

Н. В. Казанішена, к. п. н., доцент

e-mail: kaz.nat.v@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка

вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300, Україна

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИРОДОДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ

Стаття присвячена вивченню питання ефективності організації природодослідницької діяльності школярів у процесі вивчення біології. Метою дослідження є обґрунтування ефективних форм, методів, прийомів організації дослідницької діяльності учнів під час вивчення біології. На уроках ми використовуємо практичні та лабораторні роботи, ігрові методи, дискусії, інноваційні методи та прийоми навчання, вдосконалюємо зміст та структуру уроків. Активно залучаємо до дослідження позаурочну та позакласну роботу з біології. Систематична організація ефективної природодослідницької роботи учнів під час вивчення біології збагачує знання школярів про природу, об'єкти та явища природи, взаємозв'язки в природі, забезпечує усвідомлення ними значення природи та ролі людини у виникненні екологічних проблем, у їх подоланні. Організація природодослідницької діяльності учнів під час вивчення біології має бути цілісним та систематизованим процесом.

Ключові слова: дослідна діяльність школярів, навчання біології.

Постановка проблеми. Система освіти кожної цивілізованої держави має чітко реагувати на будь-які зміни, що відбуваються у державі. Саме тому сучасна система освіти в Україні перебуває на етапі активних змін та оновлень, обумовлених суспільними процесами, здобутками сучасних наук та особливостями сучасного школяра як повноправного суб'єкта освітнього процесу. Переосмислюється значення й мета викладання кожного шкільного предмету, його роль у формуванні особистості школяра, оновлюється зміст, вдосконалюється методичне забезпечення реалізації змісту освіти. Заклад загальної середньої освіти має допомогти дитині зорієнтуватись та розвиватись в умовах реального життя. Школа має підготувати дитину об'єктивно оцінювати оточення та свої у ньому можливості, виробити захисні механізми, навчити самостійно вирішувати життєві повсякденні проблеми.

Розвиток національної системи освіти вимагає розробки ефективних підходів до вибору змісту й методів навчання природничого напрямку. Мета шкільної біологічної освіти полягає у створенні засобами предмета умов для розвитку особистості, яка усвідомлює власну відповідальність перед суспільством за збереження життя на Землі, у формуванні екологічної культури, духовного і фізичного здоров'я особистості.

Одним із вихідних положень реалізації змісту біологічної освіти у сучасній школі є посилення практичної спрямованості й прикладного значення біологічних знань. Це можна реалізувати через виконання учнями практичної складової навчальної програми з біології. Зокрема, це стає можливим при застосуванні практичних форм та методів навчання, які здатні підвищити пізнавальну активність учнів, розвивати інтерес та мотивацію до вивчення природи, реалізувати творчий потенціал кожного учня, сприяти активному розвитку компетентності та загального розвитку школярів.

Актуальність дослідження зумовлена протиріччями: між наявним добробком учених з проблем організації дослідної діяльності школярів, чітко визначеними пріоритетами щодо організації дослідної діяльності учнів у процесі вивчення біології, наявністю позитивних результатів творчих учителів-практиків та відсутністю цілеспрямованого систематизованого впровадження природодослідницької діяльності учнів з біології у практиці закладів загальної середньої освіти.

Мета статті: обґрунтування актуальності та характеристика методичних особливостей організації природодослідницької роботи школярів у процесі вивчення біології у закладі загальної середньої освіти.

Аналіз досліджень та публікацій за темою. З метою з'ясування реального стану досліджуваної проблеми у теорії та практиці було здійснено аналіз наукових праць з тематики наукового пошуку, навчальних програм з біології для 6-9 та 10-11 класів, проаналізовано реальний стан досліджуваної проблеми у закладах загальної середньої освіти.

Дослідницька діяльність – це особливий вид інтелектуально-творчої діяльності людини, що формується у результаті функціонування механізмів пошукової активності й будується на основі дослідницької поведінки [3]. Дослідницька діяльність в різних аспектах розроблялась у працях сучасних учених А. Альбрехт, В. Голобородько, Ю. Жук, А. Задорожної, Т. Кудрявцева, О. Матюшкіна, В. Паламарчук, О. Пометун, А. Сиротенко та ін. В означених роботах розкрито сутність та значення дослідницької діяльності учнів, визначено основні види, форми й методи її організації, педагогічні умови ефективності тощо. Проте, більшість наукових досліджень стосуються загальних питань щодо організації дослідної роботи, але не акцентують уваги на специфіці біологічних досліджень.

