

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

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

Кваліфікаційна робота

на тему:

**ДЕКОРАТИВНІ РОСЛИНИ ЯК ОБ'ЄКТ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ ТА
ЕКОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Спеціальність : 014.05 Середня освіта

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

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

Анохіної Марії Аліни Олексіївни

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

кандидат біологічних наук, доцент
Мацюк Оксана Богданівна

РЕЦЕНЗЕНТ:

кандидат педагогічних наук, доцент
ВП Національного університету
біоресурсів
і природокористування України
«Бережанського агротехнічного
інституту»

Гловин Надія Миронівна

Робота захищена з оцінкою:

Національна шкала _____
Кількість балів _____ Оцінка ECTS _____

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ КВІТКОВИХ РОСЛИН У НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ	8
1.1. Декоративні квіткові рослини як об'єкт наукового та освітнього пізнання	8
1.2. Педагогічні концепції та методичні підходи до використання рослин в освіті ..	9
1.3. Екологічні та здоров'язбережувальні аспекти в освітньому просторі	11
1.4. Історичні передумови та сучасний міждисциплінарний контекст	13
РОЗДІЛ 2. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕКОРАТИВНИХ КВІТКОВИХ РОСЛИН	18
2.1 Морфолого-анатомічна різноманітність та її значення для вивчення	18
2.2. Фізіологічні процеси та адаптації до умов навчального приміщення	19
2.3. Екологічні вимоги, стрес-фактори та патологічні стани	21
2.4. Генетичні особливості, біохімічний склад та способи розмноження	22
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ КВІТКОВИХ РОСЛИН У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	25
3.1. Декоративні квіткові рослини як об'єкт наукового та освітнього пізнання: міждисциплінарний аналіз	25
3.2. Педагогічні концепції та методологічні засади інтеграції рослин в освітній процес: від теорії до практики	27
3.3. Екологічні, здоров'язбережувальні та соціокультурні аспекти використання рослин в освіті	32
3.4 Система організації, реалізації та оцінювання освітніх проєктів із інтеграцією рослин у навчальний процес	36

ВИСНОВКИ	49
ВИКОРИСТАННІ ДЖЕРЕЛА.....	51
ДОДАТКИ	56

ВСТУП

Актуальність теми . Освітня система останніми роками зазнає значних змін, що стосуються не лише оновлення навчальних програм, а й переосмислення ключової ролі школи у формуванні особистості дитини. Сучасна школа приділяє все більше уваги розвитку практичних навичок, самостійного мислення, екологічної свідомості та відповідального ставлення до довкілля. У зв'язку з цим особливого значення набувають педагогічні методи, які дозволяють поєднувати навчальний процес із реальними практичними діями учнів.

Одним із перспективних напрямів в освіті є використання декоративних рослин. Їх застосування вже не обмежується лише естетичною функцією чи оздобленням навчальних приміщень. Декоративні рослини дедалі частіше розглядаються як повноцінний дидактичний інструмент, що забезпечує можливості для спостережень, експериментів, виконання практичних завдань і сприяє формуванню сталого інтересу до природничих дисциплін.

Особливо важливо залучати декоративні рослини під час вивчення біології та екології. На їх основі учні мають змогу безпосередньо ознайомлюватися зі структурою рослин, особливостями їх росту й розвитку, методами розмноження, а також впливом факторів довкілля. Така діяльність сприяє формуванню практичних умінь, навичок аналізу отриманих результатів та формулюванню обґрунтованих висновків. Значущим є й те, що використання рослин у навчанні доступне учням різних вікових категорій і може бути адаптоване до їхнього рівня знань.

Не менш важливим аспектом цієї теми є її виховна складова. Догляд за декоративними рослинами сприяє розвитку відповідальності, уважності, а також дбайливого ставлення до живої природи у школярів. Завдяки щоденній практиці учні усвідомлюють цінність природного світу не лише на теоретичному рівні, але й через особистий досвід, що забезпечує більш тривалий і стійкий ефект.

Актуальність теми підтверджується ще й позитивним впливом декоративних рослин на психологічний стан учнів. Присутність рослин у навчальних

приміщеннях сприяє створенню сприятливої атмосфери, зменшує емоційне напруження, підвищує рівень зосередженості та працездатності. Таким чином, декоративні рослини стають не лише навчальним, а й фактором здоров'язбереження в освітньому процесі.

Однак використання декоративних рослин у школах часто є фрагментарним і не підтримується систематичною методологією. Недостатньо вивченими залишаються питання визначення оптимальних педагогічних умов їх впровадження, а також впливу такого підходу на навчальні досягнення і екологічну компетентність учнів.

Отже, виникає потреба в глибокому дослідженні потенціалу використання декоративних рослин у навчально-виховному процесі. Важливо визначити їх педагогічну цінність і знайти обґрунтовані шляхи інтеграції цього методу в сучасне викладання біології та екології.

Мета і завдання дослідження. Метою даного дослідження є теоретичне обґрунтування та практична розробка методики вивчення декоративних квіткових рослин у шкільній освіті. У межах цього завдання передбачено засвоєння біологічних знань учнями та формування їхньої екологічної компетентності. Відповідно до поставленої мети було заплановано реалізацію ряду завдань.

Завдання дослідження:

1. Дослідити та узагальнити теоретичні підходи до систематизації та вивчення декоративних квіткових рослин у науковій і методичній літературі.
2. Визначити роль і потенціал декоративних рослин як інструменту для формування екологічної компетентності школярів.
3. Теоретично обґрунтувати методику вивчення декоративних квіткових рослин у старшій школі.
4. Узагальнити та інтерпретувати отримані результати, оцінивши ступінь ефективності впровадження розробленої методики.

Об’єктом дослідження є навчально-виховний процес з біології в закладах освіти.

Предметом дослідження є педагогічна методика, спрямована на вивчення декоративних рослин у шкільному курсі біології.

Методи дослідження: для реалізації було використано теоретичні та педагогічні методи дослідження. Основним методом став аналіз і узагальнення наукової та навчально-методичної літератури з біології, екології та методики навчання. У ході роботи опрацьовано наукові публікації, підручники, навчальні програми та методичні матеріали, що дозволило розкрити особливості використання декоративних квіткових рослин у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти. Також застосовувалися порівняльний аналіз і систематизація матеріалу з метою узагальнення різних підходів до використання декоративних рослин у навчанні біології та екології. Метод моделювання дав змогу сформуванню узагальнену систему використання декоративних квіткових рослин у навчальному процесі з урахуванням вікових особливостей учнів, змісту шкільної програми та міжпредметних зв’язків.

Практичне значення дослідження.

Практичне значення магістерської роботи полягає в можливості використання її теоретичних положень, узагальнень і методичних рекомендацій у практичній діяльності вчителів біології та екології закладів загальної середньої освіти. Матеріали роботи можуть бути використані під час підготовки та проведення уроків, позакласних заходів і виховної роботи екологічного спрямування.

Запропоновані в роботі підходи до використання декоративних квіткових рослин у навчальному процесі мають прикладний характер і ґрунтуються на чинних навчальних програмах та змісті шкільного курсу біології. Вони можуть бути реалізовані в умовах звичайного шкільного кабінету без потреби у спеціальному обладнанні чи додаткових матеріальних ресурсах.

1. Матеріали дослідження можуть слугувати орієнтиром для вчителів під час добору навчального змісту та прикладів, пов'язаних із декоративними рослинами, що сприяє підвищенню наочності та практичної спрямованості уроків біології.

2. Використання декоративних рослин як навчального об'єкта сприяє формуванню в учнів екологічної свідомості, дбайливого ставлення до природи та усвідомлення ролі рослин у житті людини й навколишньому середовищі.

3. Запропоновані форми роботи можуть бути використані під час організації позакласної діяльності, екологічних заходів, тематичних тижнів біології та виховних годин, спрямованих на екологічне виховання учнів.

4. Матеріали роботи можуть бути корисними для класних керівників та педагогічних працівників під час планування заходів, пов'язаних з озелененням навчальних приміщень і формуванням екологічно сприятливого освітнього середовища.

Таким чином, магістерська робота має практичне значення, оскільки її положення та рекомендації можуть бути використані в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти як теоретико-методична основа для вдосконалення навчання біології та екологічного виховання учнів відповідно до вимог Нової української школи.

Публікація. За матеріалами магістерської роботи опубліковано 1 наукову роботу:

Мацюк О.Б., Анохіна М.А.О . Декоративні квіткові рослини як об'єкт вивчення біології і екології в закладах загальної середньої освіти. Матеріали Міжнародної науково – практичної конференції «Development of science, technology and culture in the XXI century», 5-7 грудня 2025 р, м.Варшава, Польща.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг магістерської роботи складає 64 сторінок, з них 57 сторінок основного тексту. Вона складається зі вступу , 3 розділів, рекомендацій , 6 таблиць та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ КВІТКОВИХ РОСЛИН У НАВЧАННІ БІОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

1.1. Декоративні квіткові рослини як об'єкт наукового та освітнього пізнання

Декоративні квіткові рослини займають унікальне місце на перетині природничої науки, культури та педагогіки. Як об'єкт наукового пізнання, вони є продуктом тривалої еволюції природи та людської цивілізації, поєднуючи біологічну сутність з естетичною цінністю. У контексті освіти ці рослини трансформуються з пасивних об'єктів спостереження в активні інструменти формування знань, умінь і ціннісних орієнтацій.

Науковий статус та біологічне значення. З біологічної точки зору, декоративні квіткові рослини є представниками покритонасінних що пройшли тривалий шлях природної та штучної селекції. Вони демонструють надзвичайну морфологічну різноманітність — від мініатюрних сенполій до монстер із розрізаним листям, що робить їх ідеальним матеріалом для вивчення принципів будови, функціонування та адаптації організмів [1,2]. Генетичні особливості культурних сортів (наявність поліплоїдних форм, специфічні мутації, що контролюють забарвлення та форму квіток) наочно ілюструють закони спадковості та мінливості, відкриваючи шлях до розуміння основ селекції та біотехнологій.

Фізіологія декоративних рослин, адаптованих до умов приміщення, демонструє фундаментальні процеси життєдіяльності в доступній для спостереження формі. Наприклад, реакції фото- та геотропізму у традесканції, явища транспірації та гуттації у циперуса, механізми САМ-фотосинтезу у кактусів стають не абстрактними поняттями з підручника, а реальними явищами, які учень може досліджувати та вимірювати.

Освітній потенціал. У педагогічному вимірі декоративні рослини виконують низку ключових функцій. По-перше, вони є універсальним матеріалом для реалізації принципу наочності, сформульованого ще Яном Амосом Коменським.

