

Верещака Катерина Олегівна, здобувачка вищої освіти природничого факультету
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ З БІОЛОГІЇ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

У сучасних умовах розвитку освіти особливого значення набуває формування в учнів умінь самостійно добувати знання, працювати з інформацією, проводити експерименти, аналізувати результати та застосовувати їх на практиці. Науково-дослідницька діяльність у старшій профільній школі постає одним із найефективніших засобів розвитку ключових компетентностей, критичного мислення, творчого підходу до навчання, що визначені пріоритетами Нової української школи [1]. Особливо значущою така діяльність є у процесі вивчення природничих дисциплін, зокрема біології, де знання мають виразний практичний і експериментальний характер. Біологія як наука ґрунтується на дослідженні живої природи, тому її вивчення неможливо уявити без елементів спостереження, експерименту та аналітичної інтерпретації даних. Включення учнів у дослідницьку діяльність сприяє формуванню наукового мислення, здатності висувати гіпотези, планувати і проводити експерименти, узагальнювати факти та робити аргументовані висновки [3].

Організація дослідницької роботи з біології в старшій школі вимагає створення цілісного освітнього середовища, що поєднує мотиваційні, когнітивні, технологічні та організаційні чинники. Важливо, щоб учні відчували потребу в пізнанні, інтерес до наукового пошуку, мали можливість висловлювати власні судження, ставити запитання, прагнути до пошуку відповідей. Ефективність цього процесу значною мірою залежить від позиції вчителя, який виступає не лише джерелом знань, а й фасилітатором, консультантом, організатором і науковим керівником діяльності школярів [5]. Значну роль відіграє добір змісту, завдань та форм роботи, що мають не репродуктивний, а пошуково-дослідницький характер. До таких форм належать лабораторні та практичні заняття, міні-дослідження на уроці, робота у групах, використання проблемних ситуацій та кейсів, навчальні проєкти, польові практики, участь у шкільних і позашкільних наукових заходах.

Особливе місце займають лабораторні й практичні роботи, які дозволяють учням безпосередньо взаємодіяти з об'єктами живої природи, виконувати досліди, проводити спостереження та фіксувати їх результати. Такі заняття сприяють розвитку вмінь планувати експеримент, користуватися лабораторним обладнанням, проводити вимірювання, дотримуватися техніки безпеки, працювати з мікроскопом, визначати об'єкти та аналізувати біологічні процеси. Систематичне застосування лабораторних робіт сприяє підвищенню пізнавального інтересу та формуванню наукової культури учнів [10].

Важливим компонентом організації дослідницької роботи є використання інноваційних технологій навчання. До них належать інтерактивні методи (кейс-метод, дискусії, робота в малих групах, проєктні та проблемні завдання), а також сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Використання ІКТ у процесі

навчання біології включає застосування віртуальних лабораторій, онлайн-симуляторів, цифрових датчиків, електронних ресурсів, 3D-моделей, платформ для аналізу експериментальних даних. Такі засоби дозволяють моделювати складні біологічні процеси, які неможливо відтворити в умовах шкільної лабораторії, а також роблять навчання доступнішим і наочнішим [8].

З метою перевірки ефективності дослідницьких методів навчання було проведено педагогічний експеримент на базі Салезіянського приватного ліцею «Всесвіт» м. Житомира. У дослідженні брали участь два паралельних класи: експериментальний, у якому впроваджувалася дослідницько-орієнтована методика навчання, та контрольний, який працював за традиційною програмою. На констатувальному етапі визначено, що більшість учнів обох класів мали переважно середній рівень дослідницьких умінь, недостатньо розвинену здатність формулювати проблемні запитання та будувати гіпотези, а також не завжди усвідомлювали логіку біологічних процесів. Це підтвердило необхідність впровадження методичних прийомів дослідницького спрямування [7].

На формувальному етапі експериментальна група працювала за вдосконаленою методикою, яка включала проблемні запитання, групові форми роботи, створення міні-проектів, аналіз відеофрагментів, лабораторні дослідження, рефлексивні технології та міні-конференції. Наприклад, під час вивчення теми «Кровоносні судини та рух крові» учні аналізували адаптивність будови артерій, вен і капілярів, висували гіпотези щодо фізіологічних процесів, створювали порівняльні таблиці та презентували висновки. Такі уроки сприяли розвитку не лише предметних, а й комунікативних, аналітичних і презентаційних навичок.

