

ГОЙВАНОВИЧ Наталія – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та хімії, Дрогобицький державний педагогічний університету імені Івана Франка, вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич, 82100, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3442-0674>

Scopus ID: 57203341250

БРИНДЗЯ Ірина – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри біології та хімії, Дрогобицький державний педагогічний університету імені Івана Франка, вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич, 82100, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2873-7712>

DOI: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.21/53.3>

Бібліографічний опис статті: Гойванович, Н., Бриндзя, І. (2025). Інноваційні підходи формування дослідницьких компетентностей у галузі природничих наук на базі наукових осередків ЗВО. *Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка»*, 21 (53), 29–38, doi: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.21/53.3>

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК НА БАЗІ НАУКОВИХ ОСЕРЕДКІВ ЗВО

Анотація. Статтю присвячено обґрунтуванню ефективності інноваційної моделі формування дослідницьких компетентностей учнів у галузі природничих наук, що базується на системній інтеграції закладів загальної середньої освіти та закладів вищої освіти. Актуальність проблеми зумовлена викликами сучасної освіти, зокрема концепцією Нової української школи, що вимагає переходу від пасивної передачі знань до розвитку здатності учнів до самостійного пошуку та аналізу інформації. Проаналізовано, що стандартна шкільна програма, обмежена часовими та матеріально-технічними ресурсами, нездатна повною мірою забезпечити занурення у науковий пошук. Існуючі ж моделі співпраці «школа–ЗВО» (олімпіади, дні науки) здебільшого мають епізодичний характер і не створюють умов для неперервного науково-педагогічного супроводу обдарованої молоді.

У статті детально розкрито цілісну модель функціонування університетського наукового осередку на прикладі багаторічної (2019–2025 рр.) діяльності гуртка «Моніторинг об'єктів довкілля» на базі Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Ключовим елементом моделі є надання учням максимальної академічної свободи, зокрема у самостійному виборі актуальної теми дослідження, що виступає центральним мотиваційним чинником. Описано організаційну структуру осередку, що включає роботу в секціях (моніторинг водних та атмосферних ресурсів, біоіндикація, дослідження лікарських рослин, органічне сільське господарство) та тьюторську роль наукового керівника.

Продемонстровано, що такий підхід дозволяє учням опанувати повний цикл наукової роботи: від аналізу літератури та постановки мети до розробки схеми дослідження, роботи з сучасною лабораторною базою ЗВО, обробки даних та формулювання аргументованих висновків. Ефективність моделі підтверджено аналізом конкретних результатів: численні перемоги вихованців осередку на всеукраїнських та міжнародних конкурсах (МАН, Всеукраїнські олімпіади з екології, *Student Spaceflight Experiments Program*). Доведено, що системна практико-орієнтована робота в науковому осередку ЗВО трансформувє учня з пасивного споживача знань на вмотивованого дослідника, формуючи цілісний комплекс дослідницьких компетентностей та створюючи міцний фундамент для професійного самовизначення.

Ключові слова: дослідницька компетентність, природничі науки, науковий осередок, співпраця «школа–ЗВО», дослідницька діяльність учнів, екологічний моніторинг, сталий розвиток.

HOIVANOVYCH Nataliia – PhD (Biology), Associate Professor at the Biology and Chemistry Department, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Ivan Franko str., 24, Drohobych, 82100, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3442-0674>

Scopus ID: 57203341250

BRYNDZIA Iryna – PhD (Biology), Associate Professor, Head of the Biology and Chemistry Department, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Ivan Franko str., 24, Drohobych, 82100, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2873-7712>

DOI: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.21/53.3>

To cite this article: Hoivanovych, N., Bryndzia, I. (2025). Innovatsiini pidkhody formuvannia doslidnytskykh kompetentnosti u haluzi pryrodnychykh nauk na bazi naukovykh osередkiv [Innovative Approaches to Developing Research Competencies in the Natural Sciences at University-Based Scientific Hub]. *Human Studies. Series of Pedagogy*, № 21 (53), 29–38, doi: <https://doi.org/10.24919/2413-2039.21/53.3>

INNOVATIVE APPROACHES TO DEVELOPING RESEARCH COMPETENCIES IN THE NATURAL SCIENCES AT UNIVERSITY-BASED SCIENTIFIC HUB

Summary. *This article substantiates the effectiveness of an innovative model for developing research competencies in the natural sciences among secondary school students, based on the systematic integration of general secondary education institutions and higher education institutions. The relevance of this problem is driven by contemporary educational challenges, particularly the New Ukrainian School concept, which demands a shift from passive knowledge transfer to fostering students' abilities for independent inquiry and information analysis. The analysis reveals that standard school curricula, limited by time and material resources, cannot fully facilitate immersion in scientific research. Furthermore, existing "school-university" cooperation models (such as Olympiads or science days) are mostly episodic and fail to provide continuous scientific and pedagogical support for gifted youth.*

