

**Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

Хіміко-біологічний факультет
Кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін

**Магістерська робота
на тему:**

БІОЕТИЧНЕ ВИХОВАННЯ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

Спеціальність: 014 Середня освіта (Природничі науки)

ВИКОНАВЕЦЬ:

студентка групи мСОПН-23

Драбик М.В.

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

доктор педагогічних наук, професор

Степанюк Алла Василівна

РЕЦЕНЗЕНТ:

кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри теорії і методики викладання
шкільних предметів Волинського ІППО

Ягенська Галина Василівна

Робота захищена з оцінкою:

Національна шкала _____

Кількість балів: ____ Оцінка: ECTS ____

Тернопіль – 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	2
РОЗДІЛ 1. БІОЕТИЧНЕ ВИХОВАННЯ ШКОЛЯРІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	3
1.1. Біоетика як теоретична основа конструювання змісту освіти.....	8
1.2. Розробки проблеми в теорії навчання.....	14
1.3. Стан реалізації біоетичного виховання школярів у практиці навчання.....	21
РОЗДІЛ 2. ФОРМУВАННЯ ЕТИЧНОГО СТАВЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ ДО ОБ'ЄКТІВ ЖИВОЇ ПРИРОДИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ».....	34
2.1. Загальна характеристика методики біоетичного виховання школярів.....	34
2.2. Зміст додаткової інформації біоетичного спрямування.....	41
2.3. Хід та результати експериментального дослідження.....	44
ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	76
ДОДАТКИ	80

ВСТУП

Актуальність. Ні для кого не є новиною, що неспроможність людини жити в гармонії з природою загрожує катастрофою їй та всьому людству загалом. Проте, поки-що в земному житті нагромаджуються такі події, які все менше вдається утримати під контролем. Зростає кількість хронічних захворювань, раптових смертей, генетичних патологій тощо. А чого вартують війни, які так активізувались у XXI ст. Населення Землі не може вирішити існуючу екологічну кризу. Нема і наукових передбачень подальшої еволюції людини. Чи йде вона до досконалості та добробуту, чи до виродження та загибелі – невідомо. І тому економічні, демографічні, медичні та інші перспективи будуються лише на логіці здорового глузду та економічній вигоді. Разом з тим, Україна повинна здійснити квантовий стрибок у формування світогляду громадянського суспільства.

В наш час все більше науковців [1; 2; 3] починає розуміти, що для того, щоб відновити порушений баланс між суспільством і природою необхідно змінити спосіб життя людини, включивши в практику її життєдіяльності біоетичні імперативи. Складність ситуації полягає в тому, що ці імперативи діють лише в суспільстві, якому притаманний відповідний світогляд і екологічна свідомість. Тому формування моделі поведінки, яка дозволила б конструювати стосунки з іншими жителями планети Земля на основі сучасного розуміння природи, сутності людини та її місця в глобальній екосистемі Земля є надзвичайно актуальним завданням, без вирішення якого будь-який підхід до реалізації проблем стабільного розвитку суспільства, підвищення якості життя не буде цілісним з позиції педагогічної науки.

Проведений аналіз наукових джерел засвідчив, що на початку XXI ст. проблема формування біо(еко)етичної моделі поведінки в освітньому процесі отримала належне обґрунтування. Так, О. Троцькою [4] розвинуто тлумачення поняття «етичне виховання на засадах екоетики», обґрунтовано сутність етичного виховання старшокласників на засадах екологічної етики, розроблено модель етичного виховання учнів старшої школи, запропоновано

удосконалити зміст біологічної освіти шляхом переорієнтації програмового матеріалу з антропоцентричного на екоцентричний вектор, включення до його змісту інформації та завдань екоетичного спрямування.

Проблема формування біоетичних знань старшокласників у процесі профільного навчання біології розглядалася в дослідженнях В. Бак [5]. Науковець вперше у вітчизняній методиці навчання біології визначила сутність поняття «біоетичні знання школярів», їх структурні компоненти (знання з біології та етики, метапредметні, рефлексивно-оцінні) та функції (гносеологічну, виховну, оцінну, відтворювальну, перетворювальну, регулювальну), обґрунтувала педагогічні умови формування біоетичних знань старшокласників (інтеграція знань з біології та етики шляхом використання методу аналогій; вивчення живих систем на основі сучасного тлумачення атрибутів життя (системності, цілісності) та надання навчальному матеріалу особистісно-ціннісного значення). Проблема біоетичної підготовки українських студентів у вищих навчальних закладах різного профілю була предметом дослідження І. Назарко, А. Степанюк, О. Троцька [6].

Однак, ми живемо в умовах дуже швидкоплинного часу, невизначеності моделей протікання суспільних процесів, воєнного стану, впровадження штучного інтелекту в різні галузі діяльності. Це все впливає на вибір моделей поведінки підростаючого покоління та актуалізує проблему біо(еко)етичного виховання молоді. Тому, ми обрали темою нашого наукового дослідження **«Біоетичне виховання школярів у процесі вивчення шкільного курсу «Природничі науки».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана згідно з колективною темою наукових досліджень кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін «Теоретико-методичні засади підготовки вчителів природничих наук» (НДР 0121U108166). Тему магістерської роботи затверджено вченою радою хіміко-

біологічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (протокол № 2 від 27.10.2022 р.).

Об'єкт дослідження – біо(еко)етичне виховання школярів.

Предмет дослідження – формування біоетичної моделі поведінки школярів у процесі вивчення курсу «Природничі науки».

Метою нашої роботи є висвітлення сутності біо(еко)етичної моделі поведінки, дослідження стану її формування в практиці навчання та окреслення шляхів її вирішення в закладах освіти.

Завдання дослідження:

1. На основі аналізу наукової літератури та практики освітньої діяльності виявити біоетичні проблеми, які вивляються в процесі вивчення шкільного курсу «Природничі науки» та окреслити шляхи їх вирішення.
2. Дослідити стан реалізації проблеми в теорії та практиці навчання предметів природничої галузі знань.
3. Розробити та перевірити ефективність експериментальної методики та навчально-методичних матеріалів для біоетичного виховання школярів під час вивчення шкільного курсу «Природничі науки».
4. Обґрунтувати доцільність формування біоетичної моделі поведінки майбутніх учителів природничих наук в процесі їх професійно-методичної підготовки.

Теоретико-методологічною основою дослідження є ідеї науковців щодо реалізації виховного процесу в закладах загальної середньої освіти, послідовність виховання якостей особистості (потреби – інтереси, як усвідомлена потреба – емоції, знання – поведінка (діяльність) – ціннісні ставлення – якості особистості (стійне ставлення) (за Г. Жирською) [], тлумачення біоетичних знань за В. Бак, яка окреслює їх як «інтегровані знання з біології та етики в контексті цінностей і смислів людського життя й культури. Це емерджентний прояв інтеграції цих знань в межах моральних цінностей суспільства, етична рефлексія на біологічні знання. Біоетичні

знання формуються шляхом розкриття та усвідомлення аналогій між закономірностями природи та категоріями моралі. Ці знання сприяють поєднанню пізнання біологічної картини світу з самопізнанням особистості, розвитку етичного ставлення учнів до життя в усіх його проявах на засадах біоцентризму» [6, с.36].

У процесі вирішення поставлених завдань використовувався комплекс **методів дослідження:**

теоретичні – вивчення та аналіз філософської, психологічної та педагогічної наукової літератури, порівняння, синтез і узагальнення поглядів науковців з метою визначення сутності поняття «біоетичне виховання школярів» та виявлення біоетичних проблем, які можуть виникнути в процесі вивчення шкільного курсу «Природничі науки» та шляхів їх вирішення;

емпіричні – бесіди, анкетування, спостереження, моделювання навчально-методичних матеріалів для біоетичного виховання школярів під час вивчення шкільного курсу «Природничі науки». констатувальний та формувальний експеримент.

Наукова новизна та практична значимість дослідження полягає в тому, що вперше розкрито сутність біо(еко)етичної моделі поведінки на засадах концепції біоцентризму. Запропоновані навчально-методичні матеріали є корисними для педагогів, які викладають предмети природничої освітньої галузі, а також для школярів. Результати дослідження допоможуть виявити ефективні методи та засоби біоетичного виховання учнів, встановити особливості їх застосування в контексті вивчення курсу «Природничі науки».

Організація дослідження. Науковий пошук здійснювався протягом 2022-2023 рр. й охоплював три основні етапи. На першому етапі – *пошуково-аналітичному* (2022 р.) – проаналізовано наукову літературу з проблеми дослідження; визначено можливості подальшого удосконалення цього процесу; визначено об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження. На другому етапі – *діагностико-моделюючому* (I півріччя 2023р.) – розроблено

засоби формування біо(еко)етичної моделі поведінки учнів та частково їх апробовано. На третьому етапі – *підсумково-узагальнювальному* (II півріччя 2023 р.) – здійснено кількісний та якісний аналіз даних, описано результати дослідження у тексті магістерської роботи; впроваджено основні результати дослідження у освітню практику.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота здійснювалась на базі Чортківських ЗОШ I-III ст. № 2 та № 7 Тернопільської області під час роботи автора на посаді вчителі природничих наук, хіміко-біологічного факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Результати дослідження **впроваджено** в навчально-виховний процес Чортківських ЗОШ I-III ст. №2 (Довідка про впровадження №38 від 22.03.2023) та № 7 Тернопільської області (Довідка про впровадження № 22 від 29.03.2023). Основні ідеї дослідження використовувались у навчальному процесі підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (ТНПУ) (довідка № 3 від 14.11.2023).

