

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Природничий факультет  
Кафедра біології та екології**

«Допущено до захисту»  
В.о. завідувача кафедри  
\_\_\_\_\_ Євтушенко Е. О.

Реєстраційний № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ  
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН  
АБОРИГЕННОЇ СКЛАДОВОЇ ФЛОРИ МІСТА КРИВИЙ РІГ**

Кваліфікаційна робота студентки  
групи ЗБм-23  
ступінь вищої освіти магістр  
спеціальності 014.05. Середня освіта  
(Біологія та здоров'я людини)  
Котовської Валерії Олександрівни

Керівник: кандидат біологічних наук,  
доцент Комарова Ірина Олександрівна

Оцінка:  
Національна шкала \_\_\_\_\_  
Шкала ECTS \_\_\_\_\_ Кількість балів \_\_\_\_\_

Голова ЕК \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени ЕК \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис) (прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис) (прізвище, ініціали)

\_\_\_\_\_ (підпис) (прізвище, ініціали)

Кривий Ріг - 2024

## ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК БАЗОВА СКЛАДОВА ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	5
1.1. Основні підходи до змісту, сутності та структури екологічної компетентності	5
1.2. Принципи формування екологічної компетентності при вивченні біології	10
1.3. Сучасні уявлення про лікарські рослини як засіб формування екологічної компетентності	16
Висновок до розділу 1	20
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	22
2.1. Фізико-географічні та природно-господарські умови району дослідження	22
2.2. Аналіз таксономічного складу лікарських рослин аборигенної флори	28
2.3. Об'єкти та методи дослідження	30
Висновок до розділу 2	31
РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЧЕРЕЗ ВИВЧЕННЯ ТАКСОНОМІЧНОГО СКЛАДУ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН АБОРИГЕННОЇ ФЛОРИ М. КРИВИЙ РІГ	32
3.1. Формування екологічної компетентності в програмі біології 10 класу	32
3.2. Формування екологічної компетентності учнів на уроках біології в 10 класі	34
3.3. Аналіз результатів дослідницької роботи з формування екологічної компетентності	38
Висновки до розділу 3	40
ВИСНОВКИ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46

## **ЗАПЕВНЕННЯ**

Я, Котовська Валерія Олександрівна, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

(підпис)

## ВСТУП

**Актуальність теми.** В часи активної фундаменталізації навчального процесу та загрози екологічної кризи особливо актуальним є набуття здобувачами екологічної компетентності. Вона є компонентом життєвої компетентності і водночас результатом засвоєння предметних і транспредметних знань, а в класах не лише екологічного профілю, а й знань, одержаних у процесі вивчення екології як навчального предмета [2].

В закладах загальної середньої освіти формуванню екологічної компетентності здобувачів відведена важлива роль, що відображено в Державному стандарті базової середньої освіти. Когнітивний компонент у структурі екологічної компетентності відображує відповідальне ставлення особистості до природи, екологічного мислення, практичних умінь та навичок екологічно доцільної поведінки у системі «людина – природа», мотивації та активної участі у природоохоронних заходах, усвідомлення причетності до збереження, відтворення й охорони навколишнього середовища [8, 9, 12].

Лікарські рослини, як представники природних медикаментів, можуть слугувати чудовим прикладом формування екологічної компетентності. Широке їх використання як доповнення до лікувальних препаратів збільшує цінність лікарських засобів і розширює можливості впливу на організм хворого. Практична медицина отримує ряд простих, але досить ефективних і доступних терапевтичних засобів. Багато людей в нашій країні цікавляться лікарськими властивостями медичних трав. Але, щоб вживати їх правильно, треба добре їх знати, адже серед таких рослин є багато сильнодіючих та отруйних. Саме тому, лікування рослинами має проходити під постійним медичним контролем. І лише загальноживані, цілком нешкідливі рослини можуть самостійно застосовуватися населенням [8].

**Мета роботи** - виявити особливості формування екологічної компетентності здобувачів освіти на прикладі вивчення таксономічного складу лікарських рослин аборигенної флори міста Кривий Ріг.

Реалізація поставленої мети вимагала вирішення наступних **завдань**:

- ✓ проаналізувати основні підходи до змісту, сутності та структури екологічної компетентності;
- ✓ охарактеризувати принципи формування екологічної компетентності при вивченні біології;
- ✓ узагальнити сучасні уявлення про лікарські рослини;
- ✓ здійснити аналіз таксономічного складу лікарських рослин аборигенної флори м. Кривий Ріг;
- ✓ запропонувати методичні розробки конспектів уроків з формування екологічної компетентності засобами дослідження лікарських рослин;
- ✓ проаналізувати результати дослідницької роботи з формування екологічної компетентності.

**Об'єкт кваліфікаційної роботи** – освітній процес в закладі фахової передвищої освіти з предмета «Біологія та екологія» (10 клас).

**Предмет** – формування екологічної компетентності здобувачів освіти засобами вивчення лікарських рослин аборигенної складової флори міста Кривий Ріг.

**Методи дослідження.** Опрацювання аналітичних та практичних розділів проведено на основі системного, елементно-структурного та аналітичних підходів з використанням таких загальноприйнятих загальнонаукових методів емпіричного та теоретичного рівнів дослідження як: спостереження, опис, порівняння, аналіз, синтез, індукція та дедукція, узагальнення, класифікація.

**Структура роботи.** Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний зміст роботи викладений на 50 сторінках машинописного тексту. Результати досліджень наведені в 1 таблиці. Список використаних джерел вміщує 42 найменування.

## **РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК БАЗОВА СКЛАДОВА ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

### **1.1. Основні підходи до змісту, сутності та структури екологічної компетентності**

Формування екологічної компетентності людини набуває особливого значення у зв'язку з розвитком концепції сталого розвитку. Дана необхідність зумовлена суперечностями між потребами глобального світу та неможливістю біосфери забезпечити такі потреби. Одним із критерієм сталого розвитку є досягнення стратегічного балансу між діяльністю людини та підтриманням відновлювальних можливостей біосфери. В таких умовах діяльність людини не повинна призводити до незворотних порушень у природі [10, 17].

Екологічна компетентність може трактуватися як здатність особистості виконувати відповідні дії, нести відповідальність за прийняті рішення, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля при чому набуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в умінні приймати рішення [14]. Систематичне прийняття рішень повинно враховувати екологічні наслідки від власної діяльності, що чинить певний вплив на довкілля. За умови позитивного впливу крихка динамічна рівновага у біосфері не буде порушуватись. Набуття компетентності об'єднує нормативний, когнітивний, емоційний, аксіологічно–мотиваційний і практичний компоненти, забезпечує на їх основі екологічну рівновагу у відносинах з природою, попереджає екологічно небезпечні ситуації [12].

Екологічна компетентність базується не лише на екологічних знаннях, а й досвіді практичної діяльності в довкіллі. Власним надбанням особистості стають екологічні знання, які формуються під впливом екологічної інформації. Таку інформацію здобувачі отримують як на заняттях із природничих предметів так і через самостійну роботу. Зокрема, в ході уроків біології здобувають знання про необхідність збереження рослин і тварин, що занесені

до Червоної книги України (наприклад про першоцвіт, який щовесни знищується тоннами); під час уроків хімії — про перенасичення ґрунтів та природних водойм нітратами від невмілого користування добривами, забруднення довкілля продуктами хімічної і нафтохімічної промисловості; на фізиці — про спроби побудови атомних електростанцій у сейсмічно активних зонах; на географії — про випадки нераціонального використання природних ресурсів, виснаження малих річок, обвали ґрунту тощо [13, 14].

Таким чином екологічна компетентність — це поняття, яке охоплює знання, уміння, навички та ставлення, необхідні для екологічно відповідальної поведінки. Вона спрямована на усвідомлення взаємозв'язку між людиною та навколишнім середовищем і на формування здатності приймати екологічно обґрунтовані рішення. Розглянемо кілька ключових аспектів цього поняття:

**1. Знання про екологію** – базується на розумінні основних екологічних принципів, таких як стале використання природних ресурсів, екосистемні процеси, вплив людини на довкілля та зміни клімату.

**2. Екологічна свідомість** – важливо не лише знати про екологічні проблеми, але й відчувати особисту відповідальність за своє споживання, викиди відходів та інші аспекти впливу на природу.

**3. Екологічна етика** – це ціннісна складова, яка полягає в розвитку свідомого ставлення до природного середовища, захисту біорізноманіття, турботи про майбутні покоління та підтримки балансу між економічним розвитком і екологічними потребами.

**4. Практичні вміння** – уміння застосовувати знання в повсякденному житті: це може включати економію води та електроенергії, сортування сміття, мінімізацію використання пластику, вибір екологічно чистих продуктів, участь у природоохоронних ініціативах.

**5. Соціальна відповідальність** – розуміння того, що екологічні проблеми — це глобальні питання, що потребують колективних зусиль, а тому важливо активно брати участь у спільних проектах і рухах, які спрямовані на поліпшення екологічної ситуації.

Серед основних підходів визначають декілька аспектів до змісту, сутності та структури екологічної компетентності. Вони спрямовані на інтеграцію знань, умінь і ставлень, необхідних для відповідального ставлення до природи і прийняття екологічно обґрунтованих рішень. Ось ключові підходи [8, 17, 19]:

**1. Когнітивний підхід** зосереджується на знаннях та розумінні екологічних явищ і процесів. До основних компонентів даного підходу відносять:

- екологічні знання: це сукупність теоретичних знань про навколишнє середовище, екосистеми, біологічні процеси, глобальні екологічні проблеми (зміна клімату, втрата біорізноманіття тощо);

- аналітичні вміння: здатність аналізувати екологічні проблеми, визначати причини та наслідки, використовувати отримані знання для оцінки ризиків.

**2. Ціннісно-мотиваційний підхід** спрямований на формування екологічної свідомості та мотивів екологічно відповідальної поведінки, а саме:

- екологічні цінності: повага до природи, розуміння важливості збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь;

- мотивація до дій: готовність і бажання брати участь у заходах, що спрямовані на захист довкілля, наприклад, участь у природоохоронних ініціативах, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

**3. Діяльнісний підхід** акцентує увагу на практичних вміннях і навичках. Розрізняють практичні дії в яких застосування екологічних знань у повсякденному житті зосереджені на економії ресурсів, переробка відходів, використання екологічно чистих продуктів і технологій. Та активність у громадському житті через участь у суспільних і природоохоронних заходах на рівні місцевих чи глобальних ініціатив.

**4. Етичний підхід** зосереджений на формуванні екологічної етики, яка включає моральні принципи, які трактуються через визнання важливості захисту природи як етичної норми та екологічну відповідальність, тобто



усвідомлення особистої відповідальності за свої дії щодо природи, захист природних ресурсів і довкілля.

**5. Системний підхід** передбачає розуміння взаємозв'язків між різними компонентами навколишнього середовища та міжлюдської взаємодії з природою. Він включає комплексний підхід до проблем, а саме здатність бачити екологічні проблеми у глобальному контексті, розуміння зв'язків між екологією, економікою, суспільством. Додатково розглядають синтез знань через їх інтеграцію з різних галузей (біологія, географія, економіка) для вирішення екологічних питань.