Водночас, організація дослідницької практичної діяльності передбачена навчальними програмами з біології, вона забезпечує формування в учнів практичних предметних (біологічних) компетентностей, зокрема, дослідницьких умінь, умінь застосовувати біологічні знання на практиці, використовувати методи наукового пізнання, уміння розв'язувати задачі практичного спрямування тощо. З цією метою навчальними програмами з біології передбачено застосування різноманітних практичних методів навчання – демонстрації, лабораторні дослідження, лабораторні роботи, практичні роботи, дослідницькі практикуми і проекти [1; 2].

Методи дослідження. Як продемонстрували результати бесід з учителями та спостережень за практикою організації уроків біології, більшість дослідницьких робіт з біології проводяться фронтально, мають демонстраційний та репродуктивний характер. Найчастіше місце таких дослідів – на етапі закріплення знань. Тому їхній вклад в ефективність освітнього процесу недостатній. Це обумовлено різними причинами: об'єктивними (відсутність належної матеріальної бази) і суб'єктивними (формальне ставлення до їх виконання).

Навчальне дослідження з біології у школі передбачає застосування прийомів та методів, що застосовують у відповідних галузях біологічної науки. Тому навчально-дослідницька діяльність школярів з біології має наближатися до наукової. Водночас, тематика досліджень чітко регламентується вимогами шкільної програми, змістом та обсягом наукової інформації, віковими особливостями учнів та рівнем їх готовності до виконання практичних дій. У то й же час дослідницька діяльність учнів передбачає отримання науково достовірної інформації, нової для школярів.

Формування дослідницьких вмінь та навичок школярів – процес складний і довготривалий. Він потребує чітких інструкцій, організації, керування, консультацій та контролю з боку учителя. З іншого боку, будь-яка дослідницька діяльність передбачає наявність елементарних практичних умінь та інтересу учнів до біології. З метою їх формування особливу увагу ми надаємо застосуванню практичних методів навчання на уроках біології та в позаурочній роботі – демонстраціям, спостереженням, лабораторним, практичним роботам, проектам та ін.

Аналіз навчальних програм з біології продемонстрував нерівномірне планування та розподіл дослідницьких завдань у різних класах. Найбільше таких завдань заплановано у 6 класі. Усі вони різного рівня складності, потребують різної підготовки як з боку учителя, так і з боку учнів. Саме у процесі вивчення біології рослин є можливість формувати інтерес школярів до дослідницької діяльності, розвивати елементарні вміння планувати етапи дослідної діяльності, користуватись обладнанням, аналізувати одержані результати, робити висновки та узагальнення [1; 2].

Суть дослідницьких завдань у тому, що, шляхом виконання практичних дій, учень отримує інформацію, аналізує її, робить висновок і приходиться до тих засвоєння нових знань. Дослідницький метод є основним методом здобуття досвіду творчої діяльності, характеризується найвищим рівнем самостійної пізнавальної активності учнів. Сутність його методу зумовлена функціями: забезпечення оволодіння методами наукового пізнання в процесі дослідної діяльності; формування інтересу до біології та до дослідницької діяльності; розвиток творчих здібностей учнів тощо.

У контексті останнього одним із найбільш живих методів навчання біології має бути *організація спостережень* школярів за об'єктами природи та їхніми властивостями. Вчитель організовує короткотривалі спостереження під час уроків та довготривалі – у позаурочний час. Спостереження вимагають чітко визначених вчителем завдань, інструкцій щодо послідовності спостережень, усвідомлення школярами того, за чим спостерігати, як фіксувати результати тощо.

Особливої підготовки потребує організація самостійних спостережень школярів у позаурочний час. Наприклад, учням 6 класів ставимо завдання спостерігати за сезонними змінами у житті рослин, учні 7 класів спостерігають за поведінкою домашніх тварин, за сезонними змінами у поведінці тварин тощо. Набуття навичок спостерігати та помічати деталі, особливості – важлива риса для подальшого аналізу результатів практичних та лабораторних робіт, експериментів.

Організація спостережень і дослідів передбачає такі основні етапи: вступний інструктаж учителя; вивчення або повторення раніше засвоєних знань, необхідних для проведення роботи; самостійні спостереження і досліді; висновки учнів; висновки вчителя (найчастіше у формі бесіди); колективні теоретичні узагальнення та оцінювання виконаної роботи.

