних предметів в школі, що й було підтверджено нами в ході експериментального дослідження.

Висновки до другого розділу

У розділі досліджено можливості застосування використання сервісу Mentimeter на уроках біології і екології. Використання сервісу Mentimeter розширює можливості для розробки та створення презентацій з інтерактивним вмістом, можливістю взаємодії з усіма їх компонентами. Презентації створені на базі сервісу включають різні типи медіа файлів, анімованих додатків, аудіо супроводження.

Висвітлено можливості сервісу: взаємодіяти з учнями, за допомогою вікторин, опитувань, хмар слів та запитань з декількома варіантами відповідей; оцінювати знання та розуміння тем; залучати учнів до активного навчання; проводити формуюче оцінювання знань учнів

У розділі описано методику та підходи до проведення констатуючого та контрольного етапів експериментального дослідження. В результаті проведеного дослідження було теоретично обґрунтовано та практично підтверджено ефективність використання сервісу Mentimeter в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти. Аналізуючи результати отримані в ході поточного контролю, та підсумкового контролю після проведення педагогічного експерименту, свідчать про динаміку росту засвоєння знань у представників експериментального класу, тоді як у контрольному класі все залишилось приблизно на тому ж рівні.

ВИСНОВКИ

Відповідно до завдань та мети магістерської роботи, було проведено теоретичний аналіз та практичне дослідження. Теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено доцільність та ефективність використання інтерактивних технологій, а саме сервісу Mentimeter на уроках біології і екології у 11 класі.

У результаті роботи над магістерським дослідженням ми зробили наступні висновки:

1. Проблема застосування інтерактивних технологій досить широко розкрита у літературі. Такі науковці, як К. Баханов, Л. Бурчак, Г. Волошина, Н. Коломієць, О. Комар, І. Луцик, О. Пєхота, Н. Побірченко, О. Пометун, Л. Пироженко, Т. Сердюк, П. Шевчукта ін., проводять теоретичні та практичні дослідження з цієї тематики, розроблять методики та рекомендації до використання інтерактивних технологій в освітньому процесі.

Хоча тема досить широко вивчається різними науковцями, результати її вивчення та особливості розвитку інтерактивних технологій в сучасному суспільстві свідчать про необхідність постійного наукового пошуку та вивчення можливостей використання інтерактивних технологій в освіті.

2. Огляд наукової літератури з тематики, узагальнення та висновки зроблені науковцями надали змогу, розглядати інтерактивні технології як таку організацію освітнього процесу, яка спонукає до участі у процесі пізнання та наскрізною лінією неперервно пов'язує вчителя як з кожним учнем окремо, так і з колективом в цілому. Розглянуто класифікацію інтерактивних методів навчання та виділено її переваги та недоліки, порівняно між собою класифікації різних вчених.

3. Розглянуто особливості застосування інтерактивних технологій та сервісів в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти. Визначено, що технології є не складною у підготовці та використанні на уроках. Окрім того, інтерактивні методи навчання пропонують різноманітні підходи до активного залучення учнів до освітнього процесу, задовольняючи

різні стилі навчання та сприяючи глибшому розумінню екологічних та біологічних концепцій.

Використання сервісу Mentimeter у ході вивчення біології і екології в 11 класі дозволяє розв'язати низку важливих педагогічних завдань. По-перше, цей інструмент дозволяє підвищити серед учнів рівень інтересу до навчального предмету, так, як інтерактивні технології роблять освітній процес більш різноманітний та захоплюючим. По-друге, використання Mentimeter сприяє розвитку, навичок, оцінки, аналізу та критичного мислення, оскільки в учнів з'являється можливість обговорювати проблеми та способи їх вирішення, бачити свої помилки та аналізувати їх. По-третє, цей сервіс надає викладачу інструмент для постійного миттєвого зворотного зв'язку щодо рівня розуміння учнями матеріалу, що дає змогу оперативно реагувати на складнощі що виникають під час навчального процесу.