**6. Особистісно-орієнтований підхід** зосереджений на розвитку індивідуальних здібностей і екологічної самосвідомості. Самовдосконалення це прагнення до розвитку власних знань і навичок у сфері екології. Критичне мислення це здатність до критичного аналізу екологічної інформації, вміння приймати зважені рішення на основі аналізу фактів.

**Структура екологічної компетентності:** включає наступні основні компоненти [17]:

1. Знання — це теоретична основа, розуміння екологічних процесів і проблем.

2. Уміння — це здатність застосовувати знання на практиці, вирішувати екологічні завдання та приймати раціональні рішення.

3. Цінності та ставлення — екологічна свідомість, відповідальність і мотивація діяти на користь довкілля.

4. Соціальна активність — готовність брати участь у громадських екологічних ініціативах і діяти на благо природи та суспільства.

Кожен із цих підходів і компонентів допомагає формувати екологічну компетентність як важливий елемент сучасної освіти та культури.

Група науковців розглядають в структурі екологічної компетентності ключові компоненти, які забезпечують комплексне розуміння та відповідальну поведінку в екологічному середовищі [10]. Ці компоненти включають знання, навички, цінності та мотивацію, що дозволяють ефективно

взаємодіяти з природою і вирішувати екологічні проблеми. Серед основних елементів структури екологічної компетентності науковці виділяють:

1. Когнітивний компонент (знання) – охоплює знання про екологічні процеси, проблеми та можливі шляхи їх вирішення. До нього входять *фактичні знання*: розуміння екосистем, біорізноманіття, кліматичних змін, охорони природи, раціонального використання природних ресурсів; *причинно-наслідкові зв'язки*: здатність бачити взаємозв'язок між діяльністю людини та станом навколишнього середовища; *екологічні проблеми*: знання про глобальні та локальні екологічні загрози (забруднення повітря, води, ґрунту, зміни клімату, зникнення видів тощо).

2. Діяльнісний компонент (уміння і навички) – стосується практичного застосування екологічних знань. Основними складовими є *практичні навички*, а саме уміння діяти екологічно відповідально у повсякденному житті — економія ресурсів, переробка та сортування відходів, використання екологічних технологій; *рішення екологічних проблем*, а саме здатність аналізувати екологічні ситуації та пропонувати рішення, які мінімізують шкоду для довкілля; *організація природоохоронної діяльності* це участь у соціальних чи громадських заходах, пов'язаних із захистом навколишнього середовища.

3. Ціннісно-мотиваційний компонент (цінності та мотивація) – спрямований на формування відповідного ставлення до природи та мотивації до екологічно свідомої поведінки. В складі зазначеного компонента виділяють *екологічні цінності*, які формуються через повагу до природи, розуміння її значущості для життя людини та планети; *мотивацію до дії* що проявляється у внутрішній готовності та бажанні брати участь у природоохоронній діяльності, усвідомлення необхідності особистого внеску в захист природи; *екологічну свідомість*, що базується на усвідомленні взаємозв'язків між особистими діями та станом довкілля, розумінням відповідальності за майбутнє планети.

4. Емоційно-ціннісний компонент (ставлення до природи) – емоційна складова відіграє важливу роль у формуванні екологічної компетентності та закладає основу до позитивне ставлення до природи (розвиток емоційної чутливості до навколишнього середовища, здатність відчувати красу природи, усвідомлювати її цінність) та розвиває екологічну етику через моральні принципи, що спрямовані на захист природи, розвиток почуття відповідальності за збереження екосистем.

5. Соціальний компонент (комунікативні та соціальні навички) – охоплює здатність співпрацювати з іншими людьми задля вирішення екологічних проблем. Комунікація це вміння обговорювати екологічні питання, доносити екологічні знання до інших, аргументувати важливість екологічно відповідальної поведінки. Соціальна активність це участь у суспільних ініціативах, екологічних рухах та кампаніях, спрямованих на покращення екологічної ситуації. Лідерство в екологічних питаннях проявляється в здатності організовувати екологічні проекти, вести за собою інших у захисті навколишнього середовища.

6. Рефлексивний компонент (самоусвідомлення і самоконтроль) – пов'язаний з самоаналізом та самоконтролем щодо власної екологічної поведінки. Рефлексія надає можливість оцінювати власні дії з точки зору їх впливу на довкілля, розуміння необхідності постійного розвитку екологічної свідомості. В той час постійне самовдосконалення підвищує рівень екологічної компетентності, розвиває нові екологічні навички та формує достатній багаж знань.

## **1.2. Принципи формування екологічної компетентності при вивченні біології**

Виходячи із основних засад змісту екологічної компетентності наукові когорти її описують як інтегративну характеристику особистості, що являє собою системну цілісність набутих екологічних цінностей та засвоєних

екологічних знань, які будуть застосовуватись без порушення рівноваги у системі «суспільство - природа» [24]. У регуляції взаємовідносин людини з природним середовищем, встановленні рівноваги у системі «особистість - природа» І.Суравегіна, Н.Реймерс, Б.Ліхачов наголошують на формуванні екологічної свідомості. С.Дерябо та В.Ясвіна виділяють антропоцентричний та екоцентричний її різновиди [26].

Аналіз літератури, присвяченої формуванню екологічної компетентності під час викладання біології, відображає сучасний підхід до екологічної освіти, який базується на інтеграції знань, умінь та ціннісних орієнтирів. Сучасні дослідження підтверджують необхідність формування в учнів екологічної компетентності через біологічну освіту, що включає не лише отримання знань про екосистеми, а й розвиток відповідального ставлення до природи [29, 30, 35, 39].

Узагальнюючи літературні джерела, можна виділити ключові напрямки роботи наукових спільнот з питання формування екологічної компетентності.

*1. Екологічна компетентність у контексті освітніх стандартів* [24, 31, 40]. Згідно з освітніми стандартами багатьох країн, формування екологічної компетентності є невід'ємною частиною шкільної освіти, зокрема в рамках біології. Літературні джерела підкреслюють важливість інтеграції екологічної освіти на всіх рівнях навчання. Зміст програм висвітлює необхідність розширення екологічних тем в навчальних програмах з біології, включаючи проблеми глобальних змін клімату, біорізноманіття, енергозбереження та сталого розвитку. Увага дослідників на важливості міждисциплінарного підходу спрямована на поєднання біологічних, екологічних, соціальних та економічних аспектів у викладанні, щоб формувати більш повне розуміння екологічних проблем.

*2. Роль діяльнісного підходу у формуванні екологічної компетентності* [14]. Багато наукових праць акцентують увагу на важливості діяльнісного підходу, який передбачає залучення учнів до практичних занять, спрямованих на вирішення реальних екологічних проблем. Екологічні проекти можуть

виступати однією з ефективних методик є впровадження екологічних знань, де учні можуть досліджувати локальні екологічні проблеми, брати участь у природоохоронних акціях, проводити дослідження впливу людини на екосистеми. Класичним є використання польових досліджень в ході екскурсії, спостереження за природними об'єктами, моніторингу стану навколишнього середовища. Крім практичного застосування знань такий формат роботи підвищує інтерес до біології та екології.

3. *Методи формування екологічної компетентності* [13, 19]. У літературі широко висвітлюються різні підходи до методів формування екологічної компетентності під час викладання біології. Зокрема виділяють інтерактивні методи навчання, де дослідники підкреслюють важливість інтерактивних методик, таких як робота в групах, обговорення кейсів, рольові ігри, які дозволяють учням глибше зануритися у вивчення екологічних питань. Застосування підходів проблемного навчання базується на вирішенні конкретних екологічних проблем, стимулює критичне мислення і дозволяє учням не лише здобути знання, а й застосувати їх у життєвих ситуаціях.

4. *Зміст екологічної освіти в курсі біології* [23, 24, 29]. Змістовий аспект є важливим у формуванні екологічної компетентності. Науковці вказують на необхідності включення або розширення в курсі біології наступних тем:

- ✓ екологія як наука: глибоке вивчення екологічних законів, функціонування екосистем, енергетичних потоків та круговоротів речовин у природі;

- ✓ глобальні екологічні проблеми: ознайомлення з проблемами зміни клімату, забруднення, втрати біорізноманіття, що допомагає формувати уявлення про вплив людини на природу;

- ✓ сталий розвиток: концепція сталого розвитку, яка все частіше впроваджується у програми з біології, допомагає учням розуміти необхідність збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

5. *Ціннісні орієнтири та екологічна етика* [30, 35]. Дослідження з педагогіки підкреслюють, що формування екологічної компетентності

неможливе без виховання екологічної етики та цінностей. Це розвиває екологічну свідомість (усвідомлювати важливість екологічної відповідальності, формування позитивного ставлення до природи, готовність до участі у природоохоронних заходах), ціннісні орієнтири (викладання біології має бути спрямоване на формування у учнів екологічних цінностей, таких як повага до природи, розуміння важливості збереження біорізноманіття).

6. *Інноваційні технології у викладанні біології* [40, 41, 42]. Сучасна літературні джерела часто наголошують на використанні технологій для формування екологічної компетентності. В цьому напрямку розглядають цифрові інструменти використання віртуальних лабораторій, симуляцій, інтерактивних карт для вивчення екосистем та моделювання екологічних процесів допомагає зробити навчання більш ефективним. Додатково використовують мультимедійні засоби під час викладання біології використовуються відео, презентації, інфографіка, які наочно демонструють вплив людини на природу і екологічні наслідки.

7. *Оцінювання екологічної компетентності* [6, 13]. Науковці часто обговорюють методи оцінювання рівня сформованості екологічної компетентності. Зокрема розглядають тестування для перевірки знань про екосистеми, глобальні проблеми та методи вирішення екологічних питань. Проектна діяльність оцінювання результатів проектів учнів з вивчення локальних екологічних проблем дає змогу визначити рівень практичної підготовки. Під час рефлексії оцінювання ставлень і мотивацій учнів здійснюється усвідомлення особистої відповідальності за збереження довкілля.

8. *Психологічні аспекти екологічної компетентності* [19]. Дослідження вказують на важливість психологічних аспектів у процесі формування екологічної компетентності. В якості мотивації здійснює формування внутрішньої мотивації до екологічної діяльності, готовність учнів брати участь у природоохоронних заходах. Критичне мислення сприяє розвитку

здатності учнів аналізувати екологічні проблеми, самостійно оцінювати інформацію та приймати екологічно відповідальні рішення.

Формування екологічної компетентності в ході вивчення біології в закладах загальної середньої освіти базується на ряді принципів, які допомагають як отримувати екологічні знання так і формувати свідоме ставлення до природи та розвивати практичні вміння щодо її захисту. До основних принципів можна віднести [7, 17]:

1. Принцип науковості – передбачає викладання екологічних знань на основі наукових фактів і досліджень. Важливо, щоб здобувачі розуміли екологічні явища з позиції сучасної науки, а саме використання перевірених наукових даних для пояснення екологічних проблем (зміна клімату, втрата біорізноманіття, деградація екосистем) та розуміння процесів, що відбуваються в екосистемах, через наукові експерименти та спостереження.

