

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: **«ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ БІОІНДИКАЦІЙНИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ З БІОЛОГІЇ У ДОСЛІДНИЦЬКИХ ПРОЄКТАХ  
ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ»**

Виконала:  
здобувачка вищої освіти  
Віолі-М22 групи  
спеціальності 014 Середня освіта  
(Біологія та здоров'я людини)  
**Попіль Ілона Михайлівна**

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

Рецензент: **Оптасюк О.М.**,  
кандидат біологічних наук, доцент  
кафедри біології та екології

Кам'янець-Подільський – 2023 р.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ УЧНІВ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	6
1.1 Дослідницька діяльність як ефективний спосіб підвищення якості освітнього процесу.....	6
1.2 Організація дослідницької діяльності здобувачів освіти в системі закладів загальної середньої освіти.....	12
РОЗДІЛ 2 ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ.....	18
2.1 Біологічні та екологічні дослідження в закладах загальної середньої освіти.....	18
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ПРОЄКТІВ З БІОІНДИКАЦІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.....	27
3.1 Дослідницькі проєкти з біоіндикації, рекомендовані у навчальних програмах з біології та екології закладів загальної середньої освіти.....	27
3.2 Рекомендації щодо проведення деяких дослідницьких проєктів з біоіндикації в ЗЗСО.....	30
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Одним із актуальних завдань модернізації системи освіти України є підвищення якості знань учнів закладів загальної середньої освіти. При цьому важливим компонентом є організація дослідницької діяльності в природничому напрямку. Дослідницька робота є важливим компонентом сучасного освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти, оскільки сприяє розвитку критичного мислення учнів [4, 12, 24]. В умовах інформаційного суспільства особливої значущості набуває не стільки оволодіння предметними знаннями, скільки формування в здобувачів загальної середньої освіти уміння й бажання учитися, виховання потреби в навчанні та самонавчанні впродовж усього життя. Практична пошуково-дослідна діяльність визначається педагогами потужним стимулятором навчально-пізнавальної й творчої активності здобувачів загальної середньої освіти. Здобувачі освіти, які отримали компетентності науково-дослідницької практики, краще реалізують себе в житті. Завданням дослідницької діяльності є формування критичного й системного мислення, логічного обґрунтування позицій, конструктивного керування емоціями, оцінювання ризиків і прийняття рішень, розв'язання проблем, а також розвиток творчості та ініціативи, співпраця в команді [27, 29, 52]. Проектна діяльність, дає можливість розв'язувати різні життєві ситуації, і дозволяє краще адаптуватися в суспільстві, тобто сприяє формуванню «soft skills» [18, 52].

Становлення Нової української школи вимагає перегляду змісту, форм, методів і технологій навчання учнів в умовах інноваційного освітнього простору. Особливо це стосується викладання природничих предметів, адже з 2018 року в 10-11 класах впроваджується експериментальний інтегрований курс «Природничі науки» [18, 36], спрямований на формування природничої компетентності. Однією з провідних технологій, яка забезпечує реалізацію

цього завдання, є проєктна технологія, яку традиційно називають методом проєктів. Основні ознаки проєктної технології розкрито в публікаціях таких учених, як О. Зосименко, О. Коберник, Є. Полат, О. Слободяник, Н. Шиян та ін. Особливості застосування проєктів у навчанні фізики вивчали Б. Грудинін, М. Головка, Н. Поліхун, О. Слободяник, В. Шарко, хімії – І. Букреєва, Н. Загнибіда, Ю. Момот, біології – М. Білянська, Н. Грицай, Т. Коршевніук, Л. Міронець, Л. Сахнюк та ін. [18]. Тому **метою нашої роботи** є аналіз особливостей проведення біоіндикаційних досліджень з біології у дослідницьких проєктах закладів загальної середньої освіти.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- З'ясувати форми та характеристику дослідницької діяльності в системі закладів загальної середньої освіти та особливості її організації;
- Визначити біологічні та екологічні дослідження в закладах загальної середньої освіти;
- Проаналізувати дослідницькі проєкти з біоіндикації, рекомендовані у навчальних програмах з біології та екології закладів загальної середньої освіти;
- Розглянути деякі дослідницькі проєкти з біоіндикації в закладах загальної середньої освіти.

*Об'єкт дослідження* – дослідницька діяльність здобувачів освіти у закладах загальної середньої освіти.

