

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА**

**Хіміко-біологічний факультет
Кафедра ботаніки та зоології**

Кваліфікаційна робота

на тему:

**ВИВЧЕННЯ ФЛОРИ РІДНОГО КРАЮ В ТЕМІ
“БІОРІЗНОМАНІТНІСТІ” 10 КЛАС, ПРОФІЛЬНИЙ РІВЕНЬ**

Спеціальність 014.05 Середня освіта

**Предметна спеціальність: 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров’я
людини)**

Здобувачки другого (магістерського) рівня вищої освіти,
ОПП «Середня освіта (Біологія та здоров’я людини, хімія)»

Турецької Марії Леонідівни

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

кандидат біологічних наук, доцент

Мацюк Оксана Богданівна

РЕЦЕЗЕНТ:

кандидат педагогічних наук, доцент

Національного університету біоресурсів

і природокористування України

Бережанського агрономічного інституту

Гловин Надія МIRONІВНА

Робота захищена з оцінкою:

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Оцінка ECTS _____

ЗМІСТ:

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ	8
1.1. Поняття біорізноманіття: рівні, значення, охорона	8
1.2. Флора як компонент біорізноманіття	14
1.3. Дослідження флори рідного краю	17
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ ДЛЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ БІОЛОГІЇ	24
2.1. Особливості формування понять до теми “Біорізноманіття” при вивченні біології на профільному рівні	
2.2. Методика флористичних досліджень в шкільному курсі біології	26
2.3. Практичне заняття для 10 класу	32
2.4. Екопросвітницька діяльність	38
ВИСНОВКИ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:	49
ДОДАТКИ	53

ВСТУП

Флора рідного краю є невід'ємною частиною природного середовища, що формує унікальне біорізноманіття кожного регіону України. Вивчення місцевих видів рослин має велике значення не лише для розуміння екологічних процесів, а й для виховання любові до природи, дбайливого ставлення до навколишнього світу та усвідомлення власної відповідальності за збереження природних ресурсів.

Сучасний стан навколишнього середовища, зокрема зміни клімату, урбанізація та антропогенний вплив, зумовлюють необхідність детального дослідження флори кожної місцевості. Знання про рослинний світ рідного краю допомагають визначати рідкісні, зникаючі та ендемічні види, а також сприяють розробці заходів щодо їх охорони.

Збільшення антропогенного впливу, зміни клімату та недооцінка екосистем призводять до загроз втрати видового різноманіття та порушення екологічної рівноваги. Завданнями сучасної освіти є не лише формування знань, але і підготовка молодого покоління до вирішення проблем екологічного характеру. На фоні цих викликів, вивчення теми «Біорізноманіття» (10 клас, профільний рівень) у біології і екології для учнів є важливим завданням. Актуальність цієї теми базується на кількох ключових аспектах. По-перше, розуміння учнями важливості та впливу людської діяльності на різноманіття живих організмів та екосистем допоможе їм стати активними учасниками процесу збереження біорізноманіття. По-друге, вивчення теми «Біорізноманіття» сприяє розвитку екологічної свідомості серед учнів, формує в них глибоке розуміння важливості різноманіття життя та його взаємодії в природних умовах. По-третє, в умовах глобальних змін клімату та екологічних проблем, розуміння понять біорізноманіття в шкільних програмах стає невід'ємною частиною освіти, яка готує молодь до розв'язання сучасних глобальних проблем. Зазначена актуальність теми обґрунтовує необхідність належного вивчення біорізноманіття з метою

підготовки компетентних та екологічно свідомих громадян, здатних приймати рішення на користь збереження природи та сталого розвитку [1].

Тема кваліфікаційної роботи «Вивчення флори рідного краю» обрана тому, що вона має як навчальне, так і практичне значення. У процесі роботи учні отримують можливість застосовувати знання з біології, географії, екології на практиці: проводити спостереження, визначення видів, аналізувати умови зростання рослин.

Актуальність дослідження пов'язана з необхідністю формування у підлітків екологічного мислення, розвитку навичок наукового аналізу та здатності робити висновки на основі спостережень у природі. Вивчення флори рідного краю дозволяє не лише поглибити знання з систематики та морфології рослин, а й закласти основи самостійної дослідницької діяльності, формувати вміння працювати з науковою літературою, ключами та довідниками, оцінювати стан популяцій та враховувати вплив абіотичних і біотичних факторів на рослинні угруповання.

Особливу цінність у навчальному процесі становить практична складова досліджень, яка включає польові спостереження, створення гербарних колекцій, аналіз розподілу видів та оцінку їх чисельності. Такий підхід сприяє розвитку спостережливості, аналітичного мислення, вміння систематизувати та узагальнювати інформацію, а також формує навички наукового опису результатів досліджень. Учні не лише закріплюють знання, здобуті на теоретичних заняттях, а й набувають досвіду самостійної роботи в природних умовах, що стимулює інтерес до біології та природоохоронної діяльності.

Актуальність роботи зумовлена необхідністю удосконалення методичного забезпечення шкільного курсу біології, посилення його практичної орієнтованої складової, а також потребою формувати в учнів здатність до аналізу стану природного середовища та участі в природоохоронних заходах. У контексті навчальної програми Нової української школи тема «Біорізноманіття» є ключовою для розуміння

закономірностей функціонування екосистем, ролі людини у збереженні довкілля та розвитку відповідального ставлення до природи. Саме тому виникає потреба у створенні методичних матеріалів, що забезпечать ефективну організацію флористичних досліджень і сприятимуть формуванню дослідницьких, природничих та екологічних компетентностей здобувачів освіти.

У межах магістерської роботи було здійснено комплекс методичної діяльності, спрямованої на інтеграцію флористичних досліджень у навчальний процес: розроблено методику проведення дослідження флори визначеної території, створено практичне заняття для 10 класу, підготовлено рекомендації з організації польових робіт, а також екопросвітницький стенд «Рослини нашої місцевості». Ці матеріали апробовано у процесі педагогічної практики, що дало можливість оцінити їх ефективність, доступність та відповідність програмним вимогам.

Об'єкт дослідження. Процес формування природничих, дослідницьких і екологічних компетентностей учнів у процесі вивчення теми «Біорізноманіття».

Предмет дослідження. Науково - методичні підходи до організації флористичних досліджень та екопросвітницької діяльності учнів у шкільному курсі біології.

Мета дослідження. Розробити та апробувати методичні матеріали для організації флористичних досліджень у межах вивчення теми «Біорізноманіття» (10 клас, профільний рівень), спрямовані на формування дослідницьких, природничих та екологічних компетентностей здобувачів освіти.

Дослідження базується на використанні таких методів: аналіз наукових джерел, педагогічне спостереження, морфологічний та описові методи, апробація розроблених методичних матеріалів.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати психолого-педагогічні й методичні основи вивчення біорізноманіття у школі.
2. Дослідити педагогічний потенціал флори рідного краю як навчального ресурсу.
3. Розробити методику проведення флористичного дослідження для учнів 10 класу.
4. Підготувати та апробувати практичне заняття з вивчення флори визначеної території.
5. Розробити екопросвітницькі матеріали (інформаційний стенд «Рослини нашої місцевості»).
6. Оцінити ефективність застосування розроблених методичних матеріалів під час педагогічної практики.

Практична значимість роботи.

Практична цінність полягає у створенні готових методичних розробок, які можуть бути використані:

- на уроках біології;
- під час проведення практичних і лабораторних занять;
- у процесі організації польових досліджень;
- у позакласній роботі екологічного та природничого спрямування;
- у роботі учнівських гуртків;
- у підготовці до участі в природоохоронних проєктах.

Розроблені матеріали сприяють формуванню дослідницьких умінь, екологічної свідомості та здатності застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності.

Публікації.

За темою магістерської роботи підготовлено 2 публікації: Мацюк О.Б., Герц Н.В., Базилюк М.Л., Амброзюк О.Б. «Трав'янисті медоноси та пилконоси території західного лісостепу. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2025», присвяченої 85-річчю хіміко-біологічного

факультету ТНПУ. Тернопіль, 2025. 56- 57с

Турецька М.Л., Мацюк О.Б. «Методика флористичних досліджень в шкільному курсі біології», Матеріали Міжнародної науково – практичної конференції «Development of science, technology and culture in the XXI century», 5-7 грудня 2025 р, м.Варшава, Польща. (в друці).

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків, у яких подано методичні матеріали, зокрема: зразки польових описів, паспорти рослин, методичні рекомендації та екопросвітницький стенд. Обсяг роботи становить 59 сторінок, з них 6 сторінок — додатки. Список використаних джерел включає 40 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

1.1. Поняття біорізноманіття: рівні, значення, охорона

З доісторичних часів біологічне різноманіття забезпечувало життя людям на Землі, будучи будівельним матеріалом для житла, одягу, їжі та джерелом енергії. І ці функції актуальні для людства донині. З огляду на те, що в листопаді 2022 року кількість людей, які проживають на планеті, перевищила 8 мільярдів, конкуренція за її ресурси, в тому числі різноманітні компоненти біологічного різноманіття, загострюється з кожним днем. У зв'язку з цим проблеми збереження біологічного різноманіття та раціонального використання живих ресурсів планети з кожним роком стають все більш актуальними.

Вже кілька десятиліть на міжнародному рівні діє ряд угод, присвячених охороні біологічного різноманіття в цілому, окремих видів, окремих регіонів земної кулі. Різними є і об'єкти правової охорони. Зважаючи на значну кількість міжнародних документів у сфері охорони біологічного різноманіття та його складових, у рамках даної статті ми зупинимося на окремих особливостях документів, які мають глобальний характер.

Зауважимо, що незважаючи на те, що багато з них набули чинності більше десяти років тому, їх правозастосування в різних державах здійснюється з урахуванням останніх рекомендацій їх постійних органів і конференцій сторін, розроблених з урахуванням досягнутих або недосягнених цілей, поставлених раніше. Так, до таких угод можна віднести Конвенцію ООН про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, особливо як середовище проживання водоплавних птахів, яка стала однією з перших міжнародних угод у сфері охорони дикої природи, заснованих на екосистемному підході до збереження біологічного різноманіття [15]. Екосистемні функції водно-болотних угідь важко переоцінити. Крім того, що

вони є резервуарами прісної води та регуляторами водних режимів на місцевому, регіональному та глобальному рівнях, вони відіграють важливу роль як середовище існування для птахів та інших компонентів біорізноманіття рослин і тварин.