2. Принцип системності – екологічні знання повинні бути представлені як частина єдиної системи взаємозв'язків між живими організмами та їхнім середовищем існування. Застосовуючи даний принцип необхідне розуміння взаємозв'язку всіх компонентів екосистем, циклів речовин і енергії в природі, усвідомлення впливу діяльності людини на природні процеси та системи та формування уявлення про глобальні екологічні процеси як частину цілісної картини світу.

3. Принцип інтеграції – полягає в поєднанні знань з різних дисциплін для кращого розуміння екологічних процесів. Серед найкращих інтеграційних поєднань рекомендують застосовувати знання з біології, географії, хімії, фізики для комплексного аналізу екологічних проблем. В такому випадку використання міждисциплінарного підходу для розгляду екологічних тем дозволяє бачити екологію не ізольовано, а в контексті інших галузей знань.

4. Принцип діяльнісного підходу – наголошує на важливості практичної діяльності для формування екологічної компетентності. Такий підхід може бути застосований в процесі активного залучення здобувачів до проєктів, досліджень і природоохоронних ініціатив, проведення польових досліджень,

екоакцій, екскурсій з метою безпосереднього спілкування з природою, розвиток навичок самостійного вирішення екологічних проблем через застосування екологічних знань у повсякденному житті.

5. Принцип екологічної етики – спрямований на формування у школярів екологічно відповідальних цінностей та етичного ставлення до природи. Такий принцип може бути реалізований через виховання почуття відповідальності за збереження природи та екосистем, розуміння важливості сталого розвитку та раціонального використання ресурсів, формування моральних орієнтирів, які регулюють поведінку людини щодо природи (збереження біорізноманіття, запобігання забрудненню).

6. Принцип проблемності – передбачає залучення учнів до вирішення реальних екологічних проблем. Логічним буде використовувати принцип при формуванні проблемних завдань, кейсів та ситуацій, що змушують учнів аналізувати екологічні питання і шукати шляхи їх вирішення. Створення навчальних ситуацій, де учні повинні пропонувати варіанти вирішення екологічних викликів на основі наукових знань також буде вдалим рішенням у застосуванні принципу. Додатково можна застосовувати через стимулювання критичного мислення та самостійного підходу до аналізу екологічних проблем.

7. Принцип сталого розвитку – спрямований на розуміння учнями концепції сталого розвитку, яка поєднує економічні, соціальні та екологічні аспекти. Застосування такого підходу передбачає формування уявлень про необхідність збереження ресурсів для майбутніх поколінь, обговорення тем, пов'язаних із відповідальним споживанням, екологічно чистими технологіями, енергоефективністю, усвідомлення важливості глобальної та місцевої екологічної політики для сталого розвитку.

8. Принцип гуманізму – гуманізм у навчанні біології та екології підкреслює важливість співіснування людини та природи на основі взаємної поваги. У здобувачів формується усвідомлення необхідності підтримки



екологічного балансу для здоров'я та добробуту людства, впроваджується виховання любові до природи та готовності захищати її.

9. Принцип наочності – наочне навчання полегшує розуміння екологічних процесів і явищ. В такому підході можуть використовуватися візуальні матеріали такі як таблиці, схеми, діаграми, які пояснюють екосистемні зв'язки. Сучасним та вдалим рішенням є моделювання екологічних процесів, проведення віртуальних лабораторій або спостережень для кращого розуміння взаємозв'язків у природі.

10. Принцип безперервності – екологічна компетентність повинна формуватися на всіх рівнях навчання — від початкової школи до університету. Таким чином відбувається неперервне накопичення екологічних знань та умінь на різних етапах навчання. В сучасних умовах розвитку освіти є комп'ютерні програми, які послідовно поглиблюють екологічну свідомість і розширюють практичні екологічні навички.

Застосування перелічених принципів забезпечує всебічний підхід до формування екологічної компетентності в процесі вивчення біології. Вони допомагають учням не лише отримати знання, але й сформувати відповідальне ставлення до природи та вміння діяти в інтересах її збереження.

### **1.3. Сучасні уявлення про лікарські рослини як засіб формування екологічної компетентності**

Сучасні уявлення про лікарські рослини, як засіб формування екологічної компетентності, сприяють поєднанню традиційних знань з новітніми науковими дослідженнями. Використовуючи лікарські рослини у процесі навчання не лише сприяє розвитку знань про природу та її ресурси, але й формує екологічну відповідальність та усвідомлення значення сталого використання природних багатств [27].

Перша ґрунтовна праця про лікарські трави, яка дійшла до нас, належить лікареві і найвидатнішому мислителю давньої Греції, одному з засновників

наукової медицини – Гіппократу, котрий жив у 460-377 рр. до нашої ери. Гіппократ вважав, що всі частини цілющої рослини корисні однаково і тому трава застосовувалася цілком. "Геніальний спостерігач людських істот" - назвав його І. П. Павлов, вважав, що лікарські речовини містяться у природі в оптимальному вигляді, а лікарські рослини в необробленому вигляді або у вигляді соків роблять кращу дію на людський організм.

Інша видатна праця про лікарські рослини належать греку Діоскориду (І ст. н. е.), який був лікарем при римській армії. Діоскорида вважають батьком європейської фармакогнозії. У праці "Лікарські речовини" він узагальнив усе, що було відомо в його часи про лікарські засоби рослинного, тваринного й мінерального походження. Найбільшу увагу він приділяв рослинам та у праці описав понад 600 видів лікарських рослин, додавши до опису малюнки рослин та способи їх застосування.

У народній медицині римлян, судячи з описів римських письменників і вчених Плінія (І ст. н. е.) широко використовувалися дикорослі, а пізніше і сільськогосподарські рослини. Пліній у своєму творі "Природна історія" описав близько 1000 видів рослин, головним чином лікарських. Велике значення давні римляни надавали капусті різних сортів. У сирому вигляді їй приписували властивості лікування безсоння, головного болю, глухоти. Діоскорид стверджував, що трохи проварена капуста викликає послаблення, а довго варена – закріп.

В даний час відомо близько 30 природних вітамінів в лікарських травах: найпоширенішими серед них є вітаміни А, Е, В, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>15</sub>, РР, С, D, К, Р. В межах міста Кривий Ріг виростає багато рослин з лікарськими властивостями, але використання їх, в деяких випадках небезпечно, внаслідок накопичення шкідливих речовин. Вживання в лікувальних цілях деяких рослин може призвести до загострення хвороб людини, що їх споживала.

Оскільки лікарські рослини мають давню історію використання в медицині, це дає можливість поглибити знання учнів про взаємозв'язок людини і природи. Під час вивчення біології та екології лікарські рослини

можуть слугувати основою для: знайомства з біорізноманіттям коли формується уявлення про різноманіття видів, їх властивості та екологічну роль у природі; вивчення екосистем, адже рослини є важливими компонентами різних екосистем, тому вивчення їх ролі у природних процесах сприяє глибшому розумінню біосферних зв'язків; розуміння ролі рослин у традиційній медицині: знайомство з народними традиціями використання лікарських рослин сприяє формуванню поваги до культури та мудрості попередніх поколінь.

Знання про важливість збереження біорізноманіття на прикладі лікарських рослин чудово формують розуміння про зникнення видів через надмірний збір або зміну природних середовищ існування; знання про збереження генетичних ресурсів у формуванні екологічної компетентності включає усвідомлення необхідності збереження генетичного різноманіття лікарських рослин для майбутніх поколінь. Окремо доречно вивчати вплив кліматичних змін на зміни біорізноманіття, в тому числі і лікарських рослин, що допомагає розкрити питання впливу змін клімату на природні популяції рослин і необхідність адаптації стратегій їх збереження.

Процес формування екологічної свідомості можна покращити шляхом залучення лікарських рослин у навчальний процес. В цей час відбувається усвідомлення важливості збереження ресурсів, адже вивчення лікарських рослин наголошує, що вони є невідновлюваними природними ресурсами, які можуть бути втрачені через нераціональне використання. Активація пропагування сталого розвитку призводить до використання відповідальних методів збору лікарських рослин, які не шкодять природі та сприяють збереженню популяцій. Розвиток екологічна етика в такому процесі сформує повагу до природи і почуття відповідальності за її збереження [33].

Практичні завдання та дослідження лікарських рослин сприяють розвитку екологічних навичок через польові дослідження учні вивчати поширеність лікарських рослин у природному середовищі, зокрема на прикладі місцевих екосистем, збираючи дані та аналізуючи вплив людини на

їх стан. Також дієвим практичним завданням може стати вирощування лікарських рослин, що сприяє формуванню відповідальності за догляд за рослинами та усвідомлення їхньої цінності. Розробка екопроектів сформує навички створювати проекти з охорони лікарських рослин, наприклад, ініціативи зі збереження місцевих популяцій або участь у громадських проектах з висаджування рослин.

Окремим аспектом вивчення лікарських рослин в ході навчального процесу є застосування міждисциплінарного підходу, поєднуючи знання з біології, екології, хімії, медицини та етнографії. Так, наприклад, вивчаючи хімію учні можуть дізнаватися про біологічно активні речовини, що містяться в лікарських рослинах, та їх вплив на організм людини. З курсу історії та культури дізнаються про традиції використання лікарських рослин у різних культурах, що сприяє розширенню кругозору та підвищенню інтересу до вивчення національної спадщини [35].

Лікарські рослини в навчальному процесі є чудовим засобом формування екологічної компетентності у сфері здорового способу життя. Натуральна медицина, тобто використання лікарських рослин як частини здорового способу життя, підкреслює важливість природних джерел здоров'я і гармонійної взаємодії з природою. Популяризація фітотерапії через вивчення цілющих властивостей лікарських рослин може популяризувати екологічно чисті підходи до медицини та зменшити використання синтетичних ліків.

Залучення здобувачів до вивчення лікарських рослин сприяє формуванню етичного ставлення до природи та її ресурсів, яке розширює розуміння цінності лікарських рослин, сприяє формуванню відповідального споживання природних ресурсів. Загальним корисним результатом такої діяльності стає повага до природи та навколишнього середовища і розуміння необхідності їх збереження [39, 40].

## Висновок до розділу 1

Становлення екологічної компетентності передбачає формування системи екологічних цінностей, усвідомлення і освоєння екологічних знань на рівні фактів, понять, теорій, законів, ідей екології, усвідомлення значення екологічної освіти у становленні особистості і подоланні екологічної кризи; уміння оперувати знаннями для теоретичного і практичного освоєння дійсності; розвиток екологічної свідомості як системи уявлень про світ, для якої характерно орієнтованість на екологічну доцільність, відсутність протиставлення людини і природи, сприйняття природних об'єктів як партнерів у взаємодії з людиною; розвиток екологічного мислення, що передбачає здатність встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, моделювати і прогнозувати розвиток природного середовища під впливом антропогенної діяльності; емоційне ставлення до навколишнього світу; уміння і навички грамотної поведінки у природному середовищі.

Узагальнюючи ключові смислові одиниці у науковому трактуванні різних авторів сутності екологічної компетентності, ми даємо такі визначення:

- екологічна компетентність – це система екологічних знань, навичок, цінностей, здатність людини вирішувати екологічні проблеми, набувати екологічного досвіду та вмотивованість до природозбережувальних дій;
- екологічна компетентність дошкільника – це здатність дитини, на основі засвоєних знань, умінь, навичок та індивідуального досвіду, вирішувати екологічні проблеми відповідно до своїх потреб і можливостей, з якими вона зустрічається в повсякденному житті.

