

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Хіміко-біологічний факультет
Кафедра ботаніки та зоології

Кваліфікаційна робота
Організація дослідницької діяльності учнів з вивчення
лікарських рослин

Спеціальність 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
ОПП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія)

Здобувача вищої освіти освітньо-
кваліфікаційного рівня «магістр»
Романа ЗАГРЕБЕЛЬНОГО

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
кандидат біологічних наук, доцент
Мар'яна ПРОКОП'ЯК

РЕЦЕЗЕНТ:
заступник директора з навчально-виховної
роботи, вчитель біології вищої категорії,
учитель-методист Тернопільської
загальноосвітньої школи № 16
імені Володимира Левицького
Віра МУЛЬТАН

Тернопіль – 2025

АНОТАЦІЯ

Загребельний Р. Організація дослідницької діяльності учнів з вивчення лікарських рослин. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» зі спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). ТНПУ ім. В. Гнатюка. Тернопіль, 2025. 80 с.

У кваліфікаційній роботі представлено методичні підходи до організації науково-дослідної діяльності учнів у процесі вивчення лікарських рослин. Проаналізовано навчальні плани й визначено можливості інтеграції тематики лікарських рослин у шкільний курс біології (7–11 класи). Розроблено конспект уроку-дослідження, плани гурткових занять і приклад учнівського проєкту, що поєднують теоретичні знання з практичними вміннями. Розроблений дослідницький проєкт сприяє розвитку вмінь планувати експерименти, аналізувати результати та презентувати отримані дані. Запропоновані форми роботи сприяють розвитку дослідницьких компетентностей, екологічної свідомості та усвідомленого ставлення учнів до біорізноманіття рідного краю.

Ключові слова: учень, дослідницька діяльність, проєкт, лікарські рослини, біорізноманіття.

SUMMARY

Zahrebelnyi R. Organization of Students' Research Activities in the Study of Medicinal Plants. Master's thesis for the MA degree in the specialty 014.05 Biology and Human Health. Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Ternopil, 2025. 80 p.

The master's thesis presents methodological approaches to organizing students' scientific research activities in the process of studying medicinal plants. The curricula were analysed, and possibilities for integrating the topic of medicinal plants into the school biology course (grades 7–11) were identified. A lesson-research plan, extracurricular activity plans, and examples of pupil project combining theoretical knowledge with practical skills were developed. A research project was designed to foster pupil' abilities to plan experiments, analyse results, and present the obtained data. The proposed forms of work contribute to the development of research

competencies, ecological awareness, and a conscious attitude of pupils toward the biodiversity of their native region.

Keywords: pupil, research activity, project, medicinal plants, biodiversity.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

МАН – Мала академія наук;

PRBs – Pupil Research Briefs;

PRI – Pupil Researcher Initiative.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	4
РОЗДІЛ I.....	9
ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ УЧНІВ	9
1.1. Науково-дослідна робота учнів: характеристика і значення	9
1.2. Види і форми науково-дослідної роботи учнів.....	13
1.2.1. Учнівська конференція	15
1.2.2. Написання рефератів.....	18
1.2.3. Наукові гуртки.....	20
1.3. Особливості організації науково-дослідної роботи з біології.....	21
1.4. Вивчення лікарських рослин як засіб формування практичних знань про біорізноманіття рідного краю	26
РОЗДІЛ II	28
ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ УЧНІВ З ЦІЛЛЮ ВИВЧЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН	28
2.1. Аналіз навчальних планів щодо вивчення лікарських рослин в курсах предметів у різних класах.	28
2.2. Розробка плану уроку-дослідження	30
2.3. Організація наукового гуртка з вивчення біорізноманіття рослин.	33
2.3. Виконання дослідницьких учнівських проєктів під час вивчення біорізноманіття рослин.....	41
ВИСНОВКИ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	69
ДОДАТКИ.....	74

ВСТУП

Актуальність теми.

В умовах сучасного ринку праці із року в рік зростає значення наукових знань. У зв'язку з цим перед сучасною українською школою стоїть завдання розробки нових методів навчання, спрямованих на популяризацію інтелектуальних цінностей, поширення наукових знань, формування практичних навичок на основі теоретичних знань. Тому одним із ключових завдань школи є пошук ефективних способів зацікавлення учнів дослідницькою діяльністю, стимулювання їх до наукового пошуку. Сучасна шкільна освіта спрямована на формування в учнів здатності самостійно мислити, здобувати та використовувати знання на практиці, чітко планувати дії, аналізувати. Науково-дослідна робота сприяє глибшому розумінню сутності явищ, які вивчаються, активізує зацікавленість учнів, дозволяє застосовувати здобуті знання на практиці, демонструючи зв'язок теорії з практикою. Формування дослідницької компетентності сприятиме формуванню конкурентоспроможного фахівця, готового до інноваційної діяльності. Освоєння навичок дослідницької роботи у школі сприятиме формуванню навичок орієнтації в інформаційному просторі, навичок створення наукових гіпотез і побудові алгоритмів вирішення поставлених перед дослідником завдань.

Основними методами біології є спостереження, експеримент, моніторинг і моделювання, що дозволяють вивчати функції живого на різних рівнях організації. Наприклад, вивчення видового складу, екології та біологічних характеристик рослин певних регіонів дозволить оцінити їхню роль в екосистемі, зрозуміти значення антропогенного впливу на екосистеми у межах міста, підібрати можливі способи протидії забруднення довкілля. Усе вище зазначене сприятиме формуванню екологічної свідомості учнів.

Розробка методичних підходів до організації дослідницької роботи учнів базової (середньої) і профільної (старшої) школи сприятиме оволодінню базовими навичками проведення спостереження, моніторингу,

експериментальними навичками в шкільній біологічній лабораторії. Залучення молоді до дослідницької, експериментальної, винахідницької діяльності є важливою, актуальною, сучасною умовою розвитку українського суспільства.

Метою роботи було розробити методику організації науково-дослідної роботи учнів з вивчення лікарських рослин. Для вирішення мети були поставлені такі **завдання**:

- дослідити теоретичну інформацію із зазначеної проблематики;
- визначити особливості організації науково-дослідної роботи учнів з біології;
- розробити конспект уроку-дослідження із метою вивчення лікарських рослин;
- розробити план роботи гуртка із біології з вивчення біорізноманіття рослин і конспекти позакласних занять з метою вивчення лікарських рослин;
- запропонувати науково-дослідний проєкт учнів з вивчення лікарських рослин;
- оцінити ефективність впровадження різних форм навчання з метою набуття знань про лікарські рослини.

Об'єкт дослідження – освітній процес з біології у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – дослідницька діяльність учнів з вивчення лікарських рослин.

Методи дослідження: спостереження, розробка уроків; індуктивні й дедуктивні методи теоретичних досліджень.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблений план уроку-дослідження, план роботи гуртка і проєкти можуть бути використані вчителями біології у практичній діяльності чи здобувачами освіти під час проходження навчальних практик з біологічних дисциплін. Отримана інформація може бути корисною під час викладання навчальних дисциплін «Педагогіка», «Методика навчання біології» у закладах вищої освіти. Здійснені напрацювання мають практичну цінність для вчителів біології, оскільки можуть бути використані як

на уроках, так і в позакласній діяльності. Вони поєднують освітню, виховну та природоохоронну складові, спрямовані на формування у школярів дослідницьких компетентностей, екологічної культури та усвідомленого ставлення до біорізноманіття рідного краю.

Особистий внесок автора. Автором спільно з науковим керівником проведено планування дослідження, здійснено обговорення отриманих результатів, сформульовано висновки, проаналізовано огляд літератури з досліджуваної тематики. Автором було написано рукопис роботи.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження представлені на міжнародній конференції 3rd International Scientific and Practical Conference «Science and Information Technologies in the Modern World» (October 1–3, 2025, Athens, Greece).

Обсяг і структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, огляду літератури, результатів дослідження і їх обговорення, висновків, списку літератури, який включає 44 найменувань. Робота містить 2 таблиці, 1 рисунок і 3 додатки.

РОЗДІЛ І

ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ УЧНІВ

Сучасне суспільство висуває нові вимоги до освіти, серед яких ключове місце посідає розвиток особистостей, здатних ухвалювати нестандартні рішення й ефективно будувати взаємодію в умовах динамічних змін. Такі риси, як активність, самостійність, творчий підхід і здатність до адаптації, набувають особливої важливості у наш час, що вимагає впровадження інноваційних методів навчання, які використовуються під час науково-дослідної діяльності.

1.1. Науково-дослідна робота учнів: характеристика і значення

Науково-дослідницька робота – це науковий пошук учнів, який вдало поєднується з навчальним процесом і характеризується різним ступенем складності. В Україні елементи наукового пошуку використовують уже під час навчального процесу у загальноосвітніх школах, а у закладі вищої освіти вимоги до наукового пошуку зростають.

Науково-дослідна робота здобувачів освіти відіграє важливу роль як у їхньому навчальному й особистісному розвитку. Вона має багатогранне значення, а саме:

- Розвиток інтелектуальних здібностей: формування критичного мислення, аналітичних навичок, уміння робити висновки.
- Формування дослідницьких навичок: учні вчаться працювати з науковою літературою, планувати й проводити експерименти, аналізувати результати та презентувати отримані дані.
- Розвиток творчого потенціалу: дослідницька діяльність стимулює творче мислення, новаторський підхід до вирішення завдань і пошук оригінальних ідей.
- Підготовка до подальшого навчання: навички, отримані під час науково-дослідної роботи, є важливою основою для успішного навчання у ЗВО.
- Розвиток особистісних якостей: наполегливість, відповідальність, самостійність, уміння працювати в команді й ін.

- Екологічна свідомість і громадянська позиція: усвідомлення важливості збереження природи, формуванню екологічної культури й активної життєвої позиції.

- Популяризація науки: поширення інформації про наукові дослідження серед однолітків і ширшої аудиторії, що сприяє підвищенню рівня наукової грамотності.

Загалом науково-дослідна робота учнів є дієвим засобом розвитку особистості. Вона формує світогляд й професійну орієнтацію і є невід’ємною складовою сучасної освіти.

Цікавим прикладом впровадження науково-дослідної роботи у навчальний процес є Pupil Researcher Initiative (PRI). Ця ініціатива була елементом реформ шкільної програми з природничих наук у Великій Британії. Ціллю цієї програми було підвищення мотивації учнів до навчання і, окрім цього, формування досягнень у науці. Це повинно було відбуватися через інтеграцію інноваційних, цікавих навчальних матеріалів і різних видів активностей. Ініціатива зосереджувалася на тому, щоб надати нові ідеї, стратегії та контексти для навчання експериментальній і дослідницькій діяльності. Окрім цього, матеріали дозволяли учням краще зрозуміти, як працюють науковці та інженери в реальному житті. Основою проєкту були Pupil Research Briefs (PRBs) – навчальні матеріали, ціллю яких була активізація участі учнів у навчальному процесі. Під час цих занять учні виконували актуальні завдання. Ці матеріали також підтримували програму Researchers in Residence, яка залучала науковців до шкіл. У 1996 році всі школи Великої Британії отримали перший том PRBs. Згодом, через кілька років, було видано другий том із десятьма додатковими матеріалами. Бріфи були структуровані за предметними напрямками: астронаука, біологія, хімія, наука про Землю.

Матеріали розроблялися Центром наукової освіти при Sheffield Hallam University за підтримки EPSRC (Рада інженерних і фізичних наук) і PPARC (Рада з фізики частинок та астрономії) [42, 43].

Основна мета навчальних матеріалів із серії Pupil Research Briefs (PRBs), які

були розроблені для підтримки викладання біології на рівні GCSE (еквівалент середньої освіти в Англії) і шотландського стандартного рівня – надати учням структуровані навчальні завдання, пов'язані з реальними науковими проблемами, та розвивати їхні навички дослідницької діяльності.

Приклади завдань:

- Clear solutions

Дослідження методу видалення надлишку барвників із стічних вод фабрик, що займаються фарбуванням тканин.

- Lock and key

Дослідження властивостей ферментів.

- Plants in Space (додаток 1)

Учні пропонують дизайн життєзабезпечувальної системи для космічного польоту на Марс, а також пишуть доповідь про дієтичні потреби й енергетичні вимоги астронавтів під час місії.

- Project Rainbow

Проведення дослідження в школі чи коледжі, щоб з'ясувати, який відсоток молодих людей має поширені дефекти зору. Завдання пов'язане з реальним науковим проєктом, що досліджує проблеми людей із вадами зору та пошук можливих рішень цих проблем. PRBs інтегрують реальні наукові задачі у шкільний процес, сприяючи кращому розумінню учнями сучасних досліджень і застосуванню біологічних знань у практичних сценаріях [40, 42, 43].

Під час навчання в школі науково-дослідна активність учнів відбувається у вигляді навчальної і позанавчальної діяльності й під час інших науково-організаційних заходів, як олімпіади, семінари, науково-практичні конференції й ін. Навчальна науково-дослідна діяльність є обов'язковою складовою навчального процесу, а позанавчальна наукова діяльність здійснюється у наукових гуртках, факультативах, проблемних групах й ін. [2, 20, 26]. Науково-дослідна діяльність учнів є важливим компонентом поглиблення і узагальнення знань; являє собою чітко структурований процес, у межах якого учень-дослідник формує власну точку зору стосовно певної проблеми і обґрунтовує її. Ця робота

включає виконання пошукових завдань і проєктів, спрямованих на індивідуалізацію навчання, розширення знань і підвищення інтересу до навчання. Її основою є факультативні й гурткові заняття, що допомагають учням досягти найвищого рівня пізнавальної активності [38].

Науково-дослідна робота – це систематичне дослідження, що здійснюється із застосуванням наукових методів, спрямоване на вивчення явищ, аналіз впливу різноманітних чинників і виявлення взаємозв'язків між явищами для отримання нових знань або результатів [5].

Метою науково-дослідницької роботи учнів є поступове й самостійне освоєння пізнавального процесу через їхню активну участь. У цьому процесі вчитель виконує функцію консультанта [34]. Учитель чи науковий керівник відіграє важливу роль у цьому процесі, використовуючи наочність для стимулювання самостійної діяльності учнів, створюючи умови для практичного ознайомлення з логікою та методологією досліджень, спрямовуючи та підтримуючи учнів у їхніх пошуках. Завдяки цьому учні розвивають допитливість, зосередженість і творчу уяву. Водночас учні самостійно визначають проблеми, знаходять їх у реальному житті, формують гіпотези, планують дослідження, виконують спостереження та експерименти, розв'язують нові завдання або знаходять оригінальні підходи до вже відомих проблем [38].

Науково-дослідна діяльність учнів за межами основного навчального процесу є одним із найважливіших засобів підготовки майбутніх фахівців. Дослідницька діяльність учня є найвищою формою його самоосвіти. Формування навичок науково-дослідної роботи – це складний і тривалий процес, який не виникає спонтанно. Тому завдання вчителя-наставника полягає в тому, щоб послідовно й методично розвивати ці вміння. Це передбачає контроль виконання робіт, аналіз і корекцію помилок, пошук найбільш ефективних шляхів реалізації проєкту, а також структурування роботи на окремі частини та етапи. Учитель має навчати учнів поєднувати дослідницьку діяльність із науковою, а також оцінювати перспективи практичного застосування отриманих результатів [38].