Основні результати дослідження висвітлювались та обговорювались на Всеукраїнських науково-практичних конференції: з міжнародною участю (Рівне, 12-13 жовтня 2022); «Шлях в науку: перші кроки» (Тернопіль, 2023).

Узагальнення та висновки роботи відображені у 3 публікаціях:

1. Біо(еко)етична модель поведінки як детермінанта підвищення якості життя. Електронне наукове видання категорія Б. «Вісник науки і освіти». Серія Педагогіка. № . 2023. С. (у співавторстві).

2. Біоетичне спрямування біологічної підготовки студентів медичного коледжу (в співав.) *Пріоритетні напрями досліджень в науковій та освітній діяльності: проблеми та перспективи*: Зб. тез доповідей Всеук.наук.-практ. конф. з міжнародною участю, м. Рівне, 12-13 жовтня 2022 р. Рівне: КЗВО «Рівненська медична академія» 2022. С. 398-403 (у співавторстві).

3. Біоетичне виховання школярів в процесі вивчення шкільного курсу «Природничі науки» (в співав.). *«Шлях в науку: перші кроки»*: Зб. тез доповідей Всеук.наук.-практ. конф. (Тернопіль, 2023) (у співавторстві).

РОЗДІЛ 1

БІОЕТИЧНЕ ВИХОВАННЯ ШКОЛЯРІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1. Біоетика як теоретична основа конструювання змісту природничої освіти

У XIX ст. виникли передумови для становлення біоетики, а в першій половині XX ст. були сформульовані її основні положення.

Біоетика (етика життя) — наука, яка вивчає етичні проблеми людини та всього живого. Термін був запропонований в 1971 році американським онкологом В.П. Потье. За визначенням В.Р. Поттера, «біоетика — це спроба використати біологічну науку з метою служіння людям і поліпшення умов їхнього життя». Сьогодні немає єдиного визначення цього поняття, тому що після появи біоетики виявилось, що існує багато питань, які потребують оцінки, а нові дослідження в галузі біотехнології потребують лише доповнення. Згідно з «Енциклопедією біоетики» (1978), «біоетика — це наука, яка вивчає поведінку людини в біологічній та медичній сферах, а також у сфері охорони здоров'я щодо дотримання норм і цінностей. моральних цінностей». Відповідно до Оксфордського словника (1989), «біоетика — це дисципліна, предметом якої є етичні проблеми, що виникають у розвитку медицини та біології» [23]. Завідувач кафедри біоетики України Ю.І. Кундів вважає, що «біоетика — це розділ прикладної етики, філософська дисципліна, яка вивчає етичні питання, головним чином людей і всіх живих істот. Вона визначає, які дії мають відношення до живих істот, етично, що є прийнятним і що сьогодні біоетика є необхідністю, тому

багато країн Експерти включають її в шкільні та університетські навчальні програми [11].

Біоетику слід розглядати як особливий світогляд, зумовлений історичним етапом розвитку європейської культури, коли розуміння життєвих явищ набуває нових просторово-часових вимірів і розвиває внутрішні перспективи. Не тільки стосунки між людиною, але й стосунки людини з рослинами і тваринами, навколишнім середовищем, самою собою, своїми почуттями, тілом, духом повинні бути актуальними [40].

Сьогодні переважає думка, що людина — це частина природи, яка розвивалася одночасно з усім живим на землі, і називається «біологічним організмом». Просто поведінкова стратегія, заснована на філософській концепції екоцентризму, згідно з якою визнається, що всі живі істоти на Землі мають право на існування, а не лише один вид чи кілька видів, а вся біота, а не просто людина, яка повинна бути в центрі уваги, дозволить сформувати основу поведінки людини в біосфері, достатню для вимог сьогодення. Вирішуючи всі питання теоретичного знання і практики, необхідно поставити питання: як це сприяє збереженню і відтворенню життя, продовженню існування і розширенню біосфери? Якщо відповідь негативна, слід негайно припинити будь-які дії та спрямувати всі зусилля на пошук можливих альтернатив [23].

Біоетика є теоретичною основою конструювання змісту біоетичного виховання у школі. Вона досліджує етичні аспекти взаємодії людини з живими організмами та середовищем, а також розробляє етичні принципи та норми, які визначають правильність або неправильність поведінки у цих сферах.

Біоетика допомагає визначити ключові етичні проблеми, пов'язані з біотехнологіями, медичними технологіями, дослідженнями на тваринах та охороною навколишнього середовища, які можуть бути включені до змісту біоетичного виховання. Наприклад, це можуть бути питання про

використання генетично модифікованих організмів, експерименти на тваринах, відновлення біорізноманіття та багато інших.

Крім того, біоетика визначає етичні принципи та стандарти, які повинні бути відображені у змісті біоетичного виховання. Ці принципи включають повагу до життя та гідності людини, створення сприятливих умов для збереження природних екосистем та збалансованого використання ресурсів.

Отже, біоетика є важливою теоретичною основою для конструювання змісту біоетичного виховання в школі, яка допомагає визначати ключові етичні проблеми та принципи, які повинні бути передані учням, щоб вони змогли розвивати своє критичне мислення та приймати обґрунтовані етичні рішення.

В цивілізованих країнах світу на даний час уже сформувалося усвідомлення того, що людина – це частина природи, яка розвивається одночасно зі всім живим на Землі. Тому методологія антропоцентризму, яка визнає моральні обов'язки лише перед людьми, протиставляючи себе світові природи не узгоджується з фундаментальними принципами сучасної етики. Дослідженнями А. Степанюк встановлено, що лише стратегія поведінки людини на основі положень концепцій біоцентризму, яка констатує, що не один вид і не декілька видів, а все живе на Землі має право на існування, і що саме вся біота, а не лише людина, повинна стати центром уваги, дозволить сформувати модель поведінки людини в біосфері, адекватної вимогам сьогодення.

В основі біо(еко)етичної моделі поведінки лежить концепція біоцентризму, яка узгоджується з сучасним баченням природничо-наукової картини світу. Згідно з ним природа розглядається як система взаємопов'язаних підсистем різного рівня складності, між якими існує субординаційний, ієрархічний зв'язок. Модель нової саморегулюючої «творчої» картини світу охоплює і всі соціальні сфери життя, оскільки поняття «природа» поєднує всебічний взаємозв'язок всіх матеріальних, енергетичних та інформаційних феноменів, включаючи суб'єктивно-

об'єктивні відносини. В вузькому тлумаченні слова під природою розуміють її творчо-організуючу силу, тобто динамічний аспект.

Так, наприклад, структурними компонентами біосфери є близько двох мільйонів видів організмів, кожний з яких займає певну екологічну нішу і виконує специфічні функції, які в своїй сукупності забезпечують стабільність функціонування глобальної екосистеми Земля. Вид *Homo sapiens* лише один з них. Всі види організмів знаходяться у зв'язку супідрядності щодо біосфери. Вони є окремими формами популяційно-видового рівня організації життя, яким притаманні цілісність, системність, різноманітність.

Пропонована модель поведінки базується на основних законах об'єктивної реальності. Згідно неї людина повинна проїнятися системним мисленням (що поєднує екологічне та біосферне мислення), перейти до рівноправного співробітництва з природою, усвідомити, що не має права підіймати руку на те, що нею не створено, що вона переексплуатує природу, в якій людина запрограмована в основному лише як біологічний вид, без його все зростаючих соціальних потреб. Тому, при вирішенні проблем теоретичного пізнання та практики насамперед необхідно ставити запитання: що це дасть для збереження та примноження життя, для продовження існування (а може і розширення) біосфери? При негативній відповіді будь-яка дія повинна негайно зупинятися і всі зусилля спрямовуватись на пошуки можливих альтернатив. Необхідно формувати знання нового типу, що є синтезом істини та цінностей, те знання, що не дасть розірватися зв'язку, який поки що ще поєднує людство з джерелом його існування — природою. Стратегія поведінки людини в біосфері повинна полягати в гармонійному співіснуванні людини з природою на основі усвідомлення її законів та корегування своєї діяльності згідно до них.

Дослідниками встановлено, що навчити молодь жити згідно з загальними законами природи, враховувати їх у своїй щоденній діяльності ми можемо лише сформувавши глибокі переконання щодо цілісності та системності природи. Необхідно усвідомити себе невід'ємною частиною

біосфери, маленьким гвинтиком цього великого і могутнього механізму, який може працювати лише злагоджено з цілим механізмом. В іншому разі він сам піддається руйнації (це в кращому випадку), або, якщо це стосується сукупної діяльності людства як виду організмів, може вивести з ладу весь механізм (глибока екологічна катастрофа). В даному випадку вступають в дію що найменше два закону природи:

1. Якщо певний вид організмів чи окремий організм не живе за законами системи вищого порядку, то включається механізм на його усунення. Стосовно людини це означає, що вона повинна жити відповідно до законів свого виду, популяції. Більш конкретніше ці вимоги проявляються в законах суспільного життя, які в ідеалі теж повинні враховувати загальні закони функціонування системи вищого порядку — біосфери.

2. Еволюція менш загальних систем є основою стабільності систем більш високого порядку (біосфери). Функціонування біосфери як цілісності спрямоване на збереження її стабільності, тобто якщо певні її структурні одиниці не функціонують в заданому напрямку, то включаються механізми на приведення їх до норми, або, якщо це неможливо, то до їх знищення. Вид, як цілісність, в даному випадку впливає на організм через усунення його від участі в відтворенні чисельності популяції, тобто в розмноженні.

