

**Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

**Хіміко-біологічний факультет
Кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін**

Кваліфікаційна робота

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ НА УРОКАХ З
ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В
АДАПТАЦІЙНОМУ ЦИКЛІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ
ОСВІТИ**

**Спеціальність 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
Освітня програма «Середня освіта (Природничі науки)»**

**Здобувача другого (магістерського)
рівня вищої освіти
Лабіш Ірини Михайлівни**

**НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
кандидат педагогічних наук, доцент
Жирська Галина Ярославівна**

**РЕЦЕНЗЕНТ:
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри харчової біотехнології і хімії
Тернопільського національного
технічного університету ім. І. Пулюя
Назарко Ірина Степанівна**

**Робота захищена з оцінкою
Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____**

Тернопіль – 2024

АНОТАЦІЯ

Лабіш І. М. Методика використання інтернет-ресурсів на уроках з предметів природничої освітньої галузі в адаптаційному циклі закладів загальної середньої освіти. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» зі спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки). ТНПУ ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2024. 72 с.

Магістерська робота присвячена дослідженню використання інтернет-ресурсів у навчальному процесі з предметів природничої освітньої галузі. У роботі розкрито потенціал сучасних цифрових платформ, онлайн-курсів, інтерактивних симуляцій та інших інтернет-інструментів для підвищення ефективності викладання біології, хімії, фізики та географії. Досліджено методи інтеграції інтернет-ресурсів у традиційні й інноваційні педагогічні підходи, їх вплив на формування ключових компетентностей учнів та розвиток їхньої пізнавальної активності. Особливу увагу приділено аналізу переваг використання цифрових інструментів, таких як доступність навчальних матеріалів, можливість персоналізації навчання, розвиток навичок критичного мислення та роботи з інформацією.

Ключові слова: інтернет-ресурси, природнича освітня галузь, цифрові платформи, онлайн-курси, інтерактивні симуляції, інноваційні педагогічні підходи, персоналізація навчання, критичне мислення, освітнє середовище.

ABSTRACT

Labish I. M. The method of using Internet resources in lessons on the subjects of natural education in the adaptation cycle of institutions of general secondary education. Master's thesis for the MA degree in the specialty 014.15 Secondary Education (Natural Sciences). Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Ternopil, 2024. 72 p.

The master's thesis is devoted to the study of the use of Internet resources in the educational process for natural science subjects. The paper reveals the potential of modern digital platforms, online courses, interactive simulations, and other Internet tools to improve the effectiveness of teaching biology, chemistry, physics, and geography. Methods of integrating Internet resources into traditional and innovative pedagogical approaches and their impact on the formation of students' key competencies and cognitive activity development are explored. Particular attention is paid to analyzing the advantages of digital tools, such as the accessibility of educational materials, the possibility of personalized learning, and the development of critical thinking and information-handling skills.

Key words: Internet resources, natural science educational field, digital platforms, online courses, interactive simulations, innovative teaching approaches, personalized learning, critical thinking, educational environment.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	9
1.1. Роль Інтернету в сучасній освіті.....	9
1.2. Переваги та обмеження використання Інтернет-ресурсів у навчанні ...	91
1.3. Педагогічні та психологічні аспекти використання Інтернету в навчанні	133
РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ ДЛЯ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ ЗЗСО.....	166
2.1. Використання Інтернет-ресурсів для вивчення природничих наук у загальноосвітніх школах	166
2.2. Типові ресурси та їх особливості	201
2.3. Оцінка якості Інтернет-ресурсів у контексті природничої освіти	29
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	311
3.1. Аналіз педагогічної практики використання Інтернет-ресурсів в навчанні природничих предметів	311
3.2. Специфіка використання різних типів Інтернет-ресурсів (веб-сайти, інтерактивні платформи, відеоуроки тощо)	39
3.3. Вплив використання Інтернет-ресурсів на якість навчання та мотивацію учнів	433
РОЗДІЛ 4. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	48
4.1. Розробка методичних рекомендацій щодо використання Інтернет-ресурсів у навчанні предметів природничої освіти.....	48
4.2. Створення навчальних матеріалів для інтерактивного використання Інтернет-ресурсів	522
4.3. Організація самостійної роботи учнів з використанням Інтернет-ресурсів	57
ВИСНОВКИ	622
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
ДОДАТКИ	68

ВСТУП

В сучасному світі, де інформаційні технології набувають все більшого значення, освітній процес не може залишатися позаду. Використання Інтернет-ресурсів у навчанні стає не лише популярним, але й необхідним компонентом сучасної освіти. Зокрема, у сфері природничої освіти у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО), Інтернет-ресурси відіграють важливу роль у підвищенні ефективності освітнього процесу та зацікавленості учнів у вивченні природничих наук.

Як зазначено у Державному стандарті базової середньої освіти, однією з ключових компетентностей здобувачів сучасних закладів освіти є здатність «здобувати та опрацьовувати інформацію з різних (друкованих та цифрових, зокрема аудіовізуальних) джерел у різних освітніх галузях і контекстах, критично осмислювати її та використовувати для комунікації в усній та письмовій формі, для обстоювання власних поглядів, переконань, суспільних і національних цінностей» [6]. Важливо сформувати у школярів інформаційно-комунікаційну компетентність, що передбачає впевнене, критичне і відповідальне використання цифрових технологій для власного розвитку і спілкування; здатність безпечно застосовувати інформаційно-комунікаційні засоби в навчанні та інших життєвих ситуаціях, дотримуючись принципів академічної доброчесності [2].

Все це зумовлює актуальність дослідження даної проблеми. Вона знайшла своє відображення у низці публікацій науковців і практиків природничо-наукової освіти (Дорошенко Ю. О, Доманчук Х. М., Дячук А.І., Мосьпан Л. В., Цуруль О. А. та інших). Подальше вивчення проблеми дозволить розглянути роль Інтернету в навчанні природничих наук та виявити його вплив на формування навчальних компетентностей учнів. Результати подібних досліджень можуть стати основою для розроблення та впровадження ефективних навчальних програм та методик, спрямованих на використання Інтернет-ресурсів у навчальному процесі природничих дисциплін.

Сучасні школярі належать до так званого «електронного» покоління, які звикли значну частину свого часу проводити у різноманітних гаджетах. Однак культура споживання інформації з соцмереж та різноманітних застосунків у них практично відсутня. Недостатньо сформовані навички використання інформації з Інтернету в освітніх цілях. Необхідні методичні дослідження, спрямовані на виявлення переваг та обмежень використання Інтернет-ресурсів в освітньому процесі, а також на розробку методичних рекомендацій щодо їх оптимального використання для підвищення якості освіти в даній галузі.

Саме це протиріччя зумовило вибір теми магістерського дослідження: *«Методика використання інтернет-ресурсів на уроках з предметів природничої освітньої галузі в адаптаційному циклі закладів загальної середньої освіти»*.

Об'єкт дослідження: освітній процес з навчальних предметів природничої галузі у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: використання Інтернет-ресурсів в освітньому процесі з навчальних предметів природничої галузі адаптаційного циклу закладів загальної середньої освіти.

Мета роботи: проаналізувати та систематизувати досвід використання Інтернет-ресурсів для удосконалення методики навчання предметів природничої освітньої галузі адаптаційного циклу закладів загальної середньої освіти.

Реалізація окресленої мети передбачає вирішення наступних **завдань**:

1. Провести аналіз сучасного стану розробки проблеми використання Інтернет-ресурсів в освітньому процесі з природничих наук у закладах загальної середньої освіти. Це включає огляд існуючих практик, тенденцій та проблем.
2. Виявити переваги та обмеження використання Інтернет-ресурсів у навчанні природничих наук здобувачів базової освіти. Це може включати аналіз ефективності такого використання, доступність ресурсів, технічні обмеження та інші аспекти.

3. Вивчити досвід використання Інтернет-ресурсів педагогами в навчанні предметів природничої освітньої галузі в основній школі. Це дозволить виявити успішні підходи, труднощі та можливості для вдосконалення.

4. Провести експериментальне дослідження для вивчення ефективності використання Інтернет-ресурсів у навчанні предметів природничої освітньої галузі. Це може включати використання нових підходів у реальному навчальному процесі та оцінку їх впливу на навчальні досягнення учнів.

5. На основі отриманих даних розробити методичні рекомендації щодо оптимального використання Інтернет-ресурсів у навчанні природничих дисциплін. Ці рекомендації мають бути практичними та зорієнтованими на підвищення якості освіти.

На основі результатів аналізу та експериментального дослідження будуть сформульовані висновки щодо ефективності використання Інтернет-ресурсів в навчанні природничих наук у загальноосвітніх школах та розроблені конкретні рекомендації для подальшої роботи в цьому напрямку.

Під час проведення магістерського дослідження використано загальнонаукові та спеціальні **методи дослідження**, зокрема:

а) теоретичні (аналіз відгуків і коментарів, порівняльний аналіз, кореляційний аналіз);

б) емпіричні (анкетування, експертне опитування, спостереження).

Практичне значення роботи:

1. **Методичні рекомендації:** досвід та аналіз дозволять розробити методичні рекомендації щодо оптимального використання Інтернет-ресурсів в навчанні природничих наук. Ці рекомендації можуть стати корисним інструментом для вчителів та методистів при плануванні та проведенні уроків.

2. **Підвищення якості навчання:** дослідження можуть допомогти впровадити ефективні підходи до використання Інтернет-ресурсів, що в свою

чергу може призвести до підвищення якості навчання та навчальних досягнень учнів у природничих дисциплінах.

3. Створення нових навчальних матеріалів: результати дослідження можуть використовуватися для створення нових навчальних матеріалів, таких як онлайн-уроки, інтерактивні вправи або відеоуроки, що допоможуть залучити учнів до вивчення природничих наук.

4. Розвиток професійних навичок вчителів: рекомендації та практичні поради можуть сприяти розвитку професійних навичок вчителів у сфері використання Інтернет-ресурсів у навчанні. Вчителі зможуть використовувати ці знання для покращення своєї педагогічної практики та досягнення кращих результатів з учнями.

5. Підготовка до сучасного інформаційного середовища: робота сприятиме підготовці учнів до життя в сучасному інформаційному середовищі, де вміння користуватися Інтернетом та вибирати якісні ресурси є дуже важливими.

Апробація результатів дослідження.

Результати дослідження за темою магістерської роботи доповідалися двічі впродовж 2024 року на хіміко-біологічному факультеті ТНПУ під час VI Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи» 23-24 травня 2024 року та Всеукраїнської наукової інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку» 15 листопада 2024 року. Вони відображені у публікаціях (у співавторстві).

Публікації.

1. Вознюк Н.М., Лабіш І.М. Формування комунікативної компетентності здобувачів закладів загальної середньої освіти при вивченні природничих наук. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. 26-27 травня 2022 р., м. Тернопіль. С. 341 - 344.*

2. Лабіш Ірина, Жирська Галина. Дослідження проблеми використання інтернет-ресурсів в освітньому процесі з предметів природничої освітньої галузі. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку*. Матеріали Всеукраїнської наукової інтернет-конференції. Вип. 102. Переяслав, 2024. С. 93-97.

3. Лабіш І. М., Жирська Г. Я. Використання інтернет-ресурсів в освітньому процесі з предметів природничої освітньої галузі. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених «Крок у науку: дослідження у галузі природничо-математичних дисциплін та методик їх навчання». Чернігів, НУЧК імені Т. Г. Шевченка. 20 листопада 2024 року.

Структура магістерської роботи. Робота містить вступ, 4 розділи, висновки, список використаних джерел, додатки.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

1.1. Роль Інтернету в сучасній освіті

Сучасне суспільство перебуває у постійному стані трансформацій. Якщо раніше зміни сприймалися як глибокі революційні зрушення, то зараз вони виглядають як безперервний процес. Це особливо помітно у міжпоколінських відмінностях. Близько десяти років тому інформатизація суспільства та можливості інформаційно-комунікаційних технологій здавалися перспективним проривом. Нові форми діяльності та способи спілкування змінювали характер мислення, і ці зміни розглядалися як переважно позитивні. Вважалося, що такі технології сприятимуть формуванню нової особистості та позитивно впливатимуть на психологічний розвиток дитини. Однак сьогодні можна констатувати, що разом із корисними навичками діти також отримують досвід, який може мати суперечливий вплив на їх когнітивний розвиток.

Діти сучасності ростуть у середовищі з надмірним обсягом інформації. Величезна кількість розрізнених фактів та знань переслідує їх на кожному кроці. Дослідження сучасних джерел підтверджують зростання освітнього потенціалу Інтернету як доступного інструменту для дистанційного навчання та самоосвіти. Інтернет, на відміну від інших медіа, об'єднує текстову, фото- та відеоінформацію. Для доступу до неї потрібно лише сформулювати запит. Однак це створює певний парадокс: ефективний пошук вимагає базових аналітичних навичок, які сам Інтернет зазвичай не формує.

Діти, які зростають у середовищі постійного цифрового спілкування, помітно відрізняються від своїх однолітків «докомп'ютерної епохи». Тому питання впливу Інтернет-простору на школярів набуває великої актуальності серед педагогів і психологів [29].

Особливості користування Інтернетом молодшими школярами

Доступ до Інтернету діти молодшого шкільного віку та здобувачі адаптаційного циклу (5-6 клас) закладів загальної середньої освіти отримують через смартфони, планшети, SMART-TV та інші пристрої, часто

використовуючи кілька гаджетів одночасно. Найпоширенішими формами діяльності в мережі є:

- перегляд відео на YouTube;
- гра в комп'ютерні ігри;
- пошук і зберігання музики, зображень, фільмів;
- використання пошукових систем;
- активність у соціальних мережах.

Основні потреби дітей в Інтернеті можна розділити на три категорії:

1. **Пошук інформації** – доступність будь-яких даних, включаючи шкільні завдання, новини чи ресурси для хобі.
2. **Розваги** – онлайн-ігри, перегляд відео, прослуховування музики.
3. **Спілкування** – хоча яскравіше ця потреба проявляється у підлітків, навіть молодші школярі активно користуються соціальними мережами.

Компоненти діяльності дітей в Інтернеті

Дослідники виділяють чотири основні компоненти активності дітей у мережі:

1. **Комунікаційний** – спілкування, що супроводжується анонімністю, створенням «віртуального Я», невимушеністю, обмеженням емоційного сприйняття та використанням специфічного сленгу.
2. **Пізнавальний** – пошук і засвоєння інформації.
3. **Ціннісний** – формування життєвих цінностей через споживання контенту.
4. **Поведінковий** – засвоєння моделей поведінки, які поступово переносяться у реальне життя.

Позитивний та негативний вплив

Переваги використання Інтернету:

- доступ до знань і розширення світогляду;
- розвиток творчого мислення та комунікаційних навичок;
- формування навичок аналізу, прогнозування та художнього смаку;
- можливості для самореалізації.

Недоліки:

- втрата інтересу до самостійного мислення та традиційних форм навчання;
- пасивне споживання інформації;
- заміщення реальних стосунків віртуальними, що може призводити до викривлення уявлення про навколишній світ [3].