Безпосереднє спостереження за живим організмом на всіх етапах його розвитку формує більш повне та усвідомлене розуміння біологічних закономірностей, ніж робота зі схемами чи гербарними зразками.

По-друге, ці рослини є ідеальним об'єктом для організації практичної та дослідницької діяльності учнів різного віку. Від простого догляду (полив, обприскування) до складних довгострокових експериментів (вивчення впливу різних спектрів світла на ріст, порівняння ефективності добрив) — кожна дія набуває наукового смислу та формує дослідницькі компетентності.

По-третє, декоративні рослини слугують мостом для встановлення міжпредметних зв'язків. Вивчення процесів фотосинтезу та дихання інтегрує знання з біології та хімії; вимірювання інтенсивності транспірації в різних умовах вологості пов'язує біологію з фізикою; історичне дослідження інтродукції та селекції рослин вписує біологічні знання в культурно-історичний контекст.

Таким чином, декоративні квіткові рослини виступають як інтегративний освітній ресурс, що дозволяє реалізувати системний підхід до навчання біології та екології, поєднуючи теоретичне знання з практичною діяльністю, а біологічну науку — з формуванням екологічної свідомості та загальнолюдських цінностей.

1.2. Педагогічні концепції та методичні підходи до використання рослин в освіті

Використання декоративних рослин у навчанні ґрунтується на низці сучасних педагогічних концепцій, які трансформують традиційний освітній процес, роблячи учня активним суб'єктом пізнання. Ці концепції не лише обґрунтовують ефективність такого підходу, але й визначають конкретні методичні стратегії.

Компетентнісний та діяльнісний підходи. Відповідно до сучасних освітніх парадигм, зокрема закладених у концепції Нової української школи та рекомендацій Європейського Парламенту, які акцентують на формуванні ключових компетентностей для навчання протягом життя, освіта має забезпечувати вміння

застосовувати знання на практиці. Декоративні рослини є ідеальним інструментом для цього [9]. Робота з ними безпосередньо сприяє формуванню:

Природничої компетентності: через спостереження, експериментування, аналіз біологічних процесів.

Екологічної компетентності: через розуміння взаємозв'язків організмів і середовища, відповідальний догляд, усвідомлення значення біорізноманіття.

Соціальної та комунікативної компетентностей: через організацію групової роботи, спільне планування та проведення дослідів, обговорення результатів.

Діяльнісний підхід, заснований на ідеях Л. Виготського, А. Леонтьєва та П. Гальперіна, знаходить у роботі з рослинами свою повну реалізацію. Значення не передається учень у готовому вигляді, а будується ним самостійно в процесі власної діяльності: від планування дослідів про вплив світла на фотосинтез до фіксації результатів та формулювання висновків.

Інтерактивне навчання. Застосування рослин ідеально вписується в методику інтерактивного навчання, яке базується на активній взаємодії всіх учасників освітнього процесу. На відміну від пасивного сприйняття інформації, це навчання через діалог, обговорення, групову роботу та спільне вирішення проблем. Практика показує, що інтерактивні методи, до яких природно тяжіє робота з рослинами, сприяють:

Створенню комфортнішого середовища для навчання.

Полегшенню засвоєння матеріалу та підвищенню навчальних досягнень.

Підвищенню самостійної пізнавальної активності учнів.

Розвитку творчого потенціалу та формуванню стійкого інтересу до предмету.

Найпоширенішою формою є групова робота, яка дозволяє одночасно вирішувати пізнавальні, комунікативні та соціально-виховні завдання. Наприклад, під час проєкту зі створення фітостіни клас може розділитися на групи: одні

досліджують екологічні вимоги різних ампельних рослин, інші розраховують вартість матеріалів, треті розробляють дизайн та графік догляду.

Проблемне та дослідницьке навчання. Декоративні рослини постійно створюють природні проблемні ситуації: «Чому в'яне листя?», «Чому не настає цвітіння?», «Як найефективніше розмножити цей вид?». Такі питання стають відправною точкою для формування гіпотез, планування та проведення міні-досліджень [37]. Цей підхід розвиває критичне мислення, вміння висувати та перевіряти припущення, аналізувати дані — тобто формує основу наукового світогляду.

Диференційований та особистісно орієнтований підхід. Різноманітність рослин та видів роботи з ними дозволяє враховувати індивідуальні особливості, інтереси та здібності кожного учня. Учень з художніми нахилами може вести детальний ботанічний щоденник із замальовками, той, хто цікавиться технікою, — сконструювати систему автоматичного поливу з датчиками вологості, а майбутній гуманітарій — дослідити культурну історію та символіку конкретної рослини.

Таким чином, декоративні рослини виступають не просто ілюстративним матеріалом, а потужним педагогічним інструментом, що дозволяє втілити в життя найбільш прогресивні освітні концепції, зробивши навчання біології та екології дієвим, осмисленим та цікавим для сучасного школяра.

1.3. Екологічні та здоров'язбережувальні аспекти в освітньому просторі

Інтеграція декоративних рослин у навчальний процес має глибоке екологічне та здоров'язбережувальне підґрунтя. Вони трансформують класний кабінет з технократичного простору в екологічно збалансоване середовище, що безпосередньо впливає на фізіологічний та психоемоційний стан учнів і вчителів.

Формування екологічної свідомості через практику. Робота з рослинами є одним з найефективніших шляхів формування не абстрактних, а особисто

пережитих екологічних знань. Доглядаючи за рослиною, учень на власному досвіді розуміє фундаментальні екологічні принципи:

Взаємозалежність організму та середовища: реакції рослини на недостатнє освітлення, сухість повітря або надлишковий полив наочно демонструють вплив абіотичних факторів.

Причинно-наслідкові зв'язки в екосистемах: поява павутинного кліща в сухому повітрі або грибкового захворювання при перезволоженні показує складність біотичних взаємодій.

Цінність біорізноманіття: порівняння різних видів та їхніх адаптацій розвиває розуміння унікальності кожного живого організму та необхідності його збереження.

Принципи сталого розвитку: практики повторного використання води (наприклад, для поливу води після промивання овочів), компостування органічних відходів (шкірки від бананів, чайна заварка) для добрива, використання перероблених матеріалів під горщики перетворюють фітокуточок на майданчик екологічної освіти.

Покращення мікроклімату та якості повітря. Дослідження підтверджують, що кімнатні рослини виконують роль природних біофільтрів [34] . Вони:

Поглинають шкідливі речовини: формальдегід, бензол, трихлоретилен, що виділяються з меблів, будматеріалів та офісної техніки.

Зволожують повітря: за рахунок процесу транспірації, що особливо важливо в опалювальний період та для профілактики респіраторних захворювань.

Збагачують повітря киснем та знижують вміст CO₂ в процесі фотосинтезу.

Мають фітонцидну дію: деякі види (мирт, лавр, герань, розмарин) виділяють леткі речовини, що пригнічують розвиток патогенних мікроорганізмів.

Таким чином, створення «зеленого класу» є реальним вкладом у здоров'язбережувальну освітню технологію, що сприяє зменшенню проявів «синдрому хворої будівлі» серед учнів та педагогів.

Психологічний та естетичний вплив (біофілія). Концепція біофілії, висунута Е.О. Вілсоном, стверджує про генетично закладений потяг людини до зв'язку з живою природою. Урбанізоване середовище, особливо шкільні приміщення, позбавлені цього зв'язку, що може призводити до стресу, психоемоційного виснаження та зниження когнітивних функцій.

Зниження стресу та втоми: спостереження за зеленими рослинами, їхніми природними формами має релаксаційний, медитативний ефект, сприяє відновленню уваги після інтенсивного розумового навантаження.

Покращення емоційного стану та концентрації: естетично привабливе, «живе» середовище створює почуття комфорту та сприяє позитивному настрою, що прямо впливає на готовність до навчання.

Формування відчуття відповідальності та емпатії: турбота про живий організм розвиває емоційний інтелект, почуття піклування та відповідальності, які є основою екологічної етики.

Критичний аспект: безпека. Педагогічно обґрунтований вибір рослин повинен враховувати принцип «не нашкоди». Необхідно виключати з колекції шкільного фітокуточка отруйні види (дифенбахія, олеандр, молочай, азалія), а також сильні алергени або рослини з гострими колючками для молодших класів. Це стає частиною освіти з безпеки життєдіяльності та формує в учнів навички критичної оцінки інформації (наприклад, перевірки властивостей рослини перед тим, як принести її до класу).

1.4. Історичні передумови та сучасний міждисциплінарний контекст

Використання рослин в освіті має глибоке історичне коріння, а її сучасне розуміння розширюється за межі біології, набувають міждисциплінарного та глобального характеру.

Історична еволюція: від утилітарності до цілісного розвитку. Історично використання рослин в навчанні пройшло кілька етапів:

Античність та Середньовіччя: рослини вивчалися переважно з утилітарною метою (лікарські, харчові властивості) в рамках філософії та медицини.

Епоха Відродження та Просвітництва: з розвитком ботаніки як науки з'являються перші систематичні гербарії та ботанічні сади при університетах. Ідеї Яна Амоса Коменського про наочність та вивчення природи «не з книг, а з землі та неба» заклали дидактичні основи.

XIX — початок XX століття: розвиток природничо-наукового напрямку в освіті. З'являються «житі куточки» та шкільні городи як місця для спостережень та практики [42]. У педагогічній спадщині В. Сухомлинського робота на землі, у шкільному саду розглядалася як засіб трудового, естетичного та морального виховання.

Друга половина XX — початок XXI століття: екологізація суспільної свідомості після серії екологічних криз переносить акцент з утилітарного вивчення на формування екологічного мислення та відповідальності. Поняття «сталий розвиток» стає провідною парадигмою. Цифрові технології (цифрові мікроскопи, датчики, мобільні додатки для ідентифікації) починають інтегруватися з традиційними методами роботи [44].

Міждисциплінарність як сучасна вимога. Сьогодні використання декоративних рослин виходить далеко за рамки уроку біології, стаючи ядром для інтегрованих проєктів:

Біологія + Хімія: дослідження рН ґрунту, аналіз впливу мінеральних іонів (азоту, калію, фосфору) на ріст, хроматографія пігментів листя.

Біологія + Фізика: вивчення впливу різних спектрів світла (фітоламп) та інтенсивності освітлення на фотосинтез, вимірювання вологості повітря та температури.

Біологія + Інформатика: ведення електронних щоденників спостережень, створення баз даних рослин, побудова графіків динаміки росту, програмування систем автоматичного догляду (Arduino).

Біологія + Мистецтво (малювання, література): виконання ботанічних ілюстрацій, дослідження образу рослин у міфах, літературі та живопису різних народів, що формує культурологічну компетентність.

Біологія + Економіка/Підприємництво: проекти з розрахунку собівартості створення та утримання фітокуточка, розробки бізнес-ідеї з вирощування та продажу рослин.