Як відомо, незнання закону не знімає відповідальності за його порушення. Це положення вже чітко зафіксоване в юриспруденції народів світу. Проте стосується воно, на жаль, дотримання лише законів суспільства. В наш час людство дуже порушує основний закон популяційно-видового рівня організації життя, а саме закон розмноження. Людина вирішила, що вона цар і Бог на Землі і може робити те, що їй заманеться. При цьому, в своїх міркуваннях людина залишаються лише на клітинно-організмовому рівні організації життя (за В. Вернадським), на якому основними є закони обміну речовиною, енергією та інформацією. Розмноження — закон вищого (популяційно-видового) рівня організації життя, а згідно з теорією

системології керує, управляє система, яка розміщена вище у цій ієрархії. Тут є над чим задуматись.

Засобом формування біо(еко)етичної моделі поведінки молоді є їх біоетичне виховання в процесі вивчення природничих наук. Встановлено, що воно бути успішним тільки за умови, якщо стане невід'ємною складовою системи виховання та навчання в школі. Для цього необхідно забезпечити належні умови для реалізації біоетичного виховання, зокрема: залучення педагогів та батьків до цього процесу; створення належних навчальних програм та матеріалів; організацію спеціальних заходів, таких як семінари, тренінги, вебінари для педагогів та учнів з проблем біоетичного виховання. Стратегічним напрямком цієї діяльності є те, щоб школярі зрозуміли, що всі їхні дії мають вплив на природу та живі істоти, і що вони несуть відповідальність за свої вчинки.

Умови війни накладають особливий вплив на біоетичне виховання. Учні та студенти можуть зіткнутися з важливими питаннями стосовно медичної допомоги на передовій, захисту власного життя та життя інших, а також з обмеженнями та етичними принципами у воєнних конфліктах. Важливо навчати молодь обдумувати ці питання та шукати біоетичні рішення в умовах війни.

За останні роки спостерігається зростання усвідомленості молоді щодо біоетичних аспектів війни та ставлення до тварин. Багато студентських та учнівських організацій активно діють на користь прав тварин і пропагують етичне поводження з ними. Вони намагаються забезпечити безпеку і захист тварин від можливих страждань під час війни. Одним з прикладів є робота волонтерських груп, які допомагають порятунку тварин, залишених без нагляду під час евакуацій, або постраждалим від війни тваринам. Ці ініціативи збільшують свідомість про те, що тварини також можуть потерпати від війни і потребують захисту. Однак варто відзначити, що під час війни можуть виникнути ситуації, коли використання тварин стає необхідним для виживання або оборони. Біоетичне обговорення в таких

випадках може бути складним, і важливо знайти баланс між захистом прав тварин і національною безпекою. Усе це свідчить про те, що біоетичне ставлення молоді до тварин під час війни знаходиться в еволюційному процесі. Молодь демонструє більшу усвідомленість і відповідальність щодо цього питання, але вирішення конкретних ситуацій залишається викликом для суспільства і правозахисних організацій.

1.2. Стан розробки проблеми в теорії навчання

Біоетика – це галузь етики, яка вивчає етичні проблеми, що виникають в науці і медицині, зокрема в області біотехнологій, генетики, репродуктивної медицини та інших наукових дисциплін, пов'язаних з живими організмами. Біоетика стала дуже важливою в сучасному світі, оскільки наука та технологія дозволяють людині робити все більше впливу на життя та здоров'я інших людей і на оточуюче середовище [21].

Сучасна молодь має бути особливо обізнаною в питаннях біоетики, оскільки вони стикаються з багатьма з цих проблем у своєму повсякденному житті. Наприклад, вони можуть стикатися з питаннями відповідальності за своє здоров'я, включаючи здоровий спосіб життя та вакцинацію. Вони можуть також бути зацікавлені в питаннях етики стосовно розмноження та здійснення вибору щодо використання новітніх технологій у генетиці, таких як генетична інженерія та клонування [6].

У статті «Біоетичне виховання учнів як педагогічна проблема» І. Назарко зазначає: «Проблема збереження життя на Землі є надзвичайно актуальною, це пов'язано з поглибленням планетарної екологічної кризи внаслідок необдуманого техногенної діяльності людства. Сучасні дослідження соціологів і психологів засвідчують, що однією з причин розвитку глобальної екологічної кризи у третьому тисячолітті – є криза людського духу» [30, с.27]. При цьому Г. Білявський стверджує, що «до її проявів належать: планетарна епідемія аморальності, тотальної легковажності, бездумності і

жадоби швидкої наживи; деградація особистості в різних її проявах; зниження культурного й духовного рівня» [30, с.27].

Також І. Назарко зазначає: «Глобальна відповідальність людини за існування життя на Землі відкриває нову еру розвитку моралі – еру милосердя і співчуття. Істинні моральні якості людини, такі як доброта, милосердя, гуманізм проявляються по відношенню до мовчазних і безпомічних «братів наших менших», які не мають від кого чекати захисту крім нас. А слова І. Достоевського «краса врятує світ» у III тисячолітті стають біль етичними «доброта врятує світ»» [31, с.34].

Проведений А. Степанюк аналіз філософської та педагогічної літератури дозволяє стверджувати, що людина досі в своїх діях керувалась ідеєю антропоцентричного гуманізму, тобто підкорення їй усього, що у природі. Таке «гуманне намагання людини зробити природу Раєм (для себе), –, – одночасно є негативним для природи», а «все наше панування над нею полягає в тому, що ми на відміну від інших живих істот, вміємо логічно пізнавати її закони» [30, с.27].

Біоетика також має важливе значення для розуміння впливу людської діяльності на природу та оточуюче середовище. Школярі можуть бути зацікавлені у питаннях охорони навколишнього середовища та сталого розвитку, щоб зробити свій внесок у збереження планети для майбутніх поколінь.

ChatGPT виділив такі головні напрямки біоетичного виховання молоді:

«- Пізнання основних принципів біоетики: молодь повинна мати знання про основні принципи біоетики, такі як принцип автономії, справедливості та благодійності. Ці знання допоможуть їм зробити етичні рішення щодо власного здоров'я та стосовно впливу на оточуюче середовище.

- Розвиток критичного мислення: молодь має навчитися критично мислити щодо етичних проблем, які виникають у біології та медицині. Вони мають бути здатні розуміти різні точки зору та аналізувати аргументи, що допоможе їм зробити свідомі рішення.

- Формування етичних цінностей: молодь повинна вчитися формувати свої етичні цінності та розвивати моральну свідомість. Це може бути досягнуто через різні методи, такі як дискусії, взаємодії з експертами та практичні вправи.

- Взаємодія з біоетичними експертами: молодь може взаємодіяти з біоетичними експертами, які можуть допомогти їм зрозуміти складні етичні проблеми та надати поради щодо прийняття рішень.

- Популяризація біоетики: важливим напрямом є популяризація біоетики серед молоді. Це може бути досягнуто через відео, книги, веб-сайти та інші засоби комунікації, що допоможуть молоді розуміти важливість етичних питань, пов'язаних з біологією та медициною» (<https://openai.com/blog/chatgpt>) [1].

Після уточнюючого питання ChatGPT «До головних напрямів біоетичного виховання молоді також відніс:

1) створення навчальних програм спрямованих на біоетичне виховання особистості; 2) розробка курсу лекцій з питань біоетичної освіти, а саме: висвітлення особливостей біоетики як науки, її історичних коренів та зв'язків з іншими галузями знання, розкриття її філософських, психологічних основ, теоретико-методологічних засад; 3) розробка комплексу занять спрямованих на біоетичне виховання, учнівської, студентської молоді; 4) підготовка навчально-ігрових занять, під час яких за допомогою постановок п'єс, сцен з життя ненав'язливо і повчально подавати матеріал, що сприятиме біоетичному вихованню; 5) залучення учнів, студентів до написання оповідань, казок з проблем біоетичного виховання; 6) розробка опитувальників; 7) виготовлення навчально-методичних стендів, створення картотеки навчальних фільмів з проблем біоетичного виховання; 8) організація науково-теоретичних і науково-практичних конференцій, семінарів, диспутів, дискусій, діалогів та наукових форумів із питань психобіологічної освіти та виховання біоетичного мислення учнівської, студентської молоді»(<https://openai.com/blog/chatgpt>) [1].

В. Бак, учитель біології Бахмутського НВК №11, у статті «Метод аналогій. Біоетичні підходи у викладанні біології у школі» стверджує: «Сьогодення вирізняється динамічністю та швидкими змінами у всіх галузях суспільного життя. Особливо це стосується наукових досліджень. Погляд сучасного науковця сягає глибин Всесвіту, так і мікроскопічної будови молекул, занурюючись у наносвіт планківських величин. Зазнає змін наукова парадигма, яка залучає до сучасного тлумачення світу категорію свідомості людини. Ми стаємо свідками зближення природничого та гуманітарного знання, що потребує від учителя природничих наук опанування новою методологією викладання, у якій певне місце належить людині, та отримання відповіді на питання: «Навіщо наукові знання необхідні для кожної конкретної дитини?» На нашу думку, для цього навчанню біології в школі слід надавати біоетичного спрямування...» [5, с. 6-7].

При цьому автор стверджує, що «Біоетичні знання школярів – це інтегровані знання з біології та етики в контексті цінностей і смислів людського життя й культури. Це прояв інтеграції цих знань у межах моральних цінностей суспільства, етична рефлексія на біологічні знання. Вони формуються через розкриття аналогій між законами природи і категоріями моралі та сприяють розвитку етичного ставлення учнів до життя в усіх його проявах» [5, с.6-7].

