

Міністерство освіти і науки України  
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Природничо-економічний факультет  
Кафедра біології та екології

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

магістра

**з теми: «ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ  
БІОЛОГІЇ ТА ОСНОВ ЗДОРОВ'Я В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ  
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ»**

Виконала: здобувачка вищої освіти, 2 курсу,  
Віолетта М24 з групи  
спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та  
здоров'я людини)

**Семенишен Максим Григорович**

Керівник: Григорчук І.Д., кандидат біологічних  
наук, доцент кафедри біології та екології

Рецензент: Козак М.І., кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри біології та екології

м. Кам'янець-Подільський – 2025 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ.....	7
1.1. Цифровізація освіти: сучасні тенденції та виклики.....	7
1.2. Цифрові технології у викладанні природничих дисциплін .....	9
1.3. Психолого-педагогічні аспекти застосування цифрових ресурсів у навчальному процесі.....	10
1.4. Міжнародний досвід цифровізації освіти.....	12
РОЗДІЛ 2. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ ТА ОСНОВ ЗДОРОВ'Я.....	15
2.1. Огляд цифрових інструментів для викладання біології та основ здоров'я (освітні платформи, мобільні додатки, віртуальні лабораторії) .....	15
2.2. Використання інтерактивних методів навчання з використанням цифрових технологій .....	17
2.3. Досвід та практика використання цифрових технологій у закладах загальної середньої освіти .....	18
2.4. Порівняльний аналіз моделей цифрового навчання в Україні та за кордоном .....	21
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ.....	25
3.1. Розробка та апробація навчального заняття з використанням цифрових технологій .....	25
3.2. Оцінка ефективності цифрових технологій у навчальному процесі .....	31
3.3. Методичні рекомендації щодо впровадження цифрових технологій у навчальний процес .....	34
3.4. Перспективи розвитку цифрових технологій у навчанні біології та основ здоров'я .....	36
ВИСНОВКИ.....	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	42

## ВСТУП

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується інтенсивними процесами цифрової трансформації, які охоплюють усі сфери людської діяльності, зокрема освіту. Становлення інформаційної цивілізації спричинило появу нових освітніх моделей, що базуються на використанні цифрових технологій, мультимедійних ресурсів, інтерактивних засобів комунікації та електронних освітніх платформ. В умовах реформування української освіти особливої актуальності набуває модернізація навчального процесу, спрямована на формування в учнів ключових компетентностей та розвиток їхньої здатності до самостійного пізнання, критичного мислення та практичного застосування знань у реальних життєвих ситуаціях.

Необхідним елементом трансформації української школи є цифровізація, передбачена Концепцією «Нова українська школа» та Державною стратегією розвитку цифрової освіти в Україні. Цифрові технології відкривають широкі можливості для оновлення форм і методів навчання, забезпечуючи інтерактивність, індивідуалізацію та доступність освітнього контенту. Особливо важливим це є у викладанні біології та основ здоров'я — предметів, що формують науковий світогляд, екологічне мислення, медичну грамотність і відповідальне ставлення до власного здоров'я.

Використання цифрових технологій у навчальному процесі дозволяє проводити віртуальні експерименти, моделювати біологічні та фізіологічні процеси, аналізувати реальні медичні показники та наукові дані, а також широко застосовувати інструменти гейміфікації, 3D-проекцій і віртуальних лабораторій. Це сприяє підвищенню мотивації учнів, розвитку дослідницьких умінь, формуванню навичок командної роботи та забезпечує наочність і практичну спрямованість навчання. Окреме значення цифрові засоби набувають в умовах

інклюзивного навчання, допомагаючи адаптувати освітній контент для учнів з особливими освітніми потребами.

Проблема ефективного використання цифрових технологій стала особливо актуальною в період переходу на дистанційне та змішане навчання, спричинене пандемією COVID-19 та умовами воєнного стану. Освітня система України була змушена швидко адаптуватися до нових умов, що загострило потребу в оновленні методик викладання, підвищенні цифрової компетентності педагогів та пошуку ефективних способів організації навчального процесу. Це визначило необхідність дослідження реальних можливостей цифрових технологій у навчанні природничих дисциплін.