Базовими завданнями формування екологічної компетентності здобувачів освіти є усвідомлення взаємозв'язку між людиною та природою, рослинами та тваринами, їх необхідністю для людини; формувати розуміння користі та потрібності будь-якого живого організму; виховувати дієве бережливе ставлення до природи; виховувати почуття прекрасного, відчуття захвату від краси природи, емоційного відгуку на різні природні явища.

Відповідно процес формування екологічної компетентності – це

цілеспрямований та систематичний процес формування переконань, які визначають розуміння сутності та спрямованості мотивів екологічних вчинків, здатність реалізовувати екологічні права та обов'язки, формування любові до природи. Цей процес має свою структуру, яка складається з 5 компонентів: когнітивного, ціннісного, мотиваційного, емоційно-вольового, поведінково-діяльнісного.

## **РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

### **2.1. Фізико-географічні та природно-господарські умови району дослідження**

За геоботанічним районуванням України, Криворіжжя належить до північної частини Інгулецько-Дніпровського межигір'я, займаючи його південно-західну частину. Криворіжжя є частиною території Бугсько-Дніпровського геоботанічного округу і займає південну частину Софійсько-Марганецького геоботанічних районів. Загальна площа Криворізького природно-господарського району складає біля 1347,24 км<sup>2</sup>. Місто Кривий Ріг має площу 430,0 км<sup>2</sup>, протяжність з півночі на південь 126 км та ширину до 20 км. [10, 21].

У геологічній будові району беруть участь магматичні та метаморфічні породи докембрія (граніти, мігматити, гнейси, сланці, кварцити, залізисті кварцити), що перекриті осадовим чохлам потужністю 50 - 80 м, складеним породами палеогену, неогену та антропогену [10].

У рельєфному відношенні територія Криворіжжя представлена у вигляді хвилястої рівнини, що включає в себе такі два геоморфологічні райони: 1) Придніпровська височина; 2) Інгулецько-Нікопольська низовина. Річка Дніпро відіграє дуже важливу роль, як ведучий морфо-структурний фактор рельєфоутворення. В районі Криворіжжя виділяють місцевості: підвищені привододільні, бугристі і хвилясті; схиліві, ерозійні і скелясті; яружно-балкові; надзаплавно-терасні; заплавні. Внаслідок густого розчленування території досить добре розвинені схиліві місцевості. Великі площі вони займають в долині притоків Дніпра - річок Інгулець, Саксагань.

Криворіжжя розташоване в умовах південного посушливого, дуже теплого агрокліматичного району Дніпропетровської області. Клімат помірноконтинентальний з жарким літом і відносно холодною зимою. Континентальність Криворіжжя виявляється у великій амплітуді річних температур, що зумовлює малосніжну, порівняно холодну зиму і коротку весну. Тривалість морозного періоду біля 165 днів. Середні дати останнього

морозу 21 квітня, а першого – 11-15 жовтня. Кількість днів з температурою повітря вище 0°C складає 240-250, вище 5°C - 206-210, вище 10°C - 165-175. За багаторічними даними середньорічна температура повітря дорівнюється +8,4°C, мінімальна температура повітря - -30,5°C, максимальна - +39,3°C. Середньомісячна багаторічна температура найбільш холодного місяця (січня) коливається в межах -4°C-6°C, а найбільш теплого (липня) - +21,5°C - +22,2°C. Тривалість вегетаційного періоду 200 - 210 днів.

Середньорічна кількість атмосферних опадів складає 430-490 мм, Пересічний річний показник відносної вологості повітря 72%. Посушливі роки повторюються в середньому раз на три роки. Випадання опадів має нерівномірний характер. Близько  $\frac{2}{3}$  опадів випадає в теплий період року. Кількість днів з опадами 100-125 за рік. Середньорічна кількість днів з хуртовинами – 15-18, туманами - 32-34, зливами - 29 днів за вегетаційний період. За вегетаційний період сума опадів становить близько 300 мм (50%-70%), в зимово-весняний - біля 180 - 200 мм (30%-40%).

В літній період року дощі мають зливовий характер і близько 95% з них випаровується, 2 -2,5% - підземний та 3%-5% - на поверхневий стік. Біля 20% річних опадів випадає взимку у вигляді снігу та дощу. Близько 50% зим мають стійкий сніговий покрив, що з'являється у другій - третій декаді грудня і руйнується у першій - другій декаді березня. Середня висота снігового покриву 5-10 см, найбільший 14-16 см. Відлиги до плюс 10°C часто змінюються сильними морозами з вітрами. Під час відлиги частина снігу сходить, утворюючи при морозах льодову кірку. Середньобагаторічна глибина промерзання ґрунту під сніговим покривом 35-60 см, а на оголених ділянках - 60-8 см. Часто замерзлий ґрунт не сприяє накопиченню продуктивної вологи у ґрунті, внаслідок цього в окремі роки рослини страждають від нестачі ґрунтової вологи.

Середньорічна відносна вологість повітря складає 74%-76%. Відносна вологість повітря взимку досягає 80%-85%, восени та навесні - 70%-75%, влітку 45%-60%, а іноді 30%, що викликає атмосферну посуху. Середнє річне



випаровування підвищує опади: середній дефіцит вологи від 3,5 мм до 3,8 мм.

Вітряна погода спостережується на протязі 310 - 325 днів за рік. Переважна швидкість вітру 3,5-5 метрів за секунду. Взимку напрям вітрів переважно північний, східний та північно-східний, навесні - східний, влітку - західний, південно-східний і північно-західний, восени - східний. Середня швидкість переважаючих вітрів, згідно багаторічних даних, становить узимку 5,0 м/с, навесні - 5,1 м/с, улітку - 4,2 м/с, восени - 4,4 м/с. За даними 2013 - 2018 років найвищі середньомісячні показники швидкості вітру мають березень (5), січень (4,7) і квітень (4,6), а найнижчі - липень (3,6), червень (3,7), травень (3,8).

Кількість днів з сильними вітрами (15 м/с і більше) складає 15-20 на рік. Сильні сухі вітри - причина швидкого висихання ґрунту та позитивних елементів рельєфу - підвищень, східних схилів і відвалів. Ці вітри підіймають пильні бурі, сприяють вітрової ерозії ґрунтів і субстратів порушених земель.

На території Криворіжжя протікають канал "Дніпро - Кривий Ріг", річки - Інгулець, Саксагань, Жовта. Річки належать до типу рівнинних, переважно снігового живлення, з яскраво вираженою повінню, низьким літнім рівнем, а місцями з пересиханням русла. Води їх дуже мінералізовані (2000 - 3000 мг/л), мають сильну жорсткість (7-25 мг. екв/л). Основними постачальниками питної води міста Кривий Ріг є Карачунівське та Південне водосховища. Наявність ґрунтових вод, їх склад і режим залежить від глибини водоносних горизонтів та геоморфологічних елементів рельєфу. На вододілах та їх схилах ґрунтові води залягають на глибині 30 м. В балках, заплавах рік, в притерасних пониженнях ґрунтові води залягають неглибоко, впливаючи на формування ґрунтів. На таких формах рельєфу формуються луково-чорноземні ґрунти, а в місцях виходу ґрунтових вод - луково-болотяні та болотяні. Найбільш близьке залягання ґрунтових вод відмічається на трасі каналу "Дніпро - Кривий Ріг", в районі Південного водосховища, а також по берегам Карачунівського водосховища (від 1 до 6 м).

Найбільш розповсюдженими ґрунтами в районі досліджень є чорноземи

звичайні малогумусні (3,4-5,3%) важкосуглинисті, перехідні на півдні у малопотужні. Вони займають 67,6% площі. В південній частині ареалу ці ґрунти мають деякі риси південних чорноземів, що обумовлено загальною спрямованістю процесу ґрунтоутворювання у другій половині голоцену від темнокаштанових ґрунтів до південних і звичайних чорноземів. Південні малогумусні чорноземи займають 20,32% площі району. В їх ареалі поширені луково-чорноземні (4,32%), лукові (1,19%) та чорноземно-лукові ґрунти подів. У північній частині району досліджень зустрічаються звичайні середньогумусні чорноземи, тобто гумусність чорноземів знижується паралельно з наростанням сухості. Потужність гумусових горизонтів становить 50-90 см.

Рослинний і тваринний світ характерний для цілинного степу України майже не зберігся. Фрагменти сильно зміненої природної рослинності зустрічаються лише на невеликих ділянках уздовж рік, водойм, по балках, ярах, на охороняємих та заповідних територіях. На Криворіжжі визначено 14 заповідних територій загальною площею 398,1 га. До об'єктів природно - заповідного фонду належать Державний ландшафтний заказник «Балка Північна Червона», Державні геологічні пам'ятки природи «Скелі МОДРу», «Сланцеві скелі», «Пісковикова скеля», «Виходи амфіболітів», «Виходи аркозових пісковиків», «Скелеватські виходи», «Старовинна груша на Карнаватці», «Дерево культурної груші» заказник «Візірка», парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва імені Федора Мершавцева, Криворізький ботанічний сад, дендрологічний парк, Червона Балка Північна [36, 38].

На жаль, більшість з цих об'єктів зараз перебуває у плачевному стані внаслідок влаштування в їх межах сміттєзвалищ, випасу худоби, використання прилеглих територій під городи, тощо. Сьогодні існуюча мережа природно-заповідного фонду Кривбасу не відповідає сучасним вимогам збереження біологічної різноманітності, проте є резерви для її розширення. На Криворіжжі існує 465 об'єктів рекреації, у тому числі 29 парків площею 557 га (серед них парк імені Федора Маршавцева - пам'ятка садово-паркового мистецтва), 8

зелених зон товщею 34,1 га.

Потужний вплив різноманітної діяльності людини є причиною кількісної та якісної перебудови флори, що полягає як у заміні деяких або усіх її елементів, так і зв'язків між ними [22]. В залежності від ступеня антропогенної трансформації на Криворіжжі виділяють наступні типи трансформованих флор: збіднені флори природних екотопів, окультурені флори, флори агрофітоценозів та флори власне антропогенних екотопів (урбанофлори і флори техногенних екотопів). На відміну від збіднених флор природних екотопів, флор територій природно-заповідного фонду і культурфітоценозів, флори агрофітоценозів, техногенних екотопів та урбанофлори не репрезентативні і мають більш збіднений видовий склад. Цим типам трансформованих флор характерні явища властиві синантропізації рослинного покриву (уніфікація, космополітизація, виникнення різних змін у генетичних апаратах рослин, ксерофітизація, спрощення екологічної, флороценотичної і географічної структури, підвищення алохтонності за рахунок експансії адвентивних видів), що призводять до їх нестабільності та несталості [10].