*Предмет дослідження* – особливості проведення біоіндикаційних досліджень з біології у дослідницьких проєктах закладів загальної середньої освіти.

**Методи дослідження.** Під час написання роботи використовували такі методи як аналіз, порівняння, узагальнення. В ході виконання кваліфікаційної роботи дотримувалися правил з техніки безпеки та охорони праці [21].

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати дослідження можуть бути використані у освітньому процесі в закладах загальної середньої освіти.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дослідження були апробовані на щорічній конференції студентів та магістрантів за результатами НДР у 2022-2023 н.р.

**Структура роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 65 найменувань. Загальний обсяг роботи становить 66 сторінок.

## ВИСНОВКИ

1. Дослідницька діяльність здобувачів загальної середньої освіти виступає сильним каталізатором їх навчально-пізнавальної та творчої активності. Використання дослідницького методу та проєктного підходу сприяє більш ефективному формуванню не лише предметних, але й ключових компетентностей, надає можливість отримання міжпредметних знань, сприяє розвитку навичок, необхідних у XXI столітті та дозволяє вирішувати різноманітні життєві ситуації, сприяючи кращій адаптації в суспільстві.
2. Організація дослідницької діяльності здобувачів загальної середньої освіти має свій механізм функціонування, цілеспрямований характер та складається з певних етапів.
3. Формування у здобувачів освіти предметної та дослідницької компетентностей забезпечується практичною складовою, що передбачає проведення і демонстрування дослідів, лабораторних і практичних робіт, дослідницьких практикумів і проєктів.
4. Під час реалізації дослідницької діяльності з учнівською молоддю та при вивченні шкільних предметів природничого профілю доцільно застосовувати біоіндикаційні дослідження. Біоіндикація дозволяє за допомогою живих організмів просто, відносно швидко та без зайвих витрат проводити дослідження біорізноманітності на конкретних біологічних об'єктах; аналізувати за наявності певних представників біоти та їх біологічними, морфологічними й анатомічними ознаками характер впливу різних чинників на довкілля за тривалий час; виявляти певні загрози та прогнозувати зміни стану екосистем при зростанні антропогенних впливів у майбутньому; а також розробляти й застосовувати заходи поліпшення екологічної ситуації та збереження біологічного різноманіття.

5. У затверджених навчальних програмах з біології та екології передбачені та рекомендовані до проведення наступні дослідницькі проекти, для виконання яких можна використовувати методи біоіндикації:
- у 9 класі за навчальною програмою «Біологія 6-9 класи» проект «Виявлення рівня антропогенного та техногенного впливу в екосистемах своєї місцевості»;
  - у навчальній програмі «Біологія і екологія 10-11 класи Профільний рівень» проекти: «Здійснити оцінку стану місцевої водойми методами біоіндикації (за макрофітами та макрзообентосом)» та «Оцінка стану повітря даної місцевості методами ліхеноіндикації»;
  - у навчальній програмі «Біологія і екологія 10-11 класи Рівень стандарту» проект «Оцінка екологічного стану свого регіону»;
  - у навчальних програмах «Інтегрований курс «Природничі науки» різних колективів авторів проекти: «Біоіндикація екологічного стану водойм України», «Біоіндикація стану атмосферного повітря» (використовуючи на вибір методики дендро-, фіто-, бріо- або ліхеноіндикації), «Біоіндикація стану ґрунтів України», «Роль біоіндикації та біотестування в оцінюванні безпечності харчових продуктів» та інші.
6. Запропоновані для проведення біоіндикаційних досліджень проекти: «Аналіз токсичності водних джерел», «Оцінка забрудненості атмосферного повітря за допомогою лишайників (ліхеноіндикація)», «Оцінка стану чистоти повітря своєї місцевості методами бріоіндикації», «Оцінка стабільності розвитку деревних рослин за рівнем асиметрії морфологічних структур» мають певні етапи проведення, можуть виконуватися групою здобувачів освіти, характеризуються певною тривалістю виконання.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонова О.Є., Єремєєва В.М., Мирончук Н.М. *Методика організації науково-педагогічних досліджень: метод. Посібник*; Житомир, 2018.
2. Артемчик Г., Курил В., Кочерга М. *Методика організації науково-дослідницької роботи: навчальний посібник*; К.: Форум, 2000.
3. Бердута М.З., Голіков С.О., Огурцова Н.С. *Методичні рекомендації організаторам науково-дослідницької роботи з учнями – членами МАН*; Харків, 2006.
4. Бесєдіна І. С., Макаренко Я. М. Науково-дослідницька робота учнів, як метод поглиблення знань з біології. В *Розвиток наукової творчості майбутніх вчителів природничих дисциплін. XIV Каришинські читання*, збірник наук. пр. міжнар. наук.-практ. конф., Полтава, 24–25 трав. 2007 р.); Ін-т інноваційних технологій та змісту освіти, Ін-т пед. АПН України, Полтав. держ. пед. ун-т імені В. Г. Короленка: Полтава, 2007; с 235–236.
5. Білик Н., Михайлик Л. Орієнтація учнів профільних класів на наукову діяльність. *Директор школи. 2006*, 23–24, с 29–35.
6. Білуха М.Т. *Основи наукових досліджень: підручник*; К.: Вища шк., 1997.
7. Біоіндикація. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / А.І. Горова, А.В. Павличенко, О.О. Борисовська, В.Ю. Грунтова, О.В. Деменко; Д.: Національний гірничий університет, 2014.
8. Біологія і екологія. 10-11 класи. Профільний рівень: навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni->



