

*Ірина Мироненко,
ORCID iD 0000-0001-5327-891X
старший викладач кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій
Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна
iryna.myronenko@toippro.mk.ua*

РОЛЬ ДОСЛІДНИЦЬКОГО МЕТОДУ НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ НАУКОВОГО МИСЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ

У методичній статті розглянуто значення дослідницького методу навчання в процесі формування наукового мислення школярів у контексті реалізації концепції «Нова українська школа». Акцентовано на використанні дослідницької діяльності як ефективного засобу розвитку аналітичних навичок, критичного мислення та вміння працювати з джерелами наукової інформації.

Визначено методологічні засади впровадження окресленого методу в освітній процес, вплив на пізнавальну активність учнів та їхню здатність до самостійного формулювання наукових гіпотез. Розроблено структуру дослідницького завдання з біології для учнів 7 класу, що сприятиме цілеспрямованому формуванню наукового мислення школярів через інтеграцію елементів дослідницької діяльності в освітній процес. Завдання передбачає залучення учнів до повного циклу наукового пізнання – від формулювання проблеми та висування гіпотези до планування та проведення експерименту, збирання й аналізування даних, інтерпретації результатів, обґрунтування власних висновків.

Укладено комплексне дослідницьке завдання з біології для учнів 7 класу, що охоплює всі основні етапи наукового пізнання відповідно до концепції Нової української школи та передбачає шляхи інтеграції дослідницького методу в освітній процес.

Ключові слова: *біологічна освіта; дослідницький метод навчання; дослідницьке завдання; концепція «Нова українська школа»; наукове мислення школярів.*

© Мироненко І. В., 2025

Вступні зауваги. У сучасному світі дедалі більше зростає усвідомлення ролі освіти як рушійної сили формування критичного мислення учнів та креативного підходу до виконання життєвих і професійних завдань. Одне з головних покликань сучасної школи – виховати покоління, що здатне не просто сприймати інформацію, а глибоко її осмислювати, робити обґрунтовані висновки та ефективно застосовувати знання в реальних ситуаціях.

У цьому контексті важливу роль відіграє дослідницький метод навчання,

оскільки сприяє формуванню наукового мислення школярів. Дослідницький метод навчання біології ґрунтується на активному пізнанні, роботі з науковими джерелами та розв'язанні проблемних ситуацій, що дає змогу учням не просто запам'ятовувати факти, а самостійно формулювати гіпотези, перевіряти їх за допомогою досліджень і логічно обґрунтовувати висновки.

Організація навчальних експериментів та міждисциплінарний підхід уможливають розвиток у школярів аналітичних навичок, здатності до самостійного пізнан-

ня та формування наукової культури мислення.

Постановка проблеми. Попри визнану важливість розвитку наукового мислення в учнів, освітній процес у закладах загальної середньої освіти здебільшого ґрунтується на традиційних, репродуктивних методах навчання, що орієнтовані на механічне запам'ятовування та відтворення знань. Такий підхід не забезпечує глибокого розуміння наукових закономірностей і не сприяє їхньому усвідомленому застосуванню в реальних життєвих ситуаціях. Хоча учні поступово опановують базові знання та окремі елементи наукового методу (наприклад, формулювання гіпотез чи виконання лабораторних досліджень), здебільшого цей процес не є системним і не формує справжніх дослідницьких навичок.

До того ж на практиці виникає низка труднощів:

- не всі вчителі володіють методикою впровадження дослідницького методу в освітній процес з біології;
- брак необхідного матеріально-технічного забезпечення (обладнання, реактиви, доступ до природних об'єктів);
- не розроблено методичні засади, адаптовані до вікових особливостей учнів та вимог Нової української школи.

Ці чинники ускладнюють реалізацію дослідницького підходу в освітній практиці та потребують розроблення доступних, структурованих і методично обґрунтованих інструментів для вчителів.

Нині важливим є пошук ефективних шляхів упровадження означеного методу в освітній процес, що сприяли би формуванню наукового мислення школярів і підготовці їх до майбутньої професійної діяльності. Розв'язання проблеми вбачаємо в обґрунтуванні важливості використання дослідницького методу на уроках біології, орієнтованого на розвиток наукового мислення, практичних і аналітичних умінь, розуміння явищ та процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У Державному стандарті базової середньої освіти України, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 року № 898, дослідницький метод навчання є важливим складником освітнього процесу. Документ визначає вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів, зокрема у природничій освітній галузі, до якої належить біологія.

Зазначено, що учні повинні:

- проводити дослідження з метою вивчення об'єктів і явищ природи;
- використовувати методи пізнання природи;
- аналізувати природничо-наукову інформацію;
- застосовувати основні природничо-наукові знання для пояснення явищ природи;
- виявляти ставлення до способів пізнання природи, принципів і методів наукової діяльності, оцінювати моральні та ціннісні аспекти природничих досліджень (Державний стандарт базової середньої освіти, 2020).

