

МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Природничий факультет
Кафедра біології та екології

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри

(підпис) (прізвище, ініціали)
«__» _____ 2023 р.

Реєстраційний № _____

«__» _____ 2023 р.

**ЕКОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ ЯК
НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ ЛЮДИНИ
СУЧАСНОСТІ**

Кваліфікаційна робота студентки групи БХМ-22
ступінь вищої освіти магістр
спеціальності 014.05 Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини)

Кабак Олександр Максимівни

Керівник: кандидат біологічних наук, доцент
Маленко Яна Вячеславівна

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS _____ Кількість балів _____

Голова ЕК _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени ЕК _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

(підпис) (прізвище, ініціали)

(підпис) (прізвище, ініціали)

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Кабак Олександра Максимівна, 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.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА ЯК ФЕНОМЕН СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ ТА КОНЦЕПТ ДОСЛІДЖЕНЬ	9
Висновки до розділу 1	18
РОЗДІЛ 2. ЕКОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ В УМОВАХ ПАРАДИГМАЛЬНОЇ ЕВОЛЮЦІЇ ОСВІТИ	21
2.1. Сутність та пріоритети гармонізації національної системи освіти України	21
2.2. Екологічна компетентність: зміст, структура, принципи, завдання, значення	26
2.3. Екологізація освітнього процесу – складова реалізації компетентнісного потенціалу навчального предмета «Біологія і екологія» загальної профільної середньої освіти	33
Висновки до розділу 2	41
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ПРОГРАМНИХ ТЕМ ПРЕДМЕТА «БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ» ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ ПРОФІЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	44
3.1. Методичні матеріали до проведення уроку «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи» теми «Біорізноманіття»	44
3.2. Методичні матеріали до проведення уроку «Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів» теми «Екологія»	49
3.3. Методичні матеріали до проведення позаурочної і позакласної роботи з навчального предмета «Біологія і екологія» (профільний рівень).	54
3.4. Аналіз апробації методичних матеріалів у закладах профільної середньої освіти	60
Висновки до розділу 3	61
ВИСНОВКИ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70
ДОДАТКИ	76

ВСТУП

Актуальність. XXI століття світова цивілізація, імовірно вперше з моменту свого зародження у Бронзовому віці, якому передували часи епохи дикості Кам'яного віку та варварства, зустріла із почуттями захоплення власною могутністю, надзвичайними успіхами у підкоренні речовини, розпадом синкретичної свідомості і, одночасно, із вузлом взаємопов'язаних та взаємообумовлених екологічних, технологічних, економічних, політичних, соціальних, духовних проблем, усвідомленням обмеженості знань і можливостей маніпуляцій із простором і часом, визначення меж припустимого мас-енергетичного втручання людства у процеси екологічної метасистеми без порушень їхнього ритму та масштабу, реальністю загроз життєздатності та процвітанню в осяжному майбутньому *Homo sapiens*.

Трансформація епохи індустріального суспільства у постіндустріальне на фоні бурхливих, досить швидких процесів глобалізації, інтеграції, інформатизації потенціювала загострення конфлікту між природою людини та природою природи, що стало онтологічною передумовою екологічної кризи. Криза у біосфері – наслідок руйнування людиною просторово-часової організації глобальної екосистеми та результат духовної деградації людини і саморуйнування суспільства. Її розв'язання вимагає принципової духовної перебудови людства, радикальних змін соціально-економічних механізмів, осмислення безальтернативності біосферосумісності людини та природи, пошуку сенсу життя людини, ціннісної переорієнтації культури тощо.

Втрата оптимістично-технологічних конотацій та чітке розуміння негативних наслідків діяльності людини на планеті в глобальних, зональних, регіональних масштабах сприяли актуалізації й концептуалізації значущості екологічної складової загальної культури та визначили зміни парадигм освіти, екології людини, відмову від техноцентризму й антропоцентризму та становлення екоцентризму – екологічної парадигми, спрямованої на забезпечення оптимізації системи «діяльність – природність – духовність» у

плинних умовах існування людини сучасності задля реалізації адаптивного механізму сталого розвитку екологічної метасистеми.

У наш час екологічний компонент є базовим, інтегруючим, без якого інші складові розвитку цивілізації (економічні, соціальні, політичні) неефективні й подекуди позбавлені сенсу. Екологічна культура відображає діалектичну єдність суспільства, культури і природи, попри всю неоднозначність та складність їхнього співвідношення. Вона, з одного боку, закорінена у міждисциплінарній сутності екології, а з іншого – занурена у філософії, культурології, психології тощо.

Специфіка реалій сьогодення дозволяє визначати людину сучасності як індивіда *Homo sapiens sapiens* - представника множини варіантів формовтілення живої речовини біосфери, особистість, що існує і функціонує у сучасному світі у сучасний період розвитку цивілізації, адаптується до швидкозмінних умов середовища, використовуючи сучасні технології, інформаційні засоби комунікації, взаємодіє з різноманітністю культур та ідей на фоні епохальних викликів (кризи модерності, ослаблення колективної ідентичності, толерантності до відмінностей, великих можливостей і великих ризиків, невизначеності та відсутності загально визнаних гідних довіри авторитетів, потреби постійного вдосконалення здатності виходити за рамки та втечі від свободи вибору в умовах невизначеності, плюралізму, тощо). Сутність цього питання намагаються окреслити у своїх працях видатні науковці (А. Печчеї, А. Грамші, З. Бауман, Ю. Габермас, Ж. Бодрійяр, О. Шпенглер, Е. Гофман, О. Леопольд, А. Швейцер, А. Бергсон, Е. Фром, Б. Коммонер, Ю. Харарі, С. Гокінг, Л. Гумільов, М. Бердяєв, М. Моїсеєв, М. Месарович, Ю. Новоженев, І. Єфремов, В. Кутирьов, М. Кисельов, В. Крисаченко, Є. Смотрицький, В. Казначеев, В. Шубин, В. Фролов, О. Шейніна, С. Кримський, В. Полікарпов, С. Рудишин, М. Гладкий, та інші) на основі різних підходів (філософського, соціологічного, психологічного, культурологічного, технологічного, біологічного, екологічного, історичного, еволюційного тощо).

Підготовка до життя сучасної людини цивілізації епохи емерджентності [17], плинної модерності [1] визначає особливу соціальну значущість освіти, професії вчитель, викладач як матриці культури, призначеної для трансляції знань, вмінь та навичок з покоління в покоління, підготовки і соціалізації компетентної особистості здатної до саморозвитку, самонавчання, адаптації в умовах глобальних змін, актуальних викликів і запитів суспільства. Науковці, освітяни – носії культури, які не дивлячись на об'єктивну залежність від замовлень соціуму, а нині й досить низький престиж професії й оплати праці, повинні заповнити певний наявний духовний вакуум в освіті, дати поштовх для розвитку особистості та озброїти здобувачів життєво необхідним «капіталом» компетентностей, що ґрунтується на фундаментальних закономірностях земного буття, загальнокультурних цінностях, прагненні до постійного самостійного вдосконалення у гармонії з собою, природою, Всесвітом.

У складно структурованій системі компетентнісного «капіталу» особистості незаперечну значущість має екологічна компетентність, яка формується в процесі екологічної освіти і виховання, базується на екологічній етиці, проявляється в екологічній свідомості, являє собою інтегральний показник екологічної культури людини інформаційної епохи. В її основу покладено розуміння людини і природи як цінності, усвідомлення причетності кожного до розв'язання екологічних проблем, відповідальності й співпраці як результату породження людини біосферою та творення людиною біосфери, коеволюційного розвитку у межах біосфери як даності Всесвіту, активній екологічній діяльності, спрямованій на збереження біорізноманіття й нейтралізацію негативних впливів як умови сталого розвитку людства та екосфери як цілісності тощо.

Наявна на сьогодні потреба багатобічного аналізу та пошуку оптимальних шляхів формування високого рівня екологічної компетентності здобувача освіти обумовлюють актуальність обраної теми.

Мета кваліфікаційної роботи полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних засад формування ключової екологічної компетентності здобувачів освіти, висвітленні її сутності та значущості як невід'ємної складової екологічної культури людини сучасності.

Реалізація визначеної мети передбачала вирішення наступних **завдань**:

- проаналізувати сутність, сучасний стан, функції, особливості формування екологічної культури як феномену суспільного життя та концепту досліджень;
- розглянути пріоритети, тенденції розвитку, стандарти національної системи освіти та особливості компетентнісно орієнтованого підходу як ключової інновації сучасних процесів модернізації освіти;
- визначити значущість екологічної компетентності в умовах парадигмальної еволюції освіти;
- з'ясувати сутність, структуру, принципи, завдання, значення та методичні засади формування екологічної компетентності здобувачів освіти;
- проаналізувати компетентнісний потенціал навчального предмета «Біологія і екологія» загальної профільної середньої освіти;
- розробити методичні матеріали до проведення уроків «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи» теми «Біорізноманіття» (10-й клас) та «Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів» теми «Екологія» (11-й клас) навчального предмета «Біологія і екологія»;
- запропонувати методи формування екологічної компетентності здобувачів профільної середньої освіти в процесі позаурочної і позакласної роботи;
- провести апробацію методичних матеріалів з метою верифікації, узагальнення результатів, формулювання висновків та окреслення перспектив подальших досліджень.

Об'єкт дослідження – освітній процес у закладах загальної профільної середньої освіти з предмета «Біологія і екологія».

Предмет дослідження – сутність, значущість та аспекти формування екологічної компетентності здобувачів профільної середньої освіти як невід’ємної складової екологічної культури людини сучасності.

Методи досліджень. В ході опрацювання обраної теми були застосовані системний, системно-структурний і функціональний підходи та використані загальноприйняті загальнонаукові методи емпіричного та теоретичного рівнів дослідження (опис, порівняння, аналіз та синтез наукової, методичної літератури, індукція та дедукція, абстрагування, формалізація, класифікація, узагальнення, моделювання), різноманітні методи навчання.

Апробація результатів досліджень проведена в першому півріччі 2023 навчального року на базі 10-го класу Криворізького природничо-наукового ліцею міста Кривий Ріг Дніпропетровської області.

Матеріали досліджень також апробовані шляхом: 1) публікації у співавторстві тез II Міжнародної науково-практичної конференції «*Science in the environment of rapid changes*», яка відбулася 06-08 лютого 2023 р. у місті Брюссель (Бельгія) [27]; 2) публікації у співавторстві з керівником кваліфікаційної роботи статті у фаховому виданні «Вісник науки та освіти» [26]; 3) задіянні при створенні навчального видання «Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій» [25]; 4) участі в організації роботи локації кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного університету в межах міського науково-практичного семінару «Наукові пікніки для педагогів» (травень 2023 року, КДПУ).

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів основної частини, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи 86 сторінки. Основний зміст роботи викладений на 69 сторінках машинописного тексту. Результати досліджень відображені у 8 таблицях і 4 рисунках основної частини роботи. Висновки подані у розгорнутому вигляді обсягом 5 сторінок. Додатки містять методичні матеріали та займають 10 сторінок. Список використаних джерел вміщує 57 найменувань, з яких 2 зарубіжні.

РОЗДІЛ 1.

ЕКОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА ЯК ФЕНОМЕН СУСПІЛЬНОГО ЖИТТЯ ТА
КОНЦЕПТ ДОСЛІДЖЕНЬ

З моменту свого виникнення і в процесі еволюційного розвитку людина завжди взаємодіяла з навколишнім природним середовищем. Це було і є своєрідним адаптаційним механізмом, який сприяв виживанню людини, дозволив їй вийти за межі конкуренції з боку тих чи інших форм живої речовини і стати панойкуменним видом у біосфері, головною формотворчою геологічною силою, яка активно впливає на хід та спрямованість еволюції біоти. Проте усталені способи взаємодії людини і природи, які ґрунтуються на споживацькому ставленні до останньої, призвели до тяжких екологічних наслідків, виникнення глобальної екологічної кризи, що загрожує перейти у катастрофу. Щоб розв'язати цю проблему, від якої залежить існування людства в майбутньому, потрібно радикально змінити характер взаємодії з природою, який має визначатися екологічним імперативом. Це передбачає докорінну переорієнтацію усіх видів людської діяльності, і в першу чергу тих, що історично склалися як руйнівні для навколишнього середовища. Зміна характеру діяльності пов'язана в свою чергу із перебудовою світогляду людини, її переконань, ціннісних орієнтирів. Як стверджував Ауреліо Печчеї, засновник Римського клубу, сутність проблеми, що постала перед людством на сучасному етапі його розвитку, полягає в тому, що люди не встигають адаптувати свою культуру до змін, які самі вносять у світ, і джерела кризи лежать всередині людської сутності, як колективної, так і індивідуальної [56].

Тому конструктивне розв'язання проблеми глобальної екологічної кризи неможливе поза рамками формування високого рівня екологічної культури, що є необхідною передумовою оптимізації взаємовідносин суспільства й природи.

У XXI столітті концепт екологічної культури став одним з пріоритетних і полемічних питань у сучасному науковому дискурсі. Порушена проблема

знайшла предметне відображення в працях вітчизняних і зарубіжних науковців (П. Бачинський, А. Захлебний, С. Дерябо, І. Качур, В. Крисаченко, М. Кисельов, Д. Лихачов, Л. Курняк, В. Лещинська, А. Львовочкіна, О. Салтовський, Г. Пустовіт, Н. Пустовіт, Б. Савчук, Є. Смотрицький, С. Совгіра, Дж. Голден, Дж. Стюард, та ін.). Проблематика екологічної культури тісно пов'язана з ідеями глобального еволюціонізму, космізму (Н. Федоров, В. Соловйов, Н. Бердяєв, П. Флоренський), вченням В. Вернадського, ідеями екологічної етики та гуманізму О. Шпенглера, А. Швейцера, М. Моїсеєва, А. Горелова, О. Леопольда, теоріями коеволюції, адаптаціогенезу. Потужний бекграунд екологічної культури, пов'язаний з видатними природознавцями та філософами світу, інтегрує різноспрямовані пошуки гармонії та сталого розвитку людини, суспільства та біосфери, як сфери існування живої речовини планети [26]. Екологічна культура відображає діалектичну єдність суспільства, культури та природи, незважаючи на неоднозначність та складність їхнього співвідношення; з одного боку вона закорінена в міждисциплінарній сутності екології, а з іншого – занурена в філософії, культурології, психології.

Термін «екологічна культура» є багатограним, поліструктурним, бінарним і синкретичним поняттям, неоднозначно трактованим фахівцями різних галузей (екології, культурології, філософії, психології, історії, педагогіки тощо), що підкреслює міждисциплінарний інтерес, плюралізм підходів і активний пошук найбільш сприйнятливих інтерпретацій та спроб цілісного і структурованого осмислення цього феномену [26]. Даному терміну властива й сутнісно-змістовна поліфонія внаслідок вживання фонетично подібних термінів «екологічна культура», «культурна екологія» (авторство належить представникам американської школи культурної екології), «екологія культури» (радянського лінгвіста й культуролога Д. Лихачова). З наукової точки зору важливо розмежовувати дані поняття. На нашу думку, саме термін «екологічна культура» відображає специфіку цього феномену як адаптивного механізму сталого розвитку екологічної метасистеми [24].

У сучасній науковій літературі існують різні підходи до визначення сутності екологічної культури (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Визначення поняття «екологічна культура» [26]

Автор(и) [джерело]	Визначення поняття
Н. Реймерс [25]	Етап і структурна частина розвитку загальнолюдської культури, якій властиве гостре, глибоке і всезагальне усвідомлення важливості екологічних проблем у житті та подальшому розвитку людства; це сукупність знань, вмінь, інженерних та соціальних норм, керуючись якими людина усвідомлює себе (і відповідно до цього діє) як частину довкілля і як суб'єкта, відповідального перед собою, сучасними і майбутніми поколіннями за її збереження
О. Шпенглер [25]	Здатність людини відчувати живе буття світу, приміряти і пристосовувати його до себе, взаємоузгоджувати власні потреби й устрій довкілля
В. Крисаченко [16]	Цілепокладаюча діяльність людини (включно з наслідками такої діяльності), спрямована на організацію і трансформацію природного світу згідно з власними потребами і намірами; Особлива галузь людської духовності, пізнання і практики, що визначає характер і способи взаємовідносин людини з біосферою
В. Дубовий, О. Дубовий [10]	Галузь людської духовності, пізнання та практики, яка визначає особливості відносин людини із біосферою та у складі якої наявні екологічні знання, екологічні переконання й екологічна діяльність
Л. Курняк [18]	Багатовимірний цілісний компонент духовної та інтелектуальної культури особистості, який забезпечує творчу самореалізацію в осмисленні й розв'язанні екологічних проблем

Автор(и) [джерело]	Визначення поняття
І. Лозовська [20]	Процес і результат формування екологічної свідомості особистості, який відбиває нерозривну єдність між системою знань, норм, уявлень про природу, емоційно-почуттєвого та ціннісного ставлення до неї, а також відповідних умінь, навичок, потреб взаємодії, правил поведінки людини в довкіллі
А. Львовчикіна [23]	Сукупність індивідуальних морально-етичних норм, знань, установок, поглядів, цінностей і цілей, які стосуються взаємовідносин у системі «людина-довкілля» і реалізуються через екологічні свідомість і діяльність, що проявляється у розвитку, підтримці довкілля, у створенні його елементів
О. Салтовський [46], М. Хилько [50]	Певна програма, опредмечена в діяльності, на основі якої суб'єкт природокористування будує свій історично конкретний процес взаємодії з природою
Є. Смотрицький [25]	Механізм підтримки соціоприродної рівноваги, популяційного здоров'я <i>Homo sapiens</i>
О. Чернікова [51]	Наявність високого рівня загальної духовної культури, глобальних міждисциплінарних уявлень і понять про екологічні проблеми, розуміння того, що людина – це частина природи; оволодіння сукупністю наукових екологічних умінь і навичок
В. Шанда [47]	Один з ціннісних феноменів людської діяльності; система знань, переконань, особистісних настанов діяльності в довкіллі на основі екологічних принципів

На основі аналізу найбільш поширених визначень цього терміну можна узагальнити, що екологічна культура, як невід'ємна складова культури людини сучасності, являє собою:

- 1) систему знань, переконань, особистісних настанов діяльності в природі, що базується на відповідності основним постулатам екологічної аксіоматики;
- 2) реалізацію цілей людини в природі на засадах її законів, пов'язану з екологічним мисленням і екологічною свідомістю;

- 3) історично визначений рівень розвитку суспільства, творчих сил, здібностей людини, що виявляється у типах і формах організації життя, у створюваних людиною цінностях, і якому властиве розуміння екологічних проблем та динаміки людського розвитку;
- 4) особливий адаптивний механізм підтримки динамічної рівноваги й розвитку екологічної метасистеми;
- 5) регулятор самообмеження виду *Homo sapiens* та просторово-часової розмірності його екологічної ніші;
- 6) своєрідний кодекс поведінки, регламентуючий екологічну діяльність [26].

