

РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС ГУРТКОВОЇ РОБОТИ З БОТАНІКИ

Гнезділова В. І., Стандіо В. В., Микитин Т. В.

ВСТУП

У сучасній системі середньої освіти відбуваються значні зміни, орієнтовані на впровадження компетентнісного підходу, інтеграцію цифрових інструментів у навчальний процес, формування ключових і предметних компетентностей молодого покоління українців. У цьому контексті особливого значення набуває розвиток дослідницьких умінь і навичок, які є основою наукового мислення, здатності до аналізу, обґрунтування, експериментування та формулювання висновків. У Новій українській школі розвиток дослідницької компетентності школярів є ключовим завданням, особливо у контексті вивчення природничих наук¹. Цей підхід дозволяє учням не лише засвоювати теоретичні знання, а й активно застосовувати їх на практиці, опановуючи навички наукового пошуку. Важливо зазначити, що розвиток дослідницької компетентності є фундаментальним для формування критичного мислення, здатності до розв'язання проблем та креативності школярів, що підкреслює її універсальне значення для різних дисциплін². Формування таких компетентностей є надзвичайно важливим завданням зокрема і біологічної освіти.

Розвиток дослідницької компетентності учнів під час вивчення ботаніки є важливим складником сучасного шкільного курсу біології, оскільки ботаніка як наука ґрунтується на спостереженні, експерименті, порівнянні, узагальненні емпіричних даних, лабораторних дослідів і наукових дослідженнях.

Під час вивчення ботаніки школярі долучаються до наукового дослідження живих організмів, починаючи з нескладних фенологічних спостережень і закінчуючи базовими експериментальними дослідженнями. Розвиток дослідницької компетентності включає в себе

¹ Цокур О.С., Рожельюк І.Я. Обґрунтування сутності понять «дослідницька компетентність» та «науково-дослідницька компетентність» у контексті європейської рамки дослідницької кар'єри. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Т. 1. С. 161–165. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/32-1.35>

² Mori C. T., et al. A review of research competencies in university students. *Revista de Investigación Educativa*. 2025. № 43(1). P. 1–20. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10229264.pdf>

оволодіння певними науковими вміннями. А саме, постановка проблеми й формулювання гіпотези, планування досліджу, добір методів дослідження, фіксація результатів, їх аналіз та обробка.

Ці аспекти дослідницької компетентності охоплюють не тільки вміння працювати з приладами та обладнанням, але й здатність ідентифікувати та розв'язувати комплексні проблеми, виходячи за рамки простих інструкцій³.

1. Сутність дослідницьких компетентностей школярів у контексті сучасного освітнього процесу

Огляд науково-методичної літератури дає можливість скласти повне уявлення про зміст, будову та специфіку розвитку дослідницьких компетентностей школярів.

Згідно з концепцією Нової української школи, серед наскрізних компетентностей учнів передбачено вміння критично мислити, застосовувати знання в практичній діяльності, ініціативність, інноваційність, здатність до самонавчання, що прямо корелює з основними характеристиками дослідницької компетентності. На думку Г.Я. Жирської, дослідницька компетентність у біології охоплює три основні компоненти: когнітивний (знання про дослідження), операційно-діяльнісний (вміння досліджувати), мотиваційний (готовність до дослідницької діяльності)⁴.

Дослідницька компетентність школярів розглядається вченими як багатогранна інтегративна характеристика особистості, що поєднує різні аспекти освітньої діяльності. За визначенням дослідників, це здатність здобувача освіти виконувати дослідницькі навчальні завдання, що передбачає наявність дослідницьких умінь⁵.

Згідно з аналізом наукових джерел, дослідницька компетентність школяра – це здатність та готовність учня самостійно засвоювати та отримувати нові знання, висувати ідеї, гіпотези в результаті виділення проблеми, роботи з різними джерелами знань⁶. Ця компетентність

³ Кравченко С. Критерії, показники та рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх екологів. *Професійна педагогіка*. 2018. № 15. С. 135–142. <https://jrnls.ivet.edu.ua/index.php/1/article/view/84>

⁴ Жирська Г. Я. Шляхи формування дослідницької компетентності школярів у процесі біологічної освіти. *Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди*. Серія: «Педагогіка». 2015. Вип. 37. С. 104–113.

⁵ Мелешко В. Деякі аспекти розвитку дослідницьких компетентностей учнів, схильних до наукової діяльності. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*. 2022. № 5. С. 75–81. DOI: [https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2\(29\)-75-81](https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2(29)-75-81)

⁶ Аркушина Г.Ф., Гнатюк В.В., Скорик О.Д. Інноваційні методи викладання біології: від традиційних до цифрових підходів. *Академічні візії*. 2024. Вип. 28. С. 1–13. <https://dspace.cusu.edu.ua/handle/123456789/5096>

передбачає сформовану систему якостей індивіда, що забезпечує вільне володіння дослідницькими навичками та вміннями; здатність й готовність до самостійного пошуку розв'язання нових проблем⁷.