Шляхи розв'язання проблем

Для вирішення проблем необхідно:

- забезпечити співпрацю між батьками та школою у формуванні навичок користування Інтернетом;
- контролювати час і якість контенту, до якого мають доступ діти;
- розробити нові педагогічні підходи, що враховують специфіку сучасного інформаційного середовища;
- навчати дітей оцінювати достовірність інформації та аналізувати її критично [2].

Отже, Інтернет є одночасно джерелом можливостей та викликів для молодших школярів, і ефективне використання його потенціалу потребує комплексного підходу.

1.2. Переваги та обмеження використання Інтернет-ресурсів у навчанні

Поєднання інтернет-ресурсів та навчання має кілька вагомих плюсів:

1. Використовуючи власні або онлайн-матеріали, вчителі можуть створювати наочні ілюстрації, що допомагають учням краще зрозуміти та запам'ятати матеріал.
2. Інтернет-ресурси ідеально підходять для організації дистанційного навчання або для оперативної перевірки знань учнів через онлайн-тести.
3. Використання онлайн-інструментів підвищує зацікавленість учнів, оскільки вони можуть вивчати матеріал через інтерактивні елементи, такі як ігри чи стратегії, що відповідають їхнім інтересам (наприклад, історичні ігри).

4. Вчителі, застосовуючи нові методи та технології в навчальному процесі, постійно покращують свою кваліфікацію та професіоналізм.

Використання Інтернет-ресурсів у навчанні має як переваги, так і обмеження. Ось деякі з них:

Переваги:

❖ ***Доступність і різноманітність інформації:*** Інтернет надає доступ до величезної кількості різноманітної інформації на будь-яку тему. Учні можуть використовувати цей ресурс для пошуку додаткових матеріалів, які допоможуть їм краще зрозуміти тему.

❖ ***Інтерактивність та залучення:*** Багато Інтернет-ресурсів пропонують інтерактивні вправи, відеоуроки, ігри та інші форми навчання, що можуть залучити учнів та зробити навчання цікавішим та захопливим.

❖ ***Адаптованість до потреб кожного учня:*** Інтернет-ресурси можуть бути адаптовані до різних рівнів знань та індивідуальних потреб кожного учня. Вчителі можуть знайти матеріали, які відповідають рівню підготовки кожного учня в класі.

❖ ***Актуальність інформації:*** Інформація в Інтернеті часто оновлюється, що дозволяє учителям та учням отримувати актуальну інформацію на тему [36].

Обмеження:

❖ ***Недостовірність інформації:*** Однією з основних проблем Інтернету є те, що не вся інформація, яка розміщена в Інтернеті, є надійною та достовірною. Учні можуть натрапити на неточну або неправильну інформацію, що може призвести до неправильного розуміння теми.

❖ ***Відсутність контролю якості:*** Інтернет-ресурси часто не проходять контролю якості, як це робиться з традиційними навчальними матеріалами. Тому важливо, щоб вчителі перевіряли і відбирали якісні ресурси для використання в навчанні.

❖ **Відволікання:** Використання Інтернету може стати джерелом відволікання для учнів, які можуть витрачати більше часу на перегляд непов'язаних з навчанням матеріалів або взаємодію з соціальними мережами.

❖ **Технічні проблеми:** Деякі школи можуть мати обмежений доступ до Інтернету або недостатню технічну інфраструктуру для ефективного використання Інтернет-ресурсів в навчанні.

Розуміння цих переваг і обмежень може допомогти вчителям та учням максимально ефективно використовувати Інтернет-ресурси в навчальному процесі [36].

1.3. Педагогічні та психологічні аспекти використання Інтернету в навчанні

Використання Інтернету в навчанні має значний вплив на педагогічний та психологічний аспекти навчального процесу. Деякі ключові аспекти цього впливу:

Педагогічні аспекти:

1. **Індивідуалізація навчання:** Інтернет дозволяє вчителям створювати індивідуальні навчальні шляхи для кожного учня, враховуючи їхні індивідуальні потреби, стилі навчання та темп навчання.

2. **Розвиток критичного мислення:** Використання Інтернету може сприяти розвитку критичного мислення учнів, оскільки вони повинні критично оцінювати та аналізувати інформацію, яку вони знаходять в мережі.

3. **Розвиток навичок самонавчання:** Завдяки доступності великої кількості навчальних ресурсів в Інтернеті, учні можуть розвивати навички самонавчання та саморегуляції, шукаючи та вивчаючи інформацію самостійно.

4. **Стимулювання творчості:** Інтернет може стимулювати творчий підхід до навчання, наприклад, за допомогою використання мультимедійних засобів для створення проєктів, відеопрезентацій або блогів.

Психологічні аспекти:

1. **Мотивація до навчання:** Використання Інтернет-ресурсів може збільшити мотивацію учнів до навчання, оскільки вони можуть бути більш зацікавлені в процесі завдяки доступності цікавих та захопливих матеріалів.

2. **Розвиток соціальних навичок:** Колаборативні проекти, спільне вирішення завдань та обговорення тем у мережі можуть сприяти розвитку соціальних навичок учнів, таких як комунікація, співпраця та емпатія.

3. **Управління емоціями:** Важливо враховувати вплив Інтернету на емоційний стан учнів. Вони можуть відчувати стрес або перевантаження інформацією, тому важливо створювати баланс між онлайн та офлайн активностями.

4. **Безпека та етика в Інтернеті:** Важливо вдосконалювати учнівські знання про безпеку в Інтернеті та етичне використання інформації в мережі, щоб захистити їх від ризиків та негативного впливу в Інтернеті.

Розуміння цих педагогічних та психологічних аспектів є важливим для ефективного використання Інтернету в навчанні та максимізації його позитивного впливу на учнів [22, с.88].

У ході аналізу психологічних аспектів дистанційного навчання із застосуванням Інтернету було виділено кілька ключових особливостей, притаманних учням:

1. **Підвищення рівня самостійності** у засвоєнні знань, розвитку навичок і вмінь, а також формуванні самостійного мислення.

2. **Прискорення процесу матеріалізації ідей**, що проявляється у створенні схем, таблиць, діаграм, анімацій та відео.

3. **Розвиток візуального сприйняття**, особливо під час роботи з двовимірною і тривимірною графікою.

4. **Прискорення обробки шаблонних завдань і трансформації ситуацій.**

5. **Розширення можливостей пошуку інформації** в масштабних масивах даних, доступних у мережі Інтернет.

6. **Покращення здатності повертатися до проміжних етапів складного процесу для аналізу та уточнення деталей.**

7. **Зростання здатності паралельно аналізувати кілька варіантів рішень або трансформацій об'єкта [21, с.68].**



Рис. 1. Навички, доступні вивченню за допомогою Інтернету

Отже, використання Інтернет-ресурсів в освітньому процесі з природничих дисциплін є ефективним способом підвищення якості навчання, сприяє кращому засвоєнню знань та розвитку навичок учнів.

Інтернет-ресурси розширюють можливості для інтерактивного навчання, що підвищує зацікавленість учнів та сприяє глибшому розумінню складних природничих тем.

РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ ДЛЯ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ ЗЗСО

2.1. Використання Інтернет-ресурсів для вивчення природничих наук у загальноосвітніх школах

На основі викладених визначень інтернет-ресурси, що застосовуються у вивченні природничих наук, можна розглядати як web-сторінки, які містять різноманітну інформацію (текст, графіку, статистику, зображення, відео, інтерактивні модулі) і мають дидактичну спрямованість для використання в освітньому процесі. З огляду на освітній контекст, важливо чітко розрізняти інтернет-ресурси, орієнтовані на навчання, від звичайних.

Визначальні особливості освітніх інтернет-ресурсів:

- спрямованість на досягнення навчальних цілей;
- створення матеріалів професіоналами в освітній сфері;
- ретельна перевірка і редагування змісту, відповідність текстів правилам правопису, достовірність поданої інформації;
- можливість сприяти самоосвіті та розвивати навички аналізу й оцінки результатів навчання;
- персоналізований підхід, орієнтований на фіксацію індивідуальних досягнень учнів;
- адаптація та підготовка інформації для безпосереднього використання в освітньому процесі.

Для більш глибокого розуміння інтернет-ресурсів доцільно врахувати їх класифікацію [8].

Класифікація інтернет-ресурсів за загальними критеріями:

- за способом доступу: відкриті, обмежені;
- за способом створення: ресурси, створені цифрово, або оцифровані;
- за місцем розташування: автономні сайти, розділи сайтів;
- за структурою: окремі ресурси, колекції;

- **за частотою оновлення:** регулярно, нерегулярно, або неоновлювані;
- **за форматом передачі інформації:** аудіо, текст, відео, графіка тощо;
- **за типом створення контенту:** динамічні та статичні [4].

Хоча такий розподіл є логічним та широким, його недоліком є недостатня увага до освітньої специфіки інтернет-ресурсів.

Види інтернет-ресурсів, що застосовуються у навчанні біології (на основі класифікації М. Васильєвої):

1. **Електронні бібліотеки:** доступ до підручників, каталогів, посібників, наукових статей (наприклад, Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, Портфель).
2. **Віртуальні екскурсії:** інтерактивні тури музеями, виставками, галереями (наприклад, Національний музей природничої історії у Вашингтоні, Музей природознавства у Лондоні).
3. **Офіційні освітні ресурси:** рекомендовані Міністерством освіти України платформи (Всеосвіта, «На Урок»).
4. **Сервіси Web 2.0:** користувацькі ресурси (відеосервіси, блоги, вікіпроекти, наприклад, YouTube, Wikipedia, TikTok).
5. **Віртуальні курси:** готові навчальні програми або масштабні освітні платформи (наприклад, EdEra).
6. **Періодичні видання:** цифрові версії наукових і популярних журналів («Біологічні студії», «Біологія та екологія»).
7. **Учительські спільноти та форуми:** платформи для обміну досвідом (наприклад, Спільнота вчителів природничого циклу) [38].

Аналіз існуючих класифікацій інтернет-ресурсів і власного досвіду показує, що питання їх диференціації в освітньому середовищі залишається складним і поки не має остаточного вирішення.



Рис. 2. Класифікація освітніх інтернет-ресурсів

З огляду на це, доцільно виділити кілька основних типів інтернет-ресурсів:

- **Довідкові ресурси:** електронні бібліотеки, онлайн-журнали, енциклопедії, підручники та інші джерела, що містять теоретичні знання.
- **Освітні платформи, курси та портали:** ресурси, що пропонують навчальні матеріали у текстовій або відео-формі, підготовлені професіоналами.
- **Ресурси-тренажери:** сайти для створення й виконання інтерактивних вправ, тестів та інших завдань.
- **Ресурси, що мають неосвітній характер, адаптовані для навчальних цілей:** наприклад, віртуальні екскурсії, блоги тощо [27].

Дослідження використання інтернет-ресурсів у навчанні природничих наук

Для оцінки ефективності застосування інтернет-ресурсів було проведено опитування за допомогою Google-анкет серед учнів і вчителів. У дослідженні взяли участь 85 дев'ятикласників ліцею №11 та 32 вчителі біології з Києва та Київської області. Анкети містили як відкриті, так і закриті запитання.

Результати опитування педагогів свідчать, що всі респонденти активно використовують інтернет-ресурси у своїй роботі. Більшість учителів (96%) зазначили, що застосування таких ресурсів позитивно впливає на мотивацію та інтерес учнів до вивчення біології.

На запитання щодо мети використання інтернет-ресурсів педагоги відповіли таким чином:

- Пошук теоретичних і методичних матеріалів для підготовки уроків – **33,8%**.
- Організація навчального процесу за допомогою інтерактивних вправ, онлайн-тестів тощо – **28,8%**.
- Підвищення професійної кваліфікації (участь у онлайн-курсах, семінарах) – **27,9%**.
- Публікація власних методичних розробок – **9,5%**.

Таким чином, інтернет-ресурси відіграють важливу роль у навчальному процесі та професійному розвитку педагогів, сприяючи інноваціям в освіті.

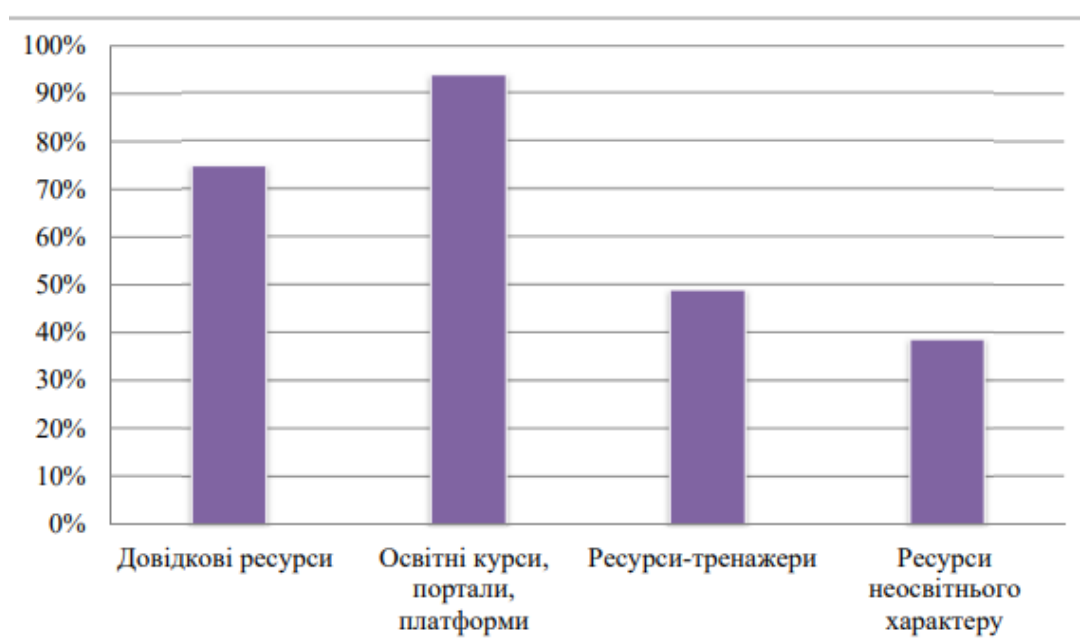


Рис. 3. Найбільш використовувані освітні інтернет-ресурси

Ці дані підтверджують, що інтернет-ресурси є важливим і багатофункціональним інструментом для вирішення різних освітніх завдань. Для більш глибокого розуміння були визначені найчастіше використовувані платформи та сервіси. Найпопулярнішими серед вчителів стали:

- **Освіта-UA** – 75%;
- **Освітній проєкт «На Урок»** – 81,3%;
- **Всеосвіта** – 85,4%.

Ці платформи забезпечують можливість як розміщення власних матеріалів, так і використання напрацювань колег. Зокрема, вони пропонують

інструменти для створення тестів, інтерактивних завдань та інших навчальних матеріалів.

Процес навчання передбачає активну участь учнів, тому було також проведено анкетування серед школярів. Результати показали, що 94,5% учнів використовують інтернет-ресурси у навчанні. Однак тільки 54% учнів відзначають позитивний вплив інтернету на їхній інтерес до біології, тоді як серед вчителів цей показник сягає 96%.

Учні найчастіше використовують інтернет-ресурси для:

- Пошуку інформації з незрозумілих питань – 73,2%;
- Підготовки до уроків – 71,4%;
- Виконання завдань під час уроків – 41,1%;
- Поглиблення знань з теми – 28,6%;
- Підготовки проєктів і рефератів – 1,8%.