Зазначені вимоги спрямовані на формування в учнів наукового мислення, розвиток аналітичних здібностей та вмінь застосовувати знання в реальних життєвих ситуаціях. Ефективним інструментом розвитку наукового мислення в учнів є дослідницький метод навчання. Його застосування у шкільній біології дає можливість залучити учнів до активного процесу пізнання через спостереження, експериментування, аналіз і узагальнення. Цей метод стимулює пізнавальний інтерес, розвиває навички самостійної роботи, вчить працювати з інформацією, критично її оцінювати та застосовувати набуті знання для розв'язання реальних проблем.

Проблеми, пов'язані з упровадженням аналізованого методу в навчанні біології в школі, розглядали різні науковці. У своїх дослідженнях Є. О. Неведомська розкрила аспекти організації навчального експерименту в природничій освіті та під-

креслила значення практичної діяльності учнів у навчальному процесі з біології (Неведомська Є. О., 2008, с. 10–12). Питання важливості формування в учнів позитивної мотивації до навчальної та пошуково-дослідницької діяльності з природничих дисциплін вивчали Л. В. Тихоненко, Н. Ю. Сидоренко у своїх розвідках (Тихоненко Л. В., Сидоренко Н. Ю., 2008, с. 368). Методичні підходи до організації науково-дослідницької роботи школярів запропонувала О. А. Цуруль у своїх наукових роботах (Цуруль О. А., 2006, с. 67–70). Сутності та особливості формування наукових умінь учнів основної школи в процесі вивчення біології присвятила свої роботи Г. В. Ягенська та вибудувала методику організації експериментальної роботи учнів (Ягенська Г. В., 2010, с. 120–126).

Значущість біологічного експерименту як засобу розвитку практичних умінь, формування навичок спостереження, аналізу та формулювання гіпотез виокремлюють С. М. Шамрай і К. М. Задорожний (Шамрай С. М., Задорожний К. М., 2003, с. 96). Цей процес безпосередньо залежить від виду експерименту, його напрямку, мети та умов проведення, оскільки саме ці фактори визначають специфіку дослідницької діяльності учнів, сприяючи глибшому засвоєнню знань і розвитку критичного мислення через активну участь у реальних дослідженнях.

Дослідницька діяльність, на думку О. А. Цуруль, сприяє не лише засвоєнню змісту, а й розвитку особистісних якостей школярів: відповідальності, ініціативності, уміння працювати в команді (Цуруль О. А., 2006, с. 69–70).

Залучення учнів до пізнавальної діяльності із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як важливого складника зазначеного методу навчання в рамках Нової української школи розглядає Л. А. Назаренко. Учена зауважує, що результати розвідки можна ефективно використати як в індивідуальній, так і в парній або груповій роботах, що сприяє розвитку відповідальності учнів

(Назаренко Л. А., 2023, с. 128–134). Крім того, дослідниця пропонує застосовувати інтеграційний підхід під час реалізації досліджень, що дає змогу школярам здобувати знання в процесі міждисциплінарного дослідження (Назаренко Л. А., 2015). Така організація пізнавальної роботи сприятиме розвитку інтелектуальних здібностей учнів, розширенню їхнього світогляду та формуванню лідерських якостей. У НУШ інформаційно-комунікаційна компетентність є наскрізною.

Виявлено аспекти загальної проблеми, що потребують подальшого дослідження. Для ефективної реалізації завдань Нової української школи, на думку Н. Ю. Матяш, необхідно створити умови, за яких учні зможуть застосовувати біологічні знання для розв'язання реальних життєвих ситуацій. Результати дослідження якості природничо-математичної освіти «PISA-2022» з біології доводять вищезазначене як необхідність (Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти «PISA-2022», 2023).

Аналіз науково-педагогічної літератури свідчить про зростання інтересу до дослідницького методу як ефективного інструменту формування ключових компетентностей та розвитку наукового мислення учнів. У працях сучасних авторів розкрито основні підходи до впровадження елементів дослідницької діяльності, наведено окремі приклади експериментальних завдань, а також розглянуто психолого-педагогічні умови розвитку дослідницьких умінь.

Однією з головних проблем є недостатня розробленість структури дослідницького завдання з біології, яка б відповідала потребам Нової української школи та забезпечувала би повний цикл наукового пізнання в шкільній практиці. Окрім цього, не всі методичні прийоми ефективно інтегрують дослідницький метод в освітній процес. Це зумовлює низку суперечностей, зокрема між:

- потребою формування наукового мислення у школярів та недостат-

нім рівнем практичної реалізації дослідницького методу в шкільному курсі біології;

- вимогами Державного стандарту базової середньої освіти і наявним рівнем методичного забезпечення вчителів;
- потенціалом дослідницького підходу й обмеженими умовами для його впровадження в конкретних закладах освіти.

Недостатня увага вчителів до застосування розглянутого методу призводить до того, що здобувачі освіти сприймають навчання як суто теоретичний процес, а названий метод – як складний і віддалений від реального життя. Вони можуть не розуміти зв'язку між дослідницькими завданнями та практичними навичками, які знадобляться їм у повсякденному житті чи професійній діяльності.