Q. Musaxonovna розглядає розвиток дослідницької компетентності учнів ЗЗСО на матеріалі природничих дисциплін. Авторка підкреслює, що впровадження сучасних технологій і методів навчання дає змогу не лише полегшити засвоєння змісту, а й забезпечити індивідуалізацію навчання та формування навичок самостійного пізнання⁸. В умовах оновлених стандартів і програм зростає роль самостійної роботи учнів, виконання практичних і проєктних завдань у класі й поза ним. Навчання природничих наук трактується як процес, який цілеспрямовано спрямовує школярів до самоосвітньої діяльності: учні самі обирають цікаві для них теми й виконують маломасштабні дослідницькі проєкти, що пов'язують теорію з реальними проблемами повсякденного життя.

Група вчених презентувала результати власного дослідження спрямованого на з'ясування, як структуровані польові роботи сприяють розвитку дослідницьких умінь студентів та старшокласників. Автори розглядають польову діяльність як місток між теоретичними знаннями та практичним досвідом і намагаються подолати труднощі її ефективної інтеграції в навчальний процес⁹. Результати засвідчили позитивний вплив цілеспрямованих польових занять на дослідницькі навички школярів.

Автори В. Бербец, Р. Кожевніков, розглядають дослідницьку компетентність як інтегральну якість особистості¹⁰. Це не просто вміння проводити досліді, а сукупність знань, здібностей, навичок і досвіду, що необхідні для:

- проведення досліджень;
- отримання нових знань;
- створення інтелектуальних продуктів;
- вирішення нестандартних проблем.

⁷ Лубко Д. В., Шаров С. В. Напрямки використання інтелектуальних систем в освітньому процесі. *Українські студії в європейському контексті*. 2021. № 3. С. 305–310. http://obrii.org.ua/usec/storage/article/Lubko_2021_305.pdf

⁸ Musaxonovna Q. Developing Students' Research Competence in General Secondary Schools (Based on Natural Sciences). *Journal of Social Sciences and Humanities Research Fundamentals*. 2025. P. 126–130. <https://doi.org/10.55640/jsshrf-05-01-22>

⁹ Ryskul M., Dina B., Aksoy B., Yerlan I., Duman A., Ussenov N. Developing Students' Research Skills Through Field Work. *Qubahan Academic Journal*. 2025. Vol. 5. № 1. P. 611–627. <https://doi.org/10.48161/qaj.v5n1a1531>

¹⁰ Бербец В., Кожевніков Р. Сутність та значення дослідницької компетентності в особистісному та освітньому розвитку учнів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2024. № 3. С. 58–65. <http://znp.udpu.edu.ua/article/view/312959>

Таке розуміння дослідницької компетентності вимагає від учнів не тільки засвоєння методик дослідження, але й здатності до аналізу зібраних даних та формулювання власних висновків.

Аналіз науково-методичної літератури виявляє різні підходи до структурування дослідницької компетентності.

Зокрема, в статті В. Бербец, Р. Кожевніков виокремлено п'ять ключових компонентів або складових структури дослідницької компетентності:

1. Проблемно-орієнтований компонент: здатність визначати актуальні питання, розуміти контекст та формулювати проблему.

2. Інформаційний компонент: пошук джерел, оцінка їх достовірності (критично важливо в епоху фейків) та релевантності.

3. Проектувальний компонент: уміння розробити план дослідження, обрати методи та інструменти.

4. Аналітичний компонент: здатність до аналізу та синтезу отриманих даних, порівняння результатів.

5. Презентаційний компонент: уміння аргументувати позицію, структурувати висновки та публічно їх захищати.

Автор В. Пилип схиляється до чотирикомпонентної структури¹¹:

Мотиваційний компонент

Становить базу для формування дослідницьких навичок майбутнього спеціаліста, що охоплює здатність ефективно планувати та розподіляти робочий час, а також передбачати перспективи дослідження. Ця складова містить сукупність мотиваційно-ціннісних і професійно важливих мотивів щодо науково-дослідницької діяльності.

Когнітивний компонент

Володіння знаннями про методи наукових досліджень, математичні підходи до пізнання та методи аналізу статистичних даних є визначальною рисою когнітивного компонента. Він охоплює систему професійних і міждисциплінарних наукових знань, а також когнітивні навички, необхідні для науково-дослідницької діяльності.