The article details a holistic model of a university-based scientific hub, exemplified by the long-term (2019–2025) activities of the "Environmental Objects Monitoring" circle at the Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University. A key element of this model is granting students maximum academic freedom, particularly in the independent selection of relevant research topics, which serves as a central motivating factor. The organizational structure of the hub is described, including work in specific sections (e.g., monitoring of water and atmospheric resources, bioindication, research of medicinal plants, organic agriculture) and the tutor-based role of the scientific supervisor.

It is demonstrated that this approach allows students to master the complete cycle of scientific work: from literature review and goal setting to developing research designs, working with modern HEI laboratory facilities, processing data, and formulating well-grounded conclusions. The model's effectiveness is validated through an analysis of concrete outcomes: numerous victories by the hub's members in national and international competitions (e.g., Junior Academy of Sciences, National Ecology Olympiads, Student Spaceflight Experiments Program). The study proves that systematic, practice-oriented work within a university scientific hub transforms a student from a passive consumer of knowledge into a motivated researcher, thereby forming a comprehensive set of research competencies and creating a solid foundation for professional self-determination.

Key words: *research competence, natural sciences, scientific Hub, school-university cooperation, gifted youth, student research activities, environmental monitoring, sustainable development.*

Постановка проблеми. В епоху відкритого доступу до інформації традиційна модель пасивної передачі знань втрачає свою актуальність. Натомість ключовою віссю освітнього процесу стає формування в учнів здатності самостійно здобувати знання та розвивати професійні компетентності. Цей підхід, що вимагає оновлення методів і технологій навчання, є центральним у концепції Нової української школи (НУШ), яка висуває на перший план

розвиток ключових компетентностей, насамперед дослідницьких (Концепція НУШ, Пукшин, 2022, с. 136). Програми природничих дисциплін також акцентують на необхідності формування в старшокласників дослідницьких компетентностей в галузі природничих наук як основи для розуміння засад сталого розвитку та свого місця в науковій картині світу.

Аналіз останніх досліджень. Проблема роботи з обдарованою молоддю та формування

в учнів дослідницьких компетентностей є предметом уваги багатьох вітчизняних науковців. Теоретико-методологічні аспекти розвитку дитячої обдарованості висвітлено у працях О. Рогозіна (2017), Л. Тихоненко (2008), О. Шубіна (2022). Важливу роль у залученні школярів до наукової діяльності відіграє система Малої академії наук України (МАН), діяльність якої досліджували С. Довгий, Г. Ягенська (2021), А. Степанюк, Н. Грицай (2017). У своїх роботах автори аналізують форми та методи організації науково-дослідницької діяльності учнів, зокрема в рамках підготовки конкурсних робіт-захистів МАН. Питанню впровадження STEM-освіти як інноваційного підходу до навчання природничих наук присвячені праці О. Патрикєєвої (2017), І. Василяшко, Н. Поліхун (2019). У них підкреслюється важливість проєктної та міждисциплінарної діяльності для розвитку критичного мислення та творчих здібностей учнів. Разом з тим, аналіз джерел показує, що хоча роль співпраці «школа-ЗВО» визнається, бракує комплексних досліджень, які б розкривали цілісну модель функціонування університетського наукового осередку як системної платформи для цілеспрямованого формування дослідницьких компетентностей учнів.

Попри значну увагу до роботи з обдарованими учнями, більшість існуючих моделей співпраці між школами та університетами мають переважно епізодичний характер (проведення олімпіад, днів науки, окремих лекцій). Недостатньо розробленою залишається проблема створення сталих, систематично діючих осередків на базі ЗВО, які б забезпечували неперервний науково-педагогічний супровід учня-дослідника протягом кількох років.

Стратегічний розвиток України як інноваційної держави неможливий без формування нової генерації науковців, здатних генерувати прогресивні ідеї та технології. Закладення фундаменту дослідницького мислення та відповідних компетентностей має починатися ще на етапі здобуття загальної середньої освіти. Проте стандартна шкільна програма, обмежена часовими рамками та матеріально-технічними можливостями, не завжди може забезпечити учням повне занурення у процес наукового пошуку. Існує розрив між теоретичними знаннями, що отримують учні, та практичними навичками, необхідними для проведення реального дослідження. Традиційні форми організації науково-дослідної роботи в школах – гуртки, проєкти, лабораторні практикуми – часто не відповідають вимогам

часу. Заздалегідь визначена тематика та регламентований характер таких робіт обмежують творчу свободу та ініціативність сучасної молоді, яка прагне гнучкості та самостійного вибору.

