

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра
Довженка

Кафедра біології та основ
сільського господарства

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Тема: **Методика проведення віртуальних природничих екскурсій у**
процесі вивчення біології в 6 класі

Виконала:
Богодіст Лариса Анатоліївна
Спеціальність 014 Середня освіта
Освітня програма «Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини та
природознавство)»

Науковий керівник:
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри теорії і методики викладання
природничих дисциплін Хроленко М. В.

Допущено до захисту «__» ____ 20__ р.

Завідувач кафедри

(підпис) (ініціали, прізвище)

Дата захисту: «__» _____ 20__ р.

Оцінка _____

Підписи членів ЕК:

Глухів 2022 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ЕКСКУРСІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ	8
1.1 Вивчення проблеми організації та проведення природничих екскурсій в умовах дистанційного навчання в науковій літературі.....	8
1.2. Сутність та особливості віртуальних природничих екскурсій.....	12
1.3. Віртуальні природничі екскурсії як засіб активізації пізнавальної активності учнів у процесі онлайн-навчання.....	24
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІРТУАЛЬНИХ ПРИРОДНИЧИХ ЕКСКУРСІЙ НА РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ	30
2.1. Визначення рівня розвитку пізнавальної активності учнів 6-х класів у процесі вивчення біології.....	30
2.2. Організаційно-методичні основи проведення віртуальних екскурсій у процесі вивчення біології.....	42
2.3. Дослідно-експериментальна робота з перевірки ефективності застосування природничих віртуальних екскурсій для активізації пізнавальної активності учнів 6-х класів з біології.....	50
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63
ДОДАТКИ	69

ВСТУП

Векторами розвитку сучасного освітнього простору є інформатизація, індивідуалізація, безперервність, відкритість і мобільність. Сучасні інформаційні освітні технології охоплюють всі галузі діяльності, сприяють швидкому опануванню оперативних знань, забезпечуючи перехід від формально дисциплінарного до проблемно-активного типу навчання. Цей перехід здійснюється за допомогою створення та реалізації освітніх середовищ нового типу, сукупність яких становить інноваційний освітній простір.

Пандемія COVID-19, воєнні дії на території України внесли корективи в організацію освітнього процесу. Дистанційне навчання змінює формат основних організаційних форм навчання, зокрема природничих екскурсій. Наразі класичні екскурсії є неможливими через санітарно-гігієнічні вимоги протиепідемічного характеру, а також воєнний стан у нашій державі. У такій ситуації єдиним способом успішного виконання завдання по формуванню компетентностей у галузі природничих наук здобувачів закладів загальної середньої освіти є організація та проведення віртуальних екскурсій [3].

Віртуальні екскурсії – це майже телепорт – чудова можливість пізнати щось нове у форматі онлайн. Такі екскурсії є своєрідним інформаційним полем, через яке реальність транслюється у віртуальній формі за допомогою різноманітних онлайн-сервісів. До останніх відносять: відеоконференції, форуми, чати (голосові, аудіо- та відеочати), соціальні мережі, які дозволяють здійснювати демонстрацію відео та проводити обговорення переглянутих екскурсій.

Віртуальна екскурсія є інноваційною формою дистанційного вивчення біології у закладах загальної середньої освіти. Застосування віртуальних технологій у навчанні – це перспективний напрям інформатизації та оптимізації сучасної освітньої системи, що становить альтернативу традиційному навчанню у школі. Взаємодія між учнями та вчителем у межах віртуального дидактичного медіапростору здійснюється із виключенням

формалізму та поверхневого засвоєння знань, натомість створюються умови для розвитку навичок практичної діяльності, належного опанування змістом навчальної програми, встановлення партнерських стосунків у ході проєктної роботи. Завдяки віртуальним екскурсіям навчання стає динамічним, насиченим та цікавим, стимулює до самостійності та ініціативності, а школа, як осередок формування особистості, стає в авангарді суспільних змін.

Разом із тим віртуальна екскурсія не може замінити традиційної навчальної екскурсії, де учні мають можливість максимально розширювати чуттєвий досвід за рахунок практичних дій з об'єктами довкілля. Однак вона значно скорочує часові ресурси, дозволяє виховувати самостійність та самоорганізацію, реалізовувати творчий потенціал, набувати досвіду спільної діяльності під час виконання проєктних завдань, і є не просто актуальною, а необхідною формою навчання в умовах сучасності [41].

Проблема організації дистанційного навчання у закладах освіти є предметом дослідження В. Галузинського, С. Гончаренка, І. Зязюна, М. Махмутова, Н. Ничкало, І. Підласого та ін. Розробкою науково-методичних рекомендацій щодо застосування дистанційної системи освіти у закладах загальної середньої освіти займаються В. Биков, Ю. Богачков, О. Вольневич, А. Манако, І. Мушка, О. Пінчук, П. Ухань, В. Царенко та ін. На вивчення особливостей віртуальних екскурсій, їх типологію, методику проведення спрямовують свої наукові пошуки такі вчені: О. Александрова, А. Вакал, Н. Грицай, А. Дробін, О. Коваленко, І. Коржос, Л. Міронець, М. Москаленко, О. Подліняєва, Є. Починок, В. Торяник та ін.

Не зважаючи на суттєвий доробок вчених, залишається актуальною проблема методики організації та проведення віртуальних екскурсій у закладах загальної середньої освіти в умовах дистанційного навчання.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці ефективності впливу природничих віртуальних екскурсій на рівень пізнавальної активності учнів 6-х класів у процесі вивчення біології.

Об'єкт дослідження: віртуальні природничі екскурсії як засіб активізації пізнавальної активності учнів 6-х класів у процесі вивчення біології в умовах дистанційного навчання.

Предмет дослідження: методика організації та проведення віртуальних природничих екскурсій у процесі вивчення біології у 6 класі.

Гіпотеза дослідження: застосування віртуальних природничих екскурсій у процесі вивчення біології позитивно впливатиме на рівень розвитку пізнавальної активності учнів 6-х класів у процесі вивчення біології.

Для досягнення поставленої мети та перевірки висунутого припущення дослідження були визначені наступні **завдання дослідження:**

- 1) проаналізувати стан дослідженості проблеми організації та проведення природничих екскурсій в умовах дистанційного навчання в науковій літературі;
- 2) з'ясувати сутність та особливості природничих віртуальних екскурсій, визначити їх вплив на розвиток пізнавальної активності учнів;
- 3) визначити та теоретично обґрунтувати рівні розвитку пізнавальної активності учнів 6-х класів, провести їхню діагностику;
- 4) обґрунтувати організаційно-методичні основи проведення природничих віртуальних екскурсій в умовах дистанційного навчання;
- 5) експериментально перевірити ефективність впливу розробленої методики проведення віртуальних екскурсій з біології на рівень розвитку пізнавальної активності учнів 6-х класів.

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

теоретичні – аналіз наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури, нормативно-правової бази з проблеми дослідження; порівняльний аналіз; синтез, узагальнення;

емпіричні – аналіз досвіду педагогів із застосування віртуальних екскурсій в ЗЗСО; вивчення шкільної документації; методи психолого-педагогічної діагностики (спостереження, діалоги, бесіди, анкетування, опитування, тестування учнів); констатувальний експеримент для з'ясування рівня пізнавальної активності учнів; формувальний експеримент направлений на перевірку ефективності використання методики проведення віртуальних природничих екскурсій та її вплив на рівень пізнавальної активності здобувачів загальної середньої освіти; статистична обробка результатів, за допомогою якої було перевірено гіпотезу дослідження і доведено ефективність впровадження розробленої методики.

Теоретичне значення полягає в уточненні поняття «природнича віртуальна екскурсія»; теоретичному обґрунтуванні організаційно-методичних особливостей проведення віртуальних екскурсій у процесі вивчення біології в умовах дистанційного навчання.

Практичне значення полягає в розробці та впровадженні в шкільну практику природничих віртуальних екскурсій з біології для учнів 6-х класів, які спрямовані на підвищення рівня пізнавальної активності здобувачів загальної середньої освіти в умовах дистанційного навчання. Матеріали магістерської роботи можуть бути використані вчителями закладів загальної середньої освіти у процесі вивчення біології, в закладах позашкільної освіти, студентами під час проходження педагогічної практики.

Структура магістерської роботи. Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг магістерської роботи – 92 сторінки. Основний зміст викладено на 62 сторінках. Робота містить 11 таблиць, 9 рисунків. Список використаних джерел становить 53 найменування.

Апробація результатів магістерської роботи відбулась на конференціях:

– IV Всеукраїнській студентській науково-практичній інтернет-конференції «Студентський науковий вимір проблем природничо-

математичної освіти в контексті інтеграції України до єдиного європейського і світового освітнього простору» (м. Глухів, 25 травня 2022 р.);

– I Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку природничо-математичних наук та методик їх викладання» (м. Глухів, 20-21 жовтня 2022 р.).

Публікації:

Богодіст Л. А. Віртуальні природничі екскурсії в умовах дистанційного навчання. *Студентський науковий вимір проблем природничо-математичної освіти в контексті інтеграції України до єдиного європейського і світового освітнього простору*: зб. наук. праць IV Всеукр. студ. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Глухів, 25 травн. 2022 р.). Глухів, 2022. С. 144–146.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ЕКСКУРСІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ

1.1 Вивчення проблеми організації та проведення природничих екскурсій в умовах дистанційного навчання в науковій літературі

Наразі, в умовах глобальних цивілізаційних змін, світових пандемій, воєнних агресій спілкування учасників освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти обмежене, що актуалізує застосування різноманітних веб-ресурсів у процесі формування та розвитку компетентнісного потенціалу учнів.

Одним з дієвих засобів досягнення програмних результатів навчання здобувачів ЗСО у процесі вивчення біології в умовах дистанційного навчання є віртуальні природничі екскурсії. Вперше цей винахід з'явився 1994 року у Великій Британії. Перший віртуальний тур розробив інженер Колін Джонсон, це був тур музеєм замку Дадлі, новаторська презентація складалася із системи управління (на комп'ютері) та панорам (на диску). Тоді ця ідея була величезним відкриттям та проривом у сфері туризму. І вже у 2000-х роках була величезна різноманітність подібних віртуальних турів. Поступово стали створюватися віртуальні екскурсії містами та їх пам'ятками, зараз ця технологія доступна кожному користувачеві мережі Інтернет.

Цій організаційній формі освітнього процесу присвячено наукові пошуки багатьох вчених, педагогів, психологів та ін.

Так, М. Москаленко, Л. Міронець, Л. Вакал, В. Торяник визначають віртуальні екскурсії як альтернативну організаційну форму освітнього процесу з біології в умовах дистанційного навчання. Разом з тим, науковці зазначають, що онлайн-екскурсії не можуть повною мірою замінити класичні (офлайн) екскурсії. Створюючи ефект присутності, віртуальної реальності вони не замінять повноцінне живе спілкування здобувачів освіти з природним

довкіллям. Автори вирізняють два основні шляхи проведення таких екскурсій, як-от:

1) застосування вже створених демонстраційних матеріалів (фото, відео) для досягнення запланованих результатів навчання;

2) самостійне створення текстової логічно-понятійної моделі екскурсії, відеофрагментів, фотографій природних об'єктів з певним акцентуванням на важливих моментах задля формування визначених компетентностей учнів [35].

О. Подліняєва розглядає віртуальні екскурсії як програмно-інформаційний продукт, що супроводжується відео-, аудіо-, графічною та текстовою інформацією, яку авторка визначає як гіпертекст. Останній має основне смислове навантаження в інформаційному моделюванні таких екскурсій. Важливе значення О. Подліняєва надає пошуковому методу під час проведення віртуальних екскурсій, коли учні займаються активним дослідженням. Авторка також пропонує застосовувати різноманітні інтернет-сервіси та додатки у процесі планування та проведення онлайн-екскурсій, а саме: Google Expeditions, Google Cultural Institute, World Wonders Project та ін. [41, с. 102].

Є. Починок виокремлює у віртуальній екскурсії, насамперед, дослідницький складник, який в умовах дистанційної освіти важко організувати. З-поміж принципів проведення онлайн-екскурсій вчена вирізняє загальнодидактичні та специфічні: ергономічності та мультисенсорності [44].

О. Коваленко досліджуючи особливості віртуальних екскурсій у закладах освіти, наголошує, що головне завдання у процесі організації і проведенні таких екскурсій – це оптимальний баланс реальності та віртуальності, врахування інтересів учнів і інформаційно-комунікаційних можливостей освітнього простору [20].

А. Дробін, виходячи з тлумачення віртуальної екскурсії як варіативного спектру ІКТ, виділяє такі основні її цільові напрями:

- дозвільно-розважальний, метою якого є формування здорового способу життя, екологічної і соціальної культури;
- науково-пізнавальний, спрямований на розвиток пізнавальних навичок учнів, умінь самостійно здобувати й опановувати знання, формування наукового світогляду, загальної ерудиції, загальнокультурної компетентності;
- навчальний, який передбачає формування, передусім, знаннєвого складника предметної компетентності здобувачів освіти [12, с. 240].

О. Чуча відносить віртуальну екскурсію до такого виду нестандартної форми організації освітнього процесу як «уявна екскурсія». Дослідник зазначає, що «за своєю дидактичною метою ці заняття можуть бути віднесені, як правило, до уроків засвоєння нових знань, коли вчитель, перетворюючись на екскурсовода, «проводить» школярів-туристів визначними місцями чи запрошує завітати до уявного угруповання» [49, с. 222].

І. Коржос визначає віртуальну екскурсію як електронний освітній ресурс, представлений в електронно-цифровій формі, що складається з предметного змісту, інформації та відповідає вимогам освітнього процесу. Основна форма представлення навчального матеріалу, на думку дослідника, в основній школі – це створення мультимедійних презентацій, відеороликів для утримання уваги й розвитку стійкого інтересу здобувачів ЗСО. Проведення віртуальної екскурсії та розвиток пізнавальної мотивації учнів стає можливим під час уроку й у позаурочний час [24].

В. Олійник підходить до розуміння віртуальної екскурсії як до суми знань, яка представлена за допомогою комп'ютерних технологій, що знаходиться у віртуальному просторі, що повідомляється учням, реалізуючи певний алгоритм їхньої передачі. Науковець розглядає цей вид екскурсій як наочний процес вивчення здобувачами освіти навколишнього світу, організований на заздалегідь підібраних об'єктах, що знаходяться в природних або штучних умовах, представлених за допомогою фото, відео або тривимірних панорам. На думку авторка, це різновид екскурсій, що

відрізняється формою проведення і націлений на певний сегмент освітнього контенту [36].

Ю. Кулінка стверджує, що правильно організовані віртуальні екскурсії сприяють розумінню й розкриттю причинно-наслідкових зв'язків, розумінню логічних відносин між поняттями, що в цілому забезпечує міцне та глибоке засвоєння основ наук. Але є й недоліки: відсутність можливості побачити те, що не включено до екскурсії; обмеженість вражень. На думку автора, під час ретельній та гармонійній взаємодії віртуальних і традиційних способів обробки та передачі інформації учням – віртуальний прототип об'єкта здатний повно розкрити взаємодії природних, історичних, соціальних і технічних систем у просторі та часі [25].

В. Харківець визначає відмінність віртуальної екскурсії від будь-якого електронного посібника. Основна відмінність – інтерактивність. Мета віртуальної екскурсії полягає у самостійному спостереженні учнями, у збиранні необхідних фактів шляхом вивчення об'єктів у вигляді електронних ресурсів. Організація системи екскурсійних віртуальних подорожей, прогулянок із використанням інтелект-карт конкретизує програмовий матеріал, розширює світогляд та поглиблює знання учнів, сприяє вихованню екологічної культури, формуванню пізнавального інтересу до предметів, що вивчаються, виникненню мотивації до навчання, розвитку вміння встановлювати міжпредметні зв'язки [48].

Отже, педагогічний потенціал віртуальних природничих екскурсій величезний: саме такі екскурсії дають підростаючому поколінню можливість підвищення свого інтелектуального рівня, розвитку спостережливості, здатності сприймати красу навколишнього світу, є однією з форм поєднання навчання з життям, з практикою, важливим засобом активізації освітнього процесу. У процесі колективної екскурсійної діяльності у молоді формуються вміння колективно діяти, «вживатися» у навколишнє середовище як природне, так і соціальне.

Отже, попри численні напрацювання дослідників у цій галузі залишається нерозв'язаною проблема організаційно-методичних засад проведення віртуальних природничих екскурсій у процесі вивчення біології у 6-х класах як засобу активізації пізнавальної активності учнів у процесі онлайн-навчання.

1.2. Сутність та особливості віртуальних природничих екскурсій

Актуальність обраної теми полягає у розвитку сучасних освітніх технологій. Розвиток інформаційно-комунікативних технологій та застосування їх в освітньому процесі сприяв появі великої кількості нових форм і методів роботи. Однією з форм використання ІКТ є віртуальні екскурсії. Актуальність використання віртуальних екскурсій зумовлена тим, що вони дозволяють реалізувати головний принцип сучасної системи освіти – принцип розвиваючої освіти, а також отримати візуальні відомості про місця, недоступні для реального відвідування.

Згідно з Державним стандартом базової загальної освіти (2020) метою природничої освітньої галузі є «формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і неживої природи, володіє певними вміннями її дослідження, виявляє допитливість, на основі здобутих знань і пізнавального досвіду усвідомлює цілісність природничо-наукової картини світу, здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем» [9].

Відповідно до зазначеної мети визначені ключові компетентності учнів, пріоритетними з яких в цій освітній галузі є:

– компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, що передбачають формування наукового світогляду; здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи; набуття досвіду дослідження природи та

формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, зумовлених людською діяльністю; відповідальність за наслідки такої діяльності;

– екологічна компетентність, що передбачає усвідомлення екологічних основ природокористування, необхідності охорони природи, дотримання правил поведінки на природі, ощадливого використання природних ресурсів, розуміння контексту і взаємозв'язку господарської діяльності і важливості збереження природи для забезпечення сталого розвитку суспільства [9].

Для формування і розвитку зазначених вище компетентностей застосовуються різноманітні форми і методи навчання, зокрема й екскурсії.

Екскурсія дає можливість поглиблено вивчити біологічні теми, проблеми, поєднуючи теоретичні та практичні прийоми. Головна відмінна особливість екскурсії від уроку в тому, що учні можуть спостерігати процеси життєдіяльності об'єктів реальних умовах, або побачити велику колекцію об'єктів, яку в реальних умов у такій кількості неможливо зустріти.

Специфіка екскурсії з біології полягає у наступних аспектах:

1. вивчення об'єктів проводиться у живій природі або у спеціально створених умовах;
2. пізнавальна діяльність школярів організовується переважно на основі спостереження – цілеспрямованого сприйняття живих об'єктів при виділенні суттєвих ознак, визначенні та аналізі закономірних відносин, що забезпечують їх функціонування;
3. особлива увага звертається на виконання школярами завдань, орієнтованих на пояснення причинних явищ та покращення екологічного стану довкілля;
4. процес навчання під час екскурсій протікає поза класом чи поза школою.