Основною *особливістю* наукових досліджень у освітньому процесі є їх навчальний характер. Головна мета таких досліджень полягає не у здобутті об'єктивно нових знань, як у професійній науці, а у розвитку особистості учня. Дослідницька діяльність виступає потужним інструментом формування компетентності дитини, ефективною формою пізнання і самоосвіти.

Якщо в науці головною метою є відкриття нових знань, то в освітньому контексті дослідницька діяльність спрямована на:

- формування в учнів навичок дослідження як універсального методу освоєння навколишнього світу;
- активізацію особистісної позиції учня через здобуття суб'єктивно нових знань, тобто знань, які є самостійно отриманими, новими й значущими для конкретного учня;
- розвиток дослідницького мислення.

Метод дослідження вимагає високого рівня самостійності з боку учнів, проте ключова роль у цьому процесі належить учителю. Він має правильно організувати науково-пошукову діяльність, навчити учнів спостерігати, уважно слухати, аналізувати, синтезувати інформацію з різних джерел, таких як підручники, інтернет-джерела або пояснення педагога [25].

Основні *завдання* запровадження методу науково-дослідної діяльності на уроках [25]:

- створення умов для прояву цікавості учнів щодо предмету;
- реалізація індивідуальних здібностей учнів через залучення його до творчої діяльності;
- використання інтерактивних методів і проєктних технологій;
- формування вміння презентувати результати власних досліджень і формування «здорової» конкуренції серед учнів.

1.2. Види і форми науково-дослідної роботи учнів

Існують два основні *види науково-дослідної діяльності учнів* [36]. Перший вид – навчальна науково-дослідна робота учнів старших класів, яка передбачена

чинними навчальними програмами. До цієї категорії належать навчальні дослідницькі проєкти та реферати з ґрунтовними практичними складовими. Під час підготовки рефератів учні роблять перші кроки в напрямку самостійної наукової творчості. Вони опановують навички роботи з науковою літературою, зокрема іноземною, якщо це потрібно, а також критично аналізують і відбирають необхідну інформацію. В основній школі вимоги до рефератів є незначними, проте з кожним наступним роком рівень вимог зростає, що сприяє формуванню учня як дослідника.

Другий вид – робота над науково-дослідницькими проєктами. Прикладами можуть бути робота у відділеннях різних секцій Малої академії наук (МАН), участь в учнівських конференціях, заняттях у наукових гуртках. Її метою є подальший розвиток пізнавальної активності учнів, розширення теоретичних знань, поглиблене вивчення обраної теми. На завершальному етапі навчання ця діяльність є основою для подальшого навчання у закладах вищої освіти чи основою для обрання майбутньої професії.

Науково-дослідна робота учнів у сучасних загальноосвітніх закладах може проводитись індивідуально і колективно й може охоплювати різні форми навчальної роботи [8, 11, 34, 35]. Наприклад:

- виконання лабораторних і практичних робіт, у яких присутній проблемний пошук;
- написання рефератів під час вивчення навчальної дисципліни;
- виконання самостійних завдань, у яких є проблемна ситуація;
- виконання індивідуальних творчих завдань дослідницького характеру;
- написання звітів після екскурсій у природу чи за результатами власних спостережень;
- підготовка виступу для участі у науково-практичних конференціях, семінарах й ін.;
- участь у вузькоспеціалізованих факультативах;
- участь у наукових гуртках, дослідних лабораторіях;
- участь у арістотелівських й сократівських бесідах;

- представлення своїх робіт у конкурсах, виставках науково-дослідницьких робіт;

- участь в олімпіадах, науково-дослідних конкурсах;
- участь у роботі наукових шкіл у канікулярний час;
- участь у МАН України [12, 28];
- діяльність із самоосвіти і самонавчання.

1.2.1. Учні́вська конферен́ція

Це важлива форма організації навчальної діяльності, що сприяє розвитку дослідницьких умінь і навичок школярів. *Мета учнівської конференції*: сприяти вихованню наукової культури, розвитку навичок співпраці, критичного мислення і підготовці до майбутньої професійної діяльності.

Слово «конференція» походить від латини і буквально означає «збиратися в одному місці». Це науково-просвітницький захід, що проводиться з метою обміну інформацією, встановлення комунікативних зв'язків і обговорення певних питань, об'єднаних спільною темою. Перша документована конференція відбулася в 416 році до н. е. в Давній Греції, коли афінський трагик Агафон організував свято, під час якого гості висловлювали свої думки у вигляді монологів про бога любові. Спочатку конференції були відомі як захід для знатних осіб, але з часом стали доступніші для ширшої аудиторії. У XX столітті конференції стали важливою частиною суспільного життя [21].

Учні́вські конферен́ції мають наступне значення для розвитку особистості учня [1, 21]:

- мислити критично й творчо (уміти аналізувати, інтегрувати та синтезувати інформацію);
- чітко й грамотно формулювати власні думки;
- аргументовано відстоювати власну позицію;
- професійно вести діалог, уміло ставити запитання та давати змістовні відповіді.

Конференції виконують кілька ключових *завдань*: вони сприяють розвитку публічних виступів, самореалізації, соціалізації, вмінню вести дискусії та поважати чужу думку. Крім того, вони дають можливість обмінюватися науковим досвідом і навчатися у колег.

Основні аспекти учнівської конференції:

- учнівська конференція – це захід, що дозволяє учням представити результати своїх досліджень, спільних проєктів або творчих робіт;
- конференції проводяться для формування в учнів навичок самостійного пошуку, аналізу, систематизації інформації та представлення своїх висновків;
- участь у конференції сприяє розвитку в учнів критичного мислення, комунікативних здібностей, уміння працювати в команді та вдосконалення публічних виступів;
- захід передбачає участь учнів різного віку, які працюють як індивідуально, так і в групах;
- проведення конференції можливе в рамках шкільного навчання з різних предметів, що забезпечує міждисциплінарний підхід.

Конференція передбачає кілька послідовних етапів. Спершу відбувається постановка проблеми дослідження. Далі учасники опрацьовують теоретичні джерела, добирають методи, здійснюють збір матеріалу, виконують основну частину роботи, проводять обробку даних, їх аналіз та узагальнення, після чого формують висновки. Завершальним етапом є представлення отриманих результатів.

Етапи підготовки:

- вибір теми або напрямку дослідження;
- пошук і вивчення інформації;
- підготовка дослідницького проєкту;
- презентація результатів під час виступу на конференції.

Конференція є інтерактивною формою навчання, яка розширює горизонти знань учнів, сприяє обміну досвідом і дозволяє застосовувати теоретичні знання на практиці. Учнівські конференції є засобом активного навчання, який формує

в учнів стійкий інтерес до науково-дослідницької діяльності й дозволяє розкрити творчий потенціал. Учитель виступає як організатор, консультант і наставник, допомагаючи учням у виборі теми, методів дослідження та підготовці презентації. Учні здобувають досвід виступів перед аудиторією, вдосконалюють навички презентації, формують упевненість у собі й вчаться формулювати і відстоювати власну думку. До участі в конференціях можуть залучатися представники вищих навчальних закладів, науковці або фахівці, які надають учням зворотний зв'язок та оцінюють їхню роботу.

Форма проведення конференції: очні, дистанційні або змішаного формату. Їх тематика може охоплювати як окремі предмети (математика, біологія, історія), так і міждисциплінарні напрямки (наприклад, STEM-проекти) [33].

Для успішної організації наукової конференції необхідно дотримуватись кількох важливих *принципів*:

- підготовка до конференції повинна бути заздалегідь спланована;
- конференцію слід організувати за етапами;
- важливо чітко встановити, на якому етапі конференції і хто саме бере участь, щоб кожен знав свої обов'язки;
- тривалість конференції не повинна перевищувати двох годин, щоб підтримувати увагу учасників. обмежена кількість виступів забезпечить ефективність заходу.

Важливо, щоб учасники активно брали участь у дискусіях, ставлячи запитання та обговорюючи теми. Атмосфера конференції повинна бути серйозною і відповідною, що підкреслює важливість події. Аудиторію конференції необхідно обирати уважно, залучаючи лише тих учнів, які мають зацікавленість у темі. Вибір часу для конференції має бути зручним для учасників. Потрібно зафіксувати матеріали конференції, щоб вона залишилася важливою подією для учнів. Конференції не повинні проводитися занадто часто, щоб зберегти їх значущість.

1.2.2. Написання рефератів

Реферати, що підготовлені на основі численних джерел і наукових статей, можуть мати значну наукову цінність. Проте не завжди їх можна вважати справжніми науково-дослідними роботами, оскільки багато з них є лише переписаними матеріалами з підручників або статей. Однак такі роботи, без сумніву, можуть бути зараховані до категорії наукової діяльності учнів. Робота, яка виходить за межі конкретної теми дослідження, є важливим етапом розвитку дослідницьких і наукових здібностей учнів. Цей процес пояснюється тим, що учень, який готовий витратити свій вільний час на вивчення обраної дисципліни, вже має важливу мотивацію. Він перестає бути просто об'єктом навчання, а стає співрозмовником, з яким можна працювати як з молодшим колегою. Учень слідкує за новими досягненнями в обраному науковому напрямі. Важливо, що цей процес осмислення науки не обмежується лише стінами навчального закладу, а продовжується навіть у періоди відпочинку, що дозволяє самовдосконалюватися.

Реферування (нім. Referat, від лат. *referre* – повідомляти, доповідати) – це різновид аналітико-синтетичного опрацювання документа чи його частини, спрямований на створення вторинного документа – реферату [30]. Такий документ у стислій формі відтворює необхідний обсяг первинної інформації та характеризується особливою мовно-стилістичною організацією. Реферат – це стисле викладення змісту документа чи його частини, яке містить основні факти й висновки, що дозволяють ознайомитись із документом. Існують різні *види рефератів*: інформативний, розширений, зведений. Інформативний реферат детально передає зміст документа, надаючи ключові фактичні та теоретичні відомості. Він включає опис предмета дослідження, мету роботи, виклад гіпотез, систем доказів, експериментальних результатів, характеристики нових технологій або технічних виробів, а також наукову новизну і практичну значущість результатів. Текст реферату має бути лаконічним і чітким, з використанням наукового стилю і уникненням складних граматичних конструкцій. Розширений або зведений реферат містить огляд кількох

публікацій з однієї теми, викладених у зв'язному тексті [29, 38].

Існують два види рефератів: репродуктивні та продуктивні. *Репродуктивний* реферат – це відтворення змісту оригінального тексту; *продуктивний* – реферат, який містить творче або критичне осмислення використаних джерел. Репродуктивні реферати можна поділити на два типи: реферат-конспект і реферат-резюме. Реферат-конспект надає узагальнену фактичну інформацію, ілюстрований матеріал, а також відомості про методи дослідження, результати й можливості їхнього застосування. Реферат-резюме містить лише основні положення з обраної теми. *Продуктивні* реферати мають два види: реферат-огляд і реферат-доповідь. *Реферат-огляд* базується на декількох джерелах і порівнює різні точки зору на досліджувану проблему. У *рефераті-довіді*, крім аналізу першоджерела, надається об'єктивна оцінка питання, а сам реферат має більш детальний характер.

Структура реферату виглядає чіткою і логічною:

1. Вступ

- обґрунтування актуальності теми, чому вона важлива;
- зазначення джерела, яке реферується (назва статті, книги чи іншого тексту, автор, публікація);
- короткий опис автора: п. і. б., кваліфікація (спеціальність, науковий ступінь), основна діяльність;
- окреслення проблематики або завдання, яке розв'язується у рефераті.

2. Основна частина

- зміст реферованого тексту з виокремленням основних ідей, тез, аргументів;
- важливо наводити ключові тези, пояснюючи їх важливість у контексті розглянутої теми;
- виклад фактів має бути точним, без додаткових суб'єктивних інтерпретацій або оцінок.

3. Висновок

- підсумок основних ідей реферату;
- розгляд прийнятих або відхилених гіпотез, теорій чи концепцій;
- можливі напрямки застосування отриманих результатів або висновків, що стосуються досліджуваної проблеми.

Ознаки реферату:

- залежність змісту від реферованого джерела;
- точність і об'єктивність викладу матеріалу, без спотворень;
- чітка структура й правильне оформлення відповідно до мовних стандартів.

Такий формат забезпечує чітке, структуроване представлення інформації, без зайвих оцінок чи суб'єктивних коментарів [31].

1.2.3. Наукові гуртки

Ще однією формою реалізації науково-дослідницької діяльності учні є організація наукових гуртків. *Учнівські наукові гуртки* – це об'єднання учнів, які займаються дослідженнями в різних галузях науки. Такі гуртки мають на меті стимулювання інтересу до науки, розвитку творчих здібностей та підготовку учнів до участі в наукових конкурсах, олімпіадах і конференціях. Такий гурток зазвичай забезпечує учням можливість брати участь у наукових конференціях, видавати власні наукові роботи, а також працювати під керівництвом досвідчених наставників.

Науково-дослідницька діяльність часто полягає у творчій та пошуковій роботі, яка включає підготовку доповідей і рефератів, що потім заслуховуються на засіданнях гуртка або наукових конференціях. Гуртки можуть об'єднувати учнів з різних схожих напрямів. Організація роботи гуртка зазвичай починається з розподілу тем для доповідей і рефератів на організаційному засіданні, яке проходить у жовтні. Кожен учень отримує тему шляхом вибору, після чого викладач надає основну і додаткову літературу та рекомендує продумати план роботи. Деякі вчителі вважають, що розподіл тем за вибором не завжди ефективний, оскільки учень може занадто сильно сфокусуватися на одній темі і не звертати уваги на інші. З одного боку, примусовий розподіл може усунути цю «зацикленість», але це може не знайти підтримки серед учнів, тому вибір теми

повинен залишатися добровільним.

Після розподілу тем починається основна робота гуртка, в якій важливу роль відіграє керівник. Від його досвіду, терпіння та вміння залежить, чи буде первісний ентузіазм учнів перетворено на продуктивну, серйозну роботу, чи залишиться це на початковому етапі. Важливо стежити за кожним учнем, передбачати можливі труднощі, які можуть виникнути в процесі роботи. Іноді учень може не розповісти про труднощі, вважаючи, що здатен вирішити проблему самостійно, або через відсутність відповіді може відмовитися від дослідження, вирішивши, що не здатен до наукової роботи.

Підсумки роботи гуртка можуть бути підведені через конкурс доповідей, участь у наукових конференціях, заочних олімпіадах, організацію круглих столів, зустрічі з ученими та цікавими особистостями, а також публікацію найкращих досліджень у краєзнавчих журналах [24, 38].

Методи навчання дослідницької діяльності учнів під час наукових гуртків:

- Спостереження: дослідження природнього середовища росту лікарських рослин.
- Експеримент: вирощування лікарських рослин у школі та вивчення їхніх лікувальних властивостей.
- Анкетування та інтерв'ю: збирання етноботанічних відомостей від місцевих мешканців.
- Робота з науковими джерелами: аналіз статей, довідників та енциклопедій.