Практично-діяльнісний компонент

Здатність фахівця застосовувати набуті знання, вміння та навички у власній дослідницькій діяльності відображається у практично-діяльнісному компоненті. Він передбачає володіння різноманітними способами і прийомами, необхідними для проведення наукових досліджень.

Рефлексивно-прогностичний компонент

Цей компонент включає рефлексивно-оцінну діяльність особистості стосовно виконаної роботи. Охоплює діяльність, що має відношення

¹¹ Пилип В. Дослідницька діяльність на уроках в рамках НУШ. URL: <https://naurok.com.ua/doslidnicka-diyalnist-v-ramkah-nush-z-dosvidu-roboti-367474.html>

до усвідомлення та оцінювання процесу й наслідків самостійної дослідницької діяльності.

Одним із важливих питань сучасної педагогіки є вибір ефективних методів формування дослідницьких компетентностей у дітей шкільного віку.

Згідно з українськими методистами, існують такі дієві способи розвитку дослідницьких компетентностей в учнів¹²:

Залучення учнів до *проектної діяльності*, де вони співпрацюють у групах для створення та втілення проектів, застосовуючи наукові підходи.

Впровадження *проблемного навчання*, що передбачає організацію пошуково-пізнавальної діяльності учнів через постановку пізнавальних і практичних завдань.

Використання *дослідницького методу*, який передбачає організацію освітнього процесу на основі самостійного пошуку та отримання нових знань.

Забезпечення можливостей для *експериментальної діяльності*, включаючи проведення дослідів, спостережень та практичних робіт.

2. Формування дослідницьких компетентностей у шкільному курсі біології

Біологія, як дисципліна, надає широкі можливості для залучення учнів до дослідницької роботи, оскільки об'єктом її вивчення є живі організми, природні процеси та явища, які можна вивчати на основі емпіричних спостережень.

У науково-методичних джерелах виділяють декілька методів, що сприяють результативному розвитку дослідницьких компетентностей під час вивчення предметів біологічного спрямування¹³.

Проблемно-пошуковий метод

Зазначений підхід передбачає створення проблемного контексту, який стимулює учнів до пошуку розв'язків через формулювання гіпотез, їхню верифікацію та аргументацію. Його головна ціль – інтенсифікувати когнітивні процеси та заохочувати розвиток автономії в навчанні. *Практичне використання*: формулювання біологічного завдання або проблемного питання (наприклад, з'ясування причин, за якими певні рослини розвиваються в затінку, а інші – на відкритих

¹² Жирська Г.Я. Знач. праця. С. 104–113

¹³ Кравченко С. Критерії, показники та рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх екологів. *Професійна педагогіка*. 2018. № 15. С. 135–142. <https://jrnls.ivet.edu.ua/index.php/1/article/view/84>

сонячних ділянках), а також самостійний пошук відповіді шляхом спостережень або експериментальних досліджень.

Дослідницький метод (метод наукового пізнання)

Цей підхід безпосередньо націлений на розвиток дослідницьких навичок, оскільки передбачає проходження учнями всіх фаз наукового дослідження, а саме:

- визначення проблеми;
- висування гіпотези;
- розробка плану та проведення експерименту;
- обробка даних;
- формулювання висновків.

Практичне застосування: проведення невеликих досліджень, лабораторних чи польових робіт, наприклад, визначення рівня освітлення на швидкість проходження фотосинтезу.

Проектний метод

Указаний підхід базується на самостійній роботі учнів, спрямованій на розв'язання практично важливої проблеми. У ході проектної діяльності учні здобувають навички планування роботи, використання джерел інформації, збору та аналізу даних, представлення результатів, а також співпраці в команді. *Практичне застосування:* біологічні проекти на теми, як-от «Створення гербарію лікарських рослин», «Сезонні особливості поведінки місцевих видів птахів» тощо.

Інформаційно-дослідницький метод

У рамках даного підходу передбачається застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) з метою проведення дослідження. А саме, пошук, систематизацію та критичний аналіз наукової інформації. *Практичне використання:* робота з онлайн-лабораторіями, біологічними базами даних, створення моделей у віртуальному середовищі, а також участь у експериментах, що проводяться дистанційно.

Метод моделювання

Учні створюють спрощені моделі біологічних систем або процесів для їх дослідження. Це може бути як матеріальне, так і комп'ютерне моделювання. *Практичне використання:* моделювання екосистем, ланцюгів живлення, еволюційних процесів.

Метод спостереження

Це фундаментальний метод у біології, який передбачає систематичну реєстрацію ознак, явищ або трансформацій в об'єктах природи. Він сприяє розвитку спостережливості, вмінь збору інформації, їхнього опису та аналізу. *Практичне використання* включає фенологічний моніторинг, дослідження динаміки росту рослин або етологічні дослідження.