У зв'язку з переходом до змішаного або виключно дистанційного навчання актуалізується така форма організації освітнього процесу як онлайн,

або віртуальні екскурсії, організація і проведення яких стало можливим завдяки широкому упровадженню інформаційно-комунікаційних технологій.

Віртуальна реальність (VR) – технологія, яка зародилася у 60-х роках ХХ століття на стику досліджень у галузі тривимірної комп'ютерної графіки та «людино-машинної» взаємодії. Метою розробників VR було створення максимально природного інтерфейсу, усунення «зазору» між людиною та комп'ютером. VR спрямована на симуляцію чуттєвих даних, які формують «ніби реальний» досвід.

При всій різноманітності систем VR їх поєднує ефект, що утворюється – ефект занурення (*immersion*). Він полягає у тому, що користувач перестає відчувати себе зовнішнім спостерігачем і входить у віртуальне оточення, починає сприймати його «як справжнє» (чи «майже справжнє»).

Сплеск суспільного інтересу до VR посідає початок 90-х гг. ХХ століття, час перших успіхів технології. На початку ХХІ століття додатки VR досягли високого рівня технологічності та набули широкого поширення в багатьох сферах людської діяльності.

М. Москаленко, Л. Міронєць, Л. Вакал, В. Торяник потрактовують віртуальну екскурсію як «матеріал відео або фото, який допомагає познайомитися з недоступним об'єктом. Він супроводжується текстом або коментарем безпосередньо під час відеоконференції, запланованої на платформі Zoom, Google Meet тощо» [35, с. 57].

Поділяємо думку Є. Починок, що віртуальна екскурсія – це «цілеспрямована, спеціально організована форма дистанційного навчання, яка відображає навколишню дійсність через віртуальні засоби та, на відміну від традиційної навчальної екскурсії, не потребує безпосереднього контакту з реальними об'єктами довкілля» [44, с. 206].

А. Дробін визначає віртуальну екскурсію як «форму організації освітнього процесу, що передбачає наочну демонстрацію цифровими засобами віртуального відображення реально існуючих об'єктів (парків, музеїв, галерей, курортів, виробничих або природних об'єктів, пам'яток) з метою самостійного

ознайомлення, спостереження, вивчення, опису цих об'єктів, збору необхідної візуальної інформації для задоволення дозвільно-розважальної, науково-пізнавальної чи навчальної потреб» [12, с. 240].

О. Подліняєва тлумачить віртуальну природничу екскурсію як «організаційну форму навчання, що відрізняється від реальної екскурсії віртуальним відображенням реально існуючих об'єктів із метою створення умов для самостійного спостереження, збору необхідних фактів тощо» [41, с. 101]. Науковиця зазначає, що з технічного погляду такі екскурсії створюються як перехід через активну зону (точки перетину, прив'язки) фото- і відеоряду змістового матеріалу із застосуванням фонові музики, текстового або аудіо супроводу. Контактна інформація, на думку авторки, відіграє вирішальну роль у віртуальних екскурсіях.

О. Коваленко потрактовує віртуальну екскурсію як «мультимедійну фотопанораму, в яку можна помістити відео, графіку, текст, посилання. На відміну від відео або звичайної серії фотографій, віртуальні екскурсії мають інтерактивність» [20, с. 96].

Н. Грицай, досліджуючи методику проведення природничих екскурсій, виокремлює віртуальні екскурсії як «уявні відвідування об'єктів за допомогою ІКТ» [6, с. 101]. Вчена наголошує, що саме інформаційно-комунікаційні технології створюють опосередкований контакт учнів з об'єктами природи. Погоджуємося з дослідницею, що перевагами віртуальних екскурсій є: необмеженість часовими межами; можливість збільшити, зменшити, розтягнути, повернути об'єкт вивчення; дослідити ті об'єкти, яких немає змоги вивчити в реальних умовах тощо.

До переваг віртуальної екскурсії О. Малієнко, Т. Ремех відносять:

- доступність, можливість повторного перегляду, наочність, наявність інтерактивних завдань;
- така екскурсія може бути використана на уроках із будь-якого предмету чи курсу з будь-якої теми – соціально-економічної, політичної, культурологічної, усної історії тощо;

- переважна більшість музеїв України, Європи, світу з їх різноманітними, різногалузевими колекціями мають онлайн-забезпечення, що його в актуальний для себе спосіб може використовувати учень;
- онлайнвий формат уможливлює поєднання різних видів діяльності учнів, сприяє швидшому знаходженню та опрацюванню ними потрібної інформації, її кращій презентації;
- ознайомлення з інформацією, виконання відповідних пізнавальних завдань здійснюється цифровою мовою, зрозумілішою сучасним учням;
- наявний креативний потенціал віртуальної екскурсії дає змогу учням творчо проявляти себе, подолати психологічне «музейне відчуження» [28, с. 259].

Ми суголосні з думкою А. Дробіна, що недоліками віртуальної екскурсії є:

1. Існуючі віртуальні екскурсії є переважно іншомовним продуктом, тому виникають складності при сприйнятті інформації (відповідне налаштування браузера на авто переклад на рідну мову дозволяє нівелювати даний недолік).

2. Налаштування техніки (встановлена застаріла операційна система, брандмауер, антивірусні системи, браузер) не завжди дозволяє реалізувати всі цілі та завдання (переустановлення ОС, оновлення програм, більш точні налаштування дозволяють подолати і цей недолік).

3. Обов'язкова наявність стабільного ширококутного інтернету [12, с. 241].

Результати узагальнення погляди науковців, педагогів, методистів стосовно особливостей віртуальних екскурсій, уможливлюють зробити порівняльний аналіз стандартної (класичної) і віртуальної екскурсії (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Особливості традиційної й віртуальної екскурсій

<i>Критерії</i>	<i>Традиційна екскурсія</i>	<i>Віртуальна екскурсія</i>
<i>Місце проведення</i>	Природні угруповання, музеї, підприємства	Класна кімната
<i>Дотримання техніки безпеки</i>	Потрібна особлива увага до дотримання правил техніки безпеки	Не вимагається
<i>Екскурсійне обладнання</i>	Потрібне екскурсійне обладнання	Не потрібне екскурсійне обладнання
<i>Витрати часу і зусиль учителя на підготовку до екскурсії</i>	Необхідне попереднє відвідування та знайомство з територією, добір об'єктів спостереження.	Добір матеріалів, їх обробка та систематизація, звукове та відео оформлення.
<i>Витрати часу і зусиль учителя на проведення до екскурсії</i>	Тривалість екскурсії включає дорогу до місця екскурсії, її безпосереднє проведення і дорогу назад. Тривалість понад 45 хвилин. Складнощі у підтримці дисципліни під час екскурсії.	Не треба залишати клас, школу. Тривалість встановлюється самим учителем.
<i>Формування навичок спілкування із живою природою</i>	Надає більш широкі можливості	Відсутні повністю

Продовж табл. 1.1

<i>Формування навичок спостереження</i>	Навички формуються за умови наявності об'єктів спостереження та цілеспрямованої роботи вчителя	Можна зупинити фрагмент, наблизити, розглянути детально з коментарями вчителя, що дає більше можливостей для формування навичок спостереження
Можливість багаторазового відтворення умов спостереження	Відсутня	Одного разу створеною віртуальною екскурсією можна скористатися неодноразово, причому не лише на уроках біології, а й на інших уроках та у позаурочній діяльності
Ступінь активності та рухливості дітей під час екскурсії	Високий	Проведення динамічних пауз
<i>Фіксація проміжних результатів, ведення записів</i>	Є труднощі у веденні записів під час екскурсії	Можлива фіксація проміжних результатів екскурсії в оптимальному темпі і розміщенні учнів
<i>Залежність від погодних умов</i>	Повністю залежить	Не залежить

Можна виділити 3 основні види віртуальних екскурсій:

- фото-екскурсія;
- відео-екскурсія;
- 3D панорами.

Для того щоб виявити найкращий спосіб представлення екскурсії, можна порівняти види за такими критеріями як: швидкість завантаження, інформативність, інтерактивність, якість зображення, представлені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Порівняння способів показу віртуальних екскурсій

Тип презентації	Швидкість завантаження	Інтерактивність	Інформативність	Якість зображення
<i>3Dпанорама</i>	2 місце (0,65-1,2 Мб)	1 місце	1 місце	1 місце
<i>Відео</i>	1 місце (2,6 Мб)	2 місце	2 місце	3 місце
<i>Фото</i>	2 місце (0,35 Мб)	відсутня	3 місце	1 місце

Дві головні переваги 3D панорами це – інтерактивність та інформативність. Саме вони дають значну перевагу перед фотографією та відео.

Інтерактивність проявляється в тому, що на відміну від класичної фотографії або відеоролика, під час перегляду віртуальної панорами учень є активним учасником процесу, використовуючи пристрої комп'ютера, що самостійно обертає панораму в різних напрямках. У фотографіях та відео можна побачити лише те, на що звернув свою увагу фотограф чи оператор, тому ця унікальна особливість доступна лише у 3D панорамі.

Швидкість завантаження. Залежить безпосередньо від розміру файлу. Мінімальні розміри має фотографія, тому швидкість завантаження відбувається швидше за відео та 3D панорами. Відео має найбільший розмір, і його завантаження буде довгим. 3D панорама тут займає золоту середину.

Інформативність. Фотографія не дозволяє управляти переглядом, тому не вписується в поняття «інтерактивність». Найбільшу кількість інформації ми

можемо отримати зі сферичної панорами, оскільки немає обмеження щодо кута огляду. У відео ми обмежені у переміщенні по вертикалі. А фотографії не дають уявлення про приміщення загалом.

Якість зображення (при сумісних розмірах файлу). Відео у цій категорії займає останню позицію. Відео, представлене на сайті, має найгіршу якість, зате розмір файлу виявляється досить великим 2,6 Мб. Розмір файлу сферичної 3D панорами становить 0,65 Мб, що у чотири рази менше. Навіть панорама в HD якості з можливістю перегляду в повний екран, матиме розмір удвічі менше, всього 1,2 Мб. Якість зображення традиційного фото можна порівняти з якістю віртуальної панорами, і цілком варто розділити з нею перше місце.

Технічне забезпечення віртуальної екскурсії може складатися з інтерактивних елементів – спливаючих інформаційних вікон, написів, графічно оформлених клавiш управління та ін. Виходячи з цього, можна виділити 3 типи віртуальних екскурсій:

- повністю закриптовані;
- частково закриптовані;
- з відкритим пересуванням.

У *повністю закриптованих* онлайн-екскурсіях учнів від початку і до кінця буде вести по віртуальному простору вчитель і не буде зупинки на хотспотах. В цьому варіанті віртуальної екскурсії немає навігаційного інтерфейсу і здобувач освіти йде вже за заготовленим заздалегідь сценарієм.

Нині найчастіше зустрічаються *частково закриптовані* віртуальні екскурсії. Тут у кожній сцені (залі музею, природній локації) можна зупинитися та озирнутися, а лише після натиснути на перехід між сценами – хотспот. Як варіант, за допомогою такої віртуальної екскурсії є можливість розглянути всі експонати у залах музею, всі об'єкти природного угруповання.

Віртуальними екскурсіями *з відкритим пересуванням* прийнято вважати повну віртуальну проєкцію природної локації або музею. Це один із самих складних методів розробки в технічному плані, оскільки під час створення

повновіртуальної проєкції необхідно використовувати так зване 3D моделювання [48].

Ефективним засобом підвищення інформативності віртуальної екскурсії вважається використання тачпанелей. Вони дозволяють надати відкритий доступ до будь-якої документації, зображень, фотографій, відеофрагментів за межами розробленої програми. Особливості моделювання об'єкта спостереження полягають у тому, що результат їхнього використання імітує реальне спілкування з об'єктом, створює умови для насичення(освітнього процесу інтерактивністю, що мінімізує протиріччя між абстрактним характером навчального предмета та реальною взаємодією з об'єктом для спостереження [42].

Особливостями віртуальних екскурсій є те, що їх можна проводити за допомогою різних онлайн-платформ і сервісів (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Перелік онлайн-сервісів для проведення віртуальних екскурсій

<i>Онлайн-сервіс</i>	<i>Характеристика</i>
Google Arts&Culture	Розміщені віртуальні тури галереями світових музеїв, дає змогу ознайомитися з інформацією про різноманітні художні та природні об'єкти, створювати власні віртуальні колекції. На платформі розміщені понад 30 віртуальних турів, 150 інтерактивних виставок, 300 тисяч фотографій і відео. Експонати можна розглянути в додатку Google Arts & Culture на iOS і Android. Панорамні відео доступні також на YouTube.
Google expeditions	Цей застосунок з доповненою та віртуальною реальністю можна

	<p>використовувати як для індивідуальних, так і для групових онлайн-екскурсій. Додаток був створений для інтерактивного навчання у класах, де вчитель стає імпровізованим гідом для всієї групи. Але відвідати інтерактивну екскурсію можна і самотійно – з телефону чи планшета. Завдяки застосунку можна дослідити історичні місця, поплавати поряд з акулами, піднятися на Еверест та навіть злітати в космос. Щоб досягти максимального ефекту присутності, використовують VR-пристрій.</p> <p>Усього додаток містить понад 800 експедицій. Кожна з них – це набір VR-зображень чи AR-об’єктів, а також інтегровані описи, тези та запитання.</p>
<p>Музеї України просто неба https://museums.authenticukraine.com.ua/ua/</p>	<p>Компанія Google разом із Міністерством культури України створила віртуальний тур музеями України з різних областей. На сайті «Музеї України просто неба» можна здійснити віртуальну подорож, дізнатися більше про народну архітектуру і побут, відчувати всю самобутність української культури і природи. 3D-тури всіх музеїв також доступні в режимі Street View на Картах Google. Проект є частиною кампанії «Автентична Україна».</p>

	Віртуальна екскурсія організована двома мовами – українською та англійською. 360-градусні панорами дозволяють «прогулятися» територією музеїв, подивитися природні експозиції.
Plants	Додаток для вивчення курсу ботаніки. У процесі використання /app/plantsby-tinybor/ учням надається можливість познайомитися з різними рослинами та тваринами у віртуальному світі, який відтворює їх природне довкілля. Додаток допомагає учням зрозуміти як живе наша планета і наскільки у природі все взаємозв'язане.
БіоМіо	Під час використання цього програмного продукту школярі знайомляться з навколишнім природним середовищем, екологічними системами різного рангу, екологічними групами рослин, тварин, особливостями протікання матеріально-енергетичного обміну.

Таким чином, віртуальна екскурсія є інноваційною формою навчальної діяльності, спрямованої на отримання предметних знань та формування комунікативних, пізнавальних, регулятивних навчальних дій, що сприяє підвищенню інтересу до біології.

1.3. Віртуальні природничі екскурсії як засіб активізації пізнавальної активності учнів у процесі онлайн-навчання

За останні роки освітній процес у ЗЗСО зазнав значних змін, що зумовлено як об'єктивними, так і суб'єктивними причинами. У класичну освітню модель, зорієнтовану на живе спілкування учнів і вчителя в класі, стрімко увійшло поняття «освітній віртуальний простір».

Останнє десятиліття – час активного розвитку мультимедіа-технологій та віртуального освітнього середовища. Перехід переважно на дистанційний формат навчання зумовив методичне осмислення, розробку та використання сучасних інтерактивних технологій, організацію освітнього процесу з використанням наукових здобутків різних галузей. Можливість вибудовування освітнього простору у віртуальному середовищі одна з ключових проблем у методиці викладання біології.

Нині під віртуальністю (від лат. *virtualis* - можливий) розуміють світ, що не має фізичного втілення, що відноситься до реальності константної як самостійна й автономна реальність, що існує лише в тимчасових рамках процесу її породження та підтримки її існування [1, с. 195]. Яскравим втіленням такого світу у формі інноваційної технології, спрямованої на організацію особистісно-мотивованої пізнавальної діяльності учнів та заснованої на доступній комунікації, виступає віртуальна екскурсія.

Нормативні документи в освітній галузі визначають екскурсію як одну з форм організації освітнього процесу, яка уможливорює створення умов для наближення змісту освітніх компонентів до реального життя, формування в учнів ключових і предметних компетентностей, посилення практичної спрямованості навчальних предметів. Екскурсії є тим інформаційним полем, де транслюється певна інформація з одночасним її практичним застосуванням.

Віртуальні екскурсії – один із найефективніших способів подання інформації. На відміну від відео та презентації, віртуальні екскурсії мають інтерактивність. Перевагами є доступність, можливість повторного перегляду,

наочність, в ході екскурсії учні не тільки бачать об'єкти, вони чують запис, отримуючи про ці об'єкти необхідну інформацію, опановують практичні навички самостійного спостереження та аналізу.

Розробка та проведення віртуальних екскурсій сприяє закріпленню знань за допомогою сучасних комп'ютерних технологій, допомагає ознайомитись з методами пошуку, систематизації та наочного подання інформації. Така форма роботи сприяє активній діяльності всіх учасників освітнього процесу.

О. Подліняєва, наголошуючи на винятковому значення віртуальних екскурсій під час застосування технологій дистанційної освіти, зауважує, що «організація системи віртуальних екскурсійних подорожей, прогулянок із використанням інфокарт конкретизує програмний матеріал, розширює кругозір і поглиблює знання учнів, сприяє вихованню справжнього громадянина, формуванню пізнавального інтересу до предметів, що вивчаються, виникненню мотивації до навчання, розвитку вміння встановлювати міжпредметні зв'язки» [41, с. 101].

Н. Грицай наголошує, що застосування інноваційних технологій навчання під час проведення екскурсій, і віртуальних зокрема, сприяє «підвищенню мотивації школярів до екскурсійної діяльності та вивчення природи, дає можливість активізувати їхню пізнавальну активність та самостійність, розвинути дослідницькі вміння і творчі здібності, сформувані ціннісне ставлення до природи» [6, с. 101].

А. Дробін стверджує, що «віртуальна екскурсія, як сучасна форма організації освітнього процесу, що ґрунтується на ІКТ, показує свою високу ефективність і надає широкі можливості та інструментарій для розвитку кругозору, творчості, проведення досліджень, задоволення потреб у інформації» [12, с. 243].

Ми розглядаємо віртуальні навчальні екскурсії як технологію, що дозволяє моделювати реально існуючий природний простір або об'єкт за допомогою відеоряду на екрані, що прямо співвідноситься з принципом

наочності та візуалізації у методиці викладання біології. Звукові ефекти, голосові переклади, музичний супровід та інші можливості цифрового середовища підвищують ефективність зорового сприйняття.

Віртуальні природничі екскурсії мають важливе значення для розвитку пізнавального інтересу здобувачів ЗСО. Під пізнавальним інтересом розуміють особливу вибірккову спрямованість психічних процесів людини на явища та об'єкти реального світу, що знаходить своє вираження у прагненні особистості займатися конкретною діяльністю. Первинною формою пізнавального інтересу є цікавість, з якого поступово розвивається допитливість та захоплення предметом. Пізнавальний інтерес активізує розумову діяльність учнів і спрямовує її на розв'язання різноманітних інтелектуальних завдань [7].

