

UDC 373.5.016:[502/504-047.37

DOI <https://doi.org/10.31470/2415-3729-2023-17-93-107>

Involvement of High School Students of General Secondary Education Institutions in Environmental Projects: Theoretical and Methodological Approaches and Practical Implementation

Olena Dziubenko

Doctor of Philosophy in Pedagogy (Ph.D), Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Biology, Methodology and
Teaching Methods

Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav

✉ 30, Sukhomlynskyi Str., Pereiaslav, Kyiv Region, Ukraine, 08401

E-mail: alena_dzybenko2008@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0127-150X>

Researcher ID: DGX-7694-2022

Залучення учнів старших класів закладів загальної середньої освіти до екопроектів: теоретико-методологічні підходи та практична реалізація

Олена Володимирівна Дзюбенко

кандидат біологічних наук, доцент,

доцент кафедри біології, методології та методики навчання

Університет Григорія Сковороди в Переяславі

✉ вул. Сухомилинського, 30, м. Переяслав, Київська обл.,
Україна, 08401

Abstract

The article considers certain stages of formation of educational and research skills of high school students of secondary education institutions in the implementation of environmental projects. **The purpose** is to analyse the specifics of attracting high school students of general secondary education institutions to the implementation of environmental projects. **The main methods** of research were methods of systematization, statistical processing, analysis, observation, induction, deduction, and synthesis used to solve scientific and methodological problems. **Results.** It is established that the goal of an environmental project makes it possible to choose a range of tasks that should be implemented by a high school student, namely: the object of research and the method of achieving the final result. In accordance with the set goal, the project objectives are determined. The solution of each task is a stage of research. Tasks determine the content of the study, methods, and results obtained. They can include the formulation of a problem, the identification of new facts, the establishment of new connections, a new formulation of a known problem, original conclusions and recommendations for the implementation of the obtained experimental data. The proposed scheme is a model for conducting research on determining water quality in aquatic ecosystems. The diagram shows three stages of step-by-step research. The first one is aimed at selecting the object of research (the main selection of criteria and objects of research is revealed). The second stage is the selection of methods for conducting the experiment. The criteria for selecting experimental sites are disclosed and, accordingly, identifiers for conducting an experiment and implementing an environmental project are given. The third stage is aimed at analysing the results of the study, formulating appropriate conclusions and planning the next stages of the study. The main stages in the formation of scientific research are considered from the formation of the topic, research tasks to the discussion and formation of conclusions of an

environmental project. **Conclusions.** In the process of implementing environmental projects, which is aimed at search activities, high school students improve their ability to perform mental actions, operate in practice with all the acquired skills and abilities. The implementation of eco-projects develops logical and ecological thinking, forms a scientific and practical style of thinking, intuition, and develops interest in natural science. Scientific literature can't provide deep and thorough knowledge, practical skills and abilities if the acquired theoretical knowledge is not combined with research activities. During their own observations, high school students are convinced that there are close connections between living organisms and the surrounding component, i.e. the environment.

Keywords: environmental projects, high school students, research work, environmental knowledge, student research.

References

1. Byekrysheva, L. O. (2011). Suchasni pidkhody do vyznachennya ponyattya «Naukovo-doslidnyts'ka robota shkolyara». [Modern approaches to defining the concept of «Student's research work»]. *Pedahohichni nauky. Visnyk LDU BZhD – Pedagogical sciences. Bulletin of LSU BZD. 5*, 25–30 [in Ukrainian].
2. Horbulins'ka S. (2013). Samostiyna robota yak zasib formuvannya znan' z henetyky u shkolyariv zahal'noosvitn'oyi profil'noyi shkoly. [Independent work as a means of forming knowledge on genetics in schoolchildren of general education specialized schools]. *Psykhologo-pedahohichni problemy sil's'koyi shkoly – Psychological and pedagogical problems of the village school. 45*, 111–118 [in Ukrainian].
3. Yehorova, O.V. (2006). Formuvannya piznaval'noho interesu studentiv u protsesi naukovo-doslidnoyi roboty [Formation of students' cognitive interest in the process of research work]. *Umovy i faktory formuvannya osobystisno-oriyentovane pidkhodiv do navchannya: zb. nauk. prats'.* Kharkiv: Styl' Yzdat, 61–67 [in Ukrainian].