Метод біологічного експерименту

Цей метод ґрунтується на активному втручанні в природні процеси з метою виявлення причинно-наслідкових зв'язків. Розвиває вміння планувати, проводити та аналізувати результати досліджу. *Практичне використання:* вирощування рослин за різних умов освітлення, вплив температури на швидкість проростання насіння тощо.

Інтерактивні методи навчання

До цієї категорії входять такі методи, як мозковий штурм, рольові ігри, аналіз конкретних ситуацій та дискусії, що сприяють розвитку в учнів навичок формулювання питань, оцінювання даних, обґрунтування власної позиції та ефективної взаємодії в групі. Приклади практичного застосування включають обговорення моральних питань, пов'язаних з біотехнологіями, і розв'язання проблемних ситуацій (наприклад, «Які заходи слід вжити для запобігання екологічній катастрофі?»).

Ефективним засобом розвитку дослідницької компетентності є лабораторні та практичні роботи, під час яких учні працюють з живими рослинами, гербарним матеріалом, мікропрепаратами. Дослідження морфологічних та анатомічних ознак рослин, особливостей фотосинтезу, транспірації, проростання насіння сприяють формуванню навичок експериментальної діяльності та критичного мислення.

Важливу роль відіграють польові дослідження, екскурсії та навчально-дослідні ділянки, де учні можуть спостерігати рослини в природних умовах, вивчати їх екологічні адаптації, видове різноманіття та сезонну динаміку. Така діяльність формує вміння працювати з природними об'єктами, вести польові щоденники, узагальнювати результати спостережень.

Розвитку дослідницької компетентності сприяє також проектна та проблемно-орієнтована діяльність, що передбачає самостійний пошук інформації, роботу з науковими джерелами, використання елементарних статистичних методів і представлення результатів у вигляді доповідей, постерів або презентацій.

Таким чином, вивчення ботаніки створює сприятливі умови для формування в учнів дослідницької компетентності, що забезпечує не лише глибоке розуміння біологічних закономірностей, а й розвиток наукового стилю мислення, пізнавальної самостійності та готовності до подальшої навчально-дослідної діяльності.

Дослідницька діяльність сприяє розвитку у школярів пізнавального інтересу, самостійності, культури навчальної праці, вмінь систематизувати, узагальнювати і поглиблювати свої знання. Вона є вищою формою самоосвіти учня та довготривалим та складним процесом¹⁴.

¹⁴ Мелешко В. Знач. праця. С. 75–81.

Дослідницька активність є природним станом дитини, спрямованим на пізнання світу. Саме це внутрішнє прагнення до пізнання створює умови для дослідницького навчання¹⁵.

Аналіз науково-методичних джерел свідчить, що дослідницька компетентність школярів є багатогранною конструкцією, що охоплює мотиваційні, когнітивні, діяльнісні та рефлексивні виміри. Розвиток цієї компетентності вимагає систематичного підходу, належних педагогічних умов та поступової реалізації від початкового до найвищого рівня.

3. Практична реалізація дослідницької діяльності учнів на прикладі біоіндикації лишайниками

Одним з ефективних методів формування дослідницьких компетентностей у школярів є виконання наукових проєктів. Зокрема, проєкт «Лишайники як біоіндикатори урбанізованого середовища» було успішно реалізовано під час роботи біологічного гуртка «Природничий клуб "FLORA X"» на базі Долинського наукового природничо-математичного ліцею «Інтелект».

Долинської міської ради Івано-Франківської області (Україна).
Цільова аудиторія: учні 8–10 класів.

Метою цього проєкту є розвиток в учнів навичок дослідницької діяльності через вивчення лишайників у зелених зонах як показників екологічного стану довкілля.

Завдання проєкту:

1) ознайомити учнів з морфологічними групами, екологічними морфами та систематикою лишайників;

2) навчити класифікувати лишайники за основними таксономічними одиницями: вид, рід, родина, порядок, клас, відділ, царство;

3) розвинути вміння проводити збір даних у польових умовах та фіксувати лишайники;

4) розвинути вміння аналізувати середовище існування лишайників: визначати тип субстрату, ступінь забруднення повітря, інтенсивність антропогенного впливу;

5) узагальнити результати дослідження, представити їх у вигляді таблиць, діаграм і гербарних колекцій, а також підготувати підсумковий звіт у форматі міні-дослідницької роботи;

6) сприяти розвитку навичок наукового мислення, формування дослідницьких компетентностей, здатності працювати з джерелами,

¹⁵ Грудинін Б. О. Дослідницька компетентність учнів старших класів у процесі навчання фізики: теорія і практика. Харків, 2017. 421 с.