У цьому контексті особливої ваги набуває співпраця закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) та закладів вищої освіти. Створення на базі університетів спеціалізованих наукових осередків для роботи з обдарованою учнівською молоддю є одним із найефективніших шляхів вирішення цієї проблеми. Такі центри стають містком між школою та університетом, надаючи учням доступ до сучасної лабораторної бази, фахового наукового керівництва та середовища для інтелектуального зростання. Така практико-орієнтована дослідницька робота з природничих наук дозволяє не лише закріпити теоретичні знання, а й розвинути професійно значущі уміння, навчити застосовувати їх у реальних умовах, що, у свою чергу, створює міцний фундамент для самоствердження та професійного самовизначення особистості (Грицай, 2017, с. 182; Грубінко, 2011, с. 39; Рогозіна, 2017, с. 50). Особливо перспективним напрямом є екологія, оскільки екологічна грамотність є наскрізною темою шкільних програм, а молодь виявляє високу зацікавленість у збереженні довкілля.

Мета статті: на прикладі діяльності наукового осередку «Моніторинг об'єктів довкілля» Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка розкрити та обґрунтувати ефективність інноваційного підходу до формування дослідницьких компетентностей учнів у галузі природничих наук.

Виклад основного матеріалу. *Етапи та умови формування дослідницьких умінь під час вивчення природничих наук: традиційний підхід.* Аналіз педагогічної та методичної літератури дозволив виділити структуру діяльності вчителя та учня щодо оволодіння дослідницькими вміннями, враховуючи етапи їх формування. Діяльність вчителя при цьому спрямована на визначення готовності учнів до роботи, зосередження уваги на важливості виконання дії; постановку мети роботи; підготовка учнів до виконання дії, формулювання правил виконання дії; демонстрація, як проводити ті чи інші дії; спостереження, координування дій учня; поради щодо виконання дії, активізацію роботи учня (Бондаренко, 2012, с. 5; Веліховська, 2012, с. 17; Поліхун, 2012, с. 147).

Формування дослідницьких умінь є ключовим завданням сучасного освітнього процесу,

що реалізується в межах компетентнісного підходу. Аналіз науково-педагогічної літератури дозволяє виокремити низку фундаментальних умов, необхідних для ефективного розвитку цих компетентностей. Зокрема, А. Каспржак визначає, що освітнє середовище має базуватися на діяльнісному характері навчання, залучаючи учнів до реальних дослідницьких та проектних завдань. Критично важливими є орієнтація на розвиток самостійності та відповідальності учня, створення умов для набуття досвіду постановки та досягнення мети, а також організація продуктивної групової взаємодії. При цьому вчитель має виступати моделлю компетентної поведінки (Тихоненко Л., 2008, с. 211).

Доповнюючи цей підхід, І. Пономарьова акцентує увагу на важливості врахування готовності учнів та створенні відповідних педагогічних умов. Вона підкреслює, що оволодіння дослідницькими вміннями відбувається через багаторазове усвідомлене повторення дій. Ефективність цього процесу забезпечується чітким розумінням учнями структури вміння та послідовним виконанням дій за зразком, інструкцією, а згодом – і самостійно (Ващенко, 2017, с. 39; Шубіна, 2022, с. 41). Таким чином, успішне формування дослідницьких умінь є результатом синергії, де організуюча роль вчителя поєднується з активною, усвідомленою діяльністю учня, що спирається на його знання та життєвий досвід.

Найбільш сприятливі умови для практичного застосування описаної моделі створюються в межах позакласної роботи, зокрема під час факультативних та гурткових занять. Їхня мета полягає у поглибленні індивідуальних пізнавальних інтересів, розширенні кругозору та безпосередньому формуванні дослідницьких компетентностей. Ключова вимога до організації таких занять – використання методів, що стимулюють активну розумову діяльність та самостійність мислення.

Практичний досвід:

модель Дрогобицького університету

Яскравим прикладом синергії «Університет – Заклад середньої освіти» є діяльність наукового осередку у форматі наукового гуртка «Моніторинг об'єктів довкілля», що функціонує на базі Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка з 2019 р. під керівництвом к.б.н., доцента кафедри біології та хімії Гойванович Н. К. Взаємодія суспільства з природою є найголовнішою умовою існування людства, а поняття «сталий розвиток» і збереження довкілля

є невід'ємною частиною всієї системи освіти дітей та підлітків. Формування дослідницьких компетентностей у галузі природничих наук є ключовою проблематикою роботи наукового осередку для учнівської та студентської молоді регіону. Дослідницька діяльність в даному науковому осередку має на меті дати учням систематичні і поглиблені знання щодо стану природних ресурсів та довкілля Передкарпаття, методів і критеріїв їх оцінки та збереження.