Результати контрольного етапу експерименту засвідчили суттєве зростання рівня дослідницьких компетентностей в експериментальній групі. Частка учнів із високим рівнем зросла з 12% до 38%, достатній рівень зріс із 31% до 44%, тоді як низький рівень зник повністю. У контрольній групі зміни відбулися незначно: високий рівень зріс лише на 4%, а низький залишився у межах 9%. Такі результати підтверджують, що системне застосування дослідницьких методів є значно ефективнішим порівняно з традиційною методикою навчання [4].

Таблиця 1

Рівні сформованості дослідницьких умінь учнів (у %)

Рівень сформованості	ЕГ (до)	ЕГ (після)	КГ (до)	КГ (після)
Високий	12%	38%	13%	17%
Достатній	31%	44%	33%	35%
Середній	40%	18%	40%	39%
Низький	17%	0%	14%	9%

Крім кількісних показників, зафіксовано зростання якісних характеристик: підвищення мотивації учнів до вивчення біології, зростання інтересу до експериментальної роботи, розвиток умінь працювати з науковими джерелами, поглиблення самостійності мислення, активність у позакласних дослідницьких заходах. Учні почали частіше ставити запитання пояснювального та проблемного характеру, критично оцінювати отримані дані, аргументувати висновки та брати участь у міні-дослідженнях.

Узагальнення результатів експерименту підтверджує, що дослідницько-орієнтоване навчання біології сприяє формуванню ключових компетентностей ХХІ століття – критичного мислення, творчості, умінь співпрацювати, комунікувати, презентувати результати, робити аргументовані висновки, аналізувати інформацію та застосовувати знання на практиці [1]. Такі уміння є необхідними для здобувачів освіти, які орієнтуються на подальше вивчення біологічних, медичних, екологічних та інших природничих наук.

Удосконалення організації науково-дослідницької діяльності потребує системної підготовки вчителя, забезпечення доступу до сучасних лабораторних засобів, розвитку шкільної дослідницької інфраструктури, зокрема навчально-дослідних ділянок, кабінетів біології, біолабораторій. Не менш важливо підтримувати участь учнів у МАН, конкурсі-захисті наукових робіт, біологічних олімпіадах, екологічних форумах, шкільних наукових конференціях, що сприяє розширенню дослідницького досвіду школярів і формуванню мотивації до наукової діяльності [3].

Таким чином, науково-дослідницька діяльність на уроках біології є ефективним механізмом формування компетентної, науково орієнтованої особистості. Вона забезпечує поєднання теоретичних знань із практичною діяльністю, сприяє розвитку творчого потенціалу учнів, формує інтерес до науки, розвиває відповідальність і самостійність. Результати дослідження доводять, що дослідницький підхід має бути інтегрованим компонентом сучасної профільної біологічної освіти.

Список використаних джерел:

1. Андерсон О. А., Вихренко М. А., Чернінський А. О. Біологія і екологія. – Київ: Школяр, 2018.
2. Задорожний К. М., Утєвська О. М. Біологія і екологія (профільний рівень). – Харків: Ранок, 2018.
3. Грицай Н. Б. Інноваційні технології навчання біології. – Львів: Новий світ – 2000, 2019.
4. Ісаєва О. М. Педагогічні технології формування дослідницьких умінь школярів. – Київ: Логос, 2021.
5. Коваль Л. І. Педагогіка творчості. – Тернопіль: Мандрівець, 2019.
6. Мельниченко Р. К. Теорія і методика навчання біології у старшій школі. – Житомир: ЖДУ, 2018.
7. Панасюк І. А. Організація дослідницької діяльності учнів. – Львів: Каменярь, 2020.
8. Піляєва Н. М. Проєктні технології в шкільному курсі біології. // Біологія і хімія в рідній школі. – 2020.
9. Кузьменко С. І. STEM-освіта: теорія і практика. – Київ: Генеза, 2021.
10. Чернуха Н. М. Організація науково-дослідницької діяльності в школі. – Київ: Центр освітніх ініціатив, 2022.