4. В результаті проведеного дослідження було теоретично обґрунтовано та практично підтверджено ефективність використання сервісу Mentimeter в освітньому процесі закладу загальної середньої освіти. Аналізуючи результати отримані в ході поточного контролю, та підсумкового контролю після проведення педагогічного експерименту, свідчать про динаміку росту засвоєння знань у представників експериментального класу, тоді як у контрольному класі все залишилось приблизно на тому ж рівні.

Отже, відчутний позитивний вплив на освітній процес та рівень засвоєння знань учнями свідчать про доцільність використання інтерактивних технологій та сервісу Mentimeter на уроках біології і екології в 11 класі ЗЗСО.

5. В процесі роботи над магістерським дослідженням, впровадженням та перевіркою методики використання інтерактивних технологій та сервісів в освітньому процесі, нами було визначено основні особливості їх використання, переваги та недоліки. Ми розробили методичні

рекомендації, що до підготовки, використання інтерактивних технологій та методів у поєднанні з онлайн сервісами та платформами.

Перспективи подальших досліджень полягають у більш глибокому вивченні можливості використання сервісів та онлайн платформ в контексті сучасного інтерактивного освітнього процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрущенко Н. О. Формування базових управлінських компетенцій у майбутніх менеджерів економічного профілю засобами інтерактивних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2011. 19 с.
2. Базиль Л.О., Боринець Н.І., Гардашник І.Б. Розвиток ІКТ компетентності вчителя в системі післядипломної освіти : метод. посіб. / за ред. В. І. Ковальчука, Л. О. Базиль Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2013. 84 с.
3. Бібік Н.М. Я у світі. 4 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Харків: Основа, 2015. 160 с.
4. Бурчак, Л. Дефініціювання феномену інноваційної компетентності в педагогічній теорії і практиці. *Теорія і методика професійної освіти*. 2023. Вип. 64. Т. 1. С. 126–129.
5. Використання методів інтерактивного навчання на уроках біології. URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=650907>.
6. Волкова Н. П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі: навчально-методичний посібник. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. 360 с.
7. Гевко І. В. Використання інтерактивних технологій в освіті URL: <http://surl.li/untvqm>
8. Гришуніна М. В. Гейміфікація дистанційного курсу засобами Moodle. URL: <https://2020.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=14>
9. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю., Шевченко Л. С. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід : навч. посіб. / за ред. Р. С. Гуревича. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. 348 с.
10. Дмитренко С.О. Цифрові технології в освітній сфері. *Наукові і освітянські методології і практики*. 2018. №9. С. 24-28
11. Добровольська С. Використання сервісу Mentimeter в освітньому процесі. *Вісник Тернопільського відділу Українського географічного товариства*. 2020. Т. 4, № 4. С. 107–110.

12. Заяць Р. Р. Інноваційні технології як ефективний засіб підвищення результативності навчальних досягнень учнів професійно-технічних навчальних закладів. *Web of scholar*. 2017. Т. 16, № 7. С. 39–40.
13. Золотарьова І.О., Труш А.М. Застосування мобільного навчання в системі освіти. *Системи обробки інформації* 2015. Вип. 4. С. 147-150.
14. Інноваційні засоби навчання. Навчальний посібник. / Укладач Кожухар О.А. Чернігів, 2015. 16 с.
15. Інтерактивні технології навчання та методика їх упровадження в професійно-теоретичну підготовку URL: <http://surl.li/tqukkp>
16. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: методичний посібн. / Автор. укл.: О. Пометун, Л. Пироженко. К.: А.С.К., 2010. 157 с.
17. Кадемія М. Ю., Сисоєва С. О. Інтерактивні засоби навчання: навчально-методичний посібник. Вінниця: ТОВ «Планер», 2010. 217 с.
18. Коваль Т. І., Кочубей Н. П. Інтерактивні технології навчання іноземних мов. *Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки*. 2011. № 7. С. 160–163.
19. Комар О. А. Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивної технології: дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04. Умань, 2011. 512 с.
20. Косяк, Н. Інтерактивне навчання як інноваційне педагогічне явище. *Відкритий урок: розробки, технології, досвід*. 2013. № 3. С. 34–40.
21. Крива М. Застосування інтерактивних методів навчання учнів у процесі вивчення біології та хімії у загальноосвітніх закладах України. *Pedagogika. PRACE NAUKOWE Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie*. 2017. nr 1. s. 131–141. URL: <http://dx.doi.org/10.16926/p.2017.26.10>
22. Лаврова А. В., Заболотний В. Ф. Підхід до організації і проведення шкільного навчального фізичного експерименту. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т.50, №6. С. 57–70. URL: 10.33407/itlt.v50i6.1296.