Український контекст: традиції та інновації. Україна має багату традицію використання рослин в освіті:

Історичні традиції: шкільні городи, "житі куточки"

Сучасні інновації: інтеграція цифрових технологій, розвиток проєктної діяльності, участь у міжнародних програмах.

Проблеми та перспективи: недостатнє фінансування, необхідність модернізації матеріальної бази, потребує підвищення кваліфікації педагогів.

Унікальні можливості: багата флора, традиції народного рослинництва, потенціал для розвитку етноботанічних досліджень.

Міжнародні освітні ініціативи та проєкти співпраці. Глобалізація освіти сприяє розвитку міжнародної співпраці:

Європейські програми: проєкти зі створення спільних садів, обміну насінням, порівняльних досліджень [4] .

Міжнародні ініціативи: програми з екологічної освіти, де рослини є ключовим елементом.

Віртуальні співтовариства: онлайн-платформи для обміну досвідом, спільних досліджень, віртуальних екскурсій по ботанічним садам світу.

Науково-дослідний аспект. Міждисциплінарні дослідження з використанням рослин в освіті розвиваються у кількох напрямках:

Педагогічні дослідження: ефективність різних методів, вплив на академічну успішність, формування компетентностей.

Психологічні дослідження: вплив на емоційний стан, розвиток когнітивних функцій, формування ставлень.

Екологічні дослідження: формування екологічної свідомості, вплив на екоповедінку.

Соціологічні дослідження: роль у соціалізації, формуванні громадянської позиції.

Методологічні підходи у світовій практиці. Аналіз світового досвіду дозволяє виділити кілька ключових методологічних підходів:

Системний підхід: розгляд рослин як частини цілісної освітньої системи.

Середовищний підхід: створення спеціальних освітніх середовищ (зелені класи, зимові сади).

Проектний підхід: організація довгострокових міждисциплінарних проєктів.

Дослідницький підхід: акцент на формуванні дослідницьких умінь через роботу з рослинами.

Культурологічний підхід: вивчення рослин у культурно-історичному контексті.

Адаптація світового досвіду до українських умов. Для ефективного використання світового досвіду необхідно:

Критичний аналіз: оцінка відповідності культурному, кліматичному, освітньому контексту.

Творча адаптація: поєднання інноваційних підходів з національними традиціями.

Поетапне впровадження: початок з пілотних проєктів, поступове масштабування.

Наукове супроводження: моніторинг ефективності, корекція методів.

Перспективи розвитку. Майбутнє використання рослин в освіті пов'язане з кількома ключовими тенденціями:

Технологізація: інтеграція штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності, інтернету речей.

Глобалізація: розвиток міжнародних освітніх мереж, віртуальних співтовариств.

Персоналізація: розвиток індивідуальних освітніх траєкторій на основі інтересів до рослин.

Екологізація: поглиблення екологічної складової, орієнтація на принципи циркулярної економіки.

Інклюзивність: розширення доступу для учнів з різними особливими потребами.

Історичні передумови, міждисциплінарний контекст та світовий досвід використання рослин в освіті формують багатий фундамент для розвитку сучасної методики. Аналіз світових тенденцій дозволяє виявити кращі практики, унікальні підходи, перспективні напрями розвитку. Творча адаптація міжнародного досвіду до українських умов з урахуванням національних традицій та сучасних вимог дозволить створити ефективну систему використання декоративних рослин в освіті, що забезпечить не лише якісне предметне навчання, а й цілісний розвиток особистості, формування ключових компетентностей для життя в XXI столітті [44] .

РОЗДІЛ 2. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕКОРАТИВНИХ КВІТКОВИХ РОСЛИН

2.1. Морфолого-анатомічна різноманітність та її значення для вивчення

Декоративні квіткові рослини відрізняються надзвичайною різноманітністю форм, що робить їх ідеальними об'єктами для вивчення основ ботаніки в школі. Ця різноманітність охоплює всі рівні організації живого — від органів до клітинних структур.

Морфологічні особливості. Кореневі системи представлені усіма основними типами: стрижневою (фікус Бенджаміна, що демонструє адаптацію до глибоких ґрунтів), мочкуватою (пеларгонія, хлорофітум), повітряною (орхідеї, монстера) та накопичувальною (бульби бегоній). Таке різноманіття дозволяє учням на практиці зрозуміти зв'язок між будовою органу та його функцією [13] .

Стебла демонструють різні стратегії росту: прямостоячі (сансевієрія), повзучі та ампельні (традесканція, плющ), в'юнкі (цисус). Це дає змогу вивчати поняття про габітус рослини, фотоперіодизм та механізми опори. Особливий інтерес становлять сукулентні стебла кактусів, що наочно ілюструють адаптацію до посухи.

Листки декоративних рослин — це справжня «візуальна енциклопедія» морфології. Учні можуть порівнювати прості та складні листки, цілокраї та розрізані, з різними типами жилкування (паралельне у сансевієрії, сітчасте у бегонії). Забарвлення листя (варігатні форми, антоціанове забарвлення) стає приводом для обговорення генетики та фізіології [23]

Квітка — центральний об'єкт вивчення. Великі квітки гібіскуса або амариліса дозволяють чітко розгледіти всі частини: оцвітину, тичинки, маточку. Порівняння квіток різних видів (наприклад, пеларгонії та орхідеї) допомагає зрозуміти різноманіття стратегій запилення.

Анатомічний рівень. Багато декоративних рослин є зручними для виготовлення тимчасових мікропрепаратів. Епідерма листа традесканції або цибулі дозволяє спостерігати основні типи рослинних клітин, продихи, волоски. М'ясисті листя алое або сансевієрії добре підходять для вивчення водонесних тканин.

Життєві форми. У шкільній колекції доцільно мати представників основних життєвих форм:

Трав'янисті (сенполія, хлорофітум)

Чагарники (фікус, азалія)

Ліани (плющ, епіпремум)

Сукуленти (алое, хавортія)

Епіфіти (фаленопсис, бромелієві)

Це дозволяє учням скласти цілісне уявлення про різноманіття рослинного світу та адаптації до різних екологічних ніш.

Практичне застосування [24] . Для закріплення знань рекомендуються такі види робіт:

1. Морфологічний опис рослини
2. Вивчення будови квітки на прикладі пеларгонії або гібіскуса.
3. Приготування мікропрепаратів епідерми листа.
4. Порівняння кореневих систем різних рослин при пересадці.

2.2. Фізіологічні процеси та адаптації до умов навчального приміщення

Фізіологія декоративних рослин, що вирощуються в приміщеннях, має ряд особливостей, зумовлених специфікою мікроклімату. Вивчення цих процесів дозволяє учням зрозуміти фундаментальні принципи життєдіяльності рослин та навчитися правильно доглядати за ними.

Основні фізіологічні процеси. На прикладі декоративних рослин можна демонструвати всі ключові процеси:

Фотосинтез: дослід з виявленням крохмалю в листках після витримки на світлі.

Транспірація: експеримент з мішком, надітим на гілку, або вимірювання втрати ваги рослиною.

Рух води та мінеральних речовин: дослід з підфарбованою водою, що демонструє рух по судинах.

Ріст і розвиток: спостереження за проростанням насіння, формуванням пагонів.

Адаптації до умов приміщення. Більшість кімнатних рослин пройшли тривалий шлях селекції та адаптації до стабільних умов:

До обмеженого освітлення: зниження точки компенсації фотосинтезу, збільшення площі листової пластинки, вертикальне розташування хлоропластів.

До стабільної температури: оптимізація ферментативних процесів, зміна співвідношення жирних кислот у клітинних мембранах.

До обмеженого простору: формування компактного габітусу, обмежений ріст кореневої системи.

До регульованого поливу: розвиток механізмів збереження води навіть у немезофітних видів.

Сезонні ритми. Незважаючи на стабільні умови приміщення, багато рослин зберігають сезонні ритми:

Період спокою: чітко виражений у гіппеаструма, цикламену, деяких кактусів.

Фотоперіодичні реакції: короткоденні (хризантема, пуансетія) та довгоденні (сенполія) рослини.

Термоперіодичні реакції: необхідність періоду охолодження для закладання квіткових бруньок.

Дослідницькі можливості [45] . Рекомендовані дослідницькі теми:

1. Вплив спектрального складу світла на інтенсивність фотосинтезу.

2. Дослідження транспірації в різних умовах вологості повітря.
3. Вивчення впливу температури на швидкість проростання насіння.
4. Спостереження за сезонними ритмами рослин в умовах приміщення.

2.3. Екологічні вимоги, стрес-фактори та патологічні стани

Декоративні рослини є чудовими біоіндикаторами стану навколишнього середовища. Їхня чутливість до змін умов дозволяє учням вивчати екологічні взаємодії на доступних прикладах.

Екологічні вимоги. Кожна група рослин має специфічні вимоги:

Освітлення: від повного сонця (кактуси, сукуленти) до тіні (аспідистра, сансевієрія).

Температура: теплолюбні (тропічні види) та холодостійкі (субтропічні види).

Волога: від вологолюбних (циперус) до засухостійких (сукуленти).

Ґрунт: від легких піщаних субстратів до важких глинистих.

Стрес-фактори та реакції рослин. Учні можуть спостерігати характерні реакції:

Світловий стрес: витягування пагонів, побліднення листя.

Температурний стрес: згортання листя, припинення росту.

Водний стрес: в'янення, пожелтіння, скидання листя.

Харчовий стрес: хлорози, некрози, деформації.

Патологічні стани. Вивчення хвороб рослин має важливе навчальне значення:

Інфекційні захворювання:

Грибкові (борошниста роса, іржа, кореневі гнилі)

Бактеріальні (плямистості, пухлини)

Вірусні (мозаїки, деформації)

Неінфекційні порушення:

Дефіцити мінеральних речовин

Токсичні впливи

Фізіологічні порушення

Практичне значення [40]. Формування навичок діагностики:

1. Визначення причин пожелтіння листя.
2. Діагностика грибкових інфекцій.
3. Розпізнавання симптомів мінерального голодування.
4. Розробка заходів лікування та профілактики.

2.4. Генетичні особливості, біохімічний склад та способи розмноження

Сучасні декоративні рослини — результат тривалої селекційної роботи, що робить їх цінним матеріалом для вивчення генетики, біохімії та способів розмноження.

Генетичні особливості. Більшість культурних сортів мають складну генетичну історію:

Міжвидові гібриди: багато популярних рослин є результатом схрещування різних видів.

Поліплоїдія: часто використовується для отримання більших квіток та інтенсивнішого забарвлення.

Спадкування ознак: забарвлення квіток та листя, форма рослини, термін цвітіння.