4. Zahubynoha, O. & Zahubynoha, O. (2021). Metod proektiv yak odyin z innovatsiinykh metodychnykh pryiomiv dlia rozvytku zhyttievoi kompetentnosti uchniv [The project method as one of the innovative methodological techniques for developing students ' life competence]. *Biolojiia v shkoli – Biology at school*. 1-2 (877-878), 11–15 [in Ukrainian].

5. Krainiuk, I. (2020). Stvorennia ekoproektiv uchniamy serednoi ta starshoi shkoly [Creation of eco-projects by middle and high school students]. *Biolojiia v shkoli – Biology at school*. 1 (865), cichen, 11- 15 [in Ukrainian].

6. Osadchuk, R. (2009). Samostiina robota uchniv z uzahalnenniam znan [Independent work of students with generalization of knowledge]. *Biolojiia i khimiia v shkoli – Biology and chemistry at school*. 1, 35 [in Ukrainian].

7. Praktyka vykonannia ekolohichnykh proektiv u shkoli [Practice of implementing environmental projects at school] / avt.-uklad. O. V. Sierik. Kharkiv: Vyd. hrupa «Osnova», 110 [in Ukrainian].

Вступ

Сучасні процеси, які характеризують розвиток системи освіти, узагальнюють питання пошуку резервів удосконалення підготовки креативної, високоосвіченої, інтелектуальної розвиненої особистості, досить активної у соціальному і пізнавальному плані. Тому державною доктриною розвитку освіти в Україні у XXI ст. завбачено як головне завдання закладів загальної середньої освіти створення відповідних умов для гармонійного та всебічного розвитку кожної особистості та її творчої самореалізації.

Питання організації науково-дослідної роботи здобувачів середньої освіти є однією з важливих форм освітнього процесу, засобом зростання якості підготовки та виховання школярів, які здатні творчо застосовувати в практичній діяльності нові досягнення науково-технічного та культурного прогресу. Низка науковців В. Андреев,

Г. Артемчук, Б. Бальзамов, А. Воробйов, М. Донченко, Г. Кловак, О. Крушельницька, А. Лушников, О. Микитюк, О. Овакімян та інші у своїх публікаціях розкривають сутність, форми, засоби та методи науково-дослідної роботи.

Єгорова О. зазначає, що «науково-дослідна робота – це система методів, засобів і заходів для засвоєння учнями в процесі навчання різних етапів науково-інноваційного циклу, що включає фундаментальні й прикладні дослідження» (Єгорова, 2006).

Ряд науковців О. Борецька, О. Заболотний, Л. Ковбасенко, Н. Недодатко, Л. Тихенко та інші допускають вживання терміну «науково-дослідницька діяльність» щодо учнівських досліджень. При цьому науковці відрізняють науково-дослідницьку та навчально-дослідницьку (пошукову) діяльність (Бекрешева, 2011).

Мета проаналізувати особливості залучення учнів старших класів закладів загальної середньої освіти до реалізації екологічних проєктів.

Матеріал і методи досліджень

Основними методами дослідження були для вирішення наукових та методологічних завдань використовувались методи систематизації, статистичного оброблення, методи аналізу, спостереження, індукції, дедукції, синтезу.

Науково-дослідницькою є творча діяльність учні, у процесі якої спостерігається поглиблене самостійне опанування науково-світоглядного навичок людства в конкретній галузі та досвіду, практичної, творчої діяльності, опанування основ фахових знань, застосування способів та методів наукового пізнання, генерування навички науково-дослідницької рефлексії з певного питання та підготовка результатів проведеного дослідження з дотриманням основних вимог до чітко визначеного виду наукової звітності, досвід оприлюднення результатів власного дослідження та ведення наукової дискусії. Досить велике значення для молодого науковця набуває самореалізація, яку він отримує

під час вирішення проблем науково-дослідницького характеру за обраною тематикою. Одержання ж результатів, які мають значно високу науково-дослідницьку новизну, не є пріоритетним завданням. Для школярів, які уперше стикаються з науково-дослідницькими проблемами, вони справді мають новизну.