В. Крисаченко розглядає екологічну культуру як атрибутивну складову життя людства з часів його виникнення і водночас як феномен ХХ століття, що відображає здатність людини сучасності відчувати, приміряти і пристосовувати живе буття до себе, взаємоузгоджувати свої потреби з устроєм Всесвіту [16]. І. Качур зазначає, що екологічна культура – невід’ємна складова у структурі загальної культури, високий рівень якої відображає цілісність світу людини та людини у світі [13]. Є. Смотрицький вказує, що екологічна культура є механізмом підтримки популяційного здоров’я та соціоприродної рівноваги [25].

Вважаємо, що екологічну культуру, у вузькому її розумінні, можна визначити як інтегровану властивість особистості, яка являє собою нормативний регулятив гармонійної взаємодії людини з природою, проявляється у нерозривній єдності екологічних знань; емоційно-почуттєвого і ціннісного ставлення до природи, що ґрунтується на усвідомленні людства як частини біосфери, та екологічно доцільної поведінки людини в навколишньому світі.

Більшість науковців (Л. Курняк [18], В. Логвиненко [19], М. Хилько [50], О. Чернікова [51]) виділяють три компоненти у структурі екологічної культури: когнітивний; ціннісно-мотиваційний; діяльнісний (рис. 1.1.). Дані компоненти взаємопов’язані і становлять нерозривну цілісність: екологічні знання складають основу екологічної культури; вони також є головним

елементом екологічних поглядів; без знань та умінь неможливе формування моральних орієнтирів і адекватного ставлення до діяльності, а далі, при позитивному ставленні, сформовані знання й уміння стають передумовою продуктивної діяльності.



Рис. 1.1. Складові компоненти структури екологічної культури [25].

Екологічна культура являє собою історичне явище, динамічну систему, що розвивається та змінюється під впливом пануючих в суспільстві способів використання і перетворення природи, і водночас діє як:

- 1) транслятор досвіду екологічної діяльності попередніх поколінь;
- 2) функціональна основа взаємодії людини з довкіллям, з урахуванням їхніх речовинних, часових і просторових аспектів;
- 3) засіб самоорганізації в умовах конкретного природного середовища сутнісних сил людини;
- 4) рушій прогресу, стимулюючий адаптацію до реалій, сприйняття нового і насамперед створення якісно нової системи засобів та дій, які сприятимуть розв'язанню глобальних екологічних проблем, через механізм екологізації суспільної свідомості із застосуванням принципів екологічної етики і гуманізму;

- 5) інструмент номінації на основі виявлення соціально-ціннісного значення об'єктів природного середовища;
- 6) каталізатор консолідованих рішень та антикризових стратегій подальшого цивілізаційного розвитку;
- 7) система самозбереження людства [26].

Екологічна культура ґрунтується на універсальності і фундаментальності екологічної аксіоматики, наскрізній людиновимірності, що визначають різноманітність її функцій та множину підходів до їх виокремлення. За способом ціннісного освоєння природи виділяють такі функції екологічної культури:

- 1) адаптивна функція, яка відображає пристосувальний характер розвитку людини й суспільства до умов екосфери у разі порушень та ірраціональності структурно-функціональної єдності метасистеми;
- 2) ціннісно-нормативна й регулятивна функція, що виявляються в переосмисленні наявних систем цінностей, зміні ціннісного ставлення до природи, побудові нормативних систем взаємодії, адекватних реаліям і перспективних щодо життєзабезпечення;
- 3) інтегруюче-диференціююча функція, яка дає змогу виявляти переваги й відмінності екологічних субкультур, інтегрувати їх в систему загально визнаних цінностей, зберігаючи автентичність і унікальність;
- 4) функція комунікації, що забезпечує консолідацію, інтеграцію, координацію суб'єктів природокористування на основі фіксованих прийнятих цінностей, передавання важливої інформації з покоління в покоління, історичну ідентифікацію етносів;
- 5) функція соціалізації, яка спрямована на формування особистості, що здатна брати участь у розв'язанні нагальних екологічних проблем та проблем самореалізації особистості в умовах епохи цифрової трансформації [26].

Значущість екологічної культури у забезпеченні оптимальної життєдіяльності суспільства дозволяє виділяти такі її функції:

- 1) пізнавальна функція, пов'язана з усвідомленням та пізнанням системи «людина-суспільство-природа», сутності, унікальності та цінності її компонентів і різноманітності зв'язків;
- 2) освітня функція, спрямована на інституалізацію нормативних екологічних знань в соціумі;
- 3) інформативна функція, що сприяє оптимізації побутової та професійної діяльності особистості, розробленню ефективних стратегій сталого розвитку екосфери, як арени взаємодії біосфери, техносфери, ноосфери;
- 4) світоглядна функція, що синтезує в завершену цілісну форму сукупність чинників духовного світу і світогляд особистості, та дозволяє будувати сучасну картину світу та інтегруватися в різні сфери соціокультурної регуляції;
- 5) креативно-мистецька функція, що забезпечує втілення природних вимірів у мистецтві, творчості, будівництві, конструюванні тощо;
- 6) сакральна функція, закорінена в екофільних релігіях, ідеях, центрованих навколо «благоговіння перед життям», «вбудованості» людини у духовну метасистему, що є самообмежувачем матеріальних запитів, показником людяності, духовної зрілості та здатності будувати взаємодії людини з людиною і людини з природою;
- 7) практично-регулятивна функція, що орієнтована на розв'язання повсякденних проблем суспільства в межах певних питань чи у різних сферах діяльності [26].

В наш час стан екологічної культури вимагає гуманізації, фундаменталізації екологічних знань, відмови від помилкового сприйняття природи як прагматичної майстерні, чіткого усвідомлення об'єкту та предмету екології. В. Лещинська зазначає, що якщо в науці теоретична сутність екологічної культури залишається дискусійним питанням, то в політиці, журналістиці, бізнес-середовищі екологічні терміни часто вживаються в утилітарному, незрозумілому контексті, їхні всеохоплююча світоглядна сила та філософська глибина підмінюються пустотними

сутностями з невігядливою змістовою оболонкою, що викликає розвиток негативних, нігілістичних, навіть цинічних соціальних настроїв [17]. Використання таких термінів, як «екологічне харчування», «екологічне взуття», «екологічне забруднення», «погана екологія», «еколюдина», стало популярним маркетинговим трендом, який формує помилковий асоціативний контекст, абсолютно позбавлений науковості та несумісний з культурою. Недостатнє усвідомлення причин і наслідків відмінного за характером і способом існування людини мережевого світу, ігнорування відмінностей сутнісної природи і темпоральних характеристик природних, техногенних і соціальних процесів, важливості просторово-часової узгодженості еволюційних процесів (біологічної еволюції, геологічної генези, історії суспільства) свідчать про недостатній рівень екологічної культури та свідомості, екологічної компетентності та фахової ерудиції, спотворює інтерпретацію інформації екологічного змісту, розмиває межі екологічних проблем, нівечить сутність екосистемних процесів і явищ, дезорієнтує суспільство щодо змісту екологічних проблем, побудови ефективних адаптивних стратегій взаємодії людини і природи [26].

Екологічний контекст культури вимагає:

- 1) розуміння екологічної недоцільності багатьох технологічних негентропійних проєктів, реалізованих у минулому;
- 2) спростування необмежених можливостей людської діяльності у біосфері, можливостей компенсації будь-яких порушень середовища існування;
- 3) врахування безальтернативності біосферосумісності людини, нерозумності протиставлення еволюції виду *Homo sapiens*, одного з множини проявів формовтілення живої речовини, еволюції біосфери;
- 4) зрілості Людини розумної як Людини духовної з якісними змінами екологічної свідомості та світогляду суспільства;
- 5) зміни стратегічних пріоритетів суспільства від «знання – панування над природою», «знання – перетворення природи», «знання – умова

виживання», до «знання – сталий розвиток біосфери, коеволюція «людини – суспільства – природи»;

- б) відповідальності (правової та моральної) за долю майбутніх поколінь та органічного світу на основі системного бачення Всесвіту, природи, людини [26].

Формування екологічної культури є складною соціальною проблемою, і її розв'язання може бути лише системним і потребує участі політичних, правових, фінансових, освітніх чинників. Інтегральним показником екологічної культури сучасної людини виступає екологічна компетентність, яка формується в процесі екологічної освіти і виховання, базується на екологічній етиці і проявляється в екологічній свідомості.

Висновок до розділу 1

Логічним наслідком тривалого панування людини над природою, яке ґрунтується на споживацькому ставленні до останньої, є загострення глобальної екологічної кризи, що загрожує перейти у катастрофу. Конструктивне розв'язання цієї проблеми неможливе без доповнення економічних і соціальних складових розвитку суспільства екологічним компонентом. З огляду на це актуальною сьогодні стає необхідність формування високого рівня екологічної культури людини сучасності, яка виступає необхідною передумовою оптимізації взаємовідносин суспільства та природи.

З огляду на те, що термін «екологічна культура» є багатограним, поліструктурованим, бінарним, синкретичним поняттям, у сучасній науковій літературі існують різні підходи до визначення сутності екологічної культури.

В результаті аналізу найбільш поширених дефініцій цього терміну, ми прийшли до висновку, що екологічна культура, як невід'ємна складова культури людини сучасності, являє собою: сукупність знань, переконань,

особистісних настанов діяльності в природі, що відповідають основним постулатам екологічної аксіоматики; реалізацію цілей людини в природі на основі її законів, яка спряжена з екологічним мисленням та екологічною свідомістю; історично визначений рівень розвитку суспільства, творчих сил і здібностей людини, виражений у формах і типах організації життя та у створюваних людиною цінностях, якому властиве усвідомлення екологічних проблем і динаміки розвитку людства; своєрідний адаптивний механізм підтримки динамічної рівноваги та розвитку біосфери; регулятор самообмеження виду *Homo sapiens* та просторово-часової розмірності його екологічної ніші; своєрідний кодекс поведінки, регламентуючий екологічну діяльність.

Цілісна структура екологічної культури пов'язана з єдністю трьох її складових компонентів: когнітивного (знанневого), ціннісно-мотиваційного (погляди, переконання, цінності, морально-естетичне, відповідальне ставлення до природи, мотивація поведінки особистості у природі) та діяльнісного (свідома екологічна діяльність особистості в сфері професійної реалізації та побутових справах повсякденного життя).

Екологічній культурі притаманна багатоманітність функцій, і відповідно, існує множина підходів до їх виділення. За способом ціннісного освоєння природи виокремлюють адаптивну, ціннісно-нормативну, регулятивну, інтегруюче-диференціюючу, комунікативну та соціалізаційну функції екологічної культури. З огляду на значущість екологічної культури у забезпеченні оптимальної життєдіяльності суспільства виділяють пізнавальну, освітню, інформативну, світоглядну, креативно-мистецьку, сакральну та практично-регулятивну функції.

Формування екологічної культури – комплексна соціальна проблема, розв'язання якої може бути лише системним, вимагає залучення політико-правових, фінансових та освітніх чинників, актуалізує питання пошуку методів і прийомів ефективно організації освітнього процесу щодо формування екологічної компетентності як невід'ємної її складової.

Інкультурація екологічної культури на рівні ціннісних орієнтацій на фоні синергії механізмів самовідтворення, саморегуляції, самопідтримки та саморозвитку біосфери є підґрунтям втілення адаптивної стратегії діяльності людини на планеті, яка повинна базуватися на розумінні безальтернативності біосферосумісності людини, а також на фундаментальних закономірностях земного буття, які керують потоками речовини, енергії, інформації у часі та просторі і уможливають саме життя.

РОЗДІЛ 2.

ЕКОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ В УМОВАХ ПАРАДИГМАЛЬНОЇ
ЕВОЛЮЦІЇ ОСВІТИ

2.1. Сутність та пріоритети гармонізації національної системи освіти України.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується потужними глобалізаційними процесами, швидкими змінами умов життя, розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, утвердженням пріоритетів сталого розвитку, переосмисленням ціннісних орієнтирів і стратегій людського буття та іншими цивілізаційними змінами, які вимагають від сучасної людини високої мобільності, критичного і творчого мислення, здатності до навчання впродовж життя, саморозвитку та самореалізації. Це обумовлює необхідність модернізації і реформування освітніх систем, переходу від усталеної (традиційної) освітньої моделі до моделі інноваційної, спрямованої на розвиток особистості, здатної на відповіді, адекватні викликам часу.

Україна, вступивши до третього тисячоліття, як незалежна держава, розбудовує національну систему освіти у руслі стратегій національного державотворення, демократизації і гуманізації життя суспільства та євроінтеграційного розвитку України [36, с. 238]. Основні вектори розвитку і реформування національної системи освіти визначені Державною національною програмою «Освіта» (Україна XXI століття), Національною доктриною розвитку освіти України в XXI столітті, Законом України «Про освіту» [38, 41, 42]. Значущим етапом реформування середньої освіти в Україні стало розроблення і впровадження концепції Нової української школи (НУШ), покликаної замінити школу нагромадження знань школою розвитку різнобічних компетентностей у дусі європейського освітнього досвіду [34].

В результаті аналізу наукової літератури, доцільно виділити такі тенденції гармонізації національної системи освіти, що лежать в основі процесів реформування та визначають зміст сучасних освітніх парадигм [6, 31, 36, 55]:

1. Гуманізація, що полягає у ствердженні людини як найвищої цінності і передбачає переоцінку всіх компонентів педагогічної діяльності в аспекті її людинотворчої функції: визнання педагогом цінності особистості, створення умов для найповнішого розкриття її здібностей, задоволення різноманітних освітніх потреб, стимулювання саморозвитку і самовиховання, що виявляється у впровадженні особистісно орієнтованого підходу до освітнього процесу.
2. Демократизація освіти, яка будується на принципах самоорганізації навчальної діяльності здобувачів освіти; їхньої з співпраці з педагогами; відкритості освітніх установ; різноманітності освітніх систем; рівних можливостей у здобутті освіти. Це передбачає перетворення позиції педагога здобувача освіти в особистісно-рівноправні, в позиції співробітників, партнерів.
3. Національна спрямованість – невіддільність освіти від національної основи, органічне поєднання освіти з історією і народними традиціями, соціетальними рисами і глибинною соціокультурною сутністю народів.
4. Відкритість системи освіти, яка означає, що визначення освітніх цілей не обмежується державним замовленням, а розширюється потребами в освіті, які привносять здобувачі освіти, їхні батьки, педагоги.
5. Творчий характер і діяльнісна спрямованість освіти, що передбачає переорієнтацію з діяльності педагога на продуктивну навчально-пізнавальну, художню, трудову, та інші види діяльності всіх учасників освітнього процесу; перехід від традиційних інформативних методів, форм, технологій навчання до навчання, що містить елементи проблемності, наукового пошуку, самостійну роботу, кооперативну взаємодію учнів; і спрямована на формування творчої особистості, здатної виходити з полону

прагматичних установок життєдіяльності у сферу саморозвитку, самовдосконалення, самореалізації.

5. Фундаменталізація освіти, яка полягає в тому, що освіта має готувати не стільки «людину знаючу», з незмінним світоглядом, скільки людину, підготовлену до життя, здатну орієнтуватися у складних проблемах, приймати обґрунтовані рішення; і передбачає викладання циклу природничих, соціально-гуманітарних предметів як єдиного комплексу наук про людину, суспільство і природу.
6. Інформатизація, комп'ютеризація, технологізація освіти, що зумовлені становленням інформаційного суспільства, проявляються у створенні інноваційного освітнього середовища, в основі якого лежать інформаційно-комунікаційні технології, зокрема дистанційна освіта, що дає змогу здобувати якісну освіту у будь-який час, у будь-якому місці, впродовж всього життя людини.
7. Безперервність, яка означає необхідність і доступність освіти не тільки на початку життєвого шляху людини, але й упродовж всього життя, що зумовлено стрімким зростанням інформаційних потоків, обсягів знань, розвитком технологій у всіх сферах діяльності людини і суспільства; забезпечення змістової і організаційної єдності, взаємозв'язку і спадкоємності всіх ланок освіти, соціалізації особистості і задоволення її прагнення до саморозвитку і самоосвіти.
8. Нероздільність навчання і виховання, що полягає в їх органічній єдності, підпорядкуванні змісту виховання і навчання формуванню цілісної гармонійно розвиненої особистості.
9. Екологізація, яка передбачає проникнення екологічних ідей у всі сфери життя суспільства, у тому числі в освіту. На екологізації освіти, як одному із ключових напрямів державної освітньої політики, наголошує Національна доктрина розвитку освіти України в XXI столітті [49]. Про необхідність освітньої політики, яка визначить чіткі злагоджені дії людей для досягнення цілей сталого розвитку, забезпечення екологічно доцільної

взаємодії з довкіллям, зазначено у положеннях державних та міжнародних документів: Порядку денному на XXI століття, Концепції екологічної освіти України, Стратегії Європейської Економічної Комісії ООН, рішенні Ради ЮНЕСКО про оголошення декади освіти в інтересах збалансованого розвитку тощо [40, 12]. На думку науковців, екологізація освітнього процесу передбачає проникнення у зміст формальної освіти сучасних екологічних ідей, врахування у викладанні навчальних предметів екологічних тенденцій, упровадження варіативних спеціальних курсів, відповідну організацію візуального середовища школи з метою запровадження екологічних імперативів діяльності у повсякденну діяльність здобувачів освіти та їхніх родин. Створення екологізованого освітнього середовища має торкатись не лише підручників і навчальних програм, але й функціонування всього шкільного життя згідно з коеволюційними закономірностями та принципами сталого розвитку [12, с. 32].

