

Можливість визначити точні тригонометричні функції для спеціальних кутів за допомогою градусів або радіанів для вимірювання кутів – це чудовий спосіб запам'ятати сталі значення і перевірити свої знання.

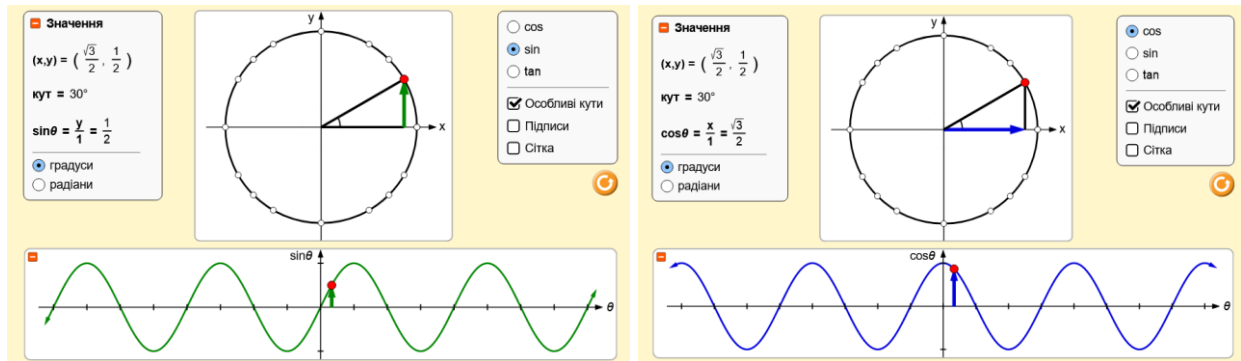


Рис. 8. Значення  $\sin(30^\circ)$  та  $\cos(30^\circ)$

**Висновки.** Наявність мотивації – один із головних аспектів, які сприяють успішному навчанню учнів, тому завдання вчителя полягає у тому, щоб показати школярам, що математика – захоплююча наука, яка може бути зрозумілою всім. Одним із таких способів є використання симуляцій, за допомогою яких учні мають змогу «побачити» математику та експериментувати з різними значеннями, досліджуючи таким чином тему, яка вивчається. Тому можна зробити висновок, що використання симуляцій на уроках математики – це цікавий та ефективний спосіб для підвищення мотивації учнів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://zno.testportal.com.ua/opendata>
2. <https://osvita.ua/school/method/technol/2651/>
3. <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/filter?subjects=math>

## ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ БІОЛОГІЇ

**Скрипник Сергій Васильович**

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри екології та біологічної освіти,  
Хмельницький національний університет  
[skrypnyks2@gmail.com](mailto:skrypnyks2@gmail.com)

**Матковська Марія Анатоліївна**

здобувач освіти бакалаврського рівня спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини), Хмельницький національний університет  
[masamatkovska21@gmail.com](mailto:masamatkovska21@gmail.com)

**Постановка проблеми.** Використання цифрових технологій в освіті дає можливість активізувати навчальний процес, прискорити якість та швидкість

сприйняття інформації, полегшити засвоєння знань. За допомогою різних інтерактивних та цифрових засобів вчителю легше впроваджувати інноваційні підходи, такі як розвиваючі навчальні ігри, відео презентації, лабораторні та практичні заняття, кейси та різні проектні технології [1].

Здобувачі освіти краще засвоюють інформацію, а процес навчання більш цікавим та мобільним, це стимулює до власних роздумів, активізує мозкову діяльність, сприяє розвитку зорової та емоційної пам'яті. Але сучасні технології не замінюють вчителя, вони лише доповнюють та урізноманітнюють урок.

Сучасний педагог має навчитись користуватись та створювати інтерактивний контент, щоб зацікавити нове молоде покоління учнів. Сьогодні вимагає на уроках активно використовувати: конструктори та робототехніку, віртуальні лабораторії, скрайбінг-презентації, ігрове навчання, мобільне навчання і тестування знань, хмарні технології та інше.

**Виклад основного матеріалу.** Віртуальна екскурсія є вимушеним кроком у ситуації, коли фізично неможливо організувати безпосереднє відвідування об'єкту. Вона, на відміну від традиційної навчальної екскурсії, не потребує безпосереднього контакту з реальними об'єктами довкілля, які в умовах воєнного стану та запровадження дистанційного навчання просто неможливо забезпечити. Подібні заходи стали можливими завдяки впровадженню сучасних цифрових технологій в освітній процес. Важливим є те, що віртуальні екскурсії створюють у глядача ефект присутності. Зазначаємо, що віртуальні екскурсії можуть бути розроблені самим вчителем або разом із учнями, які цікавляться біологією. Учитель окреслює мету та завдання, а учні добирають відповідний матеріал.