23. Ліверчук Л. Використання інформаційних технологій у викладанні біології. *Директор школи*. 2017. № 13. С. 31–35.
24. Луцик І. Г. Дидактичні умови інтерактивного навчання предметів суспільно-гуманітарного циклу в педагогічних коледжах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 Кривий Ріг, 2011. 20 с.
25. Мазаракі А. А. Сучасні освітні технології у вищій школі. Матеріали міжнар. наук.-метод. конф. Ч. 2. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2017. 259 с.
26. Немченко К. Д. Використання елементів інтерактивного навчання на уроках біології та в позакласній роботі. *Біологія*. 2007. № 33. С. 7–11.
27. Новолокова Н. Технологія інтерактивного навчання. *Педагогічна майстерня*, 2014. № 7. С. 36–39.
28. Онищук А. С. Інтерактивне навчання як запорука якісної професійної підготовки перекладачів. *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія «Педагогіка. Соціальна робота». 2017. № 1. С. 193–196.
29. Опис досвіду «Використання інтерактивних технологій на уроках біології». На Урок. URL: <https://naurok.com.ua/opis-dosvidu-vikoristannya-interaktivnih-tehnologiy-na-urokah-biologi-153881.html>.
30. Остапчук О. Шляхи підвищення інноваційного потенціалу методичної роботи. *Шлях освіти*. Київ, 2018. № 2. С. 9–15.
31. Павелків Р. та Цигипало О. Дитяча психологія: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2008. 432 с.
32. Пометун О. І. Інтерактивні методи навчання. *Енциклопедія освіти*. К.: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
33. Пометун О. І., Пироженко Л. Сучасний урок. *Інтерактивні технології навчання*. Київ: А.С.К., 2015. С. 192–199.
34. Разінкова О. А. Використання віртуальної лабораторії go-lab на уроках біології. На Урок. URL: <https://naurok.com.ua/prezentaciya-vikoristannya-virtualno-laboratori-go-lab-na-urokah-biologi-386910.html>.

35. Савченко З. В. Цифрові освітні ресурси у роботі вчителя. *Педагогічний пошук*. 2016. №5. С. 18–22.
36. Сервіси для створення дидактичних матеріалів. URL: <http://ow.ly/ZS5x9>
37. Сергієнко Є. Інтерактивні технології навчання як засіб вивчення загальноосвітніх дисциплін. *Освіта. Технікуми, коледжі*. 2013. №4. С. 37-40.
38. Сердюк Т. В. Інтерактивні технології навчання суспільних дисциплін як засіб активізації навчально-пізнавальної 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.
39. Ясна Н. В. Основи педагогічних знань: навч. Посібник. К.: Знання, 2007. 358с.
40. Gevko I. V. Використання інтерактивних технологій в освіті. *Наукові записки [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія: Педагогічні науки*. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. SXHННН (139). P. 53-60.
41. Karnikau R. Communication for the safety professional. Chicago, 1975. 215 p.
42. Monaha T. Virtual Reality for Collaborative E-learning. *Computers & Education*. 2008. № 50 (4). P. 1339–1353.
43. Sager L.Yu., Sigida L.O., Kolesnik A.A. Interaktivni metodi navchannya yak instrument marketingu osvithnih poslug. *Visnik Sumського державного університету. Серія Економіка*. 2018. № 4. P. 13–24.
44. Sisoyeva S.O. Interaktivni tehnologiyi navchannya doroslih: navchalno-metodichnij posibnik. К.: VD «ЕКМО», 2011. 324 с.
45. Varga L. I. Formuvannya komunikativnoyi kulturi majbutnih uchiteliv zasobami interaktivnih tehnologij: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.04. Rivnen. derzh. gumanit. un-t. Rivne, 2017. 19 s.