Вперше об'єктом правової охорони конвенції стали місця існування видів, тоді як раніше міжнародними угодами охоронялися лише біологічні види. Конвенція прямо не обмежує господарську діяльність на територіях, що входять до неї, а лише вказує на те, що їх діяльність не повинна мати негативного впливу на стан екосистем. На сьогоднішній день до Рамсарської конвенції приєдналися 172 держави. Станом на початок 2022 року до Списку водно-болотних угідь міжнародного значення (Рамсарських угідь), що перебувають під особливою охороною конвенції, включено 2435 водно-болотних комплексів загальною площею 255 млн га.

Статус об'єкта Всесвітньої природної спадщини UNESCO присвоєно відповідно до іншої міжнародної угоди глобального характеру, до сфери дії якої також входять питання збереження біологічного різноманіття, Конвенції ЮНЕСКО про охорону всесвітньої культурної та природної спадщини. Об'єктами природної спадщини можуть бути визнані пам'ятки природи, що мають виняткову загальносвітову цінність з естетичної чи наукової точки зору; місця існування видів, що знаходяться під загрозою зникнення, що мають універсальне значення, а також природні пам'ятки. Станом на середину 2022 року його учасниками є 194 держави, список охоронних об'єктів включає 1154 об'єкти в 167 країнах (з них 218 природних і 39 змішаних).

Органи Конвенції стежать за тим, чи відповідає рівень захисту в конкретній країні, де знаходиться об'єкт, заявленим вимогам. Як приклад, з одного боку, позитивного впливу положень Конвенції на підвищення рівня охорони природного об'єкта, а з іншого боку, здійснення належного контролю, можна навести озеро Байкал, включене до списку в 1996 році. Так, на 44-й сесії Комітету всесвітньої спадщини, що проходила в Китаї в 2021

році, відбувся традиційний розгляд звітів про стан збереження об'єктів всесвітньої спадщини та їх включення до Списку. відбулися предмети, як а також виключення об'єктів під загрозою зникнення [21].

Біологічні види, що охороняються Конвенцією, поділяються на три додатки, для яких Конвенція передбачає певні вимоги та обмеження щодо їх транскордонної торгівлі. Ця угода є досить ефективним механізмом охорони рідкісних і зникаючих видів, оскільки створює перешкоду для їх незаконного переміщення між державами, в тому числі в комерційних цілях. Одним із найактуальніших прикладів для нашої країни стало включення окремих видів осетрових риб до Додатку II CITES, що дозволило більш ефективно контролювати їх незаконний вилов шляхом перекриття каналів неконтрольованого збуту незаконно виловленої риби, а також запровадження більш жорсткої кримінальної відповідальності за вчинення таких діянь. Однак у боротьбі з нелегальною торгівлею рідкісними та зникаючими видами світова спільнота повинна докласти набагато більше зусиль для підвищення її ефективності, в тому числі шляхом уніфікації національного законодавства країн-учасниць Конвенції.

Найповнішою міжнародною угодою у сфері правового захисту біологічного різноманіття, якій у 2022 році виповнюється 30 років, є Конвенція про біологічне різноманіття (далі – КБР або Конвенція), прийнята в 1992 році на Конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро та набула чинності в 1993 році після підписання 168 державами [18].

Основними цілями Конвенції про біорізноманіття є збереження біологічного різноманіття, забезпечення його сталого використання та справедливий і справедливий розподіл його переваг. У рамках цього міжнародного договору сторони повинні були розробити або адаптувати існуючі стратегії збереження та використання біологічного різноманіття, а також інтегрувати їх у більш широку державну політику в цій сфері. Конвенція про біорізноманіття повинна приділяти особливу увагу

моніторингу певних аспектів біологічного різноманіття та визначенню видів діяльності, які можуть мати на нього негативний вплив (стаття 7).

Конвенція передбачає створення природоохоронних територій, які вимагають спеціальних екологічних заходів для захисту природних екосистем і середовищ існування видів. Положення Конвенції імplementовано в національне законодавство більшості країн світу. Водночас протягом усього часу існування цей міжнародний договір забезпечив формування та розвиток єдиних підходів до охорони біорізноманіття в усьому світі [21] .

Слід зазначити, що реалізація положень КБР на практиці зіткнулася з низкою труднощів. Так, у 2002 р. на шостому засіданні Конференції Сторін Конвенції було відзначено проблеми та перешкоди в реалізації її положень, зокрема відсутність політичної волі; обмежені людські ресурси та технічний потенціал, неефективний обмін інформацією, обмежене міжнародне співробітництво між державним і приватним секторами, соціально-економічний тиск і неминучі проблеми, пов'язані зі зміною клімату та стихійними лихами. В інших документах КБР також згадуються проблеми у розробці національних цілей і неврахування поглядів і проблем корінних народів. У 2010 році сторони Конвенції про біорізноманіття прийняли Стратегічний план збереження та сталого використання біорізноманіття на 2011-2020 рр., який вимагає від усіх країн і зацікавлених сторін вжити заходів для збереження біорізноманіття та його переваг для людей [20].

Стратегічний план включав 20 завдань щодо збереження та сталого використання біорізноманіття (Цілі Айтї), які сторони мали включити до національних стратегій та планів дій щодо збереження біорізноманіття. Бачення плану полягає в тому, що до 2050 року біорізноманіття цінується, зберігається, відновлюється та розумно використовується, підтримуючи екосистемні послуги та здорову планету, а також приносячи користь усім людям. 12 липня 2021 року Секретаріат Конвенції ООН про біологічне

різноманіття (CBD) опублікував перший офіційний проект нової Глобальної рамкової програми з біорізноманіття до 2030 року.

Слід зазначити, що цей документ призначений для застосування не лише в рамках Конвенції про біологічне різноманіття та протоколів до неї, а й інших конвенцій, пов'язаних з біорізноманіттям, Конвенцій Ріо, інших багатосторонніх екологічних угод, міжнародних процесів та інструментів, а також міжнародної спільноти в цілому (параграф 5а). Проект рамкової програми визначає чотири цілі щодо формування людства, що живе в гармонії з природою відповідно до концепції, схваленої сторонами-учасницями Конвенції у 2010 році, які мають бути досягнуті для реалізації бачення 2050 року. Реалізація цих цілей розділена на 10 етапів, що визначають цілі, які мають бути досягнуті до 2030 року [33].

Крім того, рамка містить 21 ціль дій на період до 2030 року. Вісім із них присвячені зменшенню загроз біорізноманіттю, включаючи інтегроване просторове планування сухопутних і морських територій при збереженні існуючих незайманих і диких територій, відновленні деградованих екосистем; створення ландшафтно-інтегрованих, взаємопов'язаних систем охоронюваних територій, що охоплюють щонайменше 30% світових сухопутних і морських територій; відновлення та збереження видового та генетичного різноманіття диких і одомашнених видів; забезпечення сталого, законного та здорового збору, торгівлі та використання диких видів; управління шляхами інтродукції інвазійних чужорідних видів, запобігання або зменшення темпів їх інтродукції та укорінення щонайменше на 50%; зменшення забруднення з усіх джерел до рівня, який не завдає шкоди біорізноманіттю та функціям екосистеми; мінімізація впливу зміни клімату на біорізноманіття.

П'ять цілей зосереджені на задоволенні потреб людей шляхом сталого використання компонентів біорізноманіття та спільного використання вигод, а решта вісім зосереджені на політичних, економічних і правових інструментах і рішеннях для реалізації цілей, включаючи доступ до

інформації для забезпечення усвідомленого вибору людей щодо зменшення утворення та споживання відходів, а також забезпечення рівної та ефективної участі корінних народів і місцевих громад у прийнятті рішень, пов'язаних з біорізноманіттям, а також поваги до їхніх прав на землі, території та ресурси, рівні і ефективна участь у прийнятті рішень щодо біорізноманіття, жінок та молоді [26].

У сучасному мінливому світі зростає кількість загроз як для біологічного різноманіття та його компонентів, так і для довкілля в цілому. Таким чином, інтенсивна господарська діяльність і зростання населення Землі з року в рік становлять все більшу загрозу для біорізноманіття планети. Приклади включають зміни у землекористуванні, втрату та фрагментацію середовища проживання, надмірну експлуатацію природних ресурсів, забруднення, антропогенну деградацію природних ландшафтів, інтродукцію інвазивних та чужорідних видів та зміну клімату.

На суші біорізноманіття зазнає дедалі більшого тиску через сільськогосподарське виробництво, яке розширюється разом із зростанням світового попиту на їжу та біоенергію. Нестабільний видобуток морських біологічних ресурсів становить серйозну загрозу для морських екосистем. На додаток до надмірного вилову риби та незаконного вилову риби, який перевищує здатність популяції до відтворення, донне тралення руйнує глибоководні середовища існування морського дна. Хімічне забруднення добривами та стічними водами, забруднення пластиком і мікропластиком також становлять значну загрозу для морського середовища.

Процеси глобального потепління призводять до підвищення температури води та закислення океану, що вкрай негативно позначається на стані морських екосистем. А завдання усунення загроз, що виникають, у тому числі шляхом формування єдиних правових підходів до захисту довкілля та біорізноманіття, можуть бути вирішені лише консолідованими зусиллями всіх країн світового співтовариства, незалежно від їхніх політичних та економічних інтересів. Про це необхідно пам'ятати навіть в

умовах глобальних економічних і політичних конфліктів. Вирішити цю проблему покликані і міжнародні угоди глобального характеру, які з різним ступенем ефективності діють десятиліттями. Головне, що в процесі реалізації їх положень перед державами ставляться завдання вирішення, а реалізація їх положень є одним із головних пріоритетів урядів держав, які є їх учасницями.

1.2. Флора як компонент біорізноманіття

Флора – це сукупність усіх видів рослин, що зростають на певній території у визначений проміжок часу. Вона є одним із найважливіших складників біорізноманіття, адже саме рослини формують основу життя на Землі. Завдяки фотосинтезу вони забезпечують існування більшості організмів, підтримують газовий склад атмосфери, створюють середовище проживання для тварин і мікроорганізмів.

Біорізноманіття – це різноманітність живих організмів усіх рівнів організації: від генетичного до екосистемного. У структурі біорізноманіття флора займає ключове місце, бо визначає вигляд ландшафту, кліматичні особливості та колообіг речовин у природі. Без рослин не існувало б ані кисню, ані стабільних екосистем, ані умов для життя людини.

Кожна місцевість має свою характерну флору, що сформувалася під впливом кліматичних, ґрунтових, географічних і антропогенних чинників. В Україні флора надзвичайно різноманітна: на її території зростає понад 25 тисяч видів рослин, серед яких близько 5 тисяч – вищі судинні рослини. Таке розмаїття зумовлене різноманітністю природних зон – від лісів Полісся до степів Півдня та гірських екосистем Карпат і Криму.