Акцентуємо увагу майбутніх вчителів, що до переваг використання віртуальної екскурсії відносять [2] :

- доступність, можливість повторного перегляду, наочність, наявність інтерактивних завдань;
- віртуальна екскурсія може бути використана на уроках із будь-якого предмету чи курсу з будь-якої теми;
- переважна більшість музеїв України, Європи, світу, з їх різноманітними, різногалузевими колекціями, мають онлайн забезпечення, що його, в актуальний для себе спосіб, може використовувати учень;
- онлайн-формат уможливує поєднання різних видів діяльності учнів, сприяє швидшому знаходженню та опрацюванню ними потрібної інформації, її кращій візуалізації;
- ознайомлення з інформацією, виконання відповідних пізнавальних завдань здійснюється цифровою мовою, зрозумілішою сучасним учням;
- наявний потенціал віртуальної екскурсії дає змогу учням творчо проявляти себе, долати психологічне "музейне відчуження".

Сучасні цифрові технології, до яких ми відносимо і віртуальну екскурсію, дозволяють поглибити та урізноманітнити процес навчання з біології. Завдяки їм учень має можливість протягом 45 хвилин відвідати найвідоміші природничі музеї світу. У віртуальному просторі здобувач освіти потрапляє до музею, має змогу відвідати всі його галереї виставки та побачити експонати на близькій відстані. Учень використовує карту або навігатор для того, щоб сповна насолодитись усіма витворами мистецтва. Для вдалого та ефективного проведення екскурсії цифрові засоби повинні мати постійний доступ до мережі Інтернет. Якщо постійного доступу немає, викладач може розробити інтерактивну та мультимедійну екскурсію. Такі мультимедійні екскурсії теж відносяться до розряду віртуальних, проте для їх проведення достатньо мати мультимедійний проектор та комп'ютер у класі.

Сьогодні існує безліч безкоштовних онлайн застосунків, які дозволяють створювати віртуальні екскурсії. Ось декілька з них [3]:

Mapillary: за допомогою цього застосунку можна створювати віртуальні екскурсії на основі фотографій та відео, зроблених користувачами.

Tour Builder: він дозволяє створювати віртуальні екскурсії з інтерактивними картами, фотографіями та відео.

Historypin: використовуючи цей застосунок, можна створювати віртуальні екскурсії з історичними фотографіями та відео.

Tour Creator: цей застосунок дозволяє створювати віртуальні екскурсії, використовуючи 360° фотографії та відео.

Віртуальні екскурсії розширюють кругозір здобувачів освіти, розвиває спостережливість, вміння помічати дрібниці та цінувати їх, виробляють практичні вміння та навички орієнтування в просторі. Виховне значення екскурсій полягає в тому, що спостереження взаємозв'язку та взаємообумовленості у світі виховує в учнів основи матеріалістичного світогляду, викликає інтерес та почуття любові до рідного краю, формує навички роботи в колективі [4].

У віртуальних екскурсіях учні мають можливість відвідати реальні місця або навчальні симуляції які можуть бути використані на уроках різних типів. Експедиції Google дають можливість учням реалізувати спільну екскурсію за допомогою гарнітури смартфона під контролем вчителя.

Віртуальні екскурсії –це чудовий спосіб зробити уроки біології цікавішими та змістовнішими для учнів 5-9 класів. Вони дозволяють учням досліджувати різні теми, не виходячи з класу, та знайомитися з матеріалом у захоплюючій та інтерактивній формі.

Учні 5-6 класів мають можливість відвідати віртуальні екскурсії до різних музеїв та природних об'єктів, таких як музей анатомії та лісових звірів та птахів національного університету біоресурсів і природокористування України,

палеонтологічний музей у Києві, а також національний музей природознавства у Вашингтоні [5].

Учні 7 класів, які вивчають тему "Поведінки тварин", можуть відвідати віртуальну екскурсію до зоопарку CINCINNATI у США. Цей відомий зоопарк пропонує віртуальне домашнє сафарі, яке дозволяє учням побачити улюблених тварин і вивчити їх поведінку прямо зі свого дома чи з класу [6].

Учні 8 класів, які вивчають тему "Транспорт речовин", можуть відвідати віртуальну екскурсію, яку проводить Костянтин Миколайович Задорожний. Він є доцентом кафедри міських та регіональних екосистем Харківського національного університету міського господарства ім. О. М. Бекетова, кандидатом біологічних наук, головним редактором журналу "Біологія" ВГ "Основа", а також науковим редактором підручника – переможця Всеукраїнського конкурсу. В рамках цієї екскурсії учні зможуть отримати цікаву та корисну інформацію з цієї теми від визначеного фахівця [7].