Зміни рослинного покриву викликають трансформацію усіх ланок трофічних ланцюгів, в тому числі і фауни. Суттєвий вплив на фауністичні комплекси Криворіжжя мають такі форми господарської діяльності: сіножаті та випас; розорювання; забудова міська і сільська; створення шляхів сполучення, цементно-будівельне виробництво; відкритий та шахтний видобуток корисних копалин; збагачення руд; складування порожньої та вскришної породи; металургійне та коксохімічне виробництво. Антропогенний пресинг є причиною загальної деградації фауністичних комплексів степових біогеоценозів що виявляється у спрощенні структури тваринних угруповань, зменшенні видової різноманітності, зростання доли космополітних видів [15].

На Криворіжжі, як і в країні загалом, простежується тенденція з негативними змінами чисельності мешканців міста. Найвищій приріст

населення спостерігався у 1960-х роках минулого сторіччя (38,64%) (469 тис. 500 осіб). З 1992 р. (798 тис. 881 особа) чисельність населення міста зменшується, що обумовлено головним чином загальнонаціональною тенденцією прогресуючого падіння рівня народжуваності та зростання рівня смертності. В 2010 р. чисельність населення міста складала понад 685 тис., в 2011 р. - 667,9 тис., 2013 р. - близько 655 тис. осіб, 2014р.- 652 тис. 714 осіб, на 1 січня 2018 року зареєстровано 632 тисяч 422 мешканців, а вже 1 липня 2018 року - 629 тисяч 975 мешканців. За прогнозами фахівців до 2030 року очікується зменшення чисельності населення міста на 13%, тобто до 577 тис. осіб, з яких 314,5 тис. жінок і 262,5 тис. чоловіків, та його старіння [6].

Криворізький залізорудний басейн складає основу сировинної бази чорної металургії України і вважається одним з найбагатших у світі родовищ. Загальні розвідані запаси залізних руд у Кривбасі складають понад 32 млрд. тонн. Багаті руди (запаси яких по промисловим категоріям нараховують понад 1 млрд. 200 млн. т) залягають головним чином серед окислених кварцитів, створюючи близько 300 рудних покладів. Крім заліза у продуктивних залізорудних товщах і вміщуючих їх породах нараховується понад 50 різних металевих та неметалевих корисних копалин.

Основну відповідальність за формування підвищеного рівня забруднення повітря несуть ПАТ (Публічне акціонерне товариство) "АрселорМіттал Кривий Ріг", ПАТ "Центральний ГЗК", ПАТ "Інгулецький ГЗК", ПАТ "Кривбасзалізрудком", ПАТ "Євраз Суха Балка" та ін. Сукупний об'єм викидів в атмосферу Кривбасу у 2017 р. становив 323,4 тис. т/рік, у тому числі пилу - 46,4 тис. т/рік та газоподібних речовин - 277,01 тис. т/рік [10].

Найсуттєвіший вплив на стан атмосферного повітря здійснює ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг". У 2015 р. обсяги викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел викидів підприємства становили 82% від загального обсягу викидів забруднюючих речовин по місту.

Для Кривого Рогу велике значення має природоохоронна діяльність, спрямована на запобігання забрудненню навколишнього природного

середовища, і насамперед – одного з найбільш вражених елементів довкілля, яким є атмосферне повітря. Це є одним із пріоритетів стратегії розвитку міста.

Міською екологічною програмою передбачено виконання підприємствами міста 48 заходів у сфері охорони та поліпшення стану атмосферного повітря. Заходи спрямовані на модернізацію існуючих потужностей та пилогазоочисних установок, виведення з експлуатації існуючих цехів і об'єктів, які не відповідають сучасним екологічним вимогам, реконструкцію та будівництво ефективних систем пило- та газозловлення, пило пригнічення [10].

Внаслідок потужного техногенного навантаження у Криворізькому регіоні широкого розповсюдження набули антропогенні ландшафти. Смуга техногенних ландшафтних комплексів - зона відчуження земель простягається у субмеридіональному напрямку майже на 100 км і займає площу понад 300 км<sup>2</sup>. Багаторічний розвиток гірничо-металургійного комплексу Кривбасу супроводжується щорічним вилученням з сільськогосподарського колообігу значних площ родючих земель.

## **2.2. Аналіз таксономічного складу лікарських рослин аборигенної флори**

Вивчення таксономічного складу аборигенної флори м. Кривий Ріг, дозволили визначити 234 видів лікарських рослин 146 родів 55 родин [22, 16].

Під час аналізу таксономічного складу лікарських рослин аборигенної флори встановили найбільшу кількість видів та родів, які містять наступні 30 родин (перша цифра - кількість видів, в дужках відсоток від загальної кількості видів, друга - кількість родів): *Lamiaceae* - 26 (11,11), 16 (10,95); *Asteraceae* - 26 (11,11), 14 (9,58); *Caryophyllaceae* - 16 (6,83), 10 (6,84); *Scrophulariaceae* - 15 (6,41), 5 (3,42); *Rosaceae* - 14 (5,98), 11 (7,53); *Ranunculaceae* - 14 (5,98), 8 (5,47); *Polygonaceae* - 14 (5,98), 4 (2,73); *Fabaceae* - 8 (3,41), 7 (4,79); *Chenopodiaceae* - 7 (2,99), 6 (4,10); *Plantaginaceae* - 7 (2,99), 1 (0,68); *Brassicaceae* - 6 (2,56), 6

(4,10); *Apiaceae* - 6 (2,56), 5 (3,42); *Rubiaceae* - 5 (2,13), 1 (0,68); *Poaceae* - 4 (1,70), 3 (2,05); *Dipsacaceae* - 4 (1,70), 3 (2,05); *Boraginaceae* - 3 (1,28), 3 (2,05); *Crassulaceae* - 3 (1,28), 3 (2,05); *Valerianaceae* - 3 (1,28), 2 (1,36); *Lemnaceae* - 3 (1,28), 2 (1,36); *Campanulaceae* - 3 (1,28), 1 (0,68); *Ulmaceae* - 3 (1,28), 1 (0,68); *Gentianaceae* - 3 (1,28), 1 (0,68); *Salicaceae* - 2 (0,85), 1 (0,68); *Limoniaceae* - 2 (0,85), 1 (0,68); *Primulaceae* - 2 (0,85), 1 (0,68); *Urticaceae* - 2 (0,85), 1 (0,68); *Convolvulaceae* - 2 (0,85), 1 (0,68); *Cuscutaceae* - 2 (0,85), 1 (0,68); *Clusiaceae* - 2 (0,85), 1 (0,68); *Convallariaceae* - 2 (0,85), 1 (0,68) (таблиця 2.1.).

Представлені лише 1 видом 1 роду 25 родин (відповідно кожна 0,42%, 0,68%): *Alliaceae*, *Violaceae*, *Euphorbiaceae*, *Geraniaceae*, *Potamogetonaceae*, *Iridaceae*, *Malvaceae*, *Orobanchaceae*, *Asparagaceae*, *Typhaceae*, *Berberidaceae*, *Papaveraceae*, *Ceratophyllaceae*, *Celastraceae*, *Viburnaceae*, *Asclepiadaceae*, *Aristolochiaceae*, *Fagaceae*, *Tiliaceae*, *Cannabaceae*, *Rhamnaceae*, *Sambucaceae*, *Adoxaceae*, *Aprocynaceae*, *Solanaceae*.

Таблиця 2.1.

Аналіз таксономічного складу лікарських рослин аборигенної флори

м. Кривий Ріг

№	Родина	Кількість видів	%	Кількість родів	%
1	2	3	4	5	6
1	<i>Lamiaceae</i> Lindl.	26	11,11	16	10,95
2	<i>Asteraceae</i> Dumort	26	11,11	14	9,58
3	<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	16	6,83	10	6,84
4	<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	15	6,41	5	3,42
5	<i>Rosaceae</i> Juss.	14	5,98	11	7,53
6	<i>Ranunculaceae</i> Juss.	14	5,98	8	5,47
7	<i>Polygonaceae</i> Juss.	14	5,98	4	2,73
8	<i>Fabaceae</i> Lindl.	8	3,41	7	4,79
9	<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	7	2,99	6	4,10
10	<i>Plantaginaceae</i> Juss.	7	2,99	1	0,68
11	<i>Brassicaceae</i> Burnett.	6	2,56	6	4,10
12	<i>Apiaceae</i> Lindl.	6	2,56	5	3,42
13	<i>Rubiaceae</i> Juss.	5	2,13	1	0,68
14	<i>Poaceae</i> Barnhart.	4	1,70	3	2,05
15	<i>Dipsacaceae</i> Juss.	4	1,70	3	2,05
16	<i>Boraginaceae</i> Juss.	3	1,28	3	2,05
17	<i>Crassulaceae</i> DC.	3	1,28	3	2,05

18	<i>Valerianaceae Batsch.</i>	3	1,28	2	1,36
19	<i>Lemnaceae S. F. Gray.</i>	3	1,28	2	1,36
20	<i>Campanulaceae Juss.</i>	3	1,28	1	0,68
21	<i>Ulmaceae Mirbel.</i>	3	1,28	1	0,68
22	<i>Gentianaceae Juss.</i>	3	1,28	1	0,68
23	<i>Salicaceae Mirbel.</i>	2	0,85	1	0,68
24	<i>Limoniaceae Ser.</i>	2	0,85	1	0,68
25	<i>Primulaceae Vent.</i>	2	0,85	1	0,68
26	<i>Urticaceae Juss.</i>	2	0,85	1	0,68
27	<i>Convolvulaceae Juss.</i>	2	0,85	1	0,68
28	<i>Cuscutaceae Dumort.</i>	2	0,85	1	0,68
29	<i>Clusiaceae Lindl.</i>	2	0,85	1	0,68
30	<i>Convallariaceae Horan.</i>	2	0,85	1	0,68
31	<i>Alliaceae J. Agardh.</i>	1	0,42	1	0,68
32	<i>Violaceae Batsch.</i>	1	0,42	1	0,68
33	<i>Euphorbiaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
34	<i>Geraniaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
35	<i>Potamogetonaceae Dum.</i>	1	0,42	1	0,68
36	<i>Iridaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
37	<i>Malvaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
38	<i>Orobanchaceae Vent.</i>	1	0,42	1	0,68
39	<i>Asparagaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
40	<i>Typhaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
41	<i>Berberidaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
42	<i>Papaveraceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
43	<i>Ceratophyllaceae S. F.G.</i>	1	0,42	1	0,68
44	<i>Celastraceae R. Br.</i>	1	0,42	1	0,68
45	<i>Viburnaceae Raf.</i>	1	0,42	1	0,68
46	<i>Asclepiadaceae R. Br.</i>	1	0,42	1	0,68
47	<i>Aristolochiaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
48	<i>Fagaceae Dumort.</i>	1	0,42	1	0,68
49	<i>Tiliaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
50	<i>Cannabaceae Endl.</i>	1	0,42	1	0,68
51	<i>Rhamnaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
52	<i>Sambucaceae Link.</i>	1	0,42	1	0,68
53	<i>Adoxaceae Trautv.</i>	1	0,42	1	0,68
54	<i>Apocynaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
55	<i>Solanaceae Juss.</i>	1	0,42	1	0,68
Разом		234	100,00	146	100,00

### 2.3. Об'єкти та методи дослідження

Об'єкт досліджень – освітній процес в закладах загальної середньої освіти з предмета «Біологія та екологія». Ми пропонуємо використовувати в освітньому процесі знання про рослини аборигенної складової флори міста Кривий Ріг як засіб формування екологічної компетентності.