Флора є також індикатором стану довкілля. Зміни у складі рослинності часто свідчать про порушення природної рівноваги, забруднення або деградацію екосистем. Тому дослідження флори має не лише

пізнавальне, а й практичне значення – воно допомагає виявляти екологічні проблеми та розробляти заходи для їхнього усунення.

Особливе місце у вивченні флори посідає охорона рідкісних і зникаючих видів. Багато представників флори України занесено до Червоної книги України, наприклад, сон-трава, любка дволиста, шафран Гейфеля, зозулині черевички справжні. Збереження цих видів – важливий крок до підтримання біорізноманіття та стабільності екосистем [18].

Таким чином, флора є невід’ємним компонентом біорізноманіття, що забезпечує функціонування біосфери, формує ландшафтне різноманіття та створює умови для існування всього живого на нашій планеті.

Рослинний світ кожного регіону формується під дією комплексу природних і антропогенних чинників. Саме від цих умов залежить кількість видів, їх поширення, пристосування до середовища та стійкість до змін клімату.

1. Кліматичні чинники. Клімат визначає основні параметри життя рослин – температуру, вологість, кількість опадів, тривалість світлового дня та сезонні коливання. У теплих і вологих районах спостерігається найбільше видове різноманіття, оскільки умови сприятливі для росту і розмноження багатьох видів. У помірних широтах флора представлена лісовими, лучними та болотними видами. У посушливих зонах (наприклад, степи й напівпустелі) переважають рослини, що пристосовані до нестачі води – ксерофіти.

2. Ґрунтові умови. Ґрунт є основним середовищем для кореневої системи рослин, тому його склад, структура й кислотність безпосередньо впливають на видовий склад флори. На родючих чорноземах зростає велика кількість трав’янистих і зернових видів. Піщані або кам’яністі ґрунти обмежують розвиток більшості рослин, тому тут домінують невибагливі види. Болота формують специфічні фітоценози з мохів, осок, пухівок і журавлини.

3. Рельєф і висота над рівнем моря. Рельєф впливає на мікроклімат і доступність вологи. У гірських районах спостерігається зональність

рослинності: від лісів біля підніжжя до субальпійських і альпійських лук на вершинах. У низовинах переважають вологолюбні види, тоді як на схилах – види, стійкі до пересихання.

4. Водний режим. Наявність або нестача води є одним із головних обмежувальних чинників для розвитку флори. У прибережних зонах річок, ставків чи озер формуються вологолюбні екосистеми (очерет, рогіз, латаття), тоді як на сухих ділянках – ксерофітні спільноти (ковила, полин, чебрець).

5. Біотичні чинники. На різноманіття флори впливають також інші живі організми: тварини (розповсюджують насіння, запилюють квіти); мікроорганізми (сприяють утворенню родючих ґрунтів); інші рослини (конкуренція за світло, воду, поживні речовини).

6. Антропогенні чинники. Діяльність людини – один із найпотужніших факторів, що змінює рослинний світ. Розорювання земель, забудова, вирубування лісів, забруднення повітря й води призводять до зменшення кількості видів, деградації природних екосистем та зникнення рідкісних рослин. Водночас діяльність людини може мати і позитивний вплив – завдяки створенню заповідників, ботанічних садів, охоронних територій, висадженню зелених насаджень [11].

Флора включає популяції з великою кількістю генетичних варіацій: різні форми, сорти, підвиди. Це забезпечує стійкість до кліматичних змін; можливість адаптації; основу для селекції (зернові, фруктові, лікарські рослини).

Кожна територія має власне видове різноманіття рослин. Флора визначає унікальність регіону; насиченість екосистем; кількість екологічних ніш. Наприклад, українська флора налічує понад 5 000 видів рослин, серед яких є ендемічні (ті, що ростуть лише тут).

Флора формує екосистеми: ліси, степи, болота, субальпійські луки, прибережні смуги. Тип рослинності визначає вигляд екосистеми; умови життя для тварин; структуру ґрунту та водний режим.

Рослини — це продуценти, які створюють органічні речовини та забезпечують енергією всі інші рівні життя. Ліси, луки й болота поглинають CO₂, впливають на температуру та вологість, зменшують ерозію ґрунтів.

Рослини створюють мікросередовища для комах, птахів, дрібних ссавців, ґрунтових організмів.

Флора — джерело ліків, харчових ресурсів, технічної сировини, декоративних рослин.

Охорона флори має стратегічне значення, адже без неї руйнується вся екосистема. Основні напрямки:

- Створення природоохоронних територій. Заповідники, національні парки, заказники, пам'ятки природи.
- Охорона рідкісних і зникаючих видів. Червоною книгою України охороняються десятки рослин, серед яких: сон чорніючий, зозулині черевички справжні, лілія лісова, любка дволиста.
- Відновлення природних угруповань. Лісовідновлення, захист степових ділянок, догляд за болотами.
- Екологічна освіта. Польові дослідження, шкільні проєкти, еколого-натуралістична діяльність.

Флора — це не просто “рослини навколо нас”, а фундамент біорізноманіття. Вона визначає вигляд екосистеми, забезпечує життя інших організмів і має величезне практичне, екологічне та культурне значення.

Отже, різноманіття рослинного світу є результатом взаємодії природних і людських чинників. Розуміння цих процесів дає можливість ефективно охороняти флору, зберігати природну рівновагу та забезпечувати стаке використання природних ресурсів.

1.3. Дослідження флори рідного краю

Дослідження флори передбачає систематичне спостереження, визначення видів та аналіз умов їх зростання. Для отримання достовірних

результатів необхідно дотримуватись певних наукових методик, які використовуються в ботанічних дослідженнях.

1. Підготовчий етап дослідження.

Перед початком польових робіт обирають ділянку для спостереження – ліс, луг, узлісся, берег водойми або іншу територію, характерну для даної місцевості. Важливо визначити географічне положення (координати, висоту над рівнем моря); тип екосистеми (лісова, степова, лучна, болотна тощо); мету дослідження – виявлення різноманіття видів, пошук рідкісних рослин, оцінка стану рослинного покриву тощо.

Під час підготовки необхідно взяти з собою блокнот або польовий журнал, фотоапарат, визначник рослин, мірну стрічку, пакетики для зразків і гербарні матеріали.

2. Спостереження та облік видів.

Під час дослідження проводять облік рослин у межах вибраної ділянки. Найпоширенішими методами є:

Маршрутний метод – дослідник проходить певний маршрут (стежку, ділянку лісу, узбережжя) та фіксує всі види рослин, які зустрічаються.

Пробні площі (квадрати) – на місцевості відмежовують квадрат або прямокутник певного розміру (наприклад, 1×1 м або 10×10 м), у межах якого проводять детальний облік усіх рослин. Такий метод дає можливість визначити густоту, частоту та поширення видів.

Транектний метод – облік рослин здійснюють уздовж прямої лінії (транекти) певної довжини, що проходить через різні типи рослинності.

Для кожного виду зазначають назву (українську та латинську, якщо відома); місце зростання (сонячна ділянка, тінь, вологе місце тощо); кількість особин або ступінь поширення; фенологічну стадію (цвітіння, плодоношення тощо).

3. Збір рослинного матеріалу.

Зразки рослин збирають лише у мінімальній кількості, щоб не завдавати шкоди природі. При цьому дотримуються таких правил: не збирати

рідкісні або зникаючі види, занесені до Червоної книги України; кожен зразок маркувати етикеткою із зазначенням місця, дати збору та прізвища збирача; рослини сушать між аркушами паперу (газети, фільтрувальний папір), замінюючи їх у міру вологості; готові гербарні зразки зберігають у папках або спеціальних гербаріях.

4. Визначення та систематизація рослин.

Зібрані матеріали визначають за визначниками рослин або онлайн-базами даних (наприклад, UkrBIN чи Flora of Ukraine). Після визначення види розподіляють за родинами та життєвими формами (дерева, кущі, трави, мохи тощо).

5. Узагальнення результатів.

Отримані дані заносять у таблицю, де вказують назви рослин, умови їх зростання, кількість особин, екологічні особливості. На основі спостережень можна побудувати флористичну карту дослідженої території або створити фотокаталог місцевої флори.

Методики збору та обліку рослин дозволяють не лише вивчати біорізноманіття, а й виховують у дослідників екологічну свідомість і бережливе ставлення до природи рідного краю.

Флора кожного регіону має свої характерні риси. Навіть у межах однієї області видове різноманіття може сильно відрізнятися через тип ґрунтів; рельєф; кількість опадів; антропогенний вплив. Це дозволяє учням побачити, що біорізноманіття — не абстракція, а те, що росте у них «під ногами» [28].

Дослідження проводяться безпосередньо в природі: екскурсії, польові практики, гербаризація, визначення видів за атласами. Це формує навички роботи з природним матеріалом, уважність і спостережливість.

Флора — це не лише перелік рослин. Учні досліджують екологічні ніші; умови зростання; взаємодію рослин із тваринами, грибами, ґрунтами;

вплив людини на рослинні угруповання. Таке системне бачення допомагає зрозуміти цілісність природи.

Під час досліджень можна виявити рідкісні види; рослини, занесені до Червоної книги України; осередки інвазійних видів. Це виховує відповідальність за збереження місцевих природних ресурсів.

Вивчення місцевої флори має культурну цінність: учні знайомляться з рослинами, що мають символічне значення (калина, барвінок, верба); господарське чи лікарське застосування; історичну роль у традиціях і звичаях.

Дослідження може включати фотофіксацію та цифрові гербарії; мобільні додатки для визначення видів; GPS-мітки для створення мап поширення; роботу з відкритими базами даних (наприклад, GBIF).

У ході польових досліджень, проведених на території рідного краю, було здійснено облік і визначення видового складу місцевої флори. Спостереження проводилися протягом весняно-літнього періоду (з квітня по серпень), що дозволило простежити динаміку розвитку рослин – від початку вегетації до плодоношення.

Дослідження проводилося методом маршрутних спостережень та пробних ділянок на території, що охоплює лісові, лучні та прибережні екосистеми.

Таблиця 1.1.