1.3. Особливості організації науково-дослідної роботи з біології

Науково-дослідна робота з біології спрямована на формування у школярів наукового світогляду, розвитку творчого мислення, практичних навичок й інтересу до досліджень у природничій сфері. У процесі її виконання формується прагнення до самоосвіти, самовдосконалення, самопізнання і реалізації себе в обраній сфері діяльності. Все це можливо лише за умови активного залучення учнів до процесу пізнання і практичного застосування отриманих знань [11]. Під час уроків біології часто виникають запитання, які виходять за рамки

програмного матеріалу, але вони є актуальними, цікавими, тому їх доцільно вирішувати через дослідницьку діяльність і пошукову роботу.

Згідно з Державним стандартом базової і повної середньої освіти, вивчення природничих дисциплін має сприяти формуванню наукового світогляду та розвитку критичного мислення учнів шляхом засвоєння ключових понять і законів природничих наук, опанування методів наукового пізнання, а також набуття вмінь застосовувати знання на практиці й ухвалювати обґрунтовані рішення у сфері природокористування. Важливим елементом біологічної складової змісту є оволодіння основами наукового пізнання живих систем та розвиток компонентів наукового мислення [9, 39].

Організація цієї роботи має свої особливості, зокрема:

- Підбір тематики досліджень: теми повинні бути цікавими, актуальними та відповідати віковим особливостям учнів. Вони можуть стосуватися вивчення локальних екосистем, біорізноманіття, впливу діяльності людини на природу чи біологічні явища, які є важливими для розуміння сучасних екологічних проблем.

- Залучення учнів до дослідницької діяльності: учні мають активно брати участь у всіх етапах дослідження: від постановки гіпотези та планування експерименту до аналізу отриманих даних і формулювання висновків.

- Інтеграція теорії та практики: для успішного проведення досліджень важливо поєднувати теоретичні знання, здобуті на уроках, із практичними завданнями, такими як проведення експериментів, спостереження, польовими роботами чи лабораторним аналізом.

- Методичне забезпечення: важливу роль відіграє використання сучасного обладнання, лабораторних установок, цифрових технологій та спеціалізованих програм для обробки даних. Також корисними є інструктивно-методичні матеріали, які допомагають учням опанувати основи дослідницької роботи.

- Індивідуальний підхід: науково-дослідну роботу слід адаптувати до здібностей і рівня підготовки кожного учня. Індивідуальні проєкти можуть доповнюватися груповими завданнями, що сприяє розвитку комунікації та командної роботи.

- Співпраця з науковими установами: залучення до роботи фахівців з університетів чи науково-дослідних центрів дозволяє підвищити якість досліджень і мотивує учнів. Особливо ефективними є екскурсії, семінари та участь у конкурсах, організованих науковими установами.

- Оцінка та популяризація результатів: результати досліджень можуть презентуватися у формі наукових доповідей, постерів, статей чи участі в учнівських конференціях і конкурсах, таких як Мала академія наук України.

Правильно організована науково-дослідна робота з біології не лише сприяє глибшому засвоєнню матеріалу, але й формує у школярів інтерес до науки, екологічну свідомість і готовність до вирішення складних проблем сучасності.

Одним із завдань шкільного курсу «Біологія» є розвиток інтелектуальних здібностей і особистісних якостей учнів, таких як спостережливість, пізнавальний інтерес, здатність до теоретичного мислення, а також загальні психологічні якості: увага, уява, пам'ять. Важливо також формувати прагнення до самоосвіти, самовдосконалення, самопізнання та реалізації себе в різних сферах діяльності. Це можливо лише за умови активного залучення учнів до процесу пізнання та практичного застосування отриманих знань [11]. Під час уроків біології та екології учні часто ставлять запитання, які виходять за рамки програмового матеріалу. Оскільки ці питання є актуальними для сучасного суспільства, їх доцільно вирішувати через дослідницьку діяльність і пошукову роботу.

Для проведення біологічних досліджень важливо обирати об'єкти та явища, що є характерними для місцевих природних умов і доступними для регулярних та систематичних спостережень.

У біології застосовують кілька основних методів дослідження: спостереження, експеримент, моделювання та історичний метод. Найпоширенішим і базовим для більшості наукових робіт є метод спостереження, який дає змогу описувати біологічні явища. Особливе місце серед нього займають фенологічні спостереження – початковий етап, що об'єднує майже всі форми практичної дослідницької діяльності школярів.

Знайомство з предметом «Біологія» зазвичай починається саме з таких спостережень і ведення календаря природи – під час уроків, у гуртках, на факультативах чи самостійно у вільний час. У процесі цієї роботи учні вчать помічати добові та сезонні зміни у житті рослин і тварин, проводячи спостереження у «живому» куточку, на навчально-дослідній ділянці, у природних умовах (ліс, парк) або в штучних екосистемах. Така діяльність створює міцну основу для творчих наукових досліджень у старших класах [11, 37].

Складнішим є метод експерименту, коли дослідник штучно створює умови для вивчення певних властивостей біологічних об'єктів. Для його проведення потрібні відповідні матеріали та обладнання. Порівняльний метод дає змогу виявляти закономірності та спільні риси між різними явищами. Моделювання – сучасний підхід, що полягає в імітації певних біологічних процесів або явищ, і широко застосовується не лише у біології. Історичний метод дозволяє досліджувати розвиток живої природи, ґрунтуючись на відомостях про сучасний органічний світ і його еволюційне минуле [6, 7, 10, 11].

Рівень засвоєння учнями навчального матеріалу значною мірою визначається проведенням практичних занять, біологічних експериментів та інших видів діяльності. Більшість практичних робіт передбачають виконання дослідів і спостережень безпосередньо на уроках, проте деякі (наприклад, «Вегетативне розмноження рослин» у 7 класі) можуть виконуватися вдома.

Основне призначення біологічних дослідів – як демонстраційних, так і учнівських – полягає у знайомстві школярів з методами вивчення природи, формуванні зацікавленості до біології та розвитку навичок самостійної дослідницької роботи. У 9 класі для кращого розуміння фізіологічних і психологічних процесів організму людини проводяться дослідження на власному прикладі. Серед них – визначення акомодатії ока, вивчення різних типів пам'яті та темпераменту, а також тренування навичок надання першої допомоги при травмах. Такі практичні вміння мають важливе значення та можуть знадобитися у повсякденному житті.

Під час організації дослідницької діяльності з біології, зокрема при вивченні окремих розділів, слід враховувати певні особливості. Так, у процесі опрацювання розділу «Рослини» ефективно застосовувати різні форми навчально-дослідної роботи, зокрема спостереження, експеримент та опрацювання літературних джерел. Ці методи можна використовувати як у межах шкільного курсу біології, так і під час занять у гуртках, на факультативах чи у межах самостійної дослідницької роботи учнів. Спостереження доцільно проводити як на навчально-дослідних земельних ділянках, так і в умовах навчальних лабораторій [11].

Приблизна тематика навчально-дослідницьких робіт може охоплювати такі напрями:

- У навчальних лабораторіях: дослідження процесів дихання, фотосинтезу, транспорту речовин, мінерального живлення та випаровування води листками; визначення умов проростання насіння; спостереження за ростом і розвитком рослин; вивчення впливу чинників середовища на ріст і розвиток цвілевих грибів.

- На навчально-дослідних земельних ділянках: вивчення впливу густоти висаджування моркви на формування коренеплодів; дослідження впливу мінерального живлення на ріст і розвиток рослин; аналіз особливостей розвитку та врожайності сільськогосподарських культур залежно від способів і строків сівби; ознайомлення з різновидами декоративних рослин на колекційній ділянці біля школи.

- У природних умовах: визначення видового складу рослин у різних природних угрупованнях; облік та опис видового складу тварин; дослідження злакових рослин, що ростуть на околицях населеного пункту.

Ще однією важливою формою організації науково-дослідної роботи учнів з біології є навчальні екскурсії, практичні заняття та навчальна практика [22]. Виїзди на природу пробуджують інтерес до глибшого та ширшого пізнання навколишнього світу, сприяють розумінню впливу людини на довкілля, а також формують естетичні смаки та спостережливість школярів.

Приблизна тематика таких екскурсій охоплює:

Розділ «Рослини» – «Осінні явища у житті рослин», «Зимові явища у житті рослин», «Розпізнавання поширених бур'янів, кормових і лікарських рослин», «Водорості, мохи, гриби і лишайники рідного краю», «Різноманіття рослинного світу»;

Розділ «Тварини» – «Екскурсія в ліс» (вивчення різноманіття комах, голосів птахів, слідів ссавців), «Екскурсія на луки або в степ» (спостереження за комахами та хребетними), «Екскурсія на поле» (знайомство з комахами-шкідниками сільськогосподарських культур);

Розділ «Людина» – відвідування місцевих медичних закладів (травматологічного пункту, станції переливання крові, лабораторії);

Розділ «Екологія» – «Сезонні зміни в біогеоценозах», «Пристосованість організмів до умов середовища та їх різноманіття» [22].

Дослідницька робота з біології активно здійснюється і поза межами уроків. В Україні (станом на 2018 р.) функціонує 169 станцій юних натуралістів та центрів еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді. Ці установи створюють сприятливі умови для поглибленого вивчення природничих і аграрних наук, допомагають учням у професійному самовизначенні та самореалізації [22]. Серед ключових напрямів біологічної освіти як у школах, так і в позашкільних закладах – природоохоронний, реабілітаційно-оздоровчий, профорієнтаційний та дослідно-експериментальний.

1.4. Вивчення лікарських рослин як засіб формування практичних знань про біорізноманіття рідного краю

Вивчення лікарських рослин є важливим напрямом екологічної та біологічної освіти, який поєднує теоретичні знання з практичними навичками учнів. Знайомство з представниками флори рідного краю, які мають лікувальні властивості не лише розширює уявлення про біорізноманіття, а й сприяє формуванню відповідального ставлення до природи та її ресурсів. Розуміння біологічного різноманіття як унікальної характеристики живої природи та його значення для підтримання життя на Землі стало невід'ємним складником

сучасних уявлень про взаємозв'язок природи й суспільства [4].

У процесі роботи учні вчать:

- розпізнавати лікарські види за морфологічними ознаками;
- визначати місця зростання та екологічні умови існування цих рослин;
- розуміти їхнє значення у традиційній та сучасній медицині;
- усвідомлювати необхідність охорони рідкісних і зникаючих видів.

Дослідження лікарських рослин передбачає поєднання кількох методів: польових спостережень, фенологічних досліджень, гербаризації, фотофіксації, опису біотопів, а також роботи з науковою та довідковою літературою. Особливу увагу доцільно приділяти видам, які є у Червоній книзі України та регіональних переліків рідкісних рослин.

Ефективними формами роботи з учнями є:

- створення навчально-дослідних ділянок з вирощування лікарських рослин [16];
- організація навчальних екскурсій для визначення видів у природних та штучних екосистемах [18];
- участь у природоохоронних проєктах, наприклад, «Збережемо первоцвіти» або «Дні натураліста»;
- дослідницькі роботи з вивчення впливу екологічних факторів на лікарські види.

Таким чином, системне вивчення лікарських рослин у школі є важливим інструментом формування практичних знань про біорізноманіття та розвитку дослідницьких компетентностей учнів, поєднуючи освітню, виховну та природоохоронну функції.

РОЗДІЛ II

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ УЧНІВ З ЦІЛЛЮ ВИВЧЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Нами було розроблено плани, конспекти, інструкції до різних видів науково-дослідницьких робіт учнів щодо вивчення біорізноманіття рослин. Ці матеріали можуть бути використані як під час навчальних занять, так і у позаурочний час. Основним об'єктом дослідження при створенні різних форм дослідницьких робіт стали лікарські рослини. Вибір саме цього об'єкту зумовлений багатством флори, яка має значний лікувальний потенціал.

2.1. Аналіз навчальних планів щодо вивчення лікарських рослин в курсах предметів у різних класах.

Зважаючи на вище зазначене, під час навчання учнів предмету «Біологія» доцільно приділяти увагу вивченню лікарських рослин (7–11 класи) [13]. Організовувати наукові дослідження лікарських рослин чи впроваджувати елементи вивчення їх особливостей можна під час вивчення тем:

7 клас:

«Різноманіття рослин» (вивчення лікарських рослин серед представників основних відділів);

«Значення рослин для існування життя на планеті» (роль лікарських рослин у природних екосистемах);

«Життєдіяльність рослин і новітні технології. Вплив життєдіяльності рослин на природу. Значення знань життєдіяльності рослин у практичній діяльності людини» [3].

8 клас:

«Вітаміни. Особливості та роль в організмі людини. Різноманітність вітамінів. Порушення, що виникають під час нестачі чи надлишку вітамінів» [3].

9 клас:

Інформацію про лікарські рослини можна використати під час вивчення

тем «Хімічний склад клітини».

«Популяція – основна функціональна одиниця екосистем».

«Біорізноманіття. Типи, значення і причини біорізноманіття. Біосистематика, основні методи, напрями та розділи біосистематики. Вид як таксономічна одиниця».

«Еукаріоти. Рослини. Гриби. Тварини. Особливості, різноманітність та значення в природі й для людини» [3].

10 клас:

«Організми й екосистеми» (місце лікарських рослин у природно-заповідному фонді).

«Стратегія сталого розвитку природи і суспільства»;

«Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів»;

«Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції» (розмаїття лікарських рослин у різних екосистемах);

«Екосистеми і типи природних угруповань» (лікарські рослини як частина природних і культурних фітоценозів);

«Вітаміни, їх роль в обміні речовин»;

«Чинники, здатні справляти позитивний і негативний вплив на процеси росту та розвитку людини».

11 клас:

«Біологічні основи здорового способу життя» [3];

«Профілактика неінфекційних, інфекційних, інвазійних захворювань людини»;

«Концепція сталого розвитку та її значення. Природокористування в контексті сталого розвитку» (використання та охорона лікарських рослин);

«Антропічний вплив на біорізноманіття. Проблеми акліматизації та реакліматизації видів. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери» (створення банків насіння та культивування рідкісних лікарських рослин);

«Характеристики популяцій» (дослідження стану популяцій лікарських рослин та впливу антропогенного фактору на їх збереження);

«Сучасна біотехнологія та її основні напрямки».

Залучення школярів до вивчення лікарських рослин на цих етапах сприятиме формуванню екологічної свідомості, практичних навичок дослідження та усвідомленню значення рослин для сталого розвитку суспільства.

2.2. Розробка плану уроку-дослідження

Урок – це цілісна, логічно завершена частина навчально-виховного процесу, яка проводиться відповідно до розкладу під керівництвом учителя та із постійним складом учнів, нестандартним різновидом якого є урок-дослідження. На різних типах уроків педагоги застосовують різноманітні методи та прийоми навчання.

Нами розроблено конспект уроку-дослідження для учнів 11 класу під час вивчення теми «Сучасна біотехнологія та її основні напрямки» (на прикладі вивчення лікарських рослин). Під час розробки конспекту уроку використано різні методи навчання, зокрема:

Словесні методи: розповідь-пояснення (пояснення основних напрямів біотехнології та їх застосування).

Наочні методи: ілюстрація (гербарні зразки лікарських рослин, презентація про біотехнологію та лікарські рослини), демонстрація відеоматеріалів («Біотехнологія лікарських рослин в Україні і закордоном»).