Опрацювання аналітичних та практичних розділів проведено на основі

системного, елементно-структурного та аналітичних підходів з використанням таких загальноприйнятих загальнонаукових методів емпіричного та теоретичного рівнів дослідження як: спостереження, опис, порівняння, аналіз, синтез, індукція та дедукція, узагальнення, класифікація. Результати досліджень статистично опрацьовані.

Вивчення таксономічного складу урбанofлори Кривого Рогу в ході досліджень проводилося з залученням таких видань: Анотований список урбанofлори Кривого Рогу [18], Конспект флори Дніпропетровської та Запорізької областей В.В. Тарасов [38].

## **Висновок до розділу 2**

Характеристика фізико-географічних та сучасних природно-господарських умов Кривбасу, основних видів забруднення і порушення його природного середовища свідчать про кризовий стан довкілля регіону. Перелік забруднюючих речовин, які викидаються у довкілля, за даними НАН України містить 135 найменувань, більша частина котрих є токсичними.

Вихід із ситуації, що склалася на Криворіжжі, потребує створення довгочасної, науково обґрунтованої, спланованої на державному рівні програми реабілітації середовища, організації постійної і детальної системи моніторингу, визначення пріоритетів і основних напрямків природоохоронних та господарських заходів, цілеспрямованої, послідовної, планової рекультивації порушених промисловістю земель з метою створення екологічно повноцінних та економічно продуктивних угідь.

Під час аналізу таксономічного складу лікарських рослин аборигенної флори встановили найбільшу кількість видів та родів, які містять наступні 7 родин (перша цифра - кількість видів, в дужках відсоток від загальної кількості видів, друга - кількість родів): *Lamiaceae* - 26 (11,11), 16 (10,95); *Asteraceae* - 26 (11,11), 14 (9,58); *Caryophyllaceae* - 16 (6,83), 10 (6,84); *Scrophulariaceae* - 15 (6,41), 5 (3,42); *Rosaceae* - 14 (5,98), 11 (7,53); *Ranunculaceae* - 14 (5,98), 8 (5,47); *Polygonaceae* - 14 (5,98), 4 (2,73).



### **РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЧЕРЕЗ ВИВЧЕННЯ ТАКСОНОМІЧНОГО СКЛАДУ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН АБОРИГЕННОЇ ФЛОРИ М. КРИВИЙ РІГ**

#### **3. 1. Формування екологічної компетентності в програмі біології 10 класу**

Аналіз навчальної програми з біології для 10 класу рівня стандарт в аспекті формування екологічної компетентності розкриває шлях через який здійснюється усвідомлення здобувачами важливості екологічних знань і навичок для збереження довкілля [1, 28, 32]. Екологічна компетентність включає знання про природу та екосистеми, усвідомлення екологічних проблем, розвиток екологічної культури й відповідальності за природні ресурси [29]. В програмі вона представлена у змістовому наповненні, де чітко прослідковуються акценти на екологію. Зокрема, теми, що стосуються біорізноманіття, екології та охорони природи, покликані розвивати уявлення про зв'язки між живими організмами та їхнім середовищем, що є основою для розуміння екологічних принципів. Такий розділ у вивченні біології сконцентрований на важливості охорони видів, середовищ існування та впливі антропогенної діяльності на природу.

Формування знань про екосистеми та їх стійкість здійснюється через розуміння взаємодії між організмами та середовищем у рамках таких тем, як «Структура та динаміка екосистем», «Поняття про ланцюги живлення», «Енергетичні потоки та цикли речовин». Особлива увага приділяється вивченню стійкості екосистем та їхньої залежності від біорізноманіття, що формує розуміння важливості збереження природних процесів для здоров'я планети [39].

Шкільна програма передбачає обговорення основних екологічних проблем, таких як забруднення, виснаження природних ресурсів, зміна клімату та зменшення біорізноманіття. Розглядаються можливі заходи для їхнього подолання, що стимулює розвиток відповідального ставлення учнів до довкілля та формує практичну основу для екологічної компетентності. Таким

чином здійснюється системний аналіз екологічних проблем і шляхів їх розв'язання.

У програмі передбачено дослідницькі й проєктні завдання, спрямовані на аналіз впливу людини на природу. Зокрема запропоновано виконання практичної роботи з моніторингу локальних екосистем або розробка проєкту з оцінки стану природних об'єктів, створення планів збереження рідкісних та зникаючих видів. Такі завдання не лише закріплюють знання, але й мотивують до активної участі в екологічній діяльності, розвивають навички критичного мислення та вирішення екологічних проблем [1].

Додатковою складовою в навчальній програмі передбачено виховання екологічної культури та відповідальності. Здійснюється навчання через обговорення екологічних проблем та аналіз прикладів із реального життя підвищує екологічну культуру учнів. Акцент на необхідності виховання екологічно відповідальної поведінки та збереження природних ресурсів формує усвідомлене ставлення до довкілля, особливо в розділах, що розглядають вплив діяльності людини на природу та стратегії екологічної стійкості.

Важливою складовою програми є її міждисциплінарний характер. Теми біології в 10 класі часто інтегровані з іншими предметами, наприклад, географією та хімією, що сприяє комплексному розумінню екологічних процесів. Це дозволяє формувати цілісну картину екологічних проблем та їх впливу на різні аспекти життя, розвиваючи міждисциплінарні зв'язки та сприяючи екологічній грамотності.

Сучасний підручник «Біологія і екологія (рівень стандарту)» для 10 класу має забезпечувати як внутрішньопредметну інтеграцію змісту, так і інтеграцію його з навчальними предметами вище вказаних освітніх галузей, яка передбачає об'єднання елементів навчального матеріалу предметів природничо-математичного, літературного циклу з метою формування цілісних знань учнів про дійсність, в тому числі про живу природу та почуття відповідальності за збереження біорізноманіття на планеті і раціонального

використання природи, розуміння того, що людина і природа повинні співіснувати в гармонії [8, 9].

При викладанні теми «Біорізноманіття» в навчальній програмі 10 класу предмету «Біологія і екологія» рівня стандарт, здобувачі оволодівають уміннями встановлювати елементарні причинно-наслідкові зв'язки між екологічними процесами та явищами; аналізувати залежність процесів життєдіяльності організмів від умов довкілля; порівнювати функціонування штучних і природних екосистем та ін [1].

Зміст теми «Сталий розвиток та раціональне природокористування» є логічним продовженням у формуванні ключових компетентностей учнів. Спільним у меті навчання є формування здатності застосовувати знання у повсякденній діяльності (розпізнавати їстівні та отруйні гриби своєї місцевості, уміння їх відрізнити; зберігати продукти харчування; моделювати способи утилізації відходів; порівнювати екологічний стан окремих регіонів України тощо).

Загалом, навчальна програма з біології для 10 класу створює міцне підґрунтя для формування екологічної компетентності. Вона збагачує знання учнів про екосистеми та біорізноманіття, розвиває навички аналізу екологічних проблем і стимулює до активної участі у збереженні природи.

### **3.2 Формування екологічної компетентності учнів на уроках біології в 10 класі**

**Тема уроку:** Біорізноманіття: Лікарські рослини як представники рослинного світу.

#### **Цілі уроку:**

1. Ознайомити учнів із поняттям біорізноманіття, його значенням для екосистем.
2. Розглянути роль лікарських рослин у природі та їх значення для людини.

3. Сформувати уявлення про біологічну цінність лікарських рослин на прикладі міста Криви Ріг.

4. Виховувати відповідальне ставлення до природи і значення збереження рослинного біорізноманіття.

**Обладнання та матеріали:** Презентація з прикладами лікарських рослин, гербарії або зображення лікарських рослин (ромашка, звіробій, м'ята, подорожник, календула тощо), відеоматеріали, роздаткові картки для групової роботи.

Хід уроку

*1. Організаційний момент (2 хвилини)*

Привітання, перевірка готовності учнів до уроку. Налаштування на тему уроку.

*2. Актуалізація знань (5 хвилин)*

- Бесіда з учнями: Що таке біорізноманіття? Чому воно важливе для життя на Землі?

- Коротке обговорення біорізноманіття рослинного світу та його ролі в екосистемах.

*3. Мотивація навчальної діяльності (3 хвилини)*

- Вступне слово вчителя про важливість рослин для здоров'я людини та ролі лікарських рослин.

- Запитання до учнів: Чи знаєте ви, які рослини використовують у медицині? Чи доводилось вам або вашим близьким використовувати лікарські рослини?

*4. Вивчення нового матеріалу (20 хвилин)*

4.1. Біорізноманіття лікарських рослин

**Біорізноманіття рослин:** поняття та значення, коротко про різноманітність флори. Біорізноманіття рослин охоплює все багатство видів рослинного світу, їх генетичну варіативність, екосистеми, в яких вони існують, а також екологічні взаємодії між ними. Це ключовий компонент

природних екосистем, який забезпечує стійкість біосфери та є основою життя на Землі.

Розрізняють наступні рівні біорізноманіття рослин: генетичне різноманіття: варіації генів у межах одного виду рослин (наприклад, різні сорти пшениці чи дуба); видове різноманіття кількість і різноманітність видів рослин у певному регіоні або екосистемі (ліси, степи, болота); екосистемне різноманіття різноманіття середовищ, у яких ростуть рослини (тропічні ліси, пустелі, альпійські луки).

Прикладами біорізноманіття рослин у різних екосистемах слугують: тропічні ліси – найбагатші за кількістю видів (близько 70% усіх видів рослин, представники каучукове дерево, орхідеї, пальми); помірний пояс – листяні та хвойні ліси, степи (дуб, сосна, злакові); арктичні регіони (низькорослі трави, мохи, лишайники); пустелі (адаптовані до посухи види: кактуси, саксаул, полин

*Лікарські рослини як частина біорізноманіття:* обговорення ролі лікарських рослин у природі та для людства.

#### 4.2. Основні види лікарських рослин

- Ознайомлення учнів із прикладами лікарських рослин, що поширені в Україні та світі: **ромашка:** протизапальні властивості; **подорожник:** загоєння ран; **м'ята:** заспокійливий засіб; **звіробій:** для лікування ран та шлунково-кишкових захворювань; **календула:** антисептичні властивості; **розгляд способів використання лікарських рослин у сучасній медицині та народній медицині.**

#### 4.3. Екологічне значення лікарських рослин

- Пояснення, як лікарські рослини сприяють підтриманню біорізноманіття та здоров'я екосистем.
- Важливість збереження лікарських рослин, оскільки надмірне збирання призводить до зниження їхньої чисельності.
- Групова робота: пропоную із переліку лікарських рослин аборигенної складової флори міста Кривий Ріг заповнити наступні таблиці.

Група 1:

Назва рослини	Умови місцезростання	Екологічна група

Група 2:

Назва рослини	Рід	Родина

Група 3:

Користуючись анотованим списком лікарських рослин урбанofлори міста Кривий Ріг, опишіть представників найбільш представлених родин, а саме *Lamiaceae*; *Asteraceae*; *Caryophyllaceae*; *Scrophulariaceae*; *Rosaceae*; *Ranunculaceae*; *Polygonaceae*; *Fabaceae*

## 5. Закріплення вивченого матеріалу (10 хвилин)

- **Групова робота:** учні отримують картки із завданням – визначити корисні властивості певної лікарської рослини із переліку урбанofлори міста Кривий Ріг та презентувати це класу.