- [programi/navchalniprogrami-dlya-10-11-klasiv](#) (дата звернення Жовт 24, 2023).
9. Біологія і екологія. 10-11 класи. Рівень стандарту: навчальна програма для закладів загальної середньої освіти [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalniprogrami-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення Жовт 24, 2023).
  10. Блудов В.Я., Дейніченко Т.І. Технологія організації групової навчальної діяльності школярів: історичний аспект. В *Інформаційно-комп'ютерні технології в економіці, освіті та соціальній сфері*: матеріали VIII Всеукраїнської наук.-практ. конф., Сімферополь, 21-22 лютого 2013; Сімферополь: КІПУ, 2013, 8, с 50-52.
  11. Бойко М.Ф., Ходосовцев О.Є. *Мохоподібні і лишайники*: Навчальний посібник з методики визначення мохоподібних і лишайників. Херсон: Айлант, 2001.
  12. Бугай О.В., Кириченко В. Т. Залучення школярів до науково-дослідницької роботи з біології. Робота з обдарованими учнями. Харків: Видавнича група «Основа», 2006. 121 с.
  13. Бухлова Н.В. *Організація самоосвітньої діяльності учнів*. Харків : Вид. група «Основа», 2003.
  14. Важинський С.Е., Щербак Т.І. *Методика та організація наукових досліджень*: Навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016.
  15. Васильєва С.О. Підготовка учнів до науково-дослідної діяльності. В *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*: Зб. наук. праць. Вип. 20, Харків: Харківська державна академія дизайну і мистецтв, 2002, с 45–50.
  16. Вашук О.В. Науково-дослідницька компетенція як складова готовності учителя до розвитку академічної обдарованості. В

*Дослідницький компонент у діяльності загальноосвітніх навчальних закладів та позашкільних закладів освіти: ретроспектива і перспектива*, Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., Київ, 21 лист. 2013, К., 2013, с 180–187.

17. Вержиковська О.М., Гурський В.А, Плахтій М.П. *Науково-дослідна діяльність в галузі освіти. Навчально-методичний посібник*. Вид. 2-е, доповнене і перероблене, Кам'янець-Подільський: Медобори ПП, 2015.
18. Верхогляд Н. В., Грицай Н. Б. Використання проєктної технології у навчанні природничих наук учнів старших класів. В *Актуальні проблеми та перспективи розвитку методики навчання біології, екології та основ здоров'я людини*: збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, Черкаси, 20 травня 2021 р. / уклад.: Н. Назаренко, С. Іванченко. Черкаси: ЧНУ, 2021; с 82-84.
19. Вернидуб Р.М., Завалевський Ю.І., Петрова Ж.Г. *Організація науково-дослідної роботи учнів: методичний посібник*. Тернопіль: Мандрівець, 2010.
20. Вороненко Тетяна. Проектна діяльність учнів у навчанні природничих предметів. *Біологія і хімія в рідній школі* **2015**, 4, с 20-24.
21. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. *Основи охорони праці: підручник*. К.: Каравела, 2011. 384 с.
22. Гапон Ю.В., Продайко І.О. Використання методу біоіндикації при виконанні науково-дослідницьких робіт учнів, студентів, магістрантів. *Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (XXIV Каришинські читання). Полтава: ПП «Астроя», 2018, с 77-79.