Практичні методи: дослідницька робота в групах (визначення лікарських рослин за гербарними зразками, заповнення таблиць).

Методи стимулювання інтересу до навчання: пізнавальні ігри («Біотехнологічний світлофор»), рефлексія («Листочок настрою»).

Методи організації навчальної діяльності: навчальна робота під керівництвом учителя (пояснення нового матеріалу, проведення гри та обговорення результатів), самостійна робота учнів.

Ці методи спрямовані на комплексний розвиток знань, умінь і навичок учнів

і формування їхньої зацікавленості сучасними біотехнологіями.

КОНСПЕКТ УРОКУ-ДОСЛІДЖЕННЯ

Тема: Сучасна біотехнологія та її основні напрямки.

Мета: ознайомити учнів із сучасними напрямками біотехнології, зокрема з біотехнологією лікарських рослин; дослідити поширені лікарські рослини; розвивати інтерес до біотехнологій і вміння працювати з науковими джерелами.

Завдання:

- навчити учнів визначати основні напрями сучасної біотехнології;
- вивчити особливості вирощування та використання лікарських рослин;
- розвивати навички дослідницької роботи та роботи в команді;
- виховувати екологічну свідомість та дбайливе ставлення до природи.

Обладнання:

- гербарні зразки лікарських рослин;
- відеоматеріали про біотехнології;
- презентація про сучасні напрями біотехнології;
- таблиці для запису результатів роботи.

Хід уроку

I. Організаційний етап

Привітання, перевірка присутності.

Налаштування учнів на активну роботу.

II. Мотивація навчальної діяльності

Учитель: Сучасна наука розвивається надзвичайно швидко, і біотехнологія є однією з найперспективніших її галузей. Завдяки біотехнології ми можемо вирощувати рослини, які допомагають лікувати хвороби, захищати природу і навіть створювати нові сорти культур. Сьогодні ми познайомимось з основними напрямками біотехнології та з'ясуємо, які лікарські рослини є об'єктами цих досліджень.

Тема уроку: «Сучасна біотехнологія та її основні напрямки».

III. Робота за темою уроку

1. Ознайомлення з поняттям «біотехнологія». Учитель проводить короткий інтерактивний виклад:

- Що таке біотехнологія? (Використання живих організмів і біологічних процесів у виробництві).
- Основні напрями: генна інженерія, культура тканин, виробництво біопрепаратів, охорона природи.

2. Біотехнологія лікарських рослин.

Розгляд прикладів:

- Вирощування рідкісних рослин у культурі *in vitro* (тирлич, жовтозілля).
- Отримання активних речовин з рослин.
- Збереження генофонду рідкісних рослин.

3. Лікарські рослини. Учні переглядають презентацію, у якій представлені:

- Тирлич жовтий (застосовується для лікування шлункових хвороб).
- Бешишниця (має протизапальні властивості).
- Первоцвіт весняний (джерело вітамінів).
- Меліса лікарська (заспокійливий засіб).

4. Дослідницька робота в групах.

Кожна група отримує гербарні зразки лікарських рослин. Завдання:

1. Визначити рослини за їх зовнішніми ознаками.
2. Заповнити таблицю:

№	Назва рослини	Використання в медицині

3. Презентація результатів кожної групи.

5. Відеоперегляд: «Біотехнологія лікарських рослин». (Учні роблять нотатки про особливості технологій різних видів рослин).

IV. Засвоєння нових знань. Гра «Біотехнологічний світлофор».

Учні отримують картки (зелені – погоджуюсь, червоні – не погоджуюсь, жовті – уточню інформацію).

Приклади тверджень:

- Тирлич жовтий – об’єкт біотехнологічних досліджень. (Так).
- Меліса лікарська використовується у ветеринарії. (Ні).
- Усі лікарські рослини можна вирощувати *in vitro*. (Ні).

V. Рефлексія.

Обговорення:

- Що нового дізналися про біотехнології?
- Які лікарські рослини вивчали?
- З використанням яких біотехнологій можна зберегти рідкісні рослини?

Учні обирають листочок настрою:

- Зелений – усе зрозуміло.
- Жовтий – маю питання.
- Червоний – залишилися труднощі.

VI. Підсумок уроку.

Група, яка найкраще виконала завдання, отримує звання «Юних біотехнологів».

VII. Домашнє завдання.

Підготувати гербарний зразок однієї рослини з описом її властивостей.

Підготувати інформацію у вигляді короткого повідомлення стосовно використанні цієї рослини як біотехнологічного об’єкту.

2.3. Організація наукового гуртка з вивчення біорізноманіття рослин.

Однією з дієвих форм організації позаурочної науково-дослідної діяльності учнів є гуртки та вузькоспеціалізовані факультативи. Факультатив – це навчальний предмет або курс, який учні вивчають за бажанням для поглиблення та розширення своїх наукових і практичних знань [35].

Діяльність гуртків має визначену структуру [36]. На організаційному занятті, яке зазвичай проводять у жовтні, відбувається розподіл тем рефератів і доповідей. Викладач допомагає обрати основну та додаткову літературу. Впродовж короткого часу учні повинні скласти план роботи. Теми мають обиратися учнями самостійно.

На початковому етапі ключова роль належить керівнику гуртка, адже від його досвіду, терпіння та майстерності залежить подальший успіх. У разі вдалого початку складається графік представлення робіт. На одному засіданні гуртка заслуховують не більше двох доповідей. Завершенням діяльності гуртка можуть бути конференції, конкурси доповідей чи олімпіади.

Нами розроблений орієнтовний план роботи гуртка з вивчення біорізноманіття, участь у роботі якого можуть брати учні 7–11 класів. Назва гуртка «Дослідники місцевої флори».

ПРОГРАМА ГУРТКА

«Дослідники місцевої флори»

Актуальність

Гурток «Дослідники місцевої флори» спрямований на вивчення рослин, у тому числі рослин регіону. Це важливо в умовах зростання зацікавленості молоді у збереженні природного середовища, використанні рослин для оздоровлення та екологічної освіти. Гурток покликаний сприяти формуванню екологічної культури та популяризації знань про лікарські рослини.

Мета і зміст роботи гуртка

Мета: формування дослідницьких компетентностей та екологічної свідомості через вивчення лікарських рослин, їх екології, властивостей та способів охорони.

Завдання:

- Ознайомлення з різноманіттям лікарських рослин, їхніми властивостями, значенням та екологічними особливостями.
- Формування умінь визначати лікарські рослини у природному середовищі, за гербаріями, ілюстраціями та під час практичних занять.
- Вивчення ареалів поширення лікарських рослин, їхньої ролі в екосистемах, використання в народній та традиційній медицині.
- Дослідження впливу антропогенної діяльності на лікарську флору регіону.
- Формування навичок збору, заготівлі, вирощування та зберігання лікарської сировини відповідно до екологічних стандартів.

- Проведення фенологічних спостережень і дослідницьких робіт у польових та лабораторних умовах.

- Підвищення обізнаності учнів щодо охорони лікарських рослин і принципів їх сталого використання.

- Розвиток логічного та критичного мислення для аналізу екологічних проблем і пошуку шляхів їх вирішення.

- Залучення учнів до створення мініпроектів і популяризації знань про лікарські рослини.

Орієнтація

Гурток орієнтований на учнів віком 12–16 років. Оптимальна кількість учасників у групі – 10–15 осіб.

Пояснювальна записка

Програма передбачає вивчення рослин у природних умовах (луки, ліси, заплави річок) і на прибудинкових територіях. Основна увага приділяється екологічним аспектам збереження рослинного різноманіття, дослідженню фармакологічних властивостей рослин і методів їх використання. Учні ознайомлюватимуться з основами фітотерапії, особливостями заготівлі та зберігання лікарської сировини. Програма передбачає проведення екскурсій до ботанічних садів, аптечних садів, а також практичні та лабораторні заняття.

Знання та навички, які отримають учні

- Основи визначення рослин.
- Розуміння принципів охорони флори.
- Навички збору, заготівлі та сушіння лікарських рослин.
- Знання екології рослин.
- Вміння розробляти проекти та представляти результати досліджень.

Основні форми і методи роботи

- Пояснювально-демонстраційні (розповідь, лекції, дискусії).
- Практичні заняття у природі та лабораторії.
- Екскурсії, тренінги, науково-дослідницька робота.
- Конференції, конкурси, виставки, захист проектів.

Орієнтовні теми

1. «Лікарські рослини: різноманіття та значення».
2. «Морфологія рослин: як визначати рослини у природі».
3. «Збір і зберігання лікарської сировини: екологічний підхід».
4. «Вплив діяльності людини на флору».
5. «Експерсії ботанічними садами: лікарські рослини України».
6. «Фітотерапія: історія і сучасність».
7. «Популяризація знань про лікарські рослини: створення інформаційних матеріалів».

Нами сформований орієнтовний навчально-тематичний план роботи гуртка «Дослідники місцевої флори» (табл. 2.1).

Таблиця 2.1. Навчально-тематичний план роботи гуртка «Дослідники місцевої флори»

	Назва розділу, теми	Кількість годин
✓	Вступ до вивчення лікарських рослин	2
✓	Морфологія рослин і їх визначення	4
✓	Лікарські рослини: різноманіття	6
✓	Екологія рослин	6
✓	Методи збору і зберігання лікарської сировини	4
✓	Вирощування лікарських рослин в умовах господарств	6
✓	Основи фітотерапії	6
✓	Дослідницька робота в ботаніці: методи і результати	6
✓	Збереження і охорона лікарських рослин	6
✓	Проекти і популяризація знань про лікарські рослини	6
	Разом	52

Орієнтовний план проведення заняття гуртка «Дослідники місцевої флори»

Тема: Методи збору лікарських рослин та екологічні аспекти.

Мета: ознайомити учнів із правилами збору лікарських рослин з урахуванням сезонності та екологічних норм; навчити визначати придатні для збору частини рослин; формувати екологічну свідомість.

Хід заняття

1. Організаційна частина (5 хв.)

- Привітання учнів, оголошення теми заняття.
- Постановка завдань для заняття.

2. Теоретична частина (20 хв.)

- Поняття про лікарські рослини та їх значення.
- Правила збирання лікарської сировини: час, місце, фаза розвитку рослини.
- Збереження природного середовища під час збирання лікарських рослин.

3. Практична частина (50 хв.)

- Вихід у природу (лука або прибудинкова територія).
 - Збір лікарської сировини (за попереднім погодженням і з дотриманням екологічних норм).
 - Демонстрація правильних технік збору та зберігання зразків.
 - Оформлення зібраних рослин для зберігання.
- #### **4. Заключна частина (15 хв.)**
- Підбиття підсумків.
 - Обговорення помилок і труднощів, які виникли під час практики.
 - Домашнє завдання: підготувати інформацію про одну лікарську рослину, яку описали чи зібрали (морфологія, використання, заходи з охорони).

Матеріально-технічне забезпечення:

- Гербарні папки, ножиці, пакети для зразків.
- Посібники з визначення лікарських рослин.
- Рукавички, блокноти для записів.

Очікувані результати:

- Учні засвоять правила екологічного збору лікарських рослин.
- Навчатися визначати види рослин у природі.

- Зрозуміють значення охорони лікарської флори регіону.

Орієнтовний план проведення заняття гуртка

«Дослідники місцевої флори»

Тема: Основні життєві форми лікарських рослин та їх застосування в фітотерапії.

Мета: ознайомити учнів з життєвими формами лікарських рослин; вивчити основні властивості лікарських рослин, їх значення в медицині та декоративному озелененні; розвинути вміння оцінювати лікувальні властивості рослин та їх застосування в терапії.

Які питання будуть розглянуті на занятті:

1. Основи систематики лікарських рослин
 - Вступ до ботаніки лікарських рослин: родини, види, класифікація.
 - Огляд основних життєвих форм лікарських рослин: трави, чагарники, дерева.
2. Життєві форми лікарських рослин
 - Визначення життєвих форм: однорічні, багаторічні, напівчагарники, чагарники та дерева.
 - Ознайомлення з типами кореневих систем лікарських рослин: стрижнева, мичкувата, бульбова тощо.
3. Декоративність лікарських рослин
 - Лікарські рослини, які можуть бути використані в декоративному озелененні.
 - Приклади лікарських рослин, які мають естетичну та терапевтичну цінність: лаванда, ехінацея, м'ята, ромашка.
4. Застосування лікарських рослин у лікуванні та озелененні
 - Вивчення застосування лікарських рослин у народній та традиційній медицині: відвари, настоянки, чаї.
 - Використання лікарських рослин у міському озелененні та їх роль у поліпшенні екології.

Хід роботи

1. Вступна частина (10 хв.)

- Коротке пояснення про важливість лікарських рослин для здоров'я та їх використання в народній медицині.

- Ознайомлення з основами систематики лікарських рослин.

2. Основна частина (20 хв.)

- Огляд основних життєвих форм лікарських рослин. Використання гербарних зразків для визначення життєвих форм.

- Вивчення типів кореневих систем та їх ролі в збереженні лікарських властивостей рослин.

- Розгляд декоративних якостей лікарських рослин.

3. Практична робота (20 хв.)

- Огляд лікарських рослин на території школи та околиць.

- Спостереження за лікарськими рослинами, які ростуть поблизу.

- Визначення видів рослин та опис їх властивостей.

- Опрацювати гербарні зразки лікарських рослин

Заповнити таблицю:

№	Рослина (вид)	Місце росту	Лікувальні властивості

- Дослідити види лікарських рослин на території школи.

Яких рослин більше: лікарських трав чи кущових? Описати знайдені рослини, визначити їх властивості.

4. Підсумкова частина (10 хв.)

- Обговорення зроблених спостережень, формулювання висновків.

- Завдання для самостійної роботи: написати короткий опис лікарських рослин, знайдених на території школи, із зазначенням їх лікувальних властивостей.

Самостійна дослідницька робота.

Описати лікарські рослини, які ростуть у вашій місцевості. Додати фотоматеріали, якщо це можливо. Висновки: які рослини Ви виявили, їх лікувальні властивості, способи використання.

Рекомендована література:

1. Гринчишин М. І. Лікарські рослини України: довідник. Львів, 2007.
2. Аксамітова Н. І., Луцик Н. В. Лікарські рослини Тернопільщини: історія і сучасність. Тернопіль, 2015.
3. Тимощук В. Л. Лікарські рослини для садівників та городників. К.: «Академія», 2012.
4. Василенко С. І. Фітотерапія: народні рецепти лікування рослинами. К.: «Наукова думка», 2008.