Ковбасенко Л. доповнює тлумачення науково-дослідницької діяльності, зауважуючи, що «це складна динамічна система, що є сукупністю волі, емоцій та інтелекту особистості, спрямованих на пошук сутності природи речей і їх причинно-наслідкових зв'язків»(Бекрешева, 2011).

Результати та їх обговорення

Екологічні знання, які отримують старшокласники та можливість впровадити науково-дослідницьку діяльність, під час вивчення особливостей природи рідного краю, участі в просвітницьких та прикладних екологічних проєктах міського та регіонального рівня, що дає можливість реалізувати у вигляді екологічних проєктів.

Крайнюк І. зазначає, що «екологічний проєкт це план послідовних дій, заходів, які сприяють покращенню стану довкілля тої чи іншої місцевості, подоланню конкретних екологічних загроз» (Крайнюк, 2020).

Загубинога О. зауважує, що «екологічні проєкти – це спрямовані на вивчення стану довкілля, усунення чинників забруднення навколишнього середовища, формування в учнів дбайливого ставлення до природи» (Загубинога, 2021).

Процес формування екологічних проєктів включає вирішення наступних етапів:

- передбачає системне та послідовне моделювання вирішення проблемних ситуацій;
- спрямоване на засвоєння учнями знань та формування в них специфічних умінь та навичок;
- можливість формувати індивідуальні риси, які розвиваються під час науково-дослідницької роботи, коли

старшокласники набувають практичної індивідуальної самостійної діяльності;

Припускається вирішення певних проблем із застосуванням знань не лише з фахового предмету, а й знань із різних галузей науки, творчих галузей тощо. Для реалізації екологічних проектів учнями старшої школи, потрібно сформулювати основні три обов'язкові етапи: планування, діяльність, аналіз. При завершенні проекту – результат роботи вимагає бути певне вирішення – якщо це теоретична проблематика, або продукт проекту – якщо практична реалізація.

Мета екологічного проекту дає можливість обрати коло завдань, які повинні бути реалізовані учнем старшої школи, а саме: кінцевий результат проекту, об'єкт дослідження і спосіб досягнення кінцевого результату. Відповідно з поставленої мети визначають завдання проекту. Вирішення певного поставленого завдання – це є етап дослідження. Поставленні завдання визначають зміст наукового дослідження, методи та одержані результати. Вони можуть завбачати формулювання проблеми, отримання нових результатів, встановлення відповідних зв'язків, оригінальні висновки та практичні рекомендації щодо впровадження отриманих результатів. Одним із основних завдань є визначення новизни екологічного проекту. Новизна отриманих результатів повинна бути досить обґрунтована і логічна доведена із зазначенням певних відмінностей порівняно з подібними проектами, які були раніше проведені.

Під час реалізації екологічного проекту, учням старших класів рекомендується використовувати польові та лабораторні методи. Польові дослідження виконували маршрутно-екскурсійним методом: відкриті місцевості, зокрема вулиці в населених пунктах, подвір'я, міські вулиці, міські площі, береги великих водойм. Один із напрямів навчально-дослідної роботи – вивчення видового складу рослин, тварин, грибів та лишайників, їхнє значення у

природі та житті людини. Навчально-дослідна робота неможлива й без використання краєзнавчого матеріалу, адже він дає можливість підводити учню старшокласнику до глибшого сприйняття оточуючого середовища; сприяє пробудженню поваги та любові до місцевості, де вони народились та вирости.

З екологічної точки зору, екскурсії рідним краєм дають змогу організувати постійні й тривалі спостереження з конкретної тематики за будь-якими об'єктами, а також зібрати значний матеріал для науково-практичних узагальнень – саме в цьому їх значна цінність.

Першим етапом, що поєднує майже всі види практично-дослідницької діяльності учнів старших класів, є проведення фенологічних спостережень. Учні старших класів вчать стежити за добовими та сезонною мінливістю в житті флори, фауни, їх ростом і розвитком у природі, на навчально-дослідній ділянці, у живому куточку шкільного класу, штучних екосистемах.