23. Грицай Н.Б. *Методика навчання біології: навчальний посібник*. Рівне: ТзОВ «Дока центр», 2016.
24. Давидюк Галина Проектна технологія як засіб формування компетентності екологічної грамотності та здорового життя майбутніх учителів початкової школи. В *Формування в закладі освіти компетентності екологічної грамотності та здорового життя*, Матеріали III Всеукраїнської науково-педагогічної Інтернет-конференції, м. Суми, 20 листопада 2019 р.; Успенська В.М. Ред.; Суми : ФОП Цьома, 2019; с 7-11.
25. Дейниченко В.Г. Роль та значення проектування для ефективної навчально-пізнавальної діяльності школярів. В *Сучасна вища і середня освіта в умовах реформування: проблеми, теорія, практика: наук.-практ. конф.*, 22 листопада 2013 р. Х.: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2013; с 33-34.
26. Дейниченко В.Г. Проектна діяльність як вид навчальної діяльності школярів. В *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах* : зб. наук. праць, Запоріжжя : КПУ, 2014, Вип. 36 (89); с 10-16.
27. Джевага Г. В. Дослідництво як педагогічний засіб розвитку творчих здібностей та професійного самовизначення учнів сільських шкіл. *Педагогічний альманах 2010*, Випуск 6, с 15-19.
28. Дзундза А. І., Щапов. В. О. До проблеми організації науково-дослідної діяльності учнів у сучасній школі. *Дидактика математики : проблеми і дослідження. Міжнародний збірник 2007*, 27, с 85–88.
29. Задорожний К. М. Дослідницька та проектна діяльність під час вивчення біології. Харків, 2008.
30. Інтегрований курс «Природничі науки». Навчальні програми для 10-11 класів. *Інститут модернізації змісту освіти*. URL: <https://imzo.gov.ua/osvitni-proekti/intehrovanyj-kurs-pryrodnychinauky/>

- prohramy-posylannya/ (дата звернення Жовт 25, 2023).
31. Ісаєва Г. М. Метод проєктів – ефективна технологія навчання учнів сучасної школи. *Метод проєктів: традиції, перспективи, життєві результати: практико-зорієнтовний збірник* **2003**, 51, с 209–211.
  32. Кісільова М. В. Формування дослідної діяльності учнів на уроках біології шляхом залучення їх до виконання навчальних проєктів. The 2nd International scientific and practical conference “Results of modern scientific research and development” (May 2-4, 2021) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2021. p 283-288.
  33. Ковбасенко Л.І., Сиротенко А.Й., Пустовіт Г.П., Мачуський В.В. та ін. Пріоритетні ідеї навчально-виховного процесу в Малій академії наук України. *Соціально-педагогічні основи діяльності позашкільних закладів у сучасних умовах: науково-методичний посібник*. К. : Грамота, 2005, с 54–64.
  34. Конверський А.Є. *Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад’юнтів*. К.: Центр учбової літератури, 2010.
  35. Концепція та методологія реалізації науково-дослідницької діяльності суб’єктів навчально-виховного процесу університетів: монографія, О.Г. Ярошенко, Ред.; К. : Інститут вищої освіти НАПН України, 2016.
  36. Концепція «Нова українська школа», затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 р. № 988-р. <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainskashkola-compressed.pdf> (дата звернення Жовт 24, 2023).
  37. Кочерга Є., Чаус Г., Романець О. Розвиток професійної компетентності вчителів природничих дисциплін на курсах підвищення кваліфікації. Вересень. 2020. № 2-3 (85-86), с 54–60. URL: <https://september.moippo.mk.ua/index.php/sept/article/view/91>