15. Побудова освітнього процесу на основі компетентнісного підходу розглядається як відповідь на проблемну ситуацію в освіті, що виникає через суперечність між необхідністю забезпечення якості сучасної освіти та неспроможністю вирішити це завдання традиційним способом через постійне збільшення обсягу інформації, яку необхідно засвоїти. Н. Бібік стверджує, що компетентнісний підхід є засобом оновлення змісту освіти і означає переорієнтацію освіти з процесу на результат у діяльнісному вимірі, розгляд цього результату з позиції суспільних потреб, забезпечення спроможності здобувача освіти відповідати запитам ринку, наявності відповідного потенціалу для практичного розв'язання життєвих проблем [15, с. 45].

Компетентнісний підхід змінює цілі й спрямування освіти: від передачі знань і умінь предметного змісту до виховання розвинутої особистості зі сформованими життєвими компетентностями; ґрунтується не на інформуванні здобувача, а на формуванні у нього вміння розв'язувати

проблеми, що виникають у пізнанні й поясненні явищ дійсності; під час освоєння сучасних технологій; у взаємовідносинах людей, етичних нормах; під час виконання соціальних ролей у практичному житті; під час вибору професії й оцінювання готовності до навчання упродовж життя тощо. Водночас даний підхід не заперечує необхідності засвоєння знань, формування навчальних умінь, навичок, натомість він акцентує увагу на здатності здобувачів освіти використовувати наявні знання, що, своєю чергою, розширює освітні цілі та завдання, орієнтуючи їх на кінцевий результат, в якому розуміння знань як суми предметної інформації змінюється на комплекс здатностей, які допомагають діяти та досягати необхідного результату [4].

В основі компетентнісного підходу лежить використання двох базових понять, логічно та змістовно пов'язаних між собою: компетенція і компетентність. У науковій літературі «компетентність» трактується як здатність особистості, набута в процесі навчання, яка містить знання, вміння, навички, цінності і ставлення і може бути реалізована на практиці. «Компетенцію» визначають як коло питань, щодо яких особистість має бути обізнана, або певна сфера, в якій вона має володіє компетентністю [21, с. 130].

Відповідно до Концепції «Нова українська школа», Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, Державного стандарту базової середньої освіти, Державного стандарту профільної середньої освіти (проект Міністерства освіти і науки України) новий зміст освіти спрямований на формування в особистості компетентності, необхідні для успішної самореалізації у суспільстві, розв'язання життєвих проблем, спроможності у майбутньому навчатися та здійснювати професійну діяльність [34, 37, 7, 8].

2.2. Екологічна компетентність: зміст, структура, принципи, завдання, значення.

Реалії сучасного світу диктують певні вимоги до людини сучасності, фахівця, що потребує підготовки компетентної особистості, для якої характерні алертність, соціальна та психологічна зрілість, готовність до певного виду діяльності, здатність до успішної інтеграції, самореалізації та функціонуванні в сучасному соціумі.

Значну роль у складно структурованій системі компетентнісного «капіталу» особистості відіграє екологічна компетентність, яка формується в процесі екологічної освіти і виховання, ґрунтується на екологічній етиці, проявляється в екологічній свідомості, виступає інтегральним показником екологічної культури людини інформаційної епохи.

Теоретичні засади екологічної компетентності розглядаються в дослідженнях С. Бондар, С. Головіна, А. Маркової, Дж. Равена, А. Хуторського та ін. Основні підходи до сутності, структури та принципів формування екологічної компетентності визначено у працях В. Маршицької, О. Гуренко, О. Колонькової, Н. Пустовіт, О. Пруцакової, С. Шмалей, Л. Руденко, Л. Титаренко та ін.

Місце екологічної компетентності в ієрархії компетентностей залишається дискусійним питанням. Її вважають однією з ключових, а також розуміють як складову загальної, життєвої, здоров'язбережувальної, професійної, природничо-наукової, міжпредметної, підкреслюючи самостійність екологічної компетентності як інтегрованого загальнокультурного показника [27].

Розглянемо підходи науковців щодо сутності досліджуваного поняття.

У науковій літературі екологічна компетентність зазвичай пов'язується з оволодінням здобувачами освіти певною системою знань про довкілля, набуттям ними практичного досвіду використання знань для розв'язання екологічних проблем на локальному рівні, прогнозуванням своєї поведінки в

навколишньому природному середовищі, потребою в постійному спілкуванні з природою і прагненні брати особисту участь у її охороні [35, с. 11].

В. Маршицька розглядає екологічну компетентність як здатність особистості до ситуативної діяльності в природному середовищі та побуті, в процесі якої набуті екологічні знання, досвід і цінності актуалізуються в умінні приймати зважені рішення і виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для навколишнього природного середовища [29, с. 21].

Л. Руденко вважає, що екологічна компетентність пов'язана не тільки з готовністю людини до практичного розв'язання екологічних завдань, а й із наявністю у неї певних особистісних якостей, необхідного обсягу знань та умінь ефективно діяти в проблемних ситуаціях [45, с. 25].

Н. Черновол визначає екологічну компетентність як інтегровану характеристику особистості, в якій поєднані екологічні знання, особистісні цінності, практична підготовка, вміння самостійно приймати рішення, готовність до здійснення професійної діяльності, яка задовольняє вимоги певного виробництва, забезпечує необхідний рівень здоров'я та безпеки життєдіяльності людини, і безпеки навколишнього природного середовища [52].

Г. Білецька, узагальнюючи різні дефініції поняття «екологічна компетентність», підсумовує, що це складна інтегративна особистісна характеристика, що включає екологічні знання, здатність до екологічно доцільних видів діяльності, мотиви цієї діяльності, цінності та вольові якості, які визначають активну позицію особистості в сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального природокористування, і забезпечує вміння використовувати екологічні знання й досвід у життєвих і професійних ситуаціях і здійснювати професійну діяльність з позицій екологічної доцільності і обґрунтованості [2, с. 27].

Як системне інтегральне особистісне утворення, яке складається з когнітивного, нормативного, емоційно-мотиваційного і практичного компонентів, і забезпечує здатність до виокремлення, розуміння і оцінки

сучасних екологічних процесів, спрямованих на забезпечення екологічної рівноваги і раціонального природокористування, визначає екологічну компетентність С. Шмалей [53, с. 36].

Л. Титаренко вважає, що поняття екологічної компетентності включає здатність особистості використовувати екологічні знання й досвід життєвих і професійних ситуаціях, керуючись при цьому пріоритетністю екологічних цінностей і непрагматичними мотивами взаємодії з навколишнім середовищем, в основі яких лежить розуміння особистої причетності до екологічних проблем, усвідомлення відповідальності за екологічні наслідки своєї діяльності, як професійної, так і побутової [48, с. 9].

На думку Н. Немченко, екологічна компетентність є частиною життєвої компетентності, передбачає прояв екологічної культури людини в зоні її відповідальності; є характеристикою, що дозволяє людині успішно розв'язувати життєві проблеми, підпорядковуючи при цьому задоволення потреб принципам сталого розвитку [33, с. 21].

На нашу думку, екологічна компетентність – це здобута екологічна компетенція, реалізована в певних умовах в діяльності особистості; динамічна інтегральна система екологічних знань, вмінь, навичок, досвіду, ціннісних орієнтацій, стилю мислення, яка відображає усвідомлення безальтернативності біосферосумісності людини, її особистої причетності до екологічних проблем, реалізується у побутовій і професійній діяльності та здатності активно і ефективно діяти у проблемних ситуаціях, проявляється у персональній відповідальності за стан довкілля і якість життя [27].

Отже, науковці пов'язують формування екологічної компетентності із набуттям: сукупності знань, умінь, навичок особистості у галузі екологічної діяльності; практичного досвіду у спілкуванні з природою, враховуючи її мотиви, цінності і потреб, прагнення брати особисту участь у її збереженні та охороні; здатності до ситуативної екологічно доцільної діяльності в побуті та природному середовищі; певних особистісних якостей (емпатійності, гуманності, активності, відповідальності, ініціативності та ін.) [53].

Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що немає єдиного підходу до виокремлення складових екологічної компетентності. Так, Л. Лук'янова, О. Гуренкова виділяють аксіологічний, когнітивний, діяльнісний, нормативний [22], А. Гагарін – мотиваційно-ціннісний, когнітивний, емоційно-вольовий, діялісно-поведінковий і рефлексивний [53]. Л. Титаренко – інформаційно-досвідний, мотиваційно-ціннісний та поведінково-діялісний [48]; С. Шмалей – нормативний, когнітивний, емоційно-мотиваційний і практичний компоненти [54].

Вважаємо доцільним у структурі екологічної компетентності виокремлювати три компоненти:

- 1) мотиваційно-ціннісний: сукупність мотивів, інтересів, потреб, ціннісних орієнтацій, орієнтація на реалізацію екологічно спрямованих професійних здібностей;
- 2) когнітивно-діялісний: сукупність екологічних знань, умінь і навичок, готовність до екологічно доцільної діяльності;
- 3) особистісно-рефлексивний: сукупність особистісних якостей, важливих для екологічної діяльності (емоційна стійкість, гуманізм, відповідальність, емпатійність, комунікативність, оптимізм тощо) [27].

Оскільки екологічна компетентність, як і екологічна культура, містить у своїй структурі знання, вміння, емоції, цінності, практичну діяльність і поведінку, ці поняття здаються майже тотожними. Тому важливо визначити їх співвідношення. Н. Пустовіт стверджує, що екологічна компетентність стосується лише особистості, на відміну від екологічної культури, для якої властивий як суспільний, так і особистісний характер. До того ж екологічна культура не «прив'язана» до ситуації, вона є духовною основою, ціннісно-світоглядним орієнтиром, який визначає спрямованість дії, вибір рішення, а компетентність матеріалізує і конкретизує культуру в конкретній ситуації [49, с. 10].

Екологічній компетентності властиві:

- 1) варіативність прояву, що реалізується у інтегральній і ситуативній характеристиках особистості;
- 2) поліструктурність, яка визначається наявністю у її складі інформаційної, термінологічної, біологічної, здоров'язберезувальної, культурної, комунікативної компетентностей, як елементів чи компонентів;
- 3) інтегративність, яка проявляється у тому, що екологічна компетентність, як компонент, наявна в інших компетентностях, забезпечуючи їхню реалізацію у соціальній, комунікаційній, творчій, професійній та інших видах діяльності сучасної людини;
- 4) безпосередня висока залежність від освіти, зумовлена її становленням через освіту та самоосвіту [27].

В основу формування екологічної компетентності можуть бути покладені такі базові принципи: науковості, міждисциплінарності, всезагальності, системності та цілісності, особистісної орієнтованості, неперервності та наступності, культури відповідності, біосферосумісності, краєзнавства, прогностичності, взаємозв'язку різномасштабних екологічних проблем, доступності й відповідності, проблемності та ситуативності, актуальності та варіативності методів формування, творчої ініціативи та інноваційності [28].

Мета формування екологічної компетентності – становлення особистості з високим рівнем екологічної свідомості та екологічної культури екоцентричного й альтруїстичного типів; подолання контроверсійного характеру взаємодій на засадах системного усвідомлення життєво визначального сенсу екологічного імперативу як субстанційної реальності та основи коеволюційної стратегії суспільства в умовах єдності процесу історичного розвитку всієї біосфери; розвиток вміння застосовувати наявні екологічні знання та досвід у професійній, побутовій, ситуативній діяльності, прийнятті обґрунтованих рішень та адекватних дій в умовах надзвичайності та невизначеності в контексті одночасного різноманіття множини причинно-наслідкових зв'язків, пріоритету безпеки, екологічних цінностей, цілей

сталого розвитку; формування відповідальності (моральної та правової) за наслідки впливу діяльності людини на екосистеми як зворотного боку прагнень, свободи особистості, її мотивації до втілення принципів сталого розвитку, цивілізаційного поступу, міжгенераційної рівності (справедливості); забезпечення готовності до поширення екологічних ідей та здорового способу життя, прояву активної життєвої позиції щодо охорони природи, збереження середовища існування людини, згуртування суспільства задля розв'язання екологічних проблем різних масштабів, рівнів, походження [27].

Пріоритетними завданнями формування екологічної компетентності доцільно вважати: усвідомлення системоутворюючих принципів, провідних ідей, основних постулатів екологічно аксіоматики; формування глобального, системного, інноваційного мислення, екологічної культури та свідомості, універсалізація системи екологічних цінностей; засвоєння знань та навичок раціонального природокористування, ресурсозбереження, досягнення стратегічної рівноваги між людською діяльністю та підтриманням відновлювальних можливостей біосфери; набуття вмінь та навичок об'єктивної оцінки стану навколишнього середовища та прогнозування потенційних наслідків своїх дій чи бездіяльності, що можуть мати негативний вплив на довкілля; забезпечення перетворення зовнішніх стимулів і мотивів у внутрішню мотивацію особистості, що сприятиме готовності здійснювати екологічно безпечну діяльність без зовнішнього контролю; формування активної оптимістичної життєвої позиції щодо охорони навколишнього природного середовища, емоційно-естетичного сприйняття природи, пропаганди екологічних ідей в контексті глобальних тенденцій впровадження принципів сталого розвитку і екологізації життєдіяльності людства [27].

Ю. Шапран, Н. Олійник, Н. Лисенко визначають такі педагогічні умови формування екологічної компетентності [14, 35, 53]:

1. Комплексний підхід – забезпечення цілісної системи впливу на здобувачів освіти протягом усього періоду навчання.
2. Неперервний характер.
3. Практична спрямованість.
4. Застосування активних форм і методів викладання – пошук і застосування нетрадиційних методів активізації освітнього процесу; проблемний виклад матеріалу тощо.
5. Діяльнісний характер, який визначає здатність мобілізувати знання, ставлення здобувачів освіти до навколишнього природного середовища; готовність до реалізації екологічних знань у конкретних ситуаціях; набуття індивідуального досвіду; активізацію пізнавальних, морально-ціннісних, естетичних мотивів, які спрямовують поведінку у довкіллі.

Компетентнісний підхід стверджує зміну підходів до відбору системи форм, методів і засобів навчання. Набувають переваги методи навчання, які мають забезпечити підвищення мотивації навчальної діяльності і досягнення особистісних результатів здобувачів освіти шляхом набуття досвіду самостійного вирішення проблем.

У зв'язку з цим для формування екологічної компетентності використовують насамперед активні та інтерактивні методи навчання (метод мозкового штурму, метод проблемного навчання, метод проєкту, дидактичні ігри, кейс-метод, метод аналізу конкретних ситуацій, навчально-рольові дискусії, дослідницька діяльність, природоохоронна діяльність тощо), проведення нетрадиційних уроків (прес-конференції, аукціони, ділові ігри, уроки-діалоги, рольові ігри, інтегровані уроки тощо), еколого-краєзнавчих екскурсій, екологічних акцій, екологічних стежин та ін.

Формування екологічної компетентності є систематичною, цілеспрямованою, оптимально організованою, комплексною і динамічною роботою, яка залежна від еколого-ціннісної та освітньо-середовищної складових, конкретизована його специфічними принципами, забезпечена використанням ефективних форм організації, методів і засобів навчання,

орієнтована на досягнення основних цілей та завдань освіти, зміцнення національної інтелектуальної еліти, задоволення запитів сучасного суспільства, держави, світової цивілізації [27, 28].

2.3. Екологізація освітнього процесу – складова реалізації компетентнісного потенціалу навчального предмета «Біологія і екологія» загальної профільної середньої освіти.

Навчальний предмет «Біологія і екологія» завершує природознавчий цикл загальної середньої освіти і має на меті сформувати у здобувачів освіти ключові компетентності, які забезпечують концептуальні знання, сформовані уміння і навички, усвідомлені ставлення, які вони реалізовуватимуть у майбутній діяльності. Базовим поняттям предмету виступає неперервність життя та його нерозривний зв'язок з навколишнім природним середовищем.

Програма навчального предмета «Біологія і екологія» розроблена на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти з урахуванням змісту кваліфікаційних рівнів згідно з Національною рамкою кваліфікацій, Концепцією екологічної освіти України, положеннями «Концепції Нової української школи». Реалізація програми передбачена у закладах профільної середньої освіти з метою підготовки випускників, які надалі планують продовжити здобуття освіти у спеціалізованих освітніх закладах медичного, біологічного, або екологічного профілю [30, 34, 39, 40].

Головною метою профільного навчального предмета «Біологія і екологія» є формування природничо-наукової та екологічної компетентностей здобувачів освіти через засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток, взаємодію і взаємозв'язок із довкіллям; оволодіння методологією наукового пізнання живої природи; розуміння біологічної картини світу, цінності таких категорій, як знання, природа, життя, здоров'я; усвідомленого ставлення до природи як унікальної, універсальної цінності; застосування знань з біології

та екології у повсякденному житті та подальшій професійній діяльності, оцінювання їх ролі для збалансованого розвитку суспільства, науки та технологій [30].

Згідно з вимогами компетентнісного підходу значущим завданням навчання предмета «Біологія і екологія» є відповідність змісту життєвим і освітнім установкам, у зв'язку з чим передбачено розвиток у здобувачів освіти навичок і умінь оцінки впливу факторів довкілля, прогнозування наслідків своєї діяльності для збереження здоров'я та безпеки, як власних, так і інших людей; формування почуття особистої відповідальності за стан довкілля, ціннісних орієнтацій на збереження природи, усвідомлення необхідності узгодження стратегії людини і стратегії природи на засадах ідей самообмеженості та універсальності природних зв'язків, подолання споживацького ставлення до природи.

В основу виокремлення тем покладений принцип функціональних ознак життя, універсальних критеріїв живої природи, які дають змогу сформувати цілісну системну картину цього явища. Реалізації концепції пізнання від цілого до окремого сприяє послідовність тем, що побудована відповідно до зворотної послідовності рівнів організації життя.