Учням старших класів пропонується провести спостереження за орнітофауною своєї місцевості, потрібно відзначити час прильоту (перелітних) або прольоту (крім осілих), періоди спарювання, токування і весняної пісні; період активного гніздування, кладки яєць, насиджування; період появи пташенят, підняття молоді на крило; формування осінніх зграй, проліт та відліт.

У процесі постійних спостережень за птахами школярі можуть дослідити й інші питання, а саме період та тривалість співу птахів (у період спарювання або насиджування і т.д.). Поряд з цим з цим школярі старшої школи можна дати завдання щоб визначити, у який час доби розпочинають співати деякі птахи. Отриманий матеріал дасть можливість створити своєрідний «пташиний календар» та «пташиний годинник», а отримані результати спостереження знайдуть свої відображення у проєктній роботі учня.

Окрім зоологічних спостережень, старшокласникам пропонується провести спостереження за (рослинами з родини злакові), юний науковець у своєму щоденнику занотовує день висіву, день сходів, появу третьої листової пластинки, кушіння, вихід у трубку, колосіння, квітування, спілість, врожай. Дані спостереження школярі проводять на навчально-дослідній земельній ділянці, додатково учні можуть проводити дослідження по визначення впливу абіотичних та біотичних чинників на фізіологічні особливості рослин. Фенологічні спостереження за рослинами проводять щодня навесні (оскільки в даний період сезонні явища настають досить швидко), улітку та восени – через 1-5 днів.

Використовуючи методи досліджень при написанні екологічних проєктів, учні старшої школи не роблять відкриттів для науки, а здобувають для себе нові знання про природні компоненти, про їх нові якості й ознаки. Завдячуючи даним методам школярі не тільки збирають фактичний матеріал, але із тим вчаться бачити природу у взаємодії з протиріччями, пояснювати й аналізувати різні природні явища.

Старшокласники навчаються аналізувати, узагальнювати, порівнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Формуються рівні пізнання у процесі використання прийомів екологічних досліджень (Серік, 2016).

Не менш важливим є реалізація екологічних проєктів при застосуванні самостійної роботи учасника освітнього процесу. Організація виконання індивідуальних робіт вимагає як розумових здібностей учня, так і досвіду пізнавальної діяльності про те, контроль зі сторони керівника залишається пріоритетним. Досить важливо є те, що спостерігається перенесення засвоєних прийомів у нові для здобувача умови, а це у свою чергу потребує пошуків нових шляхів (Осадчук, 2009).

Організація ефективної самостійної роботи учнів старших класів з погляду розвитку їх особистості та формування ключових компетентностей передбачає.

- Формування позитивної мотивації;
- Застосування алгоритмів самостійної роботи;
- Самостійний підхід у доборі завдань;
- Консультування на різних етапах роботи;
- Надання індивідуальності на етапах виконання роботи й узагальнення знань;
- Застосування інформаційних технологій, які забезпечують індивідуальну навчальну діяльність школярів (підручник, мультимедійний навчальний посібник);
- Дослідження тематики та формування досвіду написання школярами рефератів та проєктів.

Досить важливою є підготовка до проведення самостійного наукового дослідження учнями старших класів є моделювання поетапного плану діяльності юного дослідника під час проведення наукового експерименту. Таку науково-дослідницьку роботу можна проводити в закладах загальної середньої освіти та на гуртках еколого-натуралістичного спрямування, на базі закладів позашкільної освіти або вищих навчальних закладів рис. 1. алгоритм проведення дослідження по визначенню якості води водних екосистем.

Первинним завданням при створенні екопроєктів є вибір об'єктів дослідження. На першому етапі аналізуємо та визначаємо перелік доступних об'єктів наукового дослідження, аргументуємо вибір за певними критеріями. Організацію роботи з періодичною і науково-популярною літературою (Горбулінська, 2013).