Приклади видів рослин, виявлених під час дослідження

	Назва рослини (українська)	Латинська назва	Місце зростання	Примітки
	Конюшина лучна	<i>Trifolium pratense</i>	Луки, узбіччя доріг	Медоносна рослина
	Подорожник великий	<i>Plantago major</i>	Уздовж стежок	Лікарська рослина
	Кульбаба лікарська	<i>Taraxacum officinale</i>	Галявини, дворища	Повсюдно поширена

	Звіробій звичайний	<i>Hypericum perforatum</i>	Узлісся, схили	Лікарська рослина
	Дзвоники персиколисті	<i>Campanula persicifolia</i>	Лісові галявини	Декоративний вид
	Герань лісова	<i>Geranium sylvaticum</i>	Тіняві ліси	Типовий вид лісової флори
	Пшениця польова (дикоросла)	<i>Triticum aestivum</i>	Поля, узлісся	Культурна й дика форма
	Любка дволиста	<i>Platanthera bifolia</i>	Луки, лісові галявини	Занесена до Червоної книги України

Проведене дослідження показало, що флора рідного краю характеризується значним різноманіттям і представлена видами різних життєвих форм: трав'янистими (понад 80%), чагарниковими (близько 15%) та деревними (приблизно 5%).

Найбільше видове багатство спостерігається на луках і узліссях, де умови освітлення, вологості й ґрунтів є найбільш сприятливими.

Було відзначено також наявність кількох видів, які мають охоронний статус — зокрема любка дволиста (*Platanthera bifolia*) та сон широколистий (*Pulsatilla patens*). Їх чисельність є невеликою, тому вони потребують особливої уваги й охорони.

Деякі ділянки території мають ознаки антропогенного впливу — витоптування, сміття, зменшення кількості квіткових рослин поблизу доріг. Це свідчить про необхідність ведення природоохоронної роботи серед місцевого населення та учнівської молоді.

Під час проведення польових спостережень встановлено, що флора рідного краю є досить різноманітною та екологічно цінною. Її збереження має велике значення для підтримання біорізноманіття, екологічної рівноваги та виховання любові до природи серед молоді.

Одним із найважливіших завдань дослідження флори рідного краю є виявлення рідкісних, зникаючих і таких, що перебувають під охороною держави, видів рослин. Ці види становлять особливу цінність, адже їхня кількість у природі постійно зменшується внаслідок антропогенного впливу – розорювання земель, вирубування лісів, випасання худоби, забудови територій і збирання квітів для букетів.

До рідкісних видів належать ті рослини, що трапляються на обмежених територіях або мають незначну чисельність. Зникаючі види – це ті, чисельність яких настільки зменшилася, що вони можуть повністю зникнути з природного середовища без втручання людини. Такі види заносяться до Червоної книги України, а також охороняються на території заповідників, заказників і національних парків.

Під час дослідження флори рідного краю було виявлено кілька видів, які належать до охоронних категорій. Їх визначення проводилося за визначниками рослин України та даними Червоної книги України (2021).

Таблиця 1.2

Рідкісні та зникаючі види рослин, виявлені під час дослідження

	Назва рослини (укр.)	Латинська назва	Категорія охорони	Місце зростання	Особливості	Ботанічна характеристика
	Любка дволиста	<i>Platanthera bifolia</i>	Зникаючий вид	Лісові галявини, луки	Має ароматні білі квіти, запилюється нічними метеликами	Багаторічна орхідея з двома великими листками; китиця білих запашних квіток; висота 20–60 см
	Сон широколистий	<i>Pulsatilla patens</i>	Рідкісний вид	Сухі узлісся, пагорби	Цвіте рано навесні, отруйна рослина	Весняний багаторічник з великими фіолетовими опушеними квітками;

						листки з'являються після цвітіння
	Зозулині черевички справжні	<i>Cypripedium calceolus</i>	Зникаючий вид	Тіняві змішані ліси	Орхідея з великими жовтими квітами	Крупна європейська орхідея; квітка із «черевичком»; листки широкі, стебло до 50 см
	Лілія лісова	<i>Lilium martagon</i>	Рідкісний вид	Узлісся, балки	Має декоративні пониклі рожеві квіти	Багаторічна цибулинна рослина; пониклі рожеві «турбанні» квіти; висота до 1 м
	Гніздівка звичайна	<i>Neottia nidus-avis</i>	Рідкісний вид	Хвойні ліси	Не має хлорофілу, паразитує на грибах	Безхлорофільна бурого кольору орхідея; лускоподібні листки; велика китиця дрібних квіток

Результати спостережень свідчать, що рідкісні види переважно трапляються у малопорушених екосистемах – у лісах, на узліссях, на луках, які не піддаються інтенсивному антропогенному впливу. Їх кількість обмежена, тому навіть незначні зміни умов середовища (наприклад, осушення ділянок або будівництво) можуть призвести до зникнення цих видів.

Для збереження рідкісних рослин необхідно: проводити постійний моніторинг їхніх популяцій; забороняти збирання квітів і викопування

рослин; інформувати місцеве населення про природоохоронне значення флори; створювати та підтримувати охоронні території.

Виявлені рідкісні й зникаючі види є свідченням високої природної цінності флори рідного краю. Їх охорона має стати одним із пріоритетних напрямів екологічної освіти та природоохоронної діяльності учнівської молоді.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ ДЛЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ БІОЛОГІЇ

2.1. Особливості формування понять до теми “Біорізноманіття” при вивченні біології на профільному рівні

Вивчення біології на профільному рівні характеризується високим ступенем глибини та системності подання навчального матеріалу, що спрямовано на розвиток у учнів наукового мислення, дослідницьких навичок та здатності до критичного аналізу біологічних процесів [33]. На відміну від базового рівня, профільне навчання передбачає не лише засвоєння загальноосвітніх знань, а й активне залучення учнів до самостійної пізнавальної та практичної діяльності, що включає проведення експериментів, польових досліджень і моделювання біологічних процесів.

Особливістю профільного навчання є системне поєднання теоретичної підготовки з практичними завданнями, що дозволяє учням усвідомлювати причинно-наслідкові зв'язки у живій природі, оцінювати складність і взаємозалежність біологічних систем, а також формувати навички наукового опису та аналізу результатів спостережень. Учні опановують складні поняття, що характеризують структурну і функціональну організацію організмів, механізми їх розвитку, адаптації та взаємодії з довкіллям, а також закономірності розподілу видів і динаміки екосистем.

Вивчення біології на профільному рівні також передбачає активне використання наукового методичного інструментарію: ключів для визначення видів, довідників, графічних моделей, схем, програмного забезпечення та інших сучасних засобів навчання. Це сприяє розвитку аналітичного мислення, уміння робити узагальнення, порівнювати біологічні об'єкти та процеси, а також робити науково обґрунтовані висновки.

Особливу увагу приділяють формуванню дослідницьких компетентностей учнів, що включає самостійне планування досліджень,

вибір методів спостереження та обліку, аналіз отриманих даних та оформлення результатів у вигляді таблиць, схем або наукових звітів. Профільне навчання стимулює пізнавальну активність, самостійність та відповідальність учнів за результати своєї роботи, що є важливим етапом підготовки до подальшого вивчення біологічних наук у вищих навчальних закладах або участі у науково-дослідницькій діяльності.

Таким чином, особливості вивчення біології на профільному рівні полягають у комплексному підході до навчання, поєднанні теоретичних знань і практичних умінь, розвитку дослідницьких і аналітичних компетентностей, формуванні наукового світогляду та екологічної культури. Це забезпечує учням можливість усвідомлено оцінювати біологічні явища, активно досліджувати природні об'єкти та брати участь у збереженні біорізноманіття і довкілля.

Формування понять у процесі засвоєння теми «Біорізноманіття» на профільному рівні виступає фундаментальною складовою навчально-пізнавальної діяльності, оскільки воно забезпечує системну організацію знань, розвиток аналітичного та критичного мислення, а також формування наукового світогляду учнів. Засвоєння понятійного апарату у даному контексті передбачає опанування складних категорій, що відображають різноманіття живих організмів, багаторівневі взаємозв'язки між видами, популяціями та екосистемами, а також комплексні механізми взаємодії організмів із середовищем існування. На профільному рівні навчання спрямоване не лише на фіксацію фактологічної інформації, а й на розвиток здатності до системного аналізу, порівняння, класифікації, абстрагування та узагальнення біологічних явищ, що забезпечує формування цілісного наукового уявлення про живу природу.

Процес формування понять відбувається через синтез теоретичного навчального матеріалу з практичними спостереженнями, експериментально-дослідницькою діяльністю та моделюванням біологічних процесів, що дозволяє учням усвідомлювати причинно-наслідкові зв'язки, оцінювати роль

окремих видів у підтриманні стабільності екосистем, а також усвідомлювати значення біорізноманіття для функціонування природних систем і життя людини. Такий підхід сприяє розвитку вміння аналізувати інформацію, формулювати науково обґрунтовані висновки, приймати раціональні рішення та прогнозувати наслідки змін у природному середовищі.

Особливе значення в процесі формування понять набуває використання наукової термінології, абстрактних моделей, схем, графічних та інформаційних ілюстрацій, що сприяє структуризації знань, формуванню системного мислення та здатності до інтеграції міжпредметних знань. У межах профільного навчання учні залучаються до аналізу сучасних екологічних проблем, включаючи вплив антропогенних факторів на екосистеми, глобальні зміни клімату, загрозу зникнення видів та необхідність сталого використання природних ресурсів. Це стимулює розвиток екологічної культури, соціальної відповідальності та формування активної громадянської позиції щодо збереження біорізноманіття.

Отже, специфіка формування понять у темі «Біорізноманіття» полягає у комплексному підході, що інтегрує теоретичне навчання, практичну діяльність, моделювання процесів та міжпредметні зв'язки. Такий підхід не лише забезпечує глибоке засвоєння знань, але й сприяє розвитку ключових компетентностей, необхідних для наукової діяльності, екологічного мислення та усвідомленої соціальної позиції сучасного учня у сфері біології та охорони природи.

2.2 Методика флористичних досліджень в шкільному курсі біології

Програма навчального предмета «Біологія і екологія» розроблена на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 23. 11. 2011 р. № 1392) з урахуванням змісту кваліфікаційних рівнів згідно Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 23. 11. 2011 р., №

1341), Концепції екологічної освіти України (Затверджено Рішенням Колегії МОН України від 20.12.01 р., № 13/6–19) та відповідно до положень «Концепції Нової української школи» (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 р., №988) [2].