У процесі вивчення біології пізнавальний інтерес пов'язаний з наявністю у тих, хто навчається інтересу до живої природи, оскільки вона здатна стимулювати і мотивувати школярів на усвідомлену участь у трудовій, дослідницькій і творчій діяльності з перетворення реальності.

Ефективність біологічної підготовки учнів безпосередньо визначається вмінням вчителя використовувати все різноманіття форм, методів і засобів, які дозволяють настільки забезпечити «занурення» школярів у зміст біології, що освітній процес значною мірою набуває інтенсивних рис. У разі, коли має місце скорочення програмового часу на організацію біологічних екскурсій, увага педагогів акцентується на інноваційні форми організації навчання. Серед таких форм не останнє місце займає віртуальна екскурсія вивчення біологічних об'єктів чи явищ.

Віртуальні екскурсії можна використовувати на всіх етапах вивчення біології для створення мотивації, соціокультурної адаптації, для закріплення здобутих знань. Незважаючи на те, що екскурсії не можуть повністю замінити теоретичне навчання, важлива їх мотиваційна й активуюча роль. Основна мета – дати учням можливість безпосередньо та критично оцінювати конкретну

реальність, яка раніше була вивчена тільки теоретично. При цьому слід враховувати три послідовні етапи формування пізнавальної мотивації учнів:

1) мотиваційно-стимулюючий, де створюється позитивно-емоційне ставлення до навчальної діяльності, вчитель біології повідомляє навчальне завдання та створює проблемну ситуацію, що дозволить викликати інтерес до нового знання;

2) змістовий, де необхідно враховувати індивідуальні особливості особистості кожного школяра та включення учнів у виконання завдань проблемно-творчого характеру, що відповідають специфіці матеріалу, що вивчається;

3) рефлексивно-оцінний, на якому передбачається використання змістовної оцінки, подолання труднощів школярів, що виникли, відкриття нових знань, що включають емоційні переживання [50].

Процес формування пізнавальної активності школярів у ході організації навчальної та позанавчальної роботи має бути заснований на психологічних особливостях і вікових можливостях учнів. У середньому шкільному віці доцільно формувати потребу в навчанні, бажання долати труднощі у навчальній діяльності та прояв пізнавальної активності на основі захоплюючого маршруту, доповнення навчального матеріалу новими та цікавими фактами, інтерактивними завданнями, іграми, які сприятимуть глибшому усвідомленню діяльності та емоційному переживанню.

Для досягнення цих завдань важливе значення мають навчально-пізнавальні мотиви, які є не просто інтересом до знань, а інтересом до способів набуття цих знань, а також мотивами самоосвіти, які представлені у школярів у такій формі, як пізнавальний інтерес до пошуку нових джерел знань, цікавої інформації тощо.

Відмітимо, що віртуальні екскурсії створюють імерсійне освітнє середовище, що сприяє навчанню через особистий досвід та формування нового способу мислення. Тут ми говоримо про конструктивістську модель навчання, яка фокусується на учні як на творці сенсу, як на ключі до отримання

та збереження інформації. Саме це орієнтоване на учнів навчання дозволяє розглядати віртуальні екскурсії як інноваційну технологію навчання в класі та за його межами.

Учні приходять на заняття зі своїми думками, почуттями, ідеями та зацікавленістю різного рівня. Взаємозв'язок між навчанням та інтересом складний і може суттєво впливати на якість навчання. Інтерес є ключовим фактором у підвищенні якості навчання. Якщо педагог може підвищити рівень інтересу учня, тоді можна підвищити і рівень його мотивації, а отже, і академічну успішність. Розглядаючи віртуальну реальність як нову можливість реалізації освітнього простору, К. Онус стверджує, що «середовище віртуальної реальності експериментальне та інтуїтивно зрозуміле і являє собою загальний інформаційний контекст, який пропонує унікальну інтерактивність та може бути налаштований для індивідуальних стилів навчання та виконання» [52, с. 3240].

Включення до змісту віртуальної екскурсії з біології екологічної складової мотивує учнів до осмислення матеріалу та робить його найбільш значущим. Ідеї сталого розвитку виховують моральність та сприяють зміні споживацького ставлення до природи на творче.

Ми виокремлює переваги віртуальних природничих екскурсій, а саме: наповнення освітнього процесу природничою інформацією; доступність більшості об'єктів для спостереження; залучення різних механізмів сприйняття інформації; активне використання принципу наочності; звернення до емотивної сфери учнів; можливість оптимального розподілу навчального часу; широкий спектр методичного моделювання (залежно від віку учнів та поставленої мети); організація позаурочної діяльності; формування метапредметних умінь; створення умов для спостереження, порівняння, аналізу, творчого розвитку учнів; можливість багаторазового використання, тиражування досвіду та ін.

Водночас зауважимо, навіть самі високотехнологічні віртуальні інтерактивні екскурсії, що використовують і звук, і зображення, і текст, і

гіперпосилання не замінять особистої присутності учня. Але вони безперечно дають можливість здобувачам освіти отримати досить повне уявлення про природні об'єкти, явища, а також про навколишнє природне середовище загалом і, можливо, мотивують їх в подальшій перспективі відвідати реальне природне угруповання. Крім того, віртуальні екскурсії надають, як правило, сильний емоційний вплив. Це сприяє міцному, довготривалому запам'ятовуванню інформації.

Зазначимо, що використовуючи онлайн-екскурсії як форму організації роботи здобувачів ЗСО, що особливо актуально у цей період вимушеної самоізоляції, вчитель біології має бути готовий до оперативної актуалізації навчального плану та моніторингу контенту релевантних інтернет-ресурсів, що надають можливості здійснювати подібні екскурсії з учнями, які вивчають біологію.

Отже, використання віртуальних екскурсій у процесі вивчення біології сприяє підвищенню мотивації до вивчення природи, розширює природничі знання, сприяє розвитку міжпредметних зв'язків у навчанні та безперечно розвиває навички спілкування з природним довкіллям. Віртуальна екскурсія може бути унікальним інноваційним методом навчання біології, а також бути інформаційною та технічною підтримкою у процесі освітньої діяльності.

Узагальнюючи вищезазначене, висновкуємо, що віртуальні природничі екскурсії, засновані на використанні сучасної комп'ютерної техніки та мережі Інтернет, є альтернативою класичним екскурсіям в умовах сьогодення. Така форма організації освітнього процесу сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їх творчості та креативності, забезпечує формування компетентностей у галузі природничих наук в умовах дистанційної освіти.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІРТУАЛЬНИХ ПРИРОДНИЧИХ ЕКСКУРСІЙ НА РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ

2.1. Визначення рівня розвитку пізнавальної активності учнів 6-х класів у процесі вивчення біології

Для визначення ефективності впливу віртуальних природничих екскурсій на рівень розвитку пізнавальної активності здобувачів загальної середньої освіти нами був проведений педагогічний експеримент, який включав два етапи: констатувальний і формувальний.

Дослідно-експериментальна робота проводилась на базі ПО «Приватний заклад загальної середньої освіти «КРЕМЕНЧУЦЬКА ГІМНАЗІЯ «ЛЬОН & ДРІМ СКУЛ» з жовтня 2021 року по червень 2022 року. У дослідженні взяли участь учні 6-х класів. Загальна вибірка становила 64 здобувача ЗСО, а саме: 24 учні 6-А класу, 18 учнів 6-Б класу і 22 учні 6-В класу.

Основні завдання констатувального етапу педагогічного експерименту:

- 1) виявити рівень зацікавленості учнів до природничих віртуальних екскурсій та готовності вчителів до їх реалізації в умовах освітнього процесу ЗЗСО;
- 2) виокремити критерії і показники рівнів сформованості пізнавальної активності учнів у процесі вивчення біології; схарактеризувати рівні сформованості досліджуваної якості особистості;
- 3) добрати діагностичний інструментарій і визначити рівень сформованості пізнавальної активності учнів 6-х класів.

Наше дослідження проводилося за допомогою анкетування та опитування учнів ЗЗСО у інтернет-мережі з використанням сервісу Google Form.

Особливістю першого етапу експерименту (мотиваційного) було встановлення значущості віртуальних екскурсій для основних учасників освітнього процесу – вчителів та учнів. Він реалізувався за допомогою анкетування на тему «Використання віртуальних екскурсій у повсякденній практиці вчителя». При цьому 53,9 % вчителів біології обмежуються при використанні інформаційно-комунікативних технологій такими формами як демонстрація електронних презентацій, а також пошук та аналіз необхідної інформації в мережі Інтернет. 39,4% учителів біології мають уявлення про віртуальну екскурсію, але застосовувати її у своїй практиці не планують. І лише 7,7 % з опитаних вчителів не тільки заявили про свою готовність організувати віртуальні екскурсії щодо біології, а й поділилися деяким досвідом їх проведення.

Співбесіди з учнями дозволили встановити, що 92,6 % з них мають найзагальніше уявлення про віртуальну екскурсію, оскільки ніколи не брали участь у її проведенні, але з цікавістю випробували б свої можливості у новій для себе ситуації. Лише 7,4% з опитаних вказали, що не бачать сенсу у проведенні такого виду екскурсій під час навчання біології. Причому всі ці учні є жителями сільської місцевості, котрим жива природа в її прояві фактично є природним середовищем існування. Тому замінювати її на віртуальну вони не вважають за доцільне.

На виконання другого завдання констатувального етапу педагогічного експерименту нами було визначено критерії та показники сформованості пізнавальної активності учнів 6-х класів:

- спрямованість на певну галузь знань, що характеризується активним опануванням знаннєвого поля навчального предмета (біології), ставленням до досліджуваного пізнавального матеріалу, до пізнавального процесу, певним ступенем проникнення школяра в досліджуваний матеріал, характером питань, що задаються;

- дієвість, яка спрямована на операційно-технологічне застосування на практиці (у професійній діяльності та повсякденному житті) отриманих знань;
- варіативність, що означає кількісне охоплення галузей когнітивної діяльності, характер переваг;
- емоційність, яка презентує відношення здобувачів освіти до навчального матеріалу, який опановується самостійно чи під керівництвом учителя;
- зосередженість, що виражається у ступені прояву довільної уваги у процесі навчальної діяльності.

Засновуючись на критеріально-показникових характеристиках пізнавальної активності учнів, ми вирізнили три рівні сформованості пізнавальної активності учнів у процесі вивчення біології, як-от: низький, високий та середній.

Перший рівень – *низький* – характеризується пізнавальною інертністю учнів; інтерес виникає внаслідок яскравості враження, новизни предмета; учень зосереджується на зовнішніх сторонах явища, не ставлячи перед собою завдання його глибокого вивчення, проявляє самостійність дій (списування з дошки, у сусіда по парті); учень не відчуває позитивних емоцій; увага не зосереджена, часті відволікання під час уроку; повна бездіяльність під час виявлення дефіциту знань, відсутність схильності до будь-якого виду діяльності.

Другий рівень – *середній* – характеризується пізнавальною активністю, що вимагає систематичних спонукань вчителя. Інтерес до окремих фактів, без взаємного зв'язку, без осмислення логіки предмета, як правило, це інтерес до тієї чи іншої теми, іноді до окремого питання теми, проте вже спонукає до діяльності з реалізації інтересу (питання до педагога, пошуки додаткової літератури, вступ до гуртка), тобто інтерес заняття предметом епізодичний. Залежність процесу самостійної діяльності від наявності емоційних

спонукань. Подолання труднощів за допомогою інших, очікування на допомогу. Увага зосереджена епізодично.

Третій рівень – *високий* – характеризується високою мимовільною пізнавальною активністю учнів, потребою у розширенні та поглибленні знань з певного предмета. Учень цікавиться сутністю явищ і процесів, встановлює їх взаємозв'язок і закономірності. Інтенсивно, творчо, із захопленням працює самостійно. Добровільно обирає завдання підвищеної складності та успішно їх виконує. Вільний час присвячує предметному інтересу. У навчально-пізнавальній діяльності учень емоційно активний, виявляє здивування, почуття інтелектуальної радості, почуття успіху. Увага учня зосереджена, на уроці рідко відволікається.

У процесі роботи над виконанням другого завдання констатувального етапу педагогічного експерименту ми дібрали діагностичний інструментарій для визначення рівня сформованості пізнавальної активності учнів 6-х класів у процесі вивчення біології. У якості такого інструментарію нами була розроблена анкета, відповіді на питання якої уможливають адекватне оцінювання рівня розвитку досліджуваного феномену (Додаток А).

Анкета складається з 12 питань закритого типу, які передбачають виявлення всіх критеріїв і показників, які були визначені у процесі виконання першого завдання констатувального експерименту, як-от: предметна спрямованість, дієвість, варіативність, емоційність, зосередженість. Питання діагностичної анкети стосуються ставлення здобувачів ЗСО до навчального предмету біологія, індивідуальної активності на уроках біології, здатності застосовувати отримані біологічні знання в практичній діяльності, прояву інтересу до вивчення природних об'єктів і явищ, періодичність користування додатковою літературою з біології, самостійності під час розв'язування задач та виконання завдань та ін.

З метою визначення рівнів розвитку пізнавальної активності учнів у процесі вивчення біології нами розроблена кількісна шкала вимірювання

рівнів. Якщо ознака проявлялася у повній мірі, то їй присвоюється 1 бал, якщо частково, або неповно – 0 балів. Кількісна шкала рівнів:

низький рівень – 0-4 бали

середній рівень – 5-8 балів

високий – 9-12 балів

На виконання третього завдання констатувального етапу педагогічного експерименту ми провели діагностику рівнів сформованості пізнавальної активності учнів 6-х класів під час вивчення біології та узагальнили отримані дані.

Учні 6-А класу, відповідаючи на запитання анкети, виявили пізнавальну активність до навчального предмету біології переважно на високому і середньому рівнях. Так, 65,74 % учнів подобається виконувати складні завдання з біології, які вимагають застосування всього арсеналу знань, використання додаткових джерел інформації, використання пошукових методів. Більшість школярів (74,84 %) не заперечують щодо сторонньої допомоги у процесі виконання складних завдань, а от 25,16 % респондентів виявляють бажання самостійно розв'язувати інтелектуальні біологічні завдання. Приблизно половина опитаних (48,94 %) проявляє активність на уроках біології після пояснення нового матеріалу і прагнуть давати відповіді на запитання учителя. Шукають різні способи розв'язання біологічних завдань 37, 56 % опитаних, які хочуть знайти альтернативні шляхи виконання пропонувані завдань. Лише 24,56 % учнів подобаються складні контрольні роботи з біології. Самостійність в опануванні біологічними знаннями й уміннями виявляє третина досліджуваних респондентів – 33, 25 %. Інші ж здебільшого хочуть слухати пояснення вчителя на уроці. Перевагу складним завданням на уроках біології віддають 45,82 % здобувачів освіти, які воліють виконувати одне велике завдання впродовж уроку, яке відзначається підвищеною складністю. Виникають запитання до вчителя під час пояснення навчального матеріалу у більшій половині школярів – 54,85 %. 15,24 % опитаних вважають підручники з біології занадто товстими і не виявляють

особливого інтересу до їхнього змістового наповнення. Переважна більшість учнів користується біологічними словниками (68,45 %) для уточнення понять, розширення особистого знаннєвого поля. Активно доповнюють відповіді однокласників 48,22 % школярів.

Результати якісної обробки відповідей учнів 6-А класу на запитання анкети, їхній кількісний аналіз уможливили визначити рівні сформованості пізнавальної активності здобувачів освіти, які продемонстровані у табл. 2.1. і рис. 2.1.

Таблиця 2.1

Рівні пізнавальної активності учнів 6-А класу на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Клас	Рівні		
	<i>Високий</i> число учнів, %	<i>Середній</i> число учнів, %	<i>Низький</i> число учнів, %
6-А	6 (25 %)	12 (50 %)	6 (25 %)

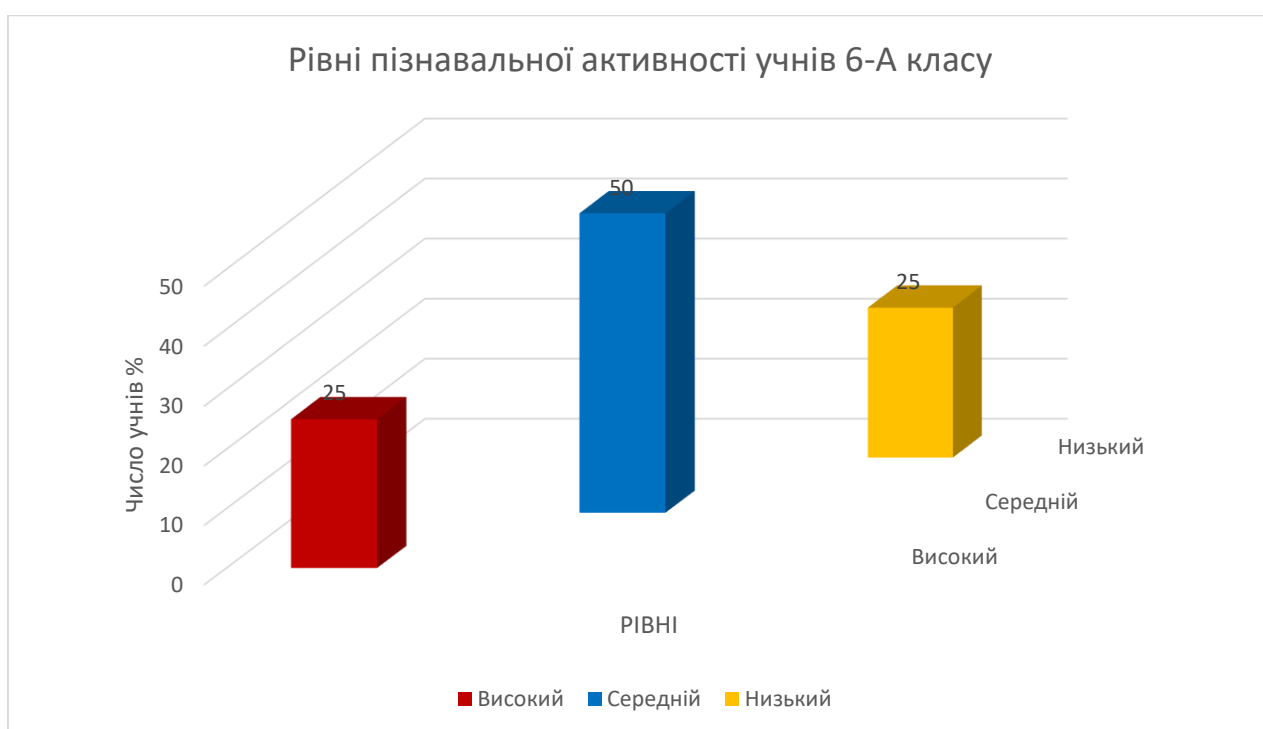


Рис. 2.1. Рівні пізнавальної активності учнів 6-А класу на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Отже, можемо констатувати домінування середнього і високого рівнів пізнавальної активності учнів 6-А класу у процесі вивчення біології.