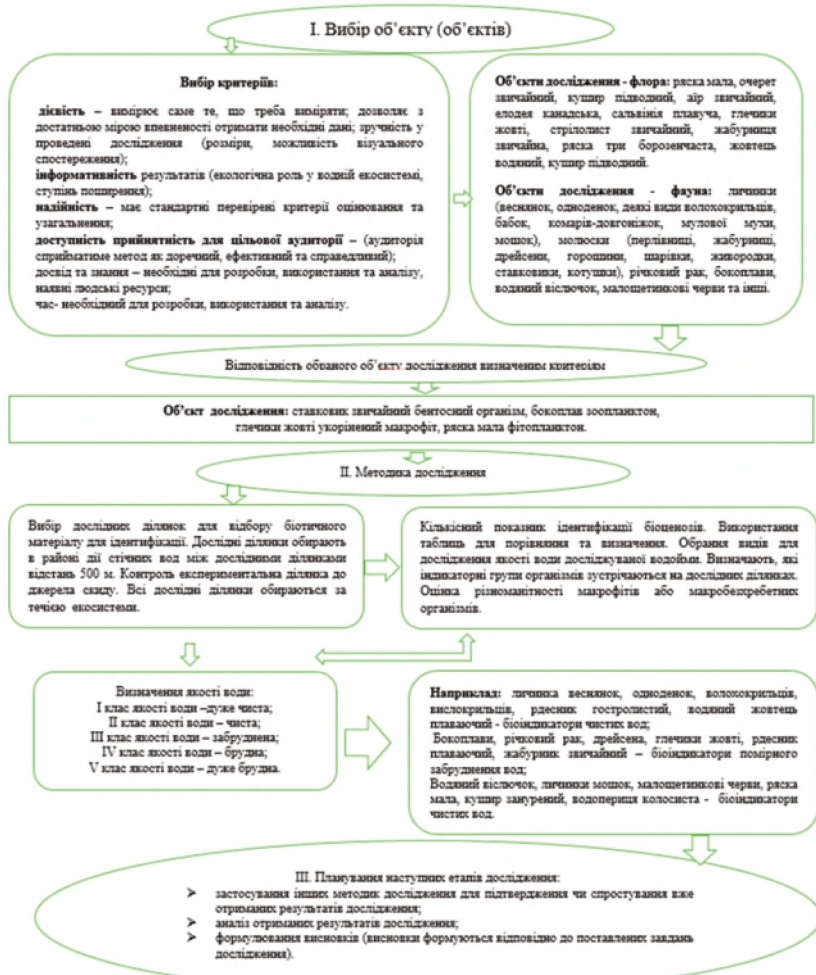


Рис. 1. Алгоритм проведення дослідження по визначенню якості води водних екосистем

Під час аналізу та обговорення визначаються допустимі об'єкти дослідження, які відповідають зазначеним критеріям. Кількість об'єктів може бути від одного або декількох (необмежена кількість) значно більше ніж наведено на

рис. 1. Обов'язковою умовою при моделюванні розробки методики дослідження, потрібно врахувати контрольний та експериментальні (дослідні) зразки (ділянки).

За умов активного застосування моделювання формуються можливості для творчого розвитку юного дослідника, формування дослідницької діяльності, умінь прогнозувати, моделювати особисту діяльність. Як показує практична діяльність саме моделювання є тим вагомим переходом від пояснювально-ілюстративної функції сформованої моделі до конструктивної та евристичної. Функції певної моделі можуть змінюватися: під час проведеного дослідження нового матеріалу відбувається укладання моделі, і вона виконує описово-ілюстративну функцію.

Моделювання дає змогу не лише уявити але на практиці зрозуміти сутність взаємо-пов'язаних процесів, побачити просте у складному, що дозволяє пізнати складність та особливості живих систем, що формує цікавість до проведення науково-дослідної роботи.

Висновки

Отже, у процесі реалізації екологічних проєктів, яка спрямована на пошукову діяльність в учнів старших класів підвищуються уміння виконувати розумові дії, застосовувати на практиці набуті уміння й навички. При реалізації екопроєктів розвивається логічне й наукове мислення, формується науковий, розвивається цікавість до природничих наук. Жодна наукова література не може забезпечити таких глибоких та ґрунтовних знань, практичних умінь та навичок, якщо отримані теоретичні знання не поєднують з дослідницькою діяльністю. Під час власних спостережень учні старших класів переконуються в тому, що між живими організмами й оточуючим компонентом тобто навколишнім середовищем існують тісні зв'язки. Спостереження в природі дають можливість дослідити, як саме впливає антропогенне забруднення на життя, розвиток, розмноження, живих організмів у водних екосистемах.