Метод *практичних робіт* забезпечує поглиблення, закріплення і конкретизацію набутих знань. Він поглиблює зв'язок теорії та практики в навчальному процесі та у житті. Практична робота – це практичне застосування учнями теоретичних знань, оперування об'єктами з метою глибшого їх аналізу та вивчення. Практичні роботи в курсі біології проводяться після вивчення тем, розділів і мають узагальнюючий характер. Вони сприяють розвитку уваги та спостережливості, привчають до дисциплінованості, вчать раціонально планувати діяльність, стимулюють до самоконтролю та саморозвитку.

Лабораторні роботи організуються для міцного засвоєння теоретичних знань, з метою детального вивчення біологічних об'єктів, їхніх ознак та властивостей, якостей природних процесів. Лабораторна робота передбачає внесення змін у досліджувані об'єкти, процеси та явища та, порівняно із практичними роботами, має більше перспектив для розвитку творчого потенціалу школярів. Водночас, забезпечує пряме застосування теоретичних знань та елементів практичної дослідної діяльності учнів у процесі пізнання нового.

Лабораторні роботи з біології різняться рівнем самостійності учнів та ступенем керування вчителя. Роботи репродуктивного характеру передбачають відтворення дій, продемонстрованих вчителем. З метою підвищення самостійності та стимулювання активності школярів пропонуємо застосування частково-пошукового та проблемного підходів до організації дослідної діяльності школярів. Це дає можливість учням відчувати себе «науковцями», експериментаторами, формує вміння планувати, аналізувати, порівнювати, визначати важливе та другорядне, шукати оптимальні шляхи ефективних досліджень тощо.

Теми практичних та лабораторних робіт передбачені навчальними програмами з біології. Проте, вчитель може їх коригувати, доповнювати, ускладнювати, виходячи із можливостей та інтересів школярів, матеріально-технічної бази школи тощо.

Етапи проведення практичних робіт та лабораторних робіт: пояснення вчителя, що передбачає теоретичне осмислення матеріалу учнями; показ досліду вчителем, інструктаж щодо етапів виконання; перевірка усвідомлення учнями етапів та особливостей виконання завдання; самостійне виконання роботи учнями (індивідуально, у групах чи фронтально); контроль діяльності та оцінювання.

Щодо форм організації лабораторної роботи – вони бувають фронтальні, групові, індивідуальні. Фронтальна форма передбачає, що всі учні класу виконують одну й ту саму роботу з допомогою однакового обладнання. Така форма роботи забезпечує економію часу вчителя на розробку змісту, підготовку роздавального матеріалу. Вчитель раціонально та планомірно використовує час на уроці, оперативно отримує інформацію про усвідомлення матеріалу та завдань учнями, про умови виконання завдань, вчасно оцінює результати, може корегувати діяльність учнів. Особливістю групової форми виконання лабораторних робіт є виконання групами різних завдань з однієї теми. Це потребує від учителя підготовки завдань та інструктажів по кожному завданню, вимагає значно більше часу на підготовку, порівняно із фронтальним виконанням лабораторних робіт. Сутність індивідуальної форми організації лабораторної роботи полягає в розробці вчителем біології індивідуальних завдань для учнів, потребує їх диференціації, врахування можливостей та рівня підготовки, темпу навчальної діяльності кожного учня.

При виконанні практичних та лабораторних робіт від учнів потрібна свідомо активність і самостійність. Це суттєво відрізняється від демонстрацій, де вони виступають пасивними спостерігачами, а не активними учасниками і виконавцями завдань.

Метод проектів сьогодні став одним із найпопулярніших дослідницьких методів навчання. Під навчальним проектом розуміють спільну навчально-пізнавальну, дослідницьку, творчу або ігрову діяльність учнів (індивідуальну, парну, групову), що має спільну мету, однакові методи і способи діяльності, спрямовані на досягнення спільного реального результату, потрібного для вирішення якоїсь вагомої для учнів проблеми. За змістом та характером виконання робіт розрізняють: дослідницькі, інформаційні, творчі, ігрові, практико-орієнтовані проекти. За кількістю учасників – індивідуальні, парні, групові. За тривалістю їхнього здійснення – короткодючі (кілька уроків), середньої тривалості (від тижня до місяця), довготривалі (кілька місяців).

Проведений нами аналіз навчальних програм з біології для 6-11 класів доводить, що, попри явні освітні можливості проектного навчання біології, навчальними програмами передбачено обмежену кількість проектів з біології. Зокрема, учням 6-8 класів програмою пропонується по 4 проекти на рік; для учнів 9-10 класів – по 2 проекти, для 11 класу – 3 проекти. На нашу думку, це недостатньо для того, щоб сформувати в учнів інтерес до проектної діяльності та достатні вміння у виконанні проектів.