Вивчення генетичних особливостей дозволяє учням зрозуміти:

1. Принципи успадкування ознак.
2. Методи селекції.
3. Значення генетичного різноманіття.
4. Етичні аспекти біотехнологій.

Біохімічний склад. Декоративні рослини багаті на різноманітні біохімічні сполуки:

Пігменти: хлорофіли, каротиноїди, антоціани, беталаїни.

Вторинні метаболіти: алкалоїди, терпеноїди, фенольні сполуки.

Ефірні олії: мають фітонцидні властивості.

Практичні роботи з біохімії [6] :

1. Виділення хлорофілу з листя.
2. Хроматографія пігментів.
3. Дослідження рН-чутливості антоціанів.
4. Виділення ефірних олій з ароматних рослин.

Способи розмноження. Декоративні рослини пропонують широкі можливості для вивчення різних способів розмноження:

Насіннєве розмноження:

Особливості проростання різних видів

Вимоги до умов проростання

Успадкування ознак

Вегетативне розмноження:

Живцювання: стеблове (традесканція), листкове (сенполія)

Поділ: кореневища (аспідистра), куща (хлорофітум)

Відводки: повітряні (монстера), звичайні

Вусами: хлорофітум, епісія

Практичні заняття з розмноження:

1. Техніка живцювання трав'янистих рослин.
2. Розмноження листовими живцями.
3. Поділ кореневищ та кущів.
4. Отримання рослин з насіння.

Міждисциплінарні зв'язки. Вивчення цього матеріалу дозволяє встановити зв'язки з:

Хімією: біохімічні процеси, структура сполук

Фізикою: фотосинтез, транспортація речовин

Математикою: статистична обробка результатів

Інформатикою: моделювання процесів, ведення баз даних

Біологічні особливості декоративних квіткових рослин роблять їх універсальним об'єктом для вивчення всіх розділів шкільної біології. Від морфології до генетики, від фізіології до екології — кожен аспект може бути проілюстрований на конкретних, доступних прикладах. Систематична робота з цими рослинами формує не лише теоретичні знання, а й практичні навички, наукове мислення та відповідальне ставлення до живих організмів.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ КВІТКОВИХ РОСЛИН У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

3.1. Декоративні квіткові рослини як об'єкт наукового та освітнього пізнання: міждисциплінарний аналіз

Науковий статус і біологічна цінність. Декоративні квіткові рослини становлять унікальну категорію в системі живого світу, будучи результатом тривалої еволюції природних форм та антропогенного впливу. З біологічної точки зору вони є модельними організмами для дослідження фундаментальних процесів. Морфологічна різноманітність — від мініатюрних сенполій до монументальних монстер — наочно демонструє принципи адаптації, еволюції та утворення [8]. Генетичні особливості культурних сортів (наявність поліплоїдних форм, специфічні мутації, що контролюють забарвлення квіток і форму листя) роблять їх ідеальним матеріалом для розуміння законів спадковості, мінливості та основ селекції. Фізіологія цих рослин, адаптованих до умов приміщення, дозволяє вивчати фундаментальні процеси життєдіяльності у доступній формі: реакції фототропізму, явища транспірації, механізми стресової адаптації [3].

Історико-культурний контекст. Використання рослин в освіті має глибоке історичне коріння. Від "шкільних городів" Я.А. Коменського, який закликав вивчати природу "не з книг, а з землі та неба", до педагогічної спадщини В. Сухомлинського, для якого праця на землі була засобом цілісного виховання, рослини завжди були інструментом пізнання. У сучасному контексті ця традиція набуває нового звучання в рамках концепцій сталого розвитку та екологічної освіти. Декоративні рослини стають мостом між науковою раціональністю та естетичним, емоційним сприйняттям природи, що відповідає принципам гуманістичної педагогіки.

Освітній потенціал та дидактичні функції. У педагогічному вимірі декоративні рослини виконують низку ключових функцій:

Наочність та доступність: Живий матеріал, постійно присутній у навчальному середовищі, реалізує принцип наочності на найвищому рівні.

Практико-орієнтованість: Від простого догляду до складних експериментів — кожна дія набуває наукового смислу.

Міждисциплінарність: Робота з рослинами природно інтегрує знання з біології, хімії, фізики, мистецтва, інформатики.

Емоційно-ціннісний вплив: Формування екологічної свідомості через особистісний досвід турботи про живий організм.

Структурно-функціональний аналіз. Кожен орган декоративної рослини має конкретний дидактичний потенціал:

Коренева система: демонстрація типів коренів, функцій, адаптацій до різних субстратів

Листя: вивчення морфологічного різноманіття, анатомічної будови, фотосинтетичних процесів

Стебла: дослідження типів росту, механізмів транспорту речовин

Квітки: аналіз будови, функцій, стратегій запилення [11]

Методологічні аспекти. У контексті наукового пізнання декоративні рослини дозволяють реалізувати повний цикл дослідницької діяльності: від постановки проблеми (чому рослина не цвіте?) до формулювання гіпотез (недостатнє освітлення, недолік поживних речовин), планування експерименту, збору та аналізу даних, висновків. Це формує науковий тип мислення та дослідницькі компетентності.

Психолого-педагогічне обґрунтування. Відповідно до теорії розвитку Ж. Піаже, робота з конкретними об'єктами (рослинами) є оптимальною для операційного мислення школярів. Теорія Л. Виготського про зону найближчого розвитку знаходить свою реалізацію в поступовому ускладненні завдань: від простого спостереження до самостійного планування складних експериментів.

Сучасні освітні контексти. У рамках Нової української школи декоративні рослини стають інструментом реалізації ключових компетентностей:

Природничо-наукова: через практичне дослідження біологічних процесів

Екологічна: через розуміння взаємозв'язків у природі та формування відповідального ставлення

Інформаційно-цифрова: через використання цифрових інструментів для спостереження та аналізу

Соціальна: через організацію групової роботи та колективних проєктів

Перспективи дослідження. Сучасні напрями розвитку методики використання рослин в освіті включають:

Інтеграцію з цифровими технологіями (датчики, мобільні додатки, віртуальна реальність)

Розвиток проєктно-дослідницької діяльності на міжпредметній основі

Формування екологічної культури через практичну діяльність

Адаптацію методів роботи для учнів з особливими освітніми потребами

Декоративні квіткові рослини є комплексним освітнім ресурсом, що поєднує біологічну науковість, педагогічну ефективність та екологічну значущість [13]. Їх систематичне використання в навчанні дозволяє не лише формувати предметні знання, а й розвивати ключові компетентності, наукове мислення та ціннісне ставлення до природи, що повністю відповідає сучасним вимогам якісної освіти.

3.2. Педагогічні концепції та методологічні засади інтеграції рослин в освітній процес: від теорії до практики

Філософсько-методологічні основи. Використання декоративних рослин в освіті ґрунтується на сукупності взаємопов'язаних педагогічних концепцій, що формують цілісну методологічну систему. Центральною є ідея природоцентризму як основи гармонійного розвитку особистості. Ця концепція, що бере початок від ідей Ж.-Ж. Руссо та Я.А. Коменського, знаходить своє сучасне втілення в

екопсихологічному підході, де безпосередній контакт з природою розглядається як необхідна умова психологічного здоров'я та когнітивного розвитку.

Конструктивістська парадигма. Відповідно до теорії конструктивізму (Ж. Піаже, Л. Виготський), знання не передаються у готовому вигляді, а активно конструюються учнем у процесі власної діяльності [46]. Декоративні рослини створюють ідеальні умови для такого конструювання: через практичну роботу, спостереження, експериментування учні самостійно "відкривають" біологічні закономірності. Принцип зони найближчого розвитку Виготського реалізується через поступове ускладнення завдань — від простого догляду за рослиною до самостійного планування складних досліджень.

Компетентнісний підхід. У контексті сучасної освітньої парадигми, закладеної в концепції Нової української школи та рекомендаціях Європейського парламенту щодо ключових компетентностей для навчання протягом життя, робота з рослинами стає інструментом формування:

Природничо-наукової компетентності — через дослідження біологічних процесів, розуміння наукового методу

Екологічної компетентності — через усвідомлення взаємозв'язків у природі, формування відповідального ставлення

Цифрової компетентності — через використання сучасних інструментів для спостереження та аналізу

Соціальної компетентності — через організацію групової роботи, комунікації, співпраці

Діяльнісний підхід. Теорія діяльнісного підходу (А. Леонтьєв, П. Гальперін) знаходить повне втілення в роботі з рослинами. Навчання відбувається не через пасивне сприйняття інформації, а через активну предметно-практичну діяльність: планування догляду, проведення експериментів, фіксацію результатів, аналіз даних. Це забезпечує глибоке, осмислене засвоєння знань та формування стійких умінь.

Проблемно-орієнтоване навчання. Декоративні рослини природно створюють проблемні ситуації: "Чому в'яне листя?", "Чому не настає цвітіння?", "Як розмножити цей вид?". Такі ситуації стають відправною точкою для навчання, що розвиває критичне мислення, вміння формулювати гіпотези, планувати та проводити дослідження для їх перевірки [12].

Інтерактивні методи навчання. Робота з рослинами ідеально вписується в інтерактивну модель навчання, що базується на активній взаємодії всіх учасників освітнього процесу. Групові проекти, колективне планування експериментів, спільне обговорення результатів — усі ці форми розвивають комунікативні навички, вміння працювати в команді, аргументовано відстоювати свою позицію.

Особистісно орієнтований підхід. Різноманітність рослин та видів роботи з ними дозволяє враховувати індивідуальні особливості, інтереси та здібності кожного учня:

Для учнів з художніми нахилами — ботанічний малюнок, фітодизайн

Для технічно обдарованих — конструювання систем автоматичного поливу, робота з цифровими датчиками

Для гуманітаріїв — дослідження культурної історії та символіки рослин

Екологічно-орієнтована педагогіка. У контексті глобальних екологічних викликів робота з рослинами стає інструментом формування екологічної свідомості та культури. Через практичну турботу про живі організми учні усвідомлюють свою відповідальність за навколишнє середовище, розуміють принципи сталого розвитку.