«Біоетичні знання втілюють у собі загальносвітову тенденцію злиття природничих і гуманітарних наук та дають можливість подолати протиріччя між науковим та етичним підходом в пізнанні світу, спрямовуючи людство на вихід з кризового стану антропоцентричного світогляду...» [5, с.6-7]. Вони «базуються на усвідомленні людиною єдності загальних закономірностей природи та категорій моралі. При цьому, екологічна (у нашому контексті біоетична) діяльність стає наслідком пізнання людиною себе як особистості, яка має свободу волі та свідомо себе обмежує законами моральної поведінки, єдиними із загальними закономірностями природи. Мотивація поведінки людини виходить не від пізнання зовнішніх законів природи, порушення

яких призведе до небажаних наслідків, а від усвідомлення єдності законів буття з моральними категоріями та, як наслідок цього – моральної єдності людини з усіма проявами життя. Так, біоетичні знання уособлюють єдність пізнання біологічної картини світу з самопізнанням особистості. Зміст біоетичних знань виконує функцію базису та формує світоглядні засади учнів, в основі яких лежать принципи поваги до життя в усіх його проявах» [5, с. 6-7].

«Формуються біоетичні знання засобами інтегрованого навчально-виховного процесу спрямованого на отримання учнями біологічних знань, які дозволяють формувати етичне ставлення до життя в усіх його проявах. Їхній зміст – це наукова інформація біоетичного спрямування, до якої належать наскрізні закономірності природи (збереження, періодичності, направленості процесів до рівноважного стану) в будові та функціонуванні живих систем на різних рівнях організації живої природи (від молекулярного до біосферного) та їхні аналогії із законами моралі» [5, с. 6-7].

Завдання біоетичної освіти молоді полягає в тому, щоб інформувати учнів і студентів про проблеми природного походження та їх вплив на здоров'я населення країни та світу; скеровувати їхню поведінку у разі стихійних лих усіх видів; сприяти примноженню природних багатств; ознайомлюватись з науково-популярними матеріалами відомих вітчизняних і зарубіжних учених, поповнювати знання з біоетики [38].

Формування відповідального ставлення до живих організмів – це важлива складова комплексної освіти школярів, яка має на меті розвивати в них повагу до життя та природи в цілому. Технології, що можуть бути використані для досягнення цієї мети, повинні бути комплексними і охоплювати різні аспекти навчання та виховання [12].

Однією з можливих технологій може бути організація екскурсій до зоопарків та ботанічних садів, де учні зможуть побачити різноманітні види живих організмів, дізнатися про їх життєвий цикл та умови існування. Такі екскурсії можуть бути поєднані з лекціями від фахівців з біології, екології та

інших наук, які допоможуть учням зрозуміти важливість збереження природи та її різноманітності [16]. Отже, біоетика є основою поведінки сучасної молоді, оскільки вона вимагає від людей бути відповідальними та етичними у своїй поведінці щодо здоров'я, розмноження та ставлення до довкілля.

В результаті інтелектуального розвитку людина відчуває себе господарем природи і починає віддалятися від своєї природної основи. Тому вона повинна докласти всіх зусиль, щоб раціонально зрозуміти ці закони і відповідно будувати свою поведінку. Положення про те, що незнання закону не звільняє від відповідальності за правопорушення, добре задокументовано в юриспруденції народів світу, але, на жаль, воно стосується лише дотримання ними законів суспільства. Більш загальні закони, живі закони природи, залишаються поза увагою [12].

Оскільки розвиток науки тісно пов'язаний із соціальними та етичними аспектами, дослідженням біоетики приділяється все більше уваги. Людський досвід показує, що розвиток науки може як позитивно, так і негативно впливати на суспільне життя. Тому вивчення природничих наук не можна зводити до простого огляду фактів, а повинно дозволити учням зрозуміти соціальну та етичну значимість явищ [14].

В останні роки українському народу доводиться стикатися з наслідками жорстоких криз у природі та суспільстві. Багато людей стали безпорадними перед обличчям триваючої пандемії, тривалих військових дій і поступового, але невпинного погіршення економічного та екологічного стану довкілля.

Одним із важливих шляхів формування ефективного мислителя і діяння, який може почати вирішувати проблеми, що назбиралися людством, є нова біологічна освіта, заснована на методах і принципах етики, де мораль повинна бути першим знанням і стати міцною основою для його придбання. Для великої кількості учнів необхідно поєднувати глибокі знання з біоетики з набуттям практичних навичок для проведення незалежних спостережень,

наукової роботи та досліджень у лабораторіях та природних середовищах [22].

Можна також сказати, що система практичної підготовки молоді потребує більш ефективних змін. Процес підготовки учнів дає впевненість у правильності їхніх думок і дій, а здатність оволодіти основними навичками майбутньої кар'єри, пов'язаної з біологією (передусім майбутніх медиків, ветеринарних лікарів, учителів природознавчих дисциплін, дослідників природи, науковців-експериментаторів), у сфері біології та екології, має базуватися на комплексній екологічній етиці з постійним дослідницьким аналізом, який вимагає заходи, тренінги з вирішення екологічних ситуацій, організація круглих столів, освітні пікніки, дебати з біоетики, вечір діалогу та дебати з питань біоетики [12].

Біоетичне виховання школярів є однією з важливих педагогічних проблем у сучасному світі. Розвиток біотехнологій та медичних технологій вимагає від людей знань про біоетику та здатності до аналізу етичних проблем, які виникають у цих галузях [6]. Шкільна освіта має важливе значення в формуванні моральних та етичних цінностей учнів. Біоетичне виховання допомагає виховати громадян, які здатні аналізувати етичні проблеми та вирішувати їх згідно з принципами біоетики.

Біоетичне виховання є дуже важливою проблемою сьогодення, оскільки сучасний світ стикається з безліччю етичних проблем, пов'язаних з біологічними технологіями, медициною, генетикою, екологією та іншими сферами життя [4]. Воно допомагає формувати в дітей та молоді критичне мислення, здатність аналізувати інформацію та робити висновки, що важливо для формування свідомих громадян, які здатні бути відповідальними за свої вчинки.

Біоетичне виховання також допомагає розвивати у дітей та молоді моральні якості, такі як емпатія, соціальна відповідальність та толерантність. Це допомагає створювати гармонійне суспільство, де люди поважають один одного та природу [3]. Зважаючи на те, що сьогоденний світ стикається з

безліччю складних етичних проблем, біоетичне виховання є надзвичайно важливою проблемою, допомагає формувати в учнів гуманність, повагу до життя та інших людей, а також до тварин та природи в цілому [4]. У сучасному світі біоетичне виховання стає все більш актуальним, оскільки розвиток біотехнологій та медицини ставить перед суспільством низку складних етичних проблем, наприклад, клонування, генетичні модифікації, дослідження на тваринах та інші.

Отже, біоетичне виховання є важливою проблемою сьогодення, оскільки воно допомагає формувати свідому та відповідальну поведінку людини в стосунках з природою та іншими живими істотами.

1.3. Стан реалізації біоетичного виховання школярів у практиці навчання

Проведений аналіз літературних джерел дозволяє стверджувати, що проблема біоетики в теорії навчання досить добре розроблена, хоча це є досить новим напрямом в освіті. Біоетика стала значущою складовою багатьох навчальних програм, особливо тих, що пов'язані з природничими науками, медициною та екологією. Наприклад, відбувається інтеграція біоетики в зміст навчальних програм з природничих наук, біології та медицини, що відображається у появі нових підручників та посібників для вчителів. У цих матеріалах відображені основні етичні принципи, що повинні бути дотримані у проведенні експериментів, досліджень та медичних процедур.

Україна дедалі більше уваги приділяє біоетичному вихованню у шкільній освіті. Відповідні питання включені до стандартів з природничих наук та біології. У навчальних програмах передбачено вивчення етичних аспектів біології та медицини, використання та застосування живих організмів у дослідженнях, тваринництві та виробництві, а також охорони довкілля. Так, метою природничої освітньої галузі 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 [15].

Проведений аналіз підручників з навчального предмета «Природничі науки» дозволяє стверджувати наступне.

З метою аналізу підручника «Природничі науки» для 5 класу, авторство О. Рудич, було визначено декілька аспектів, що стосуються біоетичного виховання учнів. Підручник написаний з урахуванням вікових особливостей учнів та з орієнтацією на практичну користь. Завдяки цьому, він є зрозумілим та доступним для дітей 10-11-річного віку. Книга містить інформацію про види дикої тварини та птахів, які наші предки полювали та використовували для виживання. Цей матеріал можна використати для обговорення етичних аспектів поводження з тваринами та розробки принципів охорони біорізноманіття.

Надається інформація про взаємозв'язок між рослинами та тваринами, зокрема про взаємодію бджіл та квітів. Це може послужити основою для обговорення етичних принципів щодо поводження з комахами та охорони рослинного світу. Містить інформацію про тваринний та рослинний світ як джерело харчування людини. При цьому надається інформація про переваги та недоліки різних дієт, що може послужити основою для обговорення етичних аспектів вибору раціону харчування.

Є інформація про розмноження тварин та рослин, зокрема про методи штучного запліднення та гібридизації. Цей матеріал може послужити основою для обговорення етичних аспектів використання різних методів розведення та збереження генетичного різноманіття. Приділяється увага екологічним проблемам, зокрема забрудненню навколишнього середовища

та його впливу на здоров'я людини. Розглядаються проблеми водного та повітряного забруднення, що має значення для формування екологічної свідомості.

За словами багатьох вчителів та батьків, підручник досить доступний для учнів 5-го класу і містить достатню кількість ілюстрацій та діаграм, щоб допомогти учням краще зрозуміти матеріал. Однак, також можна відзначити кілька недоліків підручника: відсутність окремого розділу про тваринний світ та його охорону; у темі «Земля у Сонячній системі» немає детального опису впливу людини на клімат та його зміни внаслідок глобального потепління.