Водночас, варто відзначити, що спостерігається науково обґрунтоване ускладнення проектних завдань. Так для 6-7 класів пропонується виконання учнями міні-проектів. Тематика таких проектів чітко не визначається, що дає змогу вчителю адаптувати її до можливостей учнів, індивідуалізувати. Створюється підґрунтя для освоєння навичок самостійного виконання завдань від найпростіших – до складних. Для учнів 8-11 класів програма визначає рекомендовану тематику, конкретизує тип проекту, окреслює очікуваний продукт (створення презентації, буклету, скрайбу, постеру). Для прикладу, вважаємо цінними для шко-

лярів проекти на теми «Збалансоване харчування», «Йододефіцит в організмі людини, його наслідки та профілактика», «Скринінг-програми для новонароджених», «Особиста програма зміцнення здоров'я» та ін. Такі проекти мають здоров'язбережувальне значення, профорієнтаційне. Вони готують школярів для подальшого виконання складніших проектних завдань.

Дослідницька діяльність школярів з біології має охоплювати і позаурочну та позашкільну роботу, завдання мають поступово ускладнюватись, формуючи у школярів повноцінну готовність до здійснення науково-дослідної роботи у подальшому навчанні та у професійній діяльності. З цією метою вчителі біології урізноманітнюють домашні завдання, організовують гуртки, проблемні групи, клуби. Активно ведеться пошук творчих а обдарованих учнів. Із талановитими школярами організовуються заняття за індивідуальними програмами з метою підготовки до участі в олімпіадах, конкурсах наукових робіт МАН тощо. І в цьому випадку вчитель біології має враховувати, в першу чергу, інтереси учнів, їхнє бажання займатись природодослідницькою діяльністю.

Основні результати та їх аналіз. Як доводить проведене дослідження, з метою формування дослідницьких умінь та навичок школярів вчитель біології має більше уваги приділяти використанню природодослідницьких методів навчання. Це не може зводитись до виконання пошуково-дослідницьких робіт на кожному уроці, але елементи, спрямовані на формування вмінь школярів користуватись лабораторним обладнанням, виконувати завдання за інструкцією чи за вказівками вчителя, планувати свої дії, працювати самостійно, аналізувати отримані результати роботи, порівнювати тощо мають бути присутні на кожному уроці біології. Працювати над формуванням умінь та навичок школярів планувати, організувати, здійснювати, аналізувати дослідну роботу з біології вчитель має систематично і не обмежувати вимогами навчальної програми з біології та уроками біології.

Серед основних вимог до організації природодослідницької діяльності учнів у процесі вивчення біології виділимо наступні:

- чітке формулювання науково та особистісно значущої теми дослідження;
- відповідність теми та змісту дослідницького завдання тематиці уроків біології, віковим та індивідуальним можливостям учнів;
- актуалізація базових знань, необхідних для планування дослідницької діяльності, її аналізу та усвідомлення здобутих результатів;
- практична, пізнавальна значущість прогнозованих результатів діяльності;
- організація самостійного виконання дослідницьких завдань;
- використання дослідницьких методів, що відповідають темі, завданням дослідної роботи школярів та їх можливостям;
- проведення чітких інструктажів щодо послідовності виконання дій та операцій;
- оформлення кінцевих результатів дослідження та аналіз отриманих даних;

- підведення підсумків виконаного дослідження з акцентуванням уваги на здобутих теоретичних знаннях та практичних вміннях школярів.

Висновки. Результативність процесу модернізації сучасної системи біологічної освіти досягається використанням високоєфективних методів, прийомів, засобів навчання. У цьому аспекті необмеженими можливостями володіє дослідницька діяльність школярів. Навчальною програмою з біології для закладів загальної середньої освіти передбачено організацію демонстрацій, практичних та лабораторних робіт, проектів та інших дослідницьких методів. При умові науково обґрунтованої організації дослідницької діяльності учнів з біології можливо забезпечити оволодіння учнями величезним багажем наукових знань та практичних умінь, що стануть в пригоді у повсякденному житті школярів та відіграватимуть важливе значення при виборі майбутньої професії.

Проведене дослідження окреслює подальші завдання у контексті вдосконалення дослідницької роботи учнів з біології, Зокрема, це активізація та науково обґрунтоване урізноманітнення позаурочної та гурткової дослідницької роботи учнів з біології.