ДОДАТОК А

Тести для визначення рівня знань учнів 11-ї класів з біології і екології (констатувальний експеримент)

1. Агроценоз – це...
 - a. природна екосистема;
 - b. штучна екосистема;
 - c. природна або штучна екосистема.
2. Агроценоз створюється...
 - a. продуцентами;
 - b. редуцентами;
 - c. консументами;
 - d. людиною.
3. До агроценозів належить:
 - a. виноградник;
 - b. полезахисна смуга;
 - c. болото;
 - d. річка.
4. Агроценози складаються з...
 - a. продуцентів;
 - b. редуцентів;
 - c. консументів;
 - d. продуцентів, консументів, редуцентів.
5. Особливість агроценозу заключається в тім, що в ньому..
 - a. всі види рівні;
 - b. переважає один, будь-який вид;
 - c. переважає корисний для людини вид;
 - d. переважають продуценти.
6. Виберіть приклад вторинних сукцесій.

а. заростання озера й перетворення його на болото, згодом - на луки
й ліс

- б. розвиток екосистем на відмілинах річок
- с. відновлення лісів після пожеж чи вирубки
- д. формування сукцесій на зсувах

7. Оселення лишайників на схилах вулканів, якими текла лава,- це приклад...

- а. первинної сукцесії
- б. вторинної сукцесії
- с. реакліматизації
- д. інвазії

8. Спрямовані послідовні зміни угруповань на певній ділянці середовища - це екологічні...

- а. системи
- б. чинники
- с. зв'язки
- д. сукцесії

9. Назвіть угруповання організмів, які існують на початку сукцесій.

- а. початкові
- а. піонерні
- б. проміжні
- с. зрілі

10. Вкажіть стадію сукцесії з високим ступенем стійкості.

- а. зрілий дубовий ліс
- б. кущі
- с. багаторічні дикі рослини і трави однорічні дикі рослини

11. Причина, за якої агроценози не здатні до саморегуляції:

- а. відсутність продуцентів;
- б. відсутність редуцентів;
- с. переважають організми одного виду;

d. відсутність консументів.

12. Генетичне різноманіття культурних організмів менше ніж у диких видів, тому що...

- a. несприятливі умови;
- b. жорсткий відбір людиною;
- c. поширення хвороб;
- d. поширення шкідників.

ДОДАТОК Б

Тести для визначення рівня знань учнів 11-х класів з біології і екології

(формувальний експеримент)

1. Біосфера - це оболонка Землі
 - a. повітряна
 - b. жива, що об'єднує всі екосистеми нашої планети
 - c. ґрунт
 - d. водна
2. Поняття "біосфера" запропонував:
 - a. Вернадський;
 - b. Ламарк;
 - c. Зюсс;
 - d. Леруа.
3. Вчення про біосферу сформував:
 - a. Вернадський;
 - b. Зюсс
 - c. Ламарк;
 - d. Леруа
4. Вклад Ламарка у вчення про біосферу
 - a. запропонував поняття;
 - b. першим розпочав роботу по вивченню біосфери;
 - c. розробив вчення;
 - d. створив вчення про живу речовину
5. Визначити вірне твердження:
 - a. Біосфера утворює окрему оболонку Землі.
 - b. Біосфера є частиною геологічних оболонок земної кулі.
 - c. Біосфера не утворює окрему оболонку Землі.

d. Біосфера є частиною геологічних оболонок земної кулі., заселених живими організмами.