Центральним мотиваційним чинником у діяльності наукового осередку є надання учням можливості самостійно обирати тематику своїх наукових проектів. Цей підхід відповідає прагненню сучасної молоді брати активну участь у житті суспільства та долучатися до інноваційних процесів. Діяльність наукового осередку також корелює зі стратегічними пріоритетами Дрогобицької міської ради, яка визначила функціонування громади на засадах сталого розвитку та збереження довкілля ключовим напрямом своєї роботи.

Дослідницька робота у секціях наукового гуртка «Моніторинг об'єктів довкілля» передбачає виконання значної кількості дослідницьких практикумів, на яких учні навчаються працювати з різноманітним природничим лабораторним обладнанням, складати схеми досліджень, опрацьовувати методики досліджень, визначати й обґрунтовувати об'єкти досліджень, аналізувати і графічно зображати результати досліджень, робити аргументовані висновки і презентувати результати. Усі ці вміння є частиною дослідницької компетентності. Кожному дослідницькому практикуму передують теоретичний огляд з проблеми, що досліджується. Учні самостійно обирають об'єкти дослідження, керівник наукового осередку виступає у ролі «тьютора», скеровуючи учнів, але не керує ними (Пукшин, 2022, с. 139).

У темах дослідницьких практикумів не вказано назви об'єктів довкілля, що будуть аналізуватися. Це дозволяє розширити індивідуальну траєкторію формування дослідницької компетентності студентів та учнів, оскільки рівень самостійності молоді зростає і вони навчаються робити обґрунтований вибір об'єктів і місць моніторингу. Результатом досліджень учнів є представлення наукового проекту з моніторингу довкілля. Учні також презентували результати на олімпіадах з екології, Міжнародних та Всеукраїнських конкурсах-захистах наукових робіт (SSEP, МАН та інших) (Пукшин, 2022, с. 139).

Наразі робота наукового осередку зосереджена на кількох основних секціях:



Рис. 1.

У секції «Моніторинг стану природних ресурсів регіону та безпека населення» досліджуються прикладні аспекти моніторингу стану довкілля як ключового етапу сталого розвитку громади, аналізуються основні причини погіршення якості довкілля Передкарпаття. Орієнтовна тематика роботи секції:

Стан атмосферного повітря на території Передкарпаття. Стан атмосферного повітря в урбанізованих територіях. Показники і стандарти, що унормовують якість повітря. Причини і джерела забруднення повітря. Стратегія сталого розвитку і збереження довкілля.

Дослідницькі практикуми. Аналіз стану атмосферного повітря за даними екологічних паспортів Львівської області та регіональних доповідей про стан довкілля. Оцінка викидів автотранспорту в атмосферне повітря в містах Дрогобицької урбоагломерації.

Стан водних ресурсів на території Передкарпаття. Водні ресурси Львівської області. Критерії оцінки якості вод, показники і стандарти, що їх унормовують. Причини і джерела забруднення водних ресурсів. Європейських досвід охорони і збереження водних ресурсів в контексті сталого розвитку суспільства. Системи контролю за ефективністю знезараження вод.

Дослідницькі практикуми. Аналіз стану водних ресурсів за даними екологічних паспортів Львівської області та регіональних доповідей про стан довкілля. Оцінка стану вод методом біотестування. Визначення вмісту сполук нітрогену, фосфатів і хлоридів у водах Передкарпаття. Оцінка ефективності засобу для знезараження вод «Шумерське срібло».

Упродовж 2019–2022 років у межах цього напрямку було підготовлено низку успішних робіт, що посіли призові місця на конкурсах:

– «Порівняльна оцінка ефективності різних методів знезараження криничних вод в умовах Львівщини» (Ціздин Яна, Всеукраїнська олімпіада з екології, II місце).

– «Аналіз екологічного стану криничних вод с. Болехівці» (Тищенко Анна, Всеукраїнська олімпіада з екології, II місце).

– «Дослідження знезаражувальної дії засобу “Шумерське срібло” на криничних водах» (Шманьків Олеся, Всеукраїнська олімпіада випускного шкільного дослідництва «Секція прикладна біологія та хімія», I місце на обласному етапі, I місце на Всеукраїнському).