Реферат – це короткий переказ змісту книги, наукової роботи, оформлений у вигляді письмової публічної доповіді, зробленої на основі критичного огляду різноманітних джерел інформації [31]. У ході діяльності гуртка учні різних класів можуть виконувати самостійні завдання, а отримані результати формувати у вигляді реферату. Нами підібрані орієнтовні теми рефератів для учнів 7–11 класів на тему «Лікарські рослини» з різним рівнем складності: «Характеристика лікарських рослин Кременецького ботанічного саду», «Лікарські рослини, поширені у природних екосистемах м. Тернополя», «Поширення та використання лікарських рослин у Тернопільській області», «Лікарські рослини м. Тернополя, занесені до Червоної книги України», «Сучасний стан популяцій лікарських рослин у межах Тернопільщини», «Роль лікарських рослин у озелененні та благоустрої м. Тернополя», «Біологічні особливості та практичне значення лікарських рослин Тернопільської області», «Фармакологічні властивості місцевих лікарських рослин: приклади з Кременецького ботанічного саду», «Використання лікарських рослин у народній медицині Тернопільщини», «Екологічні проблеми охорони рідкісних лікарських рослин Тернопільської області». Ці теми дозволять учням ознайомитися як із загальними аспектами дослідження лікарських рослин, так і з конкретними прикладами та екологічними проблемами регіону.

2.3. Виконання дослідницьких учнівських проєктів під час вивчення біорізноманіття рослин.

Дослідницькі проєкти учнів є формою освітньої діяльності, яка спрямована на розвиток дослідницьких навичок, критичного мислення, самостійності та глибокого розуміння навчального матеріалу. Дослідницькі проєкти передбачають вивчення конкретної теми або проблеми, часто з елементами наукового дослідження, але адаптованими для шкільного віку. Дослідницькі проєкти учнів є важливою частиною освітнього процесу, оскільки вони дозволяють їм не тільки отримувати знання, але й застосовувати їх у реальному житті, розвивати самостійність та відповідальність за власне навчання [41].

Види проєктів:

- Індивідуальні або групові проєкти.
- Монопредметні (зосереджені на одному предметі) чи міжпредметні (інтегрують знання з кількох предметів).
- Інформаційні (збір та аналіз даних), творчі (акцент на креативність), дослідницькі (науковий підхід до вивчення проблеми).

Цілі дослідницьких учнівських проєктів: розвиток навичок самостійної роботи, критичного аналізу, систематизації знань; практичне застосування теоретичних знань; стимулювання інтересу до науки та дослідницької діяльності; підготовка до участі в наукових конкурсах, олімпіадах або інших формах наукової діяльності.

Нами підібрані приклади дослідницьких проєктів для учнів 7–11 класів із тематики «Лікарські рослини».

- «Різноманіття та поширення лікарських рослин» (7, 11 клас)

Опис: Дослідження флори з акцентом на лікарські рослини. Учні можуть провести інвентаризацію видів, визначити місця їхнього поширення та сезонність.

Форма представлення: постер, який включає карту з позначенням місць росту рослин.

- «Традиційне та сучасне використання лікарських рослин» (7, 11 клас)

Опис: Проект досліджує як історичне, так і сучасне застосування лікарських рослин, включаючи інтерв'ю з місцевими жителями.

Форма представлення: буклет, що містить інформацію про рослини, їх використання та рецепти традиційної медицини.

- «Вплив антропогенних факторів на популяцію лікарських рослин Тернопільщини» (10, 11 клас)

Опис: Дослідження впливу людської діяльності (заготівля, забруднення, зміну ландшафту) на зменшення або зміну популяцій лікарських рослин.

Форма представлення: презентація з використанням графіків та фотоматеріалів, що ілюструють зміни в популяціях.

- «Збереження і відновлення лікарських рослин» (10, 11 клас)

Опис: Проект присвячений способам захисту та відновлення лікарських рослин, включаючи практичні рекомендації для місцевих громад.

Форма представлення: скрайбінг (метод розповіді чи пояснення, який супроводжується графічною ілюстрацією основного змісту сказаного [19]), який показує процеси консервації та відновлення.

- «Лікарські рослини: майбутнє в твоїх руках» (10, 11 клас)

Опис: Дослідження перспектив вирощування лікарських рослин як одне з напрямків сталого розвитку регіону, включаючи економічний та екологічний аспект.

Форма представлення: бук-трейлер. Бук-трейлер – це короткий відеоролик за мотивами книги, завданням якого є ефектно й образно розповісти про книгу і змогти викликати зацікавлення читача, спонукати до читання [27]. Ця форма може поєднувати відео з інтерв'ю фахівців, зображеннями рослин та інфографікою про потенціал їх вирощування.

Ці проекти не лише розширюють знання учнів про біорізноманіття, але й стимулюють до активної участі у захисті й збереженні природних ресурсів свого регіону.

Було розроблено схему проекту на тему «Лікарі з природи: дослідження потенціалу ранньоквітучих рослин для лікування захворювань», який можуть

реалізувати учні 10–11 класів. Така робота дозволяє не лише ознайомити учнів із місцевими природними ресурсами, а й формує вміння цінувати та раціонально використовувати дари природи для збереження здоров'я, водночас оберігаючи природне середовище.

Метою проєкту є вивчення властивостей ранньоквітучих лікарських рослин, зокрема їхнього застосування в народній медицині, а також оцінка їхнього потенціалу для використання в сучасній фармакології.

Завданнями проєкту є:

- Вивчити види ранньоквітучих лікарських рослин, поширених на території.
- Вивчити традиційні методи використання цих рослин у народній медицині для лікування захворювань.
- Проаналізувати наукові дані щодо фармакологічних властивостей цих рослин.
- Оцінити можливість їх застосування в сучасній медицині та фармацевтичній галузі.
- Підготувати рекомендації щодо збереження та використання рослин у лікувальних цілях.

Опис етапів проєкту:

Підготовчий етап:

Ознайомлення учнів з поняттям лікарських рослин та їх історією використання.

Пошук наукових джерел та літератури щодо властивостей ранньоквітучих лікарських рослин.

Підготовка плану польових досліджень.

Польовий етап:

Виїзд на природні території для вивчення ранньоквітучих рослин, які використовуються в народній медицині.

Збір зразків для гербарію та подальших досліджень.

Фіксація місць зростання рослин і їх умов.

Лабораторний етап:

Оцінка властивостей рослин: проведення хімічного аналізу зразків (за можливості).

Вивчення традиційних рецептів і методів приготування ліків із рослин.

Залучення фармацевтів або ботаніків для консультацій і підтвердження наукових даних.

Просвітницький етап:

Організація виставки або презентації для місцевих жителів, де буде продемонстровано важливість ранньоквітучих лікарських рослин для здоров'я. Створення буклетів з рекомендаціями для використання цих рослин. Поширення знань серед учнів і громади про природні способи підтримки здоров'я.

Очікувані результати:

- Поглиблені знання учнів про лікарські властивості рослин і їх застосування в лікуванні.
- Підвищення обізнаності серед громадськості щодо важливості збереження лікарських рослин для медичних і екологічних цілей.
- Підготовка практичних рекомендацій для використання лікарських рослин у домашній аптеці.

Завдання № 1. Аналіз видового складу рослин.

На території Тернопільщини росте близько 800 видів лікарських рослин, серед яких є як ті, що використовуються в офіційній медицині, так і рослини народної медицини [17]. Щорічно в області відбувається заготівля різних видів лікарських рослин, таких як барвінок малий, глід, звіробій, шипшина, дивина, золотисячник, грицики, хвощ польовий, подорожник великий, липа, спориш звичайний, кропива дводомна тощо.

Ми провели аналіз поширення рослин у місті Тернополі, які знаходились у фенофазі цвітіння в квітні-травні 2025 року. Було виявлено 33 види, що зростають на території парку Національного Відродження і масиву «Дружба» в місті Тернополі. Було ідентифіковано рослини (рис. 2.1):

1. Блекота чорна (*Hyoscyamus niger* L., 1753) – рід Блекота (*Hyoscyamus* L.) – родина Пасльонові (*Solanaceae*);

2. Глуха кропива пурпурова (*Lamium purpureum* L., 1753) – рід Глуха кропива (*Lamium* L.) – родина Глухокропиви (Lamiaceae);
3. Горлянка повзуча (*Ajuga reptans* L., 1753) – рід Горлянка (*Ajuga* L.) – родина Глухокропиви (Lamiaceae);
4. Грабельки звичайні (*Erodium cicutarium* (L.) L'Her., 1789) – рід Грабельки (*Erodium* Aiton) – родина Журавцеві (Geraniaceae);
5. Грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.) – рід Грицики (*Capsella* Medik., nom. cons.) – родина Капустяні (Brassicaceae);
6. Грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L., 1753) – рід Грястиця (*Dactylis* L.) – родина Злакові (Poaceae);
7. Живокіст лікарський (*Symphytum officinale* L., 1753) – рід Живокіст (*Symphytum* L.) – родина Шорстколисті (Boraginaceae);
8. Живокіст бульбистий (*Symphytum tuberosum* L., 1753) – рід Живокіст (*Symphytum* L.) – родина Шорстколисті (Boraginaceae);
9. Жовтець їдкий (*Ranunculus acris* L., 1753) – рід Жовтець (*Ranunculus* L.) – родина Жовтецеві (Ranunculaceae);
10. Жовтець кашубський (*Ranunculus cassubicus* L., 1753) – рід Жовтець (*Ranunculus* L.) – родина Жовтецеві (Ranunculaceae);
11. Жовтозілля весняне (*Senecio vernalis* Waldst. & Kit., 1800) – рід Жовтозілля (*Senecio* L.) – родина Айстрові (Asteraceae);
12. Зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum*, *Lamium galeobdolon* (L.) L.) – рід Глуха кропива (*Lamium* L.) – родина Глухокропиви (Lamiaceae);
13. Зірочки жовті (*Gagea lutea* L. Ker Gawl., 1809) – рід Зірочки (*Gagea* Salisb.) – родина Лілієві (Liliaceae);
14. Зірочник лісовий (*Stellaria holostea* L., 1753) – рід Зірочник (*Stellaria* L.) – родина Гвоздиківі (Caryophyllaceae);
15. Зірочник середній (*Stellaria media* (L.) Vill.) – рід Зірочник (*Stellaria* L.) – родина Гвоздиківі (Caryophyllaceae);

16. Кінський часник черешковий (*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913) – рід Кінський часник або часничник (*Alliaria*) – родина Капустяні (Brassicaceae);
17. Конюшина лучна (*Trifolium pratense* L., 1753) – рід Конюшина (*Trifolium* L.) – родина Бобові (Fabaceae);
18. Королиця звичайна (*Leucanthemum vulgare* Lam., 1779) – рід Королиця (*Leucanthemum* Mill.) – родина Айстрові (Asteraceae);
19. Кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H.Wigg, 1780) – рід Кульбаба (*Taraxacum* F.H.Wigg.) – родина Айстрові (Asteraceae);
20. Мак дикий (*Papaver rhoeas* L., 1753) – рід Мак (*Papaver* L.) – родина Макові (Papaveraceae);
21. Медунка темна (*Pulmonaria obscura* Dumort., 1865) – рід Медунка (*Pulmonaria* L.) – родина Шорстколисті (Boraginaceae);
22. Незабудка польова (*Myosotis arvensis* (L.) Hill) – рід Незабудка (*Myosotis* L.) – родина Шорстколисті (Boraginaceae);
23. Підбіл звичайний, мати-й-мачуха (*Tussilago farfara* L.) – рід *Tussilago* L. – родина Айстрові (Asteraceae);
24. Пшінка весняна (*Ficaria verna* Huds., 1762) – рід Пшінка (*Ficaria* Guett.) – родина Жовтецеві (Ranunculaceae);
25. Розхідник звичайний (*Glechoma hederacea* L.) – рід Розхідник (*Glechoma* L.) – родина Глухокропивові (Lamiaceae);
26. Рутка лікарська (*Fumaria officinalis* L.) – рід Рутка (*Fumaria* L.) – родина Макові (Papaveraceae);
27. Стокротки багаторічні (*Bellis perennis* L., 1753) – рід Стокротки (*Bellis* L.) – родина Айстрові (Asteraceae);
28. Суниці лісові (*Fragaria vesca* L., 1753) – рід Суниці (*Fragaria* L.) – родина Розові (Rosaceae);
29. Талабан польовий (*Thlaspi arvense* L., 1753) – рід Талабан (*Thlaspi*) – родина Капустяні (Brassicaceae);

30. Тонконіг лучний (*Poa pratensis* L., 1753) – рід Тонконіг (*Poa* L.) – родина Злакові (Poaceae);
31. Фіалка запашна (*Viola odorata* L., 1753) – рід Фіалка (*Viola* L.) – родина Фіалкові (Violaceae);
32. Чина весняна, горошок весняний (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.) – рід Чина (*Lathyrus* L.) – родина Бобові (Fabaceae);
33. Чистотіл звичайний (*Chelidonium majus* L., 1753) – рід Чистотіл (*Chelidonium* L.) – родина Макові (Papaveraceae).



Чистотіл звичайний



Зеленчук жовтий



Живокіст лікарський



Суниця лісова



Чина весняна



Мак дикий

Рис. 2.1. Рослини, які ростуть у м. Тернополі (квітень-травень 2025 р.).

Систематичний аналіз показав, що виявлені види рослин належать до таких родин: Айстрові (15%), Глухокропивні (12%), Макові (9%), Капустяні (9%), Шорстколисті (9%), Жовтецеві (9%), Гвоздикові (6%), Бобові (6%), Злакові (6%), Журавцеві (3%), Пасльонові (3%), Лілійні (3%), Розові (3%), Фіалкові (3%) (рис. 3.2). Виявлені види розподілені серед 28 родів, з яких найбільше родів представлено в родині Айстрові (5).

Завдання № 2. Розробка фармакологічної класифікації лікарських рослин.

У таблиці 2.2 наведені основні фармакологічні властивості виявлених на дослідженій території видів рослин [14, 15, 17, 32, 44].

Таблиця 2.2. Фармакологічні властивості лікарських видів рослин

	Рослина	ЛРС	Діючі речовини	Фармакологічна дія	Застереження
1.	Блекота чорна	Використовують листя.	Листя містить флавоноїди, дубильні речовини, алкалоїди, холін, стероїди, каротиноїди	Седативна, спазмолітична, знеболююча, відволікаюча, протиастматична, протизапальна. Препарати діють на центральну та периферичну нервову системи, знижуючи м'язеву активність і зменшуючи кількість виділень шлунково-кишкового тракту. Внутрішньо при спазмах мускулатури кишечника, жовчо- і сечовивідних шляхів, бронхів, при невралгіях, міозитах, артритях, у гінекологічній практиці.	Всі органи рослини дуже отруйні! Слід дотримуватися обережності при заготівлі сировини, не торкатися руками очей і губ. Протипоказано вживати препарати при вагітності. Ознаки отруєння насінням або препаратами: почервоніння обличчя і шиї, слинотеча, нудота, блювота, галюцинації, збуджений стан (потерпілі кричать, сміються, кидаються).
2.	Глуха кропива пурпурова	Верхні частини рослини – листя та квітки.	Різні активні речовини, включаючи флавоноїди, таніни, аскорбінову кислоту, каротин і ефірні олії.	Протизапальна, спазмолітична, седативна, снодійна, відхаркувальна й ін. <i>Lamium purpureum</i> має ряд корисних властивостей, включаючи антисептичну, протизапальну, діуретичну, вітамінну і загоювальну дії. Вона використовується для лікування кашлю, застуди, бронхіту, гострої респіраторної вірусної	—

				інфекції, гострої респіраторної недостатності, а також як допоміжний засіб при лікуванні кожних захворювань, таких як рани, подряпини та опіки.	
3.	Горлянка повзуча	Листки і квіти	Флавоноїди (апігенін, лутеолін, кверцетин), іридоїди (аукубін, катефолу), а також суміш фенольних кислот та терпенів.	Використовуються в народній медицині як тонізуючий та протизапальний засіб. Має антиоксидантні і відомий своїми протизапальними й імуномодуючими властивостями. Має антисептичні і ранозагоювальні властивості. У деяких дослідженнях виявлено, що він може мати вплив на діяльність серця і на судини, а також на зниження рівня глюкози в крові.	<i>Ajuga reptans</i> не має значних побічних ефектів при вживанні в рекомендованих дозах.
4.	Грабельк и звичайні	Використовуютьс я відвар з верхніх частин рослини (стебла і листя) і настоянка з коренів.	До складу рослини входять таніни, флавоноїди, ефірні масла, аскорбінова кислота й інші фітокомпоненти.	Діуретик і антибактеріальний засіб. Підвищує сечовиділення, знижує запалення. Рослина також має тонізуючу дію на нервову систему, покращує апетит і допомагає зберегти загальний тонус організму.	Перед застосуванням потрібно проконсультуватися з лікарем або фармацевтом, особливо при наявності хронічних захворювань, алергій та прийнятті інших лікарських засобів.
5.	Грицики звичайні	Використовують траву, зібрану	Флавоноїди, дубильні речовини, аміни, сапоніни, органічні	Кровоспинна, фітонцидна, гіпотензивна, м'язостимулююча.	Препарати протипоказані людям з підвищеною здатністю крові до зсідання.