Підручник «Природничі науки» для 5 класу, автором якого є Т. Засекіна, є частиною навчальної програми з природничих наук для учнів 5-го класу. Він охоплює такі теми, як жива та нежива природа, людина та її органи, повітря, вода, ґрунт, тепло, світло та звук. Містяться ілюстрації, схеми та таблиці, які допомагають зрозуміти матеріал та навчитися його застосовувати. За загальною структурою та тематичним планом цей підручник не відрізняється від інших підручників з природничих наук для 5 класу, але містить більше акцентів на розвиток критичного мислення та практичних навичок учнів [17].

Т. Гільберг, Т. Засекіна, С. Стадніченко, Г. Лашевська «Природничі науки» 11 клас [13]. Ця книга призначена для учнів 11 класу і містить матеріали з природничих наук, таких як фізика, хімія, біологія та астрономія. Вона складається з розділів, кожен з яких присвячений конкретній темі. У книзі описані основні закони та принципи фізики, хімії та біології, такі як закони Ньютона, закони термодинаміки, будова атомів та молекул, клітини та їх функції, екологія та багато іншого. Крім того, книга містить інформацію про астрономію та космос, включаючи сонячну систему, зірки та галактики, астрономічні прилади та методи дослідження космосу [13]. Книга містить багато ілюстрацій та схем, що допомагають зрозуміти складні концепції та процеси в природничих науках. Також вона містить практичні завдання та експерименти, які допоможуть учням закріпити свої знання та вміння.

У цілому, підручник «Природничі науки» є цінним джерелом інформації для учнів та вчителів, які вивчають природничі науки в 11 класі [13]. На перший погляд, підручник містить обширний опис природничих наук для 11 класу. З огляду на опис підручника, він може бути цінним джерелом інформації для учнів та вчителів, які вивчають природничі науки в 11 класі. Однак, конкретна оцінка залежить від якості викладання, оновлення матеріалу та відповідності підручника вимогам державного стандарту.

Підручник «Природознавство» для 11 класу написаний авторами В. Ільченко, К. Гуз, О. Ільченко, О. Гринюк, А. Ляшенко відповідає вимогам державного стандарту освіти та може бути використаний як у навчальних закладах, так і для індивідуального вивчення [19]. В ньому учні вивчають різні аспекти фізичних і біологічних наук, включаючи загальну інформацію про природу, екосистеми, клітини, енергію, метали та інші теми. Цей курс допомагає учням зрозуміти, як наука вивчає світ, та розвиває їхнє наукове мислення та критичне мислення.

Підручники з природознавства для 11 класу можуть бути написані різними авторами та видавництвами, тому їх зміст може відрізнятися. Проте, зазвичай вони включають теоретичні матеріали, демонстраційні експерименти, завдання для вирішення та ілюстрації. Загалом, підручник «Природознавство 11 клас» допомагає учням зрозуміти природу та її закони, а також відповісти на запитання про те, як наука досліджує світ та що можна зробити для збереження його.

З метою дослідження стану формування у школярів біо(еко)тичної моделі поведінки в практиці навчання та окресленні шляхів її вирішення в закладах освіти, ми проаналізували зміст завдань, які наведені в шкільних підручниках з біології для старшої школи. Результати проведеного аналізу подані в таблиці 1.

Таблиця 1.

Наявність різних типів завдань в шкільних підручниках з біології для
старшої школи

№	Підручники / Типи завдань	⁹ К-сть 528		¹⁰ К-ть 430		¹¹ К-сть 387		¹² К-сть 341		¹³ К-ть 763	
		К-сть	%	К-сть	%	К- сть	%	К-сть	%	К-сть	%
1	На аналіз	208	39,4	181	42,0	16	4,1	84	24,6	48	6,3
2	На порівняння	90	17,0	79	18,3	26	6,7	96	28,2	43	5,6
3	На узагальнення	225	42,6	170	39,5	21	5,4	116	34,0	314	41
4	На ставлення	5	1,0	–	–	2	0,5	13	3,8	64	8,4

⁹Андерсон О.А., Вихренко М.А., Чернінський А.О. Біологія і екологія: підручник для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти: рівень стандарту. Київ: Школяр, 2018. 216 с.

¹⁰Межжерін С.В., Межжеріна Я.О., Коршевнюк Т.В. Біологія : профільний рівень : підручник для 10 кл. загально-освіт.навч.закл. К. : Школяр, 2013. 360 с.

¹¹Остапченко Л.І., Балан П.Г., Компанець Т.А., Рушковський С.Р. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 11-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2019. 208 с.

¹²Андерсон О.А., Вихренко М.А., Чернінський А.О., Міюс С.М. Біологія і екологія: підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти: рівень стандарту. Київ: Школяр, 2019. 216 с.

¹³Соболь В.І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2018. 272 с.

В підручнику [⁹] виокремлені такі типи завдань: на актуалізацію опорних знань; повторіть раніше вивчене; працюйте в команді (виконайте завдання, складіть план дій, чітко, коректно та зрозуміло формулюйте власну думку, поважайте думку інших); розв'язання задач; знайти інформацію, використовуючи наукову літературу, інтернет джерела тощо, інформацію оцінюйте критично; повторіть, поміркуйте, поясніть, висловіть судження, сформулюйте висновки. У кінці кожної теми передбачені «індивідуальні завдання» (в тестовій формі) та «Само контроль рівня навчальних досягнень». Отже, у підручнику при виконання завдань акцентується основна увага узагальненні (42,6%), що свідчить про те, що автори усвідомлюють важливість розуміння та осмислення загальних понять. Значна кількість передбачена і завдань на аналіз (39,4%) та порівняння (17,0%). Завдань на формування емоційно-ціннісного ставлення до об'єктів живої природи складають лише 1%.

В підручнику [¹⁰] старшокласникам запропоновані для виконання завдання з таких рубрик: «Повторіть вивчене і з'ясуйте як засвоїли новий матеріал»; «Перевір себе»; «Як ви вважаєте». Однак, у цьому підручнику домінують запитання на аналіз (42,0%). Майже така сама кількість завдань на

узагальнення знань (39,5%). Незначну увагу автори підручника звертають на порівняння (18,3%). Завдань на формування емоційно-ціннісного ставлення до об'єктів живої природи серед також них не зафіксовано.

У підручнику [11] завдання розміщені як в тексті параграфів, так і в кінці параграфів. Завдання спрямовані на: краще засвоєння навчального матеріалу; порівняння та розкриття сутності завдань; творчі завдання (Наприклад: Створіть антирекламу тютюнопаління, яка б відповідала інтелектуальним запитам ваших ровесників і ровесниць). Відрадно є те, що 15% завдань спрямовані на розвиток комунікативних навичок. Однак, завдань на виявлення ставлення до світу живого лише 2 шт.(0,5%).

Підручник [12] побудований за аналогією до підручника [9], що ми пояснюємо однією групою укладачів. Передбачає виконання завдань, розміщених як у тексті параграфів (приміром: «Підготуйте повідомлення про життя й наукову спадщину В. Вернадського, використовуйте додаткові літературні джерела та інтернет-ресурси»), так і після його основного змісту. Однак, завдань на виявлення ставлення у цьому підручнику передбачено 13 шт.(3,8%).

Оригінальний підхід до класифікації завдань використано в підручнику [13], в якому запропоновано три їх групи:

1. «Діяльність» – містить матеріал для формування способів продуктивної діяльності, розвитку творчої активності й дослідницьких умінь, здійснення міжпредметних зв'язків тощо (59 завдань).

2. «Ставлення» – включає завдання для формування світогляду, переконань, емоційно-ціннісних норм щодо природи, життя, науки, суспільства та власного здоров'я (64 завдання).

3. «Результат» – передбачає завдання й запитання для закріплення, контролю та корекції знань та самооцінювання навчальної діяльності. Вони подаються з поступовим ускладненням та їх зазначенням рівня їхньої складності й оцінки в балах (640 завдань).

Завдання на аналіз зазвичай представлені у групі «Ставлення». Їх кількість становить 48 шт. (6,3% від загальної кількості завдань у підручнику, але від кількості завдань в цій групі це становить 75,0%). На порівняння завдання, зазвичай, представлені в групі «Діяльність». Запропоновано 19 завдань (2,4%) на повне порівняння і 24 завдання (3,1%) – на неповне порівняння. Отже, завдання на аналіз, порівняння та узагальнення складають у цьому підручнику 53% від усіх завдань.

Проаналізувавши завдання на «Ставлення» у цьому підручнику, ми прийшли до висновку, що більшість завдань у цій рубриці не відповідає сутності завдань на виявлення ставлення до об'єктів живої природи, явищ, процесів чи подій. Автори, пропонують до виконання, як правило, такі завдання: «Один із спелеологів, а саме французький учений Мішель Сіфр (нар. 1939) здобув широку популярність завдяки серії експериментів «Поза часом», у ході яких 64 дні перебував на самоті в печері на глибині 135 м без можливості визначення часу та дати. У результаті досліджень виявив, що організм людини самостійно пристосовується до 24- або 48-годинного циклу. Розгляньте схему та поясніть механізм регуляції таких ритмів у людини» [13, С. 67]; «У одному з наукових описів зазначено: «Є чимало свідчень дивних адаптивних здібностей восьминогів. До таких розповідей треба ставитися з обережністю: часто спостерігач не може уникнути Сцилли антропоморфізму і приписує піддослідним тваринам людські почуття. У той же час бажано оминати і Харибду механіцизму, коли тварину представляють примітивною системою, що реагує на подразники строго заданим і незмінним чином». Що означає вислів «між Сциллою і Харибдою»? Візьміть до уваги ці застереження і наведіть приклади дивовижних адаптацій восьминогів» [13, С. 7].