критично оцінювати дані, робити висновки та представляти результати дослідження у вигляді презентації чи звіту.

Науковий проект складався з п'яти модулів: теоретичний, польовий, лабораторний, аналітичний та презентаційний. Навчальний матеріал модулів включав:

Теоретичний модуль:

- Загальна характеристика лишайників.
- Основні морфологічні типи лишайників: накипні, листоваті, кущисті.
- Екологічні морфотипи лишайників та їх адаптації.
- Ознайомлення з основними таксономічними категоріями (вид, рід, родина, порядок, клас, відділ, царство).
- Огляд найбільш поширених видів лишайників (*Xanthoria parietina*, *Parmelia sulcata* та інші).

Польовий модуль:

- Експерсія на територію шкільного подвір'я, міських скверів або інших зелених насаджень для проведення польових спостережень.
- Відбір зразків лишайників із дотриманням етичних та природоохоронних вимог.
- Документування екологічних умов місцезростання лишайників: тип субстрату, рівень вологості, освітленість, наявність потенційних джерел забруднення.
- Здійснення фотофіксації та систематичне ведення польового щоденника.

Лабораторний модуль:

- Визначення зібраних зразків лишайників.
- Упорядкування та узагальнення зібраного матеріалу у табличній формі.
- Формування навчальної гербарної колекції лишайників.
- Складання структурної схеми їх таксономічної належності.

Аналітичний модуль:

- Опрацювання та інтерпретація зібраного матеріалу з оформленням таблиць, діаграм і схем.
- Підготовка письмового звіту або міні-дослідницької роботи.
- Оформлення презентації чи наукового постера для представлення отриманих результатів.

Презентаційний модуль:

- Публічний захист у межах гуртка, участь у науковому конкурсі або конференції.

Матеріали та обладнання: визначники лишайників, лупи, бінокляр, гербарні аркуші, фотоапарати, смартфони з GPS, таблиці

таксономічної класифікації, комп'ютер або планшет для обробки даних та створення презентацій.

Подамо плани-конспекти декількох занять.

План-конспект заняття теоретичного модуля

Тема: Лишайники: загальна характеристика, морфологічні групи та екологічні особливості

Мета:

Навчальна:

- ознайомлення учнів з лишайниками як симбіотичними організмами;
- формування уявлень про основні морфологічні групи лишайників та їх екологічне значення у природі та житті людини.

Розвивальна:

- розвивати вміння спостерігати, порівнювати та аналізувати інформацію;
- розвивати пізнавальний інтерес до вивчення природи;
- розвивати логічне мислення, вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Виховна:

- виховувати бережливе ставлення до природи та усвідомлення необхідності її охорони;
- формувати екологічну культуру учнів;
- виховувати повагу до живих організмів.

Очікувані результати навчання: учні розуміють поняття «лишайник»; знають особливості їх будови; вміють розпізнавати основні морфологічні групи лишайників (накипні, листуваті, кущисті); вміють пояснити роль лишайників у біоіндикації стану довкілля; розуміють взаємозв'язок між організмами та їхнім середовищем існування.

Хід заняття:

1. Організаційний етап

2. Актуалізація опорних знань і вмінь учнів

Бесіда з учнями за запитаннями.

3. Мотивація навчальної діяльності

Постановка проблемних запитань:

- Чи можуть знання про лишайники бути корисними не лише на уроці, а й у повсякденному житті?
- Як можна пояснити, що лишайники – це не просто тема для вивчення, а надійний спосіб оцінювання стану навколишнього середовища?

4. Вивчення нового матеріалу

Презентація:



Робота в групах: розпізнавання груп лишайників за зразками.

Заповнення таблиці (табл. 1):

Таблиця 1

№ з/п	Морфологічна група	Опис	Назва	Тип субстрату
1				

5. Перевірка засвоєння вивченого матеріалу

Виконання вправи «Морфологічні типи слані лишайників»:



Виконання тестування на платформі Wizer.me:



6. Узагальнення знань

«3 факти, які мене здивували», «2 питання, які залишилися», «1 причина, чому варто досліджувати лишайники».

7. Домашнє завдання

Поспостерігати за лишайниками на корі дерев, камінні чи парканах у своєму мікрорайоні, сфотографувати один із них, описати місце зростання та визначити морфологічну групу.

План-конспект заняття польового модуля

Тема: *Порівняння лишайникових угруповань у середовищах з різним рівнем урбанізації*

Мета:

Навчальна:

- навчити проводити екологічний моніторинг на прикладі лишайників;
- навчити порівнювати стан лишайникових угруповань у різних міських зонах;
- навчити формулювати гіпотези щодо впливу антропогенних факторів на лишайники.