Учні 6-Б класу, відповідаючи на запитання анкети, виявили пізнавальну активність до навчального предмету біології переважно на середньому і низькому рівнях. Так, 35,68 % учнів подобається виконувати складні завдання з біології, які вимагають застосування всього арсеналу знань, використання додаткових джерел інформації, використання пошукових методів. Більшість школярів (86,45 %) не заперечують щодо сторонньої допомоги у процесі виконання складних завдань, а от 13,55 % респондентів виявляють бажання самостійно розв'язувати інтелектуальні біологічні завдання. Менша половина опитаних (32,68 %) проявляє активність на уроках біології після пояснення нового матеріалу і прагнуть давати відповіді на запитання учителя. Шукають різні способи розв'язання біологічних завдань 15,35 % опитаних, які хочуть знайти альтернативні шляхи виконання пропонованих завдань. Лише 24,56 % учнів подобаються складні контрольні роботи з біології. Самостійність в опануванні біологічними знаннями й уміннями виявляє четверта частина досліджуваних респондентів – 25 %. Інші ж здебільшого хочуть слухати пояснення вчителя на уроці. Перевагу складним завданням на уроках біології віддають 27,95 % здобувачів освіти, які воліють виконувати одне велике завдання впродовж уроку, яке відзначається підвищеною складністю. Виникають запитання до вчителя під час пояснення навчального матеріалу у незначній кількості школярів – 18,25 %. 38,46 % опитаних вважають підручники з біології занадто товстими і не виявляють особливого інтересу до їхнього змістового наповнення. Незначне число учнів користується біологічними словниками (12,56 %) для уточнення понять, розширення особистого знаннєвого поля. Активно доповнюють відповіді однокласників 36,75 % школярів.

Результати якісної обробки відповідей учнів 6-Б класу на запитання анкети, їхній кількісний аналіз уможливили визначити рівні сформованості

пізнавальної активності здобувачів освіти, які продемонстровані у табл. 2.2. і рис. 2.2.

Таблиця 2.2

Рівні пізнавальної активності учнів 6-Б класу на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Клас	Рівні		
	<i>Високий</i> число учнів, %	<i>Середній</i> число учнів, %	<i>Низький</i> число учнів, %
6-Б	2 (11,2 %)	7 (38,8 %)	9 (50 %)

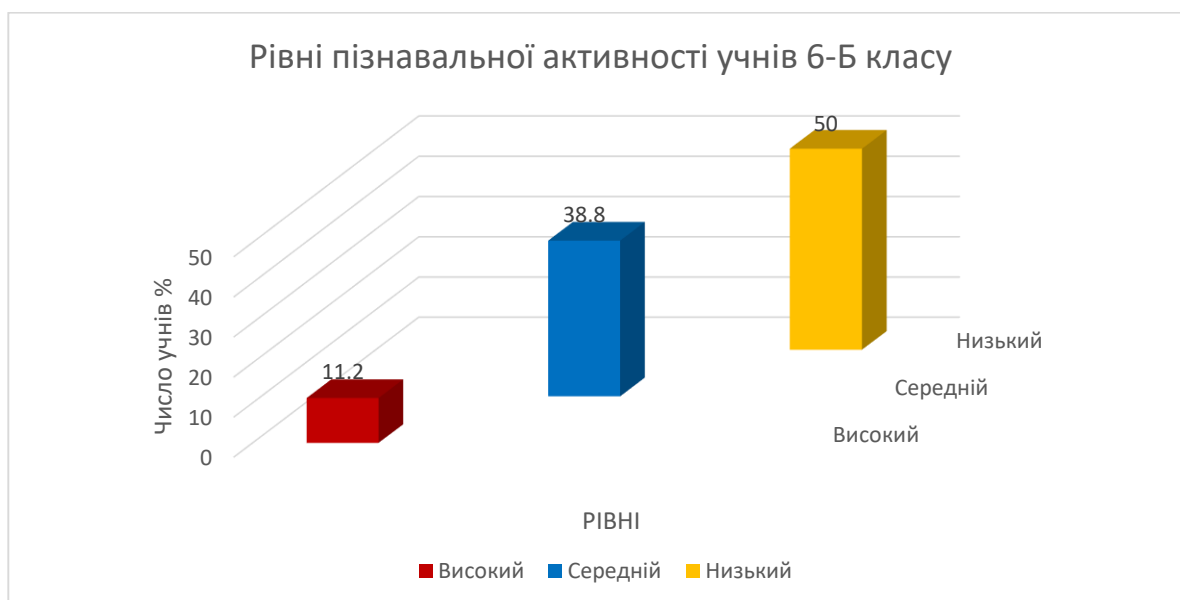


Рис. 2.2. Рівні пізнавальної активності учнів 6-Б класу на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Отже, можемо констатувати домінування середнього і низького рівнів пізнавальної активності учнів 6-Б класу у процесі вивчення біології.

Учні 6-В класу, відповідаючи на запитання анкети, виявили пізнавальну активність до навчального предмету біології переважно на середньому і низькому рівнях. Так, 26,75 % учнів подобається виконувати складні завдання з біології, які вимагають застосування всього арсеналу знань, використання додаткових джерел інформації, використання пошукових методів. Більшість

школярів (81,24 %) не заперечують щодо сторонньої допомоги у процесі виконання складних завдань, а от 18,76 % респондентів виявляють бажання самостійно розв'язувати інтелектуальні біологічні завдання. Менша половина опитаних (38,62 %) проявляє активність на уроках біології після пояснення нового матеріалу і прагнуть давати відповіді на запитання учителя. Шукають різні способи розв'язання біологічних завдань 25,64 % опитаних, які хочуть знайти альтернативні шляхи виконання запропонованих завдань. Лише 19,54 % учнів подобаються складні контрольні роботи з біології. Самостійність в опануванні біологічними знаннями й уміннями виявляє 25,64 % досліджуваних респондентів. Інші ж здебільшого хочуть слухати пояснення вчителя на уроці. Перевагу складним завданням на уроках біології віддають 25,85 % здобувачів освіти, які воліють виконувати одне велике завдання впродовж уроку, яке відзначається підвищеною складністю. Виникають запитання до вчителя під час пояснення навчального матеріалу лише у 12,54 % школярів. 13,78 % опитаних вважають підручники з біології занадто товстими і не виявляють особливого інтересу до їхнього змістового наповнення. Незначна частина класу користується біологічними словниками (14,56 %) для уточнення понять, розширення особистого знаннєвого поля. Активно доповнюють відповіді однокласників 26,73 % школярів.

Результати якісної обробки відповідей учнів 6-В класу на запитання анкети, їхній кількісний аналіз уможливили визначити рівні сформованості пізнавальної активності здобувачів освіти, які продемонстровані у табл. 2.3. і рис. 2.3.

Таблиця 2.3

Рівні пізнавальної активності учнів 6-В класу на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Клас	Рівні		
	<i>Високий</i> число учнів, %	<i>Середній</i> число учнів, %	<i>Низький</i> число учнів, %
6-В	3 (13,6 %)	11 (50 %)	8 (36,4 %)

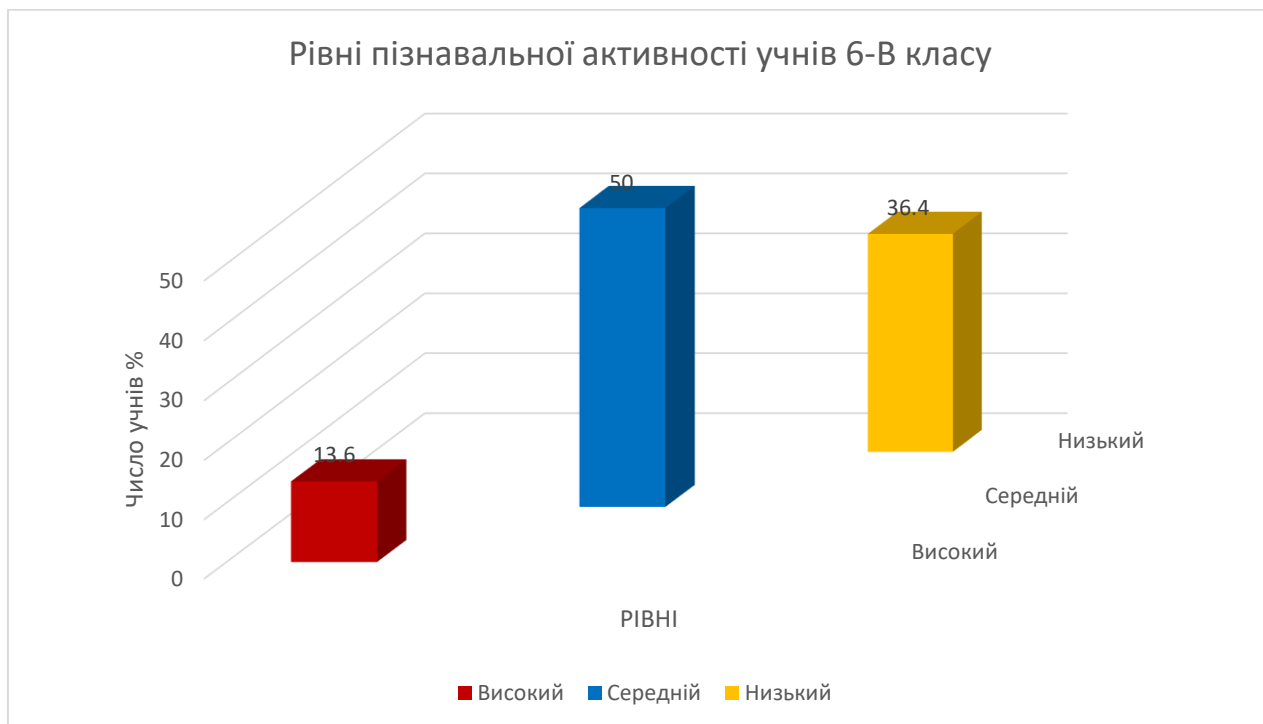


Рис. 2.3. Рівні пізнавальної активності учнів 6-В класу на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Отже, можемо констатувати домінування середнього і низького рівнів пізнавальної активності учнів 6-В класу у процесі вивчення біології.

Узагальнені дані щодо розподілу рівнів пізнавальної активності учнів 6-х класів у процесі вивчення біології відображено в табл. 2.4. і на рис. 2.4.

Таблиця 2.4

Рівні пізнавальної активності учнів 6-х класів на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Клас	Рівні		
	<i>Високий</i> число учнів, %	<i>Середній</i> число учнів, %	<i>Низький</i> число учнів, %
6-А	6 (25 %)	12 (50 %)	6 (25 %)
6-Б	2 (11,2 %)	7 (31,8 %)	9 (50 %)
6-В	3 (13,6 %)	11 (50 %)	8 (36,4 %)

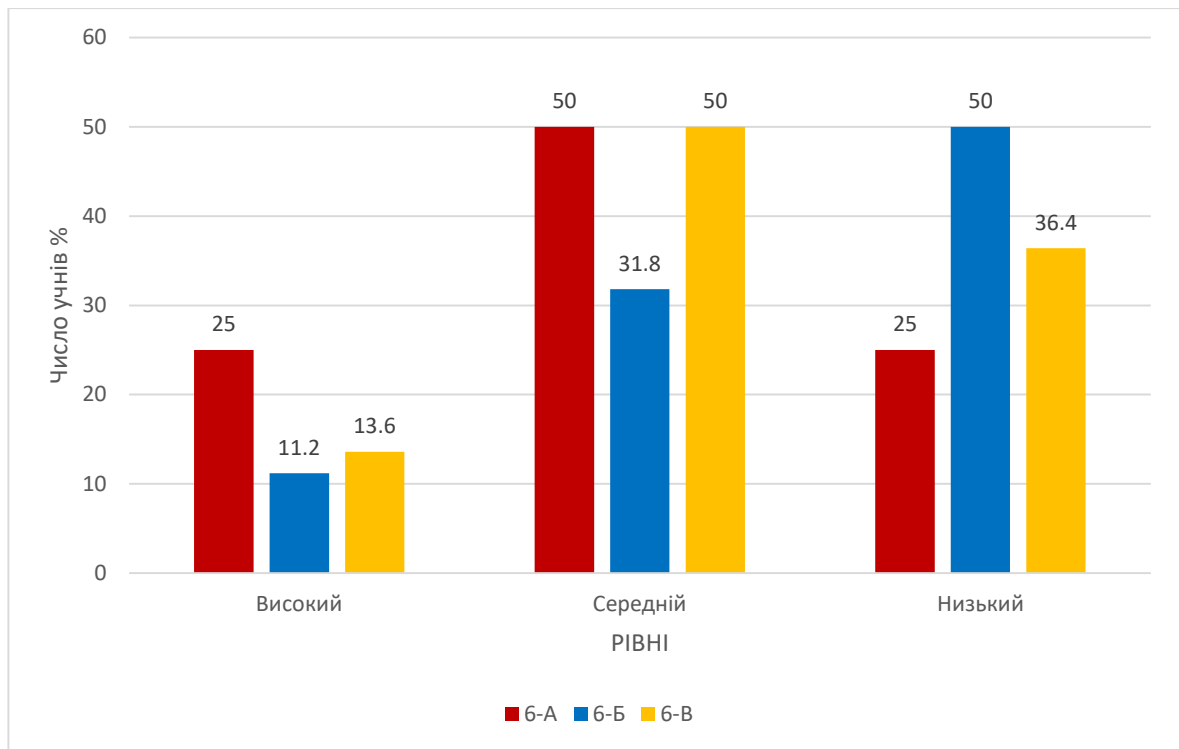


Рис. 2.4. Рівні пізнавальної активності учнів 6-х класів на констатувальному етапі педагогічного експерименту

З метою встановлення наявності відмінності між рядами показників двох сукупностей нами був використаний метод χ^2 .

χ^2 вираховуємо за наступною формулою:

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f'_{E} - f'_{K})^2}{f'_{K}} \right],$$

де f'_{E} – відносна частота інтервалу одного ряду;

f'_{K} – відносна частота інтервалу другого ряду.

Знаходимо X^2 за даними таблиці 2.5. Визначаємо кількість інтервалів – n .

У нашому випадку $n = 3$:

1. 0 - 4 – низький рівень
2. 5 - 8 – середній
3. 9 - 12 – високий

Таблиця 2.5

Порівняння 6-Б і 6-В класів за критерієм Пірсона

Кількість інтервалів n	Інтервали балів	Частота f'_6	Частота f'_B	$f'_6 - f'_B$	$(f'_6 - f'_B)^2$	$\frac{(f'_6 - f'_B)^2}{f'_B}$
1	0-4	9	8	1	1	0,12
2	5-8	7	11	-4	16	1,45
3	9-12	2	3	-1	1	0,33
		$\sum_1 = 18$	$\sum_1 = 22$			$\chi^2 \approx 1,9$

Отже, $X^2_{\text{емп}} = 1,9$. За даними таблиці достовірності розрахунку X^2 -критерію $X^2_{\text{крит}} = 7,81$. $1,9 < 7,81$, $X^2_{\text{емп}} < X^2_{\text{крит}}$. Таким чином, вибірки подібні за досліджуваною якістю і можуть бути використані для подальшого експерименту у якості контрольних і експериментальних класів.

Порівняння 6-А та 6-Б класів за критерієм Пірсона відображено у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Робоча таблиця обчислення X^2 – критерія (6-А і 6-Б)

Кількість інтервалів n	Інтервали балів	Частота f'_A	Частота f'_6	$f'_A - f'_6$	$(f'_A - f'_6)^2$	$\frac{(f'_A - f'_6)^2}{f'_6}$
1	0-4	6	9	-3	9	1

Продовж. табл. 2.6

2	5-8	12	7	5	25	3,57
3	9-12	6	2	4	16	8
		$\Sigma_1 = 24$	$\Sigma_1 = 18$			$\chi^2 \approx 12,57$

Отже, $X^2_{\text{емп}}=12,57$. За даними таблиці достовірності розрахунку X^2 -критерію, $X^2_{\text{крит}}=7,81$. $12,57 > 7,81$, $X^2_{\text{емп}} > X^2_{\text{крит}}$. Таким чином, досліджувані вибірки різняться за рівнем сформованості досліджуваної якості і не можуть бути використані для подальшого експерименту у якості контрольних і експериментальних класів.

На основі проведеного аналізу можемо зробити висновок, що в учнів 6-х класів переважає середній та низький рівні сформованості пізнавальної активності. 6-Б та 6-В класи подібні між собою за цією якістю, тому в подальшому ми визначаємо їх як контрольні та експериментальні класи.

2.2. Організаційно-методичні основи проведення віртуальних екскурсій у процесі вивчення біології

Модернізаційні процеси в системі вітчизняної загальної середньої освіти передбачають активну навчально-пізнавальну діяльність учнів, формування у них стійкого пізнавального інтересу, вираженого в готовності до саморозвитку та самовдосконалення.

Проте зміна освітньої парадигми здатна викликати прояв негативних чинників у процесі біологічної підготовки сучасних школярів: скорочення кількості програмних лабораторних/практичних робіт, екскурсій, а також заміна екскурсійної діяльності вивченням теоретичних положень біології. Реальним виходом з ситуації, що склалася, є використання в освітньому

процесі сучасної школи віртуальних екскурсій, які простіше організувати, оскільки вони доступні і не вимагають фінансових вкладень. Організація віртуальних біологічних екскурсій підвищує інтерес учнів до предмета, полегшує формування основних біологічних понять, сприяє інтелектуальному розвитку школярів у ході самостійного засвоєння ними матеріалу (навіть підвищеної складності – за рахунок використання можливості його багаторазового перегляду, що особливо важливо щодо вивчення рослин), економить час вчителів.

Методика проведення віртуальної екскурсії – це вміння показати об'єкт, описати його властивості та зв'язки, подати в необхідному ключі інформацію про нього та пов'язані з ним події. Вона включає сукупність методичних прийомів та техніки проведення, завдання яких забезпечити найбільшу ефективність віртуальної екскурсії як форми організації освітнього процесу [12, с. 240].

Наразі методичні основи організації віртуальних екскурсій потребують уточнення та подальшого дослідження з огляду на те, що дуже часто віртуальну екскурсію ототожнюють із звичайною електронною презентацією через відсутність загальноприйнятих вимог щодо створення віртуальної екскурсії у програмі Microsoft PowerPoint. Це пов'язано з тим, що під час підготовки віртуальної екскурсії не враховуються основні характеристики та особливості традиційної та віртуальної екскурсії.

В основі організації і проведення будь-яких екскурсій, і віртуальних зокрема, лежать такі загальнодидактичні принципи, як: науковості, доступності, системності і систематичності, зв'язку теорії з практикою, наочності, емоційності, врахування вікових особливостей учнів та ін.