Найбільше нам імпонують завдання на «ставлення», які сформульовані в підручнику, авторів Андерсон О.А., Вихренко М.А., Чернінський А.О. [9]. Приміром: «Обґрунтуйте необхідність відповідального ставлення до планування сім'ї. Висловіть власне ставлення щодо біологічних і соціальних

аспектів регулювання розмноження людини» [9, С.191]; «Висловіть власне ставлення щодо біологічних і соціальних аспектів регулювання розмноження» [9, С.192]; «Обґрунтуйте власне ставлення до трансплантації тканин та органів людини» [9, С.199] тощо. Аналогічні підходи використані цією групою авторів підручника і для 11 класу [12]. Приміром, «Обґрунтуйте судження про необхідність дотримання гігієнічних вимог в особистому житті» [12, С. 93]; «Висловіть своє судження щодо глобальних наслідків антропогенного забруднення атмосфери» [4, с. 156]; «Сформулюйте власну думку стосовно необхідності трансплантації людині органів, вирощених в організмі тварин. Чи може бути достатньо лише людських донорських органів?» [12, с. 193].

Проведений аналіз шкільних підручників [9-13] засвідчив, що у них представлено достатню кількість завдань, під час вирішення яких старшокласникам необхідно використовувати такі прийоми розумової діяльності, як аналіз, порівняння, узагальнення. Звичайно, формування цих прийомів у школярів є основою виконання завдань на виявлення власного судження. Але лише їх недостатньо для розкриття емоційно-ціннісного компонента змісту програмового матеріалу. А завдань на «Ставлення» у всіх проаналізованих підручниках недостатня кількість. Тому одним із напрямків підвищення ефективності формування біо(еко)етичної моделі поведінки ми вважаємо збільшення в шкільних підручників кількості завдань на формування емоційно-ціннісного ставлення до об'єктів живої природи, благоговійного ставлення до життя будь-якого організму, їх видів, глобальної екосистеми Земля.

Для оцінки рівня сформованості особистісного ставлення учнів до усього живого та їх світоглядних морально-ціннісних орієнтацій ми запропонували анкету, яку згенерував ChatGPT для виявлення єдності поглядів на природу та мораль. Серед опитаних більшість усвідомлює важливість біоетичних знань у повсякденному житті. На запитання: «Як ви ставитеся до тварин?» 76% опитаних відповіли – «Я люблю тварин і дбаю

про них»; 15% – «Я не особливо цікавлюся тваринами, але поважаю їх життя»; 9 % – «Тварини для мене не мають особливої цінності». На запитання «Як ви ставитеся до інших людей?» 69% опитаних відповіли – «Я поважаю інших і намагаюся допомагати їм»; 22% – «Я ставлюся до інших з повагою, але не допомагаю їм особливо»; 9% – «Інші люди для мене не мають особливої цінності».

Відповідаючи на запитання «Як ви ставитеся до відповідальності за свої вчинки?» учні відповіли: «Я відповідаю за свої вчинки та намагаюся не завдавати шкоди іншим» – 79%; «Я розумію важливість відповідальності за свої вчинки, але іноді можу зробити помилки» – 15%; «Відповідальність за свої вчинки мені байдужа» – 6%. На запитання «Як ви ставитеся до насильства та агресії?» 79% опитаних відповіли – «Я не терплю насильства та агресії і намагаюся розв'язувати конфлікти мирним шляхом»; 21% – «Я ставлюся до насильства та агресії з неприязню, але іноді можу виявляти агресивність»; 0% – «Насильство та агресія – нормальна річ».

Загалом в учнів сформовані знання про свої моральні якості, виявляють їх по відношенню до інших, відчують на собі їх вплив. Більшість старшокласників розуміють, що навколишній світ існує не лише для задоволення їхніх потреб, існують певні загальні закони природи до яких необхідно адаптуватися, щоб мати якісне життя та жити в гармонії з природою. Спостереження за поведінкою учнів підтвердило, що вони намагаються завжди застосовувати ці принципи у своїй повсякденній поведінці.

Проведені бесіди з учителями, анкетування (27 чол), спостереження за освітнім процесом засвідчують, що уже існують певні методичні доробки, які дозволяють здійснювати біоетичне виховання в школі. Зокрема, це може бути проведення дискусій, дебатів, написання есе та проектів на етичні теми, співпраця з місцевими екологічними та біоетичними організаціями, а також проведення практичних занять, які демонструють реальні етичні дилеми.

Перелік питань для обговорення подано в Додаток А. Відповідаючи на запитання «Як ви оцінюєте стан розробки проблеми біоетики в практиці роботи ЗЗСО?», 22% респондентів відповіли – «дуже розвинено», 33 % – «розвинено», 45 % – «потребує поліпшення», жодний вчитель не відповів – «дуже потребує поліпшення». Проведений аналіз відповідей на запитання «Як часто ви використовуєте питання біоетики в своїх уроках?» засвідчив, що 22 % вчителів відповіли – «регулярно», 45% – «іноді», 33% – «рідко», 0% – «ніколи». Відповіді на запитання «Розгляд яких проблем біоетики ви включаєте у свої уроки?» засвідчили, що 34% респондентів розглядають проблему «генетична інженерія та генетичні дослідження», 33% – «використання тварин в наукових дослідженнях», 11% – «клонування», 22% – «технології збереження біорізноманіття». На запитання «Які методи ви використовуєте для висвітлення проблем біоетики?» 34% вчителів відповіли, що використовують для висвітлення проблем біоетики «дискусії», 33% – «рольові ігри», 22% – «використання етичних кодексів», 11% – «вивчення відповідних кейсів». 67% вчителів відповідає – «так», 0% – «ні», 33% – «не знаю». На запитання «Чи вважаєте ви важливим включення питань біоетики до програми природничих наук?» відповіді вчителів розподілились так: 67% вчителів відповідає – «так», 0% – «ні», 33% – «не знаю».

Візуалізація результатів анкетування подані на рис.1,2,3,4,5.

Питання 1. Як ви оцінюєте стан розробки проблеми біоетики в практиці роботи ЗЗСО?

а) Дуже розвинено; б) Розвинено; с) Потребує поліпшення; d) Дуже потребує поліпшення.



Рис.1. Відповіді на 1 питання анкети.

Питання 2. Як часто ви використовуєте питання біоетики в своїх уроках?

а) Регулярно; б) Іноді; с) Рідко; d) Ніколи



Рис.2. Відповіді на 2 питання анкети.

Питання 3. Розгляд яких проблем біоетики ви включаєте у свої уроки?

а) Генетична інженерія та генетичні дослідження; б) Використання тварин в наукових дослідженнях; с) Клонування; д) Технології збереження біорізноманіття



Рис.3. Відповіді на 3 питання анкети.

Питання 4. Які методи ви використовуєте для висвітлення проблем біоетики?

а) Дискусії ; б) Рольові ігри; с) Використання етичних кодексів
д) Вивчення відповідних кейсів



Рис.4. Відповіді на 4 питання анкети.

Питання 5. Чи вважаєте ви важливим включення питань біоетики до програми природничих наук?

а) Так ; б) Ні ; в) Не знаю



Рис.5. Відповіді на 5 питання анкети.

Результати проведеного аналізу допомогли нам зрозуміти, як можна покращити викладання біоетики в природничих науках в наших ЗЗСО.

Узагальнення результатів проведених бесід та анкетування вчителів дозволяє зробити висновок, що вчителі характеризують проблему реалізації біоетичного виховання в практиці навчання природничих наук як неоднозначну. Разом з тим, проведений нами аналіз навчально-методичного забезпечення вивчення природничих наук засвідчив, що біоетичні аспекти широко враховуються в шкільних програмах з природничих наук і є предметом окремих курсів («Екологія», «Захист навколишнього середовища», «Біологія» тощо). Також варто зазначити, що біоетичні аспекти навчання природничих наук зазвичай не враховуються в оцінюванні учнів, що може призвести до того, що вони не приділятимуть належної уваги етичним аспектам тем, що вивчаються.

Отже, не всі вчителі приділяють належну увагу етичним аспектам навчального матеріалу при викладанні природничих наук. Більшість з них зосереджена на передачі наукових знань та навичок, а не на формуванні

біо(еко)етичної моделі поведінки школярів. Тому потрібно забезпечити належну підготовку майбутніх учителів до втілення принципів біоетичного виховання у практику навчання.

Обговорення цих питань засвідчило, що це дійсно важлива тема для всіх вчителів природничо-математичного напрямку. У нашому шкільному курсі ми вже займаємося досить багатьма темами, які пов'язані з біоетикою. Наприклад, ми вивчаємо генетику, екологію, медицину, екосистеми та багато іншого. У цих предметах ми зазначаємо багато етичних аспектів, які пов'язані з нашою взаємодією з природою й іншими живими істотами. Однак, нам потрібно звернути увагу на те, як ми вчимо наші предмети і чи ми використовуємо достатньо біоетичних аспектів. Які питання можна ставити учням, щоб стимулювати їх до розмірковування про етичні проблеми, пов'язані з нашими предметами? Як можемо більше включити учнів у дискусії про етичні проблеми, пов'язані з нашими предметами? Які проекти або дослідження можуть бути проведені в рамках нашого курсу, які стосуються біоетики?

Узагальнення результатів проведених бесід та тестування з вчителями, дозволяє зробити висновок, що вчителі характеризують проблему реалізації біоетичного виховання в практиці навчання природничих наук як неоднозначну. Разом з тим, проведений нами аналіз навчально-методичного забезпечення вивчення природничих наук засвідчив, що біоетичні аспекти широко враховуються в шкільних програмах з природничих наук і є предметом окремих курсів («Екологія», «Захист навколишнього середовища», «Біологія» тощо).

Також варто зазначити, що біоетичні аспекти навчання природничих наук зазвичай не враховуються в оцінюванні учнів, що може призвести до того, що вони не приділятимуть належної уваги етичним аспектам тем, що вивчаються.