Наукова новизна роботи полягає в обґрунтуванні та апробації моделі уроку біології з використанням цифрових технологій у поєднанні зі змішаним навчанням та інклюзивним підходом. Практична цінність дослідження полягає у можливості використання розроблених методичних рекомендацій у закладах загальної середньої освіти, а також у створенні навчальних матеріалів для практичної діяльності вчителів біології та основ здоров'я.

Дослідження проводилося на базі Кам'янець-Подільського ліцею № 3, який є одним із новаторських освітніх закладів регіону в галузі інклюзивної та цифрової освіти та одним із перших в області впроваджував стандарти Нової української школи. Педагогічний колектив ліцею активно бере участь у проєктах, грантових програмах та системному підвищенні кваліфікації вчителів у сфері цифрових технологій. Крім того, автор має практичний досвід викладання біології та основ здоров'я у приватній онлайн-школі, що дозволило порівняти традиційні та цифрові моделі навчання.

**Актуальність теми** зумовлена необхідністю підвищення ефективності освітнього процесу в умовах зростання ролі цифрової грамотності, переходу до змішаних та дистанційних форм навчання, удосконалення педагогічних технологій та підвищення якості засвоєння навчального матеріалу з біології та основ здоров'я. Події останніх років, зокрема пандемія COVID-19 та виклики воєнного стану в Україні, актуалізували потребу в оперативному використанні

цифрових засобів навчання у закладах загальної середньої освіти та підтвердили їх роль у забезпеченні безперервності освіти.

**Метою дослідження** є обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності використання цифрових технологій у навчанні біології та основ здоров'я у закладах загальної середньої освіти.

Для досягнення мети поставлено такі **завдання**:

1. Проаналізувати науково-методичну літературу з питання цифровізації освіти та застосування цифрових технологій у навчанні.
2. Дослідити сучасні можливості та педагогічний потенціал цифрових ресурсів для викладання біології та основ здоров'я.
3. Визначити психолого-педагогічні умови ефективного використання цифрових технологій у навчальному процесі.
4. Розробити та апробувати навчальне заняття з використанням цифрових інструментів.
5. Оцінити ефективність застосування цифрових технологій на уроках біології та основ здоров'я.
6. Сформулювати методичні рекомендації для вчителів загальної середньої освіти.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання біології та основ здоров'я у закладах загальної середньої освіти.

**Предмет дослідження** – використання цифрових технологій як засобу підвищення результативності навчального процесу.

Для реалізації мети дослідження використано **комплекс методів**:

- теоретичні: аналіз, синтез, узагальнення, порівняння наукових джерел;
- емпіричні: педагогічне спостереження, анкетування, тестування, педагогічний експеримент;
- статистичні: кількісний і якісний аналіз результатів експериментального дослідження.

Практична значущість полягає у створенні та апробації методичних матеріалів і практичних рекомендацій щодо використання цифрових технологій

на уроках біології та основ здоров'я. Результати дослідження можуть бути використані вчителями природничих дисциплін, методистами, студентами педагогічних спеціальностей, а також у процесі підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

**Наукова новизна** дослідження полягає у комплексному підході до застосування цифрових технологій у викладанні біології та основ здоров'я з урахуванням потреб інклюзивного освітнього середовища та специфіки змішаного навчання. У роботі запропоновано й апробовано модель організації навчального заняття із використанням різних типів цифрових ресурсів (інтерактивних платформ, віртуальних лабораторій, мобільних додатків та онлайн-інструментів оцінювання), що забезпечує підвищення мотивації та академічної успішності учнів, розвиток їх дослідницьких, комунікативних і цифрових компетентностей. Встановлено педагогічні умови, які сприяють результативності застосування цифрових технологій у навчанні природничих дисциплін, що розширює науково-методичні засади інноваційної освіти в Україні.

**Структура та обсяг роботи.** Загальний обсяг дипломної роботи складає 46 сторінок: складається зі змісту, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 52 найменування.

## ВИСНОВКИ

У результаті виконання дипломної роботи було досягнуто мету дослідження — теоретично обґрунтовано та практично доведено ефективність використання цифрових технологій у процесі викладання біології та основ здоров'я в закладах загальної середньої освіти, що підтверджено результатами педагогічного експерименту.

Відповідно до поставлених завдань дослідження отримано такі результати:

1. Проведено аналіз наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури. Визначено, що цифровізація є провідним напрямом розвитку сучасної освіти, оскільки забезпечує реалізацію компетентнісного, діяльнісного та особистісно орієнтованого підходів, сприяє формуванню ключових компетентностей учнів та створенню інклюзивного і доступного навчального середовища.