Освітня компонента «Біологія та екологія» завершує природничо-науковий цикл загальної середньої освіти, є основою концептуального знання, формування компетентностей, основних понять реальних предметів у майбутній діяльності, безперервність життя і нерозривний зв'язок із навколишнім середовищем. Програма профільного рівня передбачає впровадження у закладах освіти для підготовки випускників, які планують в майбутньому продовжити навчання закладах вищої освіти освіти з біологічним, медичним або екологічним профілем. Профільна освіта спрямована на забезпечення умов для якісного навчання старшокласників, забезпечення професійної орієнтації учнів для майбутньої діяльності, затребуваної на ринку праці, забезпечення наступності між загальною середньою і професійною освітою, надання можливостей для постійного духовного саморозвитку в залежності від індивідуальних тенденцій, здібностей і потреб [3].

Упродовж століть перед практиками та науковцями поставали питання про те, як учні засвоюють знання, що є основою для набуття знань і як слід розвивати поняття. Зі зміною життя змінюються і вимоги до освітніх стандартів, але ті самі питання залишаються незмінними. І сьогодні освітяни та фахівці з методики викладання вивчають якість засвоєння учнями біологічних понять, коли вчителі використовують конкретні методи, прийоми та результати навчання і розвитку учнів на біологічному матеріалі відповідно до вимог життя [5].

Під поняттям розуміють форму мислення, що відображає істотні ознаки, властивості, зв'язки і відносини предметів та явищ у їхніх суперечностях і розвитку; думка чи система думок, що узагальнює та виділяє предмети певного класу за визначеними загальними і в сукупності

специфічними для них ознаками. В процесі навчання біології можна побачити чимало прогалин у формуванні понять, тому що ряд учителів недостатньо добре володіють як теорією розвитку біологічних понять взагалі, так і методикою формування окремих понять. Успішне вирішення різних завдань організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти, в тому числі за фахом, залежить в першу чергу від професіоналізму, ерудиції, культури, людяності, любові і прихильності.

Розуміння вікових особливостей дитини, його прихильність роботі вчителя і прагнення до постійного саморозвитку і підвищенню якості власної професійної діяльності. Вчителі є зразками для наслідування, носіями окремих культур, своєрідним критерієм поведінки, емоцій, як креативні лідери, новатори, стратеги, інсайдери рівня емпатії, послі, тренери, фасилітатори, вчителі, модератори освітньої траєкторії кожної дитини. Вчителі повинні вміти раціонально, правильно і логічно поєднувати їх для підвищення якості освітнього процесу, розвитку пізнавальної, творчої та дослідницької діяльності підлітків, їх інтересу до навчання, прагнення до отримання знань, з урахуванням специфіки предмета [3].

Флористичні дослідження у шкільному курсі біології мають важливе освітнє, виховне та практичне значення. Вони сприяють формуванню в учнів уміння спостерігати природу, аналізувати біорізноманіття, визначати види рослин та усвідомлювати цінність природних ресурсів.

Флористичні дослідження спрямовані на поглиблення знань учнів про біорізноманіття рослинного світу своєї місцевості; формування навичок польових досліджень – спостереження, опису, збирання та класифікації рослин; виховання екологічної культури, дбайливого ставлення до природи; розвиток дослідницьких і проєктних компетентностей відповідно до вимог Нової української школи.

Організація роботи проводиться поетапно:

Підготовчий етап:

- визначення мети та завдань дослідження (наприклад, вивчення видового складу лісової ділянки або узлісся);
- ознайомлення з методами визначення рослин за визначниками та атласами;
- складання маршрутного плану спостереження та підготовка необхідного обладнання (блокнот, лупа, гербарна папка, фотоапарат, GPS-навігатор).

Польовий етап:

- обстеження обраної території, опис умов середовища (тип ґрунту, освітленість, вологість, антропогенний вплив);
- визначення видового складу рослинності, фіксація кількісних показників (частота, поширення);
- фотографування або збирання зразків для гербарію (у разі дозволу, без шкоди природі).

Камеральний етап:

- визначення зібраних рослин за визначниками флори України;
- складання списку виявлених видів, аналіз їх екологічних груп;
- оформлення результатів у вигляді таблиць, діаграм, карт або гербарних колекцій.

У шкільних умовах використовуються прості й доступні методи:

- Маршрутний метод – обстеження ділянки за певним маршрутом із фіксацією знайдених видів.
- Пробна площа – виділення обмеженої ділянки (наприклад, 10×10 м) для детального вивчення флори.
- Опис рослинних угруповань – запис складу, переважаючих видів, висоти рослин, густоти зростання.
- Гербаризація – збирання, сушіння, приклеювання зразків до аркушів із зазначенням місця, дати та умов зростання.

Для формування практичних умінь і екологічного мислення використовуються різні форми роботи: польові екскурсії; дослідницькі

проекти (наприклад, «Рослини шкільного подвір'я»); створення мінігербаріїв або фотокаталогів флори свого краю; участь у всеукраїнських природоохоронних акціях, наприклад, «Посади дерево», «Збережи первоцвіти».

Під час проведення флористичних спостережень учні повинні не пошкоджувати рослини, занесені до Червоної книги; не витоптувати трав'яний покрив і не зривати зайві екземпляри; дотримуватися правил техніки безпеки під час роботи на природі; залишати місце дослідження в охайному стані.

Флористичні дослідження у шкільному курсі біології – це ефективний засіб екологічного навчання, що поєднує теоретичні знання з практичними навичками. Такі роботи формують у школярів науковий світогляд, любов до природи та відповідальність за збереження рідної флори.

Флористичні дослідження дозволяють учням здобути досвід реальної науково-дослідної діяльності; сформувати екологічну культуру; навчитися працювати з природними об'єктами та науковими джерелами; зрозуміти взаємозв'язки між рослинами та середовищем; розвинути навички спостереження, аналізу, узагальнення та презентації даних.

Методика флористичних досліджень у шкільному курсі біології є важливим елементом практичного навчання, оскільки вона сприяє формуванню у учнів наукового підходу до вивчення рослинного світу та розвитку компетентностей, пов'язаних із самостійною дослідницькою діяльністю. Такі дослідження дозволяють учням не лише ознайомитися з видовим різноманіттям рослин у рідному регіоні, а й усвідомити принципи організації та взаємодії рослинних угруповань, закономірності їх розподілу та адаптації до умов середовища.

Флористичні дослідження передбачають комплексний підхід, який поєднує польові спостереження, описові методи, фотографування та створення гербарних колекцій. У процесі навчання учні навчаються проводити інвентаризацію рослин, визначати види за допомогою ключів та

довідників, аналізувати їх поширення та оцінювати чисельність популяцій. Такі методи не лише закріплюють знання з систематики, анатомії та морфології рослин, а й формують уміння спостерігати, порівнювати та робити науково обґрунтовані висновки.

Особливе значення має використання інтегрованого підходу, коли флористичні дослідження поєднуються з вивченням екології, географії та хімії, що дозволяє учням усвідомити вплив абіотичних та біотичних факторів на розподіл рослин і стан екосистем. У навчальному процесі велика увага приділяється етичним аспектам роботи з природою, збереженню рідкісних та охоронюваних видів, формуванню екологічної культури та відповідального ставлення до навколишнього середовища.

Використання флористичних досліджень у шкільному курсі біології дозволяє також активізувати пізнавальну діяльність учнів, розвивати навички командної роботи, планування експериментів та наукового опису результатів. Учні отримують можливість спостерігати природні процеси в реальному середовищі, що сприяє глибшому розумінню абстрактних біологічних понять та їх застосуванню у практичній діяльності.

Таким чином, методика флористичних досліджень у шкільному курсі біології спрямована на формування у учнів цілісного уявлення про рослинний світ, розвиток дослідницьких та аналітичних компетентностей, усвідомлення закономірностей функціонування екосистем і відповідального ставлення до збереження біорізноманіття. Такий підхід забезпечує інтеграцію теоретичних знань і практичних умінь, що є ключовим для розвитку наукового мислення та екологічної свідомості учнів.

Методика флористичних досліджень у шкільному курсі біології поєднує теоретичні знання та практичний досвід, що сприяє формуванню в учнів природничої компетентності й екологічної свідомості. Її ефективність залежить від ретельної організації, використання сучасних методів дослідження та забезпечення активної участі школярів у процесі вивчення рослинного світу.

Методичні розробки у шкільному курсі біології є фундаментальною складовою організації навчального процесу, оскільки вони забезпечують формування у учнів системних знань про живу природу, розвиток наукового мислення та практичних умінь, необхідних для дослідницької діяльності. У сучасній освіті велике значення надається інтеграції теоретичного навчання з практичними дослідженнями, що дозволяє не лише закріпити знання, а й сформувати компетентності, які включають здатність до спостереження, аналізу, прогнозування та прийняття обґрунтованих рішень у сфері біології та екології.

Методичні розробки спрямовані на реалізацію принципів дослідницького, інтерактивного та компетентнісного навчання, а також на розвиток екологічної свідомості та соціальної відповідальності учнів. Вони охоплюють організацію навчальних занять, проведення лабораторних і польових досліджень, моделювання біологічних процесів, а також участь учнів у екопросвітницьких заходах. Такий комплексний підхід забезпечує формування цілісного уявлення про закономірності функціонування біосистем та значення біорізноманіття, сприяє розвитку логічного та критичного мислення і закладає підґрунтя для майбутньої наукової діяльності.

2.3 Практичне заняття для 10 класу

Упродовж вивчення теми «Біорізноманіття» в учнів формуються ключові компетентності, а саме екологічна, здоров'язбережувальна та соціально-громадянська компетентності. Контроль знань та досягнень учнів є невід'ємною складовою освітнього процесу. Від рівня засвоєння навчального матеріалу залежить формування ключових компетентностей, які, в свою чергу, сприяють розвитку відповідальних громадян України [3]. Із метою ефективного засвоєння теми, важливо забезпечити інтеграцію теоретичних аспектів біорізноманіття з конкретними прикладами та практичними

завданнями. Це дозволяє учням бачити зв'язок між теорією та реальним життям.

Залучення учнів до активної участі у вивченні теми за допомогою інтерактивних методів, таких як обговорення, групові проекти, рольові ігри тощо. Це сприяє формуванню комунікативних навичок та розвитку критичного мислення [4]. Використання практичних лабораторних робіт та експериментів для демонстрації принципів біорізноманіття. Це може включати в себе вивчення екосистем, визначення видового різноманіття, вивчення впливу людської діяльності на природні об'єкти тощо [7].

Використання сучасних засобів інформаційних технологій для навчання, 53 наприклад, віртуальні лекції, мультимедійні презентації, відкритий доступ до баз даних про біорізноманіття. Це забезпечить доступ до актуальної та різноманітної інформації. Адаптація методів викладання до індивідуальних особливостей учнів як спроба враховувати різний темп навчання та стилі усвідомлення інформації дозволяє краще включити всіх учнів у освітній процес. Організація виїздів на природу, екскурсій та спостережень за природними об'єктами для практичного вивчення біорізноманіття у реальних умовах [8].