Зважаючи на це, ми спробували визначити, які різновиди навчальних завдань учні найчастіше виконують за допомогою інтернету (рис. 4).

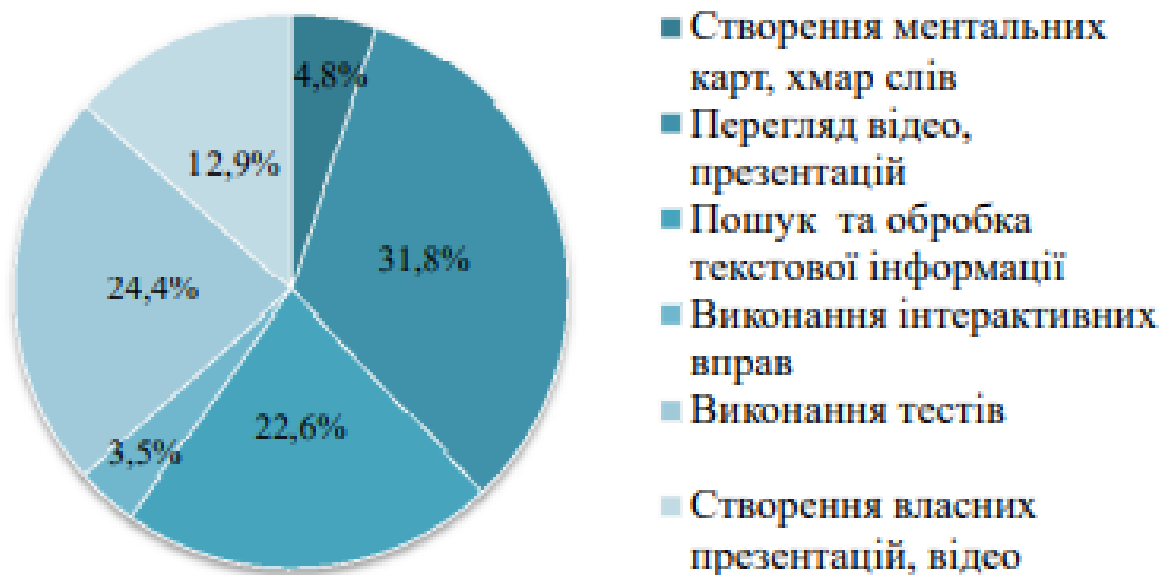


Рис. 4. Різновиди навчальних завдань учні найчастіше виконують за допомогою інтернету

Результати опитування показують, що учні найчастіше використовують інтернет-ресурси для перегляду відео та презентацій, пошуку й обробки текстової інформації, виконання тестів, а також для створення власних

презентацій і відео. З іншого боку, менше учнів займаються інтерактивними вправами, модулями або створенням ментальних карт.

Анкетування також продемонструвало популярність інтерактивних методів навчання, таких як інтернет-квести, створення хмар зі слів, робота з інтерактивними модулями, презентацій та віртуальних екскурсій. Учні найчастіше використовують інтернет для перегляду відео, пошуку текстової інформації, виконання тестів та створення власних проєктів. Рідше – для інтерактивних вправ або ментальних карт.

Таким чином, усі люди, що є учасниками процесу в освіті, позитивно оцінюють роль інтернет-ресурсів у навчанні біології, відзначаючи їхню багатофункціональність. Інтернет-ресурси застосовуються як джерело інформації (для пошуку теоретичних і методичних матеріалів, розширення знань), так і як інструмент організації навчання (створення і виконання завдань, що є особливо актуальним за умов дистанційного чи змішаного навчання).

На перспективу варто продовжити дослідження впливу інтернет-ресурсів на результати навчання у природничих науках, щоб підвищити ефективність їх застосування.

2.2. Типові ресурси та їх особливості

У процесі вивчення природних дисциплін (біології, фізики, хімії тощо) використання різноманітних Інтернет-ресурсів може бути дуже корисним. Ось деякі **типові ресурси та їх особливості**:

Відеоуроки та відеофрагменти: Відеоматеріали можуть включати експерименти, демонстрації явищ та процесів, відзняті в реальному часі, що дозволяє учням краще зрозуміти матеріал. Наприклад, відеоуроки можуть показувати анатомічну будову клітини, хімічні реакції або фізичні закони.

Інтерактивні симуляції та віртуальні лабораторії: Ці ресурси дозволяють учням експериментувати з явищами та концепціями безпосередньо на своєму комп'ютері. Вони можуть моделювати рух тіл, хімічні реакції або

біологічні процеси, що дозволяє учням спостерігати за ними та взаємодіяти з ними.

Електронні підручники та онлайн-курси: Інтернет-ресурси такого типу можуть містити розгорнуті пояснення концепцій, ілюстрації, вправи та тести для перевірки знань. Вони можуть бути добре структуровані та організовані за темами, що полегшує навчання та розуміння матеріалу.

Наукові журнали та статті: Деякі наукові журнали надають доступ до своїх публікацій у вільному доступі. Це дозволяє учням отримати доступ до актуальних наукових досліджень та новин в галузі природничих наук.

Веб-сайти наукових організацій та музеїв: Веб-сайти таких організацій часто містять інформацію про виставки, експозиції, додаткові матеріали для вивчення, а також можуть надавати можливість зв'язатися з науковцями для отримання додаткової інформації чи порад [28].

Ці ресурси допомагають зробити навчання природничих дисциплін більш доступним, цікавим та ефективним для учнів, дозволяючи їм отримати додаткові знання та розширити свій розуміння предмету.

Розвиток комп'ютерних технологій призвів до нового розуміння ролі засобів у навчальному процесі, що знайшло відображення у формуванні поняття «інформаційні технології навчання». Сучасні учні, що є аборигенами цифрового світу, щодня користуються Інтернетом і відчують себе в ньому, як «риба у воді». Недооцінювати можливості інтерактивного спілкування та соціальних мереж було б помилкою, адже все це можна ефективно використовувати в навчальному процесі.

З огляду на це можна виокремити низку засобів, які викладач може застосовувати як у традиційному навчанні, так і в освітньому процесі, що використовує Інтернет-технології. Це включає соціальні сервіси Web 2.0, що дозволяють організувати безпечний пошук інформації, публікувати матеріали в блогах, спільно редагувати документи, розміщувати фотографії та презентації, а також створювати Вікі-проекти (наприклад, Вікіпедія) та інші подібні ресурси.

Одним із ключових факторів успішного застосування інформаційних технологій у навчальному процесі є знання і вміння викладача раціонально поєднувати ці технології з традиційними методами. Для ефективного використання сучасних технологій в освітньому процесі можна застосовувати різні онлайн-сервіси та платформи:

- **«Livejournal» («живий журнал» або блог)** – платформа для ведення особистих публічних журналів, де користувачі можуть створювати записи про події свого реального чи віртуального життя, ділитися освітніми ресурсами, обговорювати актуальні проблеми та залишати коментарі. Цей інструмент також дозволяє розміщувати додаткові навчальні матеріали, такі як лекції чи завдання.
- **«Wiki» («Вікі»)** – колекція взаємопов'язаних записів для гіпертекстової взаємодії. Суб'єкти навчання можуть створювати й редагувати проекти, ділитися своїми ідеями та напрацюваннями в інтерактивному середовищі.
- **«Вікіпедія»** – модель гіпертексту, що дозволяє кожному учаснику доповнювати або змінювати інформацію. Цей ресурс може бути корисним для колективного наповнення знань і розробки нових навчальних матеріалів.
- **«Netvibes» («Нетвібси»)** – віртуальний робочий стіл, який кожен користувач може налаштувати відповідно до своїх потреб. Цей сервіс дозволяє учням і викладачам створювати персоналізований інтерфейс для доступу до необхідних освітніх ресурсів.
- **«Delicio» («Делішес»)** – сервіс для збереження закладок на веб-сторінках. Його можна використовувати для колективного зберігання цікавих посилань за певними темами, що особливо зручно під час роботи над проектами.
- **«Flickr» («Флікр»)** – соціальний сервіс для зберігання та спільного використання цифрових зображень. Учасники навчального процесу можуть ділитися фотографіями та ілюстраціями, додавати до них коментарі й обговорювати їх.

- **«YouTube» («Ютуб»)** – платформа для зберігання, перегляду й обговорення відео. Її можна використовувати для організації дослідницької роботи, обговорення методичних питань і представлення результатів навчальної діяльності [3].

Крім того, можливе використання сервісів, що базуються на інтернет-протоколах (стек протоколів TCP/IP), таких як:

- поштові сервіси (SMTP, POP3, IMAP4),
- гіпертекстові (HTTP),
- телекомунікаційні (наприклад, Skype),
- передачі файлів (FTP).

Також корисними є спеціальні програмні засоби:

- програми для обміну швидкими повідомленнями (**Miranda IM, Jinn, ICQ, QIP, Mail.ru Агент, MSN Messenger, Yahoo Messenger**),
- інструменти для організації спілкування на вебсайтах (чати, форуми).

Аналіз ресурсів та послуг, доступних в Інтернеті для учасників сучасного освітнього процесу (педагогів та учнів), дає змогу визначити дидактичні властивості мережі. Інтернет-послуги можна поділити на три основні групи.

Перша група – інформаційні послуги, до яких належать: рекламні матеріали (електронні каталоги), анкетування користувачів, електронна пошта (отримання послуг), електронні конференції (ознайомлення з інформацією), електронні газети та ресурси, електронні бібліотеки, журнали, статистичні дані тощо, а також різноманітні інформаційні колекції.

Друга група – інтерактивні послуги. Однією з основних дидактичних властивостей Інтернету є його технологічні можливості, зокрема здатність передавати інформацію з певною швидкістю і забезпечувати інтерактивне спілкування учасників навчального процесу. Для ефективного навчання важливим є діалоговий тип комунікації, що мотивує учнів до обговорення навчальних ситуацій.

Зупинимось на чотирьох Інтернет-технологіях, що дозволяють організувати дистанційне спілкування між учасниками навчання в освітніх установах будь-якого типу та доступні всім користувачам Інтернету:

Електронна пошта – вона дозволяє не лише передавати інформацію (текст, звук, зображення) на великі відстані, а й зберігати структуровану інформацію у провайдера послуг, а також у відправника та одержувача листів. Електронна пошта також дозволяє вести базу даних адрес кореспондентів. Однак, педагогу варто пам'ятати, що учні часто обмінюються інформацією, використовуючи не завжди грамотно оформлену літературну мову.

Skype-технологія забезпечує живе спілкування між учасниками навчального процесу, які перебувають на відстані один від одного, що є необхідним для ефективного навчання. Ця технологія дозволяє залучати додаткових учасників навчання з різних навчальних закладів (учнів та кваліфікованих педагогів) для вивчення конкретних тем, що входять до навчального плану. Вона є особливо корисною при проведенні відкритих уроків, адже під час уроку відсутні сторонні люди, і всі учасники можуть спостерігати за його ходом, перебуваючи у окремих кабінетах або на своїх робочих місцях.

Skype-технологія також дозволяє проводити методичні об'єднання, педагогічні ради, батьківські збори, класні години та інші заходи для двох і більше навчальних закладів на заздалегідь узгоджену тему. Це потужний інструмент для підвищення кваліфікації педагогів, адже вчителі можуть обмінюватися досвідом, методичними матеріалами, ідеями та ресурсами, що використовуються на уроках. Важливим аспектом є дотримання етичних норм у процесі спілкування між учасниками обговорень, що сприяє виховному ефекту.

Електронні конференції можуть проводитися як у реальному часі, так і з можливістю доступу до матеріалів конференції з затримкою. Дидактичним аспектом є залучення учасників до активних дискусій і бесід у режимі реального часу. Крім того, конференції можуть включати письмові обговорення через ЧАТ або форуми. Учасники конференцій, як правило, є активними

учасниками навчального процесу, оскільки для учня під час обговорення певної теми важливіше бути «партнером у спілкуванні» або «віртуальним співрозмовником», ніж просто сприймати навчальний матеріал через гіпертекст [21].

Третя група – пошукові послуги. Для знаходження інформації в Інтернеті використовуються спеціалізовані пошукові системи. Зазвичай пошукова система є сервісом, який працює на сервері компанії. Наразі існує безліч пошукових систем на вітчизняних ресурсах. До найбільш популярних відносяться Google, Rambler, Meta, Nigma та інші. Пошукові системи регулярно оновлюють свої каталоги, щоб користувачі могли легко знайти потрібну інформацію. Ось базовий алгоритм пошуку інформації:

1. Визначити, до якого розділу відноситься згадана інформація .
2. Визначити, який саме пошуковий сервіс краще використовувати.
3. Виявити основні слова (або словосполучення), які характерні для тієї інформації, яку шукаєте. Спробуйте виявити ключові слова.
4. Задаючи окремі слова і фрази, необхідно враховувати мову запитів, оператори пошуку, логічні зв'язки шуканих слів і т. п. елементи, які роблять пошук значно ефективнішим.
5. Якщо відома точна фраза з шуканих матеріалів, використовуйте її як цитату.
6. Після проведення пошуку по першому запиту, якщо бачено досить велику кількість документів , можна звужувати коло пошуку , але перед цим необхідно встановити галочку : « Шукати в знайденому » і ввести хоча б одне нове слово чи обмеження.
7. Грамотно розташовувати матеріал і проводьте його сортування за зручним ознаками («відсортовано за релевантністю» (найбільш доцільно), «відсортовано за датою» та ін.) Це помітно прискорить подальшу обробку матеріалу.
8. Фіксувати всі цікаві знайдені адреси документів в Інтернеті.

При цьому варто враховувати, що жодна з баз даних Інтернету не є всеосяжною і якість наданої інформації має потребу в критичній оцінці.

Найбільш часті проблеми, з якими стикається викладачі і учні при організації пошуку потрібної інформації:

- По сформованому запиту необхідний ресурс не буде виявлений пошуковою машиною, якщо дані ресурси відсутні в Інтернеті. Вся справа в тому, що не всі створені людством ресурси є ресурсами Інтернет, або вибрана користувачем мережі Інтернет пошукова система не має в своєму каталозі певного ресурсу.

- Якщо в англійській мові деякі слова мають безліч різних значень, то українська мова відрізняється багатством морфологічних варіацій слів, а для повноти пошуку потрібного ресурсу необхідно враховувати ще й синоніми. Це часта помилка, з якою стикається користувач мережі Інтернет [21].

Четверта група – учнівські веб-спільноти на платформі сервісів Web 2.0. Одними з основних елементів Web 2.0 є веб-спільноти та соціальні мережі, які відіграють ключову роль у формуванні та розвитку інформаційного суспільства. Веб-спільноти різного типу є важливою частиною систем електронного урядування, контролю за діяльністю учнів і викладачів, дистанційної освіти, створення енциклопедичних джерел інформації, електронного бізнесу, медіа, а також культурних та етнічних осередків в Інтернеті. Віртуальні спільноти мають великий вплив на розвиток інформаційного суспільства, сприяють формуванню громадської думки і є ефективним середовищем для обміну інформацією. Вони також є основою для електронного урядування і дистанційного навчання. Особливу увагу заслуговують віртуальні спільноти на базі веб-форумів, які відрізняються від інших типів своєю відкритістю, доступністю та інформативністю [35].