У кожній темі за можливості передбачається наявність екологічної складової, яка розкриває значення факторів навколишнього середовища, взаємозв'язок живого з довкіллям, наслідки порушення екологічних умов для функціонування різних ієрархічних рівнів організації життя; визначає діяльнісні аспекти розв'язання екологічних проблем та досягнення сталого розвитку.

Кожна тема передбачає також наявність здоров'язбережувального компоненту, що визначає ознаки та критерії здоров'я, значення ендогенних та екзогенних факторів, забезпечує набуття вмій безпечної поведінки, спрямованих на збереження здоров'я, як власного, так і інших людей [30].

Предмет «Біологія та екологія» є одним з базових, він забезпечує наскрізний процес виховання, формування цінностей, виражених у формі

інтегральної та ключових компетентностей. Згідно з Рекомендацією Європейського Парламенту та Ради «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» і положеннями «Концепції Нової української школи» реалізація освітніх програм та стандартів має забезпечувати формування у випускника десяти ключових компетентностей:

- основні компетентності у природничих науках і технологіях;
- екологічна грамотність і здорове життя;
- уміння вчитися впродовж життя;
- інформаційно-цифрова компетентність;
- спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами;
- спілкування іноземними мовами;
- математична компетентність;
- ініціативність і підприємливість;
- соціальна та громадянська компетентності;
- обізнаність та самовираження у сфері культури [30, 34].

Засобом інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей, предметних циклів та навчальних предметів виступають наскрізні лінії – соціально значимі надпредметні теми, які забезпечують формування уявлень, навичок та умінь здобувачів освіти у суспільному житті та професійній діяльності, здатності застосовувати здобуті знання у різних ситуаціях. У навчальних програмах з усіх предметів виокремлюються такі наскрізні змістові лінії:

- «Екологічна безпека та сталий розвиток»;
- «Здоров'я і безпека»,
- «Громадянська відповідальність»,
- «Підприємливість та фінансова грамотність» [30].

Змістова лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» спрямована на формування в учнів екоцентричної свідомості, відповідального ставлення до довкілля, раціонального природокористування, соціальної активності та

готовності до участі у розв'язанні питань збереження навколишнього природного середовища і сталого розвитку суспільства.

Десятикласників орієнтують на знання фундаментальних закономірностей організації і функціонування життя; розуміння місця в системі природничих наук біології та екології, їхнього внеску у створення сучасної картини світу; формування стратегій розв'язання важливих проблем екологічної безпеки існування людини та довкілля.

Одинадцятикласників орієнтують на осмислення взаємозв'язку між ієрархічними рівнями організації життя, принципів організації біосфери; усвідомлення і дотримання в своїй діяльності принципів достатності, екоефективності та збалансованого розвитку; критично оцінювати їхні досягнення [30].

На вивчення предмета «Біологія і екологія» (профільний рівень) відводиться 350 годин, з них у 10-му класі – 175 годин (5 години на тиждень) і в 11-му класі – 175 годин (5 години на тиждень). Зміст предмету логічно продовжує зміст навчальних предметів базової освіти і розподілений за роками навчання таким чином:

- у 10-му класі: теми «Вступ», «Біорізноманіття», «Обмін речовин і енергії», «Спадковість і мінливість», «Репродукція та розвиток»;
- в 11-му класі: теми «Адаптації» (подразливість, рух, саморегуляція), «Біологічні основи здорового способу життя», «Селекція та біотехнологія», «Екологія», «Сталий розвиток та збалансоване природокористування» [30].

Формування екологічної компетентності відбувається в усіх навчальних темах предмета «Біологія і екологія» навчальної програми профільного рівня, проте найбільше екологічний компонент реалізується в процесі вивчення тем «Біорізноманіття», «Адаптації», «Екологія», «Сталий розвиток та збалансоване природокористування».

На нашу думку, вивчення тем «Біорізноманіття» та «Екологія» доцільно проводити відповідно до запропонованих орієнтовних планів занять (табл. 2.1, табл. 2.2).

**Орієнтовний план занять з теми «Біорізноманіття» (10 клас,
навчальна програма профільного рівня)**

Кількість годин	Тема уроку	Навчальні досягнення
1	Біологічна систематика живого світу: завдання, методи дослідження, значення. Поняття про штучні (формальні) та природні (філогенетичні) системи живого світу.	Знаннєвий компонент: <i>Оперує термінами:</i> біологічна систематика; природна та штучна система живого світу; бінарна номенклатура; філогенетика; філогенез; філогенетичне дерево; кладистика; кладограма; таксономічна ієрархія; таксон; монофілетичний таксон; парафілетичний таксон; вид; біогеографія; генетичне різноманіття; видове різноманіття; екосистемне біорізноманіття; інвентаризація; біоіндикація; флористичне та фауністичне царство; біогеографічне районування; інтродукція; інвазія.
1	Бінарна номенклатура. Історія розвитку систем класифікації організмів. Принципи сучасної класифікації організмів.	<i>Наводить приклади:</i> організмів різних таксонів; ознак природних та штучних систем живого світу; парафілетичних груп; <i>Пояснює:</i> принципи сучасної біологічної систематики; правила роботи з дихотомічним визначником. <i>Класифікує:</i> види рослин та тварин родин, представлених в даній місцевості.
1	Філогенетика та молекулярна філогенетика. Еволюційна таксономія та кладистика. Таксономічна ієрархія. Монофілетичні і парафілетичні таксони.	<i>Характеризує:</i> конкретних представників певних таксонів; практичне та естетичне значення біорізноманіття; генетичне біорізноманіття видів, популяцій, особин; правові, економічні та соціальні основи організації охорони біорізноманіття. значення біорізноманіття для екосистем та сталого розвитку людства.
1	Вид як базовий таксон. Критерії виду.	Діяльнісний компонент: <i>Описує:</i> філогенетичні дерева і кладограми; історію розвитку систематики; принципи сучасної систематики; зв'язки між стійкістю екосистем та біорізноманіттям; класичні та сучасні методи і підходи до встановлення філогенезу різних систематичних груп; рівні, типи, методи вивчення біорізноманіття; основні таксони еукаріот.
1	<i>Практична робота:</i> Вивчення критеріїв виду на прикладі рослин і тварин, що належать до однієї родини.	<i>Планує:</i> самостійно або в групі теоретичні та емпіричні дослідження біорізноманіття; елементарні заходи щодо моніторингу біорізноманіття.
1	Рівні і типи біологічного різноманіття. Значення біорізноманіття у природі і житті людини.	
1	<i>Практична робота:</i> Вивчення видового складу екосистем своєї місцевості. Видова біорізноманітність.	
1	Систематика, біогеографія – розділи біології, що вивчають біорізноманіття на різних рівнях.	
1	Методи вивчення біорізноманітності: інвентаризація, моніторинг і складання екологічного прогнозу.	
1	Біоіндикація - метод визначення екологічного стану екосистем за видовим складом організмів-індикаторів.	

Кількість годин	Тема уроку	Навчальні досягнення
1	Проект (на вибір): 1) оцінка стану ґрунтів даної місцевості методами фітоіндикації; 2) оцінка стану місцевої водойми методами біоіндикації; 3) оцінка стану повітря даної місцевості методами ліхеоіндикації.	<p>Ілюструє: спорідненість між організмами за допомогою кладаграм та філогенетичних дерев. Розпізнає: представників різних таксонів; різні види, базуючись на критеріях виду; флористичні та фауністичні царства. Аналізує: критерії виду; переваги і недоліки різних підходів до систематики; різницю між кладистикою й еволюційною таксономією; ступінь подібності та відмінності між представниками різних таксонів; ієрархічні та еволюційні зв'язки між таксонами різних рангів. Практикує: встановлення належності чи неналежності до того чи іншого організму до певного виду чи таксону. Застосовує знання: для здійснення польових досліджень у природі, основ безпеки життєдіяльності при роботі з живими об'єктами; про особливості біології інтродуцентів для успішної інтродукції та попередження експансії інвазійних видів рослин та тварин.</p> <p>Ціннісний компонент: Усвідомлює: різноманіття флори та фауни різних екосистем планети Земля; значення біорізноманітності для функціонування біосистем; причини зміни біорізноманіття: інтродукція видів, монокультурне сільське господарство, надмірне використання природних ресурсів, регіональне просторове планування, забруднення середовища. Робить висновок: про пряму залежність стійкості екосистем від біорізноманіття; про значення збереження біорізноманітності для сталого розвитку людської цивілізації. Оцінює: естетичне, соціальне, здоров'язберігаюче значення біорізноманіття; можливі наслідки різних видів природокористування на стан генетичного, видового та екосистемного біорізноманіття; оптимальні шляхи дотримання бізнесовими структурами екологічного законодавства. Висловлює судження: про роль систематики у вивченні живого світу; недосконалість методів систематики; обсяги видового різноманіття планети [30].</p>
1	Трьохдоменна система живого світу. Загальна характеристика Архей, Бактерій та Еукаріотів. Місце вірусів у системі живої природи.	
1	Основні характеристики, таксони та різноманітність представників домену Археї.	
1	Різноманітність, систематика та значення представників домену Бактерії.	
1	Сучасна систематика еукаріот: п'ять основних супергруп та неklasифіковані таксони, основні представники цих груп. Еволюційні зв'язки між еукаріотами та прокаріотами.	
1	Загальна характеристика та різноманітність наземних рослин. Різноманітність вищих спорових рослин.	
1	Різноманітність насінних рослин.	
1	Загальна характеристика та різноманітність грибів.	
1	Загальна характеристика царства Тварини. Різноманітність безхребетних та хребетних тварин, їх значення в екосистемах та житті людини.	
1	Анамнії та амніоти.	
1	Екосистемне біорізноманіття. Флористичні та фауністичні царства – найвищий ранг біорізноманіття.	
1	Практична робота Вивчення динаміки рослинності екосистем з використанням ботанічного моніторингу.	
1	Ендеміки, аборигени та космополіти.	
1	Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи.	
1	Біорізноманіття як ресурс і основа збереження життя на Землі.	

Орієнтовний план занять з теми «Екологія» (11 клас, навчальна програма профільного рівня)

Кількість годин	Тема уроку	Навчальні досягнення
1	Визначення, об'єкт, предмет і завдання екології. Тлумачення поняття «екологія».	<p>Знаннєвий компонент: <i>оперує термінами:</i> навколишнє середовище, екологічний фактор, екосистема, біоценоз, популяція, екологічна валентність, екологічна ніша, приріст популяції, народжуваність, смертність; <i>наводить приклади:</i> ресурсів та умов; еври- та стенобіонтів; типів міжпопуляційних взаємодій; кривих виживання популяцій; <i>пояснює:</i> закони факторіальної екології; правило обов'язкового заповнення екологічної ніші та принцип конкурентного виключення; <i>класифікує:</i> екологічні фактори; життєві (екологічні) стратегії; види екосистем за масштабами та походженням; <i>характеризує:</i> статичні та динамічні параметри популяцій; параметри екологічної ніші; трофічну структуру біоценозу; етапи еволюційного розвитку біосфери.</p> <p>Діяльнісний компонент: <i>описує:</i> фактори довкілля за природою походження; криві виживання для запропонованих видів; <i>планує:</i> екологічне дослідження методом спостереження, експерименту (та) або моделювання; <i>розпізнає:</i> екологічні рухи (організації, фонди) та зелені рухи (партії, угруповання); К- та г-стратегів; біотичні фактори за наслідками та природою походження; <i>ілюструє:</i> закони факторіальної екології; екологічні стратегії популяцій; правило обов'язкового заповнення екологічних ніш; трофічну структуру біоценозу; <i>оцінює:</i> видове багатство та різноманіття; чисельність популяції</p>
1	Короткий нарис розвитку екології.	
1	Зв'язки екології з іншими науками. Структурні підрозділи екології.	
1	Методологія екологічних досліджень.	
1	Екологічні фактори та їхня класифікація, умови та ресурси.	
1	Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів.	
1	Основні закони факторіальної екології.	
1	Поняття про екологічну валентність організмів, стено- та еврибіонтні види.	
1	Практична робота: Визначення оптимального та песимального значення екологічного фактору, зони толерантності та проведення порівняння екологічної валентності модельних видів.	
1	Адаптація до впливу факторів (фізіологічна та еволюційна, енергетична, речовинна, інформаційна).	
1	Екологічна ніша. Структура екологічної ніші (топічна, трофічна, часова тощо) та параметри (ширина, перекриття).	
1	Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші та принцип конкурентного виключення, екологічне дублювання та диверсифікація.	
1	Визначення терміну популяція, види популяцій та субпопуляційних груп.	
2	Статичні параметри популяцій: чисельність популяції (динаміка чисельності, методи її оцінки), вікова, статева, генетична, етологічна.	
1	Динамічні параметри: приріст та народжуваність, смертність та криві виживання. Поняття ємкості середовища.	

Кількість годин	Тема уроку	Навчальні досягнення
1	Типи життєвих (екологічних) стратегій популяцій.	(субпопуляційної групи); первинну та вторинну продукцію біоценозу.
1	Екосистема як центральний об'єкт вивчення екології. Види екосистем: (екосистеми різних масштабів, за походженням – біогеоценоз, біом, штучні та антропогенно-змінені екосистеми).	аналізує: функціональну роль окремих видів у біоценозі; основні чинники еволюційного процесу; показники порушення стійкості біосфери;
1	Склад екосистеми: біоценоз та біотоп.	прогнозує: наслідки впливу діяльності людини на популяції, біоценози та екосистеми; наслідки
1	Функціональна роль популяцій в біоценозі – консорції та еколого-ценотичні групи.	зникнення видів та появи видів-вселенців у біоценозі; параметри популяції за заданими умовами.
1	Просторово-часова неоднорідність біоценозів (ярусність та мозаїчність). Структурне різноманіття біоценозу (видове багатство та різноманіття).	практикує: цілісне екологічне мислення;
1	Часова неоднорідність екосистем (фенологічні зміни, сукцесія).	застосовує знання: екологічних законів при плануванні власної діяльності.
2	Трофічна структура біоценозу та екологічні піраміди.	Ціннісний компонент:
1	Практична робота: Розкриття трофічної структури біоценозу за наданим переліком видів. Встановлення біоценотичної ролі для окремих видів.	усвідомлює: відмінності між екологією та охороною довкілля, екологом та енвайронменталістом (екологом); роль факторів навколишнього середовища в формуванні адаптацій; цілісність екосистем різного масштабу; відповідальну роль людини в сучасній біосфері.
2	Трансформація речовини та енергії в екосистемах, продуктивність біоценозу (первинна, вторинна).	робить висновок: про причини високого видового різноманіття біоценозів; про демекологічні механізми вимирання видів; про механізми біогеохімічних циклів біосфери; роль людини у функціонуванні сучасної біосфери.
1	Практична робота: Складання блок-схем енергетичних потоків в екосистемах різних типів. Розрахунок переходу енергії на різних трофічних рівнях.	оцінює: функції середовища для існування організмів; роль живої речовини в сучасній біосфері; причини глобальних екологічних проблем сучасної біосфери.
1	Сучасні уявлення про біосферу як глобальну екосистему.	висловлює судження: про необхідність збереження біологічного різноманіття; про роль людства у функціонуванні сучасної біосфери [30].
1	Структура та складові біосфери.	
1	Жива речовина і її роль у біосфері.	
1	Біогеохімічні цикли.	
1	Еволюція біосфери, причини та наслідки змін біосфери. Основні чинники еволюційного процесу.	
1	Сучасний етап розвитку біосфери та роль людини. Основні глобальні екологічні проблеми сучасної біосфери. Показники порушення стійкості біосфери.	
1	Узагальнення знань з теми.	

Висновки до розділу 2.

Національна система освіти України розбудовується у руслі стратегій національного державотворення, демократизації і гуманізації життя суспільства та євроінтеграції. Основні вектори розвитку і реформування національної системи освіти спрямовані на гуманізацію, демократизацію, фундаменталізацію, національну спрямованість, відкритість, безперервність системи освіти, побудову освітнього процесу на засадах особистісно орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів, інформатизацію, цифровізацію та екологізацію освітнього процесу. Ключовою інновацією сучасної парадигми освіти є впровадження компетентісно зорієнтованого (компетентнісного) підходу, який змінює цілі освіти від передачі суми предметних знань і вмінь до виховання всебічно розвиненої особистості зі сформованими життєвими компетентностями, здатної успішно розв'язувати проблеми у побуті та професійній діяльності.

Безсумнівну значущість у складній системі компетентностей особистості має екологічна компетентність, яка формується в процесі екологічної освіти і виховання, базується на екологічній етиці, проявляється в екологічній свідомості та є інтегральним показником екологічної культури людини інформаційної епохи.

Узагальнюючи різні підходи науковців стосовно сутності поняття, ми можемо зробити висновок, що екологічна компетентність є здобутою екологічною компетенцією, реалізованою в діяльності особистості в конкретних умовах; динамічною інтегральною системою екологічних знань, вмінь, навичок, ціннісних орієнтацій, стилю мислення, досвіду, яка відображає усвідомлене розуміння безальтернативності біосферосумісності людини та особистої причетності до екологічних проблем, реалізується у професійній і побутовій діяльності та здатності ефективно діяти у проблемних ситуаціях, проявляється у персональній відповідальності за стан довкілля, якість життя.

Екологічна компетентність у своїй структурі містить мотиваційно-ціннісний, когнітивно-діяльнісний та особистісно-рефлексивний компоненти.

В основу формування екологічної компетентності покладені принципи системності та цілісності; науковості; особистісної орієнтованості; всезагальності, міждисциплінарності, неперервності та наступності; культуровідповідності; біосферосумісності; краєзнавства; прогностичності; взаємозв'язку різномасштабних екологічних проблем; доступності й відповідності; проблемності та ситуативності; актуальності та варіативності методів формування; творчої ініціативи та інноваційності.