Отже, вчителям біології і екології необхідно враховувати сучасні педагогічні підходи, використовувати інтерактивні методи та технології, а також вдосконалювати організацію освітнього процесу для забезпечення максимального розуміння та зацікавленості учнів у даній темі. Також важливо проводити систематичний аналіз рівня засвоєння матеріалу, щоб вчасно коригувати методи та підходи до навчання.

Практичне заняття у 10 класі є одним із ключових елементів навчального процесу, оскільки воно забезпечує формування у учнів умінь застосовувати теоретичні знання на практиці, розвивати спостережливість, аналітичне мислення та навички наукової діяльності. Такі заняття спрямовані на інтеграцію знань із систематики, морфології, екології та біорізноманіття, а

також на розвиток компетентностей, необхідних для самостійного дослідження та аналізу природних процесів.

Особливість проведення практичних занять полягає в поєднанні польових і лабораторних методів навчання. Під час заняття учні отримують можливість самостійно проводити спостереження, здійснювати описові та кількісні дослідження рослинних або тваринних угруповань, визначати види за допомогою наукових ключів та довідників, а також робити узагальнюючі висновки щодо структури та динаміки біологічних систем. Практичне заняття сприяє розвитку навичок роботи з науковою літературою та довідковими матеріалами, а також формує уміння систематизувати отримані дані і оформлювати результати у вигляді таблиць, схем або звітів.

Важливим аспектом практичного заняття є його дослідницька спрямованість. Учні отримують завдання, які передбачають самостійний аналіз причинно-наслідкових зв'язків у природі, порівняння структур та функцій різних видів, оцінку впливу екологічних факторів на розвиток та поширення організмів. Такий підхід не лише поглиблює знання з біології, а й формує критичне мислення, здатність робити науково обґрунтовані висновки та приймати відповідальні рішення щодо охорони природи.

Практичне заняття для 10 класу також включає елементи екопросвітницької роботи, оскільки учні знайомляться з проблемами збереження біорізноманіття, раціонального використання природних ресурсів та впливу антропогенних факторів на екосистеми. Участь у спостереженнях, польових дослідженнях та аналізі природних угруповань сприяє формуванню екологічної свідомості та соціальної відповідальності, а також підвищує мотивацію до активної участі у природоохоронній діяльності.

Таким чином, практичне заняття для 10 класу виступає ефективним засобом реалізації навчальних цілей профільного курсу біології, оскільки воно поєднує теоретичну підготовку з практичними навичками, формує

дослідницькі компетентності та сприяє розвитку екологічного мислення і соціальної відповідальності учнів.

Тема: Флористичне дослідження території школи.

Мета:

- Ознайомити учнів із методами флористичних досліджень.
- Навчити визначати рослини за морфологічними ознаками та користуватися визначниками.
- Сформувати вміння проводити спостереження за флорою певної території.
- Виховувати бережливе ставлення до рослинного світу рідного краю.

Після заняття учні зможуть визначати види найпоширеніших рослин місцевості; описувати умови їх зростання; скласти короткий флористичний опис території; працювати з визначниками рослин та цифровими ресурсами.

Тип уроку:

Практичне заняття з елементами дослідницької роботи (польове дослідження).

Обладнання та матеріали:

- визначники рослин (друковані або електронні);
- лупи, блокноти, олівці;
- фотоапарати або смартфони;
- пакети/конверти для зразків, етикетки;
- карта території (план школи або ділянки дослідження).

Основні поняття:

флора, флористичні дослідження, вид, визначник, гербарій, екосистема, біотоп.

Хід заняття

I. Організаційний етап (5 хв.)

Перевірка готовності учнів. Ознайомлення з темою, метою та завданнями заняття. Інструктаж із техніки безпеки та правил поведінки у природному середовищі.

II. Вступна бесіда (10 хв.)

Учитель коротко пояснює:

- що таке флора і флористичне дослідження;
- які є методи (маршрутний, пробні площі);
- як фіксувати результати (польовий щоденник, фото, етикетки).

Питання для актуалізації знань:

Які основні групи рослин ви знаєте?

За якими ознаками можна визначити вид рослини?

Які умови впливають на поширення рослин у природі?

III. Практична робота (25–30 хв.)

1. Робота в групах (по 3–4 учні):

Обрати досліджувану ділянку (шкільний двір, парк, узлісся, газон).

Визначити межі спостереження.

Виявити й зафіксувати всі види рослин, які ростуть на ділянці (не менше 10–15).

Для кожного виду записати у польовий щоденник:

- назву (народну й латинську, якщо можливо);
- короткий опис (висота, форма листків, квітки, плід);
- умови зростання (сонячне місце, вологість, тип ґрунту);
- частоту трапляння (поширена, рідкісна, одинична).

Зібрати (або сфотографувати) зразки для подальшої ідентифікації.

2. Робота з визначником: Учні визначають 2–3 невідомі види, використовуючи ключові ознаки.

IV. Узагальнення та оформлення результатів (10 хв.)

Кожна група коротко презентує результати: назви рослин, цікаві знахідки.

Учитель допомагає уточнити систематичне положення окремих видів.

Скласти список флори дослідженої ділянки у таблиці:

Назва рослини (українська)	Латинська назва	Місце зростання	Поширеність
Кульбаба лікарська	<i>Taraxacum officinale</i>	Газон, узбіччя	Поширена
Подорожник великий	<i>Plantago major</i>	Уздовж доріжок	Поширена
...	...	...	...

V. Підбиття підсумків (5 хв.).

Обговорення:

Які види виявилися найпоширенішими?

Чи зустріли ви рідкісні або занесені до Червоної книги рослини?

Як людина впливає на флору цієї території?

Висновок: На території школи зростає ____ видів рослин, серед яких переважають ____ (трав'янисті/деревні/кущі). Найбільш поширеними є види родин ____ . Дослідження показало, що флора території є (типовою/збідненою/досить різноманітною), а її стан залежить від рівня догляду та екологічної культури учнів.

VI. Домашнє завдання:

Оформити письмовий звіт або міні-проект «Рослинне різноманіття шкільної території».

За бажанням – підготувати електронний гербарій або фотоколаж «Флора мого краю».

Оцінювання роботи учнів:

Критерій	Бал
Повнота спостережень і правильність визначення видів	до 4
Якість записів у польовому щоденнику	до 3
Активність у груповій роботі	до 2

Формулювання висновків	до 1
Разом	10 балів

Методичні поради для вчителя:

Для першого заняття краще обрати знайому територію (дворик, парк). За відсутності можливості виходу в природу можна використати гербарні зразки або фотоматеріали. Використовуйте цифрові додатки (PlantNet, iNaturalist) для залучення учнів до сучасних форм досліджень. За результатами роботи можна створити «Міні-атлас флори школи» чи виставку фото.

2.4. Екопросвітницька діяльність (створення стенду «Рослини нашої місцевості»)

Сучасна екологічна освіта передбачає не лише засвоєння знань, а й формування екологічної культури та любові до природи рідного краю. Одним із дієвих засобів є створення інформаційно-пізнавальних стендів, які наочно демонструють флористичне різноманіття місцевості. Стенд «Рослини нашої місцевості» сприяє розвитку екологічного мислення, вихованню естетичного сприйняття природи та залученню учнів до дослідницької діяльності.

Екопросвітницька діяльність — це система організованих заходів, спрямованих на формування екологічної культури, підвищення рівня екологічної обізнаності населення та розвиток відповідального ставлення до природного середовища. Вона поєднує елементи освіти, інформування, виховання та практичної природоохоронної діяльності, маючи стратегічне значення для сталого розвитку суспільства.

Екопросвітницька діяльність у шкільному курсі біології є важливим компонентом формування у учнів екологічної культури, усвідомлення взаємозалежності людини і природного середовища та розвитку соціальної

відповідальності за стан довкілля. Вона спрямована на системне ознайомлення учнів з проблемами збереження біорізноманіття, раціонального використання природних ресурсів та впливу антропогенних чинників на екосистеми, а також на формування навичок активної участі в екологічних ініціативах та проектах.

В межах навчального процесу екопросвітницька діяльність включає організацію практичних заходів, що дозволяють учням застосовувати набуті знання у реальному житті, формувати компетентності наукового і соціального характеру, а також розвивати критичне мислення та здатність до оцінки екологічних ризиків. До таких заходів належать організація спостережень за станом місцевих екосистем, участь у природоохоронних акціях, проведення інформаційно-просвітницьких кампаній серед однолітків та громади, створення навчально-експериментальних проєктів, присвячених охороні флори і фауни.

Особливу роль у екопросвітницькій діяльності відіграє поєднання теоретичних знань із практичною роботою, що дозволяє учням усвідомити причини і наслідки екологічних проблем та формувати особистісну відповідальність за стан довкілля. Залучення учнів до дослідницької та волонтерської діяльності сприяє розвитку навичок командної роботи, організації власної діяльності та прийняття рішень на основі аналізу екологічної інформації.

Крім того, екопросвітницька діяльність стимулює інтерес до природничих наук, сприяє формуванню системного уявлення про взаємозв'язки в біосфері та розвиток екологічного мислення, що є ключовим для підготовки сучасного учня до самостійної наукової та соціально відповідальної діяльності. Завдяки такому підходу учні не лише набувають знань про біорізноманіття та екосистеми, а й опановують практичні навички, які дозволяють впливати на покращення стану довкілля та брати активну участь у його збереженні.

Отже, екопросвітницька діяльність у шкільному курсі біології виступає інтегрованим інструментом розвитку екологічної культури, формування компетентностей, необхідних для наукової та соціальної активності, і забезпечує поєднання теоретичних знань, практичних умінь і соціальної відповідальності учнів щодо охорони природи.

Основні цілі екопросвітництва полягають у формуванні екологічної свідомості та світогляду; вихованні відповідального ставлення до природи; набутті знань про закономірності функціонування екосистем; залученні населення до охорони довкілля; популяризації принципів сталого розвитку; розвитку уявлень про глобальні екологічні проблеми та шляхи їх розв'язання.

Основні завдання екопросвітницької діяльності:

- ознайомлення з екологічними проблемами місцевого та глобального рівнів;
- розвиток навичок екологічно доцільної поведінки;
- формування вмінь практичного природокористування;
- виховання емоційно-ціннісного ставлення до довкілля;
- поширення знань через освітні, культурні та медійні ресурси;
- формування активної громадянської позиції в питаннях екозахисту.