У секції «Оцінка стану довкілля методом біоіндикації» виконується оцінка стану довкілля Дрогобицької урбоагломерації методом біоіндикації. Орієнтовна тематика роботи секції: Біоіндикація – сучасний і доступний метод визначення стану довкілля. Використання тваринних і рослинних тест-об’єктів для аналізу стану довкілля. Критерії вибору біоіндикаторів, складання схеми досліджень. Методи визначення стану довкілля.

Дослідницькі практикуми. Складання схеми моніторингу і визначення параметрів дослідження. Визначення площі листових пластинок рослин-індикаторів стану довкілля. Визначення рівня асиметрії листових пластинок рослин-індикаторів стану довкілля. Визначення рівня і характеру некрозів листових пластинок рослин-індикаторів стану довкілля. Оцінка стану довкілля за морфо-фізіологічними показниками рослин-індикаторів.

Упродовж 2019–2023 років у межах цього напрямку було підготовлено низку успішних робіт, що посіли призові місця на конкурсах:

– «Вивчення біолого-екологічних показників деревних рослин в умовах урбанізованого середовища м. Трускавець» (Брижко Анна, конкурс МАН, I місце на II етапі, III місце на Всеукраїнському етапі).

– «Вивчення фоліарних показників деревних рослин в умовах м. Трускавець» (Брижко Анна, Всеукраїнська олімпіада з екології, II місце).

– «Аналіз фітотоксичності техногенно змінених ґрунтів м. Трускавець та околиць методом біотестування» (Колосова Софія, Всеукраїнська олімпіада з екології, I місце на II етапі).

– «Вплив антропогенного навантаження міста Дрогобич на морфологічні показники

деревних рослин» (Трубілович Софія, конкурс МАН, I місце на II етапі, III місце на Всеукраїнському етапі).

У секції «Дослідження і збереження лікарських рослин регіону» виконуються дослідження щодо вивчення ресурсної бази лікарських рослин, їх хімічного складу і властивостей. Орієнтовна тематика роботи секції:

Охорона і збереження лікарських рослин регіону як природного скарбу Карпат. Різноманітність лікарських рослин Львівщини. Причини зниження ресурсної бази лікарських рослин. Біологічно активні речовини (БАР) й антиоксиданти лікарських рослин. Складання схеми досліджень рясності та визначення БАР лікарських рослин Дрогобицької урбоагломерації.

Дослідницькі практикуми. Вивчення рясності деяких лікарських рослин Дрогобицької урбоагломерації. Дослідження вмісту вітаміну С у рослинній сировині лікарських рослин. Дослідження концентрації хлорофілів і каротиноїдів у рослинній сировині лікарських рослин.

Упродовж 2021–2023 років у межах цього напрямку було підготовлено низку успішних робіт, що посіли призові місця на конкурсах:

– «Порівняльний аналіз антиоксидантної активності деревію звичайного (*Achillea millefolium*) і пижма звичайного (*Tanacetum vulgare*) залежно від умов місцезростання у Дрогобицькому районі» (Гресько Зорян, конкурс МАН, I місце на II етапі).

– «Аналіз біологічних показників *Persicaria bistorta* в умовах Дрогобицького району» (Яковенко Надія, I місце на II етапі Всеукраїнської олімпіади з екології).

– «Вивчення антиоксидантів деяких лікарських рослин Передкарпаття» (Кубай Вікторія, конкурс МАН, учасник на II етапі).

В останній секції «Органічне сільське господарство як основа сталого розвитку громади» молодь досліджує вплив сучасних технологій та біопрепаратів на продуктивність сільського господарства та врожайність культурних рослин.

Сучасні технології та агрономія: шлях до ефективності. Біотехнології для підвищення продуктивності культур. Створення стійких до стресів та хвороб сортів рослин. Рослинні біостимулятори: механізми дії та ефективність застосування. Культура тканин та мікроклональне розмноження. Використання корисних мікроорганізмів (бактерій, грибів) для боротьби зі збудниками хвороб та шкідниками. Нанотехнології в сільському господарстві: перспективи створення «розумних» добрив та пестицидів, підвищення схожості та врожайності рослин. Безпека рослинної продукції. Природні консерванти та покриття.

Дослідницькі практикуми. Вплив мікродобрива з наночастинками Аватар органік на схожість і продуктивність Злакових та Бобових рослин. Вплив мікродобрива з наночастинками Аватар органік на схожість і продуктивність мікрозелені в умовах *in vitro* та *in vivo*.

Упродовж 2022–2024 років у межах цього напрямку було підготовлено низку успішних робіт, що посіли призові місця на конкурсах:

– «Вплив умов вирощування на кількісні показники мікрозелені *Radish Bazis* та *Arugula Indau*» (Крисак Вікторія, конкурс МАН).