РОЗДІЛ 2

ФОРМУВАННЯ ЕТИЧНОГО СТАВЛЕННЯ ШКОЛЯРІВ ДО ОБ'ЄКТІВ ЖИВОЇ ПРИРОДИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ»

3.1. *-Загальна характеристика експериментальної методики*

Під час розробки експериментальної методики формування моделі біо(еко)етичного поведінки школярів у процесі вивчення природничих наук ми виходили із таких міркувань.

1. Засобом формування біо(еко)етичної моделі поведінки молоді є їх біоетичне виховання в процесі вивчення природничих наук. Встановлено, що воно може бути успішним тільки за умови, якщо стане невід'ємною складовою системи виховання та навчання в школі. Для цього необхідно забезпечити належні умови для реалізації біоетичного виховання, зокрема: залучення педагогів та батьків до цього процесу; створення належних навчальних програм та матеріалів; організацію спеціальних заходів, таких як семінари, тренінги, вебінари для педагогів та учнів з проблем біоетичного виховання; підвищення рівня готовності майбутніх учителів природничих наук до такого виду діяльності. Її стратегічним напрямком є те, що школярі повинні усвідомити, що всі їхні дії мають вплив на природу та живі істоти, і що вони несуть відповідальність за свої вчинки.

2. Ефективним інструментом у біоетичному вихованні є метод аналогій, оскільки дозволяє вчителям навчати учнів моральних принципів на основі порівняння реальних ситуацій. За його допомогою учні можуть зрозуміти, що біологічні закони та принципи так само потребують дотримання етичних норм, як і людські відносини та взаємодії. Проведений аналіз: змісту навчального матеріалу шкільного курсу «Природничі науки»; бесіди з учителями дозволили нам виокремити проблеми біоетики, з якими можна ознайомлювати

Наприклад, на уроках можна висвітлити проблему експериментів на тваринах та порівняти цю ситуацію з медичними дослідженнями на людях. Вчитель може поставити запитання учням, чи вони згодні з такими експериментами на собі чи на своїх близьких, та вислухати їхні аргументи. Після цього можна порівняти ці аргументи з аргументами тих, хто підтримує експерименти на тваринах, та виробити спільне рішення на основі етичних принципів [3].

Також можна використати метод аналогій для вирішення проблеми забруднення довкілля та впливу людської діяльності на природу. Наприклад, вчитель може порівняти забруднення річки зі забрудненням власного дому та запитати учнів, чи були б вони задоволені, якби їхній дім був забрудненим. Після цього можна обговорити, які дії можна вжити для зменшення забруднення річки та визначити їхню етичну цінність.

В. Бак у статті «Метод аналогій. Біоетичні підходи у викладанні біології у школі» говорить: «Для того, щоб уявити ці біологічні явища на уроках, пропонується провести аналогії між життям клітин та соціуму. Соціум стабільно розвивається та підтримує гомеостаз, сталість за таких моральних умов: за наявності безкорисливої любові; жертвовності та альтруїстичної поведінки; турботи про ближніх; економного використання ресурсів середовища; взаємодопомоги, якщо не всіх членів суспільства, то хоча б певної його частини; добровільного підпорядкування різних соціальних структур одна одній. Якщо ці моральні принципи не виконуються у суспільстві, то воно не може довго існувати, навіть за наявності примусових законів, що частково замінюють моральні» [5, с.].

«Тобто людина має свободу вибору, тому може обирати або не обирати моральну поведінку. Якщо вона добровільно обирає принципи моралі, то забезпечує стабільне існування упродовж тривалого часу, якщо обирає протилежне, то руйнує своє життя та життя людей, пов'язаних з нею. Клітини не мають такої свободи, тому існування для них – це обов'язкове підпорядкування законам, які людство називає «моральними»...» [5, с.].

«При вивченні будови ДНК доцільно прослідкувати прояв загального закону ритму та провести аналогії з організацією життя соціуму. Спіраль ДНК має ритмічні кроки, кожен крок дорівнює 3,4 нм та налічує 10 нуклеотидів. На рівні ДНК спостерігаємо єдність протилежностей, дуальність, що має прояв у комплементарності нітратних основ: А – Т; Г – Ц» [5].

«На рівні соціуму можемо провести аналогії та порівняти таку будову з тим, що об'єднання людського різноманіття можливо лише на основі взаємодопомоги, тобто комплементарності. Єдність протилежних категорій на основі любові – запорука рівноваги світу людини. Існуючий матеріальний світ є цілим, у якому необхідним є об'єднання протилежностей чоловік – жінка; день – ніч; народження – смерть; активність – спокій. Це ж об'єднання є проявом закону ритму, за яким одне змінює інше, але не протистоїть, а доповнює. У такий спосіб спіраль ДНК уособлює закони еволюції, гармонічного поєднання протилежностей, закон збереження та перетворення енергії. Мовою моралі це буде: поєднання різних людей на основі любові та взаємоповаги, при якому одне явище змінює та доповнює інше, не знищуючи його» (В. Бак. Біологія шкільний світ. 2018. №2. С. 8)[5]. Отже, метод аналогій є ефективним інструментом у біоетичному вихованні школярів на уроках природничих наук. Він дозволяє учням зрозуміти етичні проблеми, складні питання, що стосуються біології та медицини, та розвивати їхнє критичне мислення.

3. Формування етичного ставлення до об'єктів живої природи є важливим завданням в сучасному світі. Це пов'язано з тим, що людина повинна розуміти, що об'єкти живої природи мають свої права та потреби. Якісно нова система національної освіти на зламі діаметрально протилежних соціально-політичних, економічних, і освітньо-виховних парадигм у кінці ХХ століття, і особливо на початку ХХІ століття, детермінує необхідність розв'язання надзвичайно актуальної психолого-педагогічної проблеми – формування у дітей різного віку ціннісного ставлення до природи, що має

забезпечити підготовку молодого покоління, спроможного вийти зі стану екологічної кризи, подолавши споживацьке ставлення до природи та окремих її об'єктів. Тому сьогодні в життєдіяльності українського суспільства екологічний імператив як життєво необхідний має зайняти провідне місце, а тим паче в системі національної освіти і виховання зростаючої особистості.

4. В.Сухомлинський зазначає, що природа – це сад здоров'я, тіла і духу, школа під блакитним небом, уроки мислення на природі – це подорожі до джерела емоцій, це усвідомлення образу світу, це поєднання з красою та початки формування психічного здоров'я дітей та підлітків. На думку вчителя, саме така діяльність учнів створює найбільш ефективні умови для реалізації їхніх навчальних інтересів, потреб і бажань. Проте, на думку В. Сухомлинського, головна користь від організації різних форм практичної діяльності учнів у навколишньому середовищі полягає, головним чином, у розширенні безпосереднього контакту з природними об'єктами та створенні реальних можливостей побачити результати своєї праці щодо їх охорони та збереження. Педагогічна спадщина В. Сухомлинського значною мірою відображена у змісті Концепції нової школи в Україні.

5. Етапи процесу залучення дитини до сприйняття себе як частини середовища та самонавчання. Цією основою є усвідомлене розуміння своїх цінностей і почуття відповідальності перед навколишнім середовищем:

— виховувати у дитини звичку до вдумливого, емоційного спостереження, яке обов'язково починається зі спілкування з природою чи окремими її об'єктами;

— вчити дітей мислити та досліджувати причини, наслідки, зв'язки між предметами та явищами навколишнього середовища;

— вчити дітей розвивати вміння та навички, необхідні для дбайливого ставлення до життя та красивих речей [36].

Ознайомлення дітей з природою є одним із основних засобів розвитку дітей. У цьому процесі у дітей формується орієнтація в розвивальному середовищі, пізнавальні здібності, розвивається відповідне ставлення до

природи. Ознайомити дітей з природою означає дати дітям належний обсяг знань про неживу та яскраву природу та явища, виховувати інтерес і любов до неї. Це є найважливішим шляхом формування гармонійної та всебічної особистості, яка володіє знаннями та вміннями поводитися відповідно до екосистеми в природі.

6. Навчально-виховний процес і виховна педагогіка повинні бути спрямовані на формування таких психологічних властивостей особистості, як потреба в спілкуванні з природою, інтерес до пізнання її законів, моделей поведінки і діяльності, охорона природи, віра – в соціальне становище, взаємини людини з природою, у необхідності управління природними явищами.

7 Комплексна реалізація завдань екологічного виховання передбачає:

- виховування гуманного ставлення до природи;
- формування системи екологічних знань та уявлень про природу;
- розвиток уміння бачити і відчувати красу, привабливість кожного елемента довкілля; милуватися і захоплюватися ними;
- включення у посильну еколого-зорієнтовану діяльність.

8. Планування роботи по ознайомленню з природою:

1. При доборі матеріалу з природою, потрібно враховувати принцип доступності і науковості – відомості про рослини, тварини, явища живої та неживої природи, які повинні бути зрозумілі дітям, враховуючи їх вікові можливості.

2. Наукове пізнання світу відбувається тоді, коли даються правильні уявлення і показується почуттєвий досвід учнів, зв'язки і причини залежності між об'єктами і явищами.

3. При доборі матеріалу, враховується принцип енциклопедичності, добір матеріалу з галузей природознавства.

4. Красназнавчий принцип – не обмежує вивчення природи лише місцевим матеріалом, а також з об'єктами, яких немає у даній місцевості – ознайомлюють за допомогою наочних посібників.