Екошкола та екосупільство використовують різноманітні форми просвітництва:

1) Освітні форми: уроки природознавства, біології, географії з екологічним змістом; факультативи, гуртки та екологічні студії; дослідницькі проєкти, екскурсії, практичні роботи; інтегровані уроки (біологія + хімія + правознавство + громадянська освіта).

2) Масові форми: природоохоронні акції («Посади дерево», «Чиста річка», «День довкілля»); еколого-просвітницькі фестивалі, конкурси, виставки; круглі столи, конференції, лекції; інформаційні кампанії через ЗМІ та соціальні мережі.

3) Інтерактивні форми: тренінги та квести; екологічні майстер-класи; експериментальні майданчики та дослідні ділянки; віртуальні лабораторії, онлайн-курси, відеолекторії.

Екопросвітництво сприяє підвищенню екологічної грамотності населення; формує покоління, здатне до екологічно відповідальної поведінки; розвиває навички сталого природокористування; запобігає деградації довкілля; стимулює громадську активність у сфері екозахисту; сприяє реалізації державної екологічної політики.

Екопросвітницька діяльність є важливим інструментом формування екологічної культури та екологічної відповідальності суспільства. Її ефективність залежить від поєднання освітніх методів, практичної діяльності та активного залучення громадськості. Систематичне екопросвітництво забезпечує усвідомлення необхідності охорони природи й створює умови для сталого розвитку держави та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Екопросвітницька діяльність у шкільному курсі біології виступає важливим інструментом формування екологічної культури, розвитку соціальної відповідальності та активної громадянської позиції учнів. Одним із ефективних методів реалізації цієї діяльності є створення навчально-просвітницького стенду на тему «Рослини нашої місцевості», який дозволяє систематизувати знання учнів про місцеву флору, продемонструвати різноманіття видів, а також висвітлити значення рослин для підтримання стійкості екосистем.

Процес створення стенду передбачає комплексну підготовчу роботу, що включає збір і систематизацію матеріалів, фотографування або гербаризацію рослин, складання описів їх морфологічних та екологічних особливостей. Учні знайомляться з правилами роботи з природними об'єктами, навчаються відбирати та узагальнювати інформацію, а також оформлювати її в наочну, доступну для сприйняття форму. Така діяльність

сприяє розвитку спостережливості, аналітичного мислення, уміння робити узагальнення та систематизувати отримані дані.

Стенд «Рослини нашої місцевості» не лише демонструє навчальні досягнення учнів, а й виконує просвітницьку функцію, залучаючи інших учнів і відвідувачів школи до пізнання біорізноманіття рідного краю. В процесі підготовки стенду учні оцінюють роль рослин у підтриманні екологічної рівноваги, усвідомлюють значення збереження місцевої флори та формують відповідальне ставлення до природного середовища.

Особливу увагу в роботі зі створення стенду приділяють інтеграції теоретичних знань із практичними діями. Учні застосовують знання з систематики, морфології та екології для точного визначення видів, оцінки їх поширення та значення у природних угрупованнях. Крім того, така діяльність сприяє розвитку творчих компетентностей, умінню працювати в команді, організовувати власну діяльність і планувати її результати.

Таким чином, створення стенду «Рослини нашої місцевості» виступає ефективним засобом реалізації екопросвітницької діяльності в межах шкільного курсу біології, поєднує теоретичні знання з практичними навичками, формує дослідницькі та аналітичні компетентності, стимулює розвиток екологічної свідомості та відповідального ставлення до довкілля. Такий підхід забезпечує активне залучення учнів до вивчення рідної природи та сприяє формуванню у них системного розуміння значення біорізноманіття для життя людини і стійкості екосистем.

Метою екопросвітницької діяльності є формування в учнів знань про місцеву флору, розвиток умінь упізнавати рослини свого краю, виховання дбайливого ставлення до рослинного світу через створення навчально-виховного стенду.

Завдання проєкту:

- Дослідити флористичне різноманіття території школи та найближчих природних об'єктів.

- Зібрати інформацію про найпоширеніші, лікарські, декоративні й рідкісні види рослин.
- Оформити матеріали у вигляді інформаційного стенду.
- Презентувати результати для учнів, педагогів і батьків з метою екопросвіти.
- Підтримувати стенд у оновленому стані (доповнювати матеріалами, фотографіями, QR-кодами, гербарними зразками).

Очікувані результати:

- сформований пізнавальний інтерес до флори рідного краю;
- створений навчально-виховний стенд у школі;
- розвиток навичок дослідницької, творчої та проєктної діяльності учнів;
- підвищення рівня екологічної культури шкільного колективу.

Етапи реалізації проєкту

I. Підготовчий етап.

Вибір тематики стенду: «Дикорослі рослини нашої місцевості», «Лікарські рослини краю», «Рослини Червоної книги нашої області».

Ознайомлення учнів із правилами збору рослин і технікою безпеки.

Розподіл ролей (дослідники, фотографи, оформлювачі, редактори тексту).

II. Дослідницький етап.

Проведення флористичних спостережень (екскурсії, експедиції).

Фіксація знайдених видів у польових щоденниках.

Фотографування рослин у природних умовах.

Визначення видів за допомогою визначників або мобільних додатків (PlantNet, iNaturalist).

Збирання гербарних зразків дозволених видів (без шкоди природі).

III. Аналітичний етап.

Відбір найбільш пізнавальних і характерних для місцевості видів.

Підготовка коротких описів:

- назва українська та латинська;
- родина;
- місце зростання;
- коротка характеристика (висота, квітки, період цвітіння, значення, охоронний статус).

Приклад опису для стенду:

Кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*) Родина: Айстрові.

Поширена на луках, узбіччях, подвір'ях.

Має жовті квітки, плоди – “парашутики”.

Використовується в народній медицині.

IV. Оформлення стенду

Вибір формату (паперовий або комбінований – з QR-кодами, гербарієм, фото).

Розділи стенду:

«Рослинне багатство нашої місцевості»

«Лікарські рослини»

«Рідкісні та зникаючі види»

«Як берегти рослини»

Додаткові елементи: гербарні зразки під прозорими файлами; фотоколажі; QR-коди, що ведуть на сторінки з додатковою інформацією; інтерактивний «екологічний куточок» з порадами.

V. Презентаційний етап.

Урочисте відкриття стенду (на уроці біології або під час Тижня екології).

Екскурсія для учнів молодших класів.

Публікація фотозвіту на сайті школи чи в соціальних мережах.

VI. Підсумковий етап.

Обговорення результатів роботи.

Підготовка звіту або статті для шкільної газети.

Планування оновлення стенду (доповнення матеріалами навесні або восени).

Проект «Рослини нашої місцевості» є ефективною формою екологічного виховання та просвіти учнів. Його реалізація дозволяє поєднати навчання, творчість і практичну діяльність, розвиває дослідницькі навички та підвищує екологічну культуру шкільного колективу.

Такий стенд може стати постійним навчальним ресурсом у кабінеті біології або шкільному коридорі, який щороку доповнюється новими матеріалами.

ВИСНОВКИ

1. У ході аналізу психолого-педагогічних і методичних основ вивчення біорізноманіття у шкільному курсі біології встановлено, що сучасна природнича освіта орієнтована на реалізацію компетентнісного підходу, який передбачає поєднання теоретичних знань із практичною діяльністю учнів. З'ясовано, що тема «Біорізноманіття» на профільному рівні має значний потенціал для розвитку наукового, екологічного та дослідницького мислення старшокласників. Водночас виявлено недостатню кількість систематизованих методичних розробок, спрямованих на організацію практичних флористичних досліджень у шкільних умовах, що зумовлює актуальність розроблення та впровадження відповідних методик.

2. Дослідження педагогічного потенціалу флори рідного краю як навчального ресурсу засвідчило, що місцевий рослинний матеріал є ефективним засобом формування в учнів цілісного уявлення про біорізноманіття, взаємозв'язки в екосистемах і роль рослин у підтриманні екологічної рівноваги. Вивчення флори найближчого природного оточення сприяє підвищенню пізнавальної мотивації учнів, розвитку спостережливості, екологічної свідомості та відповідального ставлення до довкілля. Залучення краєзнавчого матеріалу дозволяє зробити навчання біології більш наочним, практикоорієнтованим і наближеним до реальних умов.

3. У процесі виконання роботи було розроблено методику проведення флористичного дослідження для учнів 10 класу профільного рівня, яка ґрунтується на поетапній організації навчально-дослідної діяльності. Запропонована методика включає підготовчий, польовий і камеральний етапи роботи, алгоритм проведення спостережень, рекомендації щодо визначення рослин за морфологічними ознаками, ведення польового щоденника, оформлення результатів дослідження та дотримання правил екологічної безпеки. Методика забезпечує формування дослідницьких умінь,

уміння аналізувати та систематизувати інформацію, а також робити науково обґрунтовані висновки.

4. Підготовка та апробація практичного заняття з вивчення флори визначеної території підтвердили доцільність використання польових методів навчання у шкільному курсі біології. Розроблене практичне заняття сприяє реалізації компетентнісного підходу, поєднує індивідуальну, групову та проєктну діяльність учнів і дозволяє інтегрувати теоретичні знання з практичними навичками.

5. У межах дослідження було розроблено екопросвітницькі матеріали, зокрема інформаційний стенд «Рослини нашої місцевості», який є ефективним засобом популяризації знань про місцеву флору. Створення паспортів рослин, фотоматеріалів та інформаційних блоків сприяє розвитку в учнів екологічної культури, комунікативних умінь і навичок роботи в команді.

6. Оцінка ефективності застосування розроблених методичних матеріалів під час педагогічної практики показала їх високу результативність і практичну значущість. Учні виявляли зацікавленість у дослідницькій діяльності, активно використовували визначники рослин і цифрові інструменти (PlantNet, iNaturalist), здійснювали фотофіксацію та систематизацію зібраних даних. Це свідчить про ефективність поєднання традиційних методів навчання з елементами сучасних інформаційних технологій у процесі вивчення біорізноманіття.