У зв'язку з цим **мета статті** полягає в тому, щоб обґрунтувати роль аналізованого методу в розвитку наукового мислення учнів основної школи у рамках реалізації Концепції «Нова українська школа».

Завдання:

1. Проаналізувати роль дослідницького методу в процесі навчання біології.
2. Визначити особливості організації досліджень із біології відповідно до вимог НУШ.
3. Розробити структуру дослідницького завдання, навести приклади.

Виклад основного матеріалу. У науково-педагогічній літературі фахівці активно підкреслюють важливість впровадження зазначеного методу в навчанні біології як ефективного засобу формування наукового мислення, пізнавальної активності та практичних умінь учнів. Зокрема Є. О. Неведомська акцентує на тому, що організація навчального експерименту сприяє ліпшому засвоєнню біологічних понять, розвитку самостійності та здатності учнів до аналітичного мислення (Неведомська Є. О., 2008, с. 10–12). Це відбувається через активне залучення учнів до процесу дослі-

дження, що дозволяє їм не лише застосовувати теоретичні знання на практиці, а й розвивати критичне мислення, уміння ставити запитання, аналізувати та інтерпретувати набуті результати. Завдяки цьому учні мають можливість самостійно відшукувати розв'язання проблем, що виникають під час дослідження, і вчать робити висновки на основі емпіричних даних. На підготовчому етапі необхідно ретельно продумати структуру експерименту, чітко визначити навчальні цілі, яких учні мають досягти, та завдання, а також підібрати відповідні ресурси і методи, що стимулюватимуть активну участь учнів у процесі. Важливо також забезпечити належну організацію роботи через створення умов для учнів, щоб вони могли працювати як індивідуально, так і в групах, що так само сприятиме розвитку їхніх колективних та комунікативних навичок.

Дослідницька діяльність є найвищою формою самоосвіти та активної роботи учня, особливо в такій науці, як біологія. Вона передбачає самостійне вивчення об'єктів живої природи, проведення експериментів, аналіз отриманих результатів та формулювання висновків (Ягенська Г. В., 2003, с. 33–35). Планування дослідницької діяльності з біології потребує системного підходу та врахування низки ключових чинників, що забезпечують її ефективність і відповідність освітнім завданням. Насамперед належить чітко визначити освітню мету й очікувані результати, орієнтовані не лише на засвоєння змісту навчального матеріалу, а й на розвиток в учнів критичного мислення, уміння формулювати гіпотези, здійснювати спостереження, проводити експерименти, аналізувати набуті результати та робити обґрунтовані висновки.

Учені виокремлюють такі етапи використання дослідницького методу:

- спостереження за об'єктами, процесами та явищами з подальшим формулюванням дослідницької проблеми;
- висунення попередніх припущень щодо можливих рішень проблеми

- на основі зібраних фактів і спостережень;
- аналіз і оцінювання запропонованих гіпотез, дослідження їхньої доцільності, а також вибір найбільш обґрунтованого варіанта для виконання навчально-виховного завдання;
- завершальний етап – перевірка обраної гіпотези на практиці та її остаточне підтвердження або коригування (Ягенська Г. В., 2003, с. 33–35; Неведомська Є. О., 2008, с. 10–12).

Сутність «дослідницького методу», з погляду Н. Грицай, полягає в тому, що учні набувають знання не зі слів учителя, а в ході самостійного пошуку й відкриття цих знань. Тобто школяр стає дослідником і йому дають можливість самостійно робити висновки на основі власних дослідів та спостережень (Грицай Н., 2017, с. 179). Позитивним для школярів є здобуття навичок здійснювати дослідження й поринати у вир відкриття з біології на основі пізнавальної діяльності.

Проаналізувавши наукові праці, можемо зробити висновок, що роль дослідницького методу в процесі навчання біології є ключовою, оскільки саме він забезпечує формування в учнів наукового мислення, розвиток пізнавальної активності та здатності до самостійного набуття знань. Біологія як наука тісно пов'язана з реальними природними процесами та явищами, тому вивчення її змісту потребує не лише засвоєння теоретичного матеріалу, а й уміння спостерігати, аналізувати, робити висновки та проводити експерименти.

Дослідницький метод дає змогу учням не просто запам'ятовувати факти, а самостійно їх відкривати, досліджуючи взаємозв'язки в живій природі. Важливо враховувати вікові та когнітивні особливості учнів, коли добираємо зміст і рівень складності завдань, відповідно до їхніх пізнавальних можливостей. Наприклад, в освітньому процесі доцільно застосовувати прості спостереження та досліді, тоді як старшокласники вже здатні до виконан-

ня повноцінних дослідницьких проєктів. Тематика має бути актуальною, практично значущою, тісно пов'язаною з повсякденним життям школярів та навколишнім середовищем. Не менш важливим аспектом є забезпечення матеріально-технічної бази: наявність біологічного обладнання, реактивів, мікроскопів, гербаріїв, колекцій тощо. Під час організації дослідницької діяльності необхідно дотримуватися вимог безпеки, особливо під час роботи з живими об'єктами, хімічними речовинами чи приладами.

