

Хмельницький національний університет  
Гуманітарно-педагогічний факультет  
Кафедра екології та біологічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА  
здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА  
УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ (10 – 11 КЛАСИ)

Галузь знань – 01 «Освіта / Педагогіка»  
Спеціальність – 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»  
Предметна спеціальність – 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»

ДРСОБ. 022214.01.05.00

Виконав: здобувач 2 курсу, група СОБм-22-1 \_\_\_\_\_ Павло ЛЕПКАШ  
Керівник \_\_\_\_\_ Галина БІЛЕЦЬКА  
Нормоконтролер \_\_\_\_\_ Сергій ШЕВЧЕНКО  
  
До захисту допускаю:  
зав. кафедри екології  
та біологічної освіти \_\_\_\_\_ Наталія МІРОНОВА

\_\_\_\_\_ 2023 р.

Хмельницький 2023

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет – Гуманітарно-педагогічний

Кафедра – Екології та біологічної освіти

Освітній рівень – другий (магістерський)

Галузь знань – 01 «Освіта / Педагогіка»

Спеціальність – 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»

Предметна спеціальність – 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»

Освітня програма – «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології

та біологічної освіти

\_\_\_\_\_ Наталія МІРОНОВА

16.10.2023 р.

## ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ

Лепікашу Павлу Івановичу

1. Тема роботи: «Формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології (10 – 11 класи)»

керівник роботи Білецька Г.А., д. пед. н., професор.

Затверджено наказом ректора університету від 15 серпня 2023 року № 30.

2. Строк подання студентом роботи на кафедру 13 грудня 2023 року.

3. Вихідні дані до роботи: нормативні документи і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу у закладах загальної середньої освіти; психолого-педагогічна і методична література; відомості про наявний стан навчання біології і екології у закладах загальної середньої освіти.

4. Зміст пояснювальної записки:

4.1. Теоретичні засади формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології.

4.2. Методика формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології.

4.3. Дослідницько-експериментальна перевірка ефективності методики формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології.

Дата видачі завдання: 16.10.2023 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів (розділів)	Термін виконання етапів	Примітка
	дипломної роботи		
1	Теоретичні засади формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології	16.10.2023 – 31.10.2023	
2	Методика формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології	1.11.2022 – 22.11.2023	
3	Дослідницько-експериментальна перевірка ефективності методики формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології	23.11.2023 – 8.12.2023	
4	Оформлення роботи	9.12.2023 – 13.12.2023	

Студент

\_\_\_\_\_

Павло ЛЕПІКАШ

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

Галина БІЛЕЦЬКА

## АНОТАЦІЯ

Тема – Формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології (10 – 11 класи).

Автор – студ. СОБм-22-1, П. І. Лепікаш.

Керівник – професор кафедри екології та біологічної освіти, доктор педагогічних наук, професор Г. А. Білецька.

Дипломна робота викладена на 79 сторінках, містить 10 таблиць, 6 рисунків та перелік джерел посилання, що включає 59 джерел.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ЕКОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ, ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА, УРОКИ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ, ЗАКЛАДИ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ.

У дипломній роботі висвітлено теоретичні аспекти формування екологічної компетентності учнів закладів загальної середньої освіти, розроблено методику формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології у 10 – 11 класах та експериментально перевірено її ефективність.

13.12.2023 р.

\_\_\_\_\_

Павло ЛЕПІКАШ

## ЗМІСТ

	С.
Вступ.....	5
1 Теоретичні засади формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології.....	9
1.1 Екологічна компетентність як складова життєвої компетентності і показник якості екологічної освіти.....	9
1.2 Сутність екологічної компетентності.....	15
1.3 Принципи формування екологічної компетентності учнів.....	25
2 Методика формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології.....	33
2.1 Зміст навчального предмету «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» як умова формування екологічної компетентності.....	33
2.2 Методи формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології.....	47
3 Дослідницько-експериментальна перевірка ефективності методики формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології.....	53
3.1 Організація і методика експериментального дослідження.....	53
3.2 Аналіз результатів експериментального дослідження.....	59
Висновки.....	69
Перелік джерел посилання.....	72
Додаток А План-конспект уроку на тему «Екологічні групи тварин і рослин як результат адаптації до умов існування».....	80
Додаток Б Теми проєктів.....	82
Додаток В Тестові завдання для контрольної роботи.....	83
Додаток Г Апробація результатів дослідження.....	86

## ВСТУП

Перехід світової спільноти й окремої держави на модель сталого розвитку суттєво трансформує усі галузі суспільного життя. Оскільки головною умовою сталого розвитку є зміна менталітету суспільства, в першу чергу, зміни стосуються системи освіти, якій належить провідна роль у зміні світогляду людей. Потужним важелем повороту людства від споживацького способу життєдіяльності до природовідповідного є екологічна освіта. Діяльність закладів освіти усіх рівнів має бути спрямована на формування у дітей і молоді екологічної культури, що ґрунтується на усвідомленні цінності природи.

Найбільш сприятливим періодом для розвитку ціннісних орієнтацій людини, що визначають характер і способи її відносин з природою, є період навчання у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО). Саме з шкільних лав на все життя у свідомості людини закріплюються такі цінності, як дбайливе ставлення до природи і необхідність раціонального використання природних ресурсів. Це дає підстави стверджувати, що одним із завдань ЗЗСО має бути екологічна освіта підростаючого покоління.

На необхідності екологічної освіти учнів ЗЗСО наголошується у низці законодавчих і нормативних документів, зокрема таких: Закон України «Про освіту», Закон України «Про повну загальну середню освіту», Концепція екологічної освіти в Україні (2001 р.), Концепція Нової української школи, Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти та ін.

Різні аспекти екологічної освіти учнів ЗЗСО висвітлено у наукових працях Г. Білецької, Н. Куриленко, І. Лобачук, В.В. Маршицької, Г. Романюк, О. Пруцакової, Н. Пустовіт, Г. Пустовіта, Л. Руденко, С. Шмалей та ін. Педагоги наголошують, що інтегрованим результатом екологічної освіти учнів є сформованість екологічної компетентності. Українські педагоги традиційно співвідносять поняття екологічної освіти з природничо-науковими навчальними предметами, кожен з яких пояснює сутність явищ навколишнього природного

середовища, екологічних законів і глобальних екологічних проблем виходячи з свого предметного уявлення про природу. І. Коренева, С. Рудишин, В. Танська, І. Хроленко та ін. обґрунтовують, що значний потенціал для формування екологічної компетентності має навчальний предмет «Біологія». Це актуалізує проблему формування екологічної компетентності учнів під час навчання біології.

Мета дослідження – обґрунтування теоретичних і методичних засад формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології (10 – 11 клас).

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

– з'ясувати стан дослідженості проблеми формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології у педагогічній теорії і практиці, уточнити сутність базових понять дослідження;

– актуалізувати у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» екологічну складову;

– розробити методику формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології.

Об'єкт дослідження – процес навчання біології і екології у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – зміст і методи формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що процес навчання біології і екології у 10 – 11 класах буде ефективним, якщо у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» актуалізувати екологічну складову і впровадити методику формування екологічної компетентності, що передбачає використання інтерактивних і практичних методів навчання, а також проектної технології.

Для розв'язання поставлених завдань і перевірки гіпотези використано такі методи дослідження:

– теоретичні: аналіз, синтез, систематизація, порівняння, узагальнення для зіставлення різних підходів науковців до проблеми формування екологічної компетентності учнів, уточнення поняттєвого апарату дослідження, відбору змісту навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи»; проєктний метод для розроблення методики формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології;

– емпіричні: анкетування, опитування, тестування для визначення сформованості екологічної компетентності учнів ЗЗСО; педагогічний експеримент для експериментальної перевірки ефективності методики формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО;

– математичної статистики: критерій Пірсона ( $\chi^2$ ) для оброблення результатів педагогічного експерименту і підтвердження їхньої статистичної достовірності.

Дослідження проводилось на кафедрі екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету. Експериментальною базою дослідження був Комунальний заклад загальної середньої освіти «Ліцей № 1 імені Володимира Красицького Хмельницької міської ради».

Інноваційність результатів дослідження полягає у розробленні методики формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології в 10 – 11 класах.

Теоретичне значення дослідження полягає у тому, що визначено вимоги до відбору змісту навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» з метою актуалізації екологічної складової; визначено критерії, показники і рівні сформованості компетентності учнів ЗЗСО.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробленні навчально-методичного забезпечення для формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології у 10 – 11 класах. Практичні рекомендації можуть бути використані вчителями біології ЗЗСО для підвищення ефективності екологічної освіти учнів ЗЗСО.

Результати дослідження апробовано на IV Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи» (м. Глухів, 19-20 жовтня 2023 р.) та опубліковано у збірнику матеріалів конференцій.

# 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

1.1 Екологічна компетентність як складова життєвої компетентності і показник якості екологічної освіти

На початку XXI ст. науково-педагогічному обігу почали з'являтися нові для України поняття. Це пов'язано з євроінтеграційними процесами та адаптацією національного термінологічного апарату до європейського, що у досить часто супроводжується певною експансією зарубіжних термінів у вітчизняну науку. Одним із понять, що були запозичені з європейського поняттєвого апарату є «компетентність». Нині поняття «компетентність» набуло широкого вжитку у царині педагогіки як інтегруючий показник навчальних досягнень здобувачів освіти.

У документах Міжнародного департаменту стандартів для навчання, досягнення та освіти IBSTPI (International Board of Standards for Training, Performance and Instruction) компетентність тлумачиться як спроможність особистості кваліфіковано виконувати діяльність, завдання або роботу [1]. У програмі «DeSeCo» компетентність розглядається як здатність успішно відповідати на індивідуальні та соціальні потреби, діяти, виконувати поставлені завдання» [2].

Українські науковці трактують компетентність як інтегровану характеристику якостей особистості, результативний блок, сформований через досвід, знання, вміння, ставлення, поведінкові реакції [3]; сукупність знань і умінь, необхідних для ефективної професійної діяльності: уміння аналізувати, передбачати наслідки професійної діяльності, використовувати інформацію [4].

Таким чином, компетентність включає в себе набір знань, умінь і ставлень, що дають змогу особистості ефективно діяти або виконувати певні функції, спрямовані на досягнення вимог стандартів у професійній галузі або певній діяльності.

Ще одним фактором, який нині суттєво впливає на усі сфери людської діяльності є загроза екологічної катастрофи, котра виникла в результаті споживацького ставлення до навколишнього середовища і необдуманого використання природних ресурсів та потребує пошуку шляхів зміни суспільної свідомості на основі принципово нових світоглядних орієнтирів і цінностей. Найбільш ефективним і раціональним інструментом формування нового екологічного світогляду світовою спільнотою визнано екологічну освіту. На думку науковців, інтегрованим результатом екологічної освіти є екологічна компетентність.

Найбільш сприятливим періодом для формування екологічної компетентності є період навчання у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО). Саме з шкільних лав на все життя у свідомості людини закріплюються такі цінності, як дбайливе ставлення до природи і необхідність раціонального використання природних ресурсів. Оскільки предметом нашого дослідження є формування екологічної компетентності в учнів 10–11 класів варто з'ясувати особливості старшого шкільного віку. На підставі узагальнення наукових досліджень, у висвітлено психологічні особливості старшого підліткового і юнацького віку, Н. Пустовіт визначила фактори, що сприяють формуванню екологічної компетентності в учнів старших класів. На думку педагогині, становленню екологічної компетентності сприяють такі особливості загально-психологічного розвитку старшокласників:

- становлення ідеалів особистості;
- активний розвиток інтелектуальних, моральних та естетичних почуттів як узагальнених і відносно стійких переживань;
- формування моральної свідомості, оволодіння морально-етичними нормами поведінки;
- зміни у самосвідомості особистості, що виявляються у прагненні пізнати себе, свої особливості, роздумах про свої переваги і недоліки, потребі усвідомити себе як особистість;

- розвиток інтелекту і творчих здібностей, що передбачають не просте засвоєння інформації, а прояв інтелектуальної ініціативи і створення чогось нового;

- початок інтенсивного формування світогляду, моральних переконань, принципів та ідеалів, якими підліток починає керуватися у своїй поведінці;

- активне формування ціннісних орієнтацій, що сприяють становленню світогляду і ставлення до оточуючої дійсності;

- значне збагачення емоційної сфери;

- усвідомлення і дотримання підлітками та юнаками певних норм поведінки, відповідальність за свої дії, вироблення свого ставлення до суспільних подій і суспільного життя, що породжує міцні і тривалі емоції;

- зміцнення волі, витримки, наполегливості, усвідомленням своїх обов'язків, формування здатності керуватися у своїй поведінці і діяльності більш віддаленими цілями, збагачення мотиваційної сфери, підвищення самоконтролю. У регуляції діяльності зростає роль ідейних прагнень, ідеалів, і моральних переконань [5].

Разом з тим старший підлітковий (учні 10–11 класів) вважається найбільш складним і критичним періодом формування екологічної компетентності, оскільки сягає максимуму прагматизму у ставленні до природи, домінує об'єктне уявлення про неї [6]. У старшому підлітковому віці різко зростають екологічні установки прагматичного типу, коли природа розглядається як об'єкт користі. Природа для старших підлітків стає свого роду «полігоном» для соціальних досягнень. Вони прагнуть просто використовувати природу і менше схильні до піклування про природні об'єкти. Старші підлітки можуть бути здатними до агресії і жорстокого поводження з тваринами, рослинами. Проте така трансформація не є загальною для усіх старших підлітків, у багатьох з них зберігається непрагматичне ставлення до природи. Починаючи зі старшого підліткового віку руйнується суб'єктне сприйняття об'єктів природи і формується практичний об'єктно-прагматичний тип суб'єктивного ставлення до природи [7].

У юнацькому віці об'єктне ставлення до природи менш прагматичне, ніж у підлітків. Юнацький вік характеризується прагненням до гармонії та естетичним сприйняттям довкілля [6]. У цей час остаточно закріплюється об'єктний характер ставлення до природи і знижується ступінь вираженості екологічних установок прагматичного типу. Провідним у структурі інтенсивності ставлення до природи у юнацькому віці стає перцептивно-афективний компонент. На другому місці є практично-діяльнісний, а когнітивний переходить на останнє місце. Також у юнацькому віці досягають максимуму екологічні установки естетичного типу (природа – об'єкт краси) і схильність до вибору естетичного типу діяльності з природними об'єктами. Таким чином, для юнацького віку властивий перцептивний об'єктно-непрагматичний тип суб'єктивного ставлення до природи.

На думку, Г. Костюка, безпосереднє відношення до формування екологічної компетентності як здатності приймати відповідальні рішення при взаємодії з природою, діяти згідно з принципами сталого розвитку має формування у старшокласників вміння «обирати доцільні форми поведінки у різних ситуаціях, виходячи з власних моральних настанов і переконань» [8]. Науковець зазначає, що старшокласники прагнуть не тільки пізнати світ, а й виробити свій власний погляд на нього [8]. Їм притаманний перехід від пізнання світу до його перетворення [9].

Необхідність екологічної освіти учнів ЗЗСО унормована Законом України «Про повну загальну середню освіту», у якому наголошується, що освітній процес має спрямовуватися на формування екологічної культури і дбайливого ставлення до довкілля [3]. Відповідно до державних стандартів загальної середньої освіти, екологічна компетентність є однією із ключових компетентностей, формування яких має забезпечити загальна середня освіта.

В кінці ХХ ст. у науково-педагогічному обігу з'явилося поняття «життєва компетентність», що «вбирає в себе» знання, уміння, навички, життєвий досвід, життєві досягнення особистості [5]. Науковці пропонують різні визначення поняття «життєва компетентність», але у його структурі не виділяють

екологічний аспект. Разом з тим, вважаємо, що екологічна компетентність є важливим складником життєвої компетентності, оскільки необхідна формування активної життєвої позиції особистості щодо раціонального використання природних ресурсів і природовідповідної діяльності.

Природне і соціальне середовище тісно взаємопов'язані. По-перше, людина є біосоціальною істотою. По-друге, людина безпосередньо чи опосередковано впливає на природу, оскільки задоволення її потреб досить часто залежить від можливостей і властивостей природи [5]. Екологічні проблеми, а також погіршення стану здоров'я людей внаслідок негативного впливу антропогенних змін довкілля, є атрибутом сучасності. Зважаючи на означене, виділення у структурі життєвої компетентності особистості екологічної складової є відповіддю на виклики об'єктивної дійсності.

На думку Н. Пустовіт і О. Пруцакової, значення екологічної компетентності у структурі життєвої компетентності обумовлені історично. Екологічна складова завжди займала суттєве місце у структурі життєвої компетентності. У первісні часи життя людини цілком залежало від природних умов і ресурсів. Фізичне виживання первісної людини залежало від знань про місця зростання їстівних рослин, про поведінку тварин, що були об'єктом полювання і тих, від яких потрібно було себе убезпечити, про місце розташування джерел води і природних сховищ, а також від уміння швидко застосовувати ці знання на практиці [5]. Таким чином, у структурі життєвої компетентності первісної людини екологічна компетентність складала значну частку, а її змістове наповнення було переважно природознавчим.