		у період цвітіння.	кислоти, ефірна олія, вітаміни С, К й ін.	При післяпологових, легеневих, шлунково-кишкових і ниркових кровотечах, високому артеріальному тиску. Трава входить до складу кровоспинних, жовчогінних, гіпотензивних трав'яних композицій. Салати з молодого листя включають до лікувально-профілактичного харчування. У народній медицині настій трави – при діареї, хворобах печінки, сечового міхура, при нирковокам'яній хворобі та гарячці. З настоєм роблять компреси на садна і ушкоджені місця.	
6.	Грястиця збірна	Листя та стебла.	<i>Dactylis glomerata</i> містить каротиноїди, кумарини, флавоноїди, алкалоїди, таніни й інші біологічно активні сполуки.	<i>Dactylis glomerata</i> має протизапальні, антибактеріальні, антисептичні та протизудові властивості. Вона також може допомогти знизити рівень глюкози в крові й діяти як заспокійливий засіб при безсонні.	Слід бути обережним при використанні <i>Dactylis glomerata</i> під час вагітності й годування груддю, оскільки недостатньо досліджень щодо його безпеки у цих випадках.
7.	Живокіст бульбистий	—	—	—	—

8.	Живокіст лікарський	Корені. Лікарська сировина <i>Symphytum officinale</i> – це кореневища і коріння, які збираються влітку або восени.	Піролізидинові алкалоїди (вірідіфлорин, ехінатин й ін. у формі N-оксидів), алантоїн, дубильні і слизисті (глюкофруктозани) речовини, аспарагін, холін, крохмаль, ефірна олія. Основними активними складовими є алантоїни. Також у рослині містяться флавоноїди, каротиноїди, аскорбінова кислота, амінокислоти, таніни й ін.	Протизапальна, в'язуча, обволікаюча, протипухлинна, ранозагоювальна, пом'якшувальна, стимулювальна. Алантоїни сприяють швидкому заживленню різних видів ран, в тому числі опіків, порізів і саднов, тому ця рослина часто використовується в косметиці. Може бути корисним для лікування захворювань опорно-рухової системи, таких як артрит, остеоартроз та ревматоїдний артрит.	Через вміст піролізидинових алкалоїдів, використання <i>Symphytum officinale</i> великими дозами може мати негативний вплив на печінку. Рослина отруйна.
9.	Жовтець їдкий	Як лікарську рослинну сировину використовують надземну частину <i>R. acris</i> (траву). Заготовляють	Трава містить алкалоїди (0,1 %), дубильні речовини (2,6 %), γ-лактони (ранункулін, анемонін, протоанемонін), вітаміни (аскорбінова	Застосовується лише в народній медицині. Має антибактеріальні, протизапальні, антитоксичні, епітелізуючі та протитуберкульозні властивості. Використовують <i>R. acris</i> в основному як зовнішній засіб для лікування ран, інфікованих	<i>Ranunculus acris</i> належить до отруйних рослин, тому здавна використовувався для приготування отрут. Препарати на його основі необхідно приймати тільки після рекомендацій лікаря і виключно з дотриманням точного дозування. Приймання препаратів

		сировину в період цвітіння рослини	кислота – 170 мг%, каротин – 12 мг%), флавоноїди (кемпферол, кверцетин), сапоніни, дубильні речовини, серцеві глікозиди й ін. Усі частини квітки, окрім тичинок, містять фітонциди (транс- β -оцимен). У коренях фенольні сполуки.	дерматозів та туберкульозу шкіри. Внутрішньо (у невеликих дозах) використовують при захворюваннях печінки.	<i>R. acris</i> внутрішньо може спричинити розвиток гострого гастроентериту з геморагічним синдромом, що виражаються в кривавому проносі, блюванні, болю в животі. Застосовувати препарати на основі <i>R. acris</i> забороняється вагітним і матерям, які годують груддю, а також особам з індивідуальною непереносимістю. Лише у народній медицині.
10	Жовтець кашубський	—	—	—	—
11	Жовтозілля весняне		З рослини виділений алкалоїд яконін. Рослина отруйна, що обумовлено вмістом в ньому різних отруйних алкалоїдів.	—	Алкалоїди можуть призвести до ураження печінки з подальшим ураженням центральної нервової системи. Рослина становить небезпеку для коней, великої рогатої худоби, домашньої птиці.
12	Зеленчук жовтий	Трава	Вивчено не достатньо. Відомо, що рослина містить водорозчинні сполуки кремнію.	У народній медицині використовують як засіб, що має сечогінні й протизапальні властивості. Настій трави з рослини вживають при гострих і хронічних циститах,	

				гломерулонефритах і уретритах, при пієлонефриті, аденомі передміхурової залози.		
13	Зірочки жовті	Використовують свіжі цибули. Рослина неофіційна.	Вивчено достатньо.	не	У народній медицині відвар цибулин вживають від астми, водянки й жовтяниці. Для гоєння ран використовують подрібнені свіжі цибулини.	
14	Зірочник лісовий		Вивчено достатньо.	не		
15	Зірочник середній		Вивчено достатньо.	не	У народній медицині використовували при хворобах щитоподібної залози, серця, сипу, набряків, хворобах печінки, легенів, легеневого туберкульозі з кровохарканням, геморої, заму́тнені ро́гівки, носових кровотечах, виразках, радикуліті, ревматизмі.	
16	Кінський часник черешковий	Стебла з листками	Листки містять глюкозид синигрін, з якого утворюється гостра алілова олія, що має запах часнику. Насіння містить жирну й ефірну олії (до 30%) з гострим присмаком, які інколи		У народній медицині стебла з листками використовують при астмі, цинзі, проносах, а також зовнішньо для лікування наривів та опіків. Намочене й розтерте насіння замінює гірчичники.	

			застосовують замість гірчиці. В листках містяться вітамін С (100–120 мг%), провітамін А (10-12 мг%).		
17	Конюши на лучна	Надземна частина рослини – облиствені, квітконосні частини стебел.	У складі лугової конюшини присутні ізофлавоноїди, кумарини, алкалоїди, ефірна олія, флавоноїди та їхні глікозиди (трифолін, ізотрифолін), фітоестрогени, фітостерини, пігменти, аскорбінова кислота, каротин, кумаринова і саліцилова кислота, вітаміни В і Е.	Препарати конюшини лугової мають протизапальні, потогінні, сечо- і жовчогінні, кровоспинні та протисклеротичні властивості. Надають болезаспокійливий і ранозагоювальний ефект, їх застосовують в якості засобів, що прискорюють виведення з організму токсинів.	Конюшина лугова протипоказана для людей з варикозним розширенням вен і тромбофлебітом, вагітних жінок і годуючих грудьми. Не можна використовувати препарати рослини тим, хто переніс інсульт або інфаркт, а також гіпертонікам при індивідуальній непереносимості. Не підходить конюшина для лікування і в тому випадку, якщо людина часто страждає на діарею. Не можна вживати препарати конюшини при низькому згортанні крові.
18	Королиця звичайна	Трава	Хімічний склад трави королиці мало вивчений, але відомо про наявність у рослини інуліну, алкалоїдів і незначної кількості аскорбінової	У нетрадиційній медицині королиця застосовується як сечогінний, глистогінний, проти спазматичний і знеболюючий засіб. Настій рослини вживають для лікування гарячки, різноманітних простуд,	Декоративн.

			кислоти.	запалення легень, туберкульозу, трахеїту, бронхіту, захворювань шлунка, при нетриманні сечі, а також у якості послаблюючого засобу і ліків від запалень жіночих статевих органів.	
19	Кульбаба лікарська	Використовують листя, корені, суцвіття	Коріння містить гіркоту тараксцин, інулін, слиз, каучук, флавоноїди, тритерпеноїди, стерини, жирну олію, нікотинову кислоту. Листя і суцвіття містять каротиноїди, флавоноїди, тритерпенові спирти, аскорбінову кислоту, рибофлавін, макро- і мікроелементи.	Антидіарейна, кровоспинна, протизапальна, діуретична, гемостатична, анальгезуюча, жарознижувальна. Вітамінна, жовчо- та сечогінна, спазмолітична, проносна, заспокійлива	—
20	Мак дикий	Квіти, коробочки	У квітках маку дикого виявлені алкалоїди різного хімічного складу: коптисин, реагенін, реадін, глауцин, хлорид N-	Мак дикий має легкі снотворні та болетамувальні властивості, заспокійливо діє на нервову систему. При вживанні проявляє мокротовидільну, потогінну, обволікаючу, кровоспинну,	Можливе звикання до препаратів на основі маку. Мак дикий відноситься до отруйних рослин. Тому при передозуванні можуть виникнути важкі розлади в роботі органів.

			метилстилопіну та ін. Наявні також пектини, слиз, антоціани (являються похідними пеларгонідину та ціанідину, 3-біозид пеларгонідину, нудикаулін), аскорбінова кислота, смолисті речовини (див. смоли), солі магнію та заліза. У макових головках містяться наступні алкалоїди: реадин, коптизин, сангвінарин, папаверрубіни, жирні кислоти (стеаринова, ліолева, ліолонова, пальмітинова та ряд інших), вітамін Е.	пом'якшувальну дію	
21	Медунка темна	Використовують траву, зібрану в період цвітіння рослини.	Трава містить дубильні речовини, рутин, слиз, каротин, аскорбінову кислоту, сполуки марганцю,	Препарати трави медунки темної мають протизапальні, кровоспинні, загоюючі рани, в'яжучі й пом'якшувальні властивості, позитивно	

		Рослина неофіційна.	заліза, міді, ванадію, титану, срібла, нікелю, стронцію тощо. У рослині містяться таніди (6–10%), рутин, слиз, у значній кількості каротин і аскорбінова кислота. Обидва види медунок містять кровотворний комплекс мікроелементів: манган, залізо, мідь, кальцій, які регулюють також діяльність залоз внутрішньої секреції, активізують дію вітаміну B1.	впливають на процеси кровотворення. Настій трави вживають при гемороїдальних, носових та інших кровотечах, геморагічному діатезі, некрозів, захворюваннях дихальних шляхів, запаленнях шлунку та кишечника, проносах. Як зовнішній засіб настій трави рослини використовують для промивання гнійних ран і нарізів та для спринцювань при білях у жінок.	
22	Незабудка польова	Трава	Недостатньо вивчений	Рослину використовують виключно в народній медицині як засіб, що має протизапальні і кровоспинні властивості, зменшує виділення поту. Настій трави дають усередину при хронічному бронхіті, кашлі, кровохарканні й туберкульозі	

				легень, що супроводиться підвищеним нічним потовиділенням і схудненням, та при туберкульозі кишечника. Як зовнішній засіб настій трави незабудки застосовують для обмивання, примочок або ванн при шкірних висипах і сухій екземі.	
23	Підбіл звичайний, мати-й-мачуха	Використовують листя, суцвіття.	Слиз, камедь, інουλін й ін. вуглеводи, гіркі, смолисті та дубильні речовини, флавоноїди, сапоніни, вітаміни С, К, каротиноїди, токофероли, стерини, терпени, ефірна олія, органічні кислоти, сліди алкалоїдів й ін.	Пом'якшувальна, відхаркувальна, потогінна, протизапальна, ранозагоювальна, апетитна. Настій – при захворюваннях дихальних шляхів. Листя входить до складу грудного і потогінного чаїв. У народній медицині використовується також при водянці, загальній слабкості організму, гарячці, катарах шлунка, кишок і сечового міхура, при запальних процесах у нирках, для збудження апетиту й поліпшення травлення.	Внаслідок сильної потогінної дії приймають з обережністю при серцевих захворюваннях.
24	Пшінка весняна	Листки	Листки містять алкалоїди й сапоніни, деяку кількість	У народній медицині рослину використовують від цинги, геморою, бородавок, корости,	Всі органи рослини дуже отруйні!