Ефективна дослідницька діяльність передбачає чітку структурованість: від постановки проблеми й гіпотези до реалізації методики, фіксації та аналізу результатів, формулювання висновків і презентації виконаної роботи. Вона може здійснюватися в різних формах – індивідуально, у парах, групах або фронтально, залежно від навчальної ситуації та цілей уроку. Відповідно до положень Концепції «Нова українська школа» (2016) дослідницьку діяльність розглядають як один із важливих інструментів формування ключових компетентностей учнів. Дослідницька діяльність має здійснюватись із застосуванням сучасних освітніх технологій, зокрема цифрових інструментів, що відповідає потребам формування цифрової грамотності, сприяє не лише ефективному засвоєнню змісту предмета, а й активному формуванню наукового мислення. Учні вчать ставити запитання, висувати гіпотези, аналізувати дані та робити обґрунтовані висновки, що й собі сприяє комплексному розвитку особистості, яка здатна критично мислити, є допитливою та відповідальною.

У Державному стандарті базової середньої освіти (НУШ) перша група обов'язкових результатів навчання Природничої освітньої галузі – це пізнання світу природи засобами наукового дослідження (Додаток 10 до Державного стандарту «Вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів у природничій освітній галузі», 2020).

Порівняння загальних результатів з етапами дослідницького методу:

I. Виявляє і формулює проблему

[ПРО 1.1].

Визначення її або формулювання запитання. На цьому етапі учень повинен продумати, що саме він аналізуватиме. Це перший крок у будь-якому дослідницькому процесі. Він є необхідним для подальшого роботи.

II. Визначає мету і завдання дослідження та формулює гіпотезу [ПРО 1.2].

Висування гіпотези. Після визначення проблеми важливо сформулювати припущення, яке буде перевірено під час розвідки. У НУШ це прописано як результат навчання, що підтверджує необхідність застосування дослідницького методу для досягнення цього результату.

III. Планує дослідження [ПРО 1.3].

Цей етап передбачає вибір методів дослідження, визначення етапів роботи та підготовку необхідних матеріалів і ресурсів.

IV. Досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) [ПРО 1.4].

Збирання даних через спостереження, експерименти, вимірювання. Тут учнів активно залучено до дослідницького процесу через виконання практичних завдань (спостереження, експерименти, моделювання). Цей етап є основою будь-якого пізнання і без нього неможливо досягти успіху в дослідницькій діяльності.

V. Аналізує результати, формулює висновки, репрезентує результати дослідження [ПРО 1.5].

Аналіз і інтерпретація результатів, формулювання висновків.

Після того, як дані зібрані, наступним етапом є оброблення та аналіз їх. Учні підсумовують, оцінюють правильність своєї гіпотези та демонструють здобуті знання в репрезентації результатів.

VI. Здійснює самоаналіз дослідницької діяльності [ПРО 1.6].

Це етапи, де учні аналізують не лише результати дослідження, а й процес своєї роботи, оцінюючи його ефективність, що дає змогу вдосконалити дослідницький процес у майбутньому.

У контексті НУШ кожен із етапів дослідницького методу чітко прописано в ре-

зультатах навчання, що підтверджує необхідність його використання для досягнення поставлених цілей. Тобто без застосування описаного методу ці результати не можуть бути досягнуті. Кожний із етапів передбачає активне залучення учня до процесу самостійного пізнання і пошуку відповідей через дослідження, що охоплює не лише теоретичну частину, але й практичну роботу (експерименти, спостереження тощо).

Застосування дослідницького методу в біології має низку специфічних особливостей, пов'язаних з об'єктами дослідження та обладнанням.

Об'єкти дослідження. У біології учні можуть досліджувати живі організми (рослини, тварини, гриби, мікроорганізми), екосистеми, фізіологічні процеси, генетичні закономірності тощо. Ці об'єкти дозволяють проводити дослідження на реальних прикладах, що робить навчання більш практичним і зрозумілим. Для досліджень використовують різноманітне лабораторне обладнання: мікроскопи, термометри, експериментальні набори, а також програмне забезпечення для моделювання біологічних процесів. Це дає змогу учням на практиці послуговуватися різними методами досліджень, зокрема лабораторними дослідженнями, польовими спостереженнями, а також залучати цифрові інструменти для аналізу даних.

Практичні заняття є важливим складником застосування дослідницького методу в біології. Учні виконують експерименти, спостерігають за процесами в живих організмах, аналізують набуті результати, що сприяє формуванню в них не тільки наукового мислення, а й навичок роботи з лабораторним обладнанням.

Екологічні дослідження також охоплюють вивчення навколишнього середовища, що є важливою частиною в НУШ. Учні можуть проводити спостереження за місцевими екосистемами, вивчати вплив людини на природу. Це дає змогу учням не тільки набувати теоретичних знань, а й практичних навичок для розв'язання реальних екологічних проблем, з якими стикається сучасне суспільство.