2. Досліджено сучасний стан і досвід використання цифрових технологій у закладах ЗСО. Проаналізовано національні та регіональні приклади впровадження цифрових ресурсів у школах України. Узагальнено досвід Кам'янець-Подільського ліцею № 3, який демонструє ефективну практику інтеграції цифрових інструментів у змішане та інклюзивне навчання. Порівняння традиційного та онлайн-формату (на основі досвіду роботи автора у приватній онлайн-школі) виявило значні переваги використання цифрових ресурсів.

3. Розроблено та апробовано модель уроку біології з використанням цифрових технологій. Створено та реалізовано експериментальне заняття з використанням інтерактивних платформ, віртуальних лабораторій і мобільних додатків, побудоване на принципах НУШ і таксономії Блума. Матеріали апробації включають конспект уроку, цифрові ресурси, анкетування та статистичну обробку результатів.

4. Проведено педагогічний експеримент та оцінено його результати. Доведено ефективність моделі цифрового навчання: рівень навчальних

досягнень в експериментальній групі зріс на 24 % (з 63 % до 87 %) порівняно з 4 % у контрольній групі. Анкетування 52 учнів та 10 педагогів підтвердило позитивний вплив цифрових інструментів на мотивацію, розуміння матеріалу, активність та задоволеність навчанням (82 %, 77 % і 91 % відповідно).

5. Сформовано методичні рекомендації щодо впровадження цифрових технологій. Запропоновано комплекс рекомендацій щодо організації змішаного навчання, поєднання різних типів цифрових ресурсів на етапах уроку, підтримки учнів з особливими освітніми потребами та використання гейміфікації, віртуальних лабораторій і електронного оцінювання.

Цифрові технології є потужним педагогічним інструментом, який значно підвищує ефективність освітнього процесу, сприяє формуванню ключових компетентностей НУШ, індивідуалізації навчання, розвитку дослідницької діяльності та мотивації школярів. Результати дослідження підтвердили доцільність системного впровадження цифрових технологій у навчання біології та основ здоров'я.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бех І. Д. Особистісно орієнтований підхід у цифровому навчальному середовищі. Київ: Інститут проблем виховання НАПН України, 2022.
2. Бібік Н. М. Сучасні підходи до організації освітнього процесу в умовах цифровізації. Педагогічний дискурс, 2021.
3. Білецька Г., Єфремова О., Матейюк О. Використання цифрових технологій на уроках біології та основ здоров'я у закладах загальної середньої освіти. Серія «Педагогічні науки», № 4(27), 2022, с. 15-35.
4. Білецька Г., Єфремова О. Використання цифрових технологій у навчанні природничих дисциплін. Педагогічний збірник, № 4(27), 2022.
5. Биков, В. Ю., Спірін, О. М., Шишкіна, М. П. Цифрова трансформація освіти: методологія, технології, практика. Київ. Педагогічна думка, 2021. 340 с.
6. Бондар, С. П. Використання цифрових технологій у викладанні природничих дисциплін. Київ : Освіта України, 2021. 144 с.
7. Відділ освіти Кам'янець-Подільської міської ради. Доповідь про результати цифровізації закладів освіти громади. Кам'янець-Подільський, 2023.
8. Вознюк Л. В. Використання цифрових освітніх ресурсів у навчанні природничих дисциплін. Наукові записки К-ПНУ, 2023.
9. Гнатюк В.В. Інноваційні методи викладання біології: від традиційних до цифрових. Академія-Vision, 2024. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/908/810>
10. Гриценко В. Цифрова нерівність в освіті: проблеми та шляхи їх подолання. Освітологія, №3, 2022.
11. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України № 898 від 30.09.2020 р.