На основі аналізу мети, завдань, педагогічних умов формування екологічної компетентності, можна підсумувати, що це систематична, цілеспрямована, оптимально організована, комплексна і динамічна робота, що залежить від еколого-ціннісної та освітньо-середовищної складових, забезпечується використанням ефективних форм, методів і засобів навчання, спрямована на досягнення основних цілей та завдань освіти, зміцнення національної інтелектуальної еліти, задоволення запитів сучасного світу, суспільства, держави.

Була проаналізована Програма навчального предмета «Біологія і екологія» 10-11 клас (профільний рівень) з точки зору екологізації освітнього процесу і формування екологічної компетентності. Розглянуто мету та завдання навчального предмета, особливості організації вивчення програмового матеріалу, зокрема компетентнісний потенціал предмету, а також наскрізні змістові лінії, які є засобом інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей.

Аналіз чинної навчальної програми показав, що формування екологічної компетентності відбувається в усіх навчальних темах, проте найбільше екологічний компонент реалізується в процесі вивчення тем «Біорізноманіття», «Адаптації», «Екологія», «Сталий розвиток та збалансоване природокористування». З метою дослідження ефективних форм, методів і принципів формування екологічної компетентності були обрані теми

«Біорізноманіття» (10 клас, профільний рівень) та «Екологія (11 клас, профільний рівень), складені орієнтовні плани занять з цих тем для подальшої розробки методичних матеріалів до їх вивчення.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ПРОГРАМНИХ
ТЕМ ПРЕДМЕТА «БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ» ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ
ПРОФІЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

3. 1. Методичні матеріали до проведення уроку «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи» теми «Біорізноманіття».

План-конспект

Тема: Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи.

Мета:

- знанневий компонент: поглибити знання про причини змін біорізноманіття, сформувані поняття про інтродукцію, інвазію, реінтродукцію;
- діяльнісний компонент: сприяти формуванню вміння встановлювати причини інтродукцій та інвазій і прогнозувати їх наслідки для екосистем;
- ціннісний компонент: формувати усвідомлення значення біорізноманіття для функціонування біологічних систем, почуття особистої відповідальності за його збереження з метою охорони.

Матеріали та обладнання: онлайн-дошка, підручник [11].

Базові терміни та поняття: біорізноманіття, ареал, конкуренція, екологічна ніша, інтродукція, інвазія, реінтродукція.

Тип уроку: комбінований.

Методи та методичні прийоми: словесні (розповідь, бесіда), інтерактивні (створення ментальної карти, прийом «Мозковий штурм», метод «Аналіз ситуацій», робота в групах).

Хід уроку

I. Організаційний етап (1 хв).

Привітання. Перевірка присутності і готовності до уроку.

II. Актуалізація опорних знань (4 хв).

Фронтальна бесіда.

Пригадайте визначення термінів:

- біорізноманіття;
- ареал;
- конкуренція;
- екологічна ніша.

(Очікувана відповідь: біорізноманіття – різноманіття усіх існуючих живих організмів; ареал – територія або акваторія, у межах якої поширений певний вид; конкуренція – тип взаємовідносин між організмами або видами з подібними екологічними вимогами, що проявляється у боротьбі за домінування, їжу, простір чи інші ресурси; екологічна ніша – місце і структурно-функціональна роль виду в екосистемі).

III. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку (3 хв).

Поміркуйте, що спільного між кукурудзою, сріблястим карасем, фазаном, дубом червоним і ондатрою? (Очікувана відповідь: усі види є чужорідними в Україні).

Сьогодні на уроці Ви розглянете, які види називаються інтродукованими та інвазійними, та як вони впливають на біорізноманіття екосистем. Отже, тема уроку: «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи».

IV. Сприйняття і первинне усвідомлення навчального матеріалу (28 хв).

1. Загрози біорізноманіттю.

Приєм «Мозковий штурм». Поміркуйте, які фактори здатні впливати на біорізноманіття?

Обговорення думок, складання разом з учнями схеми на онлайн дошці (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Схема «Загрози для біорізноманіття».

2. Інтродукція та інвазія: причини та наслідки.

Учні об'єднуються у дві групи і працюють самостійно з підручником та додатковими джерелами.

Перша група : «Інтродукція: сутність, причини, наслідки, представники інтродукованих видів в Україні».

Друга група : «Інвазія: сутність, причини, наслідки, представники інвазійних видів в Україні».

Результати пошуку учні оформлюють у вигляді ментальної карти (рис. А. 1).

Питання для обговорення:

- 1) Чим відрізняються інтродуковані та інвазійні види?
- 2) Не всі види з тих, які людина завозить на нові території, приживаються на них. З чим це може бути пов'язано?
- 3) Запропонуйте заходи щодо попередження біологічних інвазій.

3. Реінтродукція.

Розповідь вчителя.

Одним з методів відновлення біорізноманіття є реінтродукція. Реінтродукція являє собою переселення видів на територію, яка була раніше частиною їхнього ареалу, але потім з певних причин була залишена ними. Часто причиною втрати частини ареалу є антропогенна діяльність, тому реінтродукція – це ефективний спосіб упоратися з негативними наслідками

такої діяльності. Приклади успішної реінтродукції – переселення вівцебиків на півострів Таймир, формування популяції куланів на острові Бірючий і у заповіднику Асканія-Нова, відновлення популяції зубра на заході й півночі України [11].

Метод «Аналіз ситуації».

Учень 10-го класу Михайло Шевченко отримав на день народження подарунок – черепаха. Через деякий час вона йому наскучила, і хлопець вирішив відпустити тварину у місцеву водойму.

Питання для обговорення:

1. Чи може відпущена черепаха бути причиною змін біорізноманіття в місцевій екосистемі? Якщо так, то за яких умов?
2. Спрогнозуйте можливі наслідки подібного вчинку.
3. Як можна запобігти поширенню даного виду в екосистемах?

V. Узагальнення і систематизація знань (5 хв).

Завдання для учнів: виконати тестові завдання, обравши одну або декілька правильних відповідей.

1. Інвазійними видами для України є:
 - а) клен ясенелистий;
 - б) вивірка звичайна;
 - в) амброзія полинолиста;
 - г) дуб черешчатий;
 - д) жук колорадський.
2. Оберіть твердження, з якими ви згодні:
 - а) інвазійні види можуть бути випадково завезені до екосистеми;
 - б) чисельність інвазійних видів швидко зростає через відсутність місцевих хижаків;
 - в) інвазійні види збільшують біорізноманіття;
 - г) інвазійні види захоплюють середовище існування місцевих видів;
 - д) інвазійні види можуть бути завезені цілеспрямовано;

є) інвазійні види можуть призводити до вимирання місцевих видів екосистеми.

3. Прочитайте текст, розгляньте запропоновану схему і дайте відповідь на запитання.

У національному парку Гаріверд (Австралія) поява хижаків змінила біорізноманіття. Було висловлено припущення, що якби австралійський аборигенний собака (динго) був би реінтродукований, це змінило б рівновагу екосистеми. На схемі показано, як це могло б статися при реінтродукції динго (рис. 3.2).

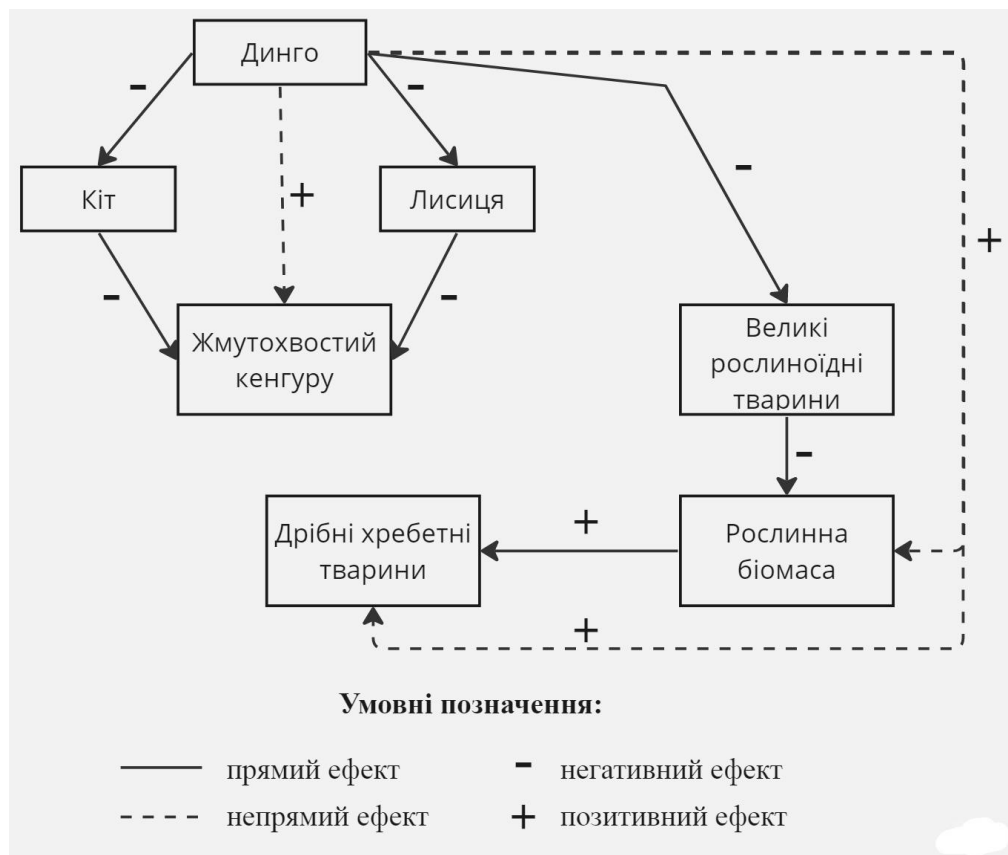


Рис. 3.2. Схема взаємовідносин в екосистемі національного парку Гаріверд [57].

Оберіть можливі наслідки реінтродукції динго:

- чисельність популяцій жмutoхвостого кенгуру скоротяться;
- чисельність дрібних хребетних збільшиться;
- чисельність великих травоїдних зменшиться;

- г) біомаса рослин збільшиться;
- д) популяції лисиць і котів зменшаться, оскільки на них полюють динго;
- е) чисельність жмутохвостого кенгуру збільшиться, а отже, збільшиться чисельність лисиць і кішок;
- ж) динго здійснюватимуть прямий вплив на чисельність лисиць, кішок і великих трав'яних тварин;
- з) біомаса рослин збільшиться, тому що динго скоротять чисельність трав'яних тварин.

VI. Підсумки уроку (3 хв).

Прийом «Закінчить речення».

- Сьогодні я дізнався (дізналась) про...
- Я зрозумів (зрозуміла), що...
- Тепер я можу...

VII. Домашнє завдання (1 хв).

Ознайомтесь з переліком видів флори Кривого Рогу, що мають високий інвазійний потенціал [25, с. 131]. Дослідіть місцеву екосистему на наявність цих видів. Зафіксуйте свої спостереження у Національній мережі інформації з біорізноманіття [32].

3.2. Методичні матеріали до проведення уроку «Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів» теми «Екологія».

План-конспект

Тема: Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів.

Мета:

- знаннєвий компонент: поглибити знання про біотичні фактори та форми взаємовідносин організмів в біогеоценозі; розкрити вплив взаємовідносин між організмами на біорізноманіття та рівновагу в екосистемах;

- діяльнісний компонент: формування уміння визначати і характеризувати основні типи взаємовідносин організмів, наводити їх приклади; застосовувати здобуті знання для розв'язання нестандартних завдань;
- ціннісний компонент: сприяти формуванню усвідомлення цілісності екосистем, почуття відповідальності за збереження рівноваги в природі.

Матеріали та обладнання: дидактичні картки, підручник [11].

Базові терміни та поняття: екосистема, біотичні фактори, протокооперація, мутуалізм, коменсалізм, конкуренція, паразитизм, хижацтво, аменсалізм, нейтралізм.

Тип уроку: комбінований.

Методи та методичні прийоми: словесні (розповідь, бесіда), наочні (дидактичні картки), інтерактивні (робота в групах, складання ментальної карти, вправа «Так чи ні»), проблемні (постановка проблемного питання).

Хід уроку

I. Організаційний етап (1 хв).

Привітання з учнями. Перевірка готовності до уроку, присутності.

II. Актуалізація опорних знань (4 хв).

Фронтальна бесіда:

1. Що називають екологічними факторами?
2. Які екологічні фактори існують? Наведіть приклади.
3. Чим відрізняються умови і ресурси?

III. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і мети уроку (3 хв).

Слово вчителя.

У природних умовах організми живуть не ізольовано, а знаходяться у взаємозв'язках з іншими живими істотами. Взаємодіючи між собою, організми вступають один з одним у певні відносини, які можуть бути корисними, шкідливими або нейтральними залежно від того, стимулюється чи обмежується життєдіяльність кожного з них. Зв'язки між організмами – необхідна умова існування.

Сьогодні на уроці Ви дізнаєтесь, які форми взаємовідносин між організмами зустрічаються в екосистемах.

Для розминки я пропоную Вам розв'язати задачу Ч. Дарвіна: «Чи існує який-небудь зв'язок між кількістю «старих дів» і величиною надою корів даної місцевості?» (Учні висловлюють припущення; учитель повідомляє, що повернеться до цього запитання пізніше).

IV. Сприйняття і первинне усвідомлення навчального матеріалу (24 хв).

1. Розповідь вчителя з елементами бесіди.

Аналізуючи різноманітність типів зв'язків між видами в біоценозі, слід зазначити, що в результаті коеволюції одні види при взаємодії з іншими отримують користь для свого існування, другі – шкоду, для третіх ці зв'язки є несуттєвими. Якщо позначити користь, одержувану видом при взаємодії, знаком «+», шкоду, одержувану видом, – знаком «-», а нейтральний вплив – «0», то різноманітність біотичних зв'язків у біоценозі можна представити схематично: взаємокорисні (++), кориснонейтральні (+0), корисношкідливі (+-), взаємошкідливі (--), нейтральношкідливі (0-), нейтральні (00).

Знаючи тип зв'язку між видами, можна припустити, що відбудеться з ними при порушенні взаємних відносин, що історично склалися. При руйнуванні взаємокорисних зв'язків обидва види можуть загинути або випасти з біогеоценозу. Порушення сформованих взаємошкідливих зв'язків на певний час покращить їхню життєдіяльність, а порушення кориснонейтральних відносин буде непомітним для одного виду, але призведе до суттєвого погіршення існування іншого. Ці порушення зв'язків не залишаються в екосистемі непоміченими і можуть призвести до втрати стійкості угруповання. виправити таку ситуацію зможе лише біогеоценоз з великим різноманіттям видів, здатних замінити або подібним чином доповнити біоценотичні взаємозв'язки, що порушилися.

Розглянемо деякі приклади біоценотичних зв'язків, поширених у природних біоценозах.

2. Самостійна робота учнів з підручником.

Завдання для учнів: визначити сутність різних форм співіснування видів в екосистемі. Заповнити ментальну карту (рис. 3.3).

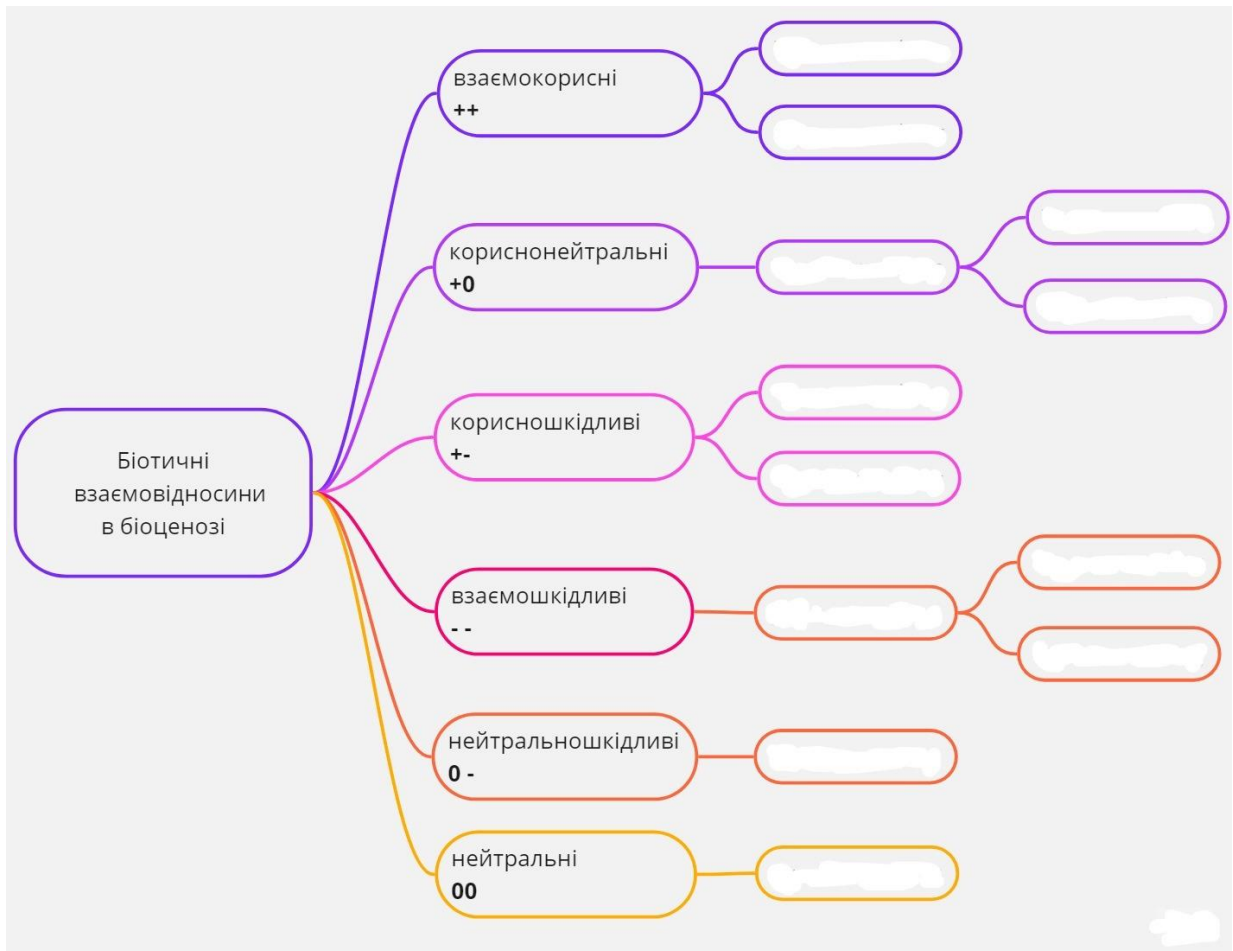


Рис. 3.3. Ментальна карта «Форми біотичних взаємовідносин в біоценозі».