6. Визначте вірне твердження:

a. притоку речовин та енергії;

b. безперервних потоків речовин і енергії, що проходять через неї та утворюються всередині неї.

c. відтоку речовин та енергії;

d. безперервних потоків речовин і енергії, що проходять через неї;

7. Біосфера може існувати тільки за рахунок:

a. притоку речовин та енергії;

b. безперервних потоків речовин і енергії, що проходять через неї та утворюються всередині неї.

c. відтоку речовин та енергії;

d. безперервних потоків речовин і енергії, що проходять через неї;

8. Біоми - це:

a. екосистеми;

b. природно-кліматичні зони;

c. об'єднання екосистем;

d. біоценози

9. Водні біоми поділяються на:

a. солоні і прісні;

b. прибережні та океанічні;

c. стоячі і проточні;

d. прісні - на стоячі і проточні;

10. Важливим показником водних біомів є:

a. солоність води;

b. насиченість води вуглекислим газом;

c. насиченість води киснем;

d. забезпеченість поживними і мінеральними речовинами

11. Важливим показником водних біомів є:

- a. солоність води;
- b. насиченість води киснем;
- c. насиченість води вуглекислим газом;
- d. забезпеченість поживними і мінеральними речовинами.

12. Біосфера може існувати тільки за рахунок:

- a. притоку речовин та енергії;
- b. відтоку речовин та енергії;
- c. безперервних потоків речовин і енергії , що проходять через неї та утворюються всередині неї.
- d. безперервних потоків речовин і енергії , що проходять через неї;

ДОДАТОК Г

Приклади використання сервісу Mentimeter на уроках біології і екології

Етап повідомлення теми та мети уроку: прийом «Ваги»



Етап підведення підсумку уроку: «Хмара слів»

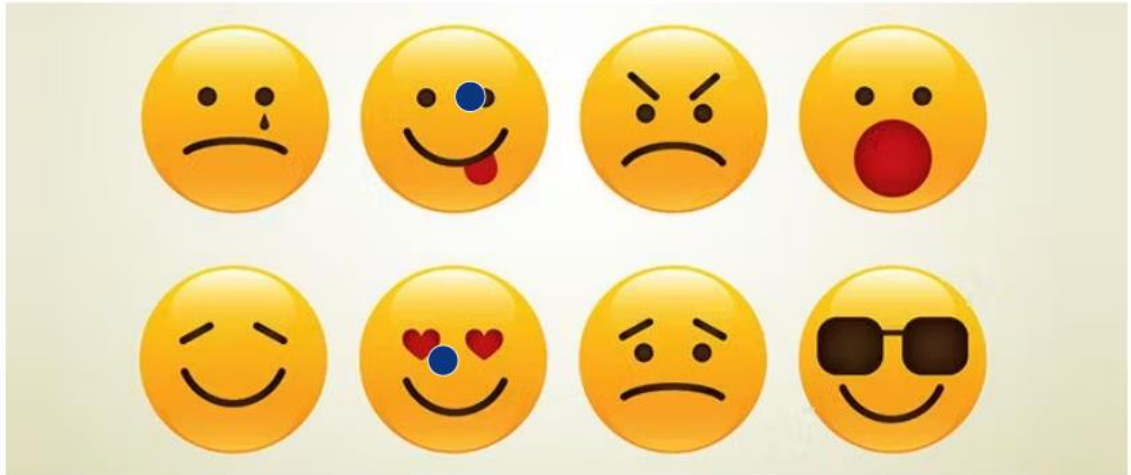
Що у Вас викликало труднощі та було найбільш складним на занятті?

9 responses

нічого складного
 дуже багато цікавої інфор
 незвичний урок
 було цікаво
 все окей труднощів не було
 нічого
 зручно робити завдання

Рефлексія «Закріпи зображення»

Який у Вас настрій?



Які терміни ви запам'ятали з сьогоднішньої теми?

12 responses

світовий океан
 стратосфера
 зона життя
 гідросфера
 тратосфера
 біосфера
 атмосфера
 термосфера
 озоновий шар