Нейропедагогічні аспекти [14]. Сучасні дослідження нейронаук підтверджують ефективність роботи з природними об'єктами для розвитку мозку:

Активація різних відділів мозку (зорова кора, гіпокамп, передлобова кора)

Розвиток нейромереж, пов'язаних з увагою, пам'яттю, мовленням

Позитивний вплив на нейротрансмітери (серотонін, дофамін), що знижує стрес та підвищує мотивацію

Методологічні принципи. На основі аналізованих педагогічних концепцій можна сформулювати систему методологічних принципів роботи з рослинами:

Принцип природоцентризму — орієнтація на гармонійний розвиток особистості через контакт з природою

Принцип діяльності — навчання через практичну, предметну діяльність

Принцип інтегративності — поєднання знань з різних предметних областей

Принцип проблемності — орієнтація на вирішення реальних проблемних ситуацій

Принцип індивідуалізації — врахування індивідуальних особливостей та інтересів учнів

Принцип системності — організація цілісної, послідовної системи роботи

Методичні підходи. На основі методологічних принципів формуються конкретні методичні підходи [18] :

Дослідницький підхід — організація повного циклу наукового дослідження від постановки проблеми до висновків

Проектний підхід — реалізація довгострокових проєктів (створення фітокуточка, вертикального саду)

Інтерактивний підхід — організація групової роботи, дискусій, спільних експериментів

Інтегративний підхід — поєднання роботи з рослинами з іншими предметами (хімія, фізика, мистецтво)

Психолого-педагогічні умови ефективності [22] . Для успішної реалізації методики необхідно забезпечити:

Мотиваційну складову — формування внутрішньої мотивації через особистісну значимість діяльності

Емоційну складову — створення позитивного емоційного фону, задоволення від роботи з рослинами

Когнітивну складову — поступове ускладнення завдань відповідно до вікових особливостей

Соціальну складову — організацію спільної діяльності, взаємодопомоги, колективного творчості

Оцінювання результатів. У рамках компетентнісного підходу оцінювання має бути комплексним та багатовимірним:

Оцінювання знань — традиційні тести, але з акцентом на застосування знань у практичних ситуаціях

Оцінювання вмінь — аналіз продуктів діяльності (щоденники спостережень, звіти про експерименти)

Оцінювання ставлення — вивчення зміни емоційно-ціннісного ставлення до природи

Оцінювання соціальних навичок — спостереження за роботою в групі, комунікацією, співпрацею

Перспективи розвитку. Сучасні тенденції розвитку педагогіки визначають перспективні напрями вдосконалення методики:

Цифровізація — інтеграція цифрових технологій у всі аспекти роботи з рослинами

Глобалізація — участь у міжнародних освітніх проєктах, обмін досвідом

Індивідуалізація — розвиток персоналізованих траєкторій навчання

Екологізація — поглиблення екологічної складової, орієнтація на принципи сталого розвитку

Педагогічні концепції та методологічні засади роботи з декоративними рослинами формують цілісну систему, що поєднує теоретичну глибину з практичною спрямованістю [19,20]. Ця система забезпечує не лише ефективне формування предметних знань, а й цілісний розвиток особистості учня, формування ключових компетентностей, необхідних для життя в сучасному світі. Реалізація цієї

системи вимагає від педагога не лише біологічних знань, а й глибокого розуміння педагогічних принципів, вміння творчо застосовувати їх у конкретних умовах.

3.3. Екологічні, здоров'язбережувальні та соціокультурні аспекти використання рослин в освіті

Екологічний імпертив сучасної освіти. У контексті глобальних екологічних викликів — зміни клімату, втрати біорізноманіття, забруднення навколишнього середовища — формування екологічної свідомості стає одним із ключових завдань освіти. Декоративні рослини в навчальному середовищі є потужним інструментом для вирішення цього завдання, оскільки дозволяють перевести абстрактні екологічні поняття в площину особистого досвіду та практичної діяльності.

Формування екологічного мислення через практику. Робота з рослинами дозволяє учням на власному досвіді зрозуміти фундаментальні екологічні принципи:

Взаємозалежність організму та середовища: реакції рослини на недостатнє освітлення, сухість повітря або надлишковий полив наочно демонструють вплив абіотичних факторів.

Причинно-наслідкові зв'язки в екосистемах: поява павутинного кліща в сухому повітрі або грибкового захворювання при перезволоженні показує складність біотичних взаємодій.

Адаптації та еволюція: різноманітні форми листя, стебел, коренів демонструють способи пристосування до різних умов.

Цінність біорізноманіття: порівняння різних видів та їхніх адаптацій розвиває розуміння унікальності кожного живого організму та необхідності його збереження.

Принципи сталого розвитку в практиці. Фітокуточок може стати експериментальним майданчиком для реалізації принципів сталого розвитку:

Економічне використання ресурсів: повторне використання води для поливу, використання перероблених матеріалів для горщиків [17,21].

Замкнуті цикли речовин: компостування органічних відходів (чайна заварка, шкірка від овочів) для добрива.

Відповідальне споживання: вибір рослин, вирощених без надмірного використання пестицидів та добрив.

Збереження біорізноманіття: вирощування рідкісних або місцевих видів, участь у програмах з їх збереження.

Здоров'язбережувальні аспекти. Науково доведено, що рослини в приміщенні мають значний позитивний вплив на здоров'я та самопочуття:

Покращення якості повітря: поглинання шкідливих речовин (формальдегід, бензол, трихлоретилен), збагачення киснем, зволоження повітря.

Фітонцидна дія: пригнічення розвитку патогенних мікроорганізмів (мирт, лавр, герань, розмарин).

Зниження стресу та втоми: спостереження за зеленими рослинами має релаксаційний ефект, сприяє відновленню уваги.

Профілактика "синдрому хворої будівлі": покращення мікроклімату в приміщенні, зменшення скарг на головний біль, сухість слизових.

Концепція біофілії та психологічний вплив. Теорія біофілії (Е.О. Вілсон) стверджує про генетично закладений потяг людини до зв'язку з живою природою [42]. Урбанізоване середовище, особливо шкільні приміщення, позбавлені цього зв'язку, що може призводити до:

Підвищеного рівня стресу та тривожності

Зниження концентрації уваги та працездатності

Емоційного виснаження, апатії

Робота з рослинами дозволяє частково компенсувати цей дефіцит, забезпечуючи:

Емоційну розвантаження: спостереження за природними формами, кольорами, ростом має медитативний ефект.

Чуттєве збагачення: робота з різними текстурами, ароматами, формами розвиває сенсорне сприйняття.

Естетичне задоволення: краса квітів, гармонія форм позитивно впливає на емоційний стан.

Почуття відповідальності та досягнення: успішний догляд за рослиною підвищує самооцінку, дає відчуття компетентності.

Соціокультурні аспекти [39] . Рослини мають глибоке культурне значення в усіх суспільствах. Робота з ними дозволяє:

Вивчати культурну спадщину: символіку рослин у різних культурах, їх роль у мистецтві, літературі, релігії.

Розвивати міжкультурну компетентність: порівняння ставлення до рослин у різних культурах, вивчення традиційних методів вирощування.

Формувати громадянську позицію: участь у соціальних проєктах озеленення, екологічних акціях.

Зміцнювати міжпоколінні зв'язки: спільна робота з батьками, дідусями та бабусями, передача традиційних знань.

Етичний вимір. Робота з рослинами сприяє формуванню етичного ставлення до всіх форм життя:

Повага до життя: усвідомлення цінності кожного живого організму.

Відповідальність: розуміння наслідків своїх дій для інших живих істот.

Емпатія: здатність поставити себе на місце іншої живої істоти, зрозуміти її потреби.

Справедливість: розуміння права всіх живих істот на існування та розвиток.

Інклюзивний потенціал. Робота з рослинами може бути адаптована для учнів з різними особливими освітніми потребами:

Для учнів з порушеннями зору: рослини з вираженою текстурою, ароматні види.

Для учнів з порушеннями слуху: візуальні інструкції, практичні демонстрації.

Для учнів з порушеннями опорно-рухового апарату: спеціально обладнані робочі місця, адаптовані інструменти.

Для учнів з розладами аутистичного спектру: структурована, передбачувана діяльність, можливість індивідуальної роботи.

Профілактика екопсихологічних розладів. Сучасні дослідження показують зв'язок між відчуженням від природи та різними психологічними проблемами у дітей та підлітків. Регулярна робота з рослинами може служити профілактикою:

Емоційних розладів (депресія, тривожність)

Поведінкових проблем (агресія, апатія)

Когнітивних труднощів (погіршення концентрації, пам'яті)

Освітнє середовище нового типу [44] . Інтеграція рослин у навчальний простір дозволяє створити принципово новий тип освітнього середовища, що характеризується:

Екологічною збалансованістю: оптимальний мікроклімат, чисте повітря, природне освітлення.

Психологічною комфортністю: зниження стресу, позитивний емоційний фон.

Естетичною привабливістю: гармонія форм, кольорів, простору.

Функціональною ефективністю: підвищення концентрації, працездатності, творчої активності.

Методичні рекомендації. Для максимальної реалізації екологічного, здоров'язбережувального та соціокультурного потенціалу рослин рекомендується:

Інтеграція в освітню програму: розробка спеціальних модулів, тем, проєктів.

Створення багатофункціональних просторів: фітокуточків, зелених класів, зимових садів [43] .

Розвиток партнерських зв'язків: співпраця з ботанічними садами, екологічними організаціями.

Впровадження інноваційних технологій: цифрові датчики, автоматичні системи, віртуальні ресурси.

Підготовка педагогічних кадрів: спеціальні курси, семінари, майстер-класи.

Дослідницькі напрями. Перспективними напрямками наукових досліджень є:

Вплив різних видів рослин на конкретні параметри освітнього середовища

Зв'язок між роботою з рослинами та академічною успішністю учнів

Ефективність різних методів інтеграції рослин у навчальний процес

Довгостроковий вплив на формування екологічної свідомості та поведінки

Екологічні, здоров'язбережувальні та соціокультурні аспекти використання рослин в освіті формують потужний комплексний ефект, що значно перевищує рамки предметного навчання. Робота з рослинами стає інструментом формування не лише біологічних знань, а й цілісного, гармонійного розвитку особистості, екологічної культури, здорового способу життя. Це відповідає сучасним вимогам до якості освіти та завданням сталого розвитку суспільства.

3.4 Система організації, реалізації та оцінювання освітніх проєктів із інтеграцією рослин у навчальний процес

Для успішного впровадження роботи з декоративними рослинами необхідно розробити цілісну модель, яка інтегрує теоретичні засади в практичну площину. Така модель базується на принципах гуманістичної педагогіки, природоцентризму та діяльнісного підходу, трансформуючи традиційний урок біології в інтерактивну дослідницьку лабораторію [43]. Її структурними компонентами є цілісний особистісний розвиток учня, інтегрований зміст навчання, що поєднує знання з різних дисциплін, процесуальна складова з чітким алгоритмом методів і форм роботи, а також система критеріального оцінювання не лише знань, а й практичних навичок та ціннісних змін.