			синильної кислоти.	від зміїних укусів.	
25	Розхідник звичайний	Трава	Розхідник звичайний містить ефірні олії (0,03–0,06% від сухої рослини), які використовують як антисептичний, ранозагоювальний засіб, для ароматизації напоїв, поліпшення смаку і запаху мікстур.	У народній медицині надземну частину розхідника використовують при хворобах сечового міхура, пропасниці, простуді, хворобах шкіри, горла, селезінки, базедовій хворобі, ангінах, бронхіальній астмі, хворобах нирок, печінки (жовтяниці і пухлин). Рекомендується також для поліпшення апетиту, як болезаспокійливий шлунковий і пом'якшувальний засіб при хворобах дихальних шляхів. Зовнішньо використовують при лікуванні ран, виразок, пухлин, золотухи, при переломах кісток і вивихах, судорогах кінцівок.	
26	Рутка лікарська	Трава	Містить флавоноїди (каемпферол, кверцетин, ізорамнетин), алкалоїди (протопін, гідропротопін, криптопротопін), сапоніни, таніни й ін.	Алкалоїди <i>Fumaria officinalis</i> можуть діяти як ліки проти запалення і болю, а також мати вплив на метаболізм й імунну систему.	
27	Стокрок	Трава	Сапоніни, ефірну	Протизапальні,	

	и багаторічні		олію, глюкозид белідин, смолисті речовини, слиз, інулін та органічні кислоти (яблучну, винну, щавлеву).	жарознижувальні, легкі проносні, діуретичні, жовчогінні, кровоспинні властивості; регуляція загального обміну речовин.	
28	Суниця лісові	Використовують свіжі і сушені плоди, сушене листя, кореневища з коренями.	Цукри, пектинові речовини, клітковина, органічні кислоти, каротин, вітаміни С, флавоноїди, дубильні речовини, солі кальцію, заліза, фосфору, кобальту, марганцю.	Протизапальна, антимікробна, ранозагоювальна, вітамінна, антисклеротична, пото-, жовчо- і сечогінна, кровоспинна, гіпоглікемічна, гіпотензивна, апетитна, солуретична, метаболічна.	Протипоказано приймати при печінкових кольках, гастритах.
29	Талабан польовий	Трава	Містить глікозиди, флавоноїди, сапоніни, каротиноїди та інші біологічно активні сполуки.	Має протизапальні, противірусні, антибактеріальні, протиболючі й антиоксидантні властивості. Стимулює імунну систему.	
30	Тонконіг лучний	кормова рослина			
31	Фіалка запашна	Трава	Каротиноїди, аскорбінова, саліцилова і урсолова кислота, антоціанові глікозиди, флавоноїди, сапоніни і рутин;	ЛРС характеризується бронхолітичною, відхаркувальною, антисептичною і протизапальною дією. Препарати на основі рослини	Протипоказаннями до прийому фіалки є загострення виразкової хвороби, гастрит, жовчнокам'яна хвороба, вагітність і лактація. Не можна вживати фітопрепарат,

			ефірна олія і дубильні речовини.	можуть застосовуватися для зняття спазмів, також вони відрізняються легкими діуретичними і жовчогінними властивостями.	якщо є чутливість на один із компонентів у його складі.
32	Чина весняна, горошок весняний	Трава	Лектини, сапоніни, флавоноїди, аскорбінова кислота й інші біологічно активні сполуки	Використовується як тонізуючий засіб, який допомагає зняти втому і збільшити працездатність; для захворювань органів дихання, серцево-судинної системи та нирок.	<i>Lathyrus vernus</i> може бути токсичним, якщо вживати великі дози. Він не рекомендується для вживання під час вагітності й годування грудьми, а також для дітей і підлітків.
33	Чистотіл звичайний	Використовують траву, корені.	Отруйні алкалоїди, органічні кислоти, сапоніни, флавоноїди, дубильні речовини, ефірна олія, аскорбінова кислота, каротиноїди й ін.	Антибактеріальна, фунгістатична, бактеріостатична, протистозидна, жовчогінна, глистогінна, вітрогінна, проносна. Соком припікають кондиломи, лікують папіломатоз, початкові форми червоної вовчанки.	Рослина отруйна! Передозування спричиняє нудоту, блювання, параліч дихального центру. Зовнішнє використання протипоказане хворим на бронхіальну астму, стенокардію, епілепсію, невралгію.

Серед 33 виявлених видів лікарських рослин на досліджуваній території лікарські властивості не були виявлені або слабо вивчені у грястиці збірної, жовтецю кашубського, жовтозілля весняного, зеленчука жовтого, зірочок жовтих, зірочника середнього і лісового, королиці звичайної, незабутки польової, тонконога лучного. Рослини, виявлені у Тернополі, можуть бути класифіковані за їх фармакологічними властивостями наступним чином (табл. 2.2):

- Використовуються при хворобах дихальної системи: глуха кропива пурпурова, медунка темна, підбіл звичайний, розхідник звичайний, фіалка запашна.

- Використовуються при хворобах нервової системи: глуха кропива пурпурова, блекота чорна, мак дикий.

- Використовуються при хворобах шлунково-кишкового тракту: королиця звичайна, кульбаба лікарська, підбіл звичайний.

- Використовуються при хворобах сечовидільної системи: грабельки звичайні, конюшина лучна, кульбаба лікарська, розхідник звичайний.

- Використовуються при хворобах серцево-судинної системи: грицики звичайні, медунка темна, суниці лісові.

Багато з цих рослин мають протизапальні та антибактеріальні властивості, включаючи глуху кропиву пурпурову, горлянку повзучу, грабельки звичайні, живокіст лікарський, жовтець їдкий, рутку лікарську, чистотіл звичайний, суниці лісові, талабан польовий, конюшину лучну, пшінку весняну. Вони також застосовуються для лікування захворювань шкіри, як горлянка повзуча, жовтець їдкий, пшінка весняна, конюшина лучна, чистотіл звичайний. Живокіст лікарський використовується для лікування як шкіри, так і опорно-рухового апарату. Отруйними є блекота чорна, живокіст лікарський і бульбистий, жовтець їдкий, жовтозілля весняне, мак дикий, пшінка весняна, чистотіл звичайний.

Більшість цих рослин використовуються у народній медицині, але деякі входять до складу лікарських препаратів. Наприклад, листя блекоти чорної

(першого року) входить до складу протиастматичного збору «Астматол», масляний екстракт з листя (олія блекоти), лінімент «Капсин» застосовують при невралгіях, ревматизмі. Препарати з чистотілу звичайного використовують для видалення бородавок та лікування шкірних хвороб. Фіалка запашна є у складі препарату «Фітобронхол», який використовується для лікування запальних захворювань дихальних органів. Підбіл звичайний є частим компонентом у препаратах для дихальної системи («Грудний збір № 1», «Грудний збір № 2»), які мають відхаркувальний ефект, відновлюють активність війчастого епітелію трахеї і бронхів, виявляють протизапальну, пом'якшувальну, легку потогінну і слабку спазмолітичну дію. Конюшина лучна є у складі препарату Гіпертофітол Плюс для поліпшення функціонального стану серцево-судинної системи, нормалізації тиску, зменшення нервового напруження, зниження холестерину та профілактики атеросклерозу. Рутка лікарська є у препараті «Фумарта» для лікування печінки і жовчовивідних шляхів, також у багатокомпонентних препаратах «Лів 52» і «Гепабене». Живокіст лікарський використовується у препаратах для опорно-рухового апарату, як у «Живозан живокіст з бодягою». Грицики звичайні є у препаратах, що стимулюють тонус і скорочувальну активність міометрія.

2.4. Результати оцінювання результативності проведення дослідницької діяльності з учнями.

Мета: перевірити, чи підвищується рівень знань, зацікавленості та екологічної свідомості учнів після участі у проєкті «Вивчаємо лікарські рослини».

Етапи проведення:

- ✓ Констатувальний етап:
 - Провести вхідне тестування або опитування (до початку роботи).
 - Визначити базовий рівень знань про лікарські рослини, їх розпізнавання, застосування, розуміння екологічної цінності.
- ✓ Формувальний етап:

- Проведення практичних занять, екскурсій, гербаризації, дослідницьких робіт у межах проєкту.

✓ Контрольний етап:

- Повторне тестування, анкетування й спостереження після завершення проєкту.

- Порівняння результатів «до» і «після».

Тест на знання лікарських рослин (до і після). Форма: 10–15 запитань, вибір однієї правильної відповіді. Мета: визначити рівень засвоєння навчального матеріалу (додаток 2). Результати тестування наведені у додатку 3.

Таблиця 2.3. Узагальнені результати тестування

Рівень знань	До проведення (%)	Після проведення (%)
Високий	6% (1 учень)	31% (5 учнів)
Достатній	31% (5 учнів)	56% (9 учнів)
Середній	44% (7 учнів)	13% (2 учні)
Низький	19% (3 учні)	0%

Середній бал «до» – 6,8

Середній бал «після» – 11,8

Середній приріст – +5,0 бала ($\approx +34\%$)

Висновок: після реалізації проєкту рівень знань учнів суттєво підвищився: більшість перейшла з середнього до достатнього і високого рівнів. Це свідчить про ефективність практично-дослідницької діяльності у формуванні знань про лікарські рослини рідного краю.

Інше завдання «Самооцінювання учнів». Форма: коротка анкета після завершення проєкту. Мета: виявити особистісне ставлення учнів до проєктної діяльності, визначити зміни у мотивації, пізнавальному інтересі та екологічній свідомості.

Форма: письмова анкета відкритого типу (5–7 запитань).

Що нового ти дізнався під час роботи над проєктом «Лікарські рослини»?

Які навички ти здобув (наприклад: визначення рослин, гербаризація, спостереження, робота з джерелами)?

Що сподобалося найбільше у ході дослідження?

Чи змінилося твоє ставлення до природи та збереження біорізноманіття після участі у проєкті?

Чи хотів(ла) би ти продовжити роботу у науковому гуртку або брати участь у подібних дослідженнях?

Як ти оцінюєш свою участь у проєкті (1–5 балів)?

Що б ти запропонував(ла) покращити у подальшій роботі з вивчення лікарських рослин?

Обробка результатів: відповіді аналізуються якісно (повторювані мотиви, позитивні відгуки, пропозиції); середній бал самооцінки (пит. 6) обчислюється для визначення рівня задоволеності (низький <3 , середній 3–4, високий >4).

Усі учні продемонстрували позитивне ставлення до участі у проєкті. Більшість зазначила, що під час роботи вони здобули нові знання, навчилися розпізнавати лікарські рослини, виготовляти гербарії, дотримуватись правил збору.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було розроблено та апробовано методику організації науково-дослідної діяльності учнів під час вивчення лікарських рослин.

1. Опрацьовано теоретичні засади з проблеми організації науково-дослідної діяльності учнів у процесі вивчення біології, визначено її значення для формування дослідницьких компетентностей, екологічної свідомості та практичних навичок школярів.

2. Визначено особливості організації дослідницької роботи з біології в умовах загальноосвітнього навчального закладу, зокрема необхідність поєднання уроків, позакласної діяльності, використання інтерактивних форм і методів (спостереження, експеримент, моделювання, польові дослідження).

3. Розроблено конспект уроку-дослідження для 11 класу на тему «Сучасна біотехнологія та її основні напрямки», у якому враховано вікові особливості учнів і використано методи активного навчання. У цьому уроці зроблено акценти на вивчення біотехнології лікарських рослин.

4. Нами розроблений план роботи гуртка з вивчення біорізноманіття «Дослідники флори місцевої флори», участь у роботі якого можуть брати учні 7–11 класів, спрямований на вивчення рослин, у тому числі лікарських. Це важливо в умовах зростання зацікавленості молоді у збереженні природного середовища, використанні рослин для оздоровлення та екологічної освіти. Гурток покликаний сприяти формуванню екологічної культури та популяризації знань про лікарські рослини.

5. Розроблено план проєкту з вивчення лікарських рослин «Лікарі з природи: дослідження потенціалу ранньоквітучих рослин для лікування захворювань» (10–11 клас). У ході виконання проєкту встановлено, що систематичний аналіз показав, що виявлені види рослин належать до таких родин: Айстрові (15%), Глухокропивні (12%), Макові (9%), Капустяні (9%), Шорстколисті (9%), Жовтецеві (9%), Гвоздикові (6%), Бобові (6%), Злакові (6%), Журавцеві (3%), Пасльонові (3%), Лілійні (3%), Розові (3%), Фіалкові

(3%). Виявлені види розподілені серед 28 родів, з яких найбільше родів представлено в родині Айстрові (5). Встановлено їх фармакологічні властивості і використання у народній і офіційній медицині.

6. Отримані результати підтверджують, що системна організація науково-дослідної діяльності учнів з вивчення лікарських рослин у поєднанні з теоретичними та практичними заняттями сприяє формуванню природничої компетентності, екологічної свідомості, дослідницьких умінь і навичок самостійної роботи, а також має значний виховний і профорієнтаційний потенціал.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алфімов В. М. Критерії ефективності виховання творчої особистості старшокласника. *Наукова скарбниця освіти Донецчини*. Донецьк : Донец. обл. ін-т післядипломної освіти, 2009. № 1. С. 13–21.
2. Артемчук Г. І. Методика організації науково-дослідницької роботи: навч. посіб. Київ : Форум, 2000. 147 с.
3. Біологія і екологія 10–11 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення: 17.06.2025).
4. Вагалюк Л. В., Лісовий М. М. Біорізноманіття і його збереження : навчальний посібник. 2023. 300 с.
5. Важинський С. Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень : навч. посіб. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
6. Вербицький В. Методологічні принципи забезпечення позашкільної еколого-натуралістичної освіти. *Рідна школа*. 2003. № 8. С. 3–6.
7. Вербицький В. Організаційно-методичні засади еколого-натуралістичної роботи позашкільних навчальних закладів (2003–2008 роки). *Рідна школа*. 2006. № 8. С. 5–9.
8. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження. Методологічні поради молодим науковцям. Київ : Вінниця, 2008. 278 с.
9. Державний стандарт базової і повної середньої освіти. *Біологія і хімія в школі*. 2004. № 2. С. 2–7.
10. Дослідження як технологія навчання. *Біологія. Шкільний світ*. 2006. № 15. С. 19–20.
11. Дослідницька робота школярів з біології : навч.-метод. посіб. / за заг. ред. С. М. Панченка, Л. В. Тихоненко. Суми : ВТД «Університетська книга», 2008. 368 с.
12. Залучення старшокласників до науково-дослідної діяльності МАН як засіб розвитку їх дослідницьких здібностей. Інновації в освіті: інтеграція

науки і практики : зб. наук-метод. праць / за заг. ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : ФОП Левковець, 2014. С. 56–75.

13. Календарне планування уроків біології 6–11 класи. URL: <https://vseosvita.ua/library/kalendarne-planuvanna-urokiv-biologii-6-11-klasi-359436.html> (дата звернення: 01.06.2025).

14. Карпюк Р., Юзьків С. Л., Журахівська Л. Р., Конечний Ю. Т., Конечна Р. Т. Жовтець їдкий (*Ranunculus acris* L.) : аналітичний огляд поширення, хімічного складу, біологічної активності та медичного застосування. *Фармацевтичний часопис*. 2021. №. 3. С. 74–82.

15. Лікарські рослини : Енциклопедичний довідник. Відп. ред. А. М. Гродзинський. Київ : Вид-во «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1992. 543 с.

16. Луговський В. А. Навчально-дослідна ділянка як засіб формування природничої компетентності учнів. *Біологія і хімія в школі*. 2017. 5. С. 2–6.

17. Марчишин С. М., Сушко Н. О. Лікарські рослини Тернопільщини. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2007. 312 с.

18. Мельник Л. М. Використання навчальних екскурсій у викладанні біології. *Педагогічний альманах*. 2019. 42. С. 110–115.

19. Метод «Скрайбінг»: яскраве подання навчального матеріалу. URL: <https://naurok.com.ua/post/metod-skraybing-yaskrave-podannya-navchalnogo-materialu> (дата звернення: 01.01.2025).

20. Методика організації науково-педагогічних досліджень : метод. посібник / укл. : О. Є. Антонова, В. М. Єремєєва, Н. М. Мирончук. Житомир, 2018. 76 с.

21. Методичні рекомендації щодо змісту та формату проведення конференції серед учнів мистецьких шкіл для закладів початкової мистецької освіти / уклад. О. А. Садівнича. К., 2019. 59 с.

22. Методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу під час проведення навчальних екскурсій та навчальної практики учнів загальноосвітніх навчальних закладів, від 06.02.08 № 1/9-61. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v9-97290-01#Text> (дата звернення: 11.06.2025).

23. Модельна навчальна програма «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Соболь В. І.). URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Pryrodnycha.osvitnya.haluz.2023/Biolohiya.7-9.klas.Sobol.26.07.2023.pdf> (дата звернення: 11.06.2025).

24. Наукові гуртки для дітей: виховання майбутніх винахідників. URL: <https://srt-motors.com.ua/naukovi-gurtki-dlya-ditej-vihovannya-majbutnih-vinahidnikov/> (дата звернення: 11.06.2025).