Коли з'явилися перші потужні знаряддя праці, взаємодія людини з природою стала більш опосередкованою і виникла ілюзія відносної незалежності людини від природи. Більшого значення набули уміння налагоджувати взаємозв'язки з іншими людьми і в структурі життєвої компетентності посилилася соціальна складова. Однак, природничо-наукові і екологічні знання продовжували відігравати важливу роль, оскільки відомості про природні багатства необхідні були для розвитку спочатку ремесл, а потім промислового виробництва.

Нині залежність людини від природи є опосередкованою. Разом з тим відносини людини і природи стають більш усвідомленими. Екологічна компетентність, залишаючись складовою життєвої компетентності, набуває соціальних ознак. Насамперед, вона пов'язана із задоволенням матеріальних і духовних потреб людини. Також екологічна компетентність пов'язана із зростанням відповідальності людини за екологічні наслідки своїх дій.

У процесі історичного розвитку людської цивілізації у змісті екологічної компетентності також змінювалось співвідношення аспектів природокористування і природозбереження. Якщо екологічна компетентність первісної людини була спрямована на убезпечення себе, задоволення фізіологічних потреб і не передбачала компонентів, пов'язаних зі збереженням природи, то нині посилюється природоохоронна складова, оскільки задоволення навіть простих життєвих потреб пов'язане із збереженням природного середовища [5].

Усвідомлення взаємозалежності людини і природи, необхідності збалансування людського споживання і можливостей природи до самовідновлення, врахування інтересів не лише нинішнього, а й майбутніх поколінь знайшло відображення в ідеї сталого розвитку, що передбачає узгодження екологічних, економічних і соціальних чинників розвитку суспільства. Затвердження на конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку у Ріо-де-Жанейро (1992 р.) «Порядку денного на XXI століття» і визнання концепції сталого розвитку передбачає вироблення таких політичних та економічних механізмів, які, з одного боку, ведуть до ефективного використання ресурсів планети і збереження якості навколишнього середовища, а з іншого – до задоволення потреб людей і покращення якості життя не тільки існуючих, а й майбутніх поколінь [10].

Перехід світової спільноти й окремої держави на модель сталого розвитку суттєво трансформує усі галузі суспільного життя. Оскільки головною умовою сталого розвитку є зміна менталітету суспільства, в першу чергу, зміни стосуються системи освіти, якій належить провідна роль у зміні світогляду людей. Потужним важелем повороту людства від споживацького способу життєдіяльності до природовідповідного є екологічна освіта [11].

Одним із найголовніших завдань екологічної освіти є формування екологічної компетентності як здатності сучасної людини підпорядковувати задоволення своїх потреб принципам сталого розвитку, а на державному рівні узгоджувати економічно-соціальний розвиток суспільства та збереження довкілля. На відміну від попередніх стратегій розвитку суспільства, де відповідальність за стан навколишнього середовища покладалась насамперед на уряди держав, сталий розвиток передбачає відповідальність усіх громадян за стан довкілля. Формування у громадянина здатності приймати рішення та діяти в інтересах збереження довкілля є провідною ідеєю екологічної освіти, яка має переорієнтуватися із забезпечення знань на опрацювання проблем та знаходження важливих рішень.

Україна може пишатися багатою історією екологічної освіти. Ще 2002 року з урахуванням сучасних світових тенденцій розвитку освіти розроблена Концепція екологічної освіти в Україні, у якій наголошується, що підготовка громадян з високим рівнем екологічних знань, екологічної свідомості і культури, має стати одним із головних важелів у вирішенні екологічних і соціально-економічних проблем України [12].

Отже, екологічна компетентність як психолого-педагогічна категорія є складником життєвої компетентності, що стосується взаємодії особистості і навколишнього середовища. Водночас, екологічна компетентність як особистісна характеристика – це здатність особистості приймати рішення і діяти у життєвих ситуаціях так, щоб наносити довкіллю якомога меншої шкоди.

## 1.2 Сутність екологічної компетентності

Інтегрованим результатом екологічної освіти є екологічна компетентність. Дослідження цього феномену розпочалося після проведення Бернського симпозіуму у рамках проекту «Середня освіта для Європи» (1996 р.), де були визначені ключові компетенції сучасної людини. У подальших дослідженнях

здійснені спроби дати визначення узагальненому поняттю і конкретизувати його для різних вікових та соціальних груп, з'ясувати структуру.

У «Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти» екологічну компетентність потрактовано як здатність усвідомлювати екологічні основи природокористування і необхідність охорони природи, дотримуватися правил поведінки на природі, ощадливо використовувати природні ресурси, розуміти контекст і взаємозв'язок господарської діяльності і важливість збереження природи для забезпечення сталого розвитку суспільства [13].

Різним аспектам феномену «екологічна компетентність» приділяється значна увага у педагогічних дослідженнях. Зокрема у наукових працях Г. Білецької, Л. Білик, О. Колонькової, І. Кореневої, Н. Пустовіт, Л. Руденко, С. Рудишина, Н. Старовойтенко, Л. Титаренко, О. Чемерис, М. Хроленко, Ю. Шапран, С. Шмалей та ін. висвітлено різні підходи до визначення сутності екологічної компетентності, її структури і шляхів формування.

На думку Н. Пустовіт, екологічна компетентність – це характеристика, що дозволяє особистості відповідально вирішувати життєві ситуації, підпорядковуючи задоволення своїх потреб принципам сталого розвитку [14].

Н. Олійник тлумачить екологічну компетентність як інтегрований результат навчальної діяльності, що формується насамперед завдяки опануванню змісту навчальних предметів екологічного спрямування і набуттю досвіду використання екологічних знань [15].

Під екологічною компетентністю В. Маршицька розуміє здатність особистості до ситуативної діяльності в побуті і природному середовищі, коли екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в умінні приймати рішення і виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля [16].

Л. Руденко стверджує, що екологічна компетентність характеризує підготовленість і здатність людини до практичного вирішення екологічних завдань, наявністю у неї низки особистісних якостей у поєднанні з необхідним запасом знань і умінь ефективно діяти у проблемних ситуаціях [17].

На думку Л. Титаренко, екологічна компетентність – це здатність особистості приймати рішення і діяти так, щоб завдавати довкіллю якомога меншої шкоди; здатність застосовувати екологічні знання і досвід у професійних і життєвих ситуаціях, керуючись пріоритетністю екологічних цінностей і непрагматичною мотивацією взаємодії з довкіллям на основі усвідомлення особистої причетності до екологічних проблем і відповідальності за екологічні наслідки власної діяльності [18].

О. Гуренкова тлумачить екологічну компетентність як систему знань про навколишнє середовище (соціальне і природне у їх взаємозв'язку); практичний досвід використання знань для розв'язання екологічних проблем на локальному і регіональному рівнях; усвідомлення потреби спілкування з природою та бажання брати особисту участь у її відновленні і збереженні [19].

Під екологічною компетентністю О. Колонькова розуміє систему знань, умінь і навичок у галузі екологічної діяльності, що відповідають внутрішній позиції особистості і забезпечують кваліфіковане розв'язання екологічно небезпечних ситуацій [20].

На думку С. Шмалей, екологічна компетентність – це системне інтегральне утворення особистісного розвитку учня, що забезпечує здатність виокремлювати, розуміти та цінювати сучасні екологічні процеси, спрямовані на забезпечення екологічної рівноваги і раціонального природокористування [21].

Ю. Шапран визначає екологічну компетентність як здатність застосовувати екологічні знання і досвід у життєвих ситуаціях, керуючись пріоритетністю екологічних цінностей і відповідальністю за екологічні наслідки власної діяльності. Відтак, екологічна компетентність – це знання екологічних законів, правил і норм поведінки у довкіллі, навички та особистісні якості, які унеможливають прояв екологічно небезпечних учинків і стимулюють особистість до природоохоронної діяльності [22].

Узагальнюючи різні підходи до визначення сутності екологічної компетентності С. Рудишин, І. Коренева і В. Самілик зазначають, що екологічна компетентність – це здатність активно, відповідально та ефективно

реалізовувати стратегію сталого розвитку щодо екологізації суспільної свідомості та економіки з метою збалансованого соціально-економічного розвитку суспільства та збереження природи, спираючись на знання екологічних законів і закономірностей [23]. Ця категорія пов'язана з екологічною свідомістю, екологічним мисленням та екологічними цінностями. Формування екологічної компетентності здійснюється у процесі реалізації екологічної освіти за рахунок екологізації змісту навчальних предметів, організації позааудиторної роботи екологічного спрямування, використання інтерактивних технологій та інноваційних методик, а також різних форм та методів навчального процесу [23].

Ряд учених (О. Колонькова, Н. Пустовіт, О. Пруцакова, Л. Руденко та ін.) виділяють два рівні освіти: базовий, призначений для широких верств населення, професійна діяльність яких суттєво не впливає на стан довкілля, та поглиблений, характерний для професійних груп, діяльність яких суттєво впливає на довкілля, чи тих, хто займається безпосередньо природоохоронною діяльністю [5]. Відповідно, науковці виділяють два види екологічної компетентності – повсякденно-побутову, що виявляється у повсякденному житті, і професійну, яка характеризує людину як суб'єкта професійної діяльності, її здатність успішно виконувати свої професійні функції. Саме повсякденно-побутова екологічна компетентність стосується учнів ЗЗСО. Вона виявляється в щоденному прийнятті рішень щодо власного споживання ресурсів і врахуванні екологічних наслідків власного впливу на довкілля [5].

У вітчизняній літературі є спроби витлумачити поняття «екологічна компетентність школярів». На думку С. Шмалей, екологічна компетентність школярів – це головна мета і результат екологічної освіти учнів ЗЗСО; інтегральний особистісний розвиток школяра, що забезпечує здатність виокремлювати, розуміти, оцінювати сучасні екологічні проблеми [21].

Н. Пустовіт, О. Пруцакова, Л. Руденко і О. Колонькова під екологічною компетентністю учнів розуміють такі якості особистості:

– здатність особистості приймати рішення і діяти так, щоб наносити довкіллю якомога меншої шкоди;

– прояв екологічної культури особистості у її «зоні відповідальності» («зоною відповідальності» є та частина довкілля, у якій конкретна людина здійснює свою діяльність і тому може реально впливати на її стан);

– характеристику, що дозволяє сучасній особистості відповідально вирішувати життєві ситуації, підпорядковуючи задоволення своїх потреб принципам сталого розвитку;

– здатність особистості до ситуативної діяльності у побуті і природному середовищі, коли набуті екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в уміння приймати рішення та виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля;

– здатність застосовувати екологічні знання і досвід у професійних та життєвих ситуаціях, керуючись пріоритетністю екологічних цінностей і непрагматичною мотивацією взаємодії з довкіллям на основі усвідомлення особистої причетності до екологічних проблем і відповідальності за екологічні наслідки власної професійної і побутової діяльності;

– показник сформованості екологічної культури особистості [5].

Екологічну компетентність здобувача загальної середньої освіти В. Коваль і І. Погасій тлумачать як усвідомлення основ екологічного природокористування, дотримання правил природоохоронної поведінки і раціонального використання природних ресурсів, розуміння важливості збереження природи для сталого розвитку суспільства [24].

Формування екологічної компетентності в у школярів в освітньому процесі ЗЗСО значною мірою забезпечують вчителі біології. Я. Логвінова розглядає екологічну компетентність майбутнього викладача біології як інтегративну характеристику особистості. Вона наголошує, що єдність екологічних цінностей, екологічних знань і способів діяльності становлять аналізовану компетентність. Ці складові екологічної компетентності набуваються і засвоюються впродовж життя і необхідні для вивчення явищ,

об'єктів і процесів навколишнього середовища. Дослідниця наголошує на винятковому значенні екологічної компетентності майбутніх учителів для реалізації функцій екологічної освіти під час професійної діяльності без порушення рівноваги в системі «суспільство – природа» [25].

Н. Баюрко, досліджуючи готовність майбутніх учителів біології до формування екологічної компетентності учнів, тлумачить останню як інтегративну характеристику, що ґрунтується на знаннях, уміннях, досвіді, ціннісних орієнтаціях і визначає готовність та здатність до екологічної діяльності. Авторка наголошує, що екологічна компетентність школярів формується, передусім, у процесі вивчення природничо-наукових дисциплін, серед яких одне з провідних місць займає біологія. Ми поділяємо думку дослідниці щодо необхідності формування у майбутніх учителів біології системи фундаментальних психолого-педагогічних, природничо-наукових знань, умінь, навичок, необхідних для здійснення екологічної діяльності, досвіду практичної екологічної діяльності, оволодіння відповідними методами й прийомами, достатніми для розвитку екологічної компетентності учнів основної школи [26].

І. Сяська тлумачить екологічну компетентність майбутніх вчителів природничих дисциплін як здатність застосовувати систему знань, умінь та досвід екологічної діяльності у професійних і життєвих ситуаціях, розуміти й пояснювати стратегію сталого розвитку суспільства та природи; володіти практичним досвідом екологічно доцільної діяльності в довкіллі, бажанням брати особисту участь та виховувати в учнів прагнення до відновлення й збереження природного середовища; на основі пріоритетності екологічних цінностей та особистісних якостей (екологічна свідомість та самосвідомість, екологічна відповідальність і активність) формувати екологічну культуру та світогляд школярів, виявляти готовність до природоохоронної й еколого-натуралістичної роботи з учнями». Дослідниця зазначає, що екологічна компетентність у підготовці майбутніх учителів має бути задекларована на трьох рівнях: як ключова життєва здатність, як загальна освітня та професійна якість [27].

На думку М. Хроленко, екологічна компетентність майбутніх учителів біології як здатність активно й відповідально реалізовувати свій потенціал (екологічні знання, уміння, досвід) для успішної професійної діяльності в екологічній освіті та вихованні учнів; усвідомлювати власну причетність і відповідальність за відновлення, збереження природного середовища, екологізацію свідомості школярів; здійснювати екологічно доцільну діяльність, практично вирішувати екологічні завдання в професійній і побутовій сферах відповідно до принципів сталого розвитку, набутих екологічних цінностей, мотивів взаємодії з природою, переконань, ідеалів тощо [28].

Отже, екологічна компетентність – це інтегративна характеристика особистості, котра відображає володіння екологічними знаннями і природо-доцільними видами діяльності, мотиви екологічної діяльності, вольові якості та цінності особистості, які визначають активну позицію особистості у галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, забезпечують здатність застосовувати екологічні знання й досвід у професійних і життєвих ситуаціях.

Оскільки екологічна компетентність – це інтегрована якість особистості, є необхідність проаналізувати її структуру. Н. Пустовіт, конкретизуючи екологічну компетентність, виділяє такі її характеристики, як прояв екологічної культури людини у її «зоні відповідальності» («зоною відповідальності» є частина довкілля, у якій кожна конкретна людина здійснює власну діяльність і тому може реально впливати на її стан); характеристику, що дає змогу сучасній людині відповідально вирішувати життєві ситуації, підпорядковуючи задоволення своїх потреб принципам сталого розвитку; здатність особистості до ситуативної діяльності у побуті і природному оточенні, коли здобути екологічні знання, навички, досвід і цінності актуалізуються в уміння приймати рішення та виконувати адекватні дії, усвідомлюючи їх наслідки для довкілля; здатність застосовувати екологічні знання і досвід у професійних та життєвих ситуаціях, керуючись пріоритетністю екологічних цінностей і непрагматичною мотивацією взаємодії з довкіллям на основі усвідомлення особистої

причетності до екологічних проблем та відповідальності за екологічні наслідки власної професійної і побутової діяльності; показник сформованості екологічної культури особистості [5].

Ю. Шапран формування екологічної компетентності пов'язує з набуттям майбутніми фахівцями: системи знань, умінь та навичок у сфері екологічної діяльності; індивідуального практичного досвіду особистості у спілкуванні з природою із урахуванням її цінностей, бажанні брати особисту участь у її відновленні та збереженні; здатності до ситуативної екологічно доцільної діяльності в побуті та природному середовищі; екологічної культури; певних особистісних якостей (відповідальності, активності, ініціативності тощо) [29].

М. Хроленко виділяє такі складини екологічної компетентності: система екологічних знань, умінь і навичок; екологічні цінності, мотивація взаємодії з довкіллям, почуття власної причетності до екологічних проблем, відповідальності за результати своїх дій і вчинків; екологічно доцільна діяльність у професійній і побутовій сферах; наявність певних особистісних якостей (толерантність, здатність до емпатії, гуманізм тощо) [28].

Також науковці виділяють такі компоненти екологічної компетентності: інтелектуальний, мотиваційний, діяльнісний (Н. Олійник [15]); нормативний, когнітивний, емоційно-мотиваційний і практичний компоненти (С. Шмалей [21]); особистісний, когнітивний, діяльнісний (Н. Куриленко [30]); когнітивний, ціннісно-мотиваційний, діялісно-практичний (С. Рудишин, І. Коренева, В. Смілик [23]); знаннєво-змістовний, ціннісно-мотиваційний, діялісно-технологічний, професійно-рефлексивний (М. Хроленко [31]).