12. Жук О. Цифрова трансформація освіти і науки: формування цифрової компетентності викладача природничих дисциплін. Харків: ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2024.
13. Звітній науковій конференції студентів і магістрантів за підсумками НДР у 2024–2025 навчальному році <https://fizmat.kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/04/prohrama-studentskoi-konferentsii-2025.pdf>
14. Концепція «Нова українська школа». Міністерство освіти і науки України. Київ, 2016. 40 с.
15. Кравець, О. Інноваційні підходи до викладання біології в умовах НУШ. Біологія і хімія в школі. 2021. № 6. С. 12–18.
16. Кравчук Л., Сівак Т. Інклюзивна освіта і цифрові технології: адаптивні інструменти. Освітня орбіта, 2023.
17. Лушпай Д. Психологічні фактори ефективного використання мультимедійних засобів у навчанні. Педагогічні науки, №2, 2022.
18. Марцева Л.А. Використання інформаційних технологій у викладанні природничих дисциплін. Житомирський держ. технологічний ун-т, 2018. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/05/267.pdf>
19. Міністерство освіти і науки України. Концепція розвитку цифрової компетентності. Київ, 2021. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-rozvitku-cifrovoyi-kompetentnosti>
20. МОН України. Нова українська школа. Концептуальні засади реформи. Київ, 2016.
21. МОН України. Звіт щодо організації дистанційного навчання у 2020–2021 н.р. Київ, 2021.
22. МОН України. Звіт щодо організації дистанційного навчання у 2020–2023 н.р. Київ, 2023.
23. Найдьонова, Л. А. Дистанційне та змішане навчання: психолого-педагогічні аспекти. Київ : ІПППО НАПН України, 2022. 112 с.

24. Найдьонова Л. А. Гейміфікація у цифровому освітньому середовищі. Київ: ПТЗО, 2022.
25. Найдьонова Л.А. Електронні освітні інструменти в роботі педагога: методичні рекомендації. Київ: ПТЗО, 2023.
26. Наукові записки Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Інноваційні методи навчання в інклюзивній школі, випуски 2022–2024 рр.
27. Огієнко, О. Особливості впровадження цифрових технологій у закладах загальної середньої освіти. Педагогічний альманах. 2022. № 53. – С. 28–36.
28. Освіторія. Цифрові інструменти для вчителів природничих дисциплін. 2023.
29. Освіторія. Надолужити прогалини з біології: цифрові інструменти (для вчителів). 26 серпня 2023. URL: <https://osvitoria.media/experience/nazdognaty-progalyny-tsyfrovi-instrumenty-dlya-vchyteliv-biologiyi/>
30. Освіторія. Інтерактивні інструменти для вчителів природничих дисциплін. Київ, 2023.
31. Освіторія. Цифровізація шкільної освіти: інструменти та перспективи. Київ, 2023.
32. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Теорія і практика компетентнісно орієнтованого навчання. Київ, 2020.
33. Праці викладачів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка щодо цифровізації природничої та педагогічної освіти (збірник наукових праць Наукові записки К-ПНУ, випуски 2022–2024 рр.).
34. Пентилюк, М., Топчій, С. Цифрові технології як інструмент розвитку критичного мислення учнів. Педагогічний процес: теорія і практика. 2022. № 4. С. 44–52.

35. Стратегія розвитку цифрової освіти в Україні до 2027 року. МОН України. Київ, 2021.
36. Цифрова трансформація освіти. МОН України. Київ, 2022.
37. АЕСТ. Impact of Digital Technologies in STEM Education. Washington, 2021.
38. BioDigital Human 3D Anatomy Platform. URL: <https://www.biodigital.com>
39. Bundesministerium für Bildung und Forschung. DigitalPakt Schule. Berlin, 2020.
40. Classtime. Teaching With Assessment Analytics. URL: <https://www.classtime.com>
41. Digital Education Action Plan 2021–2027. European Commission. Brussels, 2021.
42. Estonian Ministry of Education. E-Education Strategy. Tallinn, 2022.
43. European Commission. Digital Education Action Plan 2021–2027. Brussels, 2021.
44. Finnish National Agency for Education. Future of Learning. Helsinki, 2022.
45. Government of Canada. Inclusive Digital Learning Framework. Ottawa, 2022.
46. Kahoot! Learning platform for schools. URL: <https://kahoot.com>
47. Ministry of Education Singapore. Smart Education Program. Singapore, 2023.
48. Mozaik 3D Education. URL: <https://www.mozaweb.com>
49. UNESCO. Digital learning and education transformation. 2023.
50. UNESCO. Digital Education and Global Transformation. 2023.

51. UNESCO. Technology in Education: A Tool on Whose Terms? Global Education Monitoring Report, 2023. URL: <https://www.unesco.org/gem-report/en/publication/technology>

52. PhET Interactive Simulations – University of Colorado Boulder. URL: <https://phet.colorado.edu>