Приклад уроку з використанням інтернет-ресурсів

Тема уроку: «Вивчення будови клітини за допомогою інтерактивних інтернет-ресурсів».

Предмет: Біологія.

Клас: 8-й.

Мета уроку:

- Ознайомити учнів із будовою клітини, використовуючи інтерактивні інтернет-ресурси.
- Розвивати навички самостійного пошуку інформації та роботи з інтерактивними навчальними платформами.
- Формувати ключові компетентності: цифрову грамотність, критичне мислення, навички роботи в команді.

Хід уроку

I. Організаційний момент (5 хв.)

1. Привітання, перевірка готовності до уроку.
2. Повідомлення теми й мети уроку.
3. Мотивація: «Сьогодні ми використаємо сучасні технології, щоб побачити клітину так, як її бачать вчені за допомогою мікроскопів. Уявіть себе дослідниками!»

II. Актуалізація знань (5 хв.)

1. Коротке обговорення: «Що ви знаєте про клітину? Які її частини?»
2. Демонстрація відео (наприклад, із YouTube або Khan Academy) про клітину, щоб зацікавити учнів.

III. Вивчення нового матеріалу (25 хв.)

1. **Пояснення вчителя (5 хв.):**
 - Коротко пояснити структуру клітини (ядро, мембрана, цитоплазма, органели).
 - Пояснити, як використовуватимемо інтернет-ресурси для вивчення деталей будови клітини.
2. **Практична частина (20 хв.):**
 - **Використання ресурсу "Cell Biology" на платформі Biology Interactive:**
 - Учні відкривають ресурс на планшетах чи комп'ютерах.

- Виконують інтерактивне завдання: досліджують модель клітини, натискаючи на органели для отримання інформації про їх функції.

- **Віртуальний мікроскоп (приклад - Virtual Microscope):**

- Учні досліджують зображення клітини під різними "збільшеннями".

- **Групова робота:**

- Клас ділиться на групи. Кожна група вивчає одну органелу, використовуючи інтернет-ресурси, і готує коротке пояснення для решти класу.

IV. Закріплення знань (10 хв.)

1. Інтерактивна вікторина:

- Провести онлайн-опитування (наприклад, за допомогою Kahoot або Google Forms) із запитаннями про будову клітини.

2. Обговорення:

- Учні діляться враженнями від використання інтернет-ресурсів для навчання.

V. Домашнє завдання (5 хв.)

1. Завантажити інтерактивну гру або додаток для повторення теми, наприклад, "CellCraft".

2. Створити презентацію або схему клітини, додавши цікаві факти про одну органелу.

Оцінювання:

- Активність під час роботи з ресурсами.
- Правильність відповідей у вікторині.
- Якість групової роботи.

Примітка: урок можна адаптувати до різних рівнів підготовки учнів.

2.3. Оцінка якості Інтернет-ресурсів у контексті природничої освіти

Оцінка якості Інтернет-ресурсів у контексті природничої освіти є важливим завданням, оскільки дозволяє вчителям та учням визначати достовірність та цінність інформації, яку вони знаходять в мережі. Ось деякі

критерії, які можна використовувати для оцінки якості Інтернет-ресурсів у природничій освіті:

1. **Джерело інформації:** Перевірте джерело інформації на відомість та авторитетність. Наприклад, матеріали, опубліковані на сайтах наукових журналів, університетів або дослідницьких організацій, зазвичай є більш надійними, ніж блоги чи форуми.

2. **Авторство:** Перевірте, хто автор матеріалу та його кваліфікацію в галузі. Якщо автор має відповідний досвід та кваліфікацію, ймовірніше, що інформація є достовірною.

3. **Оновлення і актуальність:** Перевірте, коли було останнє оновлення матеріалу. У природничих науках інформація швидко застаріває, тому важливо використовувати актуальні дані.

4. **Достовірність і достатність доказів:** Перевірте, чи наводяться на сайті достатні докази для підтвердження тверджень. Якщо інформація підкріплена науковими даними, експериментальними результатами або посиланнями на авторитетні джерела, вона є більш достовірною.

5. **Об'єктивність і балансованість:** Переконайтеся, що матеріал є об'єктивним і балансованим, а не спрямованим на пропаганду чи просування певної точки зору.

6. **Якість представлення:** Оцініть якість представлення матеріалу: чи зрозуміло пояснюються концепції, чи відповідає рівень складності представленому віковому або освітньому рівню [11].

Оцінка якості Інтернет-ресурсів у контексті природничої освіти вимагає уважності та критичного мислення. Вчителям та учням варто ретельно перевіряти ресурси перед тим, як використовувати їх у навчанні або дослідженнях.

РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

3.1. Аналіз педагогічної практики використання Інтернет-ресурсів в навчанні природничих предметів

Особливістю сучасного етапу розвитку суспільства є його інформатизація, під впливом якої відбуваються кардинальні зміни в суспільному житті. Інформатизація спричиняє проникнення інформаційних технологій у всі сфери діяльності людини, зокрема суттєві зміни інформаційної складової освіти. Зокрема, у Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті зазначено, що впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій є пріоритетним напрямком розвитку освіти та, в подальшому, забезпечить удосконалення освітнього процесу та підвищення ефективності освіти.

Інформаційні технології стають потужним засобом навчання, вони мають забезпечити впровадження в практику програмно-педагогічних розробок, спрямованих на інтенсифікацію навчального процесу, вдосконалення форм і методів організації навчання. В колі завдань освітньої сфери наразі першочерговою є проблема адаптації здобувача освіти до цього швидкоплинного, динамічного процесу інформатизації, у якому головним рушієм прогресу є індивідуальний розвиток особистості [13].

Сучасне покоління дітей значну частину свого життя проводять у віртуальному світі та перебувають під постійним тиском інформаційного, емоційно напруженого середовища. У навчанні вони швидко втрачають інтерес до традиційних методів навчання й орієнтовані на практичні аспекти та інтерактив з використанням сучасних технологій, тому виникає необхідність підготовки школярів до швидкого сприйняття й обробки інформації. Тобто шкільна освіта має максимально спрямувати свою діяльність на формування інформаційно-комунікаційної компетентності, як однієї із ключових компетентностей, зазначеної у Державному стандарті базової середньої освіти. Відтак, сучасний вчитель має враховувати сучасні тенденції освіти і

використовувати, у процесі педагогічної діяльності, цифрові технології навчання та адаптувати навчальний процес до вимог суспільства і потреб здобувачів освіти.

Інтернет-технології дозволяють швидко поширювати інформаційний матеріал у навчальному середовищі, що дозволяє підвищувати загальну доступність до багатьох онлайн-ресурсів, надавати зручний і гнучкий оперативний доступ до педагогічної інформації, незалежно від місця перебування вчителя чи учня.

Використання онлайн-ресурсів є актуальним з огляду на перехід до змішаного та дистанційного навчання. Саме ці форми навчання надають більше можливостей щодо використання на уроках персонального комп'ютера, планшетів, мобільних телефонів та Smart-дошок. За допомогою онлайн-ресурсів можна не тільки повідомляти фактичну інформацію, забезпечену ілюстративним матеріалом, а й наочно демонструвати ті чи інші процеси, які неможливо показати при використанні стандартних методів навчання. Це дозволяє зробити процес отримання і засвоєння знань гнучким, доступним, персоніфікованим, створюється можливість безперервного обміну інформацією [37].

Природничі науки – це один з тих навчальних напрямків, у вивченні яких надзвичайно важливу роль відіграє комп'ютерна підтримка, застосування мультимедійних технологій та мережі Інтернет, що забезпечує ефективне формування в учнів цілісного уявлення сучасної природничо-наукової картини світу, роль і місце людини в природі, вироблення у школярів ключових компетенцій, яких потребує сучасне життя.

Саме біологія, хімія, фізика відзначаються своєрідністю форм, методів і засобів навчання, що зумовлено специфікою об'єктів вивчення (живі організми, явища живої природи, людина як біологічна істота, хімічні елементи, фізичні явища). Наприклад, обов'язковими елементами уроку біології є спостереження, експеримент, демонстрування природних об'єктів і наочних посібників, а обов'язковими елементами уроку фізики є демонстрування природних явищ,

законів та формул в житті. Використання цих методів навчання іноді є неможливим через відсутність необхідної матеріально-технічної бази закладу освіти. Крім того, більшість природних процесів є тривалими у часі та їхнє безпосереднє вивчення на навчальному занятті не завжди є можливим. І якщо першу проблему можна вирішити за допомогою належного фінансування, то обмеженість у часі є великою перешкодою під час вивчення біології. Це зумовлює необхідність використання інтернетресурсів, що надають можливість моделювати природні процеси, проводити спостереження та експерименти в умовах віртуального середовища.

Вчитель біології, хімії, фізики у процесі педагогічної діяльності, спрямованої на застосування онлайнових матеріалів, повинен дотримуватися дидактичних принципів: системності та послідовності, доступності, диференційованого підходу, науковості та ін. Слід враховувати, що онлайн-ресурси, у навчальному процесі з цих предметів, можуть виконувати наступні функції:

- презентацію наукового змісту дисципліни шляхом застосування методів пошуку інформації та аналізу різноманітних інформаційних джерел;
- підвищення інтенсивності навчання за рахунок реалізації можливостей мультимедійних навчальних систем;
- контроль навчальних досягнень учнів, використання можливостей онлайн та офлайнінструментів оцінювання;
- моделювання досліджуваних процесів, явищ, дії законів біології, фізики, хімії;
- підвищення унаочненості освітнього процесу через демонстрацію зображень біологічних систем та середовища їх існування, які не можуть бути представлені в реальності (класі/лабораторії/ території школи і т.д.);
- практику використання дидактичних ігор, які вимагають розвитку творчого мислення учнів, спостереження, уваги та уваги;
- стимулювання наукової цікавості, використовуючи вільний доступ до баз даних;

- забезпечення зворотного зв'язку у процесі навчання, шляхом оперативного аналізу навчальних результатів, акценту на допущені помилки та шляхи їх усунення;
- індивідуалізацію навчання, відповідно можливостей сприйняття та потреб учнів;
- виконання практичних завдань; таких, як створення моделей, схематичного зображення біологічних систем, рівнів інтеграції та організації живих організмів та ін.;
- створення інтерактивного навчального середовища, організація різних форм роботи: парної, групової, колективної;
- активізацію позакласної роботи, участь у наукових конференціях, написання науководослідницьких робіт МАН [4].

Використання інтернет-ресурсів під час навчання природничих дисциплін сприяє залученню учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності завдяки новизні і нетрадиційності викладання навчального матеріалу; формуванню практичних умінь і навичок у віртуальному просторі (виконання віртуальних лабораторних і практичних робіт, експериментів); розвитку абстрактного мислення (зміна конкретних біологічних об'єктів на схематичні чи символічні зображення); підвищенню інтересу і загальної мотивації до навчання (нові форми роботи, залучення до досягнень науково-технічного прогресу); розвитку творчого мислення (експериментування, встановлення причинно-наслідкових зв'язків); формуванню умінь самостійно здобувати знання (пошук та використання інформації в мережі Інтернет); забезпеченню об'єктивності оцінювання навчальних досягнень учнів (здійснення усіх видів контролю, розв'язування тренувальних задач); індивідуалізації навчання шляхом вибору темпу і змісту завдання.

Крім того, застосування онлайн-матеріалів, під час навчання біології, хімії, фізики надає можливості демонструвати процеси, які в реальних умовах проходять упродовж місяців, років і століть (наприклад, ріст і розвиток організмів, еволюцію живих систем, зміна клімату); демонструвати особливості

будови об'єктів живої природи, їх процесів життєдіяльності та механізми біологічних процесів у динаміці (наприклад, розмноження бактерій, ріст рослини, запилення квітів та ін.; біосинтез білка, фотосинтез та ін.); демонструвати хімічні процеси (наприклад окиснення металів); проводити експерименти з моделями систем та явищ за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій; демонструвати явища, що мають звукове відображення (голоси птахів, скрекотання жаб та ін.); демонструвати штучні фізичні явища; проводити лабораторні та практичні роботи у віртуальних лабораторіях; здійснювати поточний і тематичний контроль знань учнів та інше [17].

Таким чином, можна визначити основні дидактичні особливості використання онлайн-ресурсів у професійній діяльності вчителя природничих наук:

- ✓ мотиваційна, що забезпечується сприянням заохоченню учнів до навчальної діяльності;
- ✓ інформаційна, що передбачає досягнення учнями результативності пошуку, накопичення, опрацювання, зберігання, подання, передавання даних;
- ✓ дослідницька, яка сприяє розвитку творчих та аналітичних здібностей учнів, поєднанню їх біологічних знань з життєвим досвідом і майбутньою професійною діяльністю та ін.;
- ✓ демонстраційна, що передбачає візуалізацію навчального матеріалу завдяки перегляду презентацій, відеофільмів та ін.;
- ✓ контролююча, забезпечує використання різних видів тестових завдань, лабораторних робіт та ін. для перевірки знань, вмінь і навичок учнів;
- ✓ оцінююча, що передбачає присвоєння певної кількості балів учню, відповідно до поставлених задач і критеріїв, за виконання тестових завдань, лабораторних робіт та ін [15].

Інтернет-ресурси ідеально підходять для вивчення й викладання природничих дисциплін, можуть використовуватися у різних видах урочної і позаурочної діяльності, визначають траєкторію самоосвітньої діяльності не

лише учня а й учителя. Ці ресурси можна використовувати під час пояснення нового матеріалу, узагальнення, закріплення, контролю. Що дозволяє більше наблизити зміст навчального предмету до учнів, полегшити навчання, забезпечити зручний перегляд, швидке отримання та доцільне використання наукових матеріалів. При цьому вони виконують функції джерел навчальної інформації, наочного посібника, тренажера, засобу діагностики і контролю і оцінки знань [18].

Як показує практика, застосовувати онлайн-ресурси в освітньому процесі можливо в різних режимах:

- демонстраційний (демонстрація навчальної інформації, відеоконтенту);
- індивідуальний (організація індивідуальної роботи учнів з використанням онлайн-джерел інформації);
- комбінований (поєднання демонстраційного й індивідуального режимів).

Методичні поради щодо використання зазначених онлайн-ресурсів:

Очне навчання

Самостійне опрацювання нового матеріалу:

- Сформулювати проблемне питання й запропонувати учням індивідуально переглянути дидактичний матеріал зі смартфона або комп'ютера; у кожного учня може бути окрема частина матеріалу або в усіх однакове; по завершенню провести обговорення, спільно знайти відповідь на проблемне питання;
- Сформувати проблемне питання для кожної групи (у групах може бути лише один гаджет на всіх, але учасники мають розподілити обов'язки); після цього групи презентують свої результати або навчають одне одного за методом «Ажурна пилка».