На нашу думку, інтегрований зміст екологічної компетентності учнів ЗЗСО відображають когнітивний; діялісний; ціннісно-мотиваційний компоненти.

– когнітивний – визначається рівнем сформованості екологічних знань та екологічного мислення;

– діялісний – характеризується здатністю застосовувати здобуті знання та уміння, ціннісні орієнтації і досвід екологічної діяльності у навчальних і життєвих ситуаціях, виявляти готовність до природоохоронної діяльності;

– особистісний – виявляється через ставлення до природи як до незаперечної цінності, усвідомлення себе частиною природи, а також характеризує цілеспрямованість у набутті екологічних знань, мотиви взаємодії з природою і прагнення до збереження і раціонального використання природних ресурсів.

У наукових працях є різні підходи до проблеми формування екологічної компетентності. Зокрема О. Гуренкова основою для формування екологічної компетентності вважає екологічні знання. Дослідниця наголошує, що екологічна компетентність ґрунтується на системі знань про навколишнє середовище (соціальне і природне у їх взаємозв'язку і взаємозалежності), практичному досвіді використання знань для розв'язання екологічних проблем; усвідомленій потребі спілкування з природою і бажанні брати особисту участь у її відновленні й збереженні [32].

С. Рудишин, І. Коренева і В. Смілик вважають, що базою для формування екологічної компетентності є екологічні знання наукового та прикладного спрямування, при цьому важливе місце відводиться ціннісним орієнтаціям, мотивації та відповідальності за власну поведінку [23].

І. Сяська зазначає, що формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО вимагає доповнення змісту освіти навчальним матеріалом про проблеми найближчого до учнів довкілля, до яких вони безпосередньо причетні. Такий навчальний матеріал складає основу для формування навичок і досвіду компетентних рішень і дій. Інакше суперечності сучасної екологічної освіти будуть нездоланими. Наприклад, опитування учнів засвідчило наявність протиріччя між порівняно високим рівнем обізнаності учнів з екологічними проблемами та недотриманням ними ж правил природовідповідної діяльності. Більшість учнів не усвідомлюють себе та свою сім'ю суб'єктами забруднення довкілля і відповідальність за стан навколишнього середовища покладають «на когось» – промисловість, транспорт, державу тощо [33].

На думку Н. Пустовіт, О. Пруцакової, Л. Руденко і О. Колонькової за допомогою поняття «компетентність» акцентується увага на предметно-дієвому

компоненті, що передбачає оволодіння комплексною процедурою застосування знань і умінь для розв'язання актуальних, у т. ч. й екологічних, завдань. Таким чином, екологічна компетентність інтегрує внутрішні і зовнішні компоненти поведінки, відображаючи не лише знання про те, як діяти, а й конкретні уміння застосувати ці знання. Формування екологічної компетентності орієнтує на вироблення власних моделей поведінки в різних ситуаціях, їх авторську апробацію, адаптацію до ціннісних орієнтацій особистості [5].

В. Коваль і І. Погасій обґрунтовують, що формуванню екологічної компетентності budú сприяти такі умови:

- розроблення орієнтовного змісту неперервної екологічної освіти для усіх вікових категорій учнів, екологізація змісту навчальних предметів за допомогою налагодження внутрішньо-предметних та міжпредметних зв'язків;

- створення у закладах освіти відповідної навчально-матеріальної бази: куточків охорони природи, живих куточків та ін.;

- удосконалення форм і методів екологічного виховання, активне залучення студентів до природоохоронної роботи;

- формування мотивів відповідального ставлення до природи, прагнення глибше пізнати її, примножувати її багатства;

- активний розвиток неформальної екологічної освіти із залученням провідних учених-екологів (створення відповідних екологічних теле- і радіопрограм, публікацій, виставок тощо);

- визначення і впровадження в освітній процес принципів сталого розвитку (збалансованості економічних, екологічних і соціальних інтересів всього людства);

- виховання високого рівня екологічної культури молоді [24].

Першоосновою формування екологічної компетентності, на думку І. Сяської, є усвідомлення людиною власної причетності до проблем забруднення і збереження довкілля. Саме воно є умовою формування відповідальності людини за стан навколишнього середовища як на локальному, так і на глобальному рівні. Звичайно, можемо говорити про відповідальність

кожного громадянина за стан довкілля на всій нашій планеті, однак реально більшість з нас переважно впливає лише на найближче довкілля і тому може відповідати лише за його стан [27].

Оскільки екологічна компетентність є складною, багатокomпонентною якістю вважаємо, що її формування має передбачати вплив на когнітивну, діяльнишу, мотиваційну та емоційно-вольову сфери особистості.

### 1.3 Принципи формування екологічної компетентності школярів

Принцип (від. латинського «*principium*») означає керівну ідею, основне правило, вимогу до певної діяльності чи поведінки [34]. У філософському словнику поняття «принцип» визначається як першооснова, те, що лежить в основі певної сукупності фактів, теорій, науки; внутрішні переконання людини, ті практичні, моральні й теоретичні засади, якими вона керується в житті, в різноманітних сферах діяльності [35].

У педагогічних дослідженнях немає єдиної точки зору в тлумаченні поняття «принцип». Це Т. Рейзенкінд пов'язує з тим, що принцип, з одного боку, розглядається як науковий закон, стратегія керування педагогічними процесами, а з іншого, є результатом визначення закономірностей діяльності на основі розмаїття суттєвих і сталих причинно-наслідкових зв'язків [36]. Дослідниця слушно зазначає, що під принципом слід розуміти вихідне положення, котре покладене в основу сукупності фактів науки, що включають вихідні, об'єктивні за змістом ідеї теоретичних положень і концепцій [36].

Принцип є ланкою, що поєднує теоретичні уявлення з практикою. Принцип – це методичне вираження законів і закономірностей, знання про цілі, сутність, зміст, структуру навчання, виражене у формі, що дозволяє використовувати їх в якості регулятивних норм педагогічної практики [5].

Для визначення принципів формування екологічної компетентності, насамперед, необхідно розуміти, що ця якість особистості формується у процесі навчання і виховання. Відтак під час її формування важливо враховувати

взаємозв'язок і взаємообумовленість принципів навчання, виховання і розвитку особистості. На думку Н. Пустовіт, принцип єдності навчання і виховання в екологічній освіті реалізується найповніше, в результаті чого формується цілісна особистість [37].

Чимало принципів екологічної освіти конкретизують загальнодидактичні принципи, що визначають зміст, організаційні форми та методи навчальної роботи у відповідності із загальними цілями і закономірностями процесу навчання. Наковці розглядають загальнодидактичні принципи як вимоги, що скеровують педагогічну діяльність і навчальний процес, в цілому, як засоби досягнення педагогічних цілей з урахуванням закономірностей й умов протікання навчально-виховного процесу, як систему загальних і принципово важливих орієнтирів, що визначають зміст, методи, організацію навчання та способи аналізу його результатів [38].

Оскільки загальнодидактичні принципи є загальними для усіх освітніх систем, їх потрібно враховувати і під час формування екологічної компетентності науковості. Охарактеризуємо сутність цих принципів.

Принцип науковості є визначальних під час відборі змісту навчального матеріалу. Його сутність полягає в тому, що зміст навчання має відповідати сучасному рівню розвитку біології та екології, давати уявлення про загальнонаукові і часткові методи пізнання цих наук. Врахування принципу науковості не означає, що в змісті начального предмету мають бути присутні всі знання, відомі нині у відповідній науці. Важливо вивчати об'єкти і явища, без яких неможливе правильне розуміння зміст навчального предмету і формування природничо-наукової картини світу і життєвої компетентності.

Принцип доступності полягає в тому, що процес навчання необхідно здійснювати з урахуванням вікових особливостей і рівня підготовки студентів [39], щоб вони не відчували інтелектуальних та фізичних перевантажень. Студенти мають розуміти навчальний матеріал, оскільки нерозуміння сутності явищ і закономірностей призводить до механічного заучування і невміння застосувати одержані знання на практиці. У процесі

формування екологічної компетентності принципи науковості і доступності мають враховуватися під час відборі змісту навчального матеріалу.

Принцип наочності передбачає, що навчальний матеріал буде зрозумілий тільки тоді, коли він супроводжується демонстрацією різних об'єктів вивчення [39]. Цей принцип доповнює принцип доступності і є визначальним під час реалізації методики формування екологічної компетентності.

Принцип систематичності і послідовності вимагає, щоб кожний новий елемент змісту навчання був логічно пов'язаний з попередніми та наступними. За умови дотримання логічних зв'язків навчальний матеріал запам'ятовується в більшому обсязі та міцніше. Під час формування екологічної компетентності цей принцип передбачає послідовне вивчення тем навчального предмету «Біологія і екологія. 10 – 11 класи».

Принцип свідомості й активності учнів полягає в такій організації пізнавальної діяльності учнів, коли формування наукових понять відбувається на основі самостійного пізнання об'єктів, явищ і процесів. Цей дидактичний принцип важливий під час розроблення і реалізації методики формування екологічної компетентності.

Принцип зв'язку навчання з життям передбачає демонстрування значення знань у повсякденному житті. Під час формування екологічної компетентності принцип вимагає пояснення важливості біологічних та екологічних знань для природовідповідної поведінки.

Крім загальнодидактичних принципів під час формування екологічної компетентності потрібно враховувати специфічні принципи, що стосуються екологічної освіти.

Найголовніші принципи екологічної освіти визначені у резолюції Міжурядової конференції з освіти в галузі навколишнього середовища (Тбілісі, 1977 р.). Це такі принципи: цілісності навколишнього середовища; єдності природи і людини; міждисциплінарний підхід; активна і відповідальна участь окремих осіб і громадськості [40].

Сучасною тенденцією екологічної освіти є її розуміння в інтересах сталого розвитку. Принципи екологічної освіти як освіти для сталого розвитку визначені у Стратегії ЄЕК ООН. У цьому контексті важливого значення набувають такі принципи: розширення концепції екологічної освіти на усі аспекти суспільного розвитку; виховання поваги до різних культур; заохочення розвитку системного, критичного і творчого мислення; наступність і неперервність екологічної освіти; врівноваження місцевих, національних і регіональних екологічних проблем, а також їх глобального контексту; розгляд у етичних аспектів і формування почуття відповідальності; подолання відокремленості системи освіти від суспільства, налагодження взаємодії і партнерства різних секторів суспільного життя; зміщення акцентів з передачі інформації на розвиток умінь приймати рішення через впровадження активних методів навчання [41].

На основі положень міжнародних документів та з урахуванням специфіки вітчизняної системи освіти у Концепції екологічної освіти України сформульовані національні принципи екологічної освіти, зокрема такі: поширення системи екологічної освіти і виховання на всі верстви населення з врахуванням індивідуальних інтересів, стимулів та особливостей соціальних, територіальних груп і професійних категорій; комплексності екологічної освіти і виховання; неперервності процесу екологічної освіти [12].

Під час визначення принципів екологічної освіти науковці враховують такі методологічні засади: єдність соціально-природного середовища; людина – частина природи і її розвиток підпорядковується законам природи; історія людства – це частина історії природи; визнання первинності законів природи. Відповідно до цих методологічних підходів, основними принципами екологічної освіти є такі: єдності пізнавальної і практичної діяльності з вивчення і покращення стану природного середовища; міжпредметності та інтеграції знань про єдність природи і суспільства; взаємозв'язку у висвітленні локальних і глобальних екологічних проблем; доповнюваності екологічного аспекту у вирішенні завдань морального, естетичного та екологічного виховання [42].

До специфічних принципів формування екологічної компетентності науковці відносять такі, що впливають із закономірностей процесу виховання і визначають його зміст, методiku та організацію. До них належать такі принципи: гуманізму; суспільної спрямованості; стимулювання внутрішньої активності особистості; виховання особистості в діяльності та спілкуванні; оптимістичного прогнозування; опори на позитивні якості учнів; врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів; єдності та узгодженості вимог, зусиль і дій школи, родини і громадськості [42].

Н. Пустовіт і О. Пруцакова наголошують, що оскільки екологічна освіта спрямована на формування важливих якостей особистості, у її процесі необхідно враховувати три групи принципів: добору змісту освіти; організації процесу навчання; організації процесу виховання. Функції цих принципів іноді важко розмежувати, оскільки вони взаємопов'язані [5]. На їх думку, для формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО важливе значення мають такі принципи:

- розвивального і виховного характеру навчання;
- науковості змісту і методів навчання, зближення процесу навчання з сучасним науковим знанням і суспільним життям;
- культуровідповідності, що розуміється як єдність усіх досягнень культури (мистецтва, релігії, традицій тощо), як відповідність навчання світовій і регіональній культурі, як єдність свідомого і підсвідомого; природо-відповідність як відповідність внутрішній сутності людини та умовам природного середовища;
- систематичності у оволодінні досягненнями науки, теоретичними знаннями і практичними вміннями, системний характер навчальної діяльності;
- активності, самостійності і свідомості учнів у навчанні, взаємозв'язку репродуктивної і творчої діяльності, навчальної і дослідницької роботи, освіти і самоосвіти;
- доступності, врахування рівня підготовленості, вікових та індивідуальних особливостей учнів, співвіднесення з мірою складності навчального матеріалу;

- єдності конкретного і абстрактного (зокрема вираженого за допомогою наочності), раціонального і емоційного, репродуктивного і продуктивного як вираження комплексного підходу;

- ґрунтовності і міцності засвоєння основних понять, логіки і структури навчальних предметів, досконалості практичних умінь і навичок;

- створення позитивного емоційного клімату, мотиваційне забезпечення навчальної діяльності та особистісного розвитку;

- раціональне поєднання колективних та індивідуальних форм навчальної роботи, що забезпечують розвиток особистості [5].

На думку Н. Пустовіт і О. Пруцакової, екологічна освіта ґрунтується на принципах демократизації, гуманізації і гуманітаризації, національної спрямованості, безперервності, відкритості, єдності навчання і виховання. До специфічних принципів екологічної освіти науковці відносять такі:

- всезагальності, неперервності та наступності. Принцип забезпечує охоплення екологічною освітою усі верстви населення; узгодження зусиль різних установ, відомств і громадських об'єднань; забезпечує наступність екологічної освіти, що сприяє розвитку екологічної культури і життєвої компетентності впродовж усього життя людини;

- варіативності. Урахування цього принципу забезпечує кожній людині можливість вибору рівня, змісту і форми екологічної освіти відповідно до вимог суспільства та особистісних потреб;

- системності і цілісності. Принцип передбачає формування розуміння єдності докiлля, взаємообумовленості його процесів, нерозривного зв'язку людини і природи;

- міждисциплінарності. Принцип обумовлюється характером сучасної екології як комплексної науки і галузі практичної діяльності людини. Принцип реалізується в освітньому процесу за допомогою міжпредметного підходу, що полягає в узгодженому використанні освітнього потенціалу усіх навчальних предметів, позаурочної роботи, самоосвіти та інших форм освіти з метою формування екологічної компетентності особистості;

– особистісної орієнтованості. Екологічна освіта набуває особистісної орієнтованості за умов відповідності педагогічного впливу психологічному механізму формування цінностей особистості; забезпечення впливу змісту і технологій не лише на когнітивну, але й на емоційно-вольову і діяльнісну сфери особистості; диференціації педагогічного впливу з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей здобувачів освіти;

– практичної спрямованості. Реалізація принципу орієнтована на вирішення конкретних проблем довкілля, набуття певних життєвих і професійних умінь і навичок, їх практичну реалізацію у певних умовах;

– єдності місцевого, регіонального і глобального підходів. Врахування принципу забезпечує ознайомлення з проблемами довкілля на різних рівнях і практичну участь у вирішенні екологічних проблем найближчого оточення.

Визначені Н. Пустовіт і О. Пруцаковою принципи є основоположними для процесу формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО. Деякі із принципів відображають загальні закономірності навчання, виховання і розвитку особистості, інші – стосуються окремих аспектів формування екологічної компетентності [5].

Отже, інтегрованим результатом екологічної освіти є екологічна компетентність учнів. На підставі аналізу наукових праць поняття «екологічна компетентність» витлумачене як інтегративна характеристика особистості, що відображає володіння екологічними знаннями і природо-доцільними видами діяльності, мотиви екологічної діяльності, вольові якості та цінності особистості, які визначають активну позицію особистості у галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, забезпечують здатність застосовувати екологічні знання й досвід у професійних і життєвих ситуаціях. У структурі екологічної компетентності виділено когнітивний, діяльнісний та особистісний компоненти.

Як результат навчання і виховання, процес формування екологічної компетентності підпорядковується загальнодидактичним і специфічним принципам. На підставі узагальнення наукових праць, у яких висвітлюються

принципи екологічної освіти, ми визначили принципи формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО. На нашу думку, під час формування екологічної компетентності необхідно враховувати такі загальнодидактичні принципи: науковості; доступності; наочності; систематичності і послідовності; свідомості й активності учнів, зв'язку навчання з життям. Також процес формування екологічної компетентності підпорядковується таким специфічним принципам: всезагальності, неперервності та наступності; варіативності; системності і цілісності; міждисциплінарності; особистісної орієнтованості; практичної спрямованості.