– «Вплив наночастинок на підвищення продуктивності *Pisum sativum* L.» (Навачкевич Соломія, конкурс МАН).





Рис. 2. Фото Гойванович Н. К. Виконання дослідницьких проєктів на базі наукового осередку

– «Вплив мікрогравітації на підвищення стійкості *Pisum*, вирощеного на ґрунтах, збагачених наночастинками» (Навачкевич Соломія, *Student Spaceflight Experiments Program*).

– «Чи може мікрозелень бути компонентом космічних систем життєзабезпечення?» (Крисак Вікторія, *Student Spaceflight Experiments Program*).

Особливим досягненням стала перемога роботи «Вплив мікрогравітації на підвищення стійкості *Pisum*, вирощеного на ґрунтах, збагачених наночастинками» (Навачкевич Соломія) у всеукраїнському турі конкурсу *Student Spaceflight Experiments Program*, після чого її було направлено на рецензування

до Вашингтона (США). На жаль, через початок повномасштабного вторгнення у лютому 2022 р. робота не змогла далі брати участь у конкурсі і реалізуватися на дослідній станції NASA.

Упродовж 2019–2025 рр. як результат виконання науково-дослідницьких групових робіт учні презентували наступні проєкти на Всеукраїнських учнівських конференціях та регіональних конкурсах:

– Оцінка викидів автотранспорту в атмосферне повітря м. Дрогобич та м. Трускавець.

– Оцінка якості криничних вод Дрогобицької територіальної громади, м. Борислав та м. Стебник.

- Оцінка стану вод р. Стрий за екологічними показниками.
- Оцінка вод р. Тисмениці методом біотестування.
- Вивчення рясності лікарських рослин Дрогобицького району.
- Порівняльний аналіз антиоксидантної активності деревію звичайного і пижма звичайного.
- Вивчення біоморфологічних особливостей гірчака зміїного в умовах урбоекосистем.
- Комплексна оцінка навколишнього середовища м. Дрогобич, м. Трускавець та м. Стебник методом біоіндикації.
- Комплексна оцінка навколишнього середовища методом біоіндикації.
- Дослідження БАР деяких лікарських рослин Дрогобиччини.
- Порівняння антибактеріальних властивостей різних миючих засобів.
- Оцінка стану водойм м. Дрогобич методом біоіндикації.
- Оцінка стану міського озера м. Долини методом біоіндикації.

Як результат реалізації дослідницької діяльності на базі наукового осередку Дрогобицького державного педагогічного університету ім. Івана Франка учні та студенти здобувають знання про стан атмосферного повітря і водних ресурсів Передкарпаття та методів їх оцінки, розширюють знання про поширення і властивості лікарських рослин регіону, досліджувати якість вод за певними критеріями, оцінювати стан довкілля за рослинами-індикаторами, вивчати вплив сучасних препаратів на продуктивність культивованих рослин. Науковий осередок сприяє формуванню дослідницьких компетентностей у галузі природничих наук: навичок аналізу літературних джерел і результатів досліджень, наукових спостережень у природі, проведення польових і лабораторних досліджень, постановки експериментів, пов'язаних із моніторингом об'єктів довкілля, а також реалізації та застосуванню теоретичних знань на практиці: працювати з природничим лабораторним обладнанням, аналізувати стан атмосферного повітря і водних ресурсів за даними екологічних паспортів Львівської області та регіональних доповідей про стан довкілля; оцінювати викиди автотранспорту в атмосферне повітря в містах Дрогобицької урбоагломерації; оцінювати стан вод методом біотестування; визначати вмісту сполук нітрогену (нітратів, іонів амонію), фосфатів і хлоридів у водах

регіону; визначати рясність лікарських рослин регіону; визначати вміст БАР та пігментів у рослинній сировині лікарських рослин; складати схему моніторингу і визначати параметри дослідження; визначати площу листових пластинок, рівень асиметрії та характер некрозів листових пластинок рослин-індикаторів стану довкілля; аналізувати результати досліджень та роботи аргументовані висновки; презентувати результати досліджень у вигляді проекту.

Отже, у науковому осередку на базі ЗВО учнівська молодь регіону (ліцеї, гімназії, коледжі) під керівництвом викладачів, студентів та вчителів отримує унікальну можливість: самостійно обирати напрям і тему дослідження; розробляти та реалізовувати повноцінні наукові проекти; опановувати сучасні методики та працювати з професійним обладнанням.