Одним із найефективніших шляхів реалізації моделі є розробка та впровадження спеціальних навчальних курсів або модулів, таких як річний курс «Зелена лабораторія» для учнів 5-9 класів. Подібний курс структурує розрізнену діяльність у систему, забезпечуючи послідовність і поглиблення. Він може включати три основні модулі: вступний модуль «Світ рослин», що знайомить з різноманіттям та морфологією; модуль «Життя рослин», присвячений фізіологічним процесам; та дослідницький модуль «Експериментуємо самі», де учні планують і реалізують власні міні-дослідження. Заняття в рамках такого курсу базуються на поєднанні міні-лекцій, практикумів, проектних сесій та групових обговорень результатів.

Незважаючи на вищу ефективність спецкурсів, методика може бути успішно інтегрована і в рамки стандартної навчальної програми з біології. Для цього розробляється тематичне планування, де до кожного розділу додаються конкретні практикуми та демонстрації з використанням рослин фітокуточка. До теми «Фотосинтез» додається лабораторна робота з виявлення крохмалю .

«Виявлення крохмалю в рослинних тканинах (реакція на йод)»

Мета

- Засвоїти методику виявлення крохмалю в рослинних тканинах за допомогою йодної реакції;
- Показати локалізацію запасного вуглеводу в різних органах рослини;
- Розвинути навички підготовки тимчасових препаратів та інтерпретації результатів.

Завдання

- Підготувати зрізи листка, кореня та бульби (або ендосперму насінини);
- Провести йодну пробу на крохмаль;

- Занотувати і проаналізувати результати, порівняти інтенсивність забарвлення між органами.

Теоретичне обґрунтування (коротко)

Крохмаль — головний запасний полімер глюкози у рослин. Йод у спиртовому/йодистому розчині утворює з крохмалем комплекс, що дає синьо-фіолетове або темно-синє забарвлення (реакція Людвіга). Реакція використовується як простий якісний тест на наявність крохмалю в тканинах.

Матеріали й обладнання

- Свіжі зразки: листок шпинату/капусти, бульба картоплі (або геофіт), корінь (морква або редис), насінина (пшениця/горох) — за наявності;
- Реактив: розчин йоду в йодистому калії (йодна настойка, приблизно 0,1–0,5% I₂ у KI) або 1–2% розчин йоду в спирті;
- Піпетки, скляні планшети або фарфорові чашечки;
- Леза скальпеля, мікротом/стеклянна пластина для подрібнення;
- Лупа або біологічний мікроскоп;
- Пласке скло, предметні та покривні скельця;
- Етанол 70% (опційно — для знебарвлення хлорофілу);
- Посудина для кип'ятіння (опційно), щипці, паперові серветки;
- Захисні рукавички, окуляри.

Методика (покроково)

1. Підготовка зразків:
 - Візьміть свіжий зразок картоплі (бульба) та листок шпинату; тонко наріжте шматочки (~3–5 мм).
 - Для листка: щоб уникнути завад від хлорофілу, можна частину листка знебарвити в 96% етанолі (кілька хвилин на киплячому водяній бані) до знебарвлення, потім промити водою. (Опційно; для класу молодших курсів можна застосувати необроблений листок.)

2. Приготування тимчасового препарату:

- На предметне скло покладіть тонкий зріз або подрібнений шматочок тканини (для картоплі — тонку стружку).

- Накрийте покривним скельцем, акуратно притисніть, щоб утворився тонкий шар.

3. Проведення реакції:

- За допомогою піпетки нанесіть 1–2 краплі йодного розчину на край покривного скельця (йод проникне під скельце капілярно).

- Спостерігайте зміну забарвлення під лупою або під мікроскопом при малому збільшенні (100×–200×).

4. Фіксація результатів:

- Зазначте, яка зона тканини зафарбувалася (інтенсивно темно-синя/фіолетова, слабо забарвлена або без змін).

- Зробіть малюнок або фото результату, вкажіть масштаб і орган.

5. Контроль і порівняння:

- Порівняйте забарвлення між бульбою, листком, коренем і насінною.

- Запишіть висновки про локалізацію та кількість крохмалю.

Таблиця (Таблиця А)

Очікувані результати

- Бульба картоплі: інтенсивне темно-синє забарвлення (крохмаль).
- Листки: зазвичай слабка або відсутня реакція в мезофілі; якщо проводити дослід ввечері/вранці, можна виявити накопичення крохмалю в листках — залежить від ритму.

- Насінини/ендосперм: позитивна реакція в зернівці.
- Коренеплоди, які накопичують інші вуглеводи (наприклад, цукри), можуть не давати реакції.

Аналіз даних

- Пояснити відмінності між органами (джерела/резерви); зв'язати з фізіологією фотосинтезу та рухом асимілятів.
- Обговорити вплив підготовки (знебарвлення) на видимість реакції.
- Коротко сформулювати можливі помилки (надмір йоду, занадто товсті зрізи, забруднення).

Заходи безпеки

- Йод — подразник; працювати в рукавичках, уникати потрапляння в очі; у разі контакту промити великою кількістю води.
- Етанол — легкозаймистий; кип'ятіння етанолу проводити з обережністю та під витяжкою.
- Леза скальпеля — обережно.

Критерії оцінювання (макс. 12 балів)

- Підготовка зразків та препарату — 3 бали;
- Проведення реакції та оформлення спостережень — 4 бали;
- Ясність інтерпретації та зв'язок з теорією — 3 бали;
- Оформлення таблиць, малюнків/фото, висновків — 2 бали.

Варіанти розширення / диференціації

- Кількісна оцінка за допомогою фотометрії забарвлення;
- Порівняння різних видів картоплі/сортів;
- Дослід: вплив освітлення (день/ніч) на накопичення крохмалю в листках [39,46] .

До теми «Розмноження» – практичне заняття з живцювання. Це дозволяє досягти мети без додаткового навантаження на навчальний план.

«Розмноження декоративних рослин живцюванням (стеблові й листові живці)»

Мета

- Освоїти методику вегетативного розмноження декоративних видів живцюванням;
- Навчити учнів підбирати матеріал для живців, підготовляти субстрат і забезпечувати умови для вкорінення;
- Розвинути практичні навички, планування експерименту та обліку результатів.

Завдання

- Показати етапи: підбір маточних рослин, відбор живців, обробка, посадка, догляд;
- Провести практичну роботу з мінімум 2 видами (традесканція або пеларгонія — стеблове; сенполія — листкове);
- Фіксувати вкорінення в таблиці та скласти висновки.
- Коротка теоретична довідка

Вегетативне розмноження живцюванням — отримання нового рослинного організму з фрагмента вегетативного органу (стебло, лист). У живці переважно формуються корені з меристематичних зон (перкожні чи камбіальні). Умови: стерильний/легкий субстрат, висока вологість, помірне освітлення, температура ~20–25 °С.

Матеріали й обладнання

- Маточні рослини здорові; секатор або гострий ніж;
- Стерильні ножиці/скальпель; лопатка; пінцет; сірники; пісок, перліт, торф, вермикуліт; готовий субстрат для живцювання;
- Кореневі стимулятори (гормони: ІВА, гетероауксини) — порошок або розчин (опційно);
- Стаканчики/горщики (пластик або торф'яні таблетки), поліетиленова плівка або прозора банка для створення мікроклімату;

- Маркери, етикетки, журнали обліку;
- Пульверизатор для обприскування;
- Дезінфікуючі засоби (спирт 70%), рукавички.

План заняття (приблизний час — 90 хв)

- Вступ: 10 хв — коротка теорія, демонстрація результатів.
- Підготовка: 10 хв — інструменти, субстрат, маркування.
- Відбір і нарізка живців: 25–30 хв — практична робота в групах.
- Підготовка до посадки (обробка стимулятором, висаджування):

15–20 хв.

- Заключна частина: 10–15 хв — оформлення журналу, питання, інструкції по догляду.

Покрокова методика (стеблові живці)

1. Відбір матеріалу: виберіть здорову нецвітучу пагона довжиною 7–12 см з 3–4 міжвузлями. Видаліть нижні листки (залишити 1–2 верхні).
2. Нарізка: зріжте під гострим кутом без пошкодження тканин; місце зрізу — трохи нижче вузла.
3. Обробка: (опційно) занурити нижній кінець на 3–5 мм у розчин або порошок стимулятора кореневої утворення згідно інструкції; струшити надлишок.
4. Підготовка субстрату: наповнити горщик легким, рихлим субстратом (перліт+торф 1:1 або готова суміш для живців), ущільнити легким постукуванням.
5. Висадка: зробити отвір, вставити живець до глибини 2–3 см, ущільнити субстрат навколо; полити розпиленням.
6. Мікроклімат: накрити прозорою плівкою або помістити у парник/тепличку, підтримувати високу вологість але уникати конденсату на листі; поставити в яскраве розсіяне світло.

7. Догляд: підтримувати температуру 20–24 °С, обприскувати субстрат, провітрювати 1–2 хв щодня починаючи з 5–7 дня; через 2–4 тижні перевірити вкорінення легким потягом.

Покрокова методика (лишкові живці — сенполія)

1. Взяти здоровий лист з черешком 1–2 см; обрізати гострим ножом.
2. Підрізати ніжку (черешок) під кутом і, опційно, занурити в стимулятор.
3. Висадити в пухкий субстрат так, щоб тільки ніжка була в ґрунті, або покласти горизонтально злегка присипавши краєчок.
4. Накрити для високої вологості; через 4–6 тиж нові відводки утворюються біля основи листка.

Оцінювання практичної роботи (макс. 20 балів)

- Техніка нарізки та підготовки живців — 5 б.;
- Правильний вибір субстрату та підготовка умов — 4 б.;
- Якість висаджування та маркування — 3 б.;
- Дотримання правил догляду та журналу спостережень — 4 б.;
- Здатність аналізувати результати (висновки) — 4 б.

Заходи безпеки

- Дезінфекція інструментів спиртом; використання рукавичок при застосуванні регуляторів росту;
- Уникати занурення стимуляторів у відкриті рани шкіри; у разі контакту — промити водою;
- Стерильні умови бажані для зменшення інфекцій.

Варіанти для поглиблення / диференціації

- Порівняння ефективності різних субстратів (перліт, вермікуліт, суміш з торфом).
- Порівняння застосування/відсутності кореневого стимулятора.

- Виконання малих реплік (по 10 живців на варіант) для статистичної обробки результатів (тест χ^2 або t-тест) [39,46] .

Фундаментом для реалізації будь-якої моделі є створення належної матеріально-технічної бази. Її формування – це не одномоментна акція, а стратегічний процес, що базується на принципах системності, функціональності та безпеки. Почати можна з мінімуму: кількох невибагливих рослин (сансевієрія, хлорофітум, традесканція), базового інструментарію (лійки, розпушувачі, прозорі ємності для спостережень за корінням) та місця біля вікна [25,40] . Ідеальним кінцевим результатом є створення повноцінного фітокуточка або навіть «зеленого класу» – спеціально облаштованого простору з достатнім освітленням, полицями, зонами для роботи та навчальними матеріалами. Джерелами фінансування можуть бути як бюджетні кошти школи, так і гранти екологічних фондів, спонсорська допомога місцевих підприємств (квіткових господарств, садівних центрів) та ініціатива батьківської спільноти. Важливою складовою ресурсного забезпечення є також створення методичної копії: розробок уроків, карток-завдань, інструкцій до практичних робіт, шаблонів щоденників спостережень, які полегшать роботу вчителів.