## 2 МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

2.1 Зміст навчального предмету «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» як умова формування екологічної компетентності

Провідна роль у формуванні екологічної компетентності належить змісту навчального матеріалу. Законодавчою підставою для обґрунтування змісту екологічної освіти є Закон України «Про повну загальну середню освіту», постанова Кабінету Міністрів України «Про перехід загальноосвітніх навчальних закладів на новий зміст, структуру і 12-річний термін навчання», «Концепція екологічної освіти України» тощо.

У найбільш загальному розумінні, зміст освіти є конкретною відповіддю дидактики на питання «Що вчити?». Також необхідно зазначити, що зміст освіти – категорія історична; він є своєрідною моделлю вимог суспільства щодо підготовки людей до життя [43] і в різні історичні періоди до його визначення підходили по різному. У сучасній дидактиці переважають підходи до визначення змісту освіти, пов'язані з переорієнтацією системи освіти на формування особистісних якостей і життєвих цінностей. З цього приводу В. Андрущенко зазначає, що всі зміни у змісті освіти мають бути пов'язані з «його переорієнтацією на людські, життєві цінності» [44]. Щодо змісту загальної середньої освіти, слушною є думка І. Харламова, що «під змістом освіти варто розуміти ту систему наукових знань, практичних умінь і навичок, а також світоглядних і морально-естетичних ідей, якими необхідно опанувати учню в процесі навчання» [39].

Зміст екологічної освіти передбачає коло теоретичних і практичних знань, а також уміння, практичні дії і ціннісні орієнтації стосовно навколишнього середовища, що визначаються цими знаннями. У процесі формування екологічної компетентності учні мають опанувати зміст основних екологічних понять і закономірностей, зрозуміти існуючі у природі

взаємозв'язки та особливості різних середовищ існування організмів, усвідомити екологічні проблеми, що характеризують екологічну ситуацію місцевості проживання, країни, планети Земля в цілому. Також в учнів мають формуватися навичками гармонійного співіснування з природою.

Зміст освіти складають структурні компоненти. На думку С. Гончаренка компонентами освіти є наукові знання про природу, суспільство, людське мислення; практичні умінні і навички способів діяльності; досвід творчої діяльності; світоглядні, моральні, естетичні ідеї та відповідна поведінка, якими має оволодіти учень у процесі навчання [45].

С. Артюх, Є. Коваленко і О. Белова виділяють такі структурні компоненти змісту освіти [46]:

– знання про світ і способи діяльності. Цей компонент виконує пізнавальну функції (формує уявлення про навколишній світ), орієнтаційну функцію (вказують способи діяльності), оцінну функцію (визначають норми ціннісного відношення природи і суспільства);

– досвід здійснення способів діяльності. Компонент має відтворювальну функцію, тобто обумовлює збереження природного середовища, а також матеріальних і нематеріальних надбань людства;

– досвід творчої діяльності. Цей компонент виконує перетворювальну функцію, тобто визначає здатність до перетворення світу, створення якісно нових об'єктів;

– досвід емоційно-ціннісного відношення. Компонент має регулювальну функцію, коли досвід регулює ставлення до об'єктів діяльності, визначає відповідність діяльності та об'єктів потребам особистості, стимулює діяльність і впливає на її якість).

Також у змісті освіти виділяють структурні елементи – фрагмент змісту, спрямовані на досягнення певної мети чи розв'язання певної задачі. Таким елементом може бути навчальна дисципліна, розділ, тема тощо. Відповідно до вимог міжнародних документів з освіти в галузі навколишнього середовища

такими елементами змісту екологічної освіти як процесу, спрямованого на формування екологічної компетентності, є навчальний матеріал, що сприяє:

- формуванню знань про екологічні системи і взаємозв'язки у природі; середовища існування та екологічні особливості живих організмів; сучасні екологічні проблеми, причини їх виникнення і наслідки для природи і людини; раціональне природокористування та основні шляхи недопущення екологічних проблем і катастроф;

- формуванню досвіду здійснення природовідповідної поведінки, що унеможливорює негативний вплив на природу, а також передбачає збереження і раціональне використання природних ресурсів;

- формуванню досвіду здійснення природоохоронної діяльності, що передбачає участь в екологічних заходах і вирішенні екологічних проблем у межах своїх можливостей;

- розвитку почуття стурбованості за стан довкілля, потреби у гармонізації взаємодії людини і природи, усвідомленню причетності до виникнення екологічних проблем і прагненню брати участь у їх вирішенні, а також формуванню ціннісних орієнтацій, що слугують морально-етичною основою мотивації до природовідповідного способу життя і активної участі у природоохоронній діяльності.

Ці структурні елементи складають «ядро» екологічної освіти. У змісті освіти вони мають бути виділені у декілька окремих тем, а також, за можливістю, включені у зміст усіх тем.

У його структурі «ядра» екологічної освіти В. Червонецький виділяє пізнавальні, ціннісні, нормативні та діяльнісні аспекти [47]. Розглянемо їх детальніше.

Пізнавальні аспекти змісту екологічної освіти, на думку В. Червонецького, ґрунтовно представлені у змісті природничих і гуманітарних навчальних предметів [47]. У змісті біологія та екології це наукові знання про структуру, енергетику та функціонування екосистем, біосферу як глобальну екосистему, єдність людини і суспільства з природою, екологічні проблеми і шляхи їх

розв'язання, сучасні завдання охорони природи. Пізнавальні аспекти змісту охоплюють природничі, соціально-економічні закономірності, теорії і поняття, що характеризують походження, розвиток та організацію природних систем і суспільства у їх взаємодії, а також уявлення про залежність здоров'я людини від якості довкілля [47].

Нормативні аспекти змісту екологічної освіти містять систему норм, правил і заборон щодо взаємодії людини з природою. Складником нормативних аспектів змісту є природоохоронне законодавство, екологічні права та обов'язки громадян. Ці аспекти логічно пов'язані з морально-етичним вихованням і посилюють виховний потенціал змісту екологічної освіти [47].

На нашу думку, пізнавальні і нормативні аспекти змісту екологічної освіти сприяють формуванню когнітивного і ціннісно-мотиваційного компонентів екологічної компетентності учнів ЗЗСО.

Діяльнісний аспект змісту екологічної освіти передбачає сукупність різноманітних видів та способів діяльності, що спрямовані на формування в учнів пізнавальних і практичних умінь та навичок екологічного характеру, розвиток вольових якостей, а також потреби виявляти активність у вирішенні екологічних проблем. Чільне місце серед діяльнісних аспектів змісту екологічної освіти займають уміння приймати екологічно обґрунтовані рішення, передбачати можливі для довкілля наслідки своєї діяльності, поєднувати власні життєві інтереси з можливостями природи [47]. Вважаємо, діяльнісний аспект змісту екологічної освіти сприяє формуванню діяльнісного і ціннісно-мотиваційного компонентів екологічної компетентності учнів ЗЗСО.

Ціннісний аспект змісту екологічної освіти, на думку В. Червонецького, містить ціннісно-орієнтовані знання, покликані продемонструвати учням, що біосфера, як і вся планета Земля, є унікальним витвором Всесвіту, у якому людству поталанило жити. Саме тому, цей аспект змісту екологічної освіти містить переконання особистості, що характеризують природу як унікальну та універсальну цінність. Ціннісно орієнтовані уміння і навички є основою моральної поведінки людини у навколишньому середовищі, наповнюють її

діяльність гуманістичним змістом і природовідповідністю [47]. Значення ціннісного аспекту змісту у формуванні екологічної компетентності учнів ЗЗСО полягає в активізації емоційно-чуттєвої сфери особистості, що характеризує ціннісно-мотиваційний компонент.

Під час відбору змісту «ядра» екологічної освіти учнів ЗЗСО потрібно враховувати низку вимог. Однією з основних вимог, що визначена у міжнародних документах з охорони навколишнього природного середовища, є відповідність навчального матеріалу сучасним знанням про проблеми довкілля та способи їх розв'язання. Ця вимога визначає необхідність висвітлення у змісті освіти інформації про забруднення і деградацію навколишнього середовища, обмеженість простору і вичерпання природних ресурсів, демографічні проблеми і вплив забруднення довкілля на здоров'я, можливості гармонізації взаємодії людини і природи тощо.

Друга вимога до змісту освіти, що забезпечує формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО, є звернення до народних традицій природокористування. У «Порядку денному на XXI століття» наголошується на історичному зв'язку корінних народів і місцевих громад зі своїми землями. Впродовж багатьох років формувалися і передавалися від покоління до покоління наукові уявлення про їх землі і природні ресурси, що мають бути покладені в основу розвитку господарства, а також враховані в екологічній політиці та програмах збереження і використання природних ресурсів [10]. На необхідності врахування і збереження народних традицій природокористування також наголошується у «Стратегії ЄЕК ООН з освіти в інтересах сталого розвитку орієнтує» [41].

Зважаючи на те, що зміст освіти має історичний характер і визначається цілями освіти, які змінюються під впливом соціально-економічних факторів і досягнень науки, Н. Пустовіт робить такі висновки: зміст шкільної екологічної освіти визначають сучасні підходи до розуміння проблем довкілля, а також актуальні проблеми загальної середньої освіти; екологічна компетентність як результат екологічної освіти відображає проблематику, актуальну не лише у

сфері гармонізації взаємодії людини і природи, а й сучасні світові тенденції освітньої галузі [14].

Наступна вимога до змісту екологічної освіти передбачає необхідність висвітлення доповнення навчального матеріалу глобально-регіонально-краєзнавчими знаннями. Врахування цієї вимоги у процесі формування екологічної компетентності є особливо актуальним, оскільки регіонально-краєзнавчі знання сприяють формуванню в учнів розуміння екологічних проблем місцевості проживання, тобто тих, до яких учні особисто причетні. Такі знання є основою для формування притаманної учням ЗЗСО побутово-повсякденної екологічної компетентності. Екологічна інформація глобального рівня у процесі формування екологічної компетентності, обумовлює загально-світоглядну позицію особистості.

Особливе значення для формування екологічної компетентності має усвідомлення особистістю власної причетності до екологічних проблем. Саме тому вимогою до змісту екологічної освіти є необхідність висвітлення інформація про значення екологічних знань на побутовому рівні та у повсякденній діяльності. Отримавши знання повсякденно-побутового рівня, учні не лише усвідомлюють характер та обсяг власного впливу на довкілля, а й вчиться діяти так, щоб мінімізувати нього.

Ще одна вимога до змісту екологічної освіти зумовлена сучасними тенденціями інтеграції національної системи освіти до європейського і світового освітніх просторів. Ця вимога, насамперед, передбачає орієнтацію освіти на формування ключових компетентностей і створення ефективних механізмів їх провадження. Отже, зміст процесу формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО ґрунтується, з одного боку на екологічних імперативах, з іншого – враховує дидактичні положення, націлені на досягнення актуальних соціальних та освітніх завдань.

Процес формування екологічної компетентності, насамперед, передбачає набуття учнями знань, що складають підґрунтя вироблення ставлень, практичних умінь і навичок поведінки та діяльності стосовно довкілля, які

дозволяють особистості брати участь у вирішенні екологічних проблем. Ця вимога зафіксована у Концепції екологічної освіти України як єдність трьох тенденцій, що передбачають формування сучасних екологічних уявлень, нового ставлення до природи, нових стратегій і технологій взаємодії з природою [12].

Екологічні знання – це систематизована відповідно до певної суспільної парадигми інформація, необхідна аналізу, оцінки та регулювання взаємодії людини і природи. У педагогічному контексті екологічні знання розглядаються як результат пізнання екологічної дійсності, що відображається у свідомості людини у вигляді екологічних уявлень, суджень, теорій, концепцій, законів і закономірностей. Екологічні знання вказують можливі (або недопустимі) способи взаємодії з природними об'єктами, описують ці дії, визначаючи поведінку і ставлення людини до природи. Таким чином, екологічні знання є світоглядним підґрунтям для формування екологічної компетентності, у контексті якого життєдіяльність людини набуває екологічного сенсу.

Разом з тим, в початковій і середній школі відсутній окремий навчальний предмет «Екологія», а екологічна проблематика висвітлюється на міжпредметній основі. Зважаючи на це важливою умовою формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО є екологізація змісту навчальних предметів. Аналіз навчальних програм свідчить, що провідна роль у висвітленні екологічних проблем належить біології. Це є причиною того, що у змісті шкільної екологічної освіти відображається у диспропорція у бік збільшення частки класичних екологічних відомостей порівняно з питаннями, що стосуються впливу людини на довкілля. Не применшуючи значення ознайомлення учнів з проблемами взаємодії живих організмів, зазначимо, що реально на формування ставлення особистості до довкілля і вибору стилю діяльності у природі вирішальне значення має розуміння власної причетності до екологічних проблем, усвідомлення впливу на довкілля антропогенного чинника.

Таким чином, зміст навчального матеріалу початкової і середньої школи не достатньою мірою забезпечує формування екологічної компетентності,

задовольняючи лише потребу учнів у «чистому» знанні. Це, у свою чергу, породжує протиріччя між набутими знаннями про довкілля та усвідомленням необхідності природовідповідної поведінки у повсякденному житті. Учні не усвідомлюють особистий «внесок» ні у руйнування, ні у збереження довкілля, і тому не відчувають власної відповідальності за його стан. А без відчуття відповідальності практично не можлива екологічно доцільна поведінка і діяльність особистості.

Значний потенціал для формування екологічної компетентності має навчальний предмет «Біологія і екологія. 10 – 11 класи». Це закономірно, оскільки з моменту свого виникнення екологія розвивалася як наука біологічна, що вивчає закономірності взаємодії живих організмів з навколишнім середовищем. Нині екологія нині далеко вийшла за межі змістового поля біології. Разом з тим, багато екологічних понять і процесів мають біологічний зміст, що зумовлює необхідність інтеграції екологічної складової у зміст біологічної освіти [48].

Біологічний зміст мають такі екологічні поняття: вчення В.І. Вернадського про біосферу, біологічний кругообіг речовин, жива речовина, екосистема, сукцесія, адаптація живих організмів, біорізноманіття, біологічне самоочищення водойм, біологічне забруднення та ін. Під час вивчення біології відбувається розуміння екологічних особливостей живих організмів, екологічних груп рослин і тварин, екологічної ролі живих організмів. Також, у результаті вивчення біології формується здатність аналізувати й оцінювати вплив екологічних факторів на живі організми, здійснювати моніторинг стану живих організмів на різних рівнях їхньої організації, аналізувати причини та наслідки зменшення чисельності і видового складу біоценозів [48].

Біологічні знання сприяють усвідомленню значення живих організмів у житті кожної людини і суспільства, екологічних наслідків зменшення біорізноманіття і, таким чином, забезпечують формування ціннісного ставлення до природи, відповідальності за свої вчинки, екологічної культури. На думку С. Рудишина, біологічна складова екологічної освіти є засобом екологізації

людської діяльності та оптимізації природокористування з урахуванням можливостей біосфери і сприяє реалізації ідей сталого розвитку [49].

Навчальний предмет «Біологія і екологія. 10 – 11 класи», відповідно до «Державного стандарту базової середньої освіти», відноситься до природничої освітньої галузі, метою якої є формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і неживої природи, володіє певними вміннями її дослідження, виявляє допитливість, на основі здобутих знань і пізнавального досвіду усвідомлює цілісність природничо-наукової картини світу, здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем [13].

Мета навчання біології та екології визначена у навчальній програмі для закладів загальної середньої освіти. Вона полягає у формуванні в учнів природничо-наукової компетентності шляхом засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із довкіллям; розуміння біологічної картини світу та цінності таких категорій, як життя, природа, здоров'я; свідомого ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; застосування знань з біології та екології у повсякденному житті, оцінювання їх ролі для сталого (збалансованого) розвитку людства, науки та технологій [50].

Досягнення зазначеної мети передбачає вирішення таких завдань:

– оволодіння учнями термінологічним апаратом біології та екології, засвоєння предметних знань та усвідомлення суті основних законів і закономірностей, що дають змогу зрозуміти неперервність життя та його нерозривний зв'язок з довкіллям;

– розуміння універсальності функціональних ознак життя, принципів та вимог підтримання життєдіяльності організму;

– встановлення міжпредметного зв'язку біології і екології з метою формування в учнів гуманістичних поглядів на природу, сучасних уявлень про її цілісність і розвиток;

– використання набутих знань, навичок та умінь у повсякденному житті для оцінки впливу факторів довкілля, наслідків своєї діяльності для збереження власного здоров'я та безпеки інших людей;

– набуття досвіду пошуково-дослідницької діяльності та уміння представляти отримані результати;

– розвиток особистої відповідальності за стан довкілля, формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, розуміння необхідності узгодження стратегії природи і стратегії людини на основі ідеї універсальності природних зв'язків та самообмеженості, подолання споживацького ставлення до природи [50].