Участь у реальних дослідженнях (екологічних проектах, моніторингу стану довкілля для сталого розвитку громад, вивчення ресурсної бази лікарських рослин регіону) трансформує учня з пасивного споживача знань на активного, вмотивованого дослідника. Цей процес сприяє формуванню цілісного комплексу дослідницьких умінь: від аналізу наукової літератури, висунення гіпотези та планування експерименту до статистичної обробки даних, формулювання аргументованих висновків та презентації власних ідей. Таким чином, інтеграція зусиль шкіл та університетів у науково-дослідній роботі не лише підвищує якість освіти, а й розвиває в молоді пізнавальну активність, комунікабельність та здатність відстоювати власну позицію, готуючи її до викликів майбутнього.

Висновки. Діяльність наукового осередку на базі ДДПУ імені Івана Франка впродовж 2019–2025 рр. продемонструвала високу ефективність у формуванні дослідницьких компетентностей у галузі природничих наук в учнівській молоді регіону. Велика кількість дослідницьких робіт, що здобули призові місця у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах свідчить про інноваційність дослідницької роботи учнів та успішну модель менторської підтримки від викладачів ЗВО. Завдяки стійкому мотиваційному компоненту, що ґрунтується на самостійному виборі актуальних тем, учні не лише поглиблюють знання з ключових аспектів сталого розвитку, а й опановують методики екологічного моніторингу та інноваційних біотехнологій. Саме

мотивація є рушійною силою, що поглиблює зацікавленість та готовність учнів до проведення наукових досліджень.

Науково-дослідницька робота сприяє формуванню в учнів цілісного набору дослідницьких умінь у галузі природничих наук:

від здатності розробляти схеми дослідження та аналізувати отримані дані до навичок аргументованого захисту власних ідей. Таким чином, створений освітній простір забезпечує сприятливі умови для самореалізації та професійного самовизначення молоді.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко С. Ю. Формування в учнів ключових компетенцій у процесі науково-дослідної та проєктної діяльності. *Педагогічна майстерня*. 2012. № 9 (21). С. 2–7.
2. Ващенко Л. С. Розвиток дослідницьких умінь старшокласників в умовах профільної школи. *Біологія і хімія у рідній школі*. 2017. № 3. С. 39–43.
3. Веліховська А. Б. Організація дослідницької діяльності учнів при викладанні предметів природничо-математичного циклу. Миколаїв : Скорпіон, 2012. С. 13–19.
4. Грицай Н. Дослідницько-орієнтоване навчання біології в сучасній загальноосвітній школі. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2017. № 4. С. 177–189.
5. Грубінко В. В., Романишина Л. М. Реалізація дослідницького підходу в неперервній біологічній освіті. *Науковий вісник Чернівецького університету*. 2011. № 577, С. 37–44.
6. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи / Міністерство освіти і науки України. URL: <https://cutt.ly/KjUKeO6> (дата звернення: 22.10.2024).
7. Патрикеева О., Лозова О., Горбенко С. STEM-освіта: умови впровадження у навчальних закладах України. *Управління освітою*. 2017. № 1. С. 28–31.
8. Поліхун Н. *Як стати дослідником* : навчально-методичний посібник для учнів. 2-ге вид., доповн. Київ : ТОВ «Праймдрук», 2012. 224 с.
9. Пукшин А., Гойванович Н. Позакласна робота з біології на базі ЗВО – основний етап формування дослідницьких умінь учнів профільних класів. *Проблеми та перспективи розвитку природничої освітньої галузі: збірник наукових праць*. Переяслав, 2022. С. 136–141.
10. Рогозіна О. В. Науково-дослідницька діяльність як компонент самоосвіти і самореалізації особистості. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету*. Серія: Педагогічні науки. 2017. Вип.3. С. 48–53.
11. Тихоненко Л. В., Сидоренко Н. Ю. Формування в учнів позитивної мотивації до навчальної та пошуково-дослідницької діяльності з природознавства та біології. *Дослідницька робота школярів з біології* : навч.-метод. посіб. Суми : ВТД «Університетська книга», 2008. 368 с.
12. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів : метод. реком. / за ред. Н. І. Поліхун та ін. Київ : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.
13. Шубіна О. П. Потенціал закладів позашкільної освіти у формуванні креативності дітей та молоді. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 50. Том 1. С. 41–44.
14. Ягенська Г. В., Степанюк А. В. Формування дослідницьких умінь школярів у галузі природничих наук (друга половина ХХ–початок ХХІ століття) : монографія. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. 282 с.