3. Робота в групах.

Учні об'єднуються у п'ять груп. Кожній групі надається набір дидактичних карток з парами різних організмів та їх описом (додаток Б). Завдання для учнів: визначити, до якої форми біотичних взаємовідносин належить кожний приклад. Заповнити таблицю 3.1.

Таблиця 3.1.

Приклади взаємовідносин організмів в біоценозі.

Форма взаємовідносин	Пара організмів
Коменсалізм	

Форма взаємовідносин	Пара організмів
Протокооперація	
Мутуалізм	
Хижацтво	
Конкуренція	
Паразитизм	
Аменсалізм	
Нейтралізм	

4. Розв'язання проблемної задачі.

А тепер поверніться до питання: «Чи існує зв'язок між числом «старих дів» та величиною надою корів даної місцевості?»

Спробуйте припустити, які організми можуть бути пов'язані з жінками і з коровами, і які взаємовідносини між ними можуть існувати.

(Орієнтовна відповідь: збільшення числа «старих дів» в певній місцевості призводить до збільшення кількості кішок, яких вони заводять; це, своєю чергою, призводить до зменшення кількості мишей; миші руйнують гнізда джмелів, якщо їх менше, значить, збільшується кількість джмелів, це призводить до підвищення врожайності конюшини; а високі врожаї конюшини призводять до збільшення надою у корів у цій місцевості).

V. Узагальнення і систематизація знань (10 хв).

Бесіда за запитаннями:

1. Що таке біотичні фактори? Наведіть приклади.
2. Що таке коменсалізм? Чим нахлібництво відрізняється від квартиранства? Наведіть приклади.
3. Яке значення має нейтралізм?
4. У чому сутність конкуренції? Як організми з схожими екологічними потребами уникають конкуренції? Наведіть приклади.

5. Яких пристосувань набувають хижаки і жертви в процесі спільної еволюції? У чому полягає значення хижацтва для популяцій хижаків і жертв? Чи можуть хижаки з'їсти усіх жертв?

6. У чому полягає екологічна роль взаємовідносин «паразит-хазяїн»? Яке має значення така форма біотичних зв'язків для еволюції?

7. Як ви думаєте, чи можливо існування біоценозу, в якому всі зв'язки між особинами позитивні?

VI. Підсумки уроку (2 хв).

Прийом «Три М». Учням пропонується назвати три моменти уроку, які їх найбільше здивували, зацікавили або спонукали до роздумів.

VII. Домашнє завдання (1 хв).

Дослідіть місцеву екосистему. Спробуйте визначити наявні в ній види. Проаналізуйте, які біотичні взаємозв'язки наявні між ними, побудуйте схему, в якій будуть відображені ці взаємовідносини.

3.3. Методичні матеріали до проведення позаурочної і позакласної роботи з навчального предмета «Біологія і екологія» (профільний рівень).

Однією з ефективних форм роботи з формування екологічної компетентності є діяльність, яка сприяє набуттю учнями досвіду дослідної роботи, стимулює розвиток інтелектуальних здібностей, умінь і творчого потенціалу, виховує ініціативу, активне, сумлінне ставлення до експерименту, збільшує інтерес до вивчення екології.

Лабораторні дослідження програмою профільного навчального предмета «Біологія і екологія» не передбачені, тому вважаємо доцільним проводити їх в позаурочній та позакласній діяльності: в якості творчих домашніх завдань, для роботи з обдарованими учнями, при підготовці до написання робіт МАН, на заняттях факультативів та гуртків тощо.

Наприклад, для дослідження ролі ґрунтових мікроорганізмів у процесах розкладання органічної речовини доцільним є проведення досліду

«Вивчення процесів розкладання органічних речовин у ґрунті». Його можна використовувати в якості індивідуального чи групового самостійного завдання під час розгляду тем «Трансформація речовин та енергії в екосистемах, продуктивність біоценозу», «Біогеохімічні цикли» (тема «Екологія» 11-го класу профільного рівня навчання).

Інструктивна картка до проведення лабораторного дослідю
«Вивчення процесів розкладання органічних речовин у ґрунті»

Мета: поглиблення знань про роль редуцентів в біологічному колообігу елементів, формування екологічної та дослідницької компетентностей.

Матеріали і обладнання: 10 глиняних або керамічних горщиків діаметром 5 см; 5 чашок Петрі діаметром 4 см; пластмасова кювета; пісок; гравій; чорнозем; рослинні рештки (листя, суха трава тощо); харчові рештки (варена картопля, морква, сухий хліб), клаптики тканин (з природних і синтетичних волокон), поліетилен; терези; вода.

Тривалість: 4-8 тижнів.

Хід роботи

1. Насипати трохи гравію на дно кожного горщика, наповнити 6 горщиків піском (на 2 см нижче від верхнього краю), пісок ущільнити. Так само наповнити інші 6 горщиків чорноземом.
2. Відібрати досліджувані органічні речовини (харчові рештки, рослинні рештки, шматочки тканин, полімерні матеріали). Зважити.
3. На поверхню піску або чорнозему покласти досліджувані зразки.
4. Накрити кожен горщик чашкою Петрі або її кришкою, втиснувши її краї в ґрунт на кілька міліметрів.
5. Поставити усі горщики в кювету і налити у неї води шаром близько 3 см.
6. Встановити кювету в темне місце за кімнатної температури.
7. Впродовж дослідю регулярно додавати воду після її висихання.
8. Регулярно (кожні 5 днів) оглядати стан матеріалів, покладених у горщики. Фіксувати всі зміни, що відбуваються.

9. Через 4-8 тижнів зважити зразки. За потреби промити водою і висушити.

10. Проаналізувати результати дослідів.

Звернути увагу, які з досліджуваних зразків розкладались швидше, які – повільніше? Чи є такі матеріали, що взагалі не розклалися? Чи відрізняється швидкість розкладання матеріалів у горщиках з піском і з чорноземом?

11. Сформулювати та обґрунтувати висновки [3].

Під час вивчення впливу факторів середовища на живі організми доцільно використати дослід «Вивчення фітотоксичності важких металів» у формі індивідуального чи групового творчого домашнього завдання.

Інструктивна картка до проведення лабораторного дослідів «Вивчення фітотоксичності важких металів»

Мета: дослідити вплив важких металів на ростові реакції рослин.

Матеріали і реактиви: чашки Петрі; фільтрувальний папір; насіння кукурудзи; розчини солей важких металів: нітрати кадмію, плюмбуму, мангану.

Тривалість: 1,5-2 тижні.

Хід роботи

1. Проростіть насіння кукурудзи.
2. Приготувати розчини солей $Pb(NO_3)_2$, $Cd(NO_3)_2$, $Mn(NO_3)_2$ з концентрацією 1,25 мкмоль/л, 2,5 мкмоль/л. У склянки налити по 50 мл:
 - №1 – водопровідної води (контроль);
 - №2 – розчину солі з концентрацією 1,25 мкмоль/л;
 - №3 – розчину солі з концентрацією 2,5 мкмоль/л.
2. Виміряти довжину стеблової і кореневої частини кожної насінини.
3. Поставити насіння кукурудзи у склянки з розчинами солей і контролем.
4. Через тиждень повторити вимірювання і заповнити таблицю 3.2.

Результати вимірювань

Показник, що вимірюється	Контроль	Розчин					
		Pb(NO ₃) ₂		Cd(NO ₃) ₂		Mn(NO ₃) ₂	
		з концентрацією, мкмоль/л					
		1,25	2,5	1,25	2,5	1,25	2,5
Довжина коренів							
Довжина стебла							

5. Відобразити графічно залежність росту кореня і стеблів кукурудзи в розчинах солей різних металів від їх концентрації.

6. Зробити висновки про вплив важких металів на ріст і розвиток рослин. Дати відповіді на запитання:

- Чи існують відмінності в рості і розвитку рослин для розчинів солей різних металів?
- Який механізм токсичного впливу металів на рослини?
- Як кислотні дощі здатні посилювати негативну дію важких металів на рослини?
- У якому вигляді важкі метали знаходяться у ґрунті?
- Які фактори впливають на їхню міграцію та доступність для рослин? [3].

Ефективному формуванню екологічної компетентності сприяє метод проєктів, який передбачає здобуття знань учнями у зв'язку з життєвою практикою, формування специфічних умінь та навичок через системну організацію проблемно-орієнтованого навчального пошуку. Використання цього методу сприяє розвитку пізнавальної активності, глибокому засвоєнню навчального матеріалу завдяки осмисленню самостійно здобутої інформації, формуванню дослідницьких умінь (планування проєктної діяльності, проведення експериментів, обробка, аналіз, узагальнення результатів) і навичок інтеграції отриманих з різних джерел екологічних знань.

Пропонуємо методичні рекомендації для виконання навчального проєкту «Оцінка стану ґрунтів місцевої екосистеми методами фітоіндикації» для використання в позаурочній діяльності під час вивчення теми «Біорізноманіття» або в позакласній роботі з метою ознайомлення з біоіндикацією як методом екологічних досліджень, формування вміння використовувати здобуті екологічних знань і вмінь для оцінки стану навколишнього середовища.

Тема: «Оцінка стану ґрунтів місцевої екосистеми методами фітоіндикації»

Мета: вивчити стан ґрунтів за допомогою рослин-біоіндикаторів.

Обладнання і матеріали: рулетка, мотузка, кілочки, фотоапарат, визначники рослин, олівець, польовий щоденник.

Алгоритм реалізації проєкту.

I. Підготовчий етап.

Використовуючи літературні джерела [9], розглянути:

- 1) сутність методу фітоіндикації;
- 2) екологічні групи рослин по відношенню до: рН ґрунту, засоленості, родючості, водного режиму. Заповнити таблицю 3.3.

Таблиця 3.3.

Екологічні групи рослин по відношенню до едафічних умов

Екологічний фактор	Екологічні групи рослин	Опис	Види рослин
рН ґрунту			
Засоленість			
Родючість			
Водний режим			

II. Практичний етап.

2. Оберіть ключові ділянки в місцевості, що досліджується.

При вивченні видового складу рослин наземної екосистеми (лісу, луки, парку тощо), обирається ключова ділянка, яка не повинна виходити за межі

взятого угруповання, щоб головний, домінуючий вид був усюди в межах ділянки. Рекомендується взяти ділянку площею 100 м² (10 x 10 м).

3. Визначте видовий склад рослин на обраних ділянках.

Починають опис видового складу рослин з будь-якого кута майданчика. Спочатку записують ті рослини, які знаходяться в полі зору. Потім список доповнюють тими видами, які можна помітити тільки при уважнішому аналізі травостою. Після цього необхідно обійти ділянку спочатку по периметру, потім по діагоналі, час від часу зупиняючись і відзначаючи рослини, що знову трапляються. Незнайомі види рослин описати і спробувати визначити за визначником [5].

4. Визначте, чи наявні рослини-індикатори на ключових ділянках, якщо так, оцініть їх рясність.

Оцінка рясності видів-біоіндикаторів:

- 0 – вид не зустрічається;
- 1 – вид рідкісний;
- 2 – вид зустрічається зазвичай;
- 3 – вид зустрічається дуже часто.

5. Отримані дані занесіть до таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Рослини – біоіндикатори різних ґрунтів

Види-індикатори	Номери ділянок			
	1	2	3	4
1. Індикатори кислотності ґрунтів				
а) ацидофіли				
б) нейтрофіли				
в) базифіли				
2. Індикатори засоленості				
3. Індикатори родючості ґрунтів				
а) високої (евтрофи)				
б) помірної (мезотрофи)				
в) низької (оліготрофи)				

Види-індикатори	Номери ділянок			
	1	2	3	4
4. Індикатори водного режиму ґрунтів				
а) гігрофіти;				
б) мезофіти;				
в) ксерофіти.				

III. Підсумковий етап.

Зробіть висновки та узагальнення щодо визначених особливостей стану ґрунтів за допомогою фітоіндикації.

IV. Завершальний етап.

Презентація результатів дослідження і захист проєктів.

3.4. Аналіз апробації методичних матеріалів у закладах профільної середньої освіти.

З метою вивчення педагогічних умов формування екологічної компетентності здобувачів освіти було проведено апробацію дослідження на базі 10-го класу Криворізького природничо-наукового ліцею міста Кривий Ріг Дніпропетровської області.

Перший етап апробації полягав у попередньому анкетуванні для оцінки наявного рівня екологічної компетентності здобувачів освіти 10-го класу.

У процесі другого етапу був проведений урок засвоєння нових знань на тему «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи». У методичній розробці з метою реалізації компетентнісного, діяльнісного і особистісно орієнтованого підходу було використано інтерактивні методи навчання, самостійну навчально-пошукову діяльність учасників освітнього процесу, що сприяє більш глибокому й усвідомленому засвоєнню матеріалу та формуванню знаннєвого і діяльнісного компонентів екологічної компетентності. Використання методу

аналізу ситуацій сприяє формуванню вмінь аналізувати діяльність з позицій біосферосумісності, прогнозувати можливі наслідки певного способу поведінки у довкіллі, виявляти власне ставлення до природи. Були реалізовані принципи формування екологічної компетентності: системності та цілісності; науковості; особистісної орієнтованості; біосферосумісності; прогностичності; доступності й відповідності; проблемності та ситуативності; актуальності та варіативності методів формування; творчої ініціативи та інноваційності.

Після проведення уроку здобувачам освіти було запропоновано пройти повторне анкетування, щоб перевірити вплив обраних методів і засобів навчання щодо рівня сформованості екологічної компетентності.

З метою виявлення рівня сформованості екологічної компетентності було використано методику Н. Пустовіт, згідно з якою провідним критерієм сформованості екологічної компетентності виступає почуття особистої причетності, яке характеризується усвідомленням особистістю своєї «інтегрованості», «включеності» у процеси, що відбуваються у навколишньому середовищі.

Рівень екологічної компетентності, у якому головною характеристикою є сформоване почуття особистої причетності до проблем довкілля, визначено як інтеграційний.

Почуття залежності власного здоров'я і добробуту від природи є основною ознакою екологічної компетентності адаптивного, рівня.

Також виокремлюється ще нижчий рівень – рівень некомпетентності, його провідною ознакою є егоцентрична, споживацько-руйнівна спрямованість взаємодії особистості з довкіллям.

Отже, для оцінки сформованості екологічної компетентності здобувачів освіти у дослідженнях застосовують дворівневу шкалу. Для першого рівня характерні категорії «некомпетентність – компетентність», а компетентність розглядають на інтеграційному та адаптивному рівнях [43, 44].

Враховуючи вищезазначене, була сформована анкета, до якої були включені загальні питання на знання з екології, завдання з методики діагностичних ситуацій для виявлення звичних стратегій поведінки (додаток В).

Питання 1-5 оцінювали за правильністю-неправильністю відповідей, питання 6-7 за розподілом балів: 6 (а – 0, б – 6, в – 3; г – 9); 7 (а – 6, б – 3, в – 9; г – 0); завдання 8-10 аналізували якісно, враховуючи обрану стратегію поведінки, повноту відповідей, обґрунтування тощо.

На основі отриманих відповідей оцінювали рівень екологічної компетентності – некомпетентність або компетентність, остання також розподілялась на інтеграційний та адаптивний рівні.

За результатами попереднього і повторного анкетування (додаток Г) був отриманий наступний розподіл відповідей за рівнем екологічної компетентності (табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Результати анкетування учнів 10-го класу

Рівні екологічної компетентності	До проведення уроку (%)	Після проведення уроку (%)
Некомпетентність	28,57	21,43
Компетентність:	71,43	78,57
адаптивний рівень	53,57	57,14
інтегративний рівень	17,86	21,43

Аналізуючи дані, можна сказати, що рівень екологічної некомпетентності після проведення уроку знизився (на 7,14%), а рівень компетентності, як адаптивної, так і інтегративної, зріс (на 3,57%).

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що методична розробка уроку, спрямована на формування екологічної компетентності, ефективна і може використовуватися у діяльності педагога.

Позитивні відгуки вчителя та здобувачів освіти засвідчують те, що методична розробка уроку продумана, матеріал викладено логічно, а її

використання є власним альтернативним варіантом магістра щодо оволодіння інноваційними технологіями, використання оптимальних прийомів організації роботи, врахування індивідуальних особливостей, інтересів і здібностей здобувачів та активізації діяльності десятикласників.

Апробація методичних рекомендацій до використання в позакласній роботі дослідів екологічного спрямування була проведена шляхом презентації методичних матеріалів під час роботи локації кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного університету в межах міського науково-практичного семінару «Наукові пікніки для педагогів» (рис. Д.1). За бажанням і на прохання вчителів, їм була розіслана презентація «Екологічна культура та компетентність здобувача освіти», яка отримала позитивні відгуки і визнана корисною для підвищення професійної компетентності педагогів закладів загальної середньої освіти.

Висновки до розділу 3.

З теми «Біорізноманіття» для 10-го класу був розроблений план-конспект уроку на тему «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи». Підвищенню ефективності формування знаннєвого, ціннісного та діяльнісного компонентів компетентності сприяє використання на уроці самостійної пошукової діяльності здобувачів освіти, методу створення ментальних карт, інтерактивного методу «Аналіз ситуацій».

Для 11-го класу (тема «Екологія») представлена розробка плану-конспекту уроку на тему «Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів». В методичній розробці заняття було використано метод самостійної роботи здобувачів освіти, майнд-мепінгу, роботи в групах з використанням дидактичних карток, що забезпечує реалізацію компетентнісного підходу в освітньому процесі.