За змістовим наповненням виділяють такі види віртуальних екскурсій:

– оглядові – поєднують елементи декількох екскурсій на спільну тематику; цей різновид віртуальної екскурсії доцільно використовувати на початку вивчення розділу чи великої теми;

– тематичні – екскурсії, що презентують окремі теми; їх застосовують на етапі засвоєння нових знань;

– підсумкові – проводяться після вивчення розділу або всього навчального курсу та поєднує декілька тем [1; 5; 16].

А. Дробін доповнює зазначену вище класифікацію такими видами: об'єктні, біографічні, краєзнавчі, історико-культурні, технічні, природничі [12, с. 240].

С. Галасюк, С. Нездоймінов у залежності від виду інформаційно-комунікаційних технологій, які застосовуються у процесі створення віртуальних екскурсій, поділяють останні на:

1. екскурсії-презентації (використовуються технології створення презентацій);
2. екскурсії-сайти (використовуються інструменти сайтобудування: створення графічних карт, гіперпосилань);
3. екскурсії, під час створення яких застосовуються геоінформаційні системи (Google та ін.);
4. екскурсії-3D моделювання (створення моделі окремого об'єкта);
5. екскурсії-панорами (використання панорамних композицій: створення гарячих точок і переходів) [5, с. 50].

За змістом найскладнішим видом віртуальної екскурсії вважається оглядова, оскільки містить кілька екскурсій, об'єднаних загальною темою. А за способом створення найскладніший вид – створення фотопанорами. Для цього виду віртуальної екскурсії потрібне спеціальне обладнання, а саме: штатив, панорамна головка, цифровий фотоапарат, ширококутний об'єктив. Тут також потрібне спеціальне програмне забезпечення та професійний фотограф, який зможе зробити знімки гарної якості та обробити їх у графічних редакторах. Для вчителя ж підійде простіший вид віртуальної екскурсії – створення презентації у програмі Microsoft PowerPoint, оскільки такою програмою володіє кожен сучасний педагог та учні.

Поділяємо думку О. Подліняєвої, що основними аспектами, котрі потрібно врахувати вчителю у підготовці методичного супроводу до цифрового ресурсу віртуальної екскурсії, є:

- ідея екскурсії;
- цілі і завдання екскурсії;
- зміст екскурсії;
- маршрут і оформлення екскурсії;
- технічна складова розробки (навігація, інтерактивність тощо);
- результати і методичні рекомендації щодо використання ресурсу [41, с. 101].

Для створення віртуальної екскурсії в умовах дистанційної освіти є два шляхи. Перший передбачає використання вже існуючих відео- або фотоматеріалів об'єктів, які потрібні під час вивчення природничого потенціалу певної території. Другий шлях створення навчальної подорожі – це віртуальна екскурсія, яку може розробити і здійснити вчитель [36]. На нашу думку, цей шлях найкращий, але і найважчий для реалізації в умовах дистанційної освіти.

Організація й проведення природничих віртуальних екскурсій складається з трьох етапів:

- 1) підготовчий;
- 2) основний;
- 3) заключний етап підведення підсумків екскурсії.

На першому етапі підготовки екскурсії діяльність вчителя розподіляється на два напрями: вибір об'єкту екскурсії і безпосередньо її підготовка. На цьому етапі відбувається робота над змістом екскурсії, розробляється її маршрут, відбувається узгодження різних документів і попереднє планування підсумкових заходів щодо екскурсії зі складанням завдань до них.

Підготовка до проведення екскурсії здійснюється за таким планом:

- визначається мета екскурсії; обирається об'єкт вивчення; відбувається пошук Інтернет ресурсів стосовно досліджуваного об'єкту;
 - формулюються проблеми;
 - визначаються завдання, які учням необхідно буде розв'язати;
 - визначається послідовність ознайомлення з сайтами та створення путівника для учнів по сайтах (це може бути список URL-адрес);
 - обирається форма звіту або наочного оформлення результатів екскурсії
- [34] (рис. 2.5).

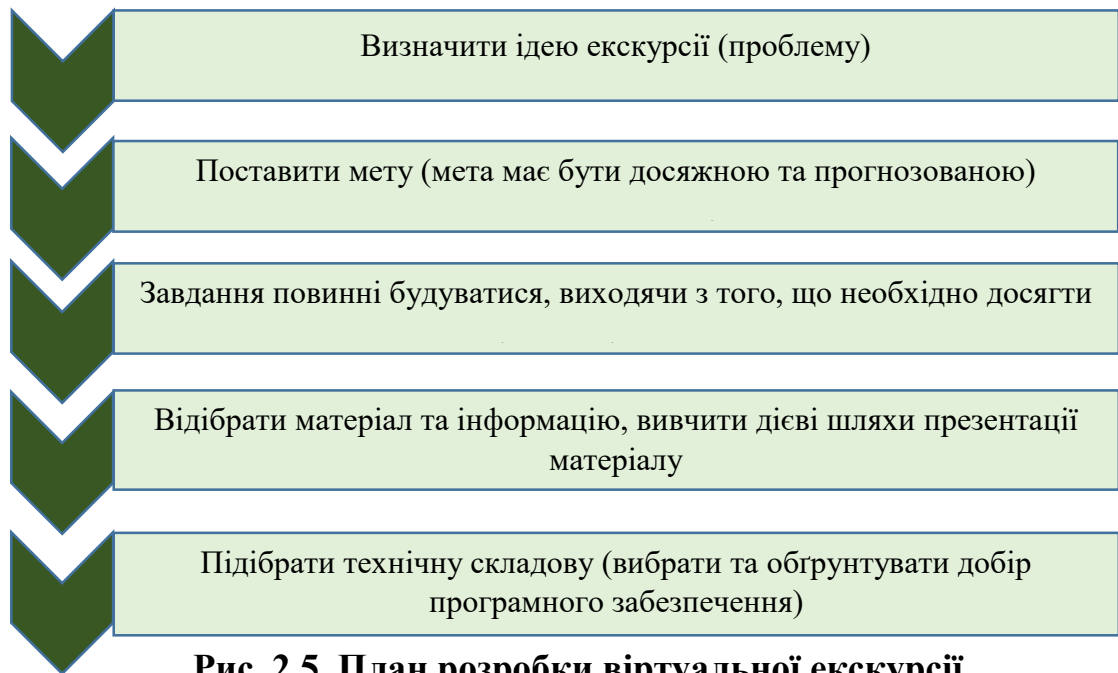


Рис. 2.5. План розробки віртуальної екскурсії

На основному етапі проведення віртуальної екскурсії здійснюється безпосереднє проходження екскурсії відповідно до заздалегідь визначеного відео-маршруту, який супроводжується фото- або відеорядом, текстовою або аудіо-інформацією. Під час реалізації цього етапу здійснюється інтерактивна взаємодія учасників освітнього процесу з віртуальним середовищем: учні самостійно або з допомогою вчителя спостерігають, вивчають, досліджують природні об'єкти через інтерактивні послуги, фіксують інформацію, ставлять запитання, виконують заздалегідь підготовлені завдання тощо.

Пропонуємо різновиди завдань для здобувачів ЗСО у процесі проведення віртуальної екскурсії:

1) переглянути фото- і відеоряд рослинного угруповання й ознайомитися з його текстовим супроводом;

2) після «німої» демонстрації візуальних матеріалів рослинних об'єктів запропонувати створити усний коментар;

3) за представленим відео визначити тип рослинного угруповання, описати його складники й особливості побудови;

4) після відеодемонстрації рослинних угруповань роздати індивідуальні завдання: зробити біоморфологічний опис окремих рослин та ін.

Інтерактивні завдання, захоплюючі віртуальні маршрути, які включають віртуальні екскурсії, викликають в учнів прояв активності в навчальній діяльності та прагнення до досягнення успіху, розвивають самостійність, формують захоплення пошуковою та творчою діяльністю, радість відкриття нових знань та пізнавальних горизонтів.

На цьому етапі застосовуються різноманітні методичні прийоми віртуального показу і голосового супроводу.

До методичних прийомів показу відносять [5, с. 51]:

1. Прийом панорамного показу – дає можливість учасникам віртуальної екскурсії спостерігати краєвиди будь-якої місцевості. Для активізації сприйняття учасників необхідно виявити композиційний центр місцевості і звернути на нього увагу. Відповідальний за проведення екскурсії повинен показати тільки основні об'єкти в певній послідовності.

2. Прийом зорової реконструкції – це відновлення первісного вигляду об'єкта, що частково зберігся. Цей прийом використовується у віртуальних екскурсіях, де ведеться показ пам'яток архітектури і споруд минулого. Відповідальний за проведення екскурсії повинен «намалювати» таку картину, щоб людина отримала зорове образне уявлення про пам'ятку або подію. Використання цього прийому вимагає від відповідального за проведення віртуальної екскурсії великих і точних знань про об'єкт чи подію.

3. Прийом локалізації подій. Цей прийом дає можливість обмежити увагу учасників віртуальної екскурсії, зосередити їх погляди на конкретній

території, на тому місці, де відбулася подія. Прийом використовується часто разом з прийомом зорової реконструкції. Прийом локалізації викликає у екскурсантів почуття причетності до події.

4. Прийом абстрагування являє собою уявний процес виділення з цілого яких-небудь частин з метою їх відокремленого спостереження. Цей прийом дозволяє учасникам віртуальної екскурсії не бачити того, що є другорядним в сприйманому об'єкті.

5. Прийом зорової аналогії побудований на порівнянні даного об'єкта або з фотографією, або з малюнком іншого аналогічного об'єкта, або з тими об'єктами, які учасники віртуальної екскурсії спостерігали раніше. Завдання відповідального за проведення заходу – повернути учасників до пошуку аналогії, викликати в пам'яті образ аналогічного об'єкта.

До методичних прийомів голосового супроводу відносять [5, с. 63]:

1. Прийом екскурсійної довідки. Відповідальний за проведення віртуальної екскурсії повідомляє короткі відомості про об'єкт: дату споруди, авторів проєкту, розміри, призначення.

2. Прийом опису – передбачає викладення, відповідальним за проведення віртуальної екскурсії, в певній послідовності характерних рис, прикмет, особливостей зовнішнього вигляду пам'ятки, які не відразу виявляються учасниками віртуальної екскурсії.

3. Прийом характеристики – побудований на визначенні відмітних властивостей і якостей предмета, явища, людини. Цей прийом допомагає краще зрозуміти сутність об'єкта. Якщо прийом опису стосується лише зовнішніх сторін, то даний прийом дає характеристику внутрішніх, невидимих для очей властивостей і якостей.

4. Прийом коментування. Використовується, коли відповідальним за проведення віртуальної екскурсії дається тлумачення будь-яких явищ, подій, критично оцінюються дії учасників цих явищ, та історичні події.

5. Прийом цитування. До цитування вдаються для підтвердження своєї думки, для збереження особливостей мови і колориту певного історичного

періоду, для відтворення картини подій, для ознайомлення з авторитетною думкою. Цитата спрямована на те, щоб викликати зоровий образ.

6. Прийом відступу. Він полягає в тому, що в ході розповіді відповідальний за проведення віртуальної екскурсії як би відходить від своєї теми: читає вірш, наводить приклад зі свого життя, розповідає зміст фільму або книги. Цей прийом не пов'язаний з утриманням віртуальної екскурсії. Його завдання – зняти втому, посилити увагу в подальшому.

На заключному, підсумковому етапі віртуальної екскурсії здійснюється узагальнення отриманої інформації, підбиття підсумків спостережень, досліджень. Учні дають відповіді на проблемні питання, які ставилися на початку проведення екскурсії. Важливим моментом заключного етапу є рефлексія здобувачів ЗСО. Вчитель і учні визначаються з типом оформлення звіту екскурсії, діляться отриманими враженнями. Озвучується тематика творів, есе, проєктів, творчих завдань, доповідей, написання яких можливе на підставі матеріалів віртуальної екскурсії.

Під час вимушеного тривалого дистанційного навчання у період самоізоляції, коли частка самостійної роботи учнів з предмету збільшується, віртуальні екскурсії можуть стати однією з форм організації самостійної роботи з біології. Тому від вчителя потрібна готовність оперативного перегляду змісту та плану навчання. При цьому необхідно враховувати такі основні засади навчання як:

- принцип багаторівневої компетентності;
- принцип дозування інформації;
- принцип керування самостійною роботою учнів [10].

Обов'язковими є також чіткі інструкції вчителя та визначення часових меж виконання завдання. З досвіду роботи добре зарекомендували себе інструктивні карти до кожної віртуальної екскурсії, що видаються вчителем разом із посиланням на онлайн-екскурсію.

Як один із варіантів заключного завдання під час проведення віртуальних екскурсій учням пропонується створити власну інтерактивну

екскурсію. Це вже серйозна дослідницька міждисциплінарна діяльність, як правило, – груповий проєкт зі здобувачами освіти, оскільки виконання завдання такого рівня складності передбачає високу індивідуальну та колективну відповідальність, сформовані уміння проводити таку діяльність.

Таким чином, віртуальні навчальні екскурсії – ефективний спосіб навчання, це технологія, яка дає учням та вчителям можливість удосконалюватися професійно та отримувати якісну освіту. Звісно, ніщо не замінить живого спілкування з природою, проте такі екскурсії є альтернативою та ефективним освітнім інструментом.

2.3. Дослідно-експериментальна робота з перевірки ефективності застосування природничих віртуальних екскурсій для активізації пізнавальної активності учнів 6-х класів з біології

Формувальний етап педагогічного експерименту передбачав розв'язання наступних завдань:

- 1) добір навчального матеріалу для включення до змісту віртуальної екскурсії та для розробки творчих (продуктивних, дослідних) завдань учням;
- 2) проведення серії природничих віртуальних екскурсій з біології для учнів 6-х класів з метою активізації пізнавальної діяльності;
- 3) визначення результативності розроблених матеріалів проведення віртуальних екскурсій як засобу формування пізнавальної активності школярів у процесі вивчення біології; здійснення діагностики рівнів сформованості дослідженої якості особистості після упровадження запропонованої методики і порівняння даних з констатувальним етапом педагогічного експерименту.

У результаті проведення другого етапу педагогічного експерименту (формувального) було розроблено та апробовано в експериментальному 6-В класі три варіанти віртуальних екскурсій з тем: «Різноманітність рослин своєї

місцевості», «Рослинні угруповання», «Подорож до Хорольського ботанічного саду» (Додаток Б).

У процесі роботи ми дотримувались визначеного алгоритму конструювання такого виду екскурсій:

- підготовка комп'ютерного (проекційного) обладнання, наявність програмного забезпечення та доступу до мережі Інтернет;

- включення віртуальної екскурсії до календарно-тематичного плану вивчення предмета «Біологія» за допомогою визначення її тематики з урахуванням вікових та пізнавальних особливостей учнів;

- визначення мети та завдань екскурсії, формулювання проблемного питання, що є базою для створення проблемної ситуації;

- добір і подальший аналіз доступних літературних (електронних) джерел інформації для встановлення проблемної галузі екскурсії;

- добір, з подальшим скануванням, об'єктів демонстрації щодо встановлення можливості їх вивчення під час екскурсії, добір аудіозаписів, необхідних для складання повноцінного віртуального образу об'єктів або явищ, що вивчаються;

- розробка відео-, фото- та аудіоряду як основи маршруту екскурсії;

- підготовка творчих завдань, добір методів та прийомів проведення екскурсії, орієнтованих на ефективне оволодіння біологічним матеріалом і які розвивають пізнавальний інтерес;

- оформлення розгорнутого плану-конспекту екскурсії («портфеля екскурсовода»), основною вимогою якого виступає його відповідність відео-, фото- та аудіоматеріалам, пізнавальним можливостям учнів.

Ефективність віртуальної екскурсії визначалася наявністю та функціональністю відповідного обладнання та забезпечення:

- комп'ютерної техніки у складі системного блоку, монітора, клавіатури, оптичної миші;

- периферійного обладнання – аудіоколонок зі стереоефектом, навушників (за потреби), принтера, сканера, відеокамери, документ-камери, мікрофона, мультимедійного проєктора;

- інтерактивної дошки, сумісної з комп'ютерною технікою та периферійним обладнанням;

- виходу до всесвітньої мережі Інтернет;

- програмного забезпечення, що включає операційну систему Windows XP, файловий менеджер Total Commander, текстовий редактор Microsoft Word, дистрибутив Microsoft Office, Microsoft Power Point, Photoshop, Windows Movie Maker.

Після проведення формувального експерименту ми провели анкетування учнів експериментального і контрольного класів для визначення динаміки рівнів пізнавальної активності після реалізації серії віртуальних природничих екскурсій в експериментальному (6-В) класі.

Учні експериментального (6-В) класу, відповідаючи на запитання анкети, виявили пізнавальну активність до навчального предмету біології переважно на середньому і високому рівнях. Так, 46,74 % учнів подобається виконувати складні завдання з біології, які вимагають застосування всього арсеналу знань, використання додаткових джерел інформації, використання пошукових методів. Більшість школярів (64,36 %) не заперечують щодо сторонньої допомоги у процесі виконання складних завдань, а от 35,64 % респондентів виявляють бажання самостійно розв'язувати інтелектуальні біологічні завдання. Майже половина опитаних (49,35 %) проявляє активність на уроках біології після пояснення нового матеріалу і прагнуть давати відповіді на запитання учителя. Шукають різні способи розв'язання біологічних завдань 48,24 % опитаних, які хочуть знайти альтернативні шляхи виконання пропонованих завдань. 35,75 % учнів подобаються складні контрольні роботи з біології. Самостійність в опануванні біологічними знаннями й уміннями виявляє 46,5 % досліджуваних респондентів. Інші ж здебільшого хочуть слухати пояснення вчителя на уроці. Перевагу складним

завданням на уроках біології віддають 35,45 % здобувачів освіти, які воліють виконувати одне велике завдання впродовж уроку, яке відзначається підвищеною складністю. Виникають запитання до вчителя під час пояснення навчального матеріалу лише у 26,78 % школярів. 11,76 % опитаних вважають підручники з біології занадто товстими і не виявляють особливого інтересу до їхнього змістового наповнення. Незначна частина класу все ж таки користується біологічними словниками (15,67 %) для уточнення понять, розширення особистого знаннєвого поля. Активно доповнюють відповіді однокласників 36.76 % школярів.

Результати якісної обробки відповідей учнів експериментального класу на запитання анкети, їхній кількісний аналіз уможливили визначити рівні сформованості пізнавальної активності здобувачів освіти, які продемонстровані у табл. 2.7. і рис. 2.6.