Успіх практичної реалізації методики критично залежить від людини – вчителя. Тому системна підготовка педагогічних кадрів є першочерговим завданням. Навіть досвідчені вчителі біології не завжди володіють достатніми практичними навичками кімнатного рослинництва чи сучасними підходами до організації учнівських досліджень. Програма підвищення кваліфікації має включати кілька взаємопов'язаних блоків. Теоретичний блок «Біологічні основи» поглиблює знання про особливості декоративних рослин, їхні хвороби та адаптації. Методичний блок «Інструменти вчителя» знайомить педагогів з технологіями організації спостережень, експериментів, проектів, а також з принципами диференційованого навчання та формувального оцінювання. Найважливішим є практичний блок, де вчителі самі виконують запропоновані вправи: діагностують

стан рослини, проводять прості дослід, складають паспорт рослини. Такі заняття можуть проходити у формі семінарів-практикумів, майстер-класів від фахівців ботанічних садів або навіть педагогічних стажувань.

Однак ефективність залежить не лише від компетентності, а й від мотивації всіх учасників освітнього процесу. Для учнів ключовим мотиватором є відчуття власної значущості та отримання конкретного, відчутного результату. Цьому сприяє система, де кожен учень (або мала група) відповідає за певну рослину або дослід, результати якого презентуються перед класом та фіксуються в загальному просторі – наприклад, на «Дошці дослідника». Впровадження елементів гри (отримання «звань» за досягнення), організація конкурсів («Найкращий дослідницький щоденник», «Найнезвичайніший експеримент») та можливість взяти вирощену власноруч рослину додому значно підвищують залученість [14] .

Мотивація вчителів підтримується через створення сприятливого мікроклімату та визнання їхньої праці. Важливо, щоб адміністрація школи підтримувала ініціативу, надавала ресурси та включала успіхи в цій сфері до критеріїв оцінки педагогічної діяльності. Створення спільноти вчителів-однодумців усередині школи чи району для обміну досвідом, рослинами та ідеями також є потужним мотиваційним фактором.

Залучення батьків перетворює навчальний проєкт на спільну соціальну практику. Початковим кроком може стати відкритий урок або майстер-клас для батьків, де діти презентують свої досягнення. Батьків можна залучити до допомоги в облаштуванні фітокуточка, організації екскурсій чи навіть до проведення тематичних бесід (якщо серед них є фахівці). Спільні акції, як-от «Зелена субота» з пересадкою рослин, зміцнюють зв'язок між школою та сім'єю [16] .

Побудова зовнішньої партнерської мережі розширює ресурси та відкриває нові можливості. Співпраця з місцевим ботанічним садом або дендропарком може надати школі рідкісні екземпляри для колекції, консультації фахівців та майданчик для навчальних екскурсій. Університети, зокрема біологічні факультети, можуть

запропонувати наукове керівництво для учнівських дослідницьких робіт або лекції. Квіткові господарства або садівні центри часто готові передати школі рослини, що не підходять для продажу, або надати знижки на покупку. Такі партнерства роблять навчання відкритим та пов'язаним із реальним світом.

Впровадження будь-якої інноваційної методики вимагає об'єктивного та системного аналізу її результатів. Моніторинг ефективності роботи з декоративними рослинами має бути багаторівневим і охоплювати як академічні результати, так і особистісні зміни учнів, а також організаційні аспекти [4]. Діагностика повинна починатися з констатуючого етапу, на якому фіксується початковий стан: рівень біологічних знань учнів (за допомогою тестів або контрольних робіт), їхнє ставлення до предмету та до природи (анкетування), наявність практичних навичок, а також стан навчального середовища.

Формувальний (процесуальний) моніторинг супроводжує весь період впровадження методики. Його інструментами є регулярне педагогічне спостереження: за активністю учнів на уроках та в позаурочній діяльності, за якістю їхніх запитів та гіпотез, за здатністю до співпраці. Аналіз продуктів учнівської діяльності надає багатий матеріал для оцінки: щоденники спостережень демонструють систематичність та глибину розуміння; звіти з досліджень – уміння працювати за науковим методом; творчі роботи (малюнки, презентації, моделі) – ступінь залучення та особистого осмислення. Важливою складовою є рефлексія самих учнів, яку можна організувати через регулярні опитування, обговорення в «колах рефлексії» або ведення особистих рефлексивних журналів, де вони описують свої успіхи, труднощі та емоції.

Підсумкове оцінювання проводиться наприкінці навчального циклу (семестру, року) і має показати динаміку змін. Воно включає повторне тестування теоретичних знань, але з акцентом на завдання, що вимагають застосування знань у практичній ситуації (наприклад, «діагностуйте проблему рослини за фотографією та запропонуйте рішення»). Особливу увагу слід приділити оцінюванню

сформованості ключових компетентностей: дослідницької (вміння планувати експеримент), екологічної (розуміння взаємозв'язків), комунікативної (презентація результатів) та соціальної (робота в команді). Для цього використовуються критеріальні шкали (рубрики), розроблені спільно з учнями.

Окрім оцінювання результатів учнів, необхідно аналізувати організаційну ефективність: наскільки стабільно функціонує фітокуточок, як використовуються ресурси, яка залученість педагогічного колективу та батьків [30]. Результати такого комплексного моніторингу є основою для прийняття корегувальних рішень: зміни окремих методів роботи, перерозподілу ресурсів, корекції навчальних програм. Вони також формують базу для узагальнення та поширення досвіду через публікації, виступи на конференціях, проведення відкритих заходів.

Масштабне впровадження методики, таке як створення шкільного «зеленого класу», вертикального саду або міжшкільного екологічного проєкту, за своєю суттю є проєктом. Тому володіння основами проєктного менеджменту стає необхідним для вчителя-організатора. Життєвий цикл такого освітнього проєкту включає чіткі етапи. На етапі ініціації формулюється ідея, визначаються ключові цілі (навчальні, виховні, соціальні), проводиться аналіз ризиків та можливостей. Планувальний етап є найважливішим: розробляється детальний план-графік із контрольними точками, складається бюджет, формуються команди учнів та дорослих із розподілом ролей (керівник, дослідники, дизайнери, «бюджетники», PR-менеджери). Етап виконання вимагає постійного моніторингу прогресу, гнучкості у вирішенні проблем (наприклад, загибель рослин-експонатів) та ефективної комунікації між усіма учасниками. На завершальному етапі відбувається не лише презентація матеріального результату (наприклад, відкриття фітностіни), але й обов'язкова рефлексія: що вдалося, що ні, які навички отримали учасники.

Перспективи розвитку цієї педагогічної практики пов'язані з її інтеграцією в глобальніший контекст сталого розвитку та формування екологічної культури школи. Фітокуточок може перерости в експериментальний майданчик для

принципово кругової економіки: компостування органічних шкільних відходів (шкірки від фруктів, заварка) для отримання добрива, збору дощової води, використання віджиганих своїх чайників як горщиків [29,31] Це перетворює

Остаточним критерієм успіху є трансформація самого освітнього простору та пов'язаної з ним культури. Систематична робота з рослинами сприяє створенню психологічно комфортного, естетично привабливого середовища, що знижує рівень стресу як у учнів, так і в педагогів. Вона формує в школі нову, відповідальну та дбайливу соціальну норму, де піклування про живий організм стає природною частиною життя колективу. Таким чином, методика використання декоративних рослин виявляється не просто набором прийомів для уроків біології, а потужним інструментом цілісної модернізації освітнього процесу, спрямованої на розвиток компетентної, креативної та відповідальної особистості в гармонії з навколишнім світом.

ВИСНОВОК

1. Проведене дослідження підтвердило, що декоративні квіткові рослини є комплексним, багатофункціональним об'єктом, що інтегрує в собі біологічне, екологічне, естетичне та виховне значення. Їх використання в навчанні ґрунтується на сучасних педагогічних концепціях (діяльнісний, компетентнісний, особистісно орієнтований підходи) та відповідає вимогам державних стандартів освіти та концепції Нової української школи.

2. Біологічні особливості декоративних рослин (морфологічна різноманітність, чутливість до факторів середовища, різні стратегії розмноження та адаптації) створюють широке поле для організації практичної та дослідницької діяльності учнів усіх вікових груп. Вони дозволяють перевести абстрактні поняття шкільного курсу біології та екології в площину конкретних спостережень і експериментів.

3. Розроблена методика, що включає організаційні форми, практичні методи, систему оцінювання та інтеграцію сучасних цифрових інструментів, є цілісною та працездатною. Вона забезпечує поетапне формування не лише предметних знань, а й ключових компетентностей: дослідницької, екологічної, цифрової, комунікативної та соціальної.

4. Робота з рослинами має потужний виховний потенціал, сприяючи формуванню в учнів відповідальності, системності, співпраці та емоційного інтелекту. Естетична й психологічна роль рослин у навчальному просторі сприяє створенню комфортного, здорового середовища, зниженню стресу та підвищенню загальної ефективності навчального процесу.

5. Умови для успішного впровадження методики викладання біології та екології в закладах середньої освіти включають розробку чіткої моделі, створення матеріально-технічної бази (фітокуточок), підвищення кваліфікації педагогічних

кадрів та побудову партнерської мережі. Система моніторингу та оцінювання дозволяє діагностувати ефективність і вносити корективи.

6. Методика використання декоративних рослин в процесі вивчення біології та екології в закладах загальної середньої освіти виходить за межі окремого предмета, стаючи інструментом формування екологічної культури школи, соціальної консолідації (учні-вчителі-батьки-громада) та практичної реалізації ідей сталого розвитку. Вона готує учнів до життя в сучасному світі, розвиваючи необхідні навички та ціннісні орієнтації.

ВИКОРИСТАННІ ДЖЕРЕЛА

1. Вільсон, Е. О. [1984]. Біофілія. Кембридж: Гарвардський університет, 157 с.
2. Kellert, S. R. [1996]. The Value of Life: Biological Diversity and Human Society. Washington: Island Press, 263 p.
3. Kellert, S. R., & Wilson, E. O. [1993]. The Biophilia Hypothesis. Washington: Island Press, 484 p.
4. Державний стандарт базової середньої освіти [2020]. Київ: МОН України, 64 с.
5. Освітня програма Нової української школи [2018]. Київ: МОН України, 136 с.
6. Екологічна освіта в Україні: наукові підходи та практики [2020]. Київ: НАПН України, 212 с.
7. Кучерявий, В. П. [2008]. Декоративна дендрологія. Львів: Світ, 312 с.
8. Гнатюк, Н. В. [2017]. Декоративні рослини: біологія та технологія вирощування. Київ, 256 с.
9. Пашук, Л. М. [2019]. Методика навчання біології у школі. Тернопіль, 198 с.
10. Сірий, М. О. [2015]. Рослинництво та озеленення шкільних приміщень. Харків, 184 с.
11. Природні ресурси та охорона природи [2021]. Київ: Освіта, 240 с.
12. Чернега, Л. І. [2020]. Біологія в школі: практикум. Київ: Генеза, 176 с.
13. Новосад, Р. В. [2013]. Декоративні квіткові рослини. Львів: ЛНУ, 220 с.
14. Коваленко, О. М. [2018]. Методика дослідницької роботи учнів з рослинами. Полтава, 164 с.

15. Шаповал, Л. С. [2021]. Екологічні основи сталого розвитку. Харків: Ранок, 208 с.
16. Environmental Education and Literacy [2018]. Paris: UNESCO, 96 p.
17. Eco-Schools International Programme [2021]. Paris: UNESCO, 74 p.
18. Hartig, T. [2014]. Nature and Psychological Well-Being. London: Psychology Press, 191 p.
19. Kaplan, R., & Kaplan, S. [1989]. The Experience of Nature. Cambridge: Cambridge University Press, 340 p.
20. Ulrich, R. S. [1984]. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420–421.
21. Louv, R. [2005]. Last Child in the Woods. Chapel Hill: Algonquin Books, 390 p.
22. Дубовець, Г. М. [2022]. Психологія навчального середовища. Львів, 176 с.
23. Зелені технології в освіті [2020]. Київ: Либідь, 192 с.
24. Кузьменко, О. П. [2019]. Шкільні проєкти з біології: методичні рекомендації. Київ, 144 с.
25. Марченко, І. В. [2017]. Вегетативне розмноження декоративних рослин: практикум. Чернігів, 128 с.
26. Павлюченко, Л. С. [2018]. Основи ботаніки. Київ: Видавництво КНЕУ, 304 с.
27. Федун, О. М. [2021]. Біологічні експерименти у шкільній лабораторії. Київ, 168 с.
28. Психологічний клімат класу: методи формування [2020]. Київ, 156 с.
29. Hall, C. [2010]. The influence of plants on people. *HortTechnology*, 20(1), 19–22.

30. Clay, R. [2015]. Green spaces and cognitive functioning. *APA Journal*, 46(3), 36–41.
31. Outdoor Education Principles [2020]. Brussels: European Green Schools Network, 82 p.
32. Мудрак, Л. В. [2021]. Екологічна компетентність учнів: теорія та практика. Київ, 214 с.
33. Біологія: підручник для 10 класу [2020]. Київ: Літера, 256 с.
34. Біологія: лабораторні та практичні роботи [2019]. Харків: Основа, 144 с.
35. Dirr, M. A. Gehölze in der Gartengestaltung: Bestimmung, Verwendung und Pflege [2019]. Stuttgart: Eugen Ulmer, 480 с
36. Ornamental Plants and Landscape Design [2020]. Berlin: Springer, 412 p.
37. Plant Physiology and Development [2021]. Oxford: Oxford University Press, 768 p.
38. Environmental Psychology: Principles and Practice [2018]. London: Routledge, 452 p.
39. Журнал «Біологія і хімія в школі» [2015–2023]. Київ.
40. Журнал «Екологія та природокористування» [2016–2023]. Київ.
41. Orlova, S. [2020]. Modern Biology Teaching Strategies. Kyiv, 184 p.
42. Hands-on Plant Experiments for Schools [2022]. Brussels: EU Teaching Package, 96 p.
43. Методичні рекомендації МОН щодо формування природничої компетентності [2023]. Київ: МОН України, 48 с.
44. Biological Education in Europe [2021]. Brussels: European Science Board, 132 p.
45. Декоративне садівництво: навчальний посібник [2016]. Львів, 288 с.

- 46. Природничі науки в НУШ [2022]. Київ: Ранок, 192 с.
- 47. STEM-проекти у біології: методичний довідник [2021]. Київ, 160 с.
- 48. Кімнатні рослини та догляд за ними: посібник для освітніх закладів [2019]. Вінниця, 136 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця . Зіставлення педагогічних підходів та їх реалізації через роботу з декоративними рослинами

Педагогічний підхід	Основна ідея	Конкретні форми реалізації через роботу з рослинами	Очікуваний освітній результат
Компетентнісний	Формування вміння застосовувати знання в життєвих ситуаціях.	Проект «Оптимізація мікроклімату класу за допомогою рослин»: вибір видів, моніторинг температури/вологості, аналіз ефекту.	Розвиток природничої, екологічної, інформаційної компетентностей.
Інтерактивне навчання	Активна взаємодія, діалог, спільна діяльність учасників процесу.	Робота в малих групах над дослідженням впливу різних добрив на ріст салату на підвіконні.	Розвиток комунікації, співпраці, вміння презентувати результати.
Дослідницьке навчання	Конструювання знань через власний пошук, експеримент.	Довгострокове спостереження-експеримент: порівняння життєвого	Формування наукового методу мислення, навичок

Педагогічний підхід	Основна ідея	Конкретні форми реалізації через роботу з рослинами	Очікуваний освітній результат
		циклу рослини в різних умовах освітлення.	планування та аналізу.
Особистісно орієнтований	Врахування індивідуальних потреб і можливостей учня.	Вибір ролі в груповому проєкті (дослідник, дизайнер, фотолетописець, «агроном»).	

Додаток Б

Таблиця . Порівняльна характеристика освітнього середовища без використання декоративних рослин та з їх використанням

Період	Етап	Ключові заходи	Відповідальні	Індикатор успіху
Вересень	Старт та планування	1. Анкетування учнів 7-х класів про зацікавленість. 2. Створення ініціативної групи. 3. Зустріч з адміністрацією, пошук ресурсів.	Вчитель біології, актив учнів	Затверджений план, сформована група учнів (10-15 осіб).
Жовтень -Грудень	Реалізація пілотного модуля	1. Цикл з 4 занять гуртка «Зелена лабораторія». 2. Створення демонстраційного фітокуточка в кабінеті. 3. Перший міні-	Вчитель, учні-гуртківці	Функціонуючий куточок, 5-7 завершених щоденників спостережень, перші фото-звіти.

Період	Етап	Ключові заходи	Відповідальні	Індикатор успіху
		дослід «Вплив місця на рост».		
Січень-Березень	Аналіз та масштабування	1. Опитування учасників гуртка та їх батьків. 2. Презентація результатів на педраді. 3. Розробка рекомендацій для інших класів.	Вчитель, завуч	Підтримка адміністрації, готовність 1-2 колег долучитися до проєкту в своїх класах.
Квітень-Травень	Інтеграція в освітній простір	1. Шкільний конкурс «Найкращий фітокуточок класу». 2. Підготовка статті для шкільного сайту. 3. Планування	Адміністрація, методоб'єднання	У конкурсі беруть участь щонайменше 5 класів, методичні матеріали узагальнено.

Період	Етап	Ключові заходи	Відповідальні	Індикатор успіху
		роботи на новий навчальний рік.		

Додаток В

Таблиця . Дидактичний потенціал основних груп декоративних рослин

Біологічна група	Типові представники	Ключові біологічні ознаки	Освітні можливості	Приклад завдання
Сукуленти	Алое, хавортія, кактуси	Водоносні тканини, редукція листя, САМ-фотосинтез	Вивчення адаптацій до посухи, будови клітин	"Дослідження швидкості транспірації у сукулентів"
Тропічні рослини	Монстера, фікус, орхідеї	Великі листя, повітряне коріння, вимогливість до вологості	Вивчення тропічних екосистем, адаптацій	"Створення моделі тропічного лісу в класі"
Ліани та ампелі	Традесканція, плющ, циссус	Довгі гнучкі стебла, механізми прикріплення	Дослідження росту, фототропізму, вегетативного розмноження	"Вивчення впливу світла на напрямок росту ліан"
Квітучі рослини	Пеларгонія, сенполія, гібіскус	Яскраві квіти, різноманітні форми суцвіть	Вивчення репродукції, генетики, селекції	"Аналіз будови квітки та механізмів запилення"

Додаток Г

Таблиця . Механізми педагогічного впливу декоративних рослин на освітній процес та їх освітні ефекти в різних країнах і регіонах

Аспект середовища	Без рослин	З рослинами	Механізми впливу	Освітні ефекти
Якість повітря	Сухе повітря, високий вміст CO ₂ , леткі органічні сполуки	Оптимальна вологість, знижений CO ₂ , менше токсинів	Транспірація, фотосинтез, поглинання токсинів	Зниження втоми, покращення концентрації, менше головних болів
Психологічний клімат	Стрес, напруга, втома	Релаксація, позитивні емоції, відновлення	Біофілія, естетичне сприйняття, відчуття контролю	Підвищення мотивації, креативності, соціальної взаємодії
Естетика простору	Стерільність, технократичність	Природна гармонія, різноманітність, життя	Природні форми, кольори, динаміка росту	Формування естетичного смаку, почуття краси

Соціальна взаємодія	Індивідуалізм, конкуренція	Співпраця, взаємодопомога, спільна мета	Колективна турбота, спільні проекти, обмін досвідом	Розвиток комунікації, емпатії, командної роботи
--------------------------------	-------------------------------	---	--	---

Додаток Г

Таблиця .Підготовка рослинного матеріалу до дослідження та результати йодної проби

№	Зразок (орган)	Підготовка (знебарвлено/не знебарвлено)	Спостережуване забарвлення (йод)	Інтенсивність (0–3)	Коментар
1	Бульба (картопля)	не знебарвлена	темно-синє	3	сильний вміст крохмалю
2	Листок (шпинат)	знебарвлений	слабо-фіолетове	1	запасів мало
3	Корінь (морква)	не знебарвлена	відсутнє	0	немає крохмалю (запас — цукри)
4	Насінина (пшениця)	не знебарвлена	темно-синє	2	значні запаси

Додаток Д

Таблиця . Результати вегетативного розмноження декоративних рослин та спостереження за їх розвитком

№	Вид рослини	Тип живця	Дата посадки	Кількість посаджених	Дата появи коренів	% укорінених через 4 тиж	Примітки
1	Пеларгонія	стеблові	2025-12-01	10	2025-12-18	80%	стимулятор ІВА
2	Сенполія	листкові	2025-12-01	8	2025-12-28	75%	легкий субстрат