Вважаємо ефективним формування екологічної компетентності у позаурочній та позакласній діяльності засобом використання лабораторних

досліджень та навчальних проєктів. Розроблені методичні рекомендації до виконання дослідів «Дослідження процесів розкладання органічних речовин у ґрунті», «Вивчення фіто токсичності важких металів», та інструкція до виконання проєкту «Оцінка стану ґрунтів місцевої екосистеми методами фітоіндикації».

Апробація результатів досліджень проведена на базі 10-го класу Криворізького природничо-наукового ліцею міста Кривий Ріг Дніпропетровської області.

У процесі першого етапу апробації було проведено попереднє анкетування для оцінки наявного рівня екологічної компетентності. На другому етапі був проведений урок засвоєння нових знань на тему «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи», після якого здобувачі освіти пройшли повторне анкетування.

Для оцінки сформованості екологічної компетентності використано рівні некомпетентності та компетентності, яка розглядалась на інтеграційному та адаптивному рівнях.

За результатами попереднього та повторного анкетування, виявилось, що рівень екологічної некомпетентності після проведення уроку знизився, а рівень компетентності, як адаптивної, так і інтегративної, зріс.

Враховуючи результати, можна зробити висновки, що методична розробка уроку сприяє підвищенню ефективності формування екологічної компетентності і може використовуватися в процесі навчання обраної теми.

ВИСНОВКИ

1. Екологічна культура, як невід’ємна складова культури людини сучасності, являє собою: 1) сукупність знань, переконань, особистісних настанов діяльності в природі, що ґрунтуються на відповідності основним постулатам екологічної аксіоматики; 2) реалізацію цілей людини в природі на основі її законів, що спряжена з екологічним мисленням, екологічною свідомістю; 3) історично визначений рівень розвитку суспільства, творчих сил і здібностей людини, виражений у формах і типах організації життя та у створюваних людиною цінностях, якому властиве усвідомлення екологічних проблем і динаміки розвитку людства; 4) своєрідний адаптивний механізм підтримки динамічної рівноваги та розвитку екологічної метасистеми; 5) регулятор самообмеження виду *Homo sapiens* та просторово-часової розмірності екологічної ніші людини; 6) своєрідний кодекс поведінки, що регламентує екологічну діяльність. Вона є історичним явищем, динамічною системою, яка змінюється і розвивається під впливом пануючого в суспільстві способу перетворення і використання природи. Водночас екологічна культура діє як: 1) транслятор досвіду екологічної діяльності попередніх поколінь; 2) функціональна основа взаємодій людини і довкілля з урахуванням їхніх речовинних, просторових і часових аспектів; 3) засіб самоорганізації сутнісних сил людини в умовах конкретного природного середовища; 4) рушій прогресу, що стимулює сприйняття нового, адаптацію до реалій, і передусім, створення, через механізм екологізації суспільної свідомості із застосуванням принципів екологічної етики і гуманізму, якісно нової системи засобів і дій, які сприятимуть розв’язанню проблем глобальної екологічної кризи; 5) інструмент номінації на основі визначення соціально-ціннісного значення об’єктів природного середовища; 6) каталізатор консолідованих рішень й антикризових стратегій подальшого розвитку цивілізації; 7) система самозбереження людства. Стан екологічної культури у сучасному світі

вимагає фундаменталізації екологічних знань, гуманізації, відмови від хибного сприйняття природи як прагматичної майстерні. Екологічний контекст культури потребує: 1) спростування необмежених можливостей діяльності людини у біосфері й можливостей компенсації будь-яких порушень середовища існування; 2) розуміння екологічної недоцільності багатьох реалізованих у минулому технологічних негентропійних проєктів; 3) врахування безальтернативності біосферосумісності людини та нерозумності протиставлення еволюції *Homo sapiens*, як одного з множини проявів формовтілення живої речовини, еволюції біосфери; 4) зміни стратегічних пріоритетів людства від «знання – умова виживання», «знання – панування над природою», «знання – перетворення природи» до «знання – сталий розвиток екологічної метасистеми, коеволюція «людини – суспільства – природи»; 5) зрілості Людини розумної як Людини духовної з якісними перебудовами суспільної екологічної свідомості та цивілізаційного світогляду; 6) відповідальності за долю нащадків та всього органічного світу на основі системного бачення Всесвіту, людини, природи. Формування екологічної культури є комплексною соціальною проблемою, розв'язання якої може бути лише системним – на основі залучення політико-правових, фінансових та освітніх чинників. Інтегральним показником екологічної культури людини сучасності є екологічна компетентність.

2. Гармонізація національної системи освіти України пов'язана зі зміною її цілей, завдань та змісту відповідно до глобальних цивілізаційних викликів, її пріоритетними напрямками є гуманізація, демократизація, фундаменталізація, національна спрямованість, відкритість, безперервність системи освіти, побудова освітнього процесу на засадах особистісно орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів, інформатизація та цифровізація, екологізація освіти. Переорієнтація освітньої парадигми від знанневої до компетентнісної є ключовою інновацією розвитку сучасної освітньої системи, і передбачає зміну цілей і спрямування освіти від передачі знань і умінь предметного змісту до виховання всебічно

розвиненої особистості зі сформованими життєвими компетентностями, здатної успішно розв'язувати проблеми у побуті та професійній діяльності.

3. Незаперечну значущість у системі компетентного «капіталу» особистості має екологічна компетентність, яка являє собою здобуту екологічну компетенцію, реалізовану в конкретних умовах в діяльності особистості; є інтегральною динамічною системою екологічних знань, вмінь, навичок, стилю мислення, досвіду, ціннісних орієнтацій; відображає усвідомлене розуміння безальтернативності біосферосумісності людини та особистої причетності до екологічних проблем; втілюється, здатності ефективно і активно діяти у проблемних ситуаціях у побутовій і професійній діяльності, виявляється у персональній відповідальності за якість життя і стан довкілля; складається з мотиваційно-ціннісного, когнітивно-діяльнісного та особистісно-рефлексивного компонентів. В основу її формування принципи науковості; системності та цілісності; міждисциплінарності, особистісної орієнтованості; всезагальності, неперервності та наступності; біосферосумісності; культуровідповідності; краєзнавства; взаємозв'язку різномасштабних екологічних проблем; прогностичності; проблемності та ситуативності; доступності й відповідності; творчої ініціативи та інноваційності; варіативності та актуальності методів формування. Завданнями формування екологічної компетентності є засвоєння провідних ідей, принципів і постулатів екологічної аксіоматики, формування системного інноваційного мислення, екологічної свідомості та культури, вмінь та навичок ресурсозбереження і раціонального природокористування, об'єктивної оцінки стану довкілля та прогнозування можливих наслідків своїх дій чи бездіяльності, що можуть спричинити негативний вплив на середовище існування; емоційно-ціннісного ставлення до природи і активної життєвої позиції щодо охорони довкілля. Методичними засадами формування екологічної компетентності є неперервний характер і практична спрямованість освітнього процесу, діяльнісний підхід, застосування активних форм і методів викладання (проблемного викладу

матеріалу; кооперативного і групового навчання, дидактичних ігор, навчально-дослідницької і проєктної діяльності тощо).

4. Відповідно до навчальної програми, в основу якої покладені положення «Концепції Нової української школи» та чинних державних стандартів, предмет «Біологія і екологія» 10-11 клас (профільний рівень) має забезпечувати оволодіння здобувачем освіти ключовими компетентностями, однією з яких виступає екологічна компетентність. Формування її забезпечується впровадженням у зміст навчальних тем екологічної складової, інтеграцією ключових і предметних компетентностей наскрізними змістовими лініями, для реалізації яких важлива роль належить навчальним темам «Біорізноманіття», «Адаптації», «Екологія», «Сталий розвиток та збалансоване природокористування». З метою дослідження ефективних форм, методів і принципів формування екологічної компетентності були обрані теми «Біорізноманіття» (10 клас) та «Екологія (11 клас) для подальшої розробки методичних матеріалів до їх вивчення.
5. Методична розробка плану-конспекту уроку комбінованого типу «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи» (10 клас) містить: актуалізацію опорних знань учнів; мотивацію навчальної діяльності; висвітлення основних загроз біорізноманіттю, самостійної групової діяльності учнів з аналізу сутності, причин і наслідків інтродукції та інвазії; визначення значення ре інтродукції як способу відновлення біорізноманіття; компетентнісно орієнтовані завдання на закріплення і застосування набутих знань для розв'язання конкретної ситуації; завдання домашньої роботи. З метою ефективного формування знаннєвого, ціннісного та діяльнісного компонентів екологічної компетентності було використано метод роботи в групах, створення ментальних карт, інтерактивний метод «Аналіз ситуацій».
6. Методична розробка плану-конспекту уроку комбінованого типу «Вплив біотичних факторів при різних формах спільного існування організмів» для 11 класу (тема «Екологія») містить актуалізацію опорних знань, мотивацію

навчальної діяльності засобом створення проблемної ситуації, самостійної роботи учнів з визначення сутності різних форм взаємовідносин в біоценозі, роботи з дидактичними картками для закріплення здобутих знань і вмінь, узагальнення і систематизацію знань у формі бесіди. На наш погляд якості засвоєння матеріалу та формування компетентностей сприяє використання проблемного методу, групової роботи учнів з дидактичними картками, методу майнд-мепінгу.

7. З метою формування екологічної компетентності у позаурочній та позакласній діяльності запропоновано методичні рекомендації до виконання лабораторних дослідів «Дослідження процесів розкладання органічних речовин у ґрунті», «Вивчення фітотоксичності важких металів» та навчального проекту «Оцінка стану ґрунтів місцевої екосистеми методами фітоіндикації».
8. Апробація результатів досліджень проведена на базі 10 класу Криворізького природничо-наукового ліцею шляхом використання методичних матеріалів уроку за темою «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії: причини, наслідки, перспективи». Оцінка рівня сформованості екологічної компетентності засобом анкетування показала підвищення рівня екологічної компетентності здобувачів профільної середньої освіти, що свідчить про доцільність використання обраних методів і засобів навчання.
9. Вчитель, викладач – матриця культури, призначена для трансляції знань, вмінь та навичок з покоління в покоління, підготовки та соціалізації компетентної особистості здатної до саморозвитку, самонавчання, адаптації в умовах глобальних змін, актуальних викликів і запитів суспільства. Вони як носії культури, попри об'єктивну залежність від замовлень соціуму, а нині й досить низький престиж професії, повинні заповнити певний наявний духовний вакуум в освіті, дати поштовх для розвитку особистості та озброїти здобувачів життєво необхідним «капіталом» компетентностей, що ґрунтується на фундаментальних закономірностях земного буття, загальнокультурних цінностях, відповідальності, прагненні до постійного самостійного вдосконалення у гармонії з собою, природою, Всесвітом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бауман З. Плинні часи. Життя в добу непевності. Київ: Критика, 2013. 176 с.
2. Білецька Г. А. Екологічна компетентність майбутнього фахівця-аграрника. *Зб. наук. пр. Національної академії Державної прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького. Педагогічні та психологічні науки.* Хмельницький : НАДПСУ, 2013. № 2 (67). С. 24-30.
3. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології: теорія та практикум. Навч. посіб. Київ : Лібра, 2004. 368 с.
4. Ващенко Л. Компетентнісний підхід в освіті: від засвоєння знань до оволодіння ними. *Біологія і хімія в сучасній школі.* 2012. № 4. С. 14-18.
5. Визначник рослин України : учбовий посібник / А.І. Барбарич та ін.; відп. ред. Д. К. Зеров. Київ : Урожай, 1965. 875 с.
6. Вознюк О. Позитивні та негативні тенденції розвитку світової освіти. *Нові технології навчання: збірник наукових праць.* Київ, 2019. Вип. 92. С.52-59.
7. Державний стандарт базової середньої освіти: постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 (поточна редакція від 30.08.2022, документ 972-2022-п). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/972-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 01.09.2023).
8. Державний стандарт профільної середньої освіти»: проект Міністерства освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/gromadske-obgovorennya/2023/10/30/НО-projekt.Derzhstandartu.profilnoyi.serednoyi.osvity-30.10.2023.pdf> (дата звернення:01.11.2023).
9. Дідух Я. П. Основи біоіндикації. Київ : Наукова думка, 2012. 344 с.
10. Дубовий В. І., Дубовий О. В. Екологічна культура: навчальний посібник. Херсон : Грінь Д.С., 2016. 256 с.
11. Задорожний К. М., Утєвська О. М. Біологія і екологія (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. Освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 240 с. (дата звернення: 29.10.2023).

12. Екологізація освітнього простору сучасної загальноосвітньої школи : монографія / Н. Пустовіт та ін. Харків : «Друкарня Мадрид», 2016. 154 с.
13. Качур І.В. Проблеми формування екологічної культури в освітньому середовищі. *Наука. Релігія. Суспільство*. 2011. №2. С. 209-213.
14. 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.
15. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. Бібліотека з освітньої політики / за заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : «К.І.С.», 2004. 112 с.
16. Крисаченко В.С. Екологічна культура: теорія і практика: навчальний посібник. Київ : Заповіт, 1996. 352 с.
17. Комсток Б. Ласкаво просимо в The Emergent Era: веб сайт. URL: <https://medium.com/emergent-era/welcome-to-the-emergent-era-d3d7afb81fca> (дата звернення: 30.10.2023).
18. Курняк Л.М. Екологічна культура : поняття та формування. *Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна»*. Хмельницький, 2015. №10. С. 48-51.
19. Логвиненко В. М. Теоретичні основи феномену екологічної культури *Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. *Філософія. Психологія. Педагогіка*. 2011. № 3. С. 34-38.
20. Лозовська І. М. До проблеми формування екологічної культури та вихованості. *Нова педагогічна думка*. 2009. № 4. С. 112–114.
21. Локшина О. І. Зміст шкільної освіти в країнах Європейського Союзу: теорія і практика (друга половина ХХ – початок ХХІ ст.) : монографія. Київ, 2009. 404 с.
22. Лук'янова Л. Б., Гуренкова О. В. Екологічна компетентність майбутніх фахівців : навч.-метод. посіб. Київ-Ніжин : ПП Лисенко, 2008. 243 с.

23. Львовочкіна А.М. Підходи до визначення поняття «екологічна культура». *Актуальні проблеми психології: збірник наукових праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України*. Київ, 2013, С. 102-111.

24. Маленко Я.В. Екологічна культура – адаптивний механізм сталого розвитку екологічної метасистеми. *Theoretical and practical aspects of modern scientific research: Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ» with Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference, Seoul, April 28, 2023. Seoul-Vinnytsia: Case Co., Ltd.& European Scientific Platform, 2023. Pp. 189-191. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-28.04.2023.58> (дата звернення: 10.04.2023).*

25. Маленко Я. В., Ворошилова Н. В., Кобрюшко О. О. Проблеми фундаментальної екології: курс лекцій / за ред. Я. В. Маленко. Кривий Ріг: КДПУ, 2023. 195 с. URL: <https://doi.org/10.31812/123456789/7894>. (дата звернення: 26.09.2023).

26. Маленко Я. В., Кабак О.М. Екологічна культура: загальна проблематика й аспекти формування. *Вісник науки та освіти. Київ*, 2023. № 4 (10). С. 539-553 URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-4\(10\)-539-553](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-4(10)-539-553) (дата звернення: 26.05.2023).

27. Маленко Я.В., Поздній Є.В., Кабак О.М. Екологічна компетентність особистості: загальна проблематика. *Science in the environment of rapid changes. Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. Brussels, Belgium by the SPC «InterConf». De Boeck, 2023. (141). Pp. 132-136. URL: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding...> (дата звернення: 06.09.2023).*

28. Маленко Я.В., Поздній Є.В., Колесніков В.В. Принципи формування екологічної компетентності здобувачів освіти. *Innovations and prospects in modern science. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SSPG Publish . Stockholm , Sweden . 2023. Pp . 246-252. URL: <https://sci-conf.com.ua/i-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya->*

innovations -and-prospects-in-modern-science-15-17-01-2023-stokgolm-shvetsiya-arhiv/ (дата звернення: 06.09.2023).

29. Маршицька В. В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. Київ, 2005. Кн. 2. Вип. 8. С. 20-24.

30. Навчальна програма «Біологія і екологія» для закладів загальної середньої освіти (профільний рівень): наказ Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 р. №1407. URL : <https://cutt.ly/rMDJNwI>. (дата звернення: 06.10.2023).

31. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ : Педагогічна думка, 2016. 448 с.

32. Національна мережа інформації з біорізноманіття. URL: <https://ukrbin.com> (дата звернення: 30.10.2023).

33. Немченко Н. Формування екологічної компетентності як показника якості екологічної освіти. *Освіта на Луганщині*. 2012. № 2. С. 19-22.

34. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи / за заг. ред. М. Грищенко. Київ : Міністерство освіти і науки України, 2016. 40 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/novaukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 06.09.2023).

35. Олійник Н. Ю. Формування екологічної компетентності студентів гідрометеорологічного технікуму у процесі навчання інформаційних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Харків, 2005. 19 с.

36. Парадигми розвитку та тенденції реформування шкільної освіти в Україні у добу незалежності : монографія / Н. П. Дічек та ін. ; за заг. ред. Н. П. Дічек. Київ : Педагогічна думка, 2022. 507 с.

37. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р., № 1392. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF> (дата звернення: 06.09.2023).

38. Про затвердження Державної національної програми «Освіта» («Україна XXI століття») : Постанова Кабінету Міністрів України від 03.11.1993 р. № 896. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-93-п> (дата звернення: 07.09.2023).

39. Про затвердження національної рамки кваліфікацій: постанова Кабінету міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text> (дата звернення: 01.11.2023).

40. Про концепцію екологічної освіти в Україні: рішення Колегії Міністерства освіти і науки від 20.12.2001 № 13/6-19. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>. (дата звернення: 29.03.2023).

41. Про Національну доктрину розвитку освіти : Указ Президента України від 17.04.2002 № 347/2002. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002#Text> (дата звернення: 05.09.2023).

42. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. № 38-39. С. 5–117.