Основна концептуальна ідея навчального предмету програми базується на реалізації функціонального, системно-структурного та екологічного підходів і полягає у формуванні природничо-наукової компетентності випускників шляхом засвоєння знань про живу природу як цілісну систему, розвитку ціннісних орієнтацій у ставленні до природи.

На вивчення курсу відводиться 140 годин: 10 клас – 70 години (2 год. на тиждень); 11 клас – 70 години (2 год. на тиждень).

Зміст навчального предмету є логічним продовженням навчальних предметів основної школи і розподіляється за роками навчання таким чином:

– 10 клас – теми: «Біорізноманіття», «Обмін речовин і перетворення енергії», «Спадковість і мінливість», «Репродукція та розвиток»;

– 11 клас – теми: «Адаптації», «Біологічні основи здорового способу життя», «Екологія», «Сталий розвиток та раціональне природокористування», «Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології» [50].

В основу виокремлення тем покладено принцип функціональних ознак життя, які є універсальними критеріями живої природи і дозволяють сформулювати цілісну системну картину даного явища. В кожній темі по можливості передбачена наявність екологічної складової, що розкриває роль факторів зовнішнього середовища, взаємозв'язок живого зі своїм довкіллям, наслідки

порушення умов довкілля для функціонування різних ієрархічних рівнів життя, визначення діяльнісних аспектів подолання екологічних проблем та досягнення сталого розвитку. В кожній темі передбачено наявність здоров'язбережувальної компоненти, що розкриває ознаки та критерії здоров'я, визначає роль ендогенних та екзогенних чинників, забезпечує набуття навичок безпечної поведінки, спрямованих на збереження власного здоров'я та здоров'я інших людей.

Відповідно до Рекомендації Європейського Парламенту та Ради (ЄС) «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» і положень «Концепції Нової української школи» [51] реалізація навчальних програм має забезпечувати формування у випускника ЗЗСО 10 ключових компетентностей. Біологія разом з іншими предметами робить свій внесок у формування ключових компетентностей. Компетентнісний потенціал навчального предмета «Біологія і екологія» представлено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Компетентнісний потенціал навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» [50]

Назва компетентності	Сутність компетентності
1	2
Основні компетентності у природничих науках і технологіях	Наукове розуміння природи і сучасних технологій, здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, формулювати гіпотези, збирати дані, спостерігати, проводити прості експерименти, аналізувати, формулювати висновки
Уміння вчитися впродовж життя	Здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових умінь і навичок, організації навчального процесу, зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя

Продовження таблиці 2.1

1	2
Екологічна грамотність і здорове життя	Розумно і раціонально користуватися природними ресурсами задля збалансованого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя
Інформаційно-цифрова компетентність	Застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією у навчальній діяльності. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо)
Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами	Здатність усно і письмово описувати факти, пояснювати явища живої природи, формулювати та аргументувати, зрозуміло для слухачів доносити власні погляди на актуальні наукові та суспільні проблеми у сфері біології та екологічної безпеки, у тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій
Спілкування іноземними мовами	Використовувати іншомовні навчальні джерела для отримання інформації біологічного та екологічного змісту; описувати іноземними мовами, аналізувати та оцінювати роль природних явищ у сучасному світі, доречно використовувати біологічні поняття та найуживаніші терміни в усних чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну термінологію іноземною мовою
Математична компетентність	Застосовувати математичні методи для вирішення прикладних завдань та проблем у сферах біології та екології. Здатність до розуміння і використання простих математичних моделей природних явищ і процесів
Ініціативність і підприємливість	Генерувати нові ідеї й ініціативи щодо проєктної та винахідницької діяльності, ефективного використання природних ресурсів; уміння раціонально вести себе як споживач; прогнозувати вплив біології на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; переконувати і залучати до діяльності, зокрема природоохоронної чи наукової

Кінець таблиці 2.1

1	2
Соціальна та громадянська компетентності	Уміння працювати в команді з метою досягнення спільного результату при проведенні екологічних заходів і здійсненні просвітницької діяльності; відповідальність за ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довкіллі; готовність брати участь у природоохоронних заходах; громадянська відповідальність за стан довкілля, пошанування розмаїття думок і поглядів
Обізнаність та самовираження у сфері культури	Усвідомлення причетності до національної та світової культури через вивчення біології й екології; розуміння гармонійної взаємодії людини й природи. Глибоке розуміння власної національної ідентичності як підґрунтя відкритого ставлення та поваги до розмаїття культурного вираження інших

Незважаючи на те, що зміст навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи», а також його компетентнісний потенціал унормовані «Держаним стандартом базової середньої освіти» і навчальною програмою для закладів загальної середньої освіти, вчитель може творчо підходити до його реалізації, добирати об'єкти для вивчення та включати у зміст освіти приклади зі свого регіону, змінювати послідовність вивчення окремих питань у межах теми. Це дозволило нам актуалізувати у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» екологічну складову.

Для посилення екологічної складової у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» ми доповнили теми структурними елементами, що складають «ядро» екологічної освіти (таблиця 2.2). При цьому врахували вище зазначені вимоги до відбору змісту екологічної освіти (відповідність навчального матеріалу сучасним знанням про проблеми довкілля та способи їх розв'язання, звернення до народних традицій природокористування, доповнення навчального матеріалу глобально-регіонально-краєзнавчими знаннями, висвітлення інформація про значення екологічних знань на

побутовому рівні та у повсякденній діяльності, орієнтація освіти на формування ключових компетентностей і створення ефективних механізмів їх провадження).

Таблиця 2.2 – Структурні елементи «ядро» екологічної освіти у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи»

Назва теми	Структурні елементи змісту екологічної освіти
1	2
10 клас	
Біорізноманіття	Причини і наслідки зменшення біорізноманіття планети. Біорізноманіття рідного краю
Обмін речовин і перетворення енергії	Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Вплив на здоров'я людини забруднюючих речовин
Спадковість і мінливість	Модифікаційна мінливість як реакція живих організмів на вплив довкілля. Хімічні і фізичні мутагени
Репродукція та розвиток	Чинники навколишнього середовища, здатні справляти позитивний і негативний вплив на процеси росту і розвитку людини. Забруднювачі довкілля як онкогенні фактори
11 клас	
Адаптації	Екологічно про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Основні середовища існування живих організмів. Екологічні групи рослин і тварин як адаптації до середовища мешкання. Взаємовідносини між живими організмами. Коеволюція як основа функціонування стабільних екосистем
Біологічні основи здорового способу життя	Негативний вплив на здоров'я людини забруднень довкілля.
Екологія	Екосистеми рідного краю. Рідкісні та зникаючі види рослин і тварин місцевості проживання. Причини зменшення біорізноманіття рідного краю і шляхи його збереження

## Кінець таблиці 2.2

1	2
Сталий розвиток та раціональне природокористування	Екологічні проблеми рідного краю. Основні джерела забруднення компонентів навколишнього середовища на території проживання. Основні шляхи вирішення екологічних проблем рідного краю. Раціональне використання природних ресурсів у повсякденному житті. Стратегічні орієнтири сталого розвитку регіону проживання
Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології	Застосування знань з біології в охороні навколишнього природного середовища. Екологічні наслідки біотехнології і генної інженерії. Причини і наслідки біологічного забруднення довкілля. Застосування екологічних знань у різних галузях господарської діяльності

Висвітлення у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» структурних елементів «ядра» екологічної освіти, на нашу думку, буде сприяти усвідомленню учнями власної причетності до змін довкілля і відповідальності за його збереження, формуванню умінь приймати природовідповідні рішення.

## 2.2 Методи формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології

Відповідно до Концепції нової української школи, метою загальної середньої освіти є різнобічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка усвідомлює себе громадянином України, здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, трудової діяльності та громадянської активності [52].

Сформувати ці якості особисті неможливо використовуючи лише традиційні методи навчання. Саме тому перед кожним учителем постає проблема: Як навчити дітей? Які методи навчання використовувати у навчальному процесі?

Нині педагоги приділяють належну увагу використанню інтерактивних методів, що передбачають поєднання навчання і спілкування, тобто навчання проходить у процесі спільної злагодженої роботи учнів і вчителя, під час якої аналізуються, обговорюються та розв'язуються навчальні завдання.

У педагогіці існують різні підходи до визначення інтерактивного навчання. Одні вчені визначають його як діалогове навчання. На думку А. Берегової, інтерактивний – означає здатність взаємодіяти чи знаходитись в режимі бесіди, діалогу з чим-небудь (наприклад комп'ютером) або ким-небудь (людиною) [53]. О. Пометун і Л. Пироженко зазначають, що сутність інтерактивного навчання полягає у тому, що під час навчального процесу відбувається постійна й активна взаємодія усіх його учасників. Тобто інтерактивне навчання – це взаємонавчання, групове навчання, навчання у співпраці [54].

До переваг інтерактивного навчання можна віднести такі: наявність діалогу між вчителем та учнями, що дозволяє останнім продемонструвати свої інтелектуальні здібності і відчути здатність успішно засвоїти навіть складний матеріал. Інтерактивне навчання сприяє формуванню навичок співпраці і співробітництва, розвитку критичного мислення, становленню особистісних цінностей, формуванню здатності приймати обґрунтовані рішення і нести за них відповідальність [55].

Недоліком інтерактивного навчання є те, що під час інтерактивного навчання досить складно підібрати стиль спілкування, що буде постійно дієвим. Крім того, щоб процес інтерактивного навчання був ефективним, педагогу потрібно докласти значних зусиль. Ефективність інтерактивного навчання не завжди виправдовує затрачені зусилля. Щоб уникнути проблем, пов'язаних з цими недоліками, інтерактивні методи в освітній процес доцільно включати

поступово, щоб і вчитель, і учні до них звикнули. Крім того потрібно пам'ятати, що інтерактивні методи – це не панацея, а лише засіб для досягнення в класі психологічної атмосфери, що сприяє співробітництву і взаєморозумінню учасників освітнього процесу [55].

Зважаючи на вище означене, під час формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО, ми поєднували традиційні та інтерактивні методи навчання. Для формування екологічних знань (когнітивний компонент екологічної компетентності) використовувалися такі методи: словесні (пояснення, розповідь, робота з підручником та ін.); інтерактивні (проблемний діалог, взаємне опитування, аналіз ситуацій, робота в парах, мозковий штурм, ігрові методи та ін.). Приклад уроку, що передбачає використання інтерактивних методів навчання, представлений у додатку А. Використання інтерактивних методів навчання під час вивчення навчального предмету «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» сприяє розвитку в учнів позитивної мотивації до навчання і саморозвитку, позитивного емоційного сприйняття об'єктів природи, вирішенню внутрішніх суперечностей у спілкуванні з природою і суб'єктивного ставлення до неї.

Під час формування здатності застосовувати екологічні знання, ціннісні орієнтації і досвід екологічної діяльності у навчальних і життєвих ситуаціях (діяльнісний компонент екологічної компетентності) ми поєднували словесні, інтерактивні і практичні методи навчання. Основна перевага надавалася практичним методам навчання, що дозволяють здійснити безпосереднє пізнання дійсності, поглибити знання, сформувані вміння і навички практичної діяльності. Для формування екологічної компетентності на уроках біології і екології у 10 – 11 класах розроблено практичні роботи: «Вивчення модифікаційної мінливості живих»; «Вивчення екологічних груп рослин і тварин»; «Вивчення структури екосистеми місцевості проживання».

На нашу думку, значний потенціал для формування діяльнісного компонента екологічної компетентності учнів ЗЗСО має проєктна технологія навчання. На думку М. Усімбаєвої, проєктна діяльність – це конструктивна і

продуктивна діяльність особистості, спрямована на розв'язання життєво значущої проблеми, досягнення кінцевого результату у процесі цілепокладання, планування і виконання проєкту [56]. Проєктна діяльність належить до унікальних способів діяльності, що пов'язана із передбаченням майбутнього, створенням його ідеального образу, здійсненням та оцінкою наслідків реалізації задумів. Проєктування виступає як творча, інноваційна діяльність, оскільки завжди спрямована на створення об'єктивно і суб'єктивно нового продукту [57]. Під час виконання проєктів учні навчаються застосовувати знання та уміння, а також досвід екологічної діяльності у навчальних і життєвих ситуаціях, здійснювати природоохоронну діяльність у межах своїх можливостей. Також проєктна діяльність сприяє розвитку цілеспрямованості у набутті екологічних знань та вирішенні природоохоронних завдань.

Головним завданням проєктної діяльності є не стільки набуття нових знань, а допомога дитині зорієнтуватися у явищах природи і суспільних подіях, а також оволодіти досвідом життя в громаді. Все це передбачає не пасивну адаптацію в соціумі, а розвиток активного творчого самоствердження в суспільстві з метою його розвитку та самовдосконалення [58]. У ході виконання проєкту учні відчують задоволення від самого процесу роботи, почуття досягнення результату, змістовності і значущості роботи, підвищується самоповага, визнання з боку оточуючих, очікування успіху під час захисту проєкту.

Для формування екологічної компетентності учнів під час вивчення навчального предмету «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» нами запропоновані теми навчальних проєктів (додаток Б). Використання проєктної технології забезпечує формування в учнів здатності висловлювати свою думку, розв'язувати нові нетипові задачі, логічно мислити, демонструвати свої ділові якості. Проєктна діяльність також розвиває соціальний аспект особистості, включає її у різні види суспільної діяльності.

Поєднання словесних, інтерактивних і практичних методів навчання, а також проєктної технології забезпечувало формування ціннісного ставлення до

природи і мотивації до екологічної освіти та природовідповідної діяльності (ціннісно-мотиваційний компонент екологічної компетентності). На нашу думку, ефективними у процесі екологічної освіти є такі методи, як проблемний діалог, аналіз ситуацій і мозковий штурм. Ці методи сприяють пізнавальній активності учнів, розвивають логіку і критичне мислення, сприяють формуванню в учнів умінь формулювати і відстоювати свою точку зору, генерувати нові ідеї.

Використання різноманітних методів навчання у процесі формування екологічної компетентності забезпечувало досягнення триєдиної мети освітнього процесу:

- навчальна мета: формування в учнів екологічних знань, розвиток пізнавального інтересу до інформації екологічного змісту екологічного та екологічної діяльності, набуття навичок природовідповідної діяльності;
- виховна мета: виховання в учнів екологічної культури;
- розвивальна мета: розвиток в учнів мотивації до екологічної освіти та екологічної діяльності.

Основною формою організації навчання з біології та екології був урок. Разом з тим, ми використовували як стандартні, так і нестандартні уроки (урок-лекція, урок-диспут, урок-вікторина, урок-змагання, урок-брифінг, урок-подорож та ін.). Зокрема у 10 класі під час вивчення теми «Біорізноманіття» було проведено урок-лекцію «Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів» та урок-подорож «Біорізноманіття рідного краю»; під час вивчення теми «Обмін речовин і перетворення енергії» – урок-брифінг «Вплив на здоров'я людини забруднюючих речовин». В 11 класі під час вивчення теми «Адаптації» проведено урок-лекцію «Поняття про спряжену еволюцію (кoeволюцію) та коадаптацію», під час вивчення теми «Екологія» – урок-дискусію «Причини зменшення біорізноманіття рідного краю і шляхи його збереження».

Отже, формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО зумовлює необхідність екологізації змісту навчального предмета «Біологія і екологія. 10 –

11 класи» та активізації використання інноваційних методів навчання. Зміст освіти та її процесуальний бік мають сприяти усвідомленню учнями власної причетності до змін довкілля і відповідальності за його збереження, формуванню умінь приймати природовідповідні рішення. Лише у такому разі екологічна освіта буде забезпечувати суспільну потребу у екологічно компетентних громадянах і сприяти сталому розвитку суспільства.

### 3 ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ І ЕКОЛОГІЇ

#### 3.1 Організація і методика експериментального дослідження

Науково-теоретичні положення і методики, спрямовані на удосконалення освітнього процесу, вимагають апробації і практичного підтвердження в процесі дослідницько-експериментальної роботи. Відповідно, обов'язковим етапом педагогічного дослідження є експеримент. Разом з тим, організація і методика проведення експерименту, інтерпретація його результатів залежать від теоретичних положень. Таким чином, експеримент надає можливість співвіднести теоретичне та емпіричне в педагогічному дослідженні.

Експеримент (від лат. *experimentum* – «проба», «досвід», «випробування») – це дослідження явищ дійсності шляхом активного впливу на них за допомогою створення нових умов, що відповідають цілям дослідження [35].

Експеримент як метод наукового дослідження відіграє вирішальну роль у розв'язанні завдань педагогічної науки і практики. С. Гончаренко тлумачить педагогічний експеримент як спеціальне внесення у педагогічний процес принципово важливих змін відповідно до завдань дослідження та його гіпотези; організацію педагогічного процесу, що дозволяє з'ясувати зв'язки між досліджуваними явищами без порушень його цілісності; якісний аналіз і кількісне вимірювання результатів педагогічного процесу. Педагогічний експеримент дозволяє отримати інформацію про причинно-наслідкові зв'язки між педагогічними факторами, умовами і процесами за рахунок планомірного впливу на один чи декілька факторів та реєстрації змін у поведінці об'єкта чи системи, що досліджуються [59].