Розвивальна:

- розвивати дослідницькі вміння: спостереження, порівняння та аналіз;
- розвивати пізнавальний інтерес до вивчення природи;
- розвивати логічне мислення, вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Виховна:

- виховувати бережливе ставлення до природи та усвідомлення необхідності її охорони;
- формувати екологічну культуру учнів;
- виховувати повагу до живих організмів.

Очікувані результати навчання: учні вміють проводити порівняльний аналіз біоіндикаційних показників; розрізняють середовища з різним ступенем забруднення; фіксують та описують лишайникову флору двох контрастних локацій.

Хід заняття:

1. Організаційний етап

Інструктаж з техніки безпеки.

Розподіл учнів на групи. Групи можуть проводити дослідження лише на одній локації, а вкінці порівняти отримані результати або досліджують дві-три ділянки (наприклад, сквер у центрі міста, парк на околиці, насадження вздовж жвавої магістралі).

2. Мотивація навчальної діяльності

Постановка проблемного запитання:

Що має визначальний вплив на різноманіття лишайників: тип субстрату чи ступінь забруднення довкілля?

3. Проведення польових досліджень

Кожна група проводить обстеження локації, при цьому учні

Фіксують:

- різноманіття морфологічних груп лишайників;
- кількість видів (приблизно) лишайників;
- стан талому лишайників (здоровий, ушкоджений, відмерлий);
- присутність джерел забруднення (транспорт, промисловість, пилю тощо).

Дані записуються до порівняльної таблиці 2.

Таблиця 2

№ з/п	Показник	Локація 1 (центр міста)	Локація 2 (околиця/парк)
1	Типи субстратів		
2	Кількість морфологічних груп		
3	Орієнтація (тінь/світло)		
4	Забруднення		
5	Кількість видів лишайників		
6	Стан талому лишайників		

4. Підсумок заняття

Кожна група коротко представляє результати.

Учні формулюють відповідь на проблемне питання.

5. Домашнє завдання

1. Оформити порівняльну таблицю в щоденнику або в Google Docs.
2. Висунути дві гіпотези: про залежність лишайникового різноманіття від типу середовища та про домінування певних морфологічних форм у специфічних умовах.

План-конспект заняття лабораторного модуля

Тема: *Визначення та класифікація зібраних зразків лишайників*

Мета:

Навчальна:

- навчити визначати лишайники за ключовими ознаками та класифікувати їх;
- ознайомити з правилами зберігання гербарних зразків;
- навчити працювати з мікроскопами;
- вивчити анатомічну будову слані лишайника.

Розвивальна:

– розвивати дослідницькі вміння: спостереження, порівняння та аналіз;

- розвивати пізнавальний інтерес до вивчення природи;
- розвивати вміння працювати з біологічними даними.

Виховна:

– виховувати бережливе ставлення до природи та усвідомлення необхідності її охорони;

- формувати екологічну культуру учнів;
- виховувати повагу до живих організмів.

Очікувані результати навчання: учні вміють користуватися визначником лишайників; класифікують зразки; виготовляють тимчасові мікропрепарати слані лишайника; оформлюють зібрані зразки в паперові конверти з етикетками; вносять інформацію в таблицю обліку.

Хід заняття:

1. Організаційний етап

Інструктаж з техніки безпеки.

2. Мотивація навчальної діяльності

Постановка проблемного запитання:

Що перетворює зібраний лишайник із гербарного об'єкта на повноцінний науковий матеріал?

Яку інформацію втрачає дослідник, якщо під час збору лишайника не дотримано методики?

3. Проведення лабораторних досліджень

Визначення зразків

Кожна група отримує по 2–3 зразки з польового збору.

За допомогою лупи, описів і визначника учні: фіксують морфологічну групу; намагаються визначити таксономічну приналежність; уточнюють субстрат і умови зростання.

Дані вносять до таблиці 3.

Таблиця 3

№ зразка	Назва (рід/вид)	Морфологічна група	Таксономічна приналежність	Примітка
1	<i>Xanthoria parietina</i>	Листуваті	Родина Teloschistaceae	Епіфіт Яскраво-жовтого кольору

Вивчення анатомічної будови слані лишайника

Учні виготовляють тимчасові мікропрепарати слані лишайника, розглядають їх у біноклярі, замальовують і підписують побачене.

Зберігання зразків

Учні пакують гербарні зразки лишайників у паперові конверти з етикетками. На етикетках зазначають: № зразка; назву виду; дату збору; місце (локація) збору; ім'я та прізвище того, хто зібрав.