Таблиця 2.7

**Рівні пізнавальної активності учнів експериментального класу
(формувальний етапі експеримент)**

Клас	Рівні		
	<i>Високий</i> число учнів, %	<i>Середній</i> число учнів, %	<i>Низький</i> число учнів, %
Експериментальний 6-В	5 (22,7 %)	13 (59,1 %)	4 (18,2 %)

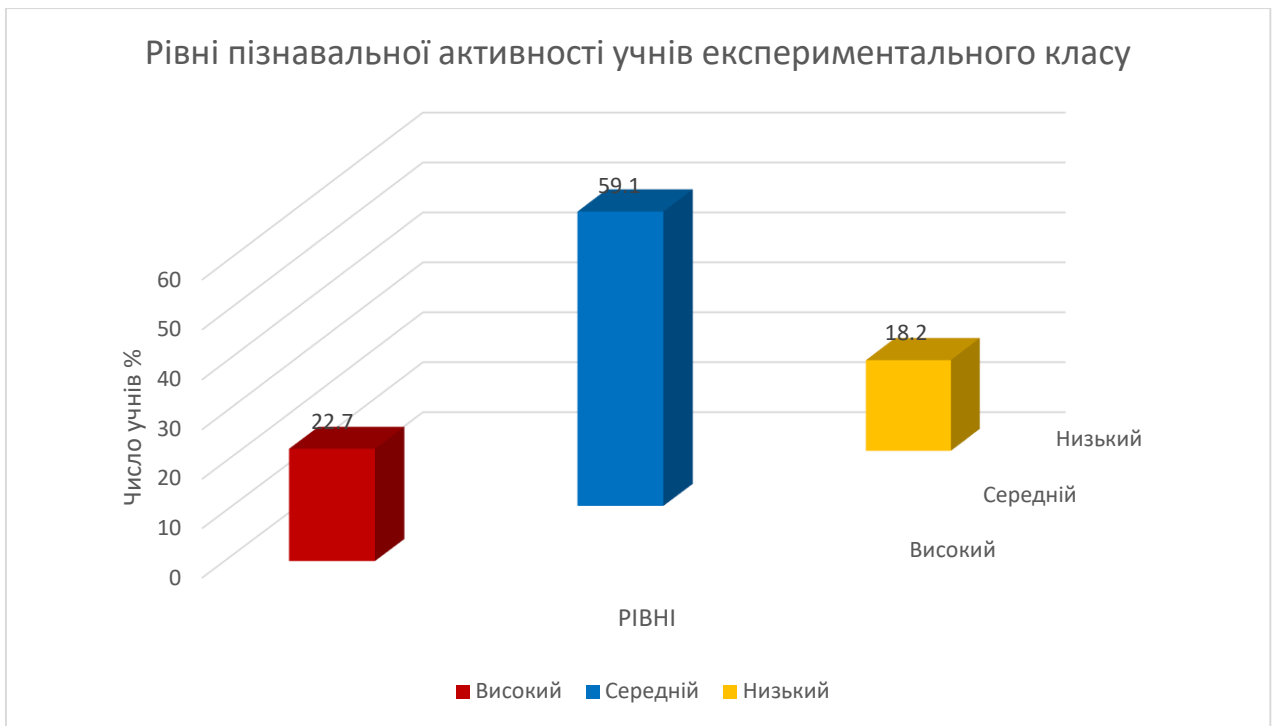


Рис. 2.6. Рівні пізнавальної активності учнів експериментального класу (формувальний етапі експеримент)

Отже, можемо констатувати домінування середнього і високого рівнів пізнавальної активності учнів експериментального класу у процесі вивчення біології.

Учні контрольного (6-Б) класу, відповідаючи на запитання анкети, виявили пізнавальну активність до навчального предмету біології на їх же рівнях, що і на констатувальному етапі експерименту. Так, 36,79 % учнів подобається виконувати складні завдання з біології, які вимагають застосування всього арсеналу знань, використання додаткових джерел інформації, використання пошукових методів. Більшість школярів (78,35 %) не заперечують щодо сторонньої допомоги у процесі виконання складних завдань, а от 21,65 % респондентів виявляють бажання самостійно розв'язувати інтелектуальні біологічні завдання. Менша половина опитаних (34,56 %) проявляє активність на уроках біології після пояснення нового матеріалу і прагнуть давати відповіді на запитання учителя. Шукають різні способи розв'язання біологічних завдань 14,26 % опитаних, які хочуть знайти

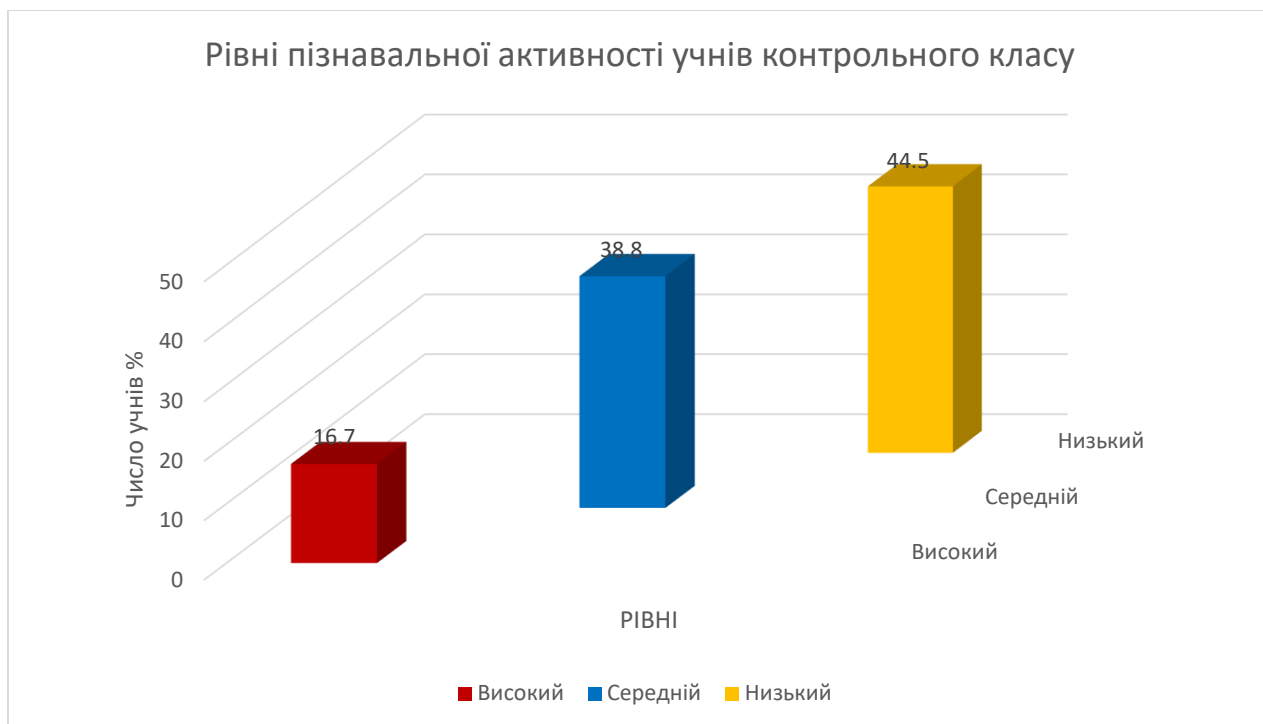
альтернативні шляхи виконання пропонованих завдань. Лише 26,75 % учнів подобаються складні контрольні роботи з біології. Самостійність в опануванні біологічними знаннями й уміннями виявляє четверта частина досліджуваних респондентів – 28 %. Інші ж здебільшого хочуть слухати пояснення вчителя на уроці. Перевагу складним завданням на уроках біології віддають 25,64 % здобувачів освіти, які воліють виконувати одне велике завдання впродовж уроку, яке відзначається підвищеною складністю. Виникають запитання до вчителя під час пояснення навчального матеріалу у незначній кількості школярів – 21,25 %. 41,36 % опитаних вважають підручники з біології занадто товстими і не виявляють особливого інтересу до їхнього змістового наповнення. Незначне число учнів користується біологічними словниками (13,43 %) для уточнення понять, розширення особистого знаннєвого поля. Активно доповнюють відповіді однокласників 34,57 % школярів.

Результати якісної обробки відповідей учнів контрольного класу на запитання анкети, їхній кількісний аналіз уможливили визначити рівні сформованості пізнавальної активності здобувачів освіти, які продемонстровані у табл. 2.8. і рис. 2.7.

Таблиця 2.7

**Рівні пізнавальної активності учнів контрольного класу
(формувальний етап)**

Клас	Рівні		
	<i>Високий</i> число учнів, %	<i>Середній</i> число учнів, %	<i>Низький</i> число учнів, %
Контрольний 6-Б	3 (16,7 %)	7 (38,8 %)	8 (44,5 %)



**Рис. 2.8. Рівні пізнавальної активності учнів контрольного класу
(формувальний етап)**

Отже, можемо констатувати домінування середнього і низького рівнів пізнавальної активності учнів контрольного класу у процесі вивчення біології.

Порівняння учнів досліджуваних класів за рівнем пізнавальної активності з біології до та після формувального експерименту продемонстровано у табл. 2.8.

Таблиця 2.8

Рівні пізнавальної активності учнів експериментального і контрольного класів до та після формувального експерименту

Класи	Етапи експерименту	Рівні		
		Високий число учнів, %	Середній число учнів, %	Низький число учнів, %
Експериментальний	Констатувальний	3 (13,6 %)	11 (50 %)	8 (36,4 %)
	Формувальний	5 (22,7 %)	13 (59,1 %)	4 (18,2 %)
Контрольний	Констатувальний	2 (11,2 %)	7 (38,8 %)	9 (50 %)
	Формувальний	3 (16,7 %)	7 (38,8 %)	8 (44,5 %)

За табличними даними можемо констатувати позитивну динаміку рівнів пізнавальної активності учнів з біології експериментального класу в порівнянні з контрольним після проведення формувального експерименту. Так, число учнів з високим рівнем досліджуваної якості особистості в експериментальному класі після проведення формувального експерименту збільшилось на 9,1 %, а в контрольному – на 5,5 %. На 9,1 % збільшився показник здобувачів освіти експериментального класу із середнім рівнем пізнавальної активності, тоді як у контрольному класі цей показник залишився без змін. Число учнів з низьким рівнем досліджуваної якості особистості в експериментальному класі після проведення формувального експерименту зменшилось на 18,2 %, а в контрольному – всього на 5,5 %.

Відзначимо також позитивну динаміку високого і середнього рівнів пізнавальної активності з біології учнів експериментального класу до та після проведення формувального експерименту (рис. 2.7)

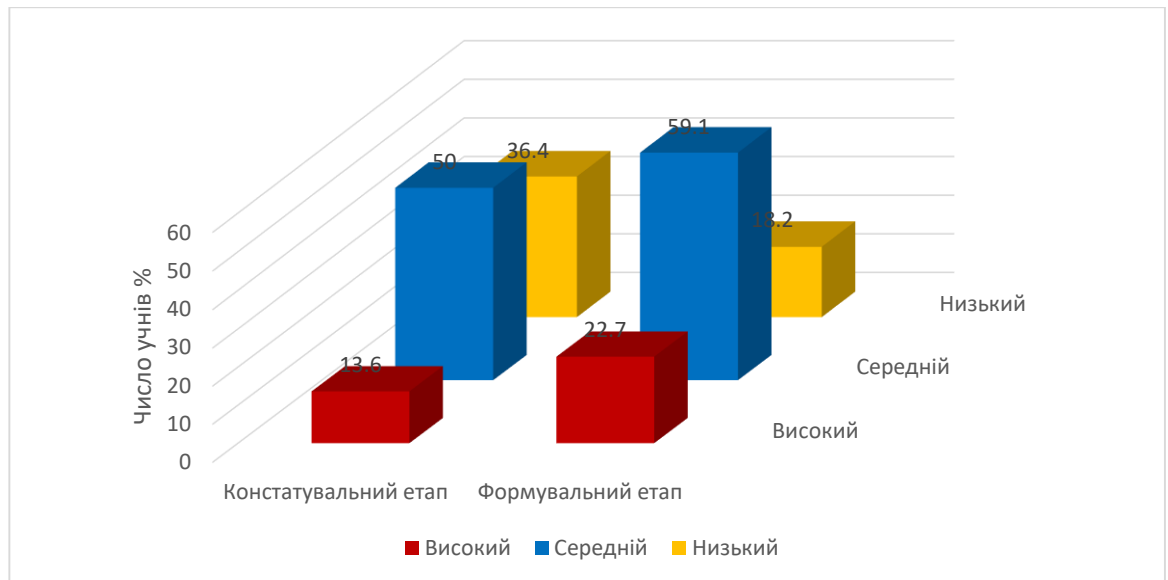


Рис. 2.7. Рівні пізнавальної активності з біології учнів експериментального класу до та після проведення формувального експерименту

Щоб впевнитися, що різниця між експериментальним та контрольним класами є суттєвою нами був використаний метод χ^2 , або критерій Пірсона.

χ^2 вираховуємо за наступною формулою:

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f'_{E} - f'_{K})^2}{f'_{K}} \right],$$

де f'_{E} – відносна частота інтервалу контрольного класу;

f'_{K} – відносна частота інтервалу експериментального класу.

Знаходимо X^2 за даними таблиці 2.4. Визначасмо кількість інтервалів –

n. У нашому випадку n = 3:

1. 0 - 4 – низький рівень;
2. 5 - 8 – середній;
3. 9 - 12 – високий.

Порівняння досліджуваних класів за критерієм Пірсона відображено у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Робоча таблиця обчислення χ^2 -критерія

Кількість інтервалів, n	Інтервали оцінок	Частота f'_{E}	Частота f'_{K}	$f'_{E} - f'_{K}$	$(f'_{E} - f'_{K})^2$	$\frac{(f'_{E} - f'_{K})^2}{f'_{K}}$
1	0-4	4	9	-5	25	2,77
2	5-8	13	7	5	25	3,57
3	9-12	5	2	3	9	4,5
		$\sum_1 = 22$	$\sum_1 = 18$			$\chi^2 \approx 10,87$

Отже, $X^2_{емп} = 10,87$. За даними таблиці достовірності розрахунку X^2 -критерію $X^2_{крит} = 7,81$. $10,87 > 7,81$, $X^2_{емп} > X^2_{крит}$. Таким чином, вибірки не подібні між собою. Ці класи суттєво різняться за розвитком досліджуваної якості.

Тому між рівнем пізнавальної активності учнів контрольного та експериментального класів існує різниця.

Підвищення рівня пізнавальної активності експериментального класу свідчить про ефективність запропонованої методики. Отже, гіпотеза є підтвердженою.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі наведено теоретичне узагальнення і новий підхід до розв'язання проблеми застосування природничих віртуальних екскурсій для активізації пізнавальної діяльності учнів закладів загальної середньої освіти, які підтвердили гіпотезу дослідження й дали підстави для таких висновків:

1. Результати теоретичного аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури дають підстави стверджувати, що існує багато засобів активізації пізнавальної діяльності учнів із біології, проте роль віртуальних природничих екскурсій у цьому процесі мало висвітлена і до кінця не з'ясована. Вивчення різних підходів до проблеми організації та проведення віртуальних екскурсій засвідчило, що на сучасному етапі не всі організаційно-методичні аспекти онлайн-екскурсій достатньо вивчені, відсутні комплексні дослідження активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти засобом віртуальних екскурсій. Не зважаючи на суттєвий доробок вчених, залишається актуальною проблема методики організації та проведення віртуальних екскурсій у закладах загальної середньої освіти в умовах дистанційного навчання.

2. Узагальнення підходів науковців, педагогів до тлумачення сутності віртуальної екскурсії уможливили визначити її трактування як цілеспрямованої, спеціально організованої форми дистанційного навчання, яка відображає навколишню дійсність через віртуальні засоби і забезпечує вивчення, спостереження об'єктів, доступ до яких є обмежений у певний проміжок часу. Результати узагальнення наукових розвідок з проблеми дослідження дозволили визначити переваги віртуальних екскурсій, як-от: необмеженість часовими межами; можливість збільшити, зменшити, розтягнути, повернути об'єкт вивчення; дослідити ті об'єкти, яких немає змоги вивчити в реальних умовах тощо. Віртуальні екскурсії створюють імерсійне освітнє середовище, що сприяє навчанню через особистий досвід та

формування нового способу мислення, однак повноцінно не замінюють живе спілкування учнів з природним довкіллям.

3. З метою визначення рівнів пізнавальної активності здобувачів базової середньої освіти нами було визначено критерії та показники досліджуваного феномену в учнів 6-х класів: предметна спрямованість, дієвість, варіативність, емоційність, зосередженість. Засновуючись на критеріально-показникових характеристиках пізнавальної активності учнів, ми вирізнили три рівні пізнавальної активності учнів у процесі вивчення біології, як-от: низький, високий та середній.

Провівши визначення рівнів пізнавальної активності учнів 6-х класів за допомогою діагностичного інструментарію ми вирізнили класи приблизно однакові за досліджуваною якістю для проведення дослідно-експериментальної роботи з вивчення ефективності застосування віртуальних природничих екскурсій.

4. У процесі дослідження розроблена методика організації і проведення природничих віртуальних екскурсій у процесі вивчення біології в 6-х класах. Визначено способи і принципи створення природничих віртуальних екскурсій, основні етапи їх проведення (підготовчий, основний і заключний), окреслено основні методи, методичні прийоми і засоби на кожному з етапів, схарактеризовані різноманітні завдання для учнів під час проведення таких екскурсій. Розроблено й апробовано віртуальні екскурсії за таких тем: «Різноманітність рослин своєї місцевості», «Рослини Хорольського ботанічного саду», «Рослинні угруповання».

5. Організований педагогічний експеримент дозволяє стверджувати, що якість підготовки учнів під час застосування віртуальних природничих екскурсій підвищується на фоні стабільно позитивної динаміки пізнавального інтересу. Проте вчитель має пам'ятати про один недолік такої форми навчання біології – відвідування віртуального світу не сприяє особистому чуттєвому сприйняттю школярами об'єктів та явищ живої природи. Тому успішність під час досягнення цілей біологічної підготовки учнів значною мірою

визначатиметься підготовленим вчителем, творчими завданнями для самостійної пізнавальної діяльності.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми, яка розглядається. Перспективи подальших досліджень спрямовуємо на вивчення методики та особливостей застосування віртуальних природничих екскурсій у профільній школі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александрова Е. В. Віртуальна екскурсія як одна з ефективних форм організації навчального процесу. *Історія України*. 2010. № 10. С. 22–24.
2. Богачков Ю. М. Організація середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах : посібник. Київ : Педагогічна думка, 2012. 160 с.
3. Богодіст Л. А. Віртуальні природничі екскурсії в умовах дистанційного навчання. *Студентський науковий вимір проблем природничо-математичної освіти в контексті інтеграції України до єдиного європейського і світового освітнього простору*: зб. наук. праць IV Всеукр. студ. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Глухів, 25 травн. 2022 р.). Глухів, 2022. С. 144–146.
4. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. та голов. ред. В. Т. Бусел. Київ; Ірпінь : Перун, 2005. 1728 с.
5. Галасюк С. С., Нездоймінов С. Г. Організація туристичних подорожей та екскурсійної діяльності: навч. посіб. Київ: «Центр учбової літератури», 2013. 178 с.
6. Грицай Н. Б. Інноваційні навчальні технології у проведенні екскурсій із біології. *Наукові записки РДГУ*. 2016. Вип. 13(56). Ч. II. С. 99–102.
7. Грицай Н. Б. Методика підготовки та проведення екскурсій з біології : навчально-методичний посібник. Рівне: О. Зень, 2016. 232 с.
8. Грицай Н. Б. Методика проведення біологічних екскурсій у природу. Харків: Вид. група «Основа», 2011. 110 с.
9. Державний стандарт базової середньої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrayinska-shkola/derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti>
10. Дистанційний формат взаємодії суб'єктів освітньої діяльності : методичні рекомендації / за ред. І. В. Удовиченко. Суми : НВВ КЗ СОШПО, 2021. 198 с.

11. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : Навчальний посібник. Київ : Академвидав, 2004. 352 с.
12. Дробін А. А. Віртуальна екскурсія як форма організації освітнього процесу природничої дисципліни: методичні особливості. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 46. С. 239–243.
13. Євтух М. Б., Лузік Е. В., Ладогубець Н. В., Ільїна Т. В. Педагогічна психологія: Підручник. Київ: Кондор, 2015. 420 с.
14. Загальна методика навчання біології: навч. посібник / [І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.]; за ред. І. В. Мороза. Київ: Либідь, 2006. 592 с.
15. Інноваційні педагогічні технології: посібник / за ред. О. І. Огієнко. Київ, 2015. 314 с.
16. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі: колективна монографія / за заг. редакцією Г. Л. Єфремової. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 444 с.
17. Кадемія М. Ю. Інноваційні технології навчання: словник-госарій : навчальний посібник для студентів, викладачів. Львів: Вид-во «СПОЛОМ», 2011. 196 с.
18. Карпенчук С. Г. Теорія і методика виховання: Навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2005. 226 с.
19. Карташова І. І. Організація пізнавальної діяльності учнів на уроках біології: методичні рекомендації. Херсон: Персей, 2000. 32 с.
20. Коваленко О. В. Використання віртуальних екскурсій як сучасних форм організації навчального процесу. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 9. Т 1. С. 94–97.
21. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : Розпорядження КМУ від 14.12.2016 р. № 988-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text>

22. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні: Постанова Міністерства освіти і науки України від 20 грудня 2000 р. URL: <http://uiite.kpi.ua/2019/06/03/1598/>

23. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти): Розпорядження Кабінету Міністрів України від 5.09.2020 р. № 960-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#n8>

24. Коржос І. М. Віртуальні екскурсії з природознавства та біології для 6–7 класів інтенсивної педагогічної корекції. Запоріжжя, 2016. URL: http://pedvistavka.at.ua/publ/kompetentnisna_osvita/khimija_biologija_ekologija/virtualni_ekskursiji_z_prirodovnavstva_ta_biologiji_dlja_6_7_klasiv_intensivnoji_pedagogichnoji_korekciji

25. Кулінка Ю. Підготовка студентів до проведення віртуальних екскурсій на уроках трудового навчання (технології). *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2015. № 52. С. 44–50.

26. Кухаренко В. М., Бондаренко В. В. Екстрене дистанційне навчання в Україні : монографія. Харків : КП «Міська друкарня», 2020. 409 с.

27. Максимюк С. П. Педагогіка : Навчальний посібник. Київ: Кондор, 2005. 667 с.

28. Малієнко Ю., Ремех Т. Віртуальні екскурсії в контексті онлайн-навчання учнів. URL: https://lib.iitta.gov.ua/727872/1/3Muzey_tezy_COVID_web-4-%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B8-259-263.pdf

29. Мирутенко Л. В. Аналіз надання освітніх послуг дистанційної форми навчання в Україні. *Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку*. 2014. № 2 (30). С. 112–118.

30. Михайліченко М. В., Рудик Я. М. Освітні технології: навчальний посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 583 с.

31. Міронець Л. П. Доцільність застосування комп'ютерних технологій під час навчання розділів «Рослини», «Різноманітність рослин» у

загальноосвітній школі. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2010. № 8 (10) С. 175–183.

32. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка: *навч. посіб.* Київ: Саммит-Книга, 2007. 656 с.

33. Мороз І. В., Грицай Н. Б. Позакласна робота з біології: навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. 272 с.

34. Москаленко М. П. Переваги та недоліки віртуальних екскурсій з біології. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу.* Суми, 2017. Ч. 1. С. 38–40.

35. Москаленко М. П., Міронець Л. П., Вакал А. П., Торяник В. М. Використання віртуальних екскурсій під час вивчення туристичного краєзнавства в умовах дистанційної освіти. *Інноваційна педагогіка.* 2021. Вип. 31. Т. 2. С. 57–61.

36. Олійник В. М. Новітні технології в організації навчальної практики та екскурсій з біології. Харків: Основа, 2004. 144 с.

37. Організація дистанційного навчання в школі : методичні рекомендації. Міністерство освіти і науки України. 2020. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>.

38. Організація освітнього процесу із застосуванням технологій дистанційного навчання у 2020/2021 навчальному році: методичні рекомендації / за заг. ред. В. І. Шуляра. Миколаїв : ОІППО, 2020. 108 с.

39. Педагогічна інноватика: термінологічний словник / за заг. ред. О. І. Шапран. Переяслав-Хмельницький (Київ. обл.): Домбровська Я.М., 2019. 384 с.

40. Перспективні освітні технології: наук.-метод. посібник / за ред. Г. С. Сазоненко. Київ: Гопак, 2000. 560 с.

41. Подліняєва О. О. Особливості використання сучасних медіа в освіті: віртуальна екскурсія. *Фізико-математична освіта : науковий журнал*. 2016. Вип. 4(10). С. 100–104.
42. Подліняєва О.О. Віртуальна екскурсія у роботі вчителя. URL: spec.vntu.edu.ua/conf/pdf/conf_402-415.pdf
43. Положення про дистанційне навчання: Наказ Міністерства освіти і науки України від 24 квітня 2013 р. № 466. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text>
44. Починок Є. Особливості використання віртуальних екскурсій в умовах дистанційного викладання курсу «Я досліджую світ». *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. Вип. 35. Т. 5. С. 203–210.
45. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Голос України*. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.
46. Сисоєва С. О. Освіта і особистість в умовах постіндустріального світу: монографія. Хмельницький: ХГПА, 2008. 75 с.
47. Фіцула М. М. Педагогіка: навчальний посібник. Київ: Академвидав, 2009 560 с.
48. Харківець В. В. Використання технологій дистанційного навчання в закладах освіти. *Управління школою*. 2017. № 1–3. С. 20–21.
49. Чуча О. А. Віртуальні екскурсії на уроках української літератури як засіб розвитку загальнокультурної компетентності учнів. *Таврійський вісник освіти*. 2016. № 2(54). С. 220–227.
50. Шушора Л. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів як вимога сьогодення. *Рідна школа*. 2003. № 2. С. 11–13.
51. Ясна Н. В. Основи педагогічних знань: навч. посібник. К.: Знання, 2007. 358 с.
52. Caliskan Onus. Virtual field trips in education of earth and environmental science. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2011. № 15. P. 3239–3243.

53. Stoddard J. Toward a virtual field trip model for the social studies. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 2009. № 9(4). P. 412–438.

**Анкета на виявлення рівня пізнавальної активності учнів до
вивчення біології**

Дорогі учні! Просимо дати відповіді на поставлені питання. Прочитайте наведені нижче питання. Позначте варіант відповіді, який найбільше вам підходить. Будьте уважні, не пропустіть жодного питання.

1. Тобі подобається виконувати завдання з біології:

- а) легкі*
- б) складні*

2. Ти заперечуєш, коли хтось підказує тобі хід виконання важкого завдання з біології:

- а) так*
- б) ні*

3. Тобі хотілося б, щоб після пояснення нового матеріалу з біології вчитель одразу викликав тебе до дошки для виконання вправи:

- а) так*
- б) ні*

4. Тобі більше подобається виконувати навчальне завдання з біології:

- а) одним способом*
- б) шукати різні способи розв'язання*

5. Тобі подобаються складні контрольні роботи з біології:

- а) так*
- б) ні*

6. Ти хочеш на уроці:

- а) самостійно виконувати завдання*
- б) слухати пояснення вчителя*

7. Ти хотів би займатися на уроці біології:

- а) декількома невеликими завданнями*

б) одним великим та важким – весь урок

8. *У тебе виникають запитання до вчителя під час його пояснення навчального матеріалу:*

а) так;

б) ні.

9. *Тобі подобається виконувати складне завдання з біології:*

а) разом із усім класом

б) одному

10. *Ти вважаєш, що підручники з біології занадто товсті та їх краще зробити тоншими:*

а) так

б) ні

11. *Чи заглядаєш ти іноді у біологічні словники, щоб уточнити якусь питання:*

а) так

б) ні

12. *Ти часто доповнюєш відповіді інших учнів на уроці з біології:*

а) так

б) ні

Плани-конспекти віртуальних екскурсій для учнів 6-х класів

Віртуальна екскурсія 1

Тема «Рослинні угруповання».

Мета: вивчити рослинні угруповання (на прикладі будь-якого угруповання своєї місцевості); закріпити основні поняття: «рослинність», «рослинні угруповання», «ярусність»; показати на прикладі одного з угруповань його структуру; формувати і розвивати поняття про взаємозв'язки різних організмів між собою; розвивати в учнів дослідницькі навички, уміння спостерігати в природі; виховувати бережливе і свідоме ставлення до природи.

Очікувані результати: учні віртуально спостерігають життя рослинних угруповань; називають зв'язки, між організмами в екосистемах; складають порівняльну характеристику рослин у природі; знають та дотримуються правил під час проведення онлайн-екскурсії.

Обладнання: комп'ютери, мультимедійне обладнання.

Тип заняття: віртуальна природнича екскурсія.

План екскурсії

I. Підготовчий етап.

1. Підготовка вчителя до екскурсії.

Заздалегідь визначити:

- місце проведення екскурсії;
- маршрут та об'єкти спостережень;
- підібрати фоторяд і відеоматеріал;
- Інтернет ресурси стосовно досліджуваного об'єктів.

2. Підготовка учнів до екскурсії:

– забезпечити технічну можливість проходження екскурсії (комп'ютер, доступ до мережі Інтернет тощо).

II. Основний етап.

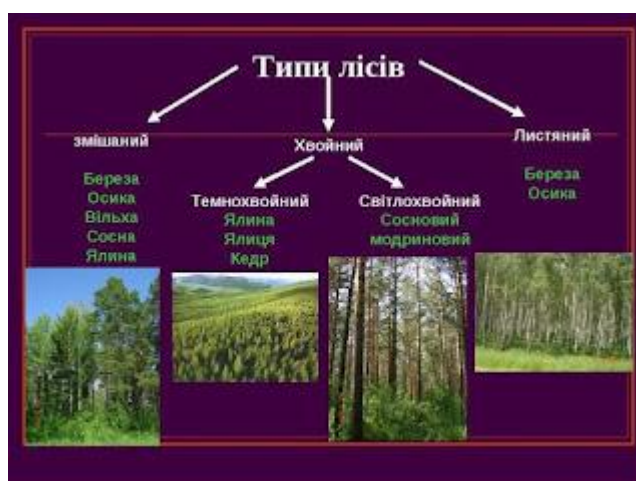
1. Ознайомлення учнів з темою, метою і завданнями екскурсії, прогнозування того, що вони зможуть вивчити та спостерігати.

2. Загальний інструктаж, інструктаж із безпеки життєдіяльності учнів, усвідомлення учнями алгоритму дій.

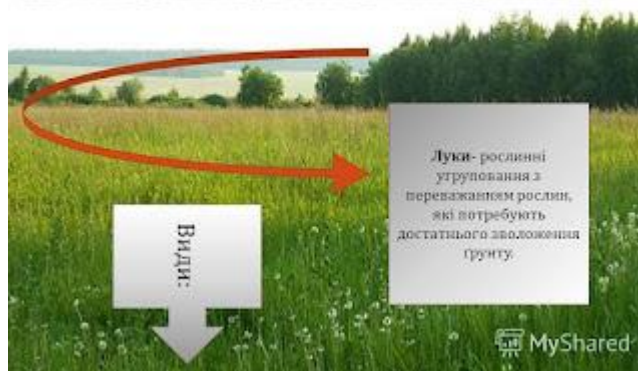
3. Вивчення об'єктів дослідження.

Відеопрезентація з голосовим супроводом учителя про види та особливості природних угруповань.

Певну сукупність взаємопов'язаних у своїй життєдіяльності видів рослин, які мешкають на одній за умовами ділянці місцевості, називають рослинним угрупованням.



Луки



Степи

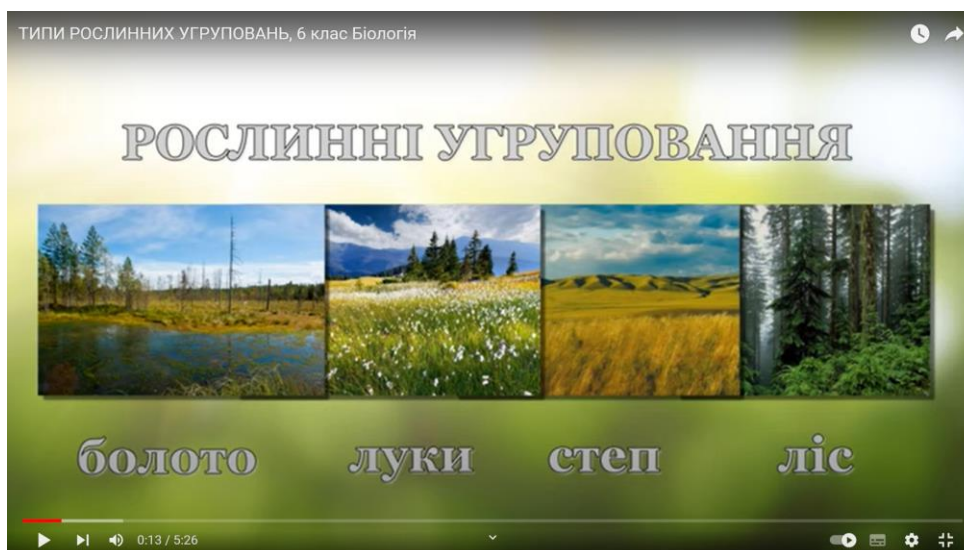


Болота





Перегляд відеопанорами «Рослинні угруповання»
<https://www.youtube.com/watch?v=Jy5unLn-oDg&t=12s>



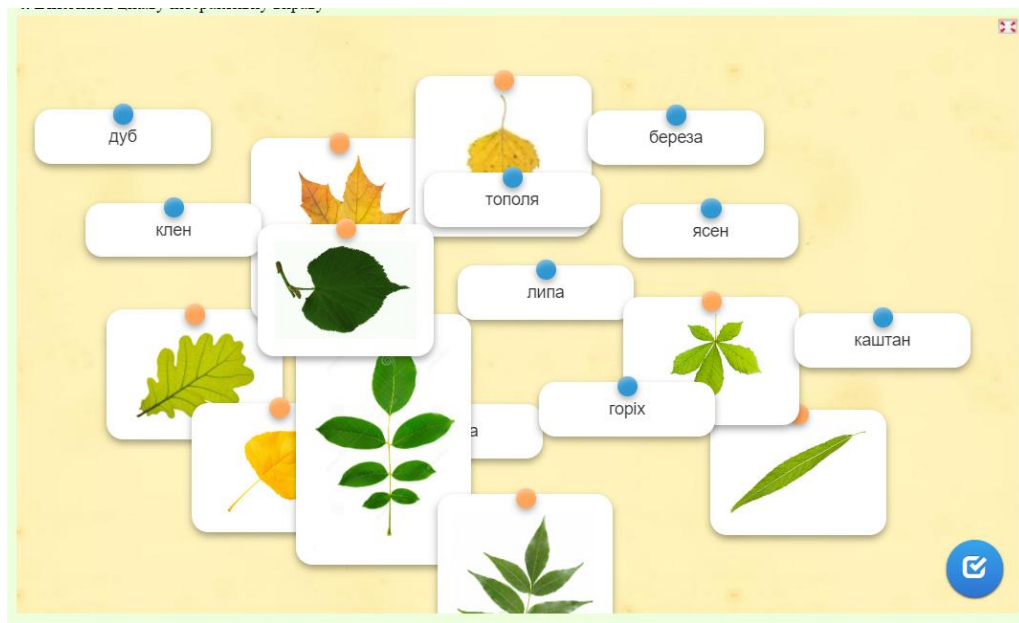
Перегляд відео «Рослини червоної книги України»
<https://www.youtube.com/watch?v=615wBBel36E&t=14s>



4. Виконання учнями завдань.

Виконати інтерактивну вправу

На інтерактивній дошці Jamboard знайдіть відповідність рослини і її листочка, розташувавши їх парами.



Поділ класу на групи й отримання відповідного завдання, яке виконується безпосередньо під час спостереження за природною екосистемою.

Робота в групах

(Кожній групі визначається вчителем певне угруповання, у якому вони працюють і виконують завдання.)

1. Визначити рослини у певному угрупованні, зазначити рослини, які переважають.

Заповнити таблицю

Угруповання рослин	Назва рослин

2. За допомогою інтернет-джерел визначити адаптації рослин до життя у певному угрупованні.

3. Скласти фотоколаж рослин певного угруповання.

III. Заключний етап.

Звіт про виконання роботи. Узагальнення й систематизація результатів роботи, формулювання висновку про взаємозв'язки рослин у природних угрупованнях.

Узагальнююча бесіда

- Які природні угруповання ви спостерігали на онлайн-екскурсії?
- Які рослини ви спостерігали на екскурсії?
- Яке значення мають рослини в цих угрупованнях?
- Які червонокнижні види рослин ви запам'ятали?

Підведення підсумків екскурсії.

Самооцінювання учнями своїх знань та практичних умінь. Учитель звертає увагу на те, що здобуті на екскурсії знання учні використовують упродовж наступних занять.

Рефлексія учнів.

Вибране підкреслити.

1. Чи кожен учасник групи взяв участь у роботі?

Так. Ні.

2. Чи виконували завдання до кінця?

Так. Не зовсім. Ні.

3. Чи задоволені своєю роботою?

Так. Не зовсім. Ні.

Домашнє завдання

1. Оформити звіт за завданнями екскурсії.
2. Підготувати повідомлення або відео, презентацію про рослинні угруповання різних природних зон.

Віртуальна екскурсія 2

Тема. Рослини Хорольського ботанічного саду.

Мета. Познайомити учнів із різноманітністю рослин Хорольського ботанічного саду; розвивати уміння визначати життєві форми та екологічні групи рослин; формувати уявлення про ботанічний сад як просвітницьку та наукову установу; розвивати творчі здібності здобувачів освіти; виховувати в учнів ініціативність і самостійність, комунікативні здібності, культуру віртуального спілкування та поведінки, виховання екологічної культури та екологічного мислення.