Практичні/творчі завдання, мікропроекти:

- Учні індивідуально або в групах виконують інтерактивні індивідуальні тренувальні завдання й виявляють прогалини у своїх знаннях; надалі вчитель й учні працюють із виявленими недоліками;

– Учні індивідуально або в групах добирають та аналізують інформацію за проблемним питанням, оформлюють знайдене в наданому вчителем онлайн-сервісі; презентують результати у класі або публікують (наприклад, на спільній дошці Padlet) й обговорюють результати.

Дистанційна робота

– Учням надається покликання на дидактичний матеріал, який вони мають опрацювати й відповісти на запитання (тест або завдання з відкритою відповіддю);

– Учні мають виконати практичні тренувальні вправи або тести; у разі труднощів звернутися до вчителя за додатковими роз'ясненнями або самостійно знайти додатковий матеріал з теми;

– Учні працюють у спільному документі, презентації або дошці, комунікуючи за допомогою чату й створюючи єдиний проєкт за наданим вчителем матеріалами.

В подальшому необхідно створити комфортні умови для навчання з можливістю отримувати миттєвий зворотній зв'язок між вчителем та учнем, здійснювати оперативне керування процесом засвоєння інформації та чіткий контроль навчальних досягнень учнів [16].

Безперечно швидкий розвиток інформаційних технологій і комп'ютерної техніки безповоротно змінив освітній процес. З одного боку, це надає безліч нових можливостей, з іншого — негативно впливає на здоров'я, тому слід звернути увагу на важливість чіткого дотримання гігієнічних вимог роботи з технічними засобами навчання. Загальновідомо, що організм дитини, який постійно перебуває у стані росту й розвитку, є дуже чутливим до впливу чинників зовнішнього середовища, тому активне залучення ТЗН потребує обізнаності та гігієнічного контролю їх негативного впливу на здоров'я учнів.

Повсюдне використання гаджетів призводить до зростаючого навантаження на органи зору дитини і появи нової медико-соціальної проблеми під назвою «комп'ютерний зоровий синдром», це сукупність функціональних і органічних змін у зоровому аналізаторі, які виникають на тлі тривалої роботи

поблизу монітора. Цей синдром призводить до підвищення ступеня стомлюваності, що виникає в результаті частої переадаптації зору, спричиненої напруженням роботи здорового аналізатора. За різними статистичними даними, цей синдром, різного ступеня вираженості, виявляють у 40-70% постійних користувачів персональних комп'ютерів, ноутбуків, телефонів і планшетів.

Крім того, застосування гаджетів супроводжується вимушеною сидячою статичною позою, що у поєднанні з недоцільним режимом роботи призводить до напруження плечового поясу та проявів порушення постави. Як результат тривалого використання ТЗН, існує висока ймовірність негативного впливу на стан здоров'я, що вимагає обов'язкового врахування та дотримання гігієнічного нормування режимів безперервної роботи на них [17].

До орієнтовних принципів організації роботи учнів з технічними засобами навчання можна віднести:

- обладнання робочого місця меблями що відповідають їх віковим особливостям;
- гігієнічне нормування чинників, що впливають на навчальне середовище учня;
- нормування тривалості безперервної роботи з ТЗН залежно від віку і стану здоров'я дитини;
- формуванням в учнів гігієнічної культури використання гаджетів.

Отже, онлайнові ресурси, як елемент сучасного освітнього інформаційного простору, є перспективним напрямом інформатизації освіти. Їх застосування, у професійній діяльності вчителя природничих наук, дозволяє динамічно оновлювати зміст, методи, засоби і форми процесу навчання. Дає можливість підвищити предметну компетентність учнів через активізацію їх навчальної діяльності, урізноманітнити наочність та використовувати весь спектр способів отримання інформації. Зокрема, онлайн матеріалами на заняттях з біології можна користуватися для демонстрації біологічних процесів та явищ у динаміці, проведення віртуальних експериментів і спостережень в онлайн-режимі під час лабораторних і практичних робіт, демонстрації біологічних моделей, розробки і проведення біологічних ігор, здійснення

проектної діяльності і науково-дослідної роботи, різного виду контролю знань та інше [23].

Це сприяє вирішенню прикладних завдань щодо якісного формування предметних та ключових компетентностей здобувачів освіти, реалізувати актуальні завдання освітньої галузі щодо впровадження інформаційних технологій навчання й адаптації освітнього процесу до вимог суспільства і потреб сучасних учнів.

3.2. Специфіка використання різних типів Інтернет-ресурсів (веб-сайти, інтерактивні платформи, відеоуроки тощо)

Використання різних типів Інтернет-ресурсів має свою специфіку в контексті навчання природничих дисциплін. Нижче наведено загальний огляд специфіки використання кількох типів Інтернет-ресурсів:

1. Відеоуроки та відеофрагменти:

- Відеоматеріали можуть відображати реальні досліди, експерименти та демонстрації явищ, що полегшує зрозуміння складних концепцій.
- Вони можуть бути використані для візуалізації абстрактних або складних понять у природничих науках.

2. Інтерактивні симуляції та віртуальні лабораторії:

- Ці ресурси дозволяють учням експериментувати з явищами та концепціями безпосередньо на своєму комп'ютері.
- Вони надають можливість відтворення реальних ситуацій та дослідів, що сприяє глибшому зрозумінню матеріалу.

3. Електронні підручники та онлайн-курси:

- Ці ресурси можуть містити детальні пояснення, ілюстрації та вправи, що допомагають закріпити знання.
- Вони можуть бути організовані за темами та рівнями складності, що дозволяє учням працювати на своєму власному темпі.

4. Наукові журнали та статті:

- Спеціалізовані наукові журнали надають доступ до актуальних наукових досліджень та статей з природничих наук.

- Ці ресурси можуть бути використані для ознайомлення учнів зі сучасними відкриттями та проблемами в галузі.

5. Веб-сайти музеїв та наукових організацій:

- Вони можуть містити інформацію про експозиції, виставки та програми, пов'язані з природничими дисциплінами.

- Веб-сайти таких організацій можуть слугувати джерелом відомостей про конкретні предмети та дослідження.

6. Науково-популярні веб-сайти та блоги:

- Вони можуть використовуватися для заохочення цікавості до науки та вивчення природничих дисциплін у захопливій формі.

- Такі ресурси можуть містити легко зрозумілі матеріали про наукові відкриття та явища для широкої аудиторії [30].

Кожен тип Інтернет-ресурсу має свої переваги та може бути використаний для досягнення конкретних навчальних цілей у природничих дисциплінах. Вибір конкретного ресурсу залежить від потреб учнів, теми уроку та цілей навчання.

Використання *різних типів веб-сайтів* на уроках природничих дисциплін може бути дуже корисним для розширення знань та залучення учнів до навчального процесу. Нижче наведено **специфіку використання різних типів веб-сайтів**:

1. Офіційні веб-сайти наукових організацій та університетів:

- Ці сайти зазвичай містять актуальні наукові дані, дослідження та статті з природничих наук.

- Вони можуть бути корисними для глибшого розуміння певної теми, зокрема для досліджень, проектів та вивчення актуальних наукових відкриттів.

2. Веб-сайти наукових журналів та публікацій:

- Ці ресурси можуть містити наукові статті, огляди, рецензії та дослідження з природничих наук, які проходять підвищений рівень рецензування.

- Вони можуть бути використані для поглибленого дослідження та вивчення конкретної теми або проблеми.

3. **Веб-сайти музеїв та природничих об'єктів:**

- Сайти музеїв та національних парків можуть містити інформацію про експозиції, виставки та інтерактивні програми, пов'язані з природними дисциплінами.

- Ці ресурси можуть бути використані для віртуальних екскурсій, досліджень та вивчення різноманіття природи.

4. **Спеціалізовані веб-сайти для навчання природничих наук:**

- Існують спеціалізовані сайти, спрямовані на навчання природничих наук, які містять відеоуроки, інтерактивні вправи, тести та інше навчальне вміст.

- Ці ресурси можуть бути корисними для самостійного вивчення та закріплення матеріалу поза класом.

5. **Науково-популярні веб-сайти та блоги:**

- Ці сайти можуть містити легко зрозумілі матеріали, статті та відеоролики про науку для широкого аудиторії.

- Вони можуть бути корисними для заохочення цікавості до науки та поглибленого розуміння складних концепцій [37].

Використання *інтернет-платформ* у вивченні природничих наук може бути дуже ефективним і корисним. Такі платформи надають учням доступ до широкого спектру ресурсів та інструментів, які полегшують їх навчання та дослідження в цій галузі. Ось деякі специфічні аспекти використання інтернет-платформ у вивченні природничих наук:

1. **Мультимедійні вміст та інтерактивність:**

- Інтернет-платформи можуть містити велику кількість мультимедійного вмісту, такого як відеоуроки, анімації, інтерактивні симуляції

та вправи. Це допомагає учням краще розуміти складні концепції та процеси природничих наук, бо вони можуть бачити їх у дії та взаємодіяти з ними.

2. Доступ до актуальних даних та досліджень:

- Багато інтернет-платформ надають доступ до актуальних наукових даних, досліджень та публікацій. Це дозволяє учням бути в курсі сучасних відкриттів та розвитку природничих наук.

3. Можливість взаємодії та обміну думками:

- Використання інтернет-платформ дає можливість учням спілкуватися між собою, ділитися своїми думками, враженнями та взаємодопомагати один одному у навчанні. Це стимулює колективну взаємодію та розвиток соціальних навичок.

4. Адаптивність та індивідуалізація навчання:

- Деякі інтернет-платформи пропонують індивідуалізоване навчання, адаптуючи матеріал до потреб кожного учня. Це дозволяє кожному учневі вивчати матеріал у своєму темпі та відповідно до своїх індивідуальних потреб.

5. Можливість проведення дистанційних досліджень та експериментів:

- Деякі інтернет-платформи надають можливість проводити дистанційні дослідження та експерименти, що дозволяє учням отримувати практичний досвід безпосередньо на власних комп'ютерах.

6. Формування і оцінка знань:

- Інтернет-платформи можуть містити інструменти для тестування та оцінки знань учнів, а також забезпечувати звіти та аналіз результатів. Це дозволяє вчителям оцінити рівень розуміння та успішності учнів у реальному часі.

Використання інтернет-платформ у вивченні природничих наук може значно розширити можливості навчання та зробити процес більш ефективним та захоплюючим для учнів.

Використання *відеоуроків* у вивченні природничих наук може бути дуже ефективним і захоплюючим способом передачі знань та розуміння складних

концепцій. Ось деякі специфічні аспекти використання відеоуроків у цьому контексті:

1. **Візуалізація концепцій:** Відеоуроки надають можливість візуалізувати абстрактні або складні концепції природничих наук. За допомогою анімацій, діаграм та ілюстрацій, учні можуть краще розуміти та запам'ятовувати матеріал.

2. **Демонстрація експериментів та дослідів:** Відеоуроки можуть включати демонстрації реальних експериментів та дослідів, які можуть бути складні для проведення в класі. Це дозволяє учням бачити та розуміти наукові принципи у дії.

3. **Гнучкість та доступність:** Відеоуроки можна переглядати в будь-який час та в будь-якому місці з використанням інтернету. Це дозволяє учням вчитися у своєму власному темпі та відповідно до свого розкладу.

4. **Поглиблення та розширення знань:** Відеоуроки можуть надати можливість поглибленої обробки матеріалу або розширення знань поза звичайною областю вивчення. Це може заохочувати учнів до самостійного вивчення та дослідницької роботи.

5. **Сприяння різноманітності викладу:** Відеоуроки можуть представляти матеріал у різноманітних стилях та підходах, що може відповідати різним типам навчання та індивідуальним потребам учнів.

6. **Стимулювання зацікавленості та мотивації:** Якщо відеоуроки створені в захопливий та цікавий спосіб, вони можуть стимулювати зацікавленість та мотивацію учнів до вивчення природничих наук.

Використання відеоуроків може бути важливою складовою сучасного навчання природничих наук, оскільки вони надають можливість зробити навчання більш доступним, ефективним та захоплюючим для учнів [7].

3.3. Вплив використання Інтернет-ресурсів на якість навчання та мотивацію учнів

Використання інтернет-ресурсів у навчанні має значний вплив на якість навчального процесу та мотивацію учнів. Цей вплив охоплює різні аспекти: від збагачення навчального досвіду за допомогою інтерактивного контенту та миттєвого доступу до знань до розвитку самостійності учнів і стимулювання їх до глибшого вивчення предмета. Розглянемо ці аспекти докладніше.

1. Підвищення якості навчання завдяки доступу до великої кількості знань

Інтернет відкриває безмежний доступ до джерел інформації, що не тільки розширює можливості учнів, а й дозволяє їм заглиблюватися в теми, які виходять за межі підручників. Використання наукових статей, освітніх відео, онлайн-курсів, віртуальних симуляцій та інтерактивних програм дозволяє учням отримувати різноманітну та актуальну інформацію. Це особливо важливо для природничих наук, де нові дослідження та відкриття з'являються постійно, і використання лише підручників може обмежувати доступ до сучасних знань.

Завдяки інтернет-ресурсам учні мають можливість отримати матеріали, які представлені у різних форматах: текстові, графічні, відео, аудіо, інтерактивні симуляції. Різноманіття форматів дозволяє учням обирати той тип контенту, який найкраще відповідає їхнім стилям навчання. Наприклад, ті, хто краще сприймає інформацію візуально, можуть переглядати навчальні відео або інфографіку, тоді як інші можуть більше зацікавитися текстовими матеріалами або симуляціями.

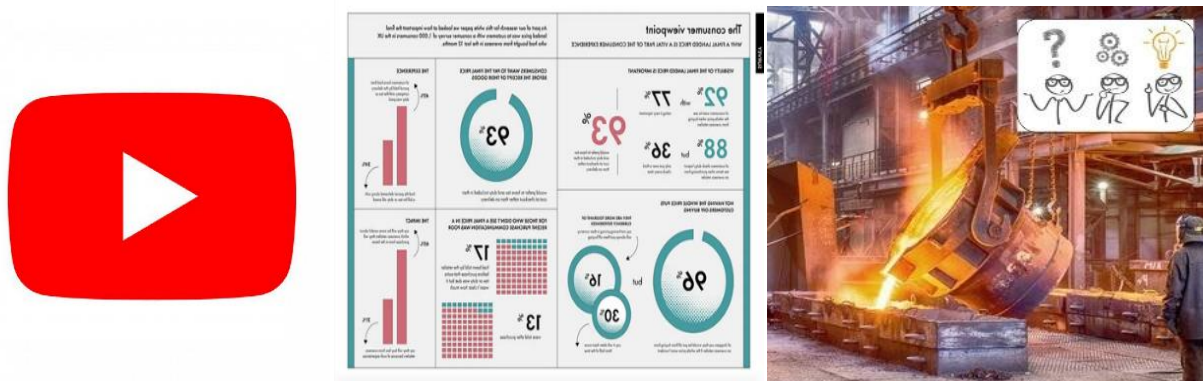


Рис. 5. Приклади інтернет-платформ для отримання матеріалів (ютуб, інтерактивні симуляції)

2. Збільшення мотивації завдяки інтерактивності та доступності

Інтерактивність інтернет-ресурсів – один із головних чинників, що сприяє підвищенню мотивації. Наприклад, інтерактивні симуляції дозволяють учням експериментувати з різними параметрами та бачити результати своїх дій у реальному часі. Такий підхід дозволяє створити відчуття контролю над навчальним процесом, що робить навчання більш цікавим і залучає учнів до активної взаємодії з матеріалом. Виконуючи віртуальні лабораторні роботи або експерименти, учні можуть краще розуміти, як теоретичні знання застосовуються на практиці [14].