У конверт вкладають лише очищений фрагмент талому.

4. Підсумок заняття

Коротке опитування: «Що було найскладнішим у визначенні лишайників?».

Обговорення, які ознаки найкраще допомагають визначити лишайник.

5. Домашнє завдання

Підготувати коротку презентацію або міні-постер про один із зразків (5 слайдів або 1 аркуш А4), вказавши назву, опис виду, середовище існування, фото виду та біоіндикаційну роль.

План-конспект заняття аналітичного модуля

Тема: *Аналіз результатів дослідження та оформлення наукового звіту*

Мета:

Навчальна:

- навчити узагальнювати й аналізувати зібрані польові та лабораторні дані;
- навчити систематизувати інформацію у вигляді таблиць і діаграм;
- навчити формулювати висновки;
- навчити оформляти звіт наукового міні-дослідження або наукову презентацію.

Розвивальна:

- розвивати дослідницькі вміння: спостереження, порівняння та аналіз;
- розвивати пізнавальний інтерес до вивчення природи
- розвивати навички представлення наукової інформації у вигляді таблиць, діаграм і висновків.

Виховна:

- виховувати бережливе ставлення до природи та усвідомлення необхідності її охорони;
- формувати екологічну культуру учнів;
- виховувати повагу до живих організмів.

Очікувані результати навчання: учні систематизують інформацію у вигляді таблиць і діаграм; формулюють висновки на основі власного дослідження; вміють структурувати звітну роботу.

Хід заняття:

1. Організаційний етап

2. Мотивація навчальної діяльності

Постановка проблемного запитання:

Як на основі спостережень за лишайниками з'ясувати якість навколишнього середовища певної території?

3. Опрацювання результатів дослідження

Аналіз таблиць із польових та лабораторних модулів.

Побудова діаграм:

- частка морфологічних груп;
- порівняння різних локацій;
- зв'язок між освітленням / забрудненням і кількістю лишайників.

Формулювання висновків: основні закономірності; підтвердження або спростування гіпотез; коротке резюме дослідження (3-5 пунктів).

Початок оформлення наукового міні-звіту: вступ, мета, об'єкт дослідження, хід роботи.

4. Рефлексія

Обговорення з учнями, які результати наукового дослідження найбільше їх здивували. Що ви навчилися завдяки цьому проєкту? Що вдалося найкраще?

5. Домашнє завдання

Завершити написання текстової частини наукового міні-звіту.

Підготувати візуалізацію результатів дослідження (презентацію / постер).

ВИСНОВКИ

Сучасні підходи до формування дослідницьких компетентностей учнів ґрунтуються на компетентнісній парадигмі освіти й орієнтовані на становлення творчої, автономної та критично мислячої особистості, здатної до навчання впродовж життя й саморозвитку. Результативність цього процесу зумовлюється обґрунтованим добром методів і форм організації навчальної діяльності, а також створенням сприятливого освітнього середовища. Залучення школярів до дослідницької діяльності сприяє розвитку вміння формулювати проблеми, висувати гіпотези, планувати та здійснювати дослідження. Важливу роль у цьому процесі відіграє інтеграція теоретичних знань із практичними спостереженнями та експериментальною діяльністю. Дослідницька компетентність школярів розглядається вченими як багатогранна інтегративна характеристика особистості, що поєднує різні аспекти освітньої діяльності.

Біологія, як дисципліна, надає широкі можливості для залучення учнів до дослідницької роботи, оскільки об'єктом її вивчення є живі організми, природні процеси та явища, які можна вивчати на основі емпіричних спостережень. Використання проблемно-орієнтованих завдань, проєктної та дослідницької роботи підвищує пізнавальну мотивацію учнів і активізує їхню навчальну самостійність. Створення умов для рефлексії та самооцінювання результатів досліджень сприяє усвідомленню учнями власних навчальних досягнень.

Під час роботи біологічного гуртка “Природничий клуб “FLORA X” на базі Долинського наукового природничо-математичного ліцею “Інтелект” Долинської міської ради Івано-Франківської області (Україна) було успішно реалізовано проєкт «Лишайники як біоіндикатори урбанізованого середовища», що дало змогу сформувати та розвинути дослідницькі компетентності у школярів-членів гуртка.

Перспективним напрямом подальших досліджень є розроблення й апробація інноваційних педагогічних технологій, спрямованих на поглиблення дослідницьких компетентностей у шкільному курсі біології.