25. Науково-дослідницька робота учнів на уроках і в позаурочній діяльності. URL: <https://naurok.com.ua/metodichna-stattya-naukovo-doslidnicka-robota-uchniv-na-urokah-i-v-pozaurochniy-diyalnosti-266174.html> (дата звернення: 11.06.2025).

26. Палеха Ю. І., Леміш Н. О. Основи науково-дослідної роботи : навч. посібник. Київ : Видавництво Ліра-К, 2013. 336 с.

27. Презентація «Як створити буктрейлер». URL: <https://naurok.com.ua/prezentaciya-yak-stvoriti-buktrejler-243050.html> (дата звернення: 11.06.2025).

28. Пронюк Н. П. Організація роботи Малої академії наук. *Рідна школа*. 2000. № 6. С. 72–73.

29. Реферат. Фармацевтична енциклопедія. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1088/referat> (дата звернення: 11.06.2025).

30. Реферування. URL: <https://ube.nlu.org.ua/article/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F> (дата звернення: 11.01.2025).

31. Реферування. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F>

D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F (дата звернення: 11.01.2025).

32. Сербін А. Г. й ін. Фармацевтична ботаніка : підруч. для вузів / за ред. Л. М. Сірої. Вінниця : Нова Книга, 2015. 488 с.

33. Урок-конференція та її аналіз. URL: <http://surl.li/irjyuj> (дата звернення: 11.01.2025).

34. Філімонова М. О. Особливості науково-дослідницької роботи в школі (сценарій проведення науково-дослідницької конференції «Крок до зірок»). Пирятин, 2017. 13 с.

35. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. Київ : «Академвидав», 2006. 352 с.

36. Форми науково-дослідної роботи учнів. URL: http://geografica.net.ua/publ/metodichni_materiali/man/formi_naukovo_doslidnoji_roboti_uchniv/40-1-0-525 (дата звернення: 17.06.2025).

37. Цируль О. Підготовка майбутніх учителів до проведення фенологічних спостережень. *Біологія і хімія в школі*. 2006. № 2. С. 34–35.

38. Шейко В., Кушнарєнко Н. Організація та методика науково-дослідної діяльності : підруч. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Знання-Прес, 2004. 307 с. URL: <https://vseosvita.ua/library/embed/01009suz-b0b6.docx.html> (дата звернення: 17.06.2025).

39. Ягенська Г. В., Степанюк А. В. Формування дослідницьких умінь школярів у галузі природничих наук (друга половина XX – початок XXI століття) : монографія. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. 282 с.

40. Mearns T. L., Coyle D., de Graaff R. Aspirations and assumptions: a researcher's account of pupil involvement in school-based research. *International Journal of Research & Method in Education*. 2014. Vol. 37 (4). P. 442–457. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2014.925440>

41. Medicinal plants. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Medicinal_plants (дата звернення: 17.08.2025).

42. Pupil Research Briefs – Biology Briefs. URL:
<https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/29931/pupil-research-briefs-%E2%80%93-biology-briefs> (дата звернення: 17.06.2025).

43. Pupil Research Briefs. URL:
<https://www.stem.org.uk/resources/collection/3562/pupil-research-briefs> (дата звернення: 17.06.2025).

44. Scott M. G., Peterson R. L. The root endodermis in *Ranunculus acris*. Histochemistry of the endodermis and the synthesis of phenolic compounds in roots. *Canadian Journal of Botany*. 1979. Vol. 57, No. 9. P. 1063–1077.

ДОДАТКИ

Додаток 1. Pupil Research Briefs – Biology Briefs. Plants in space

PUPIL

RESEARCHER

INITIATIVE

Plants in Space

Pupil Research Brief

Teachers' Notes

Syllabus Coverage *Subject Knowledge and Understanding*

☐ green plants photosynthesise when it is light	☐ the rate of photosynthesis is limited by low temperatures, shortage of carbon dioxide and shortage of light
☐ during photosynthesis light energy is absorbed by chlorophyll, found in chloroplasts in some plant cells	☐ for healthy growth plants need a range of mineral ions
☐ this light energy is used to convert carbon dioxide and water into sugar (glucose)	☐ the body needs a balanced diet to remain healthy
☐ oxygen is released as a by-product	☐ the more active people are, the more carbohydrate and fat they need for energy

Route through the Brief

```
graph TD; A[Memo] --> B[Press release]; B --> C[Background paper<br/>Life-sustaining unit<br/>Competition]; C --> D[Investigation(s)]; D --> E[Report]; E --> F[Presentation];
```

Introduction

In this Brief pupils take on the role of research scientists in a university department of bioastronomy. They are asked to carry out some preliminary work to use in a competition to design a life-sustaining unit for use in a crewed flight to Mars. They are asked to carry out investigations into various aspects of photosynthesis, to work out what plants could best be used in the life-support system, and into human physiology to work out what needs a crew would have for oxygen and food on the journey. The Brief is based on an article which appeared in *New Scientist* in the Spring of 1996. All the research activities mentioned in the background paper are real, as are the research institutions cited.

Experimental and investigative skills

- planning experimental procedures
- obtaining evidence
- analysing evidence and drawing conclusions
- evaluating evidence

Prior knowledge

Before attempting this Brief pupils should have covered some basic work on photosynthesis and methods for measuring the rate of photosynthesis, but this can be taught during the unit.

PS-TN-28

Pupil Research Briefs – Biology Briefs. Plants in space

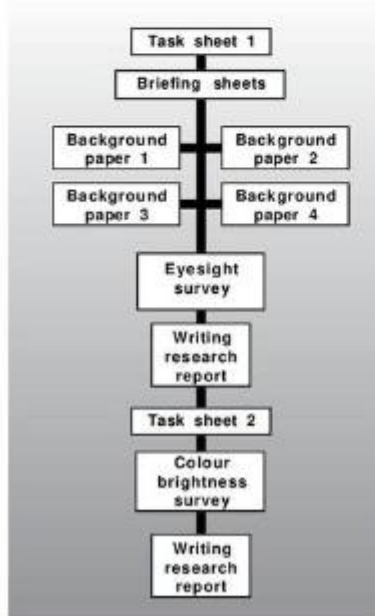
Pupil Research Brief

Teachers' Notes

Syllabus Coverage *Subject Knowledge and Understanding*

- ❑ short-sightedness means near objects can be seen clearly but not distant ones
- ❑ in short-sightedness either the lens cannot be made thin enough or the eyeball is too long
- ❑ in short-sightedness light from a distant object is focused in front of the retina.
- ❑ long-sightedness means that distant objects can be seen clearly but not near ones
- ❑ in long-sightedness either the lens cannot be made thick enough or the eyeball is too short
- ❑ in long-sightedness light from a near object is not focused before it reaches the retina
- ❑ short and long-sightedness can be corrected using lenses

Route through the Brief



Introduction

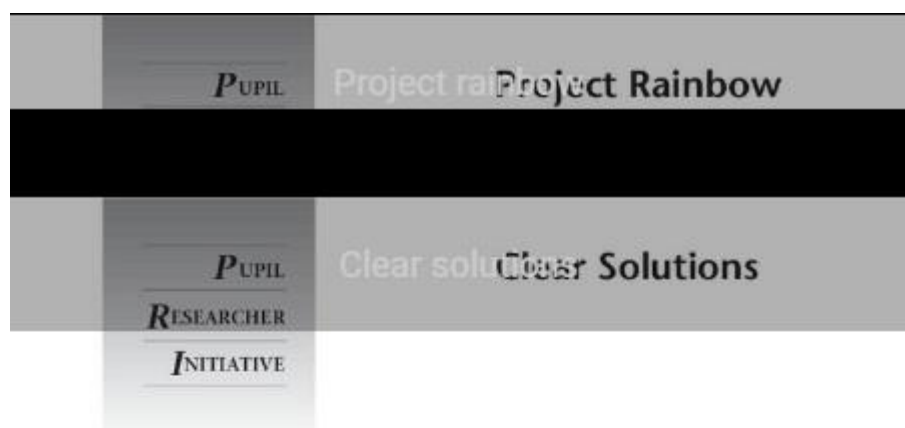
This Brief takes its inspiration from *Project Rainbow*, a real research programme carried out by the University of Reading Research Group for Non-handicapping Environments, in collaboration with the Royal National Institute for the Blind (RNIB), the Guide Dogs for the Blind Association (GDBA) and ICI Paints. The main thrust of the Reading research is to provide architects and building managers with clear guidance on the best use of colour combinations and contrasts when designing the colour schemes for buildings.

The outcome of this research will be a set of colour data tables, which will allow designers to select aesthetically acceptable colour combinations which provide sufficient colour contrast to help visually handicapped people to navigate their way efficiently through buildings. The *Project Rainbow* team have been particularly interested in finding out the best colour combinations for people suffering from a range of eye defects, such as macular degeneration, glaucoma, cataract, retinitis pigmentosa and diabetic retinopathy.

The RNIB estimate that there are over 1 million blind or partially sighted adults in the UK. However, only 18% of these actually see nothing at all and even the majority of these are able to distinguish light and dark. This leaves 82% who do have some level of vision. Many can even read print if the text size is enlarged.

PTNLOI

Pupil Research Briefs – Biology Briefs. Clear solutions



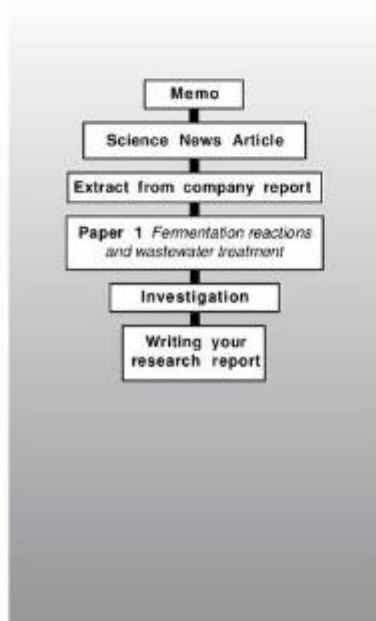
Pupil Research Brief

Teachers' Notes

Syllabus Coverage *Subject Knowledge and Understanding*

- ☐ yeast cells convert sugar into carbon dioxide and alcohol by a process called fermentation
- ☐ fermentation is used to produce alcohol in beer and wine
- ☐ materials decay because they are broken down (digested) by microorganisms
- ☐ microorganisms digest materials faster in warm, moist conditions
- ☐ many microorganisms are more active when there is plenty of oxygen
- ☐ living things remove materials from the environment for growth and other purposes

Route through the Brief



Introduction

This Brief takes its inspiration from a real research project being carried out by a group at the University of Leeds looking into the use of microorganisms to remove dyes from waste water.

In this Brief, pupils undertake an investigation to determine the effectiveness of using immobilised yeast columns to extract dye. In designing and carrying out their investigation, pupils will collect data for analysis allowing them to draw conclusions and make suggestions about the effectiveness of this method of dye extraction.

Experimental and investigative skills

- planning experimental procedures
- obtaining evidence
- analysing evidence and drawing conclusions
- evaluating evidence

Prior knowledge

Pupils should be familiar with the basic characteristics of enzymes and microorganisms.

CS TN 21

Додаток 2

Тест «Лікарські рослини рідного краю»

1. Яка з наведених рослин належить до лікарських?
 - а) Конюшина лучна
 - б) Пирій повзучий
 - в) Ромашка лікарська
 - г) Кукурудза звичайна
2. Яку частину звіробою використовують у лікарських цілях?
 - а) Корінь
 - б) Стебло
 - в) Квітки та верхівки пагонів
 - г) Листки
3. До якої родини належить м'ята перцева?
 - а) Айстрові
 - б) Губоцвіті (Ясноткові)
 - в) Пасльонові
 - г) Хрестоцвіті
4. Яку дію має відвар ромашки лікарської?
 - а) Тонізуючу
 - б) Заспокійливу і протизапальну
 - в) Збуджувальну
 - г) Судинорозширювальну
5. Яка рослина використовується при простудних захворюваннях?
 - а) Подорожник великий
 - б) Мати-й-мачуха звичайна
 - в) Пижмо звичайне
 - г) Чистотіл великий
6. У який період доцільно збирати лікарські трави?
 - а) Узимку
 - б) У період цвітіння
 - в) Після висихання
 - г) Восени після плодоношення
7. Які правила збирання лікарських рослин правильні?
 - а) Зривати всі рослини без вибору
 - б) Не пошкоджувати коріння, залишати частину для відновлення

- в) Збирати тільки біля доріг
- г) Викопувати рослини з корінням

8. Яка з перелічених рослин є отруйною, але використовується в медицині?

- а) Беладона (красавка)
- б) Конюшина
- в) Чебрець
- г) Кропива

9. Які речовини зумовлюють лікувальні властивості рослин?

- а) Пігменти
- б) Ефірні олії, алкалоїди, глікозиди
- в) Цукри
- г) Крохмаль

10. Яка лікарська рослина поширена на луках?

- а) Валеріана лікарська
- б) Кава арабіка
- в) Троянда дамаська
- г) Евкаліпт

11. Який вид роботи допомагає найкраще запам'ятати лікарські рослини?

- а) Слухання лекції
- б) Створення гербарію
- в) Перегляд відео
- г) Робота з підручником

12. Яке значення має охорона лікарських рослин?

- а) Естетичне
- б) Лише для фармацевтів
- в) Для збереження біорізноманіття
- г) Без значення

13. Яка рослина має бактерицидну дію?

- а) Календула лікарська
- б) Ромашка
- в) Іван-чай
- г) Малина

14. Який організаторський захід сприяє поглибленню знань учнів про лікарські рослини?

- а) Учнівська конференція

б) Контрольна робота

в) Перегляд фільму

г) Лабораторна робота з біохімії

15. Яку мету переслідує вивчення лікарських рослин?

а) Формування знань про медицину

б) Розвиток інтересу до природи, збереження біорізноманіття

в) Вивчення латинських назв

г) Підготовка до ЗНО

Оцінювання результатів:

- 13–15 правильних відповідей – високий рівень знань
- 9–12 – достатній
- 5–8 – середній
- 0–4 – низький

Додаток 3

Результати тестування

№	Прізвище, ім'я	Бал до проєкту (з 15)	Бал після проєкту (з 15)	Приріст (+/-)	Рівень після експерименту
1	Андрусів О.	7	13	+6	Високий
2	Барановська І.	8	12	+4	Достатній
3	Войтович Д.	6	11	+5	Достатній
4	Гуменюк М.	5	10	+5	Достатній
5	Данилюк А.	9	14	+5	Високий
6	Євтушик Л.	7	12	+5	Достатній
7	Жук О.	10	14	+4	Високий
8	Іванюк В.	6	10	+4	Достатній
9	Козак Н.	5	9	+4	Середній
10	Лис В.	8	13	+5	Високий
11	Мартинюк С.	9	15	+6	Високий
12	Олійник Ю.	6	11	+5	Достатній
13	Паламарчук І.	4	9	+5	Середній
14	Романюк А.	7	13	+6	Високий
15	Стахів О.	8	12	+4	Достатній
16	Шевчук К.	5	10	+5	Достатній