Педагогічний експеримент передбачає порівняння показників контрольної та експериментальної груп його учасників. Під час експерименту контрольна група (КГ) навчається за традиційною методикою, а

експериментальна група (ЕГ) – за новою експериментальною методикою. Така організація педагогічного експерименту дозволяє визначити різницю між вихідними і набутими показниками досліджуваного явища чи процесу в КГ та ЕГ.

Педагогічний експеримент проводиться у декілька етапів. Зазвичай, проводять констатувальний, пошуковий і формувальний етапи експериментального дослідження. Констатувальний етап спрямований на вивчення педагогічного явища в умовах дії існуючого складу факторів. Під час пошукового етапу дослідник здійснює пошук факторів, що впливають на педагогічний процес. Формуючий етап експерименту здійснюється з метою визначення факторів, завдяки яким можна досягнути потрібних результатів освітнього процесу [59].

Дослідницько-експериментальна перевірка ефективності методики формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО на уроках біології і екології передбачала наступне:

- визначення мети і завдань експериментального дослідження;
- вибір об'єктів дослідження;
- вибір методів дослідження;
- визначення критеріїв і показників, що підлягають педагогічному впливу;
- планування і здійснення педагогічного експерименту.

Під час дослідження педагогічний експеримент здійснювався з метою перевірки ефективності методики формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології. Дослідницько-експериментальна робота проводилася у на базі Комунального закладу загальної середньої освіти «Ліцей № 1 імені Володимира Красицького Хмельницької міської ради». Експериментальним дослідженням було охоплено 142 здобувачі освіти, з яких були сформовані контрольна група (КГ 70 учнів) та експериментальна група (ЕГ 72 учні) групи.

У процесі дослідницько-експериментальної роботи використовувалися такі методи дослідження:

– теоретичні: аналіз наукової і науково-методичної літератури, а також навчально-методичного забезпечення навчального предмету «Біологія і екологія. 10 – 11 класи»; методи синтезу, порівняння та узагальнення, за допомогою яких зіставлялися теоретичні і практичні підходи до розуміння сутності екологічної компетентності учнів ЗЗСО та з'ясовувалися наукові підходи до відбору змісту і методів екологічної освіти; проєктування для відбору змісту навчального матеріалу і розроблення методики формування екологічної компетентності;

– емпіричні: спостереження, анкетування, тестування навчальних досягнень учнів, педагогічний експеримент;

– методи математичної статистики для статистичної перевірки достовірності результатів експериментального дослідження.

Для перевірки ефективності розробленої під час дослідження методики ми визначили критерії і показники сформованості екологічної компетентності учнів ЗЗСО. Критерій (від грец. *kriterion* – мірило оцінки) – це ознака, на підставі якої робиться оцінка, визначення чи класифікація; мірило для визначення або оцінки предмета чи явища; підстава для оцінювання або класифікації чогось [35]. У педагогіці під критеріями розуміють сукупність ознак, на основі яких можна оцінити і порівняти педагогічні явища [57].

При визначенні критеріїв ми враховували, що екологічна компетентність є інтегрованою характеристикою особистості, структурними компонентами якої є когнітивний, діяльнісний та особистісний. Відповідно до цих компонентів ми виділили пізнавально-світоглядний, діяльнісно-поведінковий і мотиваційно-ціннісний критерії сформованості екологічної компетентності учнів ЗЗСО. Для кожного критерію ми визначили показники і рівні сформованості (таблиця 3.1).

Визначені критерії, показники та рівні, на нашу думку, забезпечать достовірність результатів дослідницько-експериментальної перевірки ефективності методики формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО.

Таблиця 3.1 – Критерії, показники і рівні сформованості екологічної компетентності учнів ЗЗСО

Кри-терій	Пізнавально-світоглядний	Діяльнісно-поведінковий	Мотиваційно-ціннісний	
Показник	Система екологічних знань	Уміння застосовувати екологічні знання	Здатність самоосвіти, екологічна свідомість	
Рівень сформованості	Високий	Знання сформовані у повному обсязі; знання усвідомлені і системні; цілковите розуміння значення екологічних знань; сформоване екологічне мислення	Здатність застосовувати екологічні знання, уміння, ціннісні орієнтації і досвід у навчальних і життєвих ситуаціях	Прагнення до самовдосконалення; цілеспрямованість у набутті екологічних знань; природовідповідні мотиви взаємодії з природою; сформованість екологічної свідомості
	Середній	Знання достатні, але недостатньо усвідомлені і безсистемні; часткове розуміння сфери застосування екологічних знань; недостатньо сформоване екологічне мислення	Здатність застосовувати екологічні знання, уміння, ціннісні орієнтації і досвід, але дії недостатньо усвідомлені	Прагнення до самовдосконалення і мотиви екологічно освіти слабо сформовані; мотиви взаємодії з природою переважно споживацькі; недостатній рівень екологічної свідомості
	Низький	Знання поверхневі, нестійкі і фрагментарні; відсутнє розуміння сфери їх застосування; екологічне мислення не сформоване	Неспроможність використовувати екологічні знання, уміння, ціннісні орієнтації і досвід; дії не усвідомлені і виконуються за алгоритмом	Відсутнє прагнення до самовдосконалення; мотиви екологічно освіти несформовані; споживацькі мотиви взаємодії з природою; не сформована екологічна свідомість

Експериментальне дослідження здійснювалося у чотири етапи (констатувальний, пошуковий, формувальний та узагальнювальний), для кожного з яких були визначені мета і завдання.

Метою констатувального етапу педагогічного експерименту було вивчення розробленості проблеми формування екологічної компетентності у педагогічних дослідженнях та наявній практиці загальної середньої освіти. Для досягнення мети на цьому етапі було вирішено такі завдання:

- з'ясовано сутність екологічної компетентності та основні наукові підходи до її формування;

- проаналізовано нормативні документи загальної середньої освіти і навчально-методичне навчального предмету «Біологія і екологія. 10 – 11 класи»;

- визначено початковий рівень сформованості екологічної компетентності в учнів ЗЗСО.

На констатувальному етапі використовувалися такі методи дослідження:

- аналіз наукової літератури з проблеми формування екологічної компетентності і навчально-методичного забезпечення навчального предмету «Біологія і екологія. 10 – 11 класи»;

- анкетування учнів;

- тестування учнів;

- спостереження за навчальним процесом з біології і екології;

- аналіз результатів констатувального етапу педагогічного експерименту;

- методи математичної статистики (критерій Пірсона  $\chi^2$ ).

На констатувальному етапі педагогічного експерименту було визначено початковий рівень сформованості екологічної компетентності учнів. При цьому враховувалося, що учні 10 – 11 класів мають певний рівень екологічних знань, яких вони набули у 7 – 9 класах ЗЗСО, під час вивчення навчальних предметів, що забезпечують реалізацію наскрізної лінії змісту загальної середньої освіти є «Екологічна безпека і сталий розвиток». Класи, учні яких мають вищий рівень сформованості екологічної компетентності, були обрані як контрольні, класи з нижчим рівнем екологічної компетентності – як експериментальні. У разі позитивних результатів формування етапу експериментального дослідження це дозволить говорити про чистоту експерименту.

Метою пошукового етапу педагогічного експерименту була розробка теоретичних і методичних засад формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО під час вивчення навчального предмету «Біологія і екологія. 10 – 11 клас». На цьому етапі були вирішені такі завдання:

- оновлено зміст навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи»;
- розроблено методiku формування екологічної компетентності учнів 10 – 11 клас ЗЗСО під час вивчення біології і екології.

На цьому етапі педагогічного експерименту використовувалися такі методи дослідження:

- аналіз наукової літератури з проблеми формування екологічної компетентності;
- проєктування змісту навчального матеріалу;
- проєктування методики формування екологічної компетентності.

Метою формувального етапу педагогічного експерименту було визначення ефективності методики формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО під час вивчення навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи». На цьому етапі було реалізовано такі завдання:

- впроваджено експериментальну методiku формування екологічної компетентності у навчальний процес;
- проаналізовано результати формувального етапу педагогічного експерименту.

На цьому етапі використовувалися такі методи дослідження:

- анкетування учнів;
- тестування учнів;
- спостереження за навчальним процесом з біології і екології;
- аналіз результатів формувального етапу педагогічного експерименту;
- методи математичної статистики (критерій Пірсона  $\chi^2$ ).

Під час формувального етапу в ЕГ була реалізована експериментальна методика формування екологічної компетентності на уроках біології і екології, в КГ навчання здійснювалося традиційно.

Метою узагальнювального етапу педагогічного експерименту був комплексний аналіз результатів дослідницько-експериментальної роботи. На цьому етапі було реалізовано такі завдання:

- проаналізовано результати педагогічного експерименту;
- підтверджено гіпотезу дослідження і сформульовано висновки.

Основними методами, що використовувалися на цьому етапі, були аналіз, порівняння та узагальнення результатів педагогічного експерименту. Оброблення експериментальних даних методами математичної статистики дозволило забезпечити достовірність результатів педагогічного експерименту. На основі результатів дослідницько-експериментальної роботи формулювалися висновки про ефективність розробленої методики формування екологічної компетентності і правильність висунутої гіпотези дослідження.

### 3.2 Аналіз результатів експериментального дослідження

Аналіз результатів упровадження експериментальної методики ґрунтувався на оцінці результату екологічної освіти – екологічної компетентності учнів ЗЗСО, сформованість якої визначалася за допомогою розроблених у дослідженні критеріїв і показників (таблиця 3.1). Методи, що використовувалися для визначення сформованості критеріїв і показників екологічної компетентності, наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Методи визначення критеріїв і показників сформованості екологічної компетентності учнів ЗЗСО

Критерій	Пізнавально-світоглядний	Діяльнісно-поведінковий	Мотиваційно-ціннісний
Показник	Система екологічних знань	Уміння застосовувати екологічні знання	Здатність самоосвіти, екологічна свідомість
Метод визначення	Тестування	Аналіз результатів виконання практичних робіт і проєктів	Анкетування використанням тестів та опитувальників з психодіагностики

Для оцінки сформованості екологічної компетентності за пізнавально-світоглядним критерієм здійснювалося тестування навчальних досягнень учнів. Під час констатувального етапу експерименту використовувалися тести для

вхідного контролю, на формувальному – тести для підсумкового контролю. Приклади тестів для підсумкового контролю наведені у додатку В.

За результатами тестування здійснено розподіл учнів за рівнями сформованості екологічної компетентності за пізнавально-світоглядним критерієм (таблиця 3.3, рисунки 3.1 і 3.2).

Таблиця 3.3 – Розподіл учнів за рівнями сформованості екологічної компетентності за пізнавально-світоглядним критерієм

Рівень	Кількість студентів							
	до експерименту				після експерименту			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	осіб.	%	осіб.	%	осіб.	%	осіб.	%
Низький	18	25,71	20	27,78	15	21,43	10	13,89
Середній	36	51,43	38	52,78	38	54,29	42	58,33
Високий	16	22,86	14	19,44	17	24,28	20	27,78
	70	100	72	100	70	100	72	100

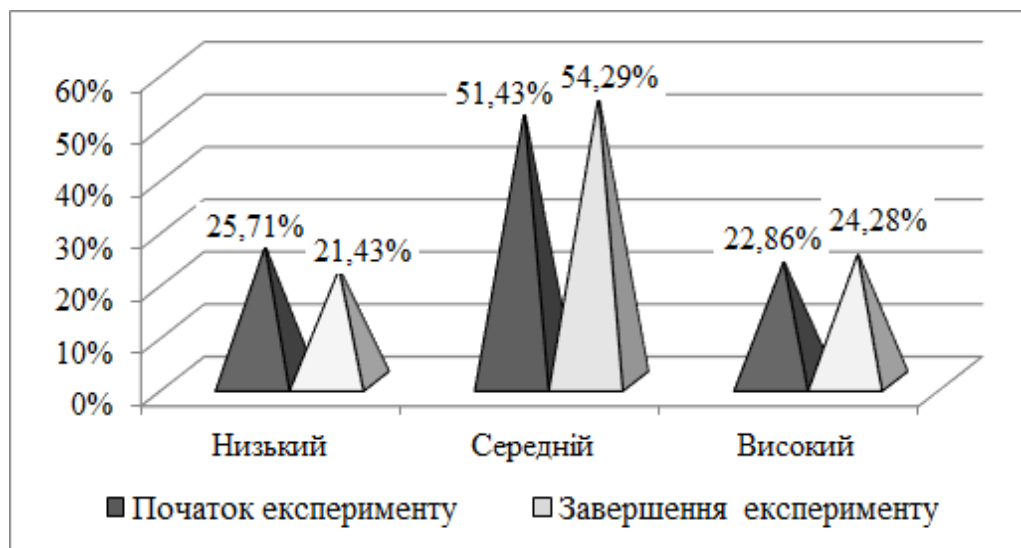


Рисунок 3.1 – Діаграма розподілу учнів КГ за рівнями сформованості екологічної компетентності за пізнавально-світоглядним критерієм

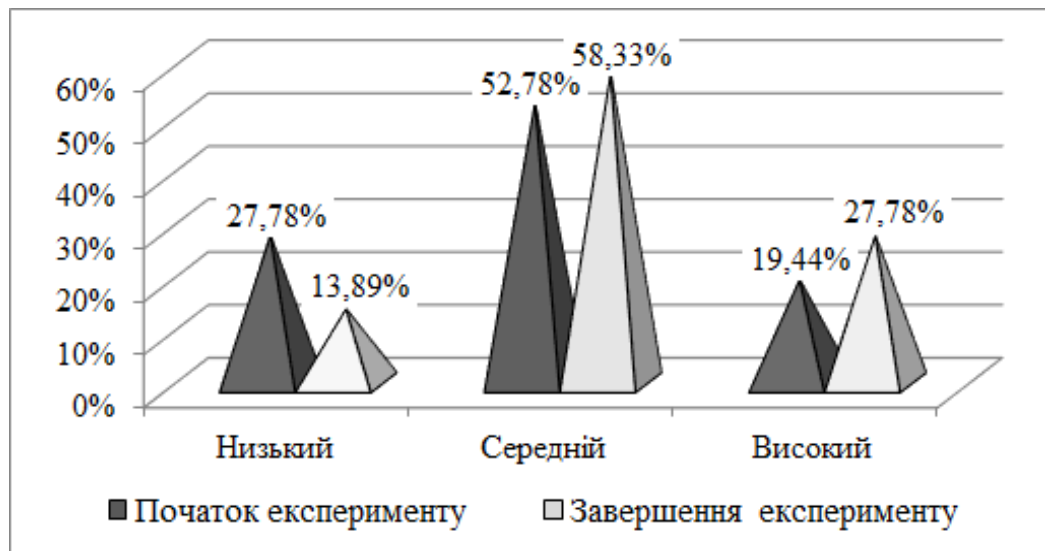


Рисунок 3.2 – Діаграма розподілу учнів ЕГ за рівнями сформованості екологічної компетентності за пізнавально-світоглядним критерієм

Діаграми демонструють, що рівень сформованості екологічної компетентності за пізнавально-світоглядним критерієм в учнів ЕГ є вищим, порівняно з КГ. На нашу думку, це зумовлено тим, що актуалізація екологічних знань у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» сприяє формуванню більш усвідомлених і системних знань. Учні ЕГ також краще розуміють значення екологічних знань і мають сформоване екологічне мислення. Формуванню екологічних знань під час формувального етапу експерименту також сприяло використання інтерактивних методів навчання, оскільки інтерактивне навчання робить навчальний процес цікавішим і підвищує мотивацію до навчання.

Оцінка сформованості екологічної компетентності за діяльнісно-поведінковим критерієм здійснювалася за результатами аналізу виконання учнями практичних робіт і проєктів екологічного змісту. В результаті експериментальної роботи було з'ясовано, що учні ЕГ під час виконання цих видів робіт демонстрували більшу самостійність. Їхні уміння були більш усвідомленими. Учні розробляли й обґрунтовували власні підходи до вирішення екологічних проблем, самостійно приймали рішення.

На підставі аналізу оцінок за виконання практичних робіт і проєктів екологічного змісту здійснено розподіл учнів за рівнями сформованості екологічної компетентності за діяльнісно-поведінковим критерієм (таблиця 3.4, рисунки 3.3 і 3.4).