- **Обговорення:** учні діляться інформацією про свої рослини, обговорюють їхнє значення.

## 6. Підсумок уроку (5 хвилин)

- Узагальнення інформації про значення лікарських рослин.
- Обговорення основних висновків уроку: роль лікарських рослин, їх значення для здоров'я людини і важливість їхнього збереження.

## 7. Домашнє завдання

- **Творче завдання:** обрати одну лікарську рослину із аборигенної складової флори міста Кривий Ріг, знайти інформацію про її властивості та підготувати коротке повідомлення або плакат про цю рослину.

### **3.3. Аналіз результатів дослідницької роботи з формування екологічної компетентності.**

Проведення апробації методичних матеріалів здійснювалося у першому семестрі 2024-2025 навчального року на базі Криворізького фахового коледжу торгівлі та готельно-ресторанного бізнесу. У програмі експерименту взяли участь 20 здобувачів освіти. Дослідження включало три основні етапи:

1. Констатувальний етап – визначення початкового рівня сформованості екологічної компетентності здобувачів освіти на прикладі знань про лікарські рослини аборигенної складової флори.

2. Формувальний етап – створення педагогічних умов для формування екологічної компетентності.

3. Контрольний етап – оцінювання ефективності впроваджених педагогічних умов.

На першому етапі діагностували початковий рівень екологічної компетентності, особливу увагу приділяли таксономічному складу лікарських рослин та їх екологічним групам, можливостям використання в медицині. Під час формувального етапу проводилася апробація методичних матеріалів за темою «Біорізноманітність». Зокрема, був організований урок засвоєння нових знань « Біорізноманіття: Лікарські рослини як представники рослинного світу», який містив практичну роботу із визначення лікарських рослин.

На завершальному, контрольному етапі, проведено повторне анкетування для оцінки ефективності впровадження розроблених матеріалів. Аналіз сформованості екологічної компетентності базувався на анкетуванні, яке проводили на початковому і завершальному етапах дослідження.

Анкета складалася з 10 відкритих запитань та містила питання які стосувалися як понять про екологічну компетентність так і про лікарські рослини. Питання анкети:

1. Що вивчає наука екологія?
2. Про які глобальні екологічні проблеми ви знаєте?
3. Чи долучаєтесь ви до екологічних акцій?

4. Чи можете ви вплинути на вирішення екологічних проблем свого міста?

5. Чи цікаво вам проводити дослідження природних об'єктів?

6. Що вам відомо про лікарські рослини?

7. Чи знаєте ви які лікарські рослини ростуть в межах міста?

8. Чи знаєте правила збирання та зберігання лікарських рослин?

9. Чи можуть лікарські рослини вплинути на збільшення біорізноманіття?

10. Чи хотіли б прийняти участь в дослідженні лікарських рослин свого міста?

На контрольному етапі дослідження було проведено порівняльний аналіз рівня сформованості екологічної компетентності здобувачів освіти. Для цього використовували ті ж методи, що й на початку дослідження.

Результати засвідчили значне підвищення рівня екологічної компетентності учнів у розумінні основ екології та її складових. Учні продемонстрували більш глибоке і ціннісне ставлення до природи та діяльності людини в її межах, виявили бажання брати участь в екологічних акціях. Більшість почала сприймати природу як цілісну систему, порушення якої через вилучення одного з елементів може призвести до зникнення інших.

Як і на початковому етапі дослідження, підлітки чітко визначали значення лікарських рослин як в житті людини так і в природі, а також наводили приклади заходів, спрямованих на їх збереження. Зросло бажання проводити дослідження об'єктів довкілля.

Аналіз результатів контрольного опитування показав наступний розподіл рівнів екологічної компетентності серед учнів:

- Достатній рівень – 44%
- Середній рівень – 53%
- Низький рівень – 3%

На початковому етапі дослідження ці показники були такими:

- Достатній рівень – 37%



- Середній рівень – 47%
- Низький рівень – 16%.

Таким чином, результати підтвердили позитивну динаміку формування екологічної компетентності у здобувачів освіти. Можна стверджувати, що достатній рівень екологічної компетентності зріс на 7%. Водночас позитивною тенденцією є зменшення показників середнього рівня на 6% і низького рівня на 13%.

Результати контрольного етапу дослідження свідчать про ефективність запропонованих етапів реалізації та педагогічних прийомів. Серед них: формування у дітей системного розуміння природних об'єктів і явищ, розвиток соціальної активності, екологічної культури, відповідальності та готовності брати участь у вирішенні питань охорони довкілля й забезпечення сталого розвитку суспільства.

Порівняно з початковим етапом дослідження, рівень екологічної компетентності підлітків значно покращився. Учні почали активніше використовувати знання про природу в практичній діяльності, що позитивно вплинуло на їхній загальний розвиток екологічної культури.

### **Висновки до розділу 3**

Переорієнтація освітнього процесу на європейські та світові стандарти – необхідна умова реальності і насущна потреба, тому базовими стає компетентнісний підхід, з використанням сучасних освітніх технологій. Увага акцентована на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації випускника закладу середньої освіти у соціумі.

Навчальний предмет «Біологія і екологія» є одним з базових, що забезпечує наскрізний процес виховання, який необхідний для формування цінностей через ключові компетентності. Ключовою компетентністю називають спеціально структурований комплекс характеристик особистості, що надає змогу для ефективних дій у різних сферах життєдіяльності.

Організація освітнього процесу з біології в 10 класах загальної середньої базової освіти здійснюється на підставі навчальної програми «Біологія і екологія» 10-11 клас (рівень стандарту), затвердженої Наказом Міністерства освіти і науки України № 1407 від 23.10.2017 року. Структура та зміст програми орієнтовані на досягнення мети, що полягає у розвитку і соціалізації особистості учнів, оволодінні в процесі навчання ключовими компетентностями та знанням, діяльнісним і ціннісним компонентами предметної компетентності, засвоєнні сутності провідних соціально й особистісно значущих ідей, сконцентрованих у наскрізних змістових лініях.

Основні компоненти та елементи змісту навчальної програми «Біологія і екологія» рівня стандарт в 10 класі поєднують основи теоретичних та практичних знань, умінь та навичок. Важливе місце належить темі «Біорізноманіття», яка актуалізує, узагальнює та доповнює елементарні наявні знання, вміння та навички учнів щодо різноманіття флори та фауни екосистем різних масштабів, методи вивчення, значення, цінність, загрози, причини і наслідки змін, необхідність збереження біорізноманіття для сталого розвитку людської цивілізації.

Проведене дослідження з апробації методичних матеріалів, спрямованих на формування екологічної компетентності, на базі Криворізького фахового коледжу торгівлі та готельно-ресторанного бізнесу свідчить, що запропоновані нами етапи з реалізації низки педагогічних прийомів (формування у дітей системних знань про природні об'єкти і явища; соціальної активності, екологічної культури, відповідальності та готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і сталого (збалансованого) розвитку суспільства) показали позитивний результат. Результати проведеного педагогічного дослідження підтвердили позитивну динаміку формування екологічної компетентності у здобувачів освіти. Можна стверджувати, що достатній рівень екологічної компетентності зріс на 7%. Водночас позитивною тенденцією є зменшення показників середнього рівня на 6% і низького рівня на 13%.

## ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів досліджень лікарських рослин аборигенної складової флори міста Кривий Ріг та проведеного педагогічного дослідження дозволяють зробити наступні висновки:

1. Поняття екологічної компетентності охоплює знання, уміння, навички та ставлення, необхідні для екологічно відповідальної поведінки. Вона спрямована на усвідомлення взаємозв'язку між людиною та навколишнім середовищем і на формування здатності приймати екологічно обґрунтовані рішення. Відповідно процес формування екологічної компетентності – це цілеспрямований та систематичний процес формування переконань, які визначають розуміння сутності та спрямованості мотивів екологічних вчинків, здатність реалізовувати екологічні права та обов'язки, формування любові до природи. Екологічна компетентність базується не лише на екологічних знаннях, а й досвіді практичної діяльності в довкіллі. Власним надбанням особистості стають екологічні знання, які формуються під впливом екологічної інформації. Зокрема, в ході уроків біології здобувають знання про необхідність збереження рослин і тварин, що занесені до Червоної книги України (наприклад про першоцвіт, який щовесни знищується тоннами).

Серед основних підходів визначення змісту, сутності та структури екологічної компетентності виділяють декілька аспектів. Вони спрямовані на інтеграцію знань, умінь і ставлень, необхідних для відповідального ставлення до природи і прийняття екологічно обґрунтованих рішень. Серед ключових підходів розрізняють когнітивний, ціннісно-мотиваційний, діяльнісний, етичний, системний, особистісно-орієнтований.

2. Формування екологічної компетентності людини набуває особливого значення у зв'язку з розвитком концепції сталого розвитку. Дана необхідність зумовлена суперечностями між потребами глобального світу та неможливістю біосфери забезпечити такі потреби. Процес формування екологічної компетентності має свою структуру, яка складається з 5 компонентів:

когнітивного, ціннісного, мотиваційного, емоційно-вольового, поведінково-діяльнісного.

Формування екологічної компетентності в ході вивчення біології в закладах загальної середньої освіти базується на ряді принципів, які допомагають як отримувати екологічні знання так і формувати свідоме ставлення до природи та розвивати практичні вміння щодо її захисту. До основних принципів відносять принцип науковості, системності, інтеграції, діяльнісного підходу, екологічної етики, проблемності, сталого розвитку, гуманізму, наочності, безперервності. Застосування перелічених принципів забезпечує всебічний підхід до формування екологічної компетентності в процесі вивчення біології. Вони допомагають учням не лише отримати знання, але й сформувати відповідальне ставлення до природи та вміння діяти в інтересах її збереження.

3. Лікарські рослини використовувалися для лікування усіма народами світу незалежно від часу і місця їх проживання. Лікування травами - це найдавніший спосіб боротьби з хворобами. За тисячі років свого існування, людиною були знайдені і вивчені цілющі властивості сотень лікарських рослин, здатних допомогти при захворюванні. За довгу історію, було створено безліч ефективних рецептів, багато з яких дійшли і застосовуються в народній медицині у наш час. На сьогодні в світі для профілактики і лікування використовується близько 3000 речовин, суспензій та препаратів, третина яких виробляється з лікарської рослинної сировини. В даний час відомо близько 30 природних вітамінів в лікарських травах: найпоширенішими серед них є вітаміни, до водорозчинних належать: В1 (тіамін), В2 (рибофлавін), В6 (піридоксин, піридоксаль, піридоксамін), В15 (пангамова кислота), РР (ніацин), С (аскорбінова кислота); до жиророзчинних: А (ретинол), D (кальциферол, холекальциферол), Е (токоферол), К (філохінон). Вітаміноподібні: Р (рутин). В межах міста Кривий Ріг виростає багато рослин з лікарськими властивостями, але використання їх, в деяких випадках небезпечно, внаслідок накопичення шкідливих речовин. Вживання в

лікувальних цілях деяких рослин може призвести до загострення хвороб людини, що їх споживала.