Використання дослідницького методу в навчанні біології в умовах Нової української школи не тільки сприяє розвитку наукового мислення, але й дає учням необхідні інструменти для розв'язання реальних екологічних і біологічних проблем. Роль учителя в організації такої діяльності учнів з біології є надзвичайно важливою. Він має не лише забезпечити правильну організацію цього процесу, але й створити умови для розвитку наукового мислення та самостійності учнів. Дослідницька діяльність із біології в НУШ ґрунтується на виконанні наукових і практичних завдань, де учні дотичні до результатів, що не є наперед визначеними. Це розвиває їхню здатність до критичного мислення та самостійного пошуку рішень.

Важливим аспектом є вибір відповідних методів дослідження (спостереження, експерименти, моделювання) та надання необхідних ресурсів (лабораторне обладнання, література, цифрові інструменти). Учителю має направити учнів на правильний шлях у виборі методів дослідницької діяльності, щоб вони могли досягти обґрунтованих результатів.

Дослідницька діяльність у рамках Нової української школи (НУШ) ставить за мету залучити учнів до активного пізнання і розвитку навичок самостійного пошуку та аналізу інформації. У цьому процесі важливу роль відіграє педагог, який організовує та супроводжує дослідницьку діяльність учнів.

Пропонуємо шаблон структури виконання дослідницького завдання, що можна адаптувати до будь-якої теми дослідження з біології та інших природничих наук. Це дає змогу вчителю чітко організувати процес дослідження, починаючи з постановки проблеми й закінчуючи висновками, що важливо для розвитку критичного мислення у здобувачів освіти.

Шаблон дослідницького завдання, який містить:

- опис проблеми, яка потребує дослідження;
- тему дослідження;

- мету та завдання;
- формулювання гіпотези (припущення щодо очікуваного результату);
- план дій або алгоритм проведення дослідження;
- добір методів і засобів для збирання та опрацювання даних;
- виконання дослідницьких дій (спостереження, експеримент, аналіз джерел);
- фіксацію та аналіз результатів;
- формулювання висновків;
- представлення результатів (усне, письмове, візуальне оформлення);
- рефлексію й оцінювання власної діяльності.

Дослідницьке завдання

7 клас. Тема уроку: Різноманітність та поширення рослин

Пристосування рослин до умов існування на прикладі Єрихонської троянди (*Selaginella lepidophylla*)

Методичний коментар.

Зазвичай рослина має вигляд кулі сухого листа, що в посушливий сезон стискається, але як тільки почати її поливати – зелене. Подібний ефект можемо спостерігати і в умовах підвищеної вологості. При тому рослина може зберігати свою життєдіяльність роками. Якщо рослина вкорінюється в землі, вона виростає шириною до 30 см і дає маленькі білуваті квітки.

Єрихонську троянду важливо розміщувати в добре освітленому місці, але без прямих сонячних променів.

Примітка: рослина не потребує субстрату для росту, але задля швидкості проведення експерименту можемо його використовувати.

У ході нашого експерименту, здавалося б, мертву, висушену Єрихонську троянду (*Selaginella lepidophylla*) належить помістити в плоску ємність, наповнену водою (чим тепліша вода, тим швидше розпочнеться процес її життєдіяльності).

Зазвичай Єрихонська троянда оживає протягом 1–2 днів. Цього терміну має бути достатньо для формування цілком розвинутої зеленої частини. У такому стані за рослиною можна спостерігати кілька днів (до тижня), а потім її потрібно знову просушити. Подібну процедуру вирощування Єрихонської троянди в квартирі можна повторювати багато разів, але варто пам'ятати, що для правильної вегетації рослина повинна пройти 2–3-тижневий період посухи.



Фото 1. Стан спокою (рослина зневоднена)



Фото 2. Рослина повертається до життя (насичена вологою)

Проблема, яка потребує дослідження

У пустельних умовах рослини здебільшого гинуть через нестачу вологи. Завдання: дослідити механізми, що забезпечують таку унікальну життєстійкість Єрихонської троянди.

Мета дослідження

Дослідити особливості поглинання води та морфофізіологічні адаптації Єрихонської троянди до посушливого середовища існування.

Завдання дослідження

- Ознайомитися з ботанічною характеристикою *Selaginella lepidophylla*.
- Провести експеримент зі зволоженням сухої рослини.
- Зафіксувати зміни в її зовнішньому вигляді на різних етапах.
- Проаналізувати можливі адаптації, які дозволяють рослині переживати посуху.
- Сформулювати висновки щодо зв'язку будови рослини з її виживанням.

Гіпотеза

Єрихонська троянда здатна переходити у стан анабіозу завдяки особливій структурі клітин, які утримують воду та забезпечують відновлення життєвих функцій після зволоження.