Література

1. Бекрешева Л. О. Сучасні підходи до визначення поняття «Науково-дослідницька робота школяра». *Педагогічні науки. Вісник ЛДУ БЖД*. № 5, 2011. С. 25–30.
2. Горбулінська С. Самостійна робота як засіб формування знань з генетики у школярів загальноосвітньої профільної школи. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. Випуск 45, 2013. С. 111–118.
3. Єгорова О. В. Формування пізнавального інтересу студентів у процесі науково-дослідної роботи. Умови і фактори формування особистісно-орієнтованих підходів до навчання: зб. наук. праць. Харків: Стиль Іздат, 2006. С. 61–67.
4. Загубинога О. Загубинога О. Метод проєктів як один з інноваційних методичних прийомів для розвитку життєвої компетентності учнів. *Біологія в школі*. №1-2 (877-878), 2021. С. 11–15.
5. Крайнюк І. Створення екопроектів учнями середньої та старшої школи. *Біологія в школі*. №1 (865), 2020. С. 11–15.
6. Осадчук Р. Самостійна робота учнів з узагальненням знань. *Біологія і хімія в школі*. №1. 2009. С. 35.
7. Практика виконання екологічних проєктів у школі / авт. уклад. О. В. Серік. Харків: Вид. група «Основа», 2016. 110 с.

Дзюбенко О.В.

Залучення учнів старших класів закладів загальної середньої освіти до екопроектів: теоретико-методологічні підходи та практична реалізація

Анотація

У статті розглянуто окремі етапи формування навчально-дослідницьких умінь учнів старших класів закладів середньої освіти при реалізації екологічних проєктів. **Мета** проаналізувати

особливості залучення учнів старших класів закладів загальної середньої освіти до реалізації екологічних проєктів. Основними методами дослідження були для вирішення наукових і методологічних завдань застосовувались методи систематизації, статистичного оброблення, методи аналізу, спостереження, індукції, дедукції, синтезу.

Встановлено, що мета екологічного проєкту дає можливість обрати коло завдань, які повинні бути реалізовані учнем старшої школи, а саме: об'єкт дослідження і спосіб досягнення кінцевого результату. Відповідно з поставленої мети визначають завдання проєкту. Вирішення кожного поставленого завдання — це етап дослідження. Завдання визначають зміст дослідження, методи та отримані результати. Вони можуть передбачати формулювання проблеми, виявлення нових фактів, установлення нових зв'язків, нову постановку відомої проблеми, оригінальні висновки та рекомендації щодо впровадження отриманих експериментальних даних. Запропонована схема-модель проведення дослідження по визначенню якості води у водних екосистем. В схемі відображенні три етапи поетапного дослідження. Перший спрямований на відбір об'єкту дослідження (розкрито основний вибір критеріїв та об'єкти дослідження). Другий етап – вибір методик для проведення експерименту. Розкрито критерії за якими обирають дослідні ділянки та відповідно наведені ідентифікатори для проведення експерименту та реалізації екологічного проєкту. Третій етап спрямований на аналіз отриманих результатів дослідження, формулювання відповідних висновків та планування наступних етапів дослідження. Розглянуто основні етапи при формуванні наукового дослідження від формування теми, завдань дослідження до обговорення та формування висновків екологічного проєкту. Отже, у процесі реалізації екологічних проєктів, яка спрямована на пошукову діяльності в учнів старших класів вдосконалюються уміння виконувати розумові дії, оперувати на практиці всіма набутими уміннями й навичками. Реалізація екопроєктів розвиває логічне й екологічне мислення, формує науковий, практичний стиль мислення, інтуїцію, розвиває цікавість до природничої науки. Жодна наукова література не може забезпечити глибоких та ґрунтовних знань, практичних умінь і

навичок, якщо набуті теоретичні знання не поєднувати з дослідницькою діяльністю. Підчас власних спостережень учні старших класів переконуються в тому, що між живими організмами й оточуючим компонентом тобто навколишнім середовищем існування існують тісні зв'язки.

Ключові слова: екологічні проекти, учні старших класів, науково-дослідна робота, екологічні знання, учнівські дослідження.