43. Пруцакова О. Л., Пустовіт Н. А. Формуємо екологічну компетентність школярів : посібник для вчителів. Київ, 2020. 164 с.

44. Пустовіт Н. А. Критерії і показники екологічної компетентності школярів. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Педагогіка*. 2008. № 1. С.109-113.

45. Руденко Л. Д. Взаємодія школи і сім'ї як умова формування екологічної компетентності підлітків. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. Київ, 2005. Вип. 8. Кн. 2. С. 25-27.

46. Салтовський О. І. Основи соціальної екології : курс лекцій. Київ: МАУП, 1997. 166 с.

47. Теоретичні проблеми біогеоценології: колективна монографія / В.І. Шанда, Є.О. Євтушенко, Н.В. Ворошилова, Л.В. Шанда, Я.В. Маленко, О.О.

Кобрюшко; наук. ред. Н.А. Белова. Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет. Видавець Чернявський Д.О., 2020. 330 с. URL: <https://doi.org/10.31812/123456789/4871> (дата звернення: 05.03.2023).

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

49. Формування екологічної компетентності школярів : наук.-метод. посібник / Н. А. Пустовіт та ін. Київ, «Педагогічна думка», 2008. 64 с.

50. Хилько М. І. Екологічна безпека України: навчальний посібник. Київ : Вища школа, 2017. 267 с.

51. Чернікова О. В. Підготовка майбутніх учителів біології до формування екологічної культури старшокласників: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Одеса, 2014. 21 с.

52. Черновол Н. Актуальні питання еколого-педагогічної підготовки майбутніх інженерів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету ім. П. Тичини*. Умань, 2010. Ч. 1. С. 283–291. URL: http://library.udpu.org.ua/library_files/zbirnuk_naukpraz/2010/2010_1_38.p (дата звернення: 25.07.2023).

53. Шапран Ю. П. Сутнісні ознаки, структурні компоненти і вимірювання екологічної компетентності студентів-біологів педагогічного університету. *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2015. Вип. 18. С. 320-325.

54. Шмалей С. В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. Київ, 2005. 44 с.

55. Ягупов В. В. Педагогіка : навч. посібник. Київ : Либідь, 2002. 560 с. URL: https://eduknigi.com/ped_view.php?id=127 (дата звернення: 20.05.2023).

56. Pессеі Aurelio. *The Human quality*. Oxford: Pergamon Press, 1977. 309 p.

57. PISA 2025 Science Framework (Second Draft). Paris, 2023. URL: https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/assets/docs/PISA_2025_Science_Framework.pdf (дата звернення: 29.10.2023).

ДОДАТКИ

Додаток А

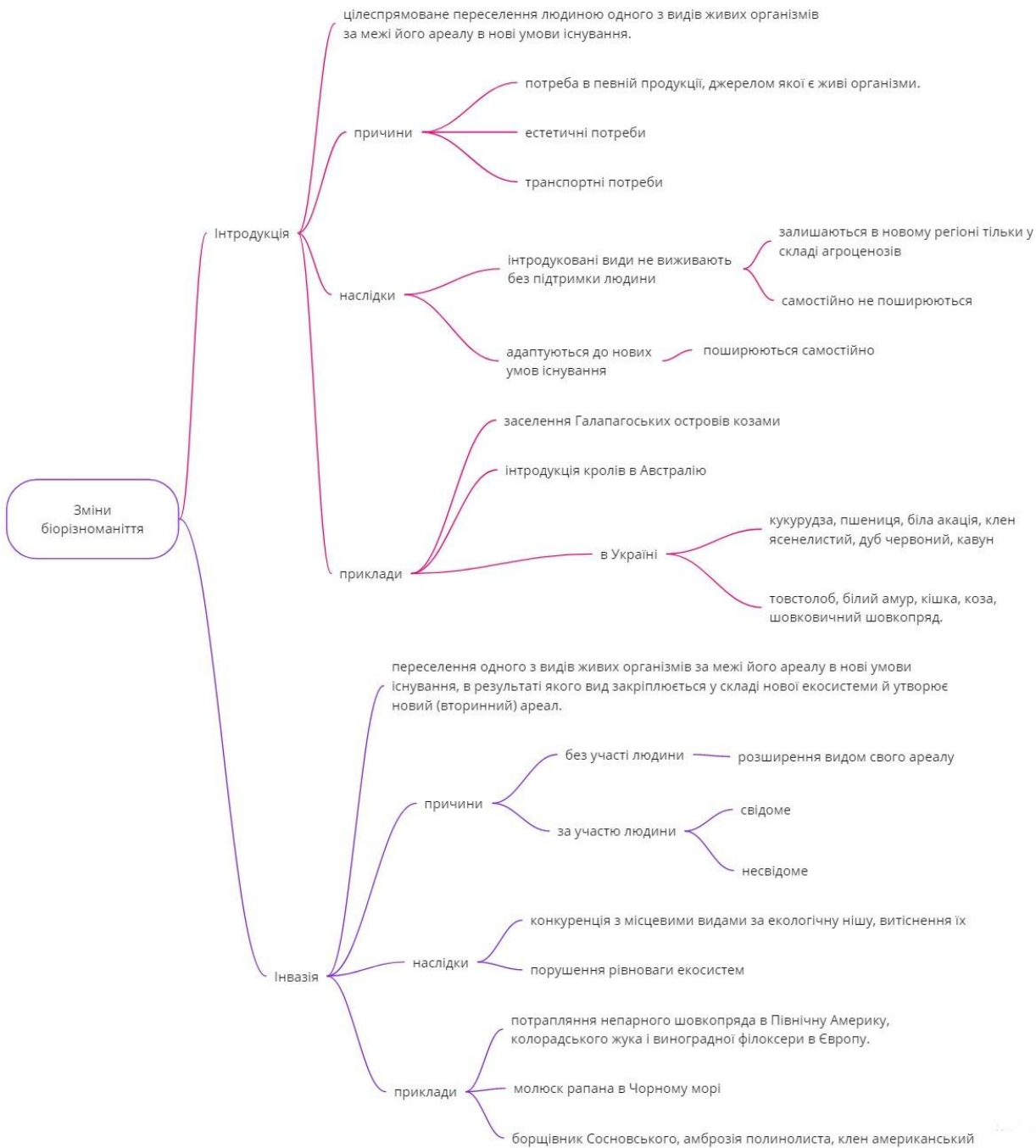


Рис. А. 1. Ментальна карта «Зміни біорізноманіття шляхом інтродукції та інвазії».

Додаток Б

 <p>Вовк і сонцевик кропив'яний</p>	<p>Вовк - хижий ссавець, що харчується в основному хребетними тваринами. Сонцевик кропив'яний - метелик, що живиться нектаром квітів, а її личинки – листям рослин.</p>	 <p>Іспанський мох і дуб</p>	<p>Іспанський мох (Тіландсія уснеєвидна) - епіфітна рослина, яка обплітає стовбури і гілки великих дерев (кипарисів, дубів), закріплюючись коренями у корі, проте шкоди деревам не наносить. Поживні речовини отримує з повітря.</p>
 <p>Рак-самітник і актинія</p>	<p>Кишквопорожнинні прикріплюються до спини рака, маскують і захищають їх жалкими клітинами і, в свою чергу, отримують від них шматочки їжі і використовують як транспортний засіб.</p>	 <p>Плямистий бражник та оси-браконіди</p>	<p>Гусені бражників харчуються листям томатів. Оси <i>Cotesia congregata</i> відкладають яйця на спину гусенів. Коли яйця вилуплюються, личинки пригнічують імунну систему гусені й здатні рости й харчуватися нею.</p>
 <p>Терміти і джгутикові найпростіші</p>	<p>Терміти харчуються деревиною, яку не здатні розщеплювати самостійно. Джгутиконосці забезпечують перетворення клітковини у цукор, і натомість отримують в кишечнику їжу і умови для розмноження. Без найпростіших терміти гинуть від голоду.</p>	 <p>Фітонциди хвойних рослин та бактерії</p>	<p>Хвойні рослини виділяють речовини фітонциди, у присутності яких гинуть хвороботворні мікроорганізми.</p>

Рис. Б. 1. Дидактичні картки для першої групи.



**Горобина та
дрізд-горобинник**

Ягоди горобини є їжею для птахів. Пройшовши крізь кишківник дрозда, оболонки насіння частково руйнуються, що сприяє проростанню насіння. Так птах поширює насіння горобини на значні відстані.



Лишайник

Лишайник утворений грибами і водоростями. Водорість за допомогою фотосинтезу забезпечує себе і гриби поживними речовинами, а гриби виступає субстратом і постачає водорості мінеральні речовини.



**Кенгуру і кролики в
Австралії**

Кенгуру і завезені в Австралію кролики зустрічаються в подібних місцях проживання і харчуються вегетативними частинами рослин.



Раффлезія і ліани

Раффлезія Арнольді – рослина, що складається з квітки і мережі дрібних ниток, що пронизують корені або стебла ліани, з якої вона всмоктує поживні речовини.



**Цвілеві гриби і
бактерії**

Гриби виробляють антибіотики, у присутності яких життєдіяльність бактерій пригнічується.



**Риба гірчак і
двостулкові молюски**

Самиця гірчака відкладає ікру в мантійну порожнину двостулкового молюска беззубки. У результаті ікринки розвиваються в ідеальних умовах і надійно захищені.

Рис. Б. 2. Дидактичні картки для другої групи.

	<p><i>Ялина і сосна – рослини хвойного лісу, яким для здійснення фотосинтезу потрібні сонячна енергія і вода ґрунту з розчиненими в ній мінеральними речовинами.</i></p>
	<p><i>Заєць - наземна травоядна тварина. Кріт - підземна комахоїдна тварина.</i></p>
	<p><i>Птахи воскоїди живляться комахами, у тому числі личинками бджіл, а також медом і воском, але самостійно дібратися до бджолиних гнізд не здатні. Вони розшукують поселення бджіл і приваблюють до них медоїдів криком. Коли медоїд розорює гніздо, воскоїди харчуються залишками меду і воску.</i></p>
	<p><i>Мікориза утворює міцелій гриба та корені рослини. Міцелій обплітає корені і цим збільшує їх всмоктувальну поверхню, і, пов'язуючи фосфор, забезпечуює фосфорне харчування рослин. Натомість гриб отримує органічні речовини.</i></p>
	<p><i>Короїди - рослиноїдні комахи; мешкають під корою дерев, прогризаючи складні ходи. Дятли - птахи, що харчуються насінням, комахами; мають долотоподібний дзьоб і тонкий довгий язик, пристосовані для пошуку та захоплення комах та їх личинок під корою дерева.</i></p>
	<p><i>Риба-причепа присосками прикріплюється до шкіри акули, подорожуючи разом із нею і харчуючись залишками її трапези.</i></p>

Рис. Б. 3. Дидактичні картки для третьої групи.

 <p>Лось і чубата синиця</p>	<p>Лось і чубата синиця займають різні горизонтальні яруси лісу, живляться різними кормами.</p>	 <p>Ялина і світлолюбні трав'янисті рослини</p>	<p>Ялина в процесі росту затіняє ґрунт, витісняючи світлолюбні види, що потрапили під її полог.</p>
 <p>Аскарида та людина</p>	<p>Аскарида людська – нематода, яка живе у просвіті тонкої кишки людини, живиться його вмістом та злущеними клітинами верхнього шару слизової оболонки, викликаючи інтоксикацію організму людини.</p>	 <p>Бульбочкові бактерії і конюшина</p>	<p>Бактерії утворюють бульбочки на коренях бобових рослин, перетворюють азот повітря у засвоювані рослиною нітрогеновмісні сполуки. Від рослин отримують органічні речовини.</p>
 <p>Леви та гієни</p>	<p>Лев – великий хижий ссавець, що харчується антилопами та іншими копитними тваринами. Грифи, сипи, стерв'ятники, гієни – падальники, які можуть задовольнятися залишками трапези наземних хижаків.</p>	 <p>Риби-чистильники і мурени</p>	<p>Дрібні риби-чистильники звільняють мурен від зовнішніх паразитів, які знаходяться на шкірі, в зябровій і ротовій порожнинах. Мурена захищає риб від природних хижаків.</p>

Рис. Б. 4. Дидактичні картки для четвертої групи.






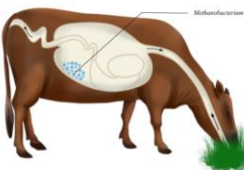
 <p>Гедзеїд і жирафа</p>	<p>Птахи гедзеїди пристосовані до харчування кліщами і кровосисними комахами, від яких страждають великі ссавці (буйволи, жирафи, зебри, носороги).</p>	 <p>Олені, які борються за територію</p>
 <p>Росянка і комахи</p>	<p>Росянка – комахоїдна рослина, що приваблює комах краплями рідини (нагадує росу), а потім захоплює і перетравлює їх.</p>	 <p>Зозуля і кропив'янка</p> <p>Зозуля може відкласти яйця в гнізді кропив'янки. Пташенята зозулі викидають яйця кропив'янки з гнізда, а кропив'янка вирощує пташенят зозулі.</p>
 <p>Мальки риб і медузи</p>	<p>Молодь деяких морських риб тримається поряд з щупальцями великих медуз і у випадку небезпеки ховається під зонтиком цих безхребетних.</p>	 <p>Жуйні тварини і бактерії</p> <p>Рубець жуйних тварин населений численними бактеріями з родів <i>Bacteroides</i>, <i>Ruminococcus</i>, <i>Clostridium</i> та ін, які здатні розщеплювати целюлозу. Бактерії рубця пристосовані тільки до анаеробних умов.</p>

Рис. Б. 5. Дидактичні картки для п'ятої групи.

Додаток В

Питання анкети

1. Парниковий ефект пов'язаний із накопиченням в атмосфері Землі:

- а) кисню;
- б) азоту;
- в) інертних газів;
- г) вуглекислого газу.

2. Корисні копалини надр планети відносяться до:

- а) невичерпних природних ресурсів;
- б) відновлювальних природних ресурсів;
- в) невідновлювальних природних ресурсів;
- г) ресурсів, що поповнюються.

3. Біорізноманіття – це... :

- а) різноманіття біологічних видів;
- б) різноманіття форм життя на всіх рівнях, від генів до екосистем;
- в) показник, що враховує кількість видів екосистем.

4. Яке має значення біорізноманіття для екосистем?

- а) не має значення;
- б) забезпечує красу і естетичне задоволення;
- в) підтримує стабільність та стійкість екосистем.

5. Подальший розвиток прогресу цивілізації можливий тільки за умов ...:

- а) ефективного розвитку технологій та підприємств;
- б) розвитку та ствердження приватної власності;
- в) розумного (оптимального) ставлення до природи та її ресурсів;
- г) озброєння людства атомною енергією, невідомими природі новими матеріалами і технологіями.

6. Існують десятки можливостей виявити турботу про довкілля у повсякденній діяльності. Чи часто Ви використовуєте їх?

- а) Ви вважаєте, що глобально це нічого змінити не може;

- б) Ви ніколи не міркували над цим, хоча приділяєте увагу таким деталям, як економія води, сортування сміття, використання паперових пакетів замість поліетиленових, заміна звичайних лампочок на енергозберігаючі тощо;
- в) Ви робите те, до чого вас закликають, за умови, що це не дуже ускладнює Ваше життя;
- г) це вже давно стало способом Вашого життя.
7. У іншій країні сталася природна катастрофа з людськими жертвами. Ви думаєте:
- а) «Це відбувається все частіше і частіше. Праві екологи, що б'ють тривогу»;
- б) «Як жахливо! Якби таке сталося зі мною, не уявляю, що б я робив (робила)»;
- в) «Бідні люди! Враховуючи те, що відбувається з довкіллям, треба готуватись до найгіршого»;
- г) «Який жах! На щастя, нам таке не загрожує!»
8. Ти дуже поспішаєш на автобус. Для того, щоб встигнути на нього, тобі необхідно пробігти по гарній клумбі. Поки ти будеш обминати клумбу – автобус від'їде. Що ти робитимеш ? Чому саме так?
9. До твоєї кімнати залетів джміль. Ти знаєш, що ця комаха боляче жалить, проте приносить багато користі у природі. Що ти робитимеш: випустиш його чи вб'єш? Чому?
10. Ти отримав завдання зібрати гербарій. Тобі вдалось з'ясувати, що вищу оцінку вчитель ставить не за ті експонати, які зустрічаються скрізь, а за рідкісні, навіть занесені до Червоної книги. Які рослини ти будеш збирати? Чому?

Додаток Г

Таблиця Г.1.

Результати попереднього анкетування

Клас	Всього учнів	Рівень екологічної компетентності			
		Некомпетентність	Компетентність	Адаптивна компетентність	Інтегративна компетентність
10 клас	28	8 (28,57%)	20 (71,43%)	15 (53,57%)	5 (17,86%)



Рис. Г.1 Результати попереднього анкетування.

Таблиця Г. 2.

Результати повторного анкетування

Клас	Всього учнів	Рівень екологічної компетентності			
		Некомпетентність	Компетентність	Адаптивна компетентність	Інтегративна компетентність
10 клас	28	6 (21,43%)	22 (78,57%)	16 (57,14%)	6 (21,43%)

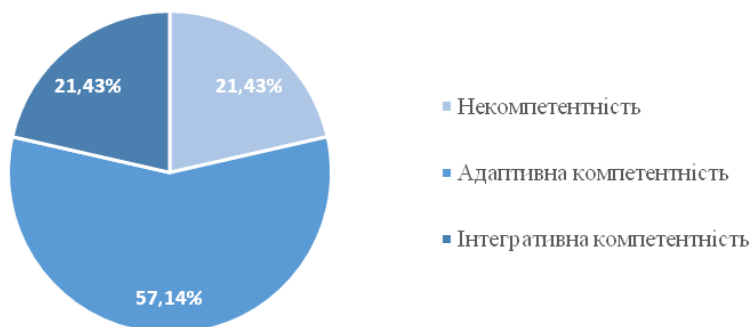


Рис. Г. 2. Результати повторного анкетування.

Додаток Д



Рис. Д.1. Учасники міського науково-практичного семінару «Наукові пікніки для педагогів» на локації кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного університету.