Таблиця 3.4 – Розподіл учнів за рівнями сформованості екологічної компетентності за діяльнісно-поведінковим критерієм

Рівень	Кількість студентів							
	до експерименту				після експерименту			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	осіб.	%	осіб.	%	осіб.	%	осіб.	%
Низький	20	28,57	23	31,95	17	24,28	10	13,89
Середній	35	50,00	34	47,22	37	52,86	41	56,94
Високий	15	21,43	15	20,83	16	22,86	21	29,17
	70	100	72	100	70	100	72	100

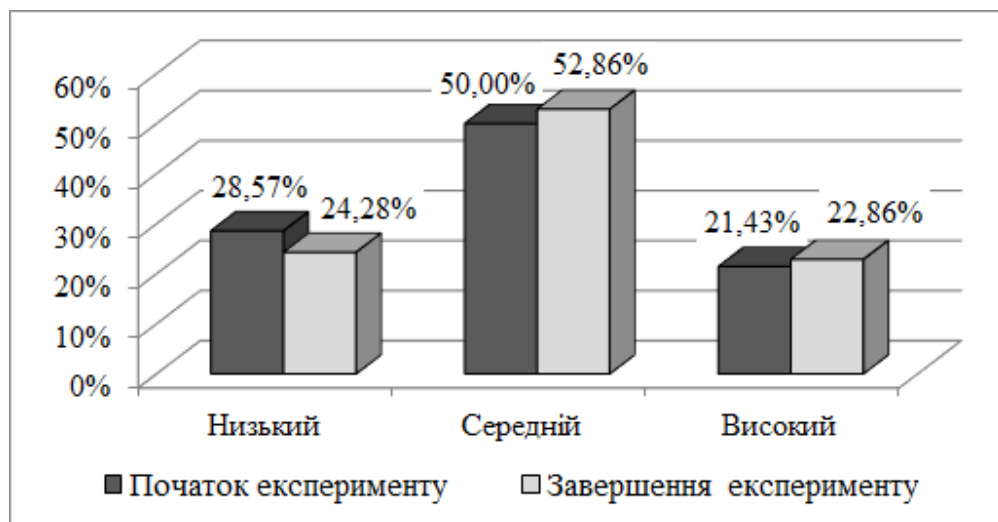


Рисунок 3.3 – Діаграма розподілу учнів КГ за рівнями сформованості екологічної компетентності за діяльнісно-поведінковим критерієм

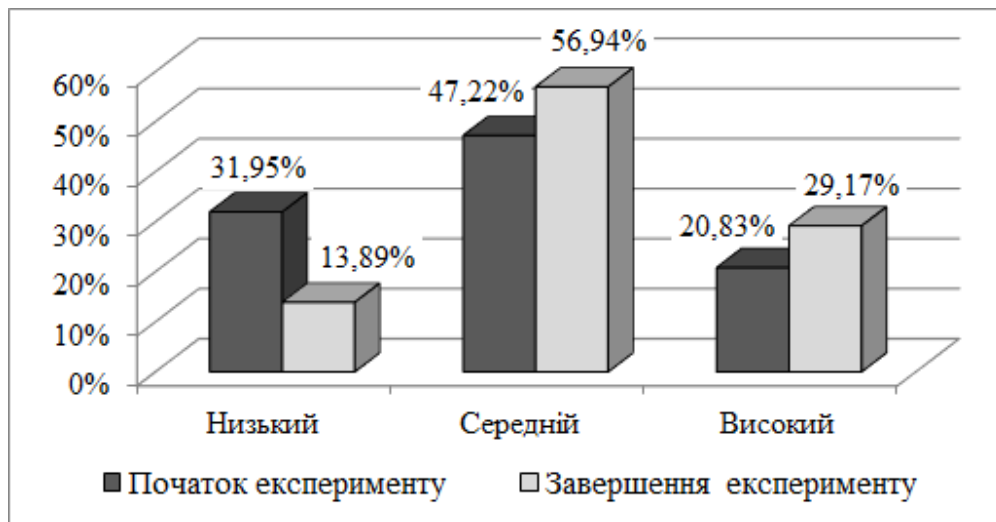


Рисунок 3.3 – Діаграма розподілу учнів ЕГ за рівнями сформованості екологічної компетентності за діяльнісно-поведінковим критерієм

Діаграми демонструють, що учні експериментальних груп мають вищий рівень сформованості екологічної компетентності за діяльнісно-поведінковим критерієм, ніж контрольних. В учнів ЕГ, порівняно з КГ, краще сформовані уміння використовувати екологічні знання, вони здатні пропонувати й обґрунтовувати власні підходи до вирішення екологічних проблем. На нашу думку, це зумовлено тим, що виконання завдань екологічного змісту на практичних роботах, а також вирішення прикладних завдань під час виконання проєктів позитивно впливає на формування умінь застосовувати екологічні знання, уміння, ціннісні орієнтації і досвід у навчальних і життєвих ситуаціях.

Для оцінки сформованості екологічної компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм вивчалось ставлення до природи та екологічних проблем, мотиви навчання і взаємодії з природою. Для визначення цих якостей особистості проводилося анкетування з використанням тестів та опитувальників з психодіагностики (методика визначення спрямованості особистості на досягнення успіху / уникнення невдач А. Реана, вербальна асоціативна методика діагностики екологічних установок особистості «ЕЗОП»; методика діагностики провідного типу мотивації у взаємодії з природою

«Альтернатива»; опитувальник «Натурафіл» для діагностики рівня розвитку суб'єктивного ставлення до природи).

На підставі аналізу результатів анкетування здійснено розподіл учнів за рівнями сформованості екологічної компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм (таблиця 3.5, рисунки 3.5 і 3.6).

Таблиця 3.5 – Розподіл учнів за рівнями сформованості екологічної компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм

Рівень	Кількість студентів							
	до експерименту				після експерименту			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	осіб.	%	осіб.	%	осіб.	%	осіб.	%
Низький	16	22,86	20	27,78	15	21,43	8	11,11
Середній	36	51,43	35	48,61	36	51,43	38	52,78
Високий	18	25,71	17	23,61	19	27,14	26	36,11
	70	100	72	100	70	100	72	100

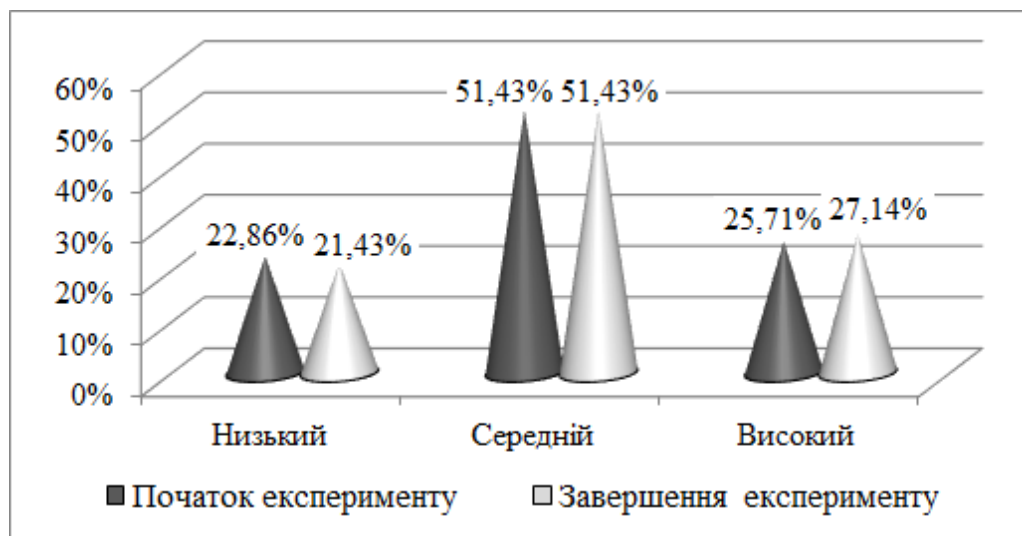


Рисунок 3.5 – Діаграма розподілу учнів КГ за рівнями сформованості екологічної компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм

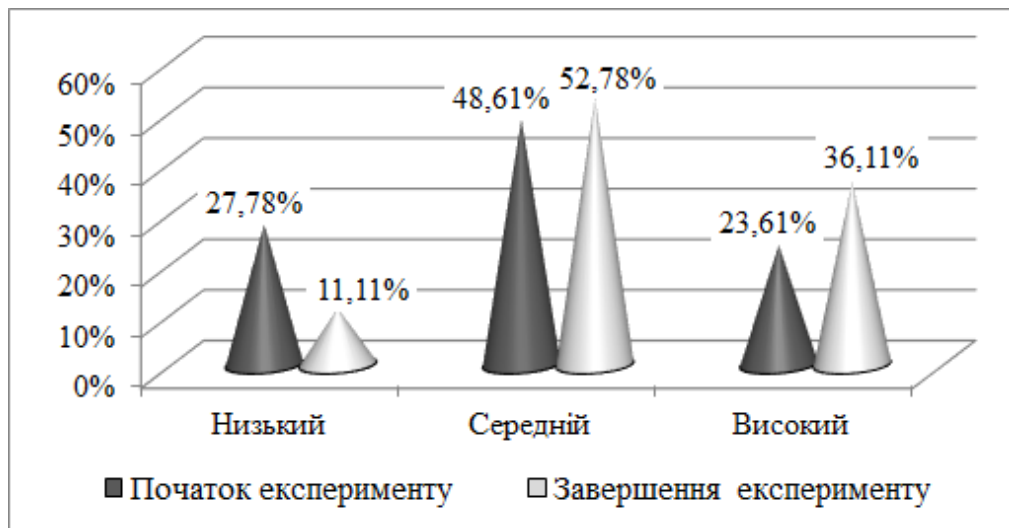


Рисунок 3.6 – Діаграма розподілу учнів ЕГ за рівнями сформованості екологічної компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм

На нашу думку, вищий рівень сформованості екологічної компетентності за мотиваційно-ціннісним критерієм в учнів ЕГ пояснюється тим, що експериментальна методика завдяки посиленню екологічної складової у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи», використанню інтерактивних методів навчання і проєктної технології забезпечує формування ціннісних орієнтацій особистості, прагнення до самовдосконалення і природовідповідних мотивів взаємодії з природою.

Після дослідження сформованості усіх компонентів екологічної компетентності одержані результати узагальнювалися і формулювалися висновки про ефективність розробленої методики. Узагальнені дані про сформованість екологічної компетентності учнів 10 – 11 класів ЗЗСО наведені у таблиці 3.7 і на рисунку 3.4.

Отже, проведення педагогічного експерименту дозволило виявити динаміку зміни рівня сформованості екологічної компетентності учнів контрольних та експериментальних груп.

Таблиця 5.7 – Розподіл учнів контрольних та експериментальних груп за рівнями сформованості екологічної компетентності

Рівень	Кількість студентів, %			
	до експерименту		після експерименту	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Низький	25,71	29,17	22,38	12,96
Середній	50,96	49,54	52,86	56,02
Високий	23,33	21,29	24,76	31,02

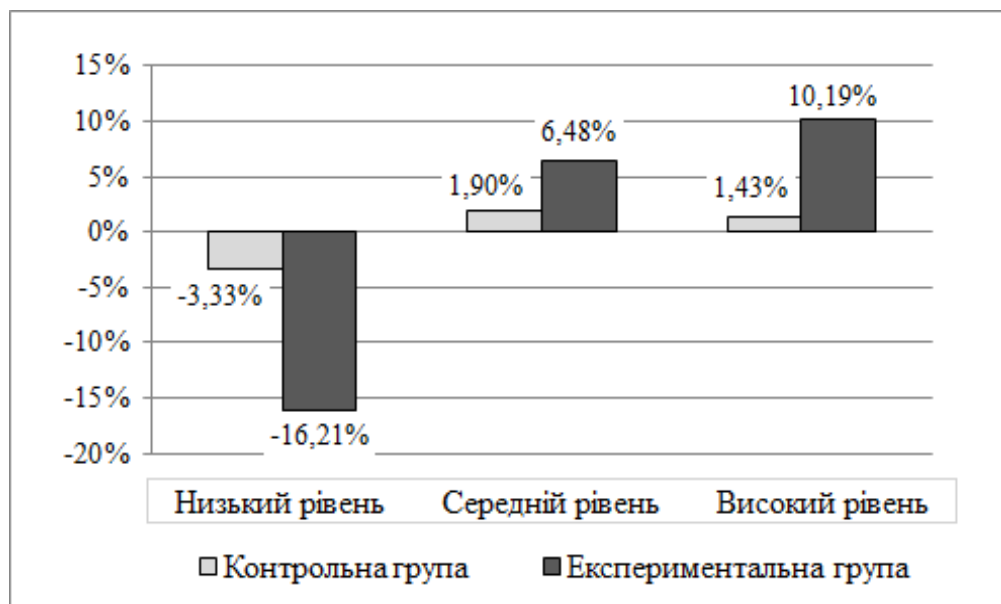


Рисунок 3.7 – Діаграма динаміки зміни рівня екологічної компетентності учнів 10 – 11 класів ЗЗСО до і після експерименту

У результаті узагальнення результатів дослідницько-експериментальної роботи з'ясовано, що в ЕГ кількість учнів з високим рівнем сформованості екологічної компетентності збільшилася, на 10,19 % (від 21,29 % до 31,48 %), а в КГ лише на 1,43 % (від 23,33 % до 24,76 %). Кількість учнів із середнім рівнем екологічної компетентності в ЕГ збільшилася на 6,48 % (від 49,54 % до 56,02 %), в КГ кількість таких учнів збільшилася лише на 1,9 % (від 50,96 % до 52,86 %). Кількість учнів з низьким рівнем сформованості екологічної компетентності після експерименту в ЕГ зменшилася на 16,21 % (від 29,17 % до 12,96 %), в КГ – лише на 3,33 % (від 25,71 % до 22,38 %). Це свідчить про

ефективність розробленої методики формування екологічної компетентності учнів 10 – 11 класів ЗЗСО.

Для підтвердження достовірності результатів педагогічного експерименту проведено їх статистичний аналіз за допомогою критерію Пірсона ( $\chi^2$ ). Результати розрахунку  $\chi^2$  представлені у таблицях 3.8 і 3.9.

Таблиця 3.8 – Розрахунок критерію Пірсона ( $\chi^2$ ) на констатувальному етапі педагогічного експерименту

Рівень	Частота оцінок в ЕГ, $f_e$ (%)	Частота оцінок в КГ, $f_k$ (%)	$(f_e - f_k)$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Низький	29,17	25,71	3,46	11,97	0,47
Середній	49,54	50,96	-1,42	2,02	0,04
Високий	21,29	23,33	-2,04	4,16	0,18
	100%	100%	0	$\chi^2 = 0,69$	

Таблиця 3.9 – Розрахунок критерію Пірсона ( $\chi^2$ ) на формувальному етапі педагогічного експерименту

Рівень	Частота оцінок в ЕГ, $f_e$ (%)	Частота оцінок в КГ, $f_k$ (%)	$(f_e - f_k)$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Низький	12,96	22,86	-9,9	98,01	4,29
Середній	56,02	52,86	3,16	9,99	0,19
Високий	31,02	24,28	6,74	45,43	1,87
	100%	100%	0	$\chi^2 = 6,35$	

На підставі порівняння емпіричних значень критерію Пірсона ( $\chi^2$ ) з критичним значенням (5,991) зроблено такі висновки:

– на констатувальному етапі експерименту емпіричне значення критерію Пірсона ( $\chi^2$ ) становило 0,69. При цьому справджується нерівність  $0,69 < 5,991$ . Відтак ЕГ і КГ належать до однієї генеральної сукупності, тобто значущої різниці у рівнях сформованості екологічної компетентності немає;

– після формувального етапу педагогічного експерименту емпіричне значення критерію Пірсона ( $\chi^2$ ) становило 6,35, тобто справджується нерівність

6,35 > 5,991. Відтак різниця у сформованості екологічної компетентності учнів в ЕГ і КГ є наслідком впровадження експериментальної методики, що підтверджує її ефективність.

Отже, в результаті дослідницько-експериментальної роботи одержано підтвердження обґрунтованих у дослідженні теоретичних положень і доведено ефективність розробленої методики формування екологічної компетентності учнів 10 – 11 класів на уроках біології і екології.

## ВИСНОВКИ

Теоретичний аналіз наукової і методичної літератури засвідчив, що в педагогічній теорії і практиці зосереджено увагу на різних аспектах екологічної освіти учнів ЗЗСО. Інтерес науковців до цієї проблеми обумовлений необхідністю зміни свідомості людини на основі принципово нових світоглядних орієнтирів і цінностей, що необхідні для забезпечення сталого розвитку суспільства.

З точки зору компетентнісного підходу результатом екологічної освіти є екологічна компетентність. У дослідженні екологічна компетентність учнів ЗЗСО потрактована як інтегративна характеристика особистості, що відображає володіння екологічними знаннями і природо-доцільними видами діяльності, мотиви екологічної діяльності і цінності особистості, які визначають її активну позицію у галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, забезпечують здатність застосовувати екологічні знання у життєвих ситуаціях.

Інтегрований зміст екологічної компетентності учнів ЗЗСО відображають такі компоненти: когнітивний; діяльнісний; ціннісно-мотиваційний. Оскільки екологічна компетентність є складною, багатокомпонентною якістю особистості, її формування має передбачати вплив на когнітивну, діяльнісну, мотиваційну та емоційно-вольову сфери особистості.

Формування екологічної компетентності підпорядковується загальнодидактичним і специфічним принципам. Важливе значення у процесі формування екологічної компетентності мають такі загальнодидактичні принципи: науковості; доступності; наочності; систематичності і послідовності; свідомості й активності учнів, зв'язку навчання з життям. Із специфічних принципів під час формування екологічної компетентності мають такі: гуманізму; суспільної спрямованості; стимулювання внутрішньої активності особистості; опори на позитивні якості учнів; врахування вікових та

індивідуальних особливостей учнів; єдності та узгодженості вимог, зусиль і дій школи, родини і громадськості та ін.