REFERENCES

1. Bondarenko, S. Yu. (2012). Formuvannia v uchniv kliuchovykh kompetentsii u protsesi naukovo-doslidnoi ta proektnoi diialnosti [Developing key competencies in students through research and project activities]. *Pedahohichna maisternia*, 9 (21), 2–7 [in Ukrainian].
2. Vashchenko, L. S. (2017). Rozvytok doslidnytskykh umin starshoklasnykiv v umovakh profilnoi shkoly [Developing research skills in high school students in a specialized school]. *Biolohiia i khimiia u ridnii shkoli*, 3, 39–43 [in Ukrainian].
3. Velikhovska, A. B. (2012). Orhanizatsiia doslidnytskoi diialnosti uchniv pry vykladanni predmetiv pryrodnycho-matematychnoho tsykladu [Organization of research activities for students in teaching natural science and mathematics subjects]. Mykolaiv : Skorpion, 13–19 [in Ukrainian].
4. Hrytsai, N. (2017). Doslidnytsko-oriientovane navchannia biolohii v suchasni zahalnoosvitnii shkoli [Research-oriented biology teaching in modern general education schools]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii*, 4, 177–189 [in Ukrainian].
5. Hrubinko, V. V. & Romanyshyna, L. M. (2011). Realizatsiia doslidnytskoho pidkhdou v neperervnii biolohichnii osviti [Implementation of a research-based approach in continuing biology education]. *Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu*, 577, 37–44 [in Ukrainian].
6. Nova ukrainska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly / Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy [New Ukrainian School. Conceptual foundations for secondary school reform]. URL: <https://cutt.ly/KjUKeO6> (data zvernennia: 22.10.2024).

7. Patrykeieva, O., Lozova, O., & Horbenko, S. (2017). STEM-osvita: umovy vprovadzhennia u navchalnykh zakladakh Ukrainy [STEM education: conditions for implementation in Ukrainian educational institutions]. *Upravlinnia osvitoiu*, 1, 28–31 [in Ukrainian].

8. Polikhun, N. (2012). *Yak staty doslidnykom* : navchalno-metodychnyi posibnyk dlia uchniv [How to become a researcher: guide for students]. 2-he vyd., dopovn. Kyiv : TOV “Praimdruk”, 2012, 224 [in Ukrainian].

9. Pukshyn, A., & Hoivanovych, N. (2022). Pozaklasna robota z biologii na bazi ZVO – osnovnyi etap formuvannia doslidnytskykh umin uchniv profilnykh klasiv [Extracurricular work in biology at higher education institutions – the main stage in the development of research skills among students in specialized classes]. *Problemy ta perspektyvy rozvytku pryrodnychoi osvitoi haluzi: zbirnyk naukovykh prats*. Pereiaslav, 136–141 [in Ukrainian].

10. Rohozina, O. V. (2017). Naukovo-doslidnytska diialnist yak komponent samoosvity i samorealizatsii osobystosti [Scientific research as a component of self-education and self-realization]. *Naukovi zapysky Berdianskoho derzhavnogo pedahohichnogo universytetu*. Serii: Pedahohichni nauky, 3, 48–53 [in Ukrainian].

11. Tykhonenko, L. V., & Sydorenko, N. Yu. (2008). Formuvannia v uchniv pozytyvnoi motyvatsii do navchalnoi ta poshukovo-doslidnytskoi diialnosti z pryrodnavstva ta biologii. *Doslidnytska robota shkoliariv z biologii: navch.-metod. posib* [Developing positive motivation in students for learning and research activities in natural science and biology. Research work by in biology: methodological guide]. Sumy : VTD “Universytetska knyha”, 368 [in Ukrainian].

12. Uprovadzhennia STEM-osvity v umovakh intehtratsii formalnoi i neformalnoi osvity obdarovanykh uchniv : metod. rekom (2019). [Introduction of STEM education in the context of integrating formal and informal education for gifted students: guide]. / za red. N. I. Polikhun ta in. Kyiv : In-t obdarovanoi dytyny NAPN Ukrainy, 80 [in Ukrainian].

13. Shubina, O. P. (2022). Potentsial zakladiv pozashkilnoi osvity u formuvanni kreatyvnosti ditei ta molodi [The potential of extracurricular education institutions in shaping the creativity of children and young people]. *Innovatsiina pedahohika*, 50, 1, 41–44 [in Ukrainian].

14. Iahenska, H. V., & Stepaniuk, A. V. (2021). Formuvannia doslidnytskykh umin shkoliariv u haluzi pryrodnychykh nauk (druha polovyna XX–pochatok XXI stolittia) : monohrafiia [Developing research skills in schoolchildren in the field of natural sciences (second half of the 20th century – early 21st century) : monograph]. Ternopil : TNPU im. V. Hnatiuka, 282 [in Ukrainian].

Дата першого надходження рукопису до видання: 26.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 30.10.2025

Дата публікації: 26.12.2025