Доступність інтернет-ресурсів також є важливим фактором мотивації, оскільки учні можуть навчатися будь-де і будь-коли. Це особливо корисно для самостійного навчання: інтернет-ресурси дозволяють учням обирати зручний час для вивчення матеріалів, що підвищує їхню зацікавленість і дисципліну. Наприклад, платформи, які надають доступ до відеоуроків або текстів, дозволяють учням переглядати матеріал кілька разів або повторювати теми, які їм складно зрозуміти з першого разу. Це гнучкість і доступність мотивують учнів продовжувати навчання, оскільки вони самостійно визначають свій темп.

3. Поглиблення розуміння та розвиток критичного мислення

Інтернет-ресурси сприяють розвитку критичного мислення, оскільки учням доводиться аналізувати та оцінювати інформацію з різних джерел. Вміння критично ставитися до матеріалів, перевіряти їх на достовірність та актуальність є важливими навичками в сучасному інформаційному суспільстві. Наприклад, у процесі підготовки до уроку або написання реферату учні можуть стикатися з численними джерелами інформації, і їм необхідно відрізняти надійні джерела від ненадійних. Це розвиває навички пошуку та критичного оцінювання інформації.

Окрім цього, використання різних джерел дозволяє учням формувати власне бачення наукових проблем, знаходити докази для підтримки власної точки зору і формулювати аргументи. В процесі пошуку інформації в інтернеті

учні стикаються з різними інтерпретаціями, що допомагає їм побачити наукову проблему з різних сторін та розвивати аналітичні навички [19].

4. Самостійність та відповідальність за навчання

Інтернет-ресурси також сприяють розвитку самостійності учнів у навчанні. Вони отримують можливість не лише повторювати матеріал, але й самостійно вивчати нові теми, виконувати додаткові завдання, шукати відповіді на питання, що виникають у процесі навчання. Самостійна робота з інтернет-ресурсами вчить учнів брати відповідальність за своє навчання та організовувати його самостійно.

Такий підхід формує у них важливі навички тайм-менеджменту, оскільки їм потрібно планувати час для роботи з матеріалом і визначати пріоритети. Наприклад, використовуючи онлайн-курси або інші ресурси, учні можуть розробляти власний план навчання і слідкувати за його виконанням, що стимулює самодисципліну.

5. Поглиблення міжпредметних зв'язків та розвиток комплексного мислення

Інтернет-ресурси дозволяють учням виходити за межі конкретного предмета та створювати міжпредметні зв'язки, що сприяє розвитку комплексного мислення. Наприклад, під час вивчення біології учні можуть знайти матеріали, пов'язані з хімією, медициною чи екологією. Вони можуть переглядати відео про вплив екологічних факторів на живі організми або ознайомлюватися з хімічними процесами, що відбуваються в живій природі. Такий підхід допомагає їм зрозуміти взаємозв'язок між різними науками та стимулює ширше сприйняття знань.

Окрім цього, можливість користуватися ресурсами з різних галузей наук дає змогу формувати комплексні знання, що є особливо важливим для подальшої освіти або професійної діяльності. Інтеграція знань із різних дисциплін розвиває у учнів системне мислення та допомагає краще розуміти складні явища [32].

6. Зворотний зв'язок та формування активного підходу до навчання

Багато інтернет-ресурсів забезпечують можливість зворотного зв'язку. Це можуть бути інтерактивні тести, автоматичні перевірки відповідей, дискусійні форуми, де учні можуть обговорювати матеріал з викладачами та іншими учнями. Зворотний зв'язок допомагає учням краще зрозуміти матеріал, виправити помилки і поглибити знання. Крім того, доступ до відповідей та обговорення створює мотивацію до активного навчання, оскільки учні бачать результат своєї роботи і розуміють, що можуть підвищувати свої знання та навички.

РОЗДІЛ 4. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

4.1. Розробка методичних рекомендацій щодо використання Інтернет-ресурсів у навчанні предметів природничої освіти

Методичні рекомендації щодо використання інтернет-ресурсів у навчанні природничих наук мають на меті забезпечити викладачів та учнів інструментами для ефективного використання цифрових ресурсів. Ці рекомендації орієнтовані на підтримку та покращення навчального процесу, активізацію пізнавальної діяльності учнів та розвиток їхніх навичок критичного мислення та самостійного навчання.

1. Вибір і критичний аналіз інтернет-ресурсів

Першим кроком у використанні інтернет-ресурсів є їх ретельний відбір. Це важливо, оскільки не всі онлайн-джерела є надійними або актуальними. Викладачам слід звертати увагу на наступні критерії при виборі ресурсів:

Авторитетність джерела. Вибирайте ресурси відомих освітніх або наукових установ, таких як університети, дослідницькі центри або освітні платформи (Coursera, EdX, Khan Academy, PhET).



Рис. 6. Логотип «Khan Academy»

Актуальність. У природничих науках наукові знання швидко розвиваються, тому важливо вибирати матеріали, які оновлюються або мають актуальні дані.

Чітка структура та доступність матеріалу. Ресурси, які структуровані чітко, мають розділи для зручності навігації, а також різноманітні формати подачі (відео, тексти, інтерактивні модулі) сприяють кращому засвоєнню знань.

Можливість зворотного зв'язку. Ресурси з інструментами для зворотного зв'язку (наприклад, тести, обговорення, коментарі) допомагають учням перевірити свої знання та отримати додаткові пояснення.

Цей відбір ресурсів також можна здійснювати за допомогою тематичних добірок, які викладач може підготувати на основі рекомендованих джерел, забезпечуючи учням можливість швидко знаходити матеріали, що відповідають темі та рівню їх підготовки [21].

2. Планування навчальних занять з використанням інтернет-ресурсів

Використання інтернет-ресурсів повинно бути *чітко інтегрованим у навчальний процес*. Плануючи заняття, викладач має врахувати такі аспекти:

Визначення мети та результатів навчання. Перш ніж обирати ресурс, слід визначити, який результат має бути досягнутий: це може бути засвоєння базових знань, закріплення матеріалу, розвиток практичних навичок або підготовка до експерименту.

Вибір методів інтеграції. Різні ресурси можуть використовуватися на різних етапах уроку. Наприклад:

Вступна частина: відео або інтерактивна інфографіка для залучення уваги та мотивації до теми.

Основна частина: використання віртуальних лабораторій або симуляцій для практичного засвоєння матеріалу.

Закріплення: онлайн-тести чи тести з автоматичною перевіркою для перевірки знань.

3. Використання інтерактивних ресурсів та віртуальних лабораторій

Інтерактивні ресурси та віртуальні лабораторії є одним із найбільш ефективних засобів для вивчення природничих наук. Вони дозволяють учням безпосередньо взаємодіяти з науковими поняттями та процесами, що підвищує якість засвоєння знань. Рекомендації щодо їхнього використання включають:

Підготовка учнів до роботи з віртуальними інструментами. Перед використанням віртуальних лабораторій важливо пояснити, як ними

користуватися, і дати коротку інструкцію щодо безпеки та етики у проведенні експериментів навіть у віртуальному середовищі.

Налаштування параметрів експерименту. Для досягнення кращих результатів можна дозволити учням змінювати параметри експерименту, досліджуючи таким чином вплив різних чинників на результат.

Обговорення результатів. Після завершення роботи в лабораторії важливо провести обговорення отриманих результатів і висновків. Викладач може організувати це у вигляді дискусії чи короткої доповіді, щоб учні могли поділитися своїми спостереженнями.

4. Залучення учнів до самостійного пошуку та аналізу інформації

Важливо розвивати у учнів навички самостійного пошуку інформації та критичного аналізу інтернет-джерел. Це можна робити наступним чином:

Проектні та дослідницькі завдання. Доручіть учням знаходити матеріали на задану тему та оцінювати їхню якість. Це може бути підготовка презентації, написання реферату або міні-дослідження.

Розробка критеріїв оцінки джерел. Навчіть учнів перевіряти надійність ресурсів за кількома критеріями (авторитетність автора, дата публікації, наявність наукової бази тощо).

Обговорення результатів пошуку. Дайте можливість учням обговорити знайдені матеріали, аргументувати свій вибір джерел та обмінятися думками щодо якості інформації [24].

5. Використання інтернет-ресурсів для диференціації навчання

Інтернет-ресурси дозволяють адаптувати навчальний процес до рівня знань, здібностей та інтересів кожного учня, створюючи умови для диференціації навчання. Викладач може використовувати різноманітні ресурси для різних груп учнів:

Матеріали різного рівня складності. Наприклад, учні, які мають труднощі з темою, можуть переглядати відео з поясненням базових понять, тоді як учні, які цікавляться темою на більш поглибленому рівні, можуть користуватися науковими статтями.

Інтерактивні завдання з адаптивною складністю. Ресурси, які дозволяють виконувати завдання різного рівня складності, допомагають підтримувати інтерес і мотивацію учнів різних рівнів.

Додаткові матеріали для поглибленого вивчення. Викладач може пропонувати учням додаткові джерела, наприклад, відеолекції або науково-популярні статті, для самостійного вивчення та розширення знань [24].

6. Використання платформ для комунікації та зворотного зв'язку

Комунікація з учнями є важливим елементом у процесі використання інтернет-ресурсів, оскільки вона дозволяє забезпечити зворотний зв'язок, моніторинг успішності та підтримку під час навчання. Використання онлайн-платформ, таких як Google Classroom, Moodle або Microsoft Teams, може значно полегшити цей процес:

Організація спільного доступу до матеріалів. За допомогою платформ викладач може надавати доступ до рекомендованих ресурсів, завдань, тестів, презентацій тощо, і всі матеріали будуть доступні учням у будь-який час.

Використання форумів та чатів. Викладачі можуть створити канали для обговорення, де учні можуть ставити запитання, обговорювати завдання чи ділитися своїми знахідками. Це також сприяє формуванню співпраці між учнями та обміну досвідом.

Моніторинг прогресу та оцінювання. Багато платформ дозволяють викладачам відстежувати активність учнів, переглядати результати тестів або завдань, а також надавати персоналізований зворотний зв'язок [24].

7. Підтримка академічної доброчесності та інформаційної безпеки

Використання інтернет-ресурсів пов'язане з питанням дотримання академічної доброчесності та захисту особистих даних. Методичні рекомендації у цьому напрямі включають:

Формування навичок правильного цитування. Викладачі повинні навчити учнів коректно використовувати та цитувати ресурси, пояснюючи, чому важливо посилалися на джерела.

Захист особистих даних. При реєстрації на освітніх платформах або інших онлайн-ресурсах слід розповісти учням про необхідність обережного використання особистих даних та уникнення небезпечних вебсайтів.

Узагальнюючи вищесказане, інтернет-ресурси значно розширюють можливості для викладання та вивчення природничих наук, надаючи сучасні, актуальні та інтерактивні способи подачі матеріалу. Використання цих ресурсів підвищує ефективність навчального процесу, робить його цікавішим, а також дозволяє адаптувати навчання до індивідуальних потреб учнів. Грамотно побудовані методичні рекомендації сприятимуть тому, що інтернет-ресурси стануть ефективним інструментом у руках кожного вчителя та допоможуть учням краще засвоювати та застосовувати знання на практиці.

4.2. Створення навчальних матеріалів для інтерактивного використання Інтернет-ресурсів

Створення навчальних матеріалів для інтерактивного використання інтернет-ресурсів є важливою складовою сучасного освітнього процесу. Відмінна особливість таких матеріалів — це інтерактивність і залучення учнів, які дозволяють їм не тільки пасивно засвоювати знання, але й активно взаємодіяти з навчальним контентом. Розробка таких матеріалів передбачає врахування вікових особливостей, навчальних цілей і специфіки предмету, а також використання найкращих онлайн-інструментів, які підвищують ефективність і цікавість навчання.

1. Планування інтерактивного навчального матеріалу

Створення інтерактивних навчальних матеріалів починається з чіткого планування. Це включає визначення навчальних цілей, вибір оптимальних методів подачі інформації, а також визначення формату взаємодії, що найкраще відповідає потребам учнів. Важливими аспектами планування є такі елементи:

- **Навчальна мета та результати:** спочатку потрібно чітко визначити, чому буде присвячений матеріал і які навички або знання мають

здобути учні. Наприклад, чи буде це засвоєння нових знань, розвиток практичних навичок, чи закріплення вивченого матеріалу?

- **Вибір формату подачі:** формат має відповідати рівню підготовки та потребам учнів. Можливі варіанти включають інтерактивні презентації, відео з завданнями, онлайн-тести, симуляції, вікторини, інтерактивні інфографіки або вправи з елементами гри.

- **Рівень складності та адаптивність:** важливо забезпечити адаптивність матеріалів, щоб учні могли навчатися у своєму темпі. Це особливо актуально для індивідуального навчання, коли учні можуть повторювати або переглядати матеріал кілька разів [25].

1. Вибір інструментів для створення інтерактивних матеріалів

Для створення якісних інтерактивних матеріалів потрібні зручні та функціональні онлайн-інструменти, які дозволяють втілити різні форми подачі матеріалу. Найбільш поширеними інструментами для створення інтерактивних навчальних ресурсів є:

- **Google Slides і PowerPoint із додатковими інтерактивними модулями:** обидві платформи дозволяють додавати елементи інтерактивності, наприклад, посилання на інші слайди, відео, запитання та міні-завдання, що робить презентацію більш інтерактивною.

- **Nearpod та Pear Deck:** інструменти, які дають змогу робити презентації інтерактивними, додаючи до них запитання, тести, завдання на відповідність або вправи для залучення учнів.

- **LearningApps та Kahoot:** ресурси для створення інтерактивних вправ, таких як вікторини, тести, кросворди та інші завдання, що підходять для перевірки знань у формі гри.

- **PhET Interactive Simulations:** інструмент, який дозволяє створювати симуляції для вивчення природничих наук, особливо корисний для таких предметів, як фізика, хімія та біологія.

- **Canva, Genially та Thinglink:** платформи для створення інтерактивних інфографік, які можна наповнювати відео, посиланнями, текстами та іншими інтерактивними елементами.

Викладачі можуть комбінувати різні інструменти для створення комплексного матеріалу, який включатиме кілька типів активностей і буде цікавим та зручним для учнів.

3. Типи інтерактивних навчальних матеріалів та їх особливості

Для ефективного використання інтернет-ресурсів в освітньому процесі важливо створювати матеріали різного типу, кожен із яких має свої особливості. Найбільш популярними типами є:

- **Інтерактивні презентації:** такі матеріали дозволяють подавати інформацію з можливістю вибору шляхів або послідовності. Наприклад, можна створити презентацію, де учні самостійно вибирають, який розділ вони хочуть вивчити або до якого питання повернутися. Це дає можливість організувати більш гнучке навчання.

- **Відеоуроки з активними паузами:** до відеоуроків можна додавати інтерактивні паузи з завданнями для перевірки розуміння, запитаннями, що вимагають відповіді, або міні-завданнями. Такі уроки допомагають учням краще засвоювати інформацію та роблять перегляд відео більш усвідомленим.

- **Симуляції та віртуальні лабораторії:** підходять для предметів природничої освіти, оскільки дозволяють учням проводити експерименти та спостерігати результати віртуально. Наприклад, симуляції хімічних реакцій або фізичних процесів, де учні можуть змінювати умови та бачити наслідки своїх дій.

- **Онлайн-тести та вікторини:** допомагають перевірити знання, які учні засвоїли під час вивчення теми. Багато платформ дозволяють створювати адаптивні тести, які враховують рівень підготовки учнів і коригують завдання на основі їхніх відповідей.

- **Інтерактивні карти та інфографіка:** цей формат є особливо зручним для навчання географії, біології та інших предметів, де інформація

може бути представлена візуально. Інтерактивні карти або схеми з підказками, позначками та посиланнями допомагають учням краще розуміти взаємозв'язки між об'єктами та процесами.

4. Створення завдань для інтерактивних матеріалів

Одним із важливих аспектів інтерактивного навчання є створення завдань, які сприяють активному засвоєнню матеріалу. Декілька методичних рекомендацій для розробки завдань:

- **Відкриті запитання та завдання на критичне мислення:** включення завдань, що вимагають від учнів формулювати аргументовані відповіді або пояснювати вибір, допомагає розвивати критичне мислення. Наприклад, після перегляду відео про екологічні проблеми учням можна дати завдання знайти рішення для певної екологічної проблеми.

- **Практичні завдання:** матеріали, що включають віртуальні експерименти або завдання з моделювання, дозволяють учням закріпити практичні навички та знання. У природничих науках можна додати завдання для самостійного моделювання певних процесів, наприклад, зростання рослин при різних умовах.

- **Завдання з елементами гри:** використання гейміфікації дозволяє підвищити зацікавленість учнів. Наприклад, можна створити квести з питаннями, на які потрібно відповісти для переходу на наступний етап, або інтерактивні "подорожі" з науковими завданнями [8].

5. Врахування індивідуальних потреб учнів та гнучкість матеріалів

Інтерактивні матеріали дозволяють забезпечити індивідуалізований підхід до навчання, враховуючи рівень знань і потреби кожного учня. Викладачі можуть додавати матеріали різної складності або створювати адаптивні вправи, які підлаштовуються під рівень підготовки учнів. Наприклад:

- **Диференційовані завдання:** викладач може створювати різні завдання для учнів з різними рівнями знань. Більш підготовлені учні можуть виконувати завдання підвищеної складності, тоді як інші працюють з базовими завданнями.

- **Опції для самостійного навчання:** можна надавати додаткові матеріали для самостійного вивчення, такі як статті, відео, додаткові питання або інші ресурси, щоб учні могли поглиблювати свої знання на свій розсуд.

6. Оцінювання результатів навчання за допомогою інтерактивних матеріалів

Інтерактивні матеріали дозволяють не лише вчитися, а й ефективно оцінювати знання та розуміння учнів. Завдяки автоматизованим системам оцінювання, які доступні на багатьох платформах, викладачі можуть перевіряти відповіді учнів і миттєво отримувати результати.

- **Зворотний зв'язок у реальному часі:** інтерактивні завдання дозволяють учням одразу бачити результати своїх відповідей, що є корисним для самостійного навчання та самоперевірки.

- **Аналітика результатів:** багато платформ надають викладачам детальну інформацію про успішність учнів, що дозволяє відстежувати прогрес, визначати теми, де потрібна додаткова робота, і коригувати навчальний план.

7. Інтеграція інтерактивних матеріалів у навчальний процес

Для максимальної ефективності інтерактивні матеріали слід використовувати як доповнення до основного навчального плану. Викладачі можуть включати їх як домашні завдання, як частину уроків або як додаткові ресурси для самостійного навчання. Регулярне використання інтерактивних матеріалів сприяє розвитку в учнів навичок самостійної роботи, глибокого розуміння матеріалу та підвищенню їхньої впевненості в своїх знаннях.

Загалом, інтерактивні навчальні матеріали, створені з використанням інтернет-ресурсів, є потужним інструментом для вдосконалення освітнього процесу. Вони сприяють залученню учнів, підвищують їхню мотивацію, забезпечують індивідуальний підхід та підтримують активне навчання. Завдяки розумному плануванню, використанню сучасних інструментів та врахуванню потреб учнів, викладачі можуть створювати інтерактивні матеріали, які зроблять навчання більш ефективним, сучасним та цікавим [37].

4.3. Організація самостійної роботи учнів з використанням Інтернет-ресурсів

Організація самостійної роботи учнів із використанням інтернет-ресурсів — це один із важливих напрямів сучасної освіти, що дозволяє розвивати в учнів самостійність, критичне мислення, навички дослідницької роботи, а також сприяє поглибленню знань та інтересу до предмету. Правильно спланована самостійна робота з використанням інтернет-ресурсів може стати основою для ефективного засвоєння матеріалу, розвитку навичок пошуку, оцінювання та аналізу інформації, а також для формування відповідальності за власне навчання.

1. Планування та постановка цілей самостійної роботи

Самостійна робота починається з чіткого визначення цілей. Викладач повинен сформулювати завдання таким чином, щоб учні розуміли, що саме від них очікується і які результати вони мають досягти.

- **Визначення освітніх цілей:** важливо встановити, які конкретні знання, навички або компетентності учні мають набути. Наприклад, метою може бути поглиблення знань з певної теми, розвиток умінь аналізувати наукову інформацію або оволодіння навичками практичного застосування знань.

- **Чітке формулювання завдань:** завдання мають бути зрозумілими, структурованими та відповідати рівню підготовки учнів. Це можуть бути завдання для пошуку додаткової інформації, підготовки коротких рефератів, аналізу статей або виконання інтерактивних вправ на освітніх платформах.

2. Вибір інтернет-ресурсів для самостійної роботи

Інтернет-ресурси, які використовуються для самостійної роботи, повинні бути надійними, актуальними та відповідати тематиці курсу. Викладач має забезпечити учнів рекомендаціями щодо використання перевірених джерел, а також навчити їх критично оцінювати інформацію.

- **Освітні платформи та сайти:** ресурси на зразок Khan Academy, Coursera, EdX, Національної бібліотеки України та інші спеціалізовані наукові сайти можуть стати основою для організації самостійного навчання.

- **Електронні бібліотеки та наукові журнали:** доступ до електронних бібліотек, таких як Google Scholar, Springer або JSTOR, дозволяє учням знаходити наукові статті, книги та дослідження. Це допомагає поглибити знання і вчить користуватися науковими джерелами.

- **Інтерактивні симуляції та віртуальні лабораторії:** ресурси на зразок PhET або Labster дозволяють учням виконувати практичні експерименти та моделювання, що особливо важливо для природничих наук. Самостійна робота з такими симуляціями сприяє кращому засвоєнню складних понять та розумінню процесів [4].

3. Методи організації самостійної роботи

Існує кілька методів організації самостійної роботи з використанням інтернет-ресурсів, які допомагають викладачам стимулювати інтерес учнів і підтримувати їхню мотивацію.

- **Проектне навчання:** самостійна робота може полягати у виконанні проекту з дослідження певної теми. Використовуючи інтернет-ресурси, учні можуть збирати інформацію, готувати презентації, проводити дослідження та представляти результати своєї роботи. Проектні завдання сприяють розвитку навичок планування, аналізу та командної роботи.

- **Дослідницькі завдання:** викладач може організувати самостійну роботу у вигляді міні-досліджень, коли учні повинні знайти та проаналізувати інформацію з певного питання, а потім представити свої висновки. Це може включати пошук наукових статей, роботу з електронними бібліотеками, аналіз даних тощо.

- **Тести та вікторини:** інтернет-ресурси дозволяють створювати інтерактивні тести та вікторини, які учні можуть проходити самостійно. Це допомагає перевірити розуміння матеріалу, отримати миттєвий зворотний зв'язок та оцінити свій прогрес.

4. Використання технологій для підтримки самостійної роботи

Технології можуть суттєво полегшити організацію самостійної роботи та забезпечити зручний зворотний зв'язок між учнем і викладачем.

- **Платформи для онлайн-навчання:** платформи на зразок Google Classroom, Moodle та Edmodo дозволяють викладачам розміщувати завдання, контролювати прогрес учнів, обмінюватися матеріалами та надавати зворотний зв'язок.

- **Сервіси для спільної роботи:** сервіси на кшталт Google Docs, Google Sheets, Miro допомагають учням співпрацювати над проєктами в режимі реального часу, редагувати документи та обмінюватися ідеями.

- **Сервіси для моніторингу успішності:** існують додатки та платформи, які допомагають викладачам відстежувати успішність учнів у виконанні завдань. Вони надають статистику про час, витрачений на виконання завдання, кількість спроб, що може бути корисним для аналізу та коригування навчального процесу [38, с.657].

5. Розвиток навичок самостійного пошуку та критичного мислення

Працюючи з інтернет-ресурсами, учні повинні розвивати навички самостійного пошуку та оцінювання інформації. Важливо навчити їх критично ставитися до джерел, перевіряти інформацію та уникати недостовірних ресурсів.

- **Оцінка надійності джерел:** учні мають вміти відрізняти наукові статті від матеріалів, створених непрофесіоналами або популярних джерел без надійного підтвердження інформації. Викладач може надати їм критерії оцінки надійності джерел: авторитет автора, посилання на джерела, рецензії, наукові дані.

- **Навички критичного мислення:** важливо навчати учнів формулювати власні висновки на основі аналізу кількох джерел. Вони повинні вміти зіставляти різні точки зору, виявляти недоліки в аргументації та розрізняти факти від думок.

6. Роль викладача в підтримці самостійної роботи

Попри те, що самостійна робота передбачає незалежне виконання завдань учнями, роль викладача залишається ключовою для мотивації, допомоги у виборі ресурсів та забезпечення зворотного зв'язку.

- **Консультації та допомога:** викладач має бути доступним для консультування учнів у процесі виконання завдань. Це може бути організовано через регулярні консультації онлайн, під час яких викладач може допомогти вирішити труднощі, поради до додаткових ресурсів або допомогти з пошуком відповідей.

- **Зворотний зв'язок:** важливо надавати конструктивний зворотний зв'язок, який допоможе учням зрозуміти свої помилки, оцінити досягнення та мотивувати до подальшого навчання.

- **Формування відповідальності за навчання:** викладач має допомогти учням усвідомити, що самостійна робота — це не просто завдання, а їхня можливість вивчити та зрозуміти матеріал, навчитися самостійно долати труднощі та розвивати навички самоконтролю.

7. Види завдань для самостійної роботи з інтернет-ресурсами

Різноманітність завдань сприяє активній участі учнів та кращому засвоєнню знань. Декілька прикладів завдань для самостійної роботи:

- **Написання рефератів та есе:** учням можна дати завдання підготувати реферат на певну тему з використанням інтернет-джерел, що стимулює їх до поглибленого вивчення матеріалу.

- **Аналіз тематичних відеолекцій:** перегляд відео з поясненням складних тем (наприклад, на YouTube або освітніх платформах) може бути корисним завданням, після якого учням можна запропонувати відповісти на запитання або скласти короткий звіт.

- **Робота з інтерактивними симуляціями:** у природничих науках учні можуть виконувати віртуальні лабораторні роботи за допомогою онлайн-симуляцій.

Рекомендації для подальшої роботи

щодо застосування інтернет-ресурсів на уроках з предметів природничої освітньої галузі:

1. **Впровадження розроблених методичних рекомендацій:** Рекомендується активно використовувати розроблені рекомендації у закладах

загальної середньої освіти, що допоможе зробити навчальний процес з природничих дисциплін сучаснішим та ефективнішим.

2. Підвищення рівня цифрової компетентності педагогів: Для ефективної інтеграції Інтернет-ресурсів необхідно забезпечити додаткове навчання вчителів щодо роботи з цифровими ресурсами. Рекомендовано організувати тренінги та семінари, де педагоги зможуть удосконалити свої навички з використанням Інтернет-технологій в навчальному процесі.

3. Покращення технічного забезпечення: З огляду на існуючі технічні обмеження в окремих регіонах, важливо забезпечити школи стабільним Інтернет-з'єднанням та доступом до сучасних цифрових пристроїв, що дозволить кожному учню та вчителю скористатися всіма перевагами цифрових технологій у навчанні.

4. Подальше вивчення ефективності використання Інтернет-ресурсів: Варто проводити подальші дослідження, спрямовані на аналіз впливу різних типів Інтернет-ресурсів на навчальні досягнення учнів з природничих дисциплін. Це дозволить створити більш деталізовані методики, орієнтовані на конкретні навчальні цілі та рівні підготовки учнів.

Отже, організація самостійної роботи з використанням інтернет-ресурсів є важливою складовою сучасного освітнього процесу. Вона дозволяє розвивати у школярів і студентів відповідальність, вміння самостійно вчитися, шукати інформацію та критично її оцінювати [31].

ВИСНОВКИ

1. Проведене дослідження довело, що використання Інтернет-ресурсів в освітньому процесі природничої освітньої галузі у закладах загальної середньої освіти забезпечує значне покращення якості навчання. Залучення Інтернет-ресурсів дозволяє урізноманітнити подачу матеріалу, підвищує мотивацію учнів до вивчення природничих наук, а також сприяє розвитку цифрової грамотності, що є важливою навичкою в сучасному суспільстві.

2. Аналіз поточного стану використання Інтернет-ресурсів в навчальному процесі засвідчив, що ці ресурси широко використовуються як вчителями, так і учнями. Зокрема, Інтернет надає доступ до актуальних і достовірних навчальних матеріалів, включаючи інтерактивні платформи, відео, віртуальні лабораторії, які доповнюють традиційні навчальні методи. Однак, водночас було виявлено ряд проблем, серед яких — недостатня підготовленість деяких учителів до використання цифрових технологій, обмежений доступ до Інтернету в окремих школах, а також складність у виборі надійних і якісних ресурсів через їх надлишок у мережі.

3. Дослідження педагогічного досвіду дозволило встановити, що Інтернет-ресурси сприяють ефективнішому засвоєнню навчального матеріалу, підвищуючи інтерес учнів та створюючи можливості для глибшого розуміння теми через візуалізацію та інтерактивні методи. Крім того, застосування Інтернет-ресурсів надає вчителям нові можливості для інтерактивного викладання та для включення нових методів роботи в освітній процес, таких як онлайн-тести, вікторини, електронні презентації, симуляції та анімації.

4. На основі отриманих даних розроблено методичні рекомендації щодо оптимального використання Інтернет-ресурсів у навчанні природничих дисциплін. Рекомендації включають критерії відбору Інтернет-ресурсів, практичні поради для забезпечення їх ефективною інтеграції в уроки, а також рекомендації щодо планування часу на роботу з Інтернетом, що дозволяє зберегти баланс між онлайн- і офлайн-навчанням. Вони є корисним

інструментом для вчителів, які прагнуть підвищити якість викладання природничих дисциплін, а також забезпечити інтерактивний підхід у навчанні.