Очікувані результати: учні віртуально спостерігають будову та особливості життєдіяльності екзотичних рослин на території Хорольського ботанічного саду; визначають екологічні групи рослин, їхнє значення у природі та житті людини; знають та дотримуються правил під час проведення онлайн-екскурсії.

Обладнання: комп'ютери, мультимедійне обладнання.

Тип заняття: відеоекскурсія.

План екскурсії

І. Підготовчий етап.

1. Підготовка вчителя до екскурсії.

Заздалегідь визначити:

- місце проведення екскурсії;
- маршрут та об'єкти спостережень;
- підібрати фоторяд і відеоматеріал;

– Інтернет ресурси стосовно досліджуваного об'єктів.

2. Підготовка учнів до екскурсії:

– забезпечити технічну можливість проходження екскурсії (комп'ютер, доступ до мережі Інтернет тощо).

II. Основний етап.

1. Ознайомлення учнів з темою, метою і завданнями екскурсії, прогнозування того, що вони зможуть вивчити та спостерігати.

2. Загальний інструктаж, інструктаж із безпеки життєдіяльності учнів, усвідомлення учнями алгоритму дій.

3. Вивчення об'єктів дослідження.

Розповідь учителя з елементами бесіди.

– Я запрошую вас на віртуальну екскурсію до Хорольського ботанічного саду, який розташований в нашій Полтавській області.

– Хто був у цьому ботанічному саду?

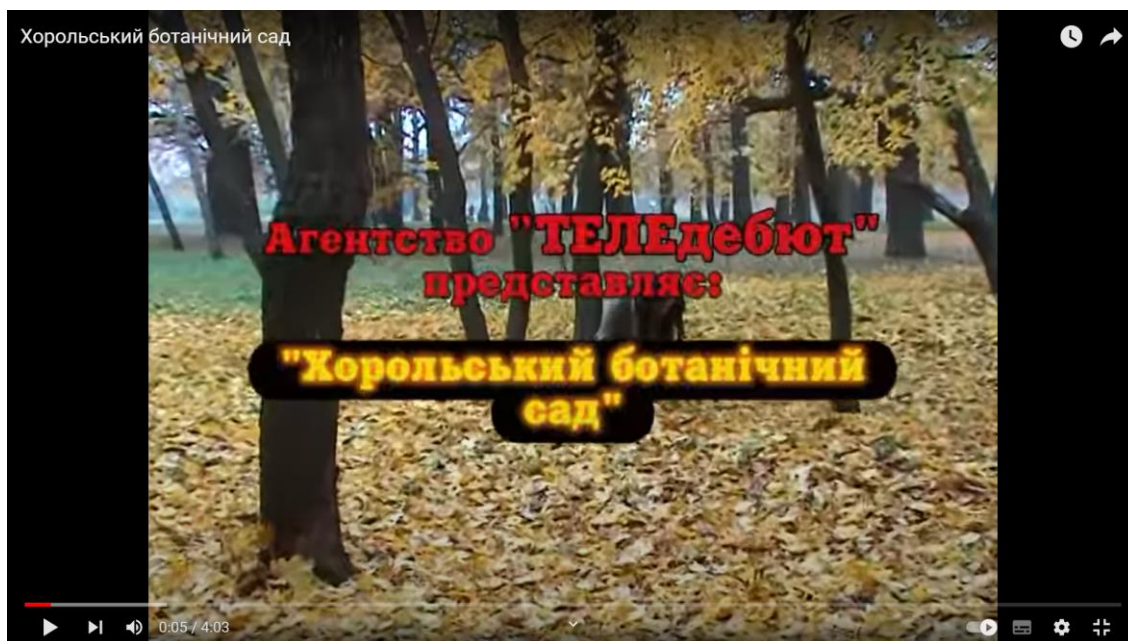
– Що ви про нього знаєте?

Хорольський ботанічний сад створений відповідно до Указу Президента України у 2009 році і є об'єктом природно-заповідного фонду загальнодержавного значення. Ботанічний сад розташований на території міста Хорол Полтавської області. Він є базою для науково-дослідної роботи, освітнього процесу для учнів закладів загальної середньої освіти, студентів біолого-екологічних спеціальностей та просвітницько-виховної роботи серед молоді та населення регіону.

Ботанічний сад є бюджетною, науково-дослідною природоохоронною установою і входить до складу природно-заповідного фонду України, охороняється як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення та використання.

Перегляд відео про Хорольський ботанічний сад.

<https://www.youtube.com/watch?v=NRal-bJ-ASU>



Демонстрація відеопанорам.

Входимо до оранжереї дерев.

– Подивіться, як виглядають дерева: мандаринове та кавове. Ви, напевно, чули про ці дерева.

– Що ви про них знаєте?

Мандарин – це багаторічна вічнозелена рослина родом із південного Китаю. Дозрівають плоди у листопаді – грудні. Батьківщина кави – посушливі райони Африки. Нині налічується понад сто сортів кави.



Подивіться вгору, уявіть 8-ми поверховий будинок. Це унікальна оранжерея для пальм заввишки 26 метрів. А можна ще уявити 38-поверховий будинок. 115,5 метрів – це рекорд найвищого дерева. Це секвоя, яка росте і вгору і вшир. Батьківщина цього дерева — Північна Америка.



Виходимо із оранжереї і вирушаємо гуляти доріжками саду.

Кущі ботанічного саду.

Подивіться, це жасмин. Цінителі чаю додають у напій пелюстки квітів цієї незвичайної рослини для ароматизації. Цей чагарник активно використовують у народній медицині, для виготовлення лікарських препаратів підходять усі частини цієї рослини.



Подивіться, перед вами прибулець із Північної Америки: пухироплідник. Плоди цього чагарника нагадують маленькі скляні кульки, які, як і листя, вміють змінювати забарвлення. Спочатку бульбашки салатіві, потім зелені, червоно-рожеві та коричневі. Він швидко росте, може вирости до 2 – 3 метрів у висоту. Термін життя куща складає 30-40 років.



Входимо до оранжереї трав'янистих рослин.

Бамбук



Батьківщина звичайного бамбука невідома, зростає в Азії, Європі, Африці та Австралії. Стебла бамбука використовуються для будівництва, переважно невеликих тимчасових притулків, включаючи підлогу, дах, стіни. З стебел також можна виготовляти щогли, керма, поперечки для човнів. Крім цього – плетіння кошиків, виготовлення меблів, флейт, вудок. Ця рослина квітне один раз на 40 років і вмирає після цього.

Тюльпан-папуга



Придивіться уважніше: це незвичайна квітка.

– Як ви вважаєте, чому він так називається?

Пелюстки цієї рослини по-справжньому схожі на пір'я екзотичних птахів.

Ще один представник трав'янистих рослин.

Найвища трава – банан. Стиглі банани широко вживаються в їжу по всьому світу, їх використовують під час приготування великої кількості страв. Крім вживання у свіжому вигляді, на кухні деяких народів банани можуть засмажуватися, або варитися як в очищеному, так і в неочищеному вигляді. Їх також сушать, використовують для приготування бананового борошна, мармеладу, сиропів.



А зараз я запрошую вас до **оранжереї водних рослин**.

У спеціальній оранжереї вирощуються водні рослини: тропічні латаття, лотоси. Час життя однієї квітки – близько 4 днів. Він має цікаву особливість закриватися у вечірні або ранкові години, занурюючись у воду, в похмуру погоду може взагалі не з'явитися на поверхні. Його діаметр у найбільших екземплярів досягає 30 см. Часто жуки ночують усередині чаші, яка у вечірній час закривається і йде під воду, а вранці знову піднімається на поверхню. Листя є найбільшим листям у рослинному світі. Вони витримують вантаж до 35 кг.



Колекція кактусів

Колекція кактусів найстаріша у нашій країні. Багато рослин налічують 50-100 і більше років. Їхня батьківщина – вологі та спекотні ліси Америки. Кактуси використовувалися в їжу, як медичні препарати, як джерело барвників, будівельний матеріал, матеріал живописів.

Найстаріша рослина Ботанічного саду – кактус «Цариця ночі» виглядає непривабливо, проте її цвітіння завжди є загальноміською подією. «Цариця ночі» зазвичай квітне влітку, вночі протягом кількох годин. Ботанічний сад заради цього працює всю ніч, щоб усі змогли подивитися на це диво. Якось у нього було 11 квіток, кожна близько 30 см у діаметрі. Зараз у саду можна бачити зразки понад 8 тисяч видів рослин.





4. Виконання учнями завдань.

Робота в групах.

Поділ класу на три групи й отримання відповідного завдання, яке виконується безпосередньо на екскурсії. Перша група працює з оранжереєю дерев, друга – трав'янистих рослин, третя – працює з кущами стежок ботанічного саду.

Ще раз розглянути рослини й заповнити таблицю, використовуючи інтернет-джерела та відеоматеріали.

Опис рослин Хорольського ботанічного саду.

<i>Назва відділу ботанічного саду</i>	<i>Види рослин</i>	<i>Життєва форма, Екологічна група</i>	<i>Значення</i>

III. Заключний етап.

Звіт про виконання роботи. Узагальнення й систематизація результатів роботи, формулювання висновків.

Узагальнююча бесіда

– Що таке ботанічний сад? З якою метою він створюється?

- Які життєві форми рослин ви спостерігали на онлайн-екскурсії?
- Які види рослин ви спостерігали на екскурсії?
- Яке значення мають ці рослини?
- Які червонокнижні види рослин ви запам'ятали?

Підведення підсумків екскурсії.

Самооцінювання учнями своїх знань та практичних умінь. Учитель звертає увагу на те, що здобуті на екскурсії знання учні використовують упродовж наступних занять.

Рефлексія учнів.

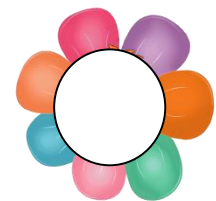
Поділіться своїми враженнями від екскурсії. В чаті є картки-квіточки, якими можна виразити власні враження від віртуальної подорожі. Висадіть ці квіточки у своєму саду і таким чином покажіть сподобалась вам екскурсія чи ні.



Цікаво



Не цікаво



Не визначився

Домашнє завдання

1. Оформити звіт за завданнями екскурсії.
2. Підготувати повідомлення або відео, презентацію про ботанічний сад України (на вибір).

Віртуальна екскурсія 3

Тема. Різноманітність рослин рідного краю.

Мета уроку: розширити та поглибити знання учнів про рослинний світ, ознайомити учнів з видовим складом рослин, що ростуть у найближчому оточенні; удосконалювати вміння учнів проводити спостереження в природі, працювати в групах, навчати учнів застосовувати здобуті знання у життєвих ситуаціях; розвивати творче і логічне мислення, інтерес до вивчення біології;

виховувати любов та бережливе ставлення учнів до природи, формувати в них екологічну свідомість та екологічне мислення.

Очікувані результати: учні розпізнають і називають рідкісні рослини свого регіону; наводять приклади пристосувань рослин до середовища існування; роблять висновки про необхідність охорони рослин та рослинних угруповань.

Обладнання: комп'ютери, мультимедійне обладнання.

Тип заняття: відеоекскурсія.

План екскурсії

I. Підготовчий етап.

1. Підготовка вчителя до екскурсії.

Заздалегідь визначити:

- місце проведення екскурсії;
- маршрут та об'єкти спостережень;
- підібрати фоторяд і відеоматеріал;
- Інтернет ресурси стосовно досліджуваного об'єктів.

2. Підготовка учнів до екскурсії:

– забезпечити технічну можливість проходження екскурсії (комп'ютер, доступ до мережі Інтернет тощо).

II. Основний етап.

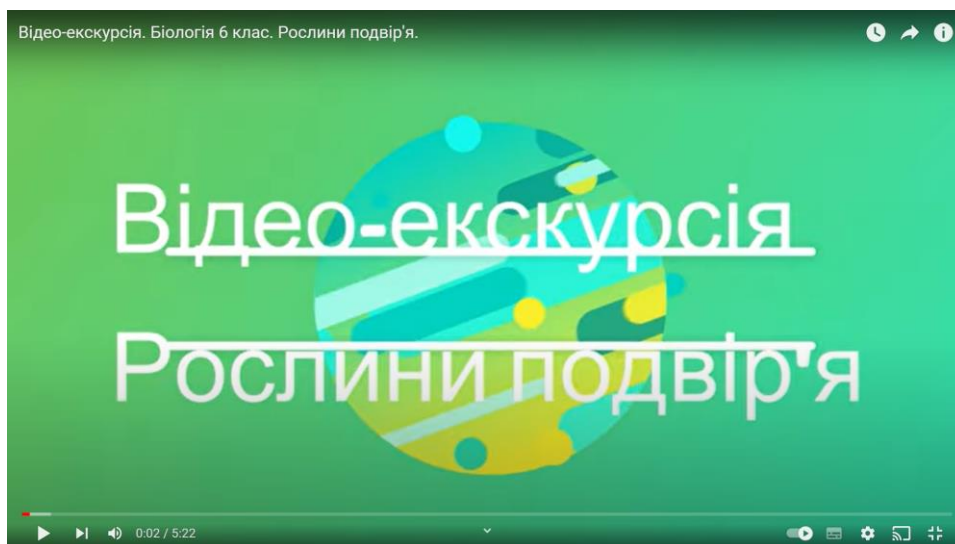
1. Ознайомлення учнів з темою, метою і завданнями екскурсії, прогнозування того, що вони зможуть вивчити та спостерігати.

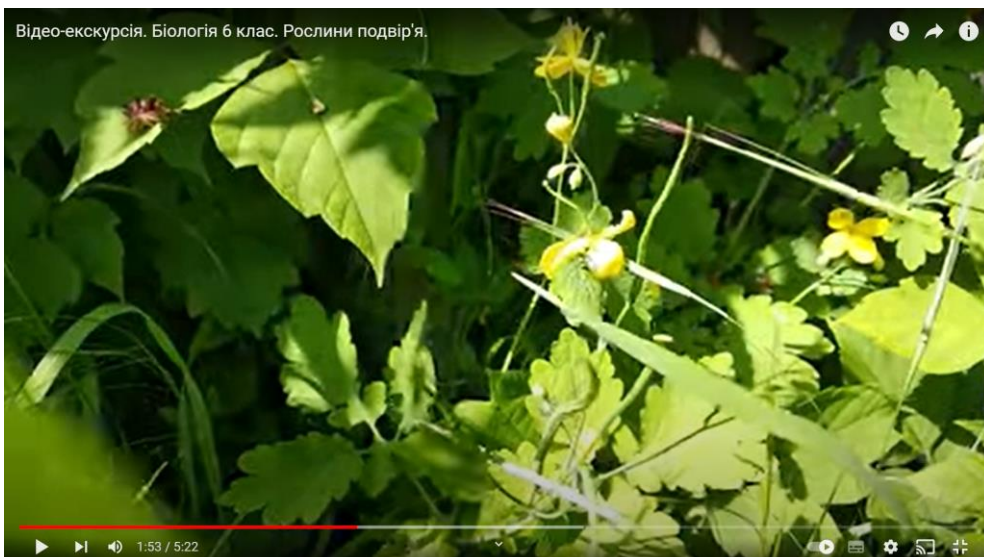
2. Загальний інструктаж, інструктаж із безпеки життєдіяльності учнів, усвідомлення учнями алгоритму дій.

3. Вивчення об'єктів дослідження.

Перегляд відеоматеріалу

<https://www.youtube.com/watch?v=0ZylPw6Mgpg>









4. Самостійне виконання учнями завдань під контролем і за допомогою вчителя.

Робота в групах.

Інструктивна картка (видається кожній групі)

Завдання для групи 1.

А) Складіть список трав'янистих рослин, яких найбільше в місці проведення екскурсії. З допомогою інтернет-джерел визначте родові та повні видові назви.

Зробіть опис однієї рослини

Назва виду	Прикріплення листка до стебла	Загальна форма листкової пластинки	Форма основи листкової пластинки	Форма верхівки листкової пластинки	Форма краю листка	Біологія рослини	Екологія рослини

Б) Підготуйте фото- або відеоогляд однієї рослини, вкажіть її значення в природі та житті людини. Опишіть умови зростання рослини. Визначте, до якої природної системи вона належить.

Завдання для групи 2.

А) Складіть список дерев і кущів, які ви побачили. За допомогою інтернет-джерел визначте родові і повні видові назви.

Зробіть опис однієї рослини

Назва виду	Прикріплення листка до стебла	Загальна форма листкової пластинки	Форма основи листкової пластинки	Форма верхівки листкової пластинки	Форма краю листка	Біологія рослини	Екологія рослини

Б) Підготуйте фото- або відеоогляд однієї рослини, вкажіть її значення в природі та житті людини. Опишіть умови зростання рослини. Визначте, до якої природної системи вона належить.

III. Заключний етап.

Звіт про виконання роботи. Узагальнення й систематизація результатів роботи.

Узагальнююча бесіда.

- Які ви знаєте дерева, що ростуть у нашій місцевості?
- Які ви знаєте кущі?
- Які вам відомі трав'янисті рослини?
- Яке практичне значення цих рослин?
- Назвіть, які ви знаєте лікарські рослини, що ростуть у нашій місцевості, біля вашого дому, школи.
- До складу якої системи (природної чи штучної) належать рослини, які ви спостерігаєте? Доведіть.
- Які основні таксономічні одиниці рослин ви знаєте? Для чого їх увели в науку? Наведіть приклади.

Заслуховуються звіти кожної групи, після чого учасники інших груп можуть ставити запитання, якщо їм щось незрозуміло чи вони з чимось не погоджуються у заслуханому звіті.

Підведення підсумків екскурсії.

Учитель аналізує звіт кожної групи, визначає позитивні сторони та недоліки.

Заклучне слово вчителя.

Пам'ятаймо! Ми прийшли на цю землю, щоб жити, працювати, розвиватися, творити. Але ніколи не забуваймо про те, що кожен із нас і всі ми разом узяті – невід'ємна частинка матінки-природи. Без неї ми ніщо, бо обійтися ніхто з нас не може ані без води, ані без повітря, ані без Сонця, ані без її щедрих дарів, якими вона нас годує. І не можемо ми протистояти її силі, особливо коли вирують природні стихії. Можливо саме тоді людина і відчуває свою слабкість і нестримну силу природи. Та світ навколо нас такий чарівний, такий квітучий і радісний, що людині тільки б захоплюватись ним та берегти цю чудову і неповторну красу. Але життя нас заставляє замислитись, бо не все так добре, якби хотілося. Людська діяльність багато знищує природних ресурсів, нищить бездумно свою Землю і може настати незабаром такий час, коли природа стане проти людей, щоб людство задумалось, що наша Земля жива, що вона вимагає до себе кращого ставлення і накаже людей. То щоб цього не сталося, треба вже сьогодні задуматись над своєю діяльністю і навчитися жити на планеті в гармонії з природою, не тільки споглядати її красу і користуватись її благами, але й дбати про її цілісність і непорушність. Давайте відчувати її потреби, прислуховуватися про що співає Земля!

Домашнє завдання

1. Оформити звіт за завданнями екскурсії.
2. Підготувати фотоколаж рослин своєї місцевості.