

УДК 37.091.33-027.22]:57(045)

БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДИ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ

Постригань Уляна, Дефорж Ганна

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

У статті висвітлюється застосування біолого-екологічних дослідів під час вивчення біології в закладах загальної середньої освіти. Аналізуються проблеми використання активного навчання біології, переваги дослідного навчання. Описується демонстрація наочності, акцентується увага на використанні навчального гербарію. Детально описується роль досліду у вивченні біології, наводяться приклади екологічних дослідів. Приділяється увага практико-орієнтованому навчанню та формуванню екологічної компетентності.

***Ключові слова:** практико-орієнтоване навчання, екологічна компетентність, навчальний гербарій, дослід.*

Biological and Ecological experiments - as a method of forming ecological competence in Biology lessons

Uliana Postryhan, Hanna Deforz

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University, Kropyvnytskyi, Ukraine

The article highlights the application of biological and ecological experiments during the study of biology in institutions of general secondary education. The problems of using active learning in biology, the advantages of experimental learning are analyzed. A demonstration of visibility is described, attention is focused on the use of an educational herbarium. The role of the experiment in the study of biology is described in detail, examples of ecological experiments are given. Attention is paid to practice-oriented learning and the formation of environmental competence.

***Keywords:** practice-oriented education, ecological competence, educational herbarium, experiment.*

Постановка проблеми. Природознавчі науки передбачають глибоке вивчення особливостей країни, у якій ми живемо, виховання дбайливого ставлення до всього живого, настільки унікального у Всесвіті. Охороні, використанню та відтворенню ресурсів тваринного і рослинного світу сприяє глибока інтеграція природничих наук і на уроках, і в позакласній роботі, спільне розв'язання дослідницьких завдань вчителями та учнями, поєднання зусиль у вивченні екологічних проблем. Діти, які завтра визначатимуть

майбутнє нашої країни, повинні сьогодні усвідомити взаємозв'язок явищ і процесів природи, наслідків впливу антропогенного чинника, навчитися мислити глобально. Ось чому так важливо на уроках біології формувати екологічну компетентність особистості [6].

Аналіз досліджень і публікацій. Питання, які розглядаються у статті, не є новими для української школи. Частково вони використовувались ще в перші десятиріччя минулого століття і були поширені в педагогіці та практиці української школи ще у 20-ті роки – роки масштабного реформування шкільної освіти. Застосовувані в той час бригадно-лабораторний та проектний методи, роботи в парах змінного складу, виробничі та трудові екскурсії й практики були передовим словом не лише в радянській, а й у світовій педагогіці. Застосування цих методів та форм навчання в окремих школах давало разючі результати. Подальшу розробку елементів цих методів ми можемо знайти в працях В.О. Сухомлинського, творчості вчителів-новаторів 70-80-х рр. Ш. Амонашвілі, В. Шаталова, Є. Ільїна, С. Лисенкової та ін., теорії розвивального навчання. Однак у радянські часи, в умовах нав'язування комбінованого уроку, творчість окремих педагогів була скоріше винятком ніж правилом [2].

Мета статті. Показати перевагу практико-орієнтованого навчання біології; розкрити застосування гербарних колекцій та екологічних дослідів на уроці.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження. Специфіка навчального дослідження полягає в тому, що він допомагає отримати явище в «чистому вигляді», а саме: уникнути впливу побічних факторів, досліджувати явище в різних умовах, припиняти дослідний процес на будь-якій стадії та повторювати необхідну кількість разів, вивчати більш ретельно, ділити його на окремі частини, виділяти те, що цікавить. Таким чином, досягається глибина дослідження суті явищ і законів природи, підвищується обґрунтованість висновків, які можуть бути зроблені на основі дослідження.

Необхідність проведення дослідів зумовлена насамперед тим, що діти мають незначний чуттєвий досвід, а більшість природознавчих уявлень і

елементарних понять формується тільки на його основі. Це стосується тієї частини змісту, засвоєння якої іншими методами буде неефективним.

У процесі навчання досліди необхідні й в тих випадках, коли явище у природі триває довго, і школярі не можуть спостерігати за ним від початку до кінця, або на певному уроці виникає потреба в детальному вивченні чи загостренні уваги дітей на частині такого явища [1].

Застосування біолого-екологічних дослідів має цілий ряд переваг для формування екологічної культури, оскільки передбачає:

- а) активну участь школярів у навчально-виховному процесі;
- б) нагромадження суми достовірних конкретно-образних уявлень про навколишнє середовище, фактичних знань, які є матеріалом для подальшого усвідомлення, узагальнення, систематизації, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, що існують в природі;
- в) усвідомлення, що предмети і явища природи можуть змінюватись, в тому числі під впливом діяльності людини та в кінцевому результаті – проявляється залежність комфортності чи дискомфортності існування людини в даному конкретному природному оточенні;
- г) виявлення факторів негативної дії на довкілля та пошуки шляхів їх усунення чи хоча б послаблення їх впливу [5].

Формуванню реального уявлення про величину, зовнішній вигляд досліджуваного об'єкта або його окремих частин допомагає демонстрація поряд з таблицями натуральних об'єктів – опудал, колекцій, гербарію, живих рослин або їх частин та ін. Базою для проведення дослідження був Великосеверинівський ліцей Великосеверинівської сільської ради Кропивницького району де під час проходження виробничої (педагогічної практики) ми мали змогу використовувати навчальний гербарій та проводити екологічні досліді.

Під час вивчення ботаніки в 6 класі можна застосовувати навчальний гербарій. Наводимо план морфологічного гербарію:

1. Ботричні суцвіття. Прості суцвіття (китиця, колос, початок, щиток, зонтик, головка, кошик). Складні суцвіття (складний зонтик, складний щиток, складний колос, волоть).

2. Цимозні суцвіття (монохазій, дихазій, плеїхазій).

3. Сухі плоди. Листянка, біб, стручок, стручечок, коробочка, горіх, горішок, сім'янка, зернівка, крилатка, летючка.

4. Фіксований матеріал. Андроцей, гінекей, соковиті плоди

5. Морфологія кореня. Типи кореневої системи (стрижнева, мичкувата, змішана). Метаморфози кореня (коренеплоди, кореневі шишки, корені-присоски).

6. Розташування стебла в просторі. Стебла прямостоячі, повзучі, плеткі, причіпки, підняті.

7. Метаморфоз стебла. Вкорочені та видовжені пагони, колючки, вусики, фасціація, кореневище, підземні бульби, філокладій, цибулина.

8. Частини та прикріплення листа. Частини листа (пластинка, черешок, прилистки, листові піхва, язичок, розтруб, вусики). Листя черешкові (короткочерешкові, довгочерешкові, щіткоподібні).

9. Форма листової пластинки. Листя голчаті, лінійні, довгасті, ланцетні, овальні, округлі, яйцеподібні. Ромбічні, лопатеві, трикутні, ниркоподібні, стрілоподібні, списоподібні, мечоподібні, ліроподібні, нерівнобічні, ниткоподібні, стрічкоподібні.

10. Край і жилкування листа. Листя цілюкраї, зубчасті, пильчасті, городчасті, виймчасті, хвилясті, двійчастозубчасті, двійчастопильчасті, шипуваті. Жилкування паралельне, дугове, пальчатоперисте, сітчасте, дихотомічне.

11. Листкорозташування. Почергове, супротивне, мутовчате розташування листа на пагоні. Листова мозаїка [3].

На уроці застосування гербарію має на меті збагачення й розширення безпосереднього чуттєвого досвіду дитини, розвиток спостережливості, пізнання конкретних властивостей предметів під час практичної діяльності,

створення умов для переходу до абстрактного мислення, опори для самостійного навчання й систематизації навчального матеріалу.

Використання навчальних колекцій відіграє переважно допоміжну роль, однак іноді навчальний матеріал (наприклад, явища, предмети, які учні не можуть безпосередньо спостерігати) має такий характер, що без унаочнення правильне уявлення про новий об'єкт взагалі неможливе. Щоб запобігти звуженню поняття або уявлення, доцільно використовувати різні зразки навчальних колекцій. Це допоможе розпізнати типове, зробити крок від конкретного до абстрактного, перейти від уявлення до поняття. Отже, важливо не тільки правильно дібрати колекцію, а й продумати, як поставити запитання, щоб створюваний зоровий образ активно працював на досягнення мети заняття [4].

Наступним напрямком екологічного виховання учнів, який застосовується на уроках біології є екологічні досліди. На відміну від ігор вчителі рідко застосовують цю методику у своїй роботі. Очевидно це пов'язано з тим, що для реалізації дослідів потрібно принаймні невеликий обсяг реактивів та обладнання [5].

Екологічний експеримент здійснює сильний психоемоційний вплив на учнів і вони надовго запам'ятовують його результати. Нижче наведено кілька прикладів дослідів, які використовуються при проведенні уроків біології.

Дослід 1. Тема: Забруднення води.