9. Методика формування етичного ставлення учнів до об'єктів живої природи повинна базуватися на принципах відповідальності, поваги до життя і доброти. Основні завдання такої методики – це розширення знань про Життя, загалом, інших видів організмів, розвиток співчуття до них та усвідомлення відповідальності за їх добробут та захист. Вона повинна бути комплексною та максимально цілеспрямованою на виховання в школярів поваги до Життя будь якого організму.. Ціннісне ставлення школярів до живих організмів може бути різноманітним і має на меті розвиток в учнів етичних, моральних та культурних цінностей, спрямованих на збереження та захист живих організмів.

10. Важливим елементом формування відповідального ставлення до живих організмів є включення учнів до добродійних проєктів, пов'язаних з захистом тварин та рослин. Наприклад, учні можуть організувати збір коштів для допомоги безпритульним тваринам, створити декоративний куточок на шкільному подвір'ї з різноманітними рослинами, або створити лісовий фонд для захисту лісів та їх мешканців.

У процесі розробки експериментальної методики формування етичного ставлення до тварин ми використали різні методи і прийоми, які виділив ChatGPT, даючи відповідь на наше запитання:

- Вивчення теоретичної бази біоетики. Учням потрібно ознайомитися з основними поняттями та принципами біоетики, зокрема з поняттям біорізноманіття та збереженням природи. Організація лекцій та презентацій на тему тварин, їхнього життєвого циклу та потреб, а також про проблеми, з якими стикаються тварини в дикій природі та у міських умовах. Для цього можуть використовуватися лекції, книги, статті та відео на цю тему. Важливо, щоб учні мали достатні знання про етичні принципи стосовно тварин та природи, а також про відповідальне володіння тваринами. Під час таких занять учні можуть дізнатися про різноманітність видів тварин, їхні особливості, роль у природі та загрози, які існують для них.

- Організація екскурсій до тваринних притулків, зоопарків та інших закладів, де діти зможуть бачити тварин у різних умовах та дізнатися про те, як забезпечувати їхній добробут й відчувати себе частинкою природи та зрозуміти важливість збереження біорізноманіття. Це може сприяти розвитку учнівської любові до природи та прагненню зберегти її.

- Також важливим елементом формування відповідального ставлення до живих організмів є використання інтерактивних методів навчання, таких як ігри, вікторини та інші форми роботи з учнями. Організація рольових ігор, де діти можуть відчувати себе у ролі тварини та дізнатися про те, як живуть тварини та як їх можна захистити від небезпек. Наприклад, учні можуть грати роль ветеринарів, які допомагають хворим тваринам, або дізнаватися про життя тварин, граючи в ігри, які розширюють їхні знання про різноманітність живих організмів.

- Проведення бесід, дискусій, групових обговорень. Учні можуть обговорювати різні етичні проблеми, пов'язані з використанням тварин, мисливством, рибальством, збереженням природи та ін. Обговорення ситуацій, пов'язаних зі ставленням до тварин, та пошук варіантів вирішення конфліктів, які можуть виникати між людьми та тваринами. Це може допомогти учням краще зрозуміти різні погляди та думки на цю тему, а також розвивати навички аргументації та обговорення.

- Практична робота. Учні можуть брати участь у проектах зі збереження біорізноманіття, у вивченні та охороні територій з особливою біологічною цінністю, в організації заходів з приводу Всесвітнього дня тварин та проекти з екологічної освіти та охорони природи, які можуть бути спрямовані на захист живих організмів.

- Практичні заняття з догляду за тваринами. Учні можуть брати участь у догляді за домашніми тваринами або тваринами в шкільному зоопарку. Важливо, щоб учні зрозуміли, що тварини потребують певної уваги, догляду та поваги.

- Формування вмінь та навичок етичного ставлення до об'єктів живої природи. Учні повинні знати, як правильно поводитися з домашніми тваринами, як уникати шкоди для дикої природи під час відпочинку в лісі, на річці, тощо.

- Оцінка результатів. Вивчення та аналіз стану проблеми. Для цього можна провести анкетування серед учнів щодо їх ставлення до тварин та природи загалом, а також провести спостереження за їхнім ставленням. Вчителі повинні проводити оцінку ефективності методики формування етичного ставлення до об'єктів живої природи, оцінюючи знання та навички учнів, а також ступінь залученості до заходів зі збереження природи та тваринного світу.

Усі ці положення ми враховували при розробці експериментальної методики із формування моделі біо(еко)етичної поведінки школярів.

2.2. Зміст додаткової інформації біоетичного спрямування

Зіставлення сутності моделі біо(еко)етичної поведінки школярів із змістом програмового матеріалу, дозволило нам прийти до висновку про доцільність включення до курсу природничих наук, такої додаткової інформацією:

1. Інформація про дослідження з використанням тварин. Учні повинні знати, що дослідження з використанням тварин є необхідними для розвитку науки та медицини, проте вони повинні бути проведені з дотриманням етичних стандартів.

2. Інформація про захист тварин від жорстокого поводження. Учні повинні знати про законодавство, яке регулює поводження з тваринами, а також про те, як допомогти тваринам в разі, якщо вони потребують допомоги

3. Інформація про використання рослинних продуктів. Учні повинні знати про те, що рослинні продукти можуть бути альтернативою продуктам

тваринного походження, і про те, як правильно балансувати свій раціон для забезпечення всіх необхідних поживних речовин.

4. Інформація про збереження біорізноманітності. Учні повинні знати про значення біорізноманітності, що є збереженням різноманітності живих організмів та їх середовища. Вони повинні розуміти важливість збереження цього багатства для майбутніх поколінь.

5. Інформація про відповідальне володіння тваринами. Учні повинні знати про те, як доглядати за домашніми тваринами, як правильно харчувати їх та як забезпечити їх добробут.

6. Інформація про збереження навколишнього середовища. Учні повинні знати про вплив людини на навколишнє середовище та як зменшити цю шкідливу дію.

Під час біоетичного виховання школярів у курсі природничих наук можна включати наступну додаткову інформацію, яку виділив Chat GPT [1]:

- Етичні принципи досліджень. Дослідники повинні дотримуватися етичних принципів, таких як принцип доброчесності, принцип благополуччя тварин, принцип повідомлення про результати досліджень і принцип участі добровольців.

- Екологічні проблеми. Важливо ознайомити учнів з проблемами екології та з різними способами їх вирішення. Наприклад, вивчення забруднення повітря та води, способів заощадження енергії та використання відновлюваних джерел енергії.

- Генетичні технології. Нові технології в галузі генетики можуть створювати етичні дилеми, такі як клонування, генетична модифікація та генетичне тестування. Важливо розмовляти з учнями про можливі наслідки цих технологій та про те, як вони можуть вплинути на наше суспільство.

- Етика у стосунках з тваринами. Важливо ознайомити учнів з етикою у поводженні з тваринами. Наприклад, заборона жорстокого поводження з тваринами, використання тварин в наукових дослідженнях та в експериментах, етичні стандарти утримання домашніх тварин.

- Етика використання наркотиків та алкоголю. Важливо ознайомити учнів з наслідками вживання наркотиків та алкоголю та з етичними принципами використання цих речовин. Наприклад, заборона вживання наркотиків та алкоголю для малолітніх, відповідальне поводження з цими речовинами, заборона збуту наркотиків та алкоголю неповнолітнім.

- Етика відносно здоров'я. Важливо ознайомити учнів з етичними принципами поводження зі своїм здоров'ям та зі здоров'ям інших людей. Наприклад, заборона мобінгу та булінгу у школі, відповідальне ставлення до статевого життя, заборона вживання анаболіків та допінгу в спорті.

- Етика у використанні технологій. Важливо ознайомити учнів з етичними принципами використання сучасних технологій, таких як соціальні мережі, інтернет-ресурси та інші цифрові технології. Наприклад, заборона кібербулінгу, захист приватної інформації, правильне використання соціальних мереж.

- Етика у стосунках з людьми різних культур та національностей.

Після вторгнення російської федерації в Україну, люди стикнулися з безліччю проблем та загроз. Українці змушені покидати свої домівки та рухатися в невідомому напрямку, шукаючи прихистку. Та попри все залишилися гідними звання людини, вони не покинули своїх домашніх улюбленців, захищали тварин в зоопарках. В Україні попри війну, люди залишаються свідомими та турботливими до тварин (Рис. 2.1).

Через російське вторгнення світ може стикнутися з ядерною загрозою, ворог погрожує ядерною зброєю, а також оточив атомну електростанцію, що може обернутися непоправимими наслідками – зараженням радіацією не лише України, а й усього континенту. Цитуючи новини з сайту «Факти»: «...рашисти вчинили перший акт тероризму проти ЗАЕС. 3 березня колона важкої техніки РФ (близько 100 одиниць) прорвала блокпост на в'їзді до Енергодара, увірвалася в місто, після чого загарбники почали обстрілювати територію атомної станції, прилеглу інфраструктуру та тренувальний центр,



Рис. 2.1. Фото з просторів Facebook

який загорівся. Було зафіксовано попадання в перший енергоблок станції. Окупанти тривалий час не допускали рятувальників для гасіння пожежі» (<https://fakty.com.ua/ua/ukraine/20220806-yadernyj-teror-rf-shho-vidbuvayetsya-na-zaporizkij-aes-i-chym-cze-zagrozhuye-ukrayini-ta-svitu/>) [41].

2.3. Хід та результати експериментального дослідження

Дослідження експериментальної методики формування біо(еко)етичної поведінки школярів проводилось в процесі вивчення навчального предмета «Природничі науки» в 10-11 класах.

Суть запропонованої нами експериментальної методики полягає у відборі, конструюванні та включенні до змісту навчального матеріалу, який вивчається на уроках, етичного компоненту та показ значимості цих знань у повсякденному житті. Передбачалось застосування значної кількості завдань

на рефлексію власної діяльності та формування оцінкових суджень. Після кожного