Значний потенціал для формування екологічної компетентності учнів ЗЗСО має навчальний предмет «Біологія і екологія» 10 – 11 класи. Біологічні знання сприяють розумінню взаємозв'язків у природі, усвідомленню значення живих організмів у житті кожної людини і суспільства, екологічних наслідків зменшення біорізноманіття і, таким чином, забезпечують формування ціннісного ставлення до природи і навичок природовідповідної діяльності.

Для формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології у 10 – 11 класах у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» актуалізовано екологічну складову і впроваджено методiku формування екологічної компетентності, що передбачає використання інтерактивних і практичних методів навчання, а також проєктної технології.

Для актуалізації екологічної складової у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» теми було доповнено навчальним матеріалом, що складає «ядро» екологічної освіти. Це наукові знання про структуру і функціонування екосистем, біосферу як глобальну екосистему, єдність людини і суспільства з природою, екологічні проблеми і шляхи їх розв'язання, нормативно-правове забезпечення і сучасні завдання охорони природи; практично орієнтовані знання, що необхідні для формування умінь приймати екологічно обґрунтовані рішення і передбачати наслідки своєї діяльності; ціннісно-орієнтовані знання, що демонструють учням унікальність біосфери і планети Земля в цілому. Під час відбору «ядро» екологічної освіти враховували такі вимоги: відповідність навчального матеріалу сучасним знанням про проблеми довкілля та способи їх розв'язання; звернення до народних традицій природокористування; доповнення навчального матеріалу глобально-регіонально-краєзнавчими знаннями; висвітлення у змісті навчального матеріалу значення екологічних знань у повсякденній діяльності. Висвітлення у змісті навчального предмета «Біологія і екологія. 10 – 11 класи» структурних елементів «ядра» екологічної освіти сприяло формуванню

екологічних знань, усвідомленню учнями власної причетності до змін довкілля і відповідальності за його збереження, розвитку умінь приймати природовідповідні рішення (когнітивний і ціннісно-мотиваційний компоненти екологічної компетентності).

Використання під час реалізації експериментальної методики інтерактивних методів навчання (проблемний діалог, взаємне опитування, аналіз ситуацій, робота в парах, мозковий штурм, ігрові методи та ін.) сприяло формуванню в учнів усвідомлених і системних екологічних знань (когнітивний компонент екологічної компетентності). Також інтерактивні методи забезпечували розвиток в учнів позитивної мотивації до навчання, позитивного емоційного сприйняття об'єктів природи і суб'єктивного ставлення до них, формуванню більш усвідомлених і системних екологічних знань (ціннісно-мотиваційний компонент екологічної компетентності).

Впровадження у процес навчання біології і екології у 10 – 11 класах практичних методів навчання і проєктної технології забезпечило формування в учнів здатності розв'язувати задачі екологічного змісту, логічно мислити, висловлювати власну думку, включатися у різні види суспільної діяльності (діяльнісний компонент екологічної компетентності).

Ефективність методики формування екологічної компетентності учнів на уроках біології і екології у 10 – 11 класах підтверджена результатами дослідницько-експериментальної роботи. Унаслідок проведення формувального етапу експерименту в ЕГ кількість учнів, які досягнули високого рівня сформованості екологічної компетентності, збільшилася на 10,19 % (від 21,29 % до 31,48 %), а в КГ лише на 1,43 % (від 23,33 % до 24,76 %). Кількість учнів із середнім рівнем екологічної компетентності в ЕГ збільшилася на 6,48 % (від 49,54 % до 56,02 %), а КГ на 1,9 % (від 50,96 % до 52,86 %). Кількість учнів з низьким рівнем сформованості екологічної компетентності після експерименту в ЕГ зменшилася на 16,21 % (від 29,17 % до 12,96 %), в КГ лише на 3,33 % (від 25,71 % до 22,38 %). Достовірність результатів експериментального дослідження підтверджені статистично за допомогою критерію Пірсона ( $\chi^2$ ).

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1 Key competencies for a successful life and a well-functioning society / Edited by D.S. Rychen, L.H. Salganik [Electronic resource]. – Gottingen, Germany : Hogrefe & Huber Pub, 2003. – 206 p. – URL : <http://www.oecdbookshop.org/oecd/email-it.asp?k=5LMQCR2JF925&title=Key+Competencies+for+a+Successful+Life+and+a+Well%2DFunctioning+Society&stitle=&aauthor=&LANG=en>. (дата звернення : 16.10.2023).

2 Definition and Selection of Competencies : Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo) : Strategy Paper [Electronic resource]. – 2009. – 27 p. – URL : <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/02.parsys.34116.downloadList.87902.DownloadFile.tmp/oecddesecostrategypaperdeelsaedcericd20029.pdf>. (дата звернення : 16.10.2023).

3 Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В. Овчарук. – Київ : «К.І.С.», 2004. – 112 с

4 Професійна освіта : Словник : Навч. пос. [Уклад. С.У. Гончаренко та ін.]; За ред. Н.Г. Никало. – Київ : Вища школа, 2000. – 149 с

5 Пустовіт Н.А. Формування екологічної компетентності школярів : наук.-метод. посібник / Н.А. Пустовіт, О.Л. Пруцакова, Л.Д. Руденко та ін. – Київ : Педагогічна думка, 2008. – 64 с.

6 Львовичкіна А.М. Екологічна психологія : Навчальний посібник. – Київ : Міленіум, 2003. – 120 с.

7 Дерябо С.Д. Екологічна педагогіка і психологія / С.Д. Дерябо, В.А. Ясвін. – Харків : Видавництво «Фенікс», 1996. – 480 с.

8 Вікова психологія / за ред. Г.С. Костюка. – Київ : Радянська школа, 1976. – 272 с.

9 Психологія : Підручник / Ю.Л. Трофімов, В.В. Рибалка, П.А. Гончарук та ін.; за ред Ю.Л. Трофімова. – 4-те вид., стереотип. – Київ : Либідь, 2003. – 560 с.

10 Agenda 21. United Nations Conference on Environment & Development [Electronic resource]. – Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992. – URL : <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. (дата звернення : 23.10.2023).

11 Biletska, H. The Future Biology Teachers Training for the Implementation of Sustainable Development Ideas in Ecological Education / H. Biletska, N. Mironova, O. Yefremova, L. Barna, I. Bloschynskyi // International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. – 2021. – 4(4). – P. 229-237.

12 Концепція екологічної освіти України // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2002. – № 7. – С. 3-23. – URL : <http://www.uazakon.com/document/spart20/inx20787.htm>. (дата звернення : 23.10.2023)

13 Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти : затверджений постановою Кабінету міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392 : редакція від 01.09.2020 р. [Електронний ресурс]. – URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/sh> (дата звернення : 10.10.2023).

14 Пустовіт Н.А. Сутнісні характеристики екологічної компетентності школярів / Н.А. Пустовіт // Зб. наук. праць. Педагогічні науки. – Херсон : вид-во ХДІ, 2005. – Вип. 38. – С. 176-191.

15 Олійник Н.Ю. Формування екологічної компетентності студентів гідрометеорологічного технікуму у процесі навчання інформаційних технологій : автореф. дис. канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / Н.Ю. Олійник.. – Харків : Українська інженерно-педагогічна академія, 2005. – 19 с.

16 Маршицька В.В. Сутнісні характеристики екологічної компетентності учнів початкової школи / В.В. Маршицька // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді : [зб. наук. праць]. – 2005. – Кн. 2. – Вип. 8. – С.20-24.

17 Руденко Л. Д. Взаємодія школи і сім'ї як умова формування екологічної компетентності підлітків / Л.Д. Руденко // Теоретико-методичні

проблеми виховання дітей та учнівської молоді : [зб. наук. праць]. – 2005. – Вип. 8. – Кн. 2. – С. 25-27.

18 Титаренко Л.М. Формування екологічної компетентності студентів біологічних спеціальностей університету : дис. канд. пед. наук : спец. 13.00.07 / Т.Л. Миколаївна. – Київ : Інститут педагогіки НАПН України, 2007. – 210 с.

19 Гуренкова О.В. Формування екологічної компетентності майбутніх фахівців водного транспорту в умовах кредитно-модульної системи навчання : дис. канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / О.В. Гуренкова. – Київ : Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України, 2009. – 201 с.

20 Колонькова О.О. Формування екологічної компетентності у студентів-екологів / О.О. Колонькова // Педагогічний процес : теорія і практика [зб. наук. праць]. – 2007. – Вип. 1. – С. 55-64.

21 Шмалей С.В. Система екологічної освіти в загальноосвітній школі в процесі вивчення предметів природничо-наукового циклу : автореф. дис. д-ра пед. наук : спец. 13.00.01 / С.В. Шмалей. – Київ : Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова, 2005. – 44 с.

22 Шапран Ю.П. Сутнісні ознаки, структурні компоненти і вимірювання екологічної компетентності студентів-біологів педагогічного університету / Ю.П. Шапран // Педагогічна освіта : теорія і практика. – 2015. – № 18. – С. 320-325.

23 Рудишин С.Д. Екологічна компетентність як загальна компетентність вчителів природничих дисциплін / С.Д. Рудишин, І.М. Коренева, В.І. Самілик // Український педагогічний журнал. – 2016. – № 3. – С. 74-83.

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

25 Логвінова Я.О. Формування екологічної компетентності майбутнього викладача біології в процесі вивчення природничих дисциплін : автореф. дис. канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / Я.О. Логвінова. – Кіровоград, 2014.

26 Баюрко Н.В. Підготовка майбутніх учителів біології до розвитку екологічної компетентності учнів основної школи / Н.В. Баюрко. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. – 105 с.

27 Сяська І.О. Компетентнісний підхід в екологічній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін : теоретико-методологічний аспект / І.О. Сяська // Інноватика у вихованні. – 2019. – № 9. – С. 266-272.

28 Хроленко М. Сутність екологічної компетентності в підготовці майбутніх учителів біології / М. Хроленка // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2021. – № 2(106). – С. 388-298.

29 Шапран Ю.П. Сутнісні ознаки, структурні компоненти і вимірювання екологічної компетентності студентів-біології педагогічного університету / Ю.П. Шапран // педагогічна освіта : теорія і практика. – 2015. – Вип. 18. – С. 320-325.

30 Куриленко Н. Компетентнісний підхід як чинник формування екологічної компетентності учнів основної школи у процесі вивчення фізики / Н. Куриленко // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2013. – Вип. 4. – С. 266-270.

31 Хроленко М.В. Теорія і практика формування екологічної компетентності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки : дис. д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 / М.В. Хроленко. – Глухів : Глухівський національний педагогічний університет імені О. Довженка, 2023. – 570 с.

32 Гуренкова О.В. Формування екологічної компетентності майбутніх фахівців водного транспорту в умовах кредитно-модульної системи навчання : дис. канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / Г.О. Гуренкова. – Київ : Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України, 2009. – 201 с.

33 Siaska I. The methodology forming of ecological competency of future teachers of natural sciences during vocational training / I. Siaska // Scientific journal of Polonia university Czestochowa. – 2020. – Vol. 38. – No 1-1. – P. 211–220.

34 Зайченко І.В. Педагогіка : підручник / І.В. Зайченко. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2026. – 608 с.

- 35 Філософський словник / [за ред. В.І. Шинкарука]. – Київ : Абрис, 2002. – 743 с.
- 36 Рейзенкінд Т.Й. Класифікація принципів дидактики у професійній освіті / Т.Й. Рейзенкінд // Наукові праці Миколаївського держ. пед. ун-ту : Педагогічні науки : зб. наук. пр. – Миколаїв, 2002. – Т. 24. – Вип. 11. – С. 132-139.
- 37 Пустовіт Н.А. Концептуальні засади і стан екологічної освіти в Україні / Н.А. Пустовіт // Екологічні проблеми : Шляхи та перспективи їх вирішення в регіонах України : Матеріали виступів учасників міжнародної конференції та всеукраїнського екологічного ярмарку / А.І. Кузьмінський та ін. (ред. кол.); Черкаський держ. ун-т ім. Б. Хмельницького. – Черкаси, 2001. – С. 37-43.
- 38 Горбач І.Д. Методика роботи з батьками : Навч. пос. / І.Д. Горбач. – Київ : Наук. світ, 2003. – 55 с.
- 39 Фіцула М.М. Педагогіка : Навчальний посібник / М.М. Фіцула. – Київ : Видавничий центр «Академія», 2002. – 363 с.
- 40 Environmental Education in the Light of Tbilisi Conference [Electronic resource]. – Paris : UNESCO, 1977. – 98 p. – URL : [http://www.pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2020/69/part\\_1/26.pdf](http://www.pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2020/69/part_1/26.pdf). (дата звернення : 17.11.2022).
- 41 Стратегія ЄЕК ООН освіти для сталого розвитку : Пер. з англ. – Одеса : Екологія, 2005. – 44 с.
- 42 Білецька Г.А. Теоретичні і методичні засади природничо-наукової підготовки майбутніх екологів у вищих навчальних закладах : док. пед. наук : спец. 13.00.04 / Г.А. Білецька. – Вінниця : Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 2015. – 438 с.
- 43 Козарь Т.П. Реформування змісту освіти як пріоритет державної освітньої політики / Т.П. Козарь // Держава та регіони : наук.-вироб. журн. – Серія : Державне управління. – Запоріжжя : Класич. приватний ун-т. – 2006. – № 4. – С. 48-51. – URL : [http://www.nbu.gov.ua/ujrn/SOC\\_Gum/DtR/du/2009\\_4/files/DU\\_04\\_09\\_Kozar\\_11.pdf](http://www.nbu.gov.ua/ujrn/SOC_Gum/DtR/du/2009_4/files/DU_04_09_Kozar_11.pdf). (Дата звернення 10.11.2023).

44 Андрущенко В. Інноваційний розвиток освіти в стратегії «Українського прориву» / Віктор Андрущенко // Вища освіта України. – 2008. – № 2(29). – С. 10-17.

45 Український педагогічний словник : [уклад. С.У. Гончаренко]. – Київ : «Либідь», 1997. – 374 с.

46 Артюх С.Ф. Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин. Пособие для преподавателей / Е.Э. Коваленко, Е.К. Белова, Г.В. Изюмская, В.В. Беликова. – Харьков : УПА, 2001. – 210 с.

47 Червонецкий В.В. Екологічна освіта учнів у школах країн європейського регіону та Північної Америки : Монографія В.В. Червонецкий. – Луганськ : Вид-во СНУ ім.В.Даля, 2005. – 312 с.

48 Білецька Г.А. Реалізація цілей екологічної освіти на уроках біології / Г.А. Білецька, П.І. Лепікаш // Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи : Зб. наукових матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (19-20 жовтня 2023 р., м. Глухів). – Глухівський НПУ ім. О. Довженка, 2023. – С. 28-30.

49 Рудишин С.Д. Теоретико-методичні засади біологічної складової підготовки еколога у вищих навчальних закладах : автореф. дис. докт. пед. наук : спец. 13.00.02 / С.Д. Рудишин. – Київ, 2010. – 41 с.

50 Біологія і екологія. 10-11 класи. Рівень стандарту : Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти : Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 23.10.2017 р. № 1407 [Електронний ресурс]. – URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/biologiya-i-ekologiya-10-11-kl-riven-standartu-obgovorennya2.doc> (дата звернення : 10.10.2023).

51 Нова українська школа : концептуальні засади реформування середньої школи [Електронний ресурс]. – URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення : 10.11.2022).

52 Закон України «Про повну загальну середню освіту» : затверджений указом Президента України від 16.01.2020 р. № 463-IX : редакція від 05.06.2023 р. – URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/sh> (дата : звернення 10.10.2023).

53 Берегова А.Б. Інтерактивні технології навчання як один із засобів формування системи біологічних знань учнів / А.Б. Берегова // Біологія. Шкільний світ: газ. для вчителів біології. – 2008. – № 28. – С. 19-20.

54 Пометун О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання О. Пометун, Л. Пироженко. – Київ : А. С. К., 2003. – С. 19-24.

55 Брижевич Г.М. Інтерактивні форми навчання на уроках біології / Г.М. Брижевич // Біологія : наук.-метод. журн. – 2007. – № 19-21. – С. 27-32.

56 Усімбаєва М. Проектна діяльність: теоретичні аспекти / М. Усімбаєва // Витоки педагогічної майстерності. – 2014. – Вип. 13. – С. 258–263.

57 Енциклопедія освіти / [гол. ред. В.Г. Кремень]. – Київ : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

58 Ассаул В. Метод проектів у виховній роботі // Проектна діяльність у ліцеї : компетентнісний потенціал, теорія і практика: Науково-методичний посібник / За редакцією С.М. Шевцової, І.Г. Єрмакова, О.В. Батечко, В.О. Жадька. – Київ : Департамент, 2008. – 520 с.

59 Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження : Методологічні поради методи науковцям / С.У. Гончаренко. – Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.