5. Проведене експериментальне дослідження продемонструвало позитивний вплив запропонованих методичних рекомендацій. Учні, які навчалися з використанням Інтернет-ресурсів відповідно до розроблених методик, продемонстрували вищі навчальні досягнення, зацікавленість у навчанні та краще засвоєння матеріалу порівняно з групою, яка навчалася без використання цифрових ресурсів. Це підтверджує високу ефективність цифрових технологій для вдосконалення освітнього процесу.

6. Таким чином, результати дослідження не тільки підтверджують доцільність використання Інтернет-ресурсів у навчанні предметів природничої освітньої галузі у 5-6 класах ЗЗСО, але й вказують на перспективи подальшого розвитку та вдосконалення освітнього процесу з їх інтеграцією для підвищення якості навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байбара Т. М. Методика навчання природознавства в початкових класах: Навчальний посібник. Київ: Веселка, 1998. С. 334.
2. Ветрова І., Вербенко В. Використання комп'ютерів у навчання молодших школярів і його вплив на формування їхньої психіки. Комп'ютер у школі та сім'ї, 2001. С. 22 – 25.
3. Галицький О. В. Використання Інтернет технологій в інформаційно-аналітичній діяльності. Актуальні питання сучасної науки. *III Міжнародна інтернет-конференція* (м. Дніпро, 31 січня 2018 р.). Дніпро, 2018. С. 46-48. URL: https://ispic.ngoseb.com/assets/files/3_conf_30.01.18_P.1.pdf.
4. Гаргат О., Саврук Л. Електронні ресурси для вивчення біології. Інформація, комунікація, суспільство 2019: матеріали 8-ї Міжнародної наукової конференції (Чинадієво, 16–18 травня 2019). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. С. 79–81. URL: <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/48358>.
5. Гільберг Т., Тарнавська С., Павич Н. Методика навчання інтегрованого курсу "Я досліджую світ" у 1-2 класах ЗЗСО на засадах компетентнісного підходу. Навчально-методичний посібник. URL: <https://www.geneza.ua/product/827>.
6. Державний стандарт базової середньої освіти : Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020 р. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/uryadzatverdiv-derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti-reforma-nova-ukrayinskashkola-prodovzhitsya-u-5-9-klasah>.
7. Державний стандарт початкової освіти. Затв. постановою Кабінету Міністрів України 21 лютого 2018 р. № 87 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 липня 2019 р. № 688). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF>.
8. Дишлева С. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та їх роль в освітньому процесі. URL: <http://osvita.ua/school/technol/6804/>.
9. Доманчук Х. М., Цуруль О. А. Використання Інтернет-ресурсів у навчальному процесі з біології. *Пошук молодих: матеріали Всеукраїнської*

студентської науково-практичної конференції (Херсон, 18–19 квітня 2013 р.). Херсон : ПП В. С. Вишемирський, 2013. Вип. 12. С. 195–197.

10. Дорошенко Ю.О. Біологія та екологія з комп'ютером. Київ: «Шкільний світ», 2005. С. 128.

11. Дуб О. Комп'ютер і дитина. Здоровий підхід. URL: <http://abetka.ukrlife.org/pc.htm>.

12. Дудка Т. М. Діти та Інтернет: можливості й загрози. Комп'ютер у школі та сім'ї, 2015. С. 29–30.

13. Дячук А. Використання цифрових технологій на уроках біології та основ здоров'я у закладах загальної середньої освіти. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України Серія: педагогічні науки*, 2021. № 4(27) . С.16-35.

14. Жабєєв Г.В., Кудін А.П. Організація мережевого Інтернет/Інтранет навчання. *Науково-методичний вісник: Педагогічний пошук*, №2(46), 2005. С. 20-27.

15. Зацепанюк Л. В. Дидактичні особливості інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні біології у середніх класах загальноосвітнього навчального закладу. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, 2012. Випуск 11(І). С. 154-161.

16. Мосьпан Л. В. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій під час викладання біології . *Біологія*, 2012. № 5. С. 2-9.

17. Кивлюк О. Аналіз наукових досліджень з проблематики пропедевтики інформатики в початковій школі. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, 2006. № 6. С. 69 – 72.

18. Кивлюк О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в системі навчальних дисциплін початкової школи. *Початкова школа*, 2004. №4. С. 34 – 35.

19. Савченко Л. Кліпове мислення та школа: суміщаючи несумісне URL: <https://osvita.ua/school/57359/>, вільний.
20. Коваленко В. В. Формування соціальної компетентності молодших школярів засобами інформаційно-комунікаційних технологій : посібник / за наук. ред. проф. М. П. Лещенко. К., 2017. С. 192.
21. Максименко С. Д. Психологічні проблеми модернізації освіти в Україні . Психологія, 2005. № 6.
22. Максименко С. Д. Треба рухатися далі. Проблеми загальної та педагогічної психології. *Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С.Костюка АПН України / за ред. С. Д. Максименка. К., 2001. Т. III, ч. 8.*
23. Методичний курс «Ефективне використання онлайн-ресурсів для навчання біології». Платформа УМІТИ. URL: <https://umity.in.ua/course/?id=112397>.
24. Методичні рекомендації МОН України щодо облаштування і використання кабінету інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів (Лист №1/11- 1927 від 06.05.2004 р.). Шкільний світ. Інформатика, 2005. № 2-3.
25. Наукові основи методики літератури : *навчально-методичний посібник за редакцією Н. Й. Волошиної*. Київ : Ленвіт, 2002. С. 344.
26. *Нова українська школа: poradnik dla vchytela za zagальною редакцією Н. М. Бібік*. Київ : Літера ЛТД, 2018. С. 160-181.
27. Осадчий В. В. Передумови та технології створення освітніх Інтернет-ресурсів. Проблеми інженерно-педагогічної освіти, 2009. № 22–23. С. 162–170.
28. Топольник Я., Топольник С. Інформаційні освітні інтернет-ресурси Гуманізація навчально-виховного процесу. URL: file:///C:/Users/admin/Downloads/pv_2022_1-2-48-53.pdf.
29. Прийменко В. Діти, які грають в ігри, або комп'ютерна залежність. Інформатика, 2007. №5-7. С. 16 – 18.

30. Соколов І.В. Інтернет-технології у професійній діяльності вчителя біології. Чутове, 2020. С. 18.
31. Суховірський О. В. Підготовка майбутнього вчителя початкової школи до використання інформаційних технологій: дис... канд. пед. наук: 13.00.04. Інститут педагогіки АПН України, 2005. С. 289-303.
32. Таран М. О., Скиба М. М. Використання ресурсів Internet в організації позакласної роботи учнів з біології . *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXI КАРИШИНСЬКІ ЧИТАННЯ) (м. Полтава, 29–30 травня 2014 р.)*. Полтава, 2014. С. 239–240. 2022 р., № 82. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/9323> .
33. Таргоній О. Використання інформаційних технологій на уроках у початкових класах. *Сучасна школа України*, 2011. № 2. С. 42 – 44.
34. Тута А. П., Григоришин В. В. Використання веб-квестів у вивченні біології. *Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень*, 2019. Випуск 11(14). С. 272–274. URL: <https://www.vspu.edu.ua/science/art/a207.pdf>.
35. Хомич С. Використання мультимедійних засобів у навчально-виховному процесі початкової школи. *Початкова школа*, 2010. №11. С.41 – 43.
36. Чуяс О. В. Вплив комп'ютера на психіку дитини : поради батькам. *Шкільному психологу. Усе для роботи : науково-методичний журнал*. № 5. С. 29-35.
37. Яворська Н.В., Титар В.В., Федущко С.С. Мультимедійні технології в сучасній освіті. *Актуальні проблеми педагогічної науки: матеріали X Міжнародної науковопрактичної конференції (м. Київ, 11-12 листопада 2016р.)*, Київ: ГО «Інститут інноваційної освіти», 2016. С.34-42.
38. Vasilyeva M. R. Visual research and the problem of the visual object *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 2019. Vol. 333: Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects (HSSNPP 2019). P. 656–660. URL: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/hssnpp-19/125913476>.

ДОДАТОК 1

ПРИКЛАДИ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ, ЯКІ МОЖНА ВИКОРИСТАТИ У ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

	Інтернет-ресурс	Опис	Можливості для використання	Можливі обмеження
1	Khan Academy	Освітня платформа з відеоуроками та інтерактивними завданнями для різних дисциплін.	Відеоуроки для самостійного навчання, завдання для перевірки знань.	Можлива відсутність локалізованих матеріалів на українську мову.
2	Phet Interactive Simulations	Платформа з інтерактивними симуляціями з фізики, хімії, біології, екології та математики.	Використання симуляцій для експериментів, візуалізація складних понять.	Вимагає доступу до Інтернету; деякі симуляції можуть потребувати потужного обладнання.
3	Google Earth	Інструмент для дослідження поверхні Землі та інших планет через супутникові знімки.	Дослідження географічних об'єктів, аналіз екологічних умов різних регіонів.	Вимагає стабільного Інтернет-з'єднання, потребує деяких знань для використання.
4	YouTube	Відеохостинг, що містить велику кількість навчальних каналів з природничих наук.	Перегляд відеоуроків, демонстрація наукових експериментів, навчальні серії для пояснення складних тем.	Можлива наявність недостовірних матеріалів; потрібна перевірка наукового змісту.
5	Britannica School	Освітній ресурс з енциклопедичними статтями, зображеннями та відеоматеріалами.	Використання статей та відеоматеріалів для підготовки до уроків, проєктів та досліджень.	Платний доступ до повної версії, що обмежує використання.
6	TED-Ed	Освітні відео та анімації на різні наукові теми.	Перегляд коротких відео для кращого розуміння природничих тем, інтерактивні тести для закріплення матеріалу.	Потрібен Інтернет; не всі відео мають українські субтитри.
7	Coursera, EdX	Платформи для онлайн-курсів, у тому числі з біології, хімії, фізики, екології.	Поглиблене вивчення природничих наук; використання для підвищення кваліфікації учителів.	Необхідна реєстрація, деякі курси платні.
8	NASA для шкіл	Освітній ресурс NASA з матеріалами з	Використання ресурсів для уроків	Доступність матеріалів переважно англійською

	Інтернет-ресурс	Опис	Можливості для використання	Можливі обмеження
		астрономії, фізики, екології.	астрономії та географії, доступ до супутникових знімків та наукових статей.	мовою.
9	Онлайн-лабораторії (Labster, PraxiLabs)	Інтерактивні лабораторії з біології, хімії та фізики.	Проведення віртуальних лабораторних робіт, відпрацювання практичних навичок у безпечних умовах.	Платний доступ до більшості лабораторій, потребує стабільного Інтернет-з'єднання.
10	National Geographic Education	Освітній ресурс з екології, біології, географії та науки про природу.	Використання статей, відео, інтерактивних карт для дослідження природи та екології.	Частина матеріалів англійською мовою; потрібен високошвидкісний Інтернет для перегляду мультимедійного контенту.
11	Онлайн-енциклопедії (Вікіпедія, Ecolex)	Інформаційні ресурси з широким вибором наукових тем.	Використання для швидкого пошуку інформації, основних відомостей для учнівських проєктів.	Не завжди гарантована наукова точність і повнота статей.
12	Інтерактивні тести (Quizizz, Kahoot!)	Інтерактивні платформи для створення та проходження тестів з різних предметів.	Проведення тестування для закріплення знань, створення цікавих вікторин з природничих дисциплін.	Потребує стабільного Інтернету, може бути відволікання на ігровий формат.

ДОДАТОК 2

АНКЕТА ДЛЯ УЧИТЕЛІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ У НАВЧАННІ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОЇ ГАЛУЗІ

Шановні вчителі! Просимо Вас взяти участь в опитуванні, яке має на меті дослідити Ваш досвід використання Інтернет-ресурсів у навчанні природничих дисциплін. Ваша думка допоможе розробити рекомендації щодо ефективного впровадження цифрових технологій у навчальний процес. Анкета є анонімною, а відповіді будуть використані виключно в наукових цілях.

1. Загальна інформація:**1.1. Ваш вік:**

- ☐ До 25 років
- ☐ 26-35 років
- ☐ 36-45 років
- ☐ 46-55 років
- ☐ Понад 55 років

1.2. Стаж роботи у закладі освіти:

- ☐ До 5 років
- ☐ 6-10 років
- ☐ 11-20 років
- ☐ Понад 20 років

1.3. Який предмет природничої освітньої галузі Ви викладаєте? (оберіть всі, що підходять)

- ☐ Біологія
- ☐ Хімія
- ☐ Фізика
- ☐ Географія
- ☐ Інший (вказіть): _____

2. Використання Інтернет-ресурсів у навчанні:

2.1. Як часто Ви використовуєте Інтернет-ресурси у своїй роботі?

- ☐ Щодня
- ☐ Кілька разів на тиждень
- ☐ Кілька разів на місяць
- ☐ Рідко
- ☐ Ніколи

2.2. Які типи Інтернет-ресурсів Ви зазвичай використовуєте? (оберіть всі, що підходять)

- ☐ Відео (YouTube, TED-Ed тощо)
- ☐ Інтерактивні симуляції (PhET, Labster тощо)
- ☐ Освітні платформи (Khan Academy, Coursera тощо)
- ☐ Енциклопедії та довідники (Wikipedia, Britannica тощо)
- ☐ Інтерактивні тести (Quizizz, Kahoot! тощо)
- ☐ Інші (вказіть): _____

2.3. З якою метою Ви використовуєте Інтернет-ресурси? (оберіть всі, що підходять)

- ☐ Пояснення нової теми
- ☐ Проведення експериментів/симуляцій
- ☐ Перевірка знань учнів (тести, вікторини)
- ☐ Домашні завдання для учнів
- ☐ Інші (вказіть): _____

3. Оцінка ефективності Інтернет-ресурсів:

3.1. Наскільки, на Вашу думку, Інтернет-ресурси покращують якість навчання?

- ☐ Значно покращують
- ☐ Частково покращують

- ☐ Не впливають на якість
- ☐ Складно сказати

3.2. Чи спостерігаєте Ви підвищення інтересу учнів до навчання при використанні Інтернет-ресурсів?

- ☐ Так, значне підвищення
- ☐ Так, незначне підвищення
- ☐ Ні, інтерес не змінюється
- ☐ Складно сказати

3.3. Які переваги Ви бачите у використанні Інтернет-ресурсів у навчанні? (коротко опишіть)

4. Перешкоди та труднощі:

4.1. Які труднощі Ви зазнаєте під час використання Інтернет-ресурсів у навчанні? (оберіть всі, що підходять)

- ☐ Недостатня технічна підготовка вчителів
- ☐ Обмежений доступ до Інтернету у школі
- ☐ Недостатній вибір якісних ресурсів українською мовою
- ☐ Відсутність необхідного обладнання (комп'ютери, проектори тощо)
- ☐ Інші (вказіть): _____

4.2. Які ресурси або підтримка могли б допомогти Вам більш ефективно використовувати Інтернет-ресурси у навчанні?

5. Рекомендації та побажання:

5.1. Що б Ви запропонували для покращення впровадження Інтернет-ресурсів у навчанні природничих дисциплін?

5.2. Ваші побажання та коментарі щодо подальшого використання Інтернет-ресурсів у навчальному процесі.

Дякую за участь в опитуванні!