План (алгоритм)

проведення дослідження

Ознайомлення з інформацією про Єрихонську троянду (*Selaginella lepidophylla*) (походження, середовище існування, будова).

1. Опис сухої рослини: її форма, колір, текстура.
2. Поміщення рослини в неглибоку ємність із водою.
3. Спостереження за змінами (на 10, 30, 60 хвилинах).
4. Фіксування результатів (фото, записи).
5. Обговорення можливих фізіологічних процесів, які відбуваються в рослині.
6. Порівняння з іншими ксерофітами (кактус, алое, очиток тощо).

Методи та інструменти дослідження:

- Метод спостереження.
- Експеримент.
- Фотофіксація (смартфон, планшет).
- Таблиця змін.
- Пошуково-аналітичний метод (збирання додаткової інформації про рослину).

Збирання та фіксування результатів
Учні складають таблицю спостережень

<i>Час після зво- ложення</i>	<i>Зовнішні зміни рослини</i>	<i>Колір листків</i>	<i>Стан листків</i>
0 хв	Рослина суха, згорнута в кулю	Коричневий	Ламкі, сухі
10 хв	Починає розгортатися частково	Темніє	М'якші, частково живі
30 хв	Більшість листків розгорнута	Зелено-коричневий	Гнучкі
60 хв	Повне розгортання, колір зелений	Зелений	Відновлена волога

Аналіз результатів

Рослина реагує на воду поступовим розгортанням листків. Колір змінюється з коричневого на зелений, листки набувають тургору. Це вказує на відновлення клітинної активності. Волога проникає в тканини, де запускаються обмінні процеси. Це підтверджує гіпотезу про здатність до анабіозу.

Висновки

Selaginella lepidophylla демонструє високий рівень пристосування до екстремальних кліматичних умов. Вона здатна згорнутися в сухий стан, зменшуючи площу випаровування, і переходити в анабіоз. Після надходження води відбувається швидке відновлення життєвих функцій. Це приклад унікальної адаптації рослини до середовища з дефіцитом вологи.

Презентація результатів

Форма представлення результатів:

- усна презентація з демонстрацією фото до/після;
- постер із візуалізацією процесу «оживлення»;
- цифрова презентація (Google

Slides / PowerPoint) з описом та результатами досліджу.

Рефлексія (самоаналіз)

- Що мене здивувало під час дослідження?
- Як це допомогло мені краще зрозуміти пристосування рослин?
- Які ще рослини мають подібні властивості?
- Що я хотів/ла б дослідити наступного разу?

Запропоноване дослідження можна використати в інтегрованому навчанні з екології, географії (ареали поширення), фізики (капілярність, поглинання), хімії (осмотичний тиск) тощо.

У процесі реалізації дослідницького методу особливо важливо підібрати цифрові інструменти, які допомагають на кожному етапі дослідження – від постановки проблеми до презентації результатів. Це дозволяє зробити навчання інтерактивним, доступним і сучасним. Нижче подано приклади цифрових ресурсів, які доцільно використовувати для кожного етапу.

**Орієнтовні цифрові ресурси, які дають
можливість організувати дослідження**

Етап дослідження	Цифрові ресурси / сервіси
Постановка проблеми	Padlet (спільний мозковий штурм)
Формулювання гіпотези	Google Docs (колективне обговорення, редагування)

Пошук і перевірка інформації	Google Scholar, Wikipedia (критичне читання)
Проведення опитування	Google Forms, Mentimeter
Експерименти / моделювання	PhET Interactive Simulations, Tinkercad
Обробка результатів	Excel, Google-таблиці, Desmos
Візуалізація	Canva, Genially, Infogram
Презентація	Google Slides, PowerPoint, Prezi, Adobe Express

Джерело: авторський варіант

Успішна реалізація дослідницької діяльності залежить також від готовності самого вчителя до змін – відкритості до нових методів, постійного професійного розвитку, володіння цифровими технологіями та вмінь. Формування наукового мислення та дослідницьких умінь у школярів – це тривалий і поетапний процес, що потребує систематичної роботи, цілеспрямованої підтримки й педагогічного супроводу. Учитель біології відіграє ключову роль у цьому процесі, адже не лише організовує дослідницьку діяльність, а й навчає учнів використовувати наукові методи дослідження, допомагає уникати типових помилок, формує культуру спостереження, аналізу, обґрунтування висновків.

Застосування дослідницького методу навчання на уроках біології сприяє розвитку наукового мислення, формуванню аналітичних навичок, уміння ставити запитання, будувати гіпотези, перевіряти їх у процесі дослідження, а також формулювати аргументовані висновки на основі набутих результатів навчання, адаптувати останнє до індивідуальних потреб учнів.

Висновки та перспективи дослідження. На основі опрацьованих джерел висноуємо:

1. Дослідницький метод навчання є ефективним інструментом формування наукового мислення, який реалізується через чітко структуровану послідовність етапів: від постановки проблеми до аналізу результатів та їх представлення. Його використання в освітньому процесі з біології не лише активізує пізнавальну діяльність

школярів, а й сприяє розвитку аналітичного мислення, навичок аргументованого висловлювання, самостійного ухвалення рішень і роботи в команді. Залучення учнів до такої діяльності позитивно впливає на їхній інтелектуальний розвиток, стимулює допитливість, формує критичне мислення та забезпечує набуття ключових компетентностей, визначених Концепцією «Нова українська школа». Отже, аналізований метод є не просто способом навчання, а важливим засобом формування сучасної науково грамотної особистості.

2. В освітньому середовищі Нової української школи організація учнівських досліджень спирається на сучасні методологічні підходи, що забезпечують як результативність навчання, так і його педагогічну доцільність. Основою є діяльнісний підхід, який передбачає активне залучення учнів до процесу пізнання через самостійне спостереження, аналіз, експериментування та практичну взаємодію з навчальним матеріалом. Інтеграція знань із різних галузей, таких, як хімія, фізика, географія чи інформатика, сприяє поглибленню розуміння біологічних явищ, формуючи в учнів цілісне уявлення про світ і підвищуючи практичну значущість навчання.
3. Запропонована структура дослідницького завдання з біології для учнів 7 класу відображає всі ос-

новні етапи наукового пізнання: від постановки проблеми й формулювання гіпотези до планування дослідів, збирання й аналізу результатів, формулювання висновків та рефлексії. Новизна підходу полягає в його адаптації до умов навчання в НУШ – завдання є структурованим, посилює мотивацію учнів, зорієнтованим на короткотривале дослідження в рамках одного уроку. Крім того, в основі завдання – реальні біологічні явища, пов'язані з життям, що підвищує мотивацію школярів до пізнання. Наведені

прикладі демонструють потенціал дослідницького методу в розвитку наукового мислення, критичного аналізу, допитливості та самостійності учнів. Така структура сприяє перетворенню навчального процесу з репродуктивного на дослідницько-проблемний, що повністю відповідає ідеям компетентнісного навчання в НУШ.

Перспективи досліджень полягають у розробленні дослідницьких завдань до навчальних занять із біології за модельними програмами НУШ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грицай Н. Дослідницько-орієнтоване навчання біології в сучасній загальноосвітній школі / Н. Грицай // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2017. – № 4. – С. 177–189.
2. Державний стандарт базової середньої освіти: постанова КМУ від 30 вер. 2020 р. № 898. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (заголовок з екрана – 14.04.2025).
3. Назаренко Л. А. Проєктування як засіб навчання літератури з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (старша школа) / Л. А. Назаренко // Вересень : МОППО, 2023. – № 1 (96). – С. 128–137. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.1.2023.10>
4. Назаренко Л. А. Формування предметної літературної компетентності старшокласників засобами інформаційно-комунікаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (українська література) / Людмила Анатоліївна Назаренко ; М-во освіти і науки України, Миколаїв. нац. ун-т ім. В. О. Сухомлинського. – Миколаїв, 2015. – 304 с.
5. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти «PISA-2022», 2023). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022_Naczionalnyj-zvit_povnyj.pdf (заголовок з екрана – 23.04.2025).
6. Неведомська Є. О. Організація навчального експерименту в природничій освіті / Є. О. Неведомська // Біологія і хімія в школі. – 2008. – № 5–6. – С. 10–12.
7. 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 / Л. В. Тихоненко, Н. Ю. Сидоренко. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2008. – 368 с.
8. Цуруль О. А. Організація науково-дослідницької роботи учнів у зоологічному відділі навчально-дослідної ділянки / О. А. Цуруль // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції «Розвиток біологічної освіти в Україні». – Мелітополь (26–27 вересня), 2006. – С. 67–70.
9. Шамрай С. М., Задорожний К. М. Біологічні експерименти в школі / С. М. Шамрай, К. М. Задорожний. – Х. : «Основа», 2003. – 96 с.
10. Ягенська Г. Дотик до справжньої науки. Із досвіду організації науково-дослід-

ницької роботи учнів / Г. Ягенська // Педагогічний пошук. – 2003. – № 4. – С. 33–35.

11. Ягенська Г. В. Сутність та особливості формування дослідницьких умінь учнів основної школи в процесі вивчення біології / Г. В. Ягенська // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. – 2010. – № 1. – С. 120–126.

THE ROLE OF THE RESEARCH METHOD OF TEACHING IN THE FORMATION OF SCIENTIFIC THINKING OF SCHOOL STUDENTS

Myronenko Iryna,

*Senior Lecturer of the Department of Theory
and Methods of Natural Sciences and
Information Technologies*

Mykolaiv In-Service

Teachers Training Institute

4a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine

iryna.myronenko@moippo.mk.ua

The methodological article examines the importance of the research method of teaching in the process of forming scientific thinking of schoolchildren in the context of implementing the concept of the «New Ukrainian School». One of the guidelines for implementing the aforementioned concept is the preparation of students capable of critical thinking, being creative when solving problems, and independently processing information. Accordingly, the research method of teaching plays an important role in the formation of competencies necessary for life in the modern world.

The emphasis is placed on the use of research as an effective means of developing analytical skills, critical thinking, and the ability to work with sources of scientific information. The research method contributes not only to the acquisition of theoretical knowledge, but also to the acquisition of practical experience in conducting experiments, analyzing the results obtained, and formulating one's own conclusions.

The methodological principles of implementing the research method in the educational process, their impact on students' cognitive activity and ability to independently formulate scientific hypotheses are determined. Special attention is paid to the integration of this method in teaching biology, which allows students to apply the acquired knowledge in practice and develop interest in the subject.

The features of the organization of research tasks that simulate real scientific research are considered.

The results of using the research method in the biology education process are analysed, with a particular focus on its impact on the development of a culture of scientific thinking, independent knowledge acquisition skills, and readiness for innovation among students.

A comprehensive research task in biology for 7th grade students has been developed, covering all the main stages of scientific knowledge in accordance with the concept of the New Ukrainian School and providing ways to integrate the research method into the educational process. The task is aimed at forming scientific thinking in schoolchildren through a holistic combination of theoretical knowledge with practical activities, which contributes to the development of key competencies of students.

Keywords: *biological education; concept of the «New Ukrainian School»; research method of teaching; scientific thinking of schoolchildren; research task.*

REFERENCES

1. Hrytsai, N. (2017). Doslidnytsko-orientovane navchannia biologii v suchasni zahalnoosvitni shkoli [Research-oriented teaching of biology in a modern secondary school]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnologii*, 4, 177–189 (ukr).
2. Natsionalnyi zvit za rezultatamy mizhnarodnoho doslidzhennia yakosti osvity «PISA-2022», 2023. [National report on the results of the international study of the quality of education «PISA-2022»]. Retrieved from: https://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022_Naczionalnyj-zvit_povnyj.pdf (zahalovok z ekrana – 23.04.2025) (ukr).
3. Nazarenko, L. A. (2015). *Formuvannia predmetnoi literaturnoi kompetentnosti starshoklasnykiv zasobamy informatsiino-komunikatsiinykh tekhnologii* [Formation of subject literary competence of high school students by means of information and communication technologies]. (Candidate's thesis). M-vo osvity i nauky Ukrainy, Mykolaiv. nats. un-t im. V. O. Sukhomlynsko. Mykolaiv (ukr).
4. Nazarenko, L. A. (2023). Proiektuvannia yak zasib navchannia literatury z vykorystanniam informatsiino-komunikatsiinykh tekhnologii (starsha shkola) [Design as a means of teaching literature using information and communication technologies (high school)]. *Veresen: MOIPPO*, 1 (96), 128–137. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.1.2023.10> (ukr).
5. Nevedomska, Ye. O. (2008). Orhanizatsiia navchalnoho eksperymentu v pryrodnychii osviti [Organization of educational experiment in natural sciences education]. *Biologiia i Khimiia v Shkoli*, 5–6, 10–12 (ukr).
6. Shamrai, S. M., & Zadorozhnyi, K. M. (2003). *Biologichni eksperymenty v shkoli* [Biological experiments in school]. Kharkiv: Osnova (ukr).
7. State Standard of Basic Secondary Education: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated September 30, 2020. № 898. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (ukr).
8. Tikhonenko, L. V., & Sydorenko, N. Yu. (2008). Formuvannia v uchniv pozytyvnoi motyvatsii do navchalnoi ta poshukovo-doslidnytskoi diialnosti z pryrodoznavstva ta biologii [Formation of students' positive motivation for educational and research activities in natural sciences and biology]. *Doslidnytska Robota Shkolariv z Biologii*. Sumy: VTD «Universytetska Knyha» (ukr).
9. Tsurul, O. A. (2006). Orhanizatsiia naukovo-doslidnytskoi roboty uchniv u zoolohichnomu viddili navchalno-doslidnoi dil'ianky [Organization of students' research work in the zoological department of the educational research site]. In *Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Methodological Conference «Rozvytok Biologichnoi Osvity v Ukraini»* (Melitopol, September 26–27), 67–70 (ukr).
10. Yahenska, H. (2003). Dotyk do spravzhnioi nauky. Iz dosvidu orhanizatsii naukovo-doslidnytskoi roboty uchniv [A touch to real science. From the experience of organizing students' research work]. *Pedahohichni Poschuk*, 4, 33–35 (ukr).
11. Yahenska, H. V. (2010). Sutnist ta osoblyvosti formuvannia doslidnytskykh umin uchniv osnovnoi shkoly v protsesi vyvchennia biologii [The essence and peculiarities of forming research skills in secondary school students during the study of biology]. *Naukovi Zapysky Ternopilskoho Natsionalnoho Pedahohichnoho Universytetu imeni Volodymyra Hnatyuka. Ser.: Pedahohika*, 1, 120–126 (ukr).

Стаття надійшла до редакції: 26.05.2025

Прийнято до друку: 11.06.2025