38. Лісовий О.В. *Методичні рекомендації щодо організації науково-дослідницької діяльності учнів у відділенні екології та аграрних наук Малої академії наук України*: методичний посібник. К.: ТОВ «Праймдрук», 2012.
39. Лук'янова Л.Б. *Лабораторний практикум з екології*: Навчально-методичний посібник. Вид. 2-ге змінене і доповнене. Київ : ТОВ «ДСК – Центр». 2016.
40. Марцин В. С., Міценко Н. Г., Даниленко О. А. та ін. *Основи наукових досліджень: навчальний посібник*. Л.: Ромус-Поліграф, 2002.
41. Мілашовська О. І. Розвиток творчих здібностей студентів у навчальному процесі. *Ефективна економіка* **2013**, 11 <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2512> (дата звернення Жовт 24, 2023).
42. Мороз І.В., Степанюк А.В., Гончар О.Д. та ін. *Загальна методика навчання біології: навч. посібник*. К.: Либідь, 2006. с 450–454.
43. Музиченко О.С. *Дослідницька діяльність учнів в процесі вивчення екології: методичні рекомендації до практичних занять*. Луцьк, 2018.
44. *Навчальні програми для 6-9 класів. Біологія*. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення Лист 24, 2023).
45. Недільська І. *Методи проектної діяльності та моделювання у практиці викладання біології*. *Біологія*. **2007**, 10 (166). с 2-4.
46. Никифоров В. В., Дігтяр С. В., Мазницька О. В., Козловська Т. Ф. *Біоіндикація та біотестування : навч. посібн.* Кременчук : Видавництво ПП Щенбатих О. В., 2016.
47. Новачова Ю.В., Іваненко О.І., Радовенчик Я.В. *Основи наукових досліджень: підручник*. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020.

48. Освітні технології: навч.-метод. посіб. Пехота О. М., Ред., К. : А.С.К., 2001.
49. Павленко О. Поради юному науковцю: методичний посібник. К.: Арій, 2003.
50. Падун Н.О. Навчально-дослідна діяльність як засіб формування дослідницьких умінь учнів. *Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки* **2012**, с 90 – 93.
51. Панченко С.И., Тихоненко Л.В. Дослідницька робота школярів з біології: навчально-методичний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008.
52. Підходи до організації науково-дослідної діяльності здобувачів загальної середньої освіти в природничому напрямку. Методичні рекомендації / автор-упорядник С.О. Потоцька. Чернігів, ТОВ «Десна Поліграф», 2021.
53. Попова О. В. Становлення і розвиток інноваційних педагогічних ідей в Україні у ХХ столітті. Харків : ОВС, 2001.
54. Природничі науки (інтегрований курс). Програма для 10-11-х класів ЗНЗ. <https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58917> (дата звернення Жовт 27, 2023).
55. Прокопенко І.Ф., Микитюк О.М., Соловійов В.О., Васильєва С.О. Наукові дослідження школярів: навч.-метод. посібник. Харків: Скорпіон, 2003.
56. Сидорович М.М., Солоня Ю.О. Навчально-дослідна діяльність з біотестування як засіб екологічної освіти магістрантів біологів. *Екологічні дослідження у вищих навчальних закладах: збірка наукових праць*, Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2018, с 313-318.
57. Скиба Ю.А., Скиба М.М. Науково-дослідна робота з біології та екології у загальноосвітній школі: навч. Посібник. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2005.

58. Тихенко Л.В., Перепилиця Н.В. Організаційно-технологічні засади дослідницької діяльності учнів у системі загальної середньої освіти Дослідницька робота школярів з біології : Навчально-методичний посібник. Суми : ВТД «Університетська книга», 2008. с 36–47.
59. Туранов Ю.О., Урусський В.І. Науково-дослідна робота в закладах освіти: метод. посібник. Тернопіль: АСТОН, 2001.
60. Фібула М.М. Педагогіка: Навч. посібник для студ. пед. вузів. К.: Академ. видав., 2005.
61. Формування дослідницької компетентності учнів шляхом реалізації практичної складової навчальної програми з біології. Оксана Богданова. [https://znayshov.com/News/Details/naukovo-metodychnyi\\_visnyk\\_59](https://znayshov.com/News/Details/naukovo-metodychnyi_visnyk_59) (дата звернення Лист 8, 2023).
62. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. К. : Видавничий Дім «Слово», 2003.
63. Черних В. О., Ханнанова О. Р., Іщенко В. І. Застосування біоіндикаційних досліджень у шкільному інтегрованому курсі «Природничі науки» <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/19813/1/92.pdf> (дата звернення Лист 24, 2023).
64. Шейко В. М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник, 3-тє вид. К. : Знання-Прес, 2003.
65. Ягенська Г. Співпраця вчителя та учнів у науково-дослідницькій роботі з біології. *Біологія та хімія в школі* **2004**, 4, с 10 –13.