АНОТАЦІЯ

Дослідницька компетентність школярів розглядається вченими як багатогранна інтегративна характеристика особистості, що поєднує різні аспекти освітньої діяльності. Біологія, як дисципліна, надає широкі можливості для залучення учнів до дослідницької роботи, оскільки об'єктом її вивчення є живі організми, природні процеси та явища, які можна вивчати на основі емпіричних спостережень. Залучення школярів до дослідницької діяльності сприяє розвитку вміння формулювати проблеми, висувати гіпотези, планувати та здійснювати дослідження. Дослідницька компетентність школярів є багатогранною конструкцією, що охоплює мотиваційні, когнітивні, діяльнісні та рефлексивні виміри. Розвиток цієї компетентності вимагає систематичного підходу, належних педагогічних умов та поступової реалізації від початкового до найвищого рівня. Одним з ефективних методів формування дослідницьких компетентностей у школярів є виконання наукових проєктів. Зокрема, проєкт «Лишайники як біоіндикатори урбанізованого середовища» було успішно реалізовано під час роботи біологічного гуртка “Природничий клуб “FLORA X” на базі Долинського наукового природничо-математичного ліцею “Інтелект” Долинської міської ради Івано-Франківської області (Україна). У статті подано плани-конспекти чотирьох занять проведених у рамках проєкту.

Література

1. Mori C. T., et al. A review of research competencies in university students. *Revista de Investigación Educativa*. 2025. № 43(1). P. 1–20. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10229264.pdf>
2. Musaxonovna Q. Developing Students' Research Competence in General Secondary Schools (Based on Natural Sciences). *Journal of Social Sciences and Humanities Research Fundamentals*. 2025. P. 126–130. <https://doi.org/10.55640/jsshrf-05-01-22>
3. Ryskul M., Dina B., Aksoy B., Yerlan I., Duman A., Ussenov N. Developing Students' Research Skills Through Field Work. *Qubahan Academic Journal*. 2025. Vol. 5. № 1. P. 611–627. <https://doi.org/10.48161/qaj.v5n1a1531>
4. Аркушина Г.Ф., Гнатюк В.В., Скорик О.Д. Інноваційні методи викладання біології: від традиційних до цифрових підходів. *Академічні візії*. 2024. Вип. 28. С. 1–13. <https://dspace.cusu.edu.ua/handle/123456789/5096>
5. Бербец В., Кожевников Р. Сутність та значення дослідницької компетентності в особистісному та освітньому розвитку учнів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2024. № 3. С. 58–65. <http://znp.udpu.edu.ua/article/view/312959>
6. Грудинін Б. О. Дослідницька компетентність учнів старших класів у процесі навчання фізики: теорія і практика. Харків, 2017. 421 с.
7. Жирська Г. Я. Шляхи формування дослідницької компетентності школярів у процесі біологічної освіти. *Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди. Серія: «Педагогіка»*. 2015. Вип. 37. С. 104–113.
8. Кравченко С. Критерії, показники та рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх екологів. *Професійна педагогіка*. 2018. № 15. С. 135–142. <https://jrnl.ivet.edu.ua/index.php/1/article/view/84>
9. Лубко Д.В., Шаров С.В. Напрямки використання інтелектуальних систем в освітньому процесі. *Українські студії в європейському контексті*. 2021. № 3. С. 305–310. http://obrii.org.ua/usec/storage/article/Lubko_2021_305.pdf
10. Мелешко В. Деякі аспекти розвитку дослідницьких компетентностей учнів, схильних до наукової діяльності. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*. 2022. № 5. С. 75–81. DOI: [https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2\(29\)-75-81](https://doi.org/10.32405/2413-4139-2020-2(29)-75-81)
11. Пилип В. Дослідницька діяльність на уроках в рамках НУШ. URL: <https://naurok.com.ua/doslidnicka-diyalnist-v-ramkah-nush-z-dosvidu-roboti-367474.html> (дата звернення 27.12.2025).

12. Цокур О.С., Рожельюк І.Я. Обґрунтування сутності понять «дослідницька компетентність» та «науково-дослідницька компетентність» у контексті європейської рамки дослідницької кар'єри. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Т. 1. С. 161–165. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/32-1.35>

Information about the authors:

Gniezdilova Victoria Ihorivna,

Candidate of Biological Sciences,

Associate Professor at the Department of Biology and Ecology

Vasyl Stefanyk Carpathian National University

201 b, Halytska str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine

Standio Vasyl Volodymyrovych,

Master's student of the Department of Environmental Chemistry

and Chemistry Education

Vasyl Stefanyk Carpathian National University

201 b, Halytska str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine

Mykytyn Tetiana Vasylivna,

Candidate of Biological Sciences,

Associate Professor at the Department of Biology and Ecology

Vasyl Stefanyk Carpathian National University

201 b, Halytska str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine