

РОЗДІЛ 1. ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ (З ГАЛУЗЕЙ ЗНАНЬ)

РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНОЇ ЗМІСТОВНОЇ ЛІНІЇ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК» ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ В 6 КЛАСІ

IMPLEMENTATION OF THE CROSS-CUTTING CONTENT LINE "ENVIRONMENTAL SAFETY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT" IN THE STUDY OF BIOLOGY IN THE 6TH GRADE

У статті описано підходи до реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» в ході проведення лабораторних досліджень під час вивчення теми «Рослини» з курсу навчальної дисципліни «Біологія» в 6 класі закладів загальної середньої освіти. В даній роботі зроблено спробу розробити перелік запитань та завдань, які може використати вчитель під час виконання лабораторних робіт та дослідницьких практикумів. Мета даної статті полягає у вивченні можливостей використання навчального матеріалу уроків з практичною складовою в 6 класі з метою реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток». Зафіксовано, що основна мета проведення лабораторних робіт, це розвиток в учнів умінь спостерігати за біологічними об'єктами, описувати, виділяти головні ознаки, визначати значення живих організмів для нормального існування природних екосистем. Обґрунтовано необхідність під час уроку моделювання життєвих практичних ситуацій, розв'язання яких потребує формулювання учнями своїх ціннісних ставлень до різноманітних екологічних проблем. Встановлено, що проголошення учнями власних суджень з таких тем забезпечує формування їх світоглядної орієнтації. Запропоновано низку додаткових питань на уроках з біології в 6 класі з практичною складовою, спроба розв'язання яких також забезпечує усвідомлення учнями необхідності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля. Учні здійснюють оцінку наслідків діяльності людини по відношенню до середовища свого існування та беруть участь у пошуку більш раціональних і збалансованих варіантів її здійснення. Таким чином реалізація наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» в ході проведення лабораторних досліджень на уроках біології в 6 класі загальноосвітніх навчальних закладів передбачає не зміну навчального змісту, а лише певне трактування його з боку вчителя.

Ключові слова: біологія, наскрізна змістовна лінія, лабораторне дослідження, еко-

логічна свідомість, інтеграція навчального змісту.

The article describes approaches to the implementation of the cross-cutting content line "Environmental Safety and Sustainable Development" during the laboratory research while the study of the topic "Plants" in the course of the discipline "Biology" in the 6th grade of general education institutions. This paper attempts to develop a list of questions and tasks that can be used by teachers during laboratory classes and research workshops. The purpose of this article is to study the possibilities of using the educational material of lessons with a practical component in the 6th grade in order to implement the cross-cutting content line "Environmental Safety and Sustainable Development". It is noted that the main goal of laboratory work is to develop students' ability to observe biological objects, describe them, identify the main features, and determine the importance of living organisms for the normal existence of natural ecosystems. The necessity of modelling practical life situations during the lesson, the solution of which requires students to formulate their value attitudes to various environmental problems, is substantiated. It has been defined that declaration of students' own judgements on such topics ensures the formation of their worldview orientation. A number of additional questions with a practical component are proposed for 6th grade biology lessons. The attempt to solve such questions also ensures that students are aware of the need to participate in solving environmental issues. Students assess the consequences of human activity in relation to the environment and participate in the search for more rational and balanced options for it. Thus, the implementation of the cross-cutting content line "Environmental Safety and Sustainable Development" in the course of laboratory research in biology lessons in the 6th grade of secondary schools does not involve a change in the educational content, but only a certain interpretation of it by the teacher.

Key words: biology, cross-cutting content line, laboratory research, environmental consciousness, integration of educational content.

УДК 371.321.1:57
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/62.2.1>

Москаленко М.П.,
канд. біол. наук,
доцент кафедри біології та методики
навчання біології
Сумського державного педагогічного
університету імені А.С. Макаренка

Міронць Л.П.,
канд. пед. наук,
доцент кафедри біології та методики
навчання біології
Сумського державного педагогічного
університету імені А.С. Макаренка

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Останні декілька років освітній процес в загальноосвітніх навчальних закладах нашої держави здійснюється з урахуванням компетентнісного підходу. Наскрізнi змістові лінії корелюються з ключовими компетентностями та є засобом інтеграції навчального змісту самих різних предметів шкільного курсу.

Згідно ст. 50 закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» екологічна безпека – це такий стан навколишнього середовища, коли гарантується запобігання погіршення екологічної ситуації та здоров'я людини [3]. Наведене визначення є фактично соціальною ідеєю, програмою взаємовідносин суспільства та природи. Ефективна її реалізація можлива тільки

тоді, коли подібні ідеї стають значущими особисто для кожного члена суспільства. Так як якості особистості формуються в молодому віці, то роль освіти у формуванні світогляду майбутніх повноцінних членів суспільства стає зрозумілою та очевидною. Саме тому в шкільній програмі існують декілька наскрізних змістовних ліній, в тому числі «Екологічна безпека та сталий розвиток». Вони спільні для всіх навчальних предметів і є інструментом для інтеграції їх навчального змісту. Незважаючи на такий загальний наскрізний характер змістовних ліній, роль біологічної освіти у формуванні екологічної свідомості має бути, на нашу думку, провідною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ми розглянемо можливості реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» під час вивчення біології в 6 класі. Треба зазначити, що до цієї проблематики під час викладання біології та природничих дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах в останні роки зверталось декілька авторів [2, с. 9; 4, с. 10; 5, с. 16; 6, с. 33]. Але більшість із них мають загальний методологічний характер і не пропонують шляхи реалізації різних наскрізних ліній під час вивчення конкретних тем шкільної програми з біології.

Згідно шкільної навчальної програми з біології учнів 6 класів необхідно орієнтувати на «формування готовності до оцінки наслідків діяльності людини щодо природного середовища; застосування знань у справі охорони природи; оцінку значення рослин для існування життя на планеті Земля; оцінку значення рослин, грибів та лишайників у біосфері» [1].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Зважаючи на вказані вище дослідження, питання реалізації наскрізних змістовних ліній під час вивчення тем навчальної програми предмету «Біологія» для закладів загальної середньої освіти залишається, на нашу думку, недостатньо дослідженим.

Мета статті полягає у вивченні можливостей реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» під час проведення лабораторних досліджень в ході вивчення теми «Рослини» на уроках біології в 6 класі загальноосвітніх навчальних закладів.

Виклад основного матеріалу. Ми вважаємо, що найбільше таких можливостей під час вивчення біології в 6 класі дають форми роботи з практичною складовою (лабораторні та практичні роботи, демонстраційні досліді). Всі ці форми передбачають використання натуральних об'єктів, гербарних зразків, колекцій, постійних препаратів тощо. Тільки один цей момент сприятиме усвідомленню значення цілих організмів та їх окремих органів у природних екосистемах. Адже розуміння суті біологічних процесів та функцій окремих органів

і тканин організмів лежить в основі відповідального ставлення учнів до біологічних об'єктів, які їх оточують. Окрім цього мета такої діяльності – розвиток в учнів уміння спостерігати, описувати, виділяти істотні ознаки біологічних об'єктів, робити висновки; формування навичок користування мікроскопом, розв'язування пізнавальних біологічних завдань тощо. Якщо така мета досягається, набуті уміння можна буде застосовувати все життя по відношенню до нових невідомих організмів. Це дозволить дітям більш об'ємно сприймати біологічне різноманіття і розуміти значення кожного з його компонентів.

Також проведення лабораторних досліджень супроводжується бесідою та завданнями, які дозволять вчителю змодельовати життєві ситуації, розв'язання яких потребує декларацію учнями елементів оцінок таких проблем. Саме спонукання учнів до проявів власного ставлення до природних об'єктів та всього, що з ними відбувається під дією екологічних та антропогенних факторів є зародженням відповідального відношення до свого природного середовища.

Наприклад, під час лабораторної роботи «Будова бруньки» діти знайомляться з різними видами бруньок та їх значенням в житті рослини. Вчитель моделює ситуацію з пошкодженням бруньок різного виду і пропонує учням зробити оцінку втрати рослиною того чи іншого виду бруньок. Чим це загрожує рослині? Діти, на підставі вже отриманих знань, визначають можливі наслідки для рослини втрати квіткових чи вегетативних бруньок. Наступний крок від учителя, це надати готові варіанти причин пошкодження бруньок: від морозу чи діяльності людини (несвоєчасна обробка неякісними хімікатами тощо) і запропонувати зробити власну оцінку тієї чи іншої ситуації. Діти висловлюють з цього приводу власне оціночне судження. Так на простих моделях забезпечуються перші кроки до формування світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

Наступна програмна лабораторна робота «Видозміни пагона». Під час цієї роботи учні вчаться знаходити в різних органах рослин ознаки, які точно вказують приналежність до надземної чи підземної її частини. Для реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» на уроці доцільно використати нові знання про підземні видозміни пагону. Основна ознака таких видозмін – це наявність у цибулини, бульби чи кореневища бруньок, значення яких у житті рослин вже відоме учням. Вчитель пропонує передбачити наслідки для рослин з такими видозмінами органів меліорації, оранки чи іншої діяльності людини на місці цілинних, незайманих земель. Використовуючи вже наявні, після проведення лабораторної роботи знання, учні роблять

висновок про можливу суцільну загибель рослин з підземними видозміненими пагонами. В якості домашнього завдання потрібно навести приклади іншої діяльності людини, яка може привести до зникнення таких видів рослин. Таке спілкування з вчителем та відповідні завдання сприятимуть формуванню в учнів соціальної свідомості, на що націлена змістовна лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток».

На наступному уроці, перевіряючи домашнє завдання, доцільно його ускладнити та запропонувати учням зберегти рослини, але залишитись без нових доріг, сільськогосподарської продукції чи аеродромів. Таким підходом моделюється проблемна ситуація зіткнення потреб рослин з потребами людини у життєвих благах. Учні пропонують свої варіанти її розв'язання, чим досягається усвідомлення ними необхідності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля й розвитку суспільства, на що і націлює наскрізна змістовна лінія, шляхи реалізації якої на уроках біології в 6 класі ми обговорюємо [1].

Лабораторне дослідження «Будова коренеплоду (на прикладі моркви)» присвячене вивченню вже видозміни кореня, тому дане лабораторне дослідження пропонується проводити під час вивчення теми «Різноманітність і видозміни вегетативних органів». В ході роботи відбувається знайомство учнів з варіантами видозмін кореня. Головна ідея такого виду лабораторного дослідження полягає у ілюстрації анатомічних особливостей коренеплодів, пов'язаних з їх основною функцією запасання органічних речовин цукрової природи та вітамінів. Як використати матеріал даного уроку для проведення в життя однієї з наскрізних змістовних ліній, передбачених шкільною програмою?

Одне із завдань вивчення біології в 6 класі, це «формування готовності до оцінки наслідків діяльності людини щодо природного середовища». Виконання такого завдання можливе під час реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» в ході виконання зазначеної лабораторної роботи. Для цього, на нашу думку, у вчителя повинен існувати набір таких завдань та питань, відповіді на які дозволять учням проявити своє відношення до тієї чи іншої проблеми взаємовідносин людини та її середовища існування. У випадку лабораторної роботи «Будова коренеплоду (на прикладі моркви)» доцільно дати завдання спрогнозувати зміни в ґрунті, зокрема його родючості, які відбуваються під час вирощування коренеплодів (морква, буряк тощо). Життєвий досвід навіть учнів 6 класу підкаже їм, що такі великі соковиті коренеплоди будуть суттєво знижувати родючість ґрунту. Це вже констатація у свідомості дітей проблеми сільськогосподарського виробництва. Таке виробництво у часі не може стати кінцевим, не може припинитися зовсім, отже

ми поставили перед учнями проблему сталого сільськогосподарського виробництва, що є частиною сталого розвитку суспільства. Наступний крок після фіксування проблеми, спроба разом з учнями знайти шляхи її розв'язання у екстенсивному або інтенсивному варіантах ведення сільськогосподарського виробництва. Таким чином учні здійснюють не лише оцінку наслідків діяльності людини по відношенню до середовища, а й, що більш важливе, беруть участь у пошуку шляхів її розв'язання. А це і є реалізація змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток».

Лабораторна робота «Будова квітки» є достатньо складною для учнів 6 класів через змістовне наповнення. Під час її виконання діти знайомляться не лише з елементами анатомії та морфології рослин, а й фізіологічними процесами фотоперіодизму, запилення, статевого розмноження у квіткових рослин та участі в них різноманітних факторів середовища: світла, температури, руху повітря, наявності комах тощо. Розгляд цих явищ дає нові можливості для реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток». Необхідно продумати завдання, пов'язані з життєвими ситуаціями та такі, що містять елементи ціннісних ставлень учнів до окресленої проблеми. Для цього можна використати нові знання про ентомофільні рослини, які запилюються комахами. По закінченню лабораторної роботи вчитель пропонує учням дати оцінку повної або часткової втрати популяції комах для існування ентомофільних рослин. При цьому загибель комах моделюється як наслідок масового використання інсектицидів для боротьби із шкідниками різних сільськогосподарських культур. Оцінка учнями такої ситуації та пошук можливого її розв'язання разом з вчителем і є формуванням екологічної свідомості. Адже шляхи розв'язання такої екологічної проблеми лежать у сфері виробничої практики існування людства.

Виконання лабораторної роботи «Будова квітки» дає можливість зробити кроки в напрямку формування не лише практичного, раціонального сприйняття учнями різноманітних проблемних екологічних ситуацій. Не менш важливим, на нашу думку, є формування естетичних цінностей у майбутнього покоління. Вчителі часто опускають цю складову через гонитву за виконанням навчальної програми в умовах дефіциту годин, особливо рівня «стандарт». А квітка завжди була символом краси, кохання, духовного наповнення емоційної сфери людини. Суспільство не може існувати без таких цінностей. Тому, в якості оформлення результатів лабораторної роботи «Будова квітки», можна запропонувати нетрадиційні домашні завдання. Наприклад знайти та засушити для гербарію улюблену квітку мамі, сестри чи бабусі, знайти вірші про ці квіти тощо. Адже одна із компетентностей

у компетентністному потенціалі навчального предмету «Біологія» у 6 класі визначена як «обізнаність і самовираження у сфері культури». А це необхідність формування уміння використовувати природні матеріали та засоби для втілення художніх ідей, розуміння гармонійної взаємодії людини і природи. В тому ж розділі шкільної програма присутні рекомендації використовувати в якості навчальних ресурсів поезію як ілюстрацію до вивчення явищ і процесів природи [1].

Можливо такий акцент під час виконання лабораторної роботи «Будова квітки» не лежить в руслі традиційної реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток», але безперечно сприятиме їй.

Лабораторне дослідження «Будова насінини» пропонується проводити під час вивчення теми «Насінина. Плід, поширення плодів», після вивчення будови квітки. В ході роботи відбувається знайомство учнів з будовою насінини одна- та дводольних рослин. Перед виконанням лабораторної роботи доцільно провести бесіду, в ході якої з'ясувати значення такого органу рослини, як насінина. Фактично це орган розмноження із великим запасом речовин, що поєднує його з іншими органами, які виконують функцію запасу речовин. Для реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток» під час даної лабораторної роботи вчителю доцільно поставити перед учнями питання, пов'язане з проблемою родючості ґрунту. Яким буде запас речовин у насінині рослини, що виростає на бідних ґрунтах з низькими показниками родючості? Відповідь проста – мінімальний запас. Логічно витікає наступне питання: які виростуть рослини із такого неповноцінного насіння, та чи виростуть взагалі? Що буде з продовольством для людства у такому випадку? Моделювання таких проблем з боку вчителя підштовхує учнів до формулювання свого відношення до бездумного беззастережного використання земель сільськогосподарського призначення. І, отже, до формування в учнів початкової соціальної активності.

Наскрізні змістовні лінії є спільними для більшості розділів даного навчального предмету в 6 класі. Лабораторне дослідження «Будова і різноманітність плодів» також доречно проводити в ході вивчення теми «Насінина. Плід, поширення плодів». Під час виконання даної роботи відбувається знайомство учнів з будовою плодів та їх різноманітністю. Перед виконанням дослідження доцільно провести бесіду, в ході якої з'ясувати значення такого органу рослини, як плід. А це захисна функція, запасання речовин та поширення даного виду рослин за допомогою соковитих та сухих плодів. Набір функцій великий, відповідно і велике значення плодів. Потрібно лише знайти спосіб використати їх як засіб інтеграції навчального

змісту. Дана лабораторна робота надає можливість включення відомих дітям біологічних фактів участі тварин в розповсюдженні плодів у інтеграцію зоологічних і ботанічних знань. Вчитель пропонує учням навести відомі їм приклади зоохорії із визначенням видоспецифічних пар плід-тварина. Це можна зробити у вигляді конкурсу, де перемагає той, хто назве найбільше прикладів такої взаємодії. Так можна підкреслити зв'язки окремих компонентів екосистеми, які забезпечують її стійкість. А стійкість екосистеми визначається чисельними зв'язками між представниками різних трофічних рівнів та групами організмів. Будь які спроби сформулювати в учнів усвідомлення цього факту будуть корисними. Це шлях до появи оціночної думки про значення рослин, грибів, тварин та інших організмів у сталому існуванні екосистеми. Що, в свою чергу, відповідає завданням реалізації наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий розвиток». Ніякий сталий розвиток в біологічному розумінні цього явища неможливий без сталих природних екосистем.

Окреме місце в вивченні біології в 6 класі займає дослідницький практикум. Дослідницький практикум входить до практичної складової програми курсу біології в 6 класі та передбачає самостійну (або з допомогою дорослих) роботу учнів у позаурочний час. Мета практикуму – набуття особистого досвіду дослідницької діяльності у процесі розв'язання пізнавальних завдань.

Виконання дослідницького практикуму, на відміну від практичних, лабораторних робіт та демонстраційних дослідів, передбачає великий обсяг самостійної роботи учнів без нагляду вчителя. За підсумками дослідницького практикуму учні повинні:

- уміти планувати дослід, виходячи з набутих теоретичних знань;
- оволодіти методикою постановки дослідів з обраної тематики;
- вміти підводити підсумки результатів дослідів та оформляти їх відповідним чином.

Більша самостійна робота учнів із природними об'єктами передбачає більше можливостей з реалізації наскрізних змістовних ліній. Практично всі досліді в такому практикумі побудовані на моделюванні фізіологічних процесів рослин в умовах, які визначає дослідник. Фактично це дослідження впливу екологічних факторів та ріст і розвиток рослин. Так здійснення дослідів на тему «Транспорт речовин по рослині» передбачає контроль і фіксацію дослідником факту переміщення речовин рослиною в обох напрямках. Сама участь у проєкті та підведення підсумків сприяє усвідомлення в учнів факту нерозривного зв'язку ґрунту, як джерела мінеральних речовин з організмом рослини. Більшість учнів сприймають даний зв'язок однобічно, як використання рослиною ґрунту для своїх потреб. На нашу думку під час формулювання

завдань практикуму перед учнями потрібно задати параметри досліду, які будуть підкреслювати зворотній вплив рослин на ґрун. Для цього можна поставити два варіанти досліду: на ґрунті з шаром рослинного опаду та, наприклад, супіском. Тривалість життя рослин в кожному з варіантів доведе учням важливість рослин для формування повноцінного ґрунту. Після ліквідації досліду учні дають оцінку результатам, тим самим формують своє ставлення до ролі кожного елементу екосистеми для її повноцінного існування. Презентації та доповіді отриманих результатів перед однокласниками тільки закріплюють усвідомлення ролі рослин в екосистемі.

Ще більші можливості для вар'ювання умов експерименту надає дослідницький практикум «Дослідження умов проростання насіння». Такі завдання пов'язані з різними екологічними ситуаціями та містять елементи ціннісних ставлень учнів. Щоб стимулювати формування ставлення до кожного із екологічних чинників, щодо їх ролі в житті рослини необхідно спланувати проведення підсумків досліду саме в оціночному ключі щодо кожного із факторів проростання насіння.

Окрім цього, практична складова лабораторних робіт та дослідницьких практикумів забезпечує не просто споглядання, а практику вимірів параметрів рослин, проведення фенологічних спостережень тощо. Це формує в учнів уміння порівнювати за вказаними ознаками фізіологічні процеси; встановлювати біологічне значення суцвіть, плодів; аналізувати значення фотосинтезу, живлення, випаровування в житті рослин; описувати ріст і розвиток рослин; розпізнавати клітини, тканини та органи рослин. Також практична діяльність формує певне ставлення: учень усвідомлює, що рослина – цілісний організм; оцінює значення живлення рослин; висловлює судження про те, що видозміни органів рослин, різні способи запилення, поширення плодів мають пристосувальний характер; робить висновок про фотосинтез, як про характерну особливість рослин тощо [1]. Це і є реалізація наскрізної змістовної лінії «Екологічна безпека та сталий

розвиток», формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля й розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь [1].

Висновки. Як бачимо, реалізація змістовної лінії під час викладання біології у закладах загальної середньої освіти передбачає не внесення змін у навчальний матеріал предмету, а лише його певне трактування. Маємо надію, що запропоновані нами акценти під час проведення лабораторних робіт та дослідницького практикуму у 6 класі будуть корисними у роботі вчителя біології. Подальші дослідження можуть лежати в площині пошуку нових шляхів реалізації наскрізних змістовних ліній під час проведення уроків із практичною складовою під час вивчення інших тем шкільної програми з біології.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Біологія 6–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/.../navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 15.08.2023).
2. Величко Л. Наскрізні змістові лінії в курсі хімії основної школи. «Підприємливість та фінансова грамотність». *Біологія і хімія в рідній школі*. Київ, 2018. № 2. С. 8-11.
3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 10.08.2023).
4. Коршевнюк Т. Наскрізні змістові лінії в курсі біології основної школи: «Громадянська відповідальність». *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. № 3. С. 9-12.
5. Матяш Н. Реалізація наскрізної змістової лінії «Екологічна безпека і сталий розвиток у навчанні біології». *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. № 6. С. 15-19.
6. Нетрибійчук О. Наскрізні змістові лінії в курсі основної школи. «Здоров'я і безпека». *Біологія і хімія в рідній школі*. 2018. № 5. С. 32-36.