Мета: встановити, як реагують рослини на хімічне забруднення води.

Обладнання:

1. Чашка Петрі – 2 шт.
1. Розчин, що має кислу реакцію.
2. Розчин, що має лужну реакцію.
3. Блакитні та рожеві квіти або їх пелюстки (фіалка).

Виконання досліду. У широку невисоку скляну посудину налити слабокислий розчин оцту і покласти туди голубі чи рожеві пелюстки квітки або цілу квітку. Через деякий час пелюстки стануть рожевими. В іншу посудину

налити розчин харчової соди (лужний) і покласти в нього рожеві пелюстки, які через деякий час стануть блакитними.

Даний дослід побудований на властивостях пігменту антоціану змінювати свій колір залежно від реакції клітинного соку. Демонстрація цього досліду показала, що рослини не байдужі до чистоти дощової води, особливо, якщо в ній є хімічні забруднювачі. У слабокислому середовищі пігмент має рожевий колір, а в лужному – блакитний. Саме антоціани надають забарвлення квітам (троянди, фіалки, жоржини тощо), плодам, брунькам, листкам. У листків вони зумовлюють різні відтінки осінніх барв [1].

Дослід 2. Тема: Кислотний дощ.

Мета: ознайомити учнів з причиною негативного впливу кислотних дощів на довкілля.

Обладнання:

1. Вапняк (CaCO_3).
1. Піпетка.
2. Оцет 9% або HCl .
3. Чашка Петрі.

Виконання дослід: У невисоку склянку (чашку Петрі) або пластмасову посудину покласти 4-5 шматочків вапняку розміром з лісовий горіх. З піпетки нанести на них по кілька крапель 9% оцту, а краще соляної кислоти (з HCl може працювати тільки вчитель). Діти спостерігатимуть активну реакцію вапняку (CaCO_3) з кислотою (HCl): на камінчиках з'являться бульбашки – це виділяється вуглекислий газ (чути шипіння, бульбашки швидко лопаються), а потім вони побачать пісок, що утворився внаслідок руйнування каменя кислотою [1].

Отже, постановка таких екологічних дослідів дає учням ключ до розуміння явищ, що є наслідком негативного екологічного впливу на живі організми, наочно демонструє наслідки забруднення різних ланок біосфери, дає можливість зрозуміти, на що насамперед має бути спрямована діяльність різних

екологічних та природоохоронних організацій, установ з метою покращення умов існування самої людини.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Активне навчання використовує системи методів та прийомів, що спрямовані головним чином на організацію учнів для самостійного одержання знань, засвоєння умінь і навичок у процесі активної пізнавальної та практичної діяльності та мають низку специфічних особливостей: «примусова» активізація мислення, суть якої полягає в тому, що учень змушений бути активним, незалежно від того, бажає він цього чи ні; самостійний творчий пошук рішення учнями, підвищений ступінь мотивації; постійна взаємодія вчителя з учнями за допомогою прямих і зворотних зв'язків. Біологія, як і всі природничі науки повинні вивчатися з використанням практико-орієнтованого навчання.

Список використаної літератури

1. Буждиган О.Я., Руденко С.С., Зароченцева О.Д., Костишин С.С. Екологія в дослідках. Методичні рекомендації для наукової роботи в навчальних закладах різного типу: у 2-х ч. Чернівці: Місто, 2015. Ч. 1, Вип. 2. 68 с.

2. Горена Л.Г. Методичні рекомендації щодо активізації екологічної освіти та виховання школярів у середніх навчальних закладах. Київ: КМІВ, 2001. С. 5-9.

3. Кириєнко О. Електронний гербарій як один із засобів формування професійної компетентності майбутніх учителів біології. *Міжнародний науковий журнал Grail of Science*. Вінниця, 2023. № 25. С. 339-345. URL : <https://archive.journal-grail.science/index.php/2710-3056/article/view/1047>

4. Куйдіна З.М. Активізація пізнавальної активності на уроках біології. *Біологія. Науково-методичний журнал*. 2007. №9. С. 2-4.

5. Панченко С.М., Тихенко Л.В. Дослідницька робота школярів у біології: навчально-методичний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. 368 с.

6. Kalinichenko, N.; Deforz, H.; Zhuravlova, S. Development of ecological competence in modern specialists. XIX International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019, 28 June – 7 July, 2019. Albena, Bulgaria. Volume 19, Book number: 5.4. 2019. P. 109-116. URL : <https://www.sgem.org/index.php/elibrary-research-areas?view=publication&task=show&id=6290>