7. В результаті магістерського дослідження було підтверджено, що методично обґрунтоване вивчення флори рідного краю у межах теми «Біорізноманіття» є дієвим засобом формування природничо-наукової, екологічної та дослідницької компетентностей учнів старшої школи. Запропоновані методичні матеріали можуть бути використані вчителями біології під час проведення уроків, практичних занять, екскурсій, позакласної та гурткової роботи, а також адаптовані до різних природних умов і рівня підготовки учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андерсон О. А. Біологія і екологія (рівень стандарту) 10 клас. Київ: Школяр, 2018. 216 с.
2. Балан П. Г. Біологія (рівень стандарту, академічний рівень) (підручник для 10 класу). Київ: Генеза, 2011. 304 с.
3. Безкровна В. Метод проектів як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів Професійно-технічна освіта. 2015. № 3. С. 25-29.
4. Біологія: конспекти уроків. URL: <https://www.yakaboo.ua/biologija-i-ekologija-10-klas-plani-konspekti-urokiv.html/>
5. Біологія і екологія (рівень стандарту) : підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. Освіти. URL: <http://lib.imzo.gov.ua:80/xmlui/handle/123456789/918>
6. Біологія і екологія (рівень стандарту) : підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. URL: <http://lib.imzo.gov.ua:80/xmlui/handle/123456789/879>.
7. Біологія і екологія (рівень стандарту) 10 клас. URL: http://shkolyar.com.ua/pdf/bio/bio_10kl_nk.pdf
8. Браткова К. Ю. Сучасні технології вимірювання параметрів зелених насаджень / К. Ю. Браткова, Є. О. Бовсуновський, О. В. Рябчевський. Наукоємні технології. 2018. №37
9. Вагалюк Л.В. Біорізноманіття та трофічні зв'язки ентомофауни агроландшафтів Лісостепу України / Вагалюк Л.В., А.А. Міняйло В.М. Чайка Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2016. Вип. 234. С. 78-89.
10. Вагалюк Л.В. Біорізноманіття: екологічні аспекти: курс лекцій для здобувачів третього рівня вищої освіти зі спеціальності 101 Екологія. Київ: НУБіП України, 2021. 160 с.
11. Вагалюк Л.В. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Біорізноманіття і його збереження» для студентів зі спеціальності 101 «Екологія». Київ. 2022. 83 с.

12. Вагалюк М.М., Лісовий Л.В. Біорізноманіття і його збереження: навчальний посібник. Київ. 2023. 310 с.
13. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF>
14. Дичківська І. Інноваційні педагогічні технології. URL: <http://eltutor.at.ua/Podskazki/Dychkivska.pdf/>
15. Екологізація освітнього простору сучасної загальноосвітньої школи: монографія / Н. Пустовіт та ін. Харків: «Друкарня Мадрид», 2016. 154 с.
16. Екологічна компетентність учителя Нової української школи. Навчально–методичний посібник в таблицях і схемах / Упорядники Коваль О. В., Погасій І. О. Чернігів: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2019. 40 с.
17. Кадемія М. Ю., Ткаченко Т. В., Євсюкова Л. С. Інноваційні технології навчання: навчальний посібник для викладачів навчальних закладів. Львів: Видавництво «СПОЛОМ» 1. 2011. 196 с.
18. Кляченко О.Л., Лісовий М.М, Кваско О.Ю., Основи біорізноманіття: підручник. Київ: НУБіП України, 2022. 300 с.
19. Книш М., Котик Л. Глобальні проблеми людства: навчальний посібник. Львів: Простор-М, 2021. 130 с.
20. Коваль О. В., Погасій І. О. Екологічна компетентність учителя Нової української школи. Навчально–методичний посібник в таблицях і схемах. Чернігів: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2019. 40 с.
21. Конвенція ООН про охорону біорізноманіття. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030/
22. Красова О.О., Шевчук Н.Ю., Коршиков І.І. Флористична та ценотична характеристики моніторингових степових ділянок південної частини Криворіжжя. Укр. ботан. журн. 2015. 72(5): 431– 441.
23. Кузьмінський А. І. Технологія і техніка шкільного уроку: навч. посіб. Київ: Знання, 2010. 335 с.
24. Леонтьєв Д. В. Система органічного світу. Історія та сучасність. Харків: «Основа», 2018. 112 с.

25. Лісовий М.М. Зниження біорізноманіття ентомокомплексів у агроландшафтах України / М.М. Лісовий, В.М. Чайка, А.А. Міняйло, Махмуд Зана Мухаммед Агроекологічний журнал. К., 2019. № 2. С. 72–76. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2019.174027>
26. Лісовий М.М. та ін. Технології біовиробництва: підручник / М.М. Лісовий, В.С. Таргоня, Ю.В. Коломієць, П.Ю. Дрозд. Київ, 2021. 386 с.
27. Маленко Я.В. Основи екологічного термінознавства: передумови, актуальність, імплементація. Екологічний вісник Криворіжжя, 2021. Вип. 104 6. С. 33–50. URL: <https://doi.org/10.31812/eco-bulletin-krd.v6i0.4558>.
28. Маленко Я.В. Особливості таксономічного та екологічного складу рослинних угруповань відвалів південно-західної зони Кривбасу: дис. канд. біол. наук: 03.00.16: Екологія. Дніпропетровськ, 2001. 357 с.
29. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я. В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с. URL: <https://doi.org/10.31812/123456789/7894>
30. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Кобрюшко О.О., Перерва В.В. Загальна екологія: навчальний посібник. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 231 с. <https://doi.org/10.31812/123456789/7093>
31. Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Перерва В.В., Поздній Є.В. Основи екології: практикум з навчальної дисципліни для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) / за ред. Я.В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 197 с. URL: <https://doi.org/10.31812/123456789/7843>
32. Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні: Рослинний світ та гриби / Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Вип. 16. Т. 1. Київ; Чернівці: Друк Арт, 2020. 280 с.
33. Основні аспекти збереження та відтворення біологічного різноманіття України \ Л.В. Вагалюк, Н. Кисіль VII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Екологія – філософія існування людства» 21-23 квітня 2021 р. С. 64-66

34. Рубан Л. О. Методика проведення тематичного контролю навчальних досягнень з біології: методичний посібник. URL: <https://naurok.com.ua/metodichniy-posibnik-metodika-provedennya-tematichnogo-kontrolyu-navchalnih-dosyagnen-studentiv-z-biologi-123161.html/>
35. Соболь В. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2018. 272 с.
36. Сучасний майстер-клас. Біологія і екологія (10 клас Стандарт): Плани-конспекти уроків. URL: https://knigovo.com.ua/product_info.php?products_id=20862/
37. Теорія і практика екологічної освіти: навч. посіб. для студентів денної форми навчання, за напрямом підготовки: 101 «Екологія» / уклад.: М. М. Дяченко-Богун, В. В. Оніпко, В. І. Іщенко. Полтава, 2019
38. Чайка В.М. Динаміка різноманіття фауни в Україні за індексом “Жива планета”/ В.М. Чайка, М.М. Лісовий, Махмуд Зана Мухаммед. Агроекологічний журнал. К., 2019. № 1. С. 103–108.
39. Чайка В.М. Основні екологічні чинники збіднення біорізноманіття України /В.М.Чайка, М.М. Лісовий, Махмуд Зана Мухаммед. Агроекологічний журнал. К., 2018. – № 3. С. 66-69.
40. Шаламов Р. та ін. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. Харків: Соняшник, 2018. 352 с.

ДОДАТКИ

Додаток 1. Таблиця для опису рослин (польовий опис)

№	Назва рослини (українсь ка)	Латинс ька назва	Роди на	Місце зростан ня	Опис (зовні шні ознаки)	Значення / використа ння	Приміт ки
1							
2							
3							
...							

Додаток 2. Паспорт рослини (зразок оформлення для стенду)
ПАСПОРТ РОСЛИНИ

- **Назва (українська):**
- **Латинська назва:**
- **Родина:**
- **Місце зростання:**
- **Опис:** (висота, форма листків, квітки, період цвітіння, плоди)
- **Екологічні умови:** (вологість, освітленість, тип ґрунту)
- **Значення:** (лікарська, кормова, декоративна, медоносна тощо)
- **Цікавий факт:**
- **Фото або гербарний зразок:**
- **Автор опису (учень, клас):**

Додаток 3. Приклад заповненого паспорту рослини
ПАСПОРТ РОСЛИНИ

- **Назва (українська):** Кульбаба лікарська
- **Латинська назва:** *Taraxacum officinale*
- **Родина:** Айстрові (Asteraceae)
- **Місце зростання:** Газони, узбіччя, подвір'я школи
- **Опис:** Багаторічна трав'яниста рослина до 30 см заввишки. Листки в прикореневій розетці, квітки жовті, зібрані в кошики. Плоди — сім'янки з чубчиком.
- **Екологічні умови:** Росте на відкритих, добре освітлених місцях.
- **Значення:** Лікарська, медоносна рослина; листки їстівні.
- **Цікавий факт:** Кульбаба може розмножуватися без запилення.
- **Фото:** (вставити або прикріпити)
- **Автор опису:** Іваненко Марія, 10-Б клас

Додаток 4.

План оформлення стенду «Рослини нашої місцевості»

1. Назва стенду (великими літерами):

Рослини нашої місцевості

2. Розділи стенду:

1. Вступ: коротко про флору краю (1 абзац).
2. Дикорослі рослини.
3. Лікарські рослини.
4. Рослини Червоної книги.
5. Як берегти природу.

3. Візуальне оформлення:

- кольоровий фон (зелено-бежевий або природні тони);
- фото кожної рослини поруч із паспортом;
- невеликі гербарні зразки у прозорих файлах;
- цитати або прислів'я про природу;
- QR-коди, що ведуть на сторінки з додатковою інформацією (наприклад, посилання на сайт *iNaturalist* чи електронний атлас флори України).

4. Орієнтовний розмір: 120 × 80 см або 2 аркуші А1.

5. Матеріали: ватман, картон, кольоровий папір, файли, принтер, клей, ножиці, маркери, ламінація.

Додаток 5. Зразок титульного аркуша до проєкту**Заклад освіти:** _____**Предмет:** Біологія**Проект:** *Екопросвітницька діяльність «Рослини нашої місцевості»***Виконали:** учні 10 класу _____**Керівник:** учитель біології _____**Термін виконання:** _____**Місце реалізації:** _____**Рік:** _____

Додаток 6. Приклад запитань для обговорення під час презентації стенду

1. Які рослини вашої місцевості найпоширеніші?
2. Чи є серед них ті, що занесені до Червоної книги України?
3. Як впливає діяльність людини на флору вашої території?
4. Які заходи можуть допомогти зберегти різноманіття рослин?
5. Які нові знання ви здобули під час роботи над проєктом?

Додаток 7.

Таблиця оцінювання участі учнів у проєкті

№	Прізвище, ім'я	Виконувана роль (дослідник, оформлювач, фотограф)	Якість виконання завдання (1–4)	Активність (1–3)	Творчий підхід (1–3)	Загальний бал
1						
2						
3						