Учні 9 класів, що вивчають тему "Структура клітини", мають можливість переглянути онлайн екскурсію у вигляді відео за посиланням: YouTube відео. Це відео надасть їм можливість поглибити свої знання про структуру клітини та її компоненти [8].

Віртуальні екскурсії стають все більш популярними серед учнів 5- 9 класів, оскільки вони відкривають нові можливості для навчання. Ці екскурсії надають широкий спектр можливостей для вивчення різних тем. Вони дозволяють учням зануритися в навчальний матеріал, розглядаючи реальні місця, події та явища через віртуальну реальність. Крім того, вони можуть бути корисними для візуалізації абстрактних концепцій та поглиблення розуміння матеріалу. Використання віртуальних екскурсій в навчальному процесі дозволяє створити захоплююче та ефективне середовище для навчання, яке стимулює інтерес учнів та сприяє їхньому зростанню як особистостей і учнів.

Використання цифрових технологій, зокрема віртуальних екскурсій, відкриває нові можливості для освіти. Цей метод навчання пропонує низку переваг: доступність, інтерактивність, розширення кругозору, поглиблення знань, індивідуальний підхід, розвиток навичок та підвищення мотивації.

Вони є цінним інструментом, який може зробити навчання більш цікавим, ефективним та результативним.

Важливо використовувати якісні та надійні віртуальні екскурсії, правильно організувати роботу з ними та обговорювати з учнями те, що вони бачили та дізналися.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Цифрова техніка в шкільному навчанні. Яка буває і для чого потрібна? [Електронний ресурс] / Навчальний стандарт – Режим доступу: <https://nsta.com.ua/tsyfrova-tekhnika-v-shkilnomu-navchanni/> (дата звернення : 09.05.2024);

2. Віртуальні екскурсії з біології як сучасна форма організації освітнього процесу в умовах воєнного стану [Електронний ресурс] / М.В. Кісільова – Режим доступу: <http://www.soippo.edu.ua/index.php/4949-virtualni-ekskursiji-z-biologiji-yak-suchasna-forma-organizatsiji-osvitnogo-protsesu-v-umovakh-voennogo-stanu> (дата звернення : 09.05.2024);
3. Безкоштовні інструменти для створення віртуальних екскурсій [Електронний ресурс] / Всеосвіта – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/news/4-bezkoshtovni-instrumenty-dlia-stvorennia-virtualnykh-ekskursii-6356.html> (дата звернення : 09.05.2024);
4. Проблема організації дистанційного навчання [Електронний ресурс] / Навчально – виховний потенціал віртуальних екскурсій у початковій школі в умовах дистанційного навчання – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/virtualni-ekskursi-328892.html> (дата звернення : 09.05.2024);
5. Національний природничий музей Віртуальні тури [Електронний ресурс] / Smithsonian – Режим доступу: <https://naturalhistory.si.edu/exhibits> (дата звернення : 16.05.2024);
6. Cincinnati Zoo [Електронний ресурс] / Accredited Member of the AZA – Режим доступу : <https://cincinnati-zoo.org/> (дата звернення : 16.05.2024);
7. Особливості вивчення теми «Транспорт речовин» у 8 класі [Електронний ресурс] / YouTube – Режим доступу : <https://www.youtube.com/watch?v=LhHiChfLUqk> (дата звернення : 16.05.2024);
8. Будова клітини [Електронний ресурс] / YouTube – Режим доступу : <https://www.youtube.com/watch?v=bBymW0PtVT0> (дата звернення : 16.05.2024).

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРАКТИК З БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

**Прокоп'як Мар'яна Зіновіївна**

кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри ботаніки та зоології,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[mosula@chem-bio.com.ua](mailto:mosula@chem-bio.com.ua)

**Голіней Галина Михайлівна**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри ботаніки та зоології,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[halyna.holiney@gmail.com](mailto:halyna.holiney@gmail.com)

**Постановка проблеми.** Навчальна практика є важливим складовим елементом навчального процесу у вищих навчальних закладах. Вона виступає як не лише частина навчання, а й окремий етап з певними особливостями. Відповідно до цього визначаються підходи до визначення мети, завдань, змісту, форм, методів і засобів її проведення. Навчальна практика сприяє формуванню та закріпленню професійних вмінь і навичок, що базуються на отриманих у процесі аудиторної роботи знаннях. Взаємодія теорії і практики є важливим елементом під час вивчення фундаментальних і прикладних природничих дисциплін.