4. Таксономічний склад аборигенної флори м. Кривий Ріг, охоплює 740 видів покритонасінних рослин, що є представниками 335 родів 79 родин. Значно переважають у кількісному відношенні види класу Дводольних – *Magnoliopsida*, які налічують 594 види 273 родів 60 родин. Однодольні – *Liliopsida* наведені 146 види 62 родів 19 родин.

Вивчення таксономічного складу аборигенної флори м. Кривий Ріг, дозволили визначити 234 видів лікарських рослин 146 родів 55 родин. Під час аналізу таксономічного складу лікарських рослин аборигенної флори встановили найбільшу кількість видів та родів, які містять наступні 7 родин (перша цифра - кількість видів, в дужках відсоток від загальної кількості видів, друга - кількість родів): *Lamiaceae* - 26 (11,11), 16 (10,95); *Asteraceae* - 26 (11,11), 14 (9,58); *Caryophyllaceae* - 16 (6,83), 10 (6,84); *Scrophulariaceae* - 15 (6,41), 5 (3,42); *Rosaceae* - 14 (5,98), 11 (7,53); *Ranunculaceae* - 14 (5,98), 8 (5,47); *Polygonaceae* - 14 (5,98), 4 (2,73).

5. Апробація методичних матеріалів здійснювалася у першому семестрі 2024-2025 навчального року на базі Криворізького фахового коледжу торгівлі та готельно-ресторанного бізнесу. З метою формування екологічної компетентності здобувачів освіти 10 класу, ми запропонували методичні матеріалів за темою «Біорізноманітність». Зокрема, був організований урок засвоєння нових знань « Біорізноманіття: Лікарські рослини як представники рослинного світу», який містив практичну роботу із визначення лікарських рослин. В ході уроку були запропоновані різноманітні форми навчальної роботи, спрямовані на підвищення рівня екологічної компетентності, а саме демонстрація презентації та відеоматеріалів про значення лікарських рослин в природі та житті людини, робота із роздатковим матеріалом про класифікацію лікарських рослин, самостійна робота із інформаційними джерелами про вплив лікарських рослин на біорізноманіття. Знайомство із анотованими списками лікарських рослин аборигенної флори міста Кривий Ріг.

6. Педагогічне дослідження включало три основні етапи: констатувальний, формувальний, контрольний. У програмі педагогічного експерименту взяли участь 20 здобувачів освіти. Результати дослідження засвідчили значне підвищення рівня екологічної компетентності учнів у розумінні основ екології та її складових. Учні продемонстрували більш глибоке і ціннісне ставлення до природи та діяльності людини в її межах, виявили бажання брати участь в екологічних акціях. Більшість почала сприймати природу як цілісну систему, порушення якої через вилучення одного з елементів може призвести до зникнення інших. Результати контрольного етапу дослідження свідчать про ефективність запропонованих етапів реалізації та педагогічних прийомів. Серед них: формування у дітей системного розуміння природних об'єктів і явищ, розвиток соціальної активності, екологічної культури, відповідальності та готовності брати участь у вирішенні питань охорони довкілля й забезпечення сталого розвитку суспільства.

Таким чином, результати підтвердили позитивну динаміку формування екологічної компетентності у здобувачів освіти. Можна стверджувати, що достатній рівень екологічної компетентності зріс на 7%. Водночас позитивною тенденцією є зменшення показників середнього рівня на 6% і низького рівня на 13%.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біологія і екологія : Нові навчальні програми для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень) : Методичні коментарі провідних науковців Інституту педагогіки НАПН України / упоряд. О. М. Топузов, Т. М. Засекіна, Н. Ю. Матяш. Київ: УОВЦ «Оріон», 2018. 112с.
2. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник. Суми : ВТД Університетська книга, 2002. 284 с.
3. Волкова Н.П. Педагогіка: Навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл., доп. Київ: Академвидав, 2007. 616 с.
4. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : навчальний посібник : Рівне: ТзОВ «Дока центр», 2016. 272 с.
5. Грицай Н.Б. Методика навчання біології : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, Львів: «Новий Світ-2000», 2020. 272 с.
6. Грудинін Б.О. Сучасна освіта в контексті нової педагогічної парадигми: *Педагогічні науки*, 2017. вип. 25. С. 26-35.
7. Гузь В. В. Дидактичні технології формування екологічної компетентності старшокласників у навчанні природничо-науковим дисциплінам. - С. 52- 56. Режим доступу. - [Електронний ресурс]: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/znpkr\\_ped/2008\\_14/2\\_02\\_Huss.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/znpkr_ped/2008_14/2_02_Huss.pdf)
8. Державний стандарт базової середньої освіти. [Чинний від 30 вересня 2020 р. згідно з постановою Кабінету Міністрів України № 898]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-za-galnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>.
9. Державний стандарт профільної середньої освіти. [Чинний, поточна редакція від 01 вересня 2020 р., підстава – 143-2020-п]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> .
10. Екологічна ситуація у місті Кривий Ріг [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Криворізької міської ради та її виконавчого комітету. – Електрон. дані – Кривий Ріг : Виконком Криворізької міської ради, 2018. –

Режим доступу: [https://www.kr.gov.ua/karta\\_saytu\\_pidrozdili\\_vikonkomu/upravlinnya\\_ekologii/ekologichna\\_situatsiya\\_u\\_misti\\_kriviy\\_rig/](https://www.kr.gov.ua/karta_saytu_pidrozdili_vikonkomu/upravlinnya_ekologii/ekologichna_situatsiya_u_misti_kriviy_rig/) -

Назва з екрана.

11. Задорожний К. М. Біологія і екологія (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 240 с.

12. Коваленко Є. І., Белкіна Н.І. Коменський Я. Велика дидактика : навч. посіб. : Київ : Центр навчальної літератури, 2006. С. 101-155.

13. Коваль О. В., Погасій І. О. Екологічна компетентність учителя Нової української школи. Навчально–методичний посібник в таблицях і схемах. Чернігів : НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2019. 40 с.

14. Колонькова О. О. Формування екологічної компетентності старшокласників засобами дистанційної освіти. *Теоретико–методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*: зб. наук. праць. –Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 10. (1). С. 379–387.

15. Комарова, І. О. Особливості функціонування рослинного організму в урботехногенній екосистемі (аналіз стану проблеми). *Питання біоіндикації та екології*, 2015, 20, № 2: 18-29.

16. Комарова, І.; Маленко, Я.; Котовська, В. Лікарські рослини флори міста Кривий Ріг. *Екологічний вісник Криворіжжя*, 2023, Випуск 8. с. 39-49.

17. Куриленко Н. В. Методична система формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі навчання фізики. Педагогічні науки: збірник наукових праць. Херсон, 2014. № 66. С. 142-150.

18. Кучеровский В.В., Шоль Г.Н. Анатований список урбанофлори Кривого Рогу. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. 71с.

19. Логвінова Я. О. Формування екологічної компетентності майбутнього викладача біології в процесі вивчення природничих дисциплін: автореф. дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.04 "Теорія і методика професійної освіти": Кіровоград. 2014. 20 с.

20. Лук'янова Л. Б., Гуренкова О. В. Екологічна компетентність майбутніх фахівців : навч.-метод. посіб. Київ-Ніжин : ПП Лисенко, 2008. 243с.



21. Маленко Я. В., Ворошилова Н. В., Кобрюшко О. О., Перерва В. В. Загальна екологія : навчальний посібник. Кривий Ріг : КДПУ, 2023. 231 с.
22. Маленко Я.В. Особливості таксономічного та екологічного складу рослинних угруповань відвалів південно-західної зони Кривбасу: дис. к.б.н.: спец. 03.00.16. Дніпропетровськ, 2001. 357с.
23. Маленко, Я. В., Кобрюшко, О. О., & Поздній, Є. В. Екологічна компетентність–невід’ємна складова компетентнісного «капіталу» особистості. *Moderní aspekty vědy: XXVIII. Díl mezinárodní kolektivní monografie. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut sro*, 2023. (29), 267-290.
24. Марченко Л. І. Екологічна компетентність як показник якості екологічної освіти та складова життєвої компетентності. Проблеми освіти : наук. зб. Київ, 2010. № 64. С. 92-95.
25. Маршицька В. В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*: зб. наук. праць. Київ, 2005. Кн. 2. Вип. 8, С. 20-24
26. Міронець Л.П. Формування екологічної компетентності старшокласників з використанням сучасних мобільних застосунків. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. 2023. № 27 С. 60-71.
27. Мухамедова А.О. Лікарські рослини: Навчальний посібник. Житомир, 2014. 71с.
28. Національна доктрина розвитку освіти – домен доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#Text>
29. Овсієнко.Л.М. Сутність понять "компетенція", "компетентність", "компетентнісний підхід", "якість освіти" у світлі сучасної освітньої парадигми. Науковий вісник Донбасу. 2013. № 2. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvd\\_2013\\_2\\_32](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvd_2013_2_32).
30. Олійник Н. Ю. Формування екологічної компетентності студентів

гідрометеорологічного технікуму у процесі навчання інформаційних технологій. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання з технічних дисциплін. Харків, 2005. 20с

31. Поскрипко Ю. А., Данченко О. Б. Компетенція і компетентність: консенсус. Вчені записки Університету «КРОК». Серія: «Економіка». 2019. Вип. 3 (55). С. 117–127.

32. Про повну загальну середню освіту: Закон України. Документ 463-ІХ, чинний, поточна редакція від 05.06.2023, підстава – 3051-ІХ. Відомості Верховної Ради, 2020, № 31, ст. 226. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>.

33. Пруцакова О. Л. Сутність та види екологічної компетентності особистості. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. Зб. наук. праць. Київ, 2005. Вип.8. (2), С. 16-19.

34. Пустовіт Н. А. Особистісно орієнтовані технології екологічного виховання підлітків. *Наукові записки. Серія: педагогіка і психологія*. Вінниця: РВВ ДП "Державна картографічна фабрика", 2001. Випуск 5. С. 59-62.

35. Пустовіт Н.А. Формування екологічної компетентності школярів : наук.-метод. посібник. Київ: Педагогічна думка, 2008. 64 с.

36. Пушкар В.В., Кузнєцов С. І. Деревя та кущі України. Порайонний асортимент. К. : Держбуд України, 2000. 188 с.

37. Сербін А.Г. Фармацевтична ботаніка: Підручник. Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. 488с.

38. Тарасов В. В. Флора Дніпропетровської і Запорізької областей. Видання друге. Доповнене та виправлене : Дніпропетровськ : Ліра, 2012. 296с.

39. Титаренко Л. М. Формування екологічної компетентності студентів біологічних спеціальностей університету : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07. Київ, 2007. 210 с.

40. Формування екологічної компетентності школярів: наук.- метод.

посібник. К.: Педагогічна думка, 2008. 64 с.

41. Шмалей С. В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня докт. пед. наук : 13.00.01 Загальна педагогіка та історія педагогіки; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. К., 2005. 44 с.

42. Шмалей С. В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу: дис. доктора пед. наук: 13.00.01. К., 2005. 479 с.