Список використаних джерел:

1. Біологія. 6-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Київ, 2017. 52 с.
2. Біологія і екологія. 10-11 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Київ, 2017. 15 с.
3. Матяш Н. Практична частина навчальної програми з біології: проблеми її виконання. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2015. №6. С. 38-41.

References:

1. Biolohiya. 6-9 klasy. Navchal'na prohrama dlya zahal'noosvitnikh Navchal'nykh Zakladiv. Kyiv, 2017. 52 s.
2. Biolohiya y ekolohiya. 10-11 klasy. Riven' standartu. Navchal'na prohrama dlya zakladiv Zahal'noyi seredn'oyi osvity. Kyiv, 2017. 15 s.
3. Matyash N. Praktychna chastyna navchal'noyi prohramy z bioloji: problemy ee Vykonannya. *Biolohiya y khimiya v ridniy shkoli*. 2015. №6. S. 38-41.

N. V. Kazanishena, *Cand. of Ped. Sc.*, Associate Professor
e-mail: kaz.nat.v@gmail.com

*Kamianets-Podilskyi National Ivan Ohiienko University
Ohiienko str., 61, Kamianets-Podilskyi, Ukraine, 32300*

ORGANIZATION OF NATURAL RESEARCH ACTIVITIES OF SCHOOLCHILDREN IN THE PROCESS OF BIOLOGY STUDY

Purpose. The article is devoted to the study of the issue of the effective organization of nature research work of schoolchildren in the process of studying biology. The subject of study is the forms and methods of organizing the research activities of schoolchildren in the course of studying biology. The purpose of the study is to substantiate of effective forms, methods, ways for organizing the nature research activities of schoolchildren in the course of studying biology. **Methodology.** Our research is based on the analysis of scientific works and the practical state of the organization of research activities of schoolchildren in biology. During the research, we develop biology lessons, improve their content, structure. In the lessons we use: practical and laboratory work, game methods, discussions, innovative methods. We

actively involve extracurricular and extra-curricular work in the research, we organize environmental events. **Results.** The systematic organization of effective natural research work of schoolchildren in the study of biology enriches the knowledge of schoolchildren about nature, objects and phenomena of nature, relationships in nature, ensures their awareness of the importance of nature and the role of man in the emergence of environmental problems, in overcoming them. **Originality and practical value.** Originality lies in the substantiation of the effectiveness of the combination of traditional and innovative forms and methods of teaching biology in organizing the research work of schoolchildren. The development and implementation of non-standard forms and methods of teaching biology is of practical importance. **Conclusion.** The organization of nature research activities of schoolchildren in the study of biology should be an integral and systematic process. This requires the use and combination of traditional and innovative forms and methods of work, active updating of biology lessons, their structure, content and the involvement of extracurricular and extracurricular work.

Key words: research activities of schoolchildren, teaching biology.

Отримано: 20.10.2020

УДК 911.2 504.54.05

DOI: 10.32626/2519-8955.2020-5.47-58

І. П. Касіяник, к. з. н., доцент
e-mail: terrapodolika@gmail.com

Г. В. Чернюк, к. з. н., доцент
e-mail: cherniuk@kzpu.edu.ua

І. Б. Любинська, старший викладач
e-mail: lubyn.inna@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка

вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300, Україна

ГЕОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ОВОС ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЛАНДШАФТІВ ПРУТ-ДНІСТРОВСЬКОЇ РІВНИНИ

Одним з актуальних напрямків регіональної ландшафтної екології є розробка систем нормативних показників оцінки впливу на оточуюче середовище (ОВОС) діяльності людини. Цей напрям забезпечує якість екологічного проектування і експертизи. В теперішній час накопичені емпіричні матеріали для оцінки функціонування зон і підзон рівнинних ландшафтів Східно-Європейської рівнини, які дозволяють обґрунтувати норми стану відносно незмінених або слабо змінених людиною ландшафтів (типів, підтипів і родів). Для оцінки антропогенних змін ландшафтів, або річкових басейнів як ландшафтно-гідрологічних систем, використовують сукупність взаємозв'язаних показників: альbedo підстиляючої поверхні за рік і по сезонах (А), відношення радіаційного балансу (R) до сумарної сонячної радіації (Q), структура теплового балансу за рік і по сезонах, відношення витрат енергії на випаровування і турбулентний теплообмін з атмосферним повітрям, коефіцієнт місцевого стоку за рік, біопродуктивність рослинного покриву, фотосинтетична активна радіація та її відношення до радіаційного балансу. На основі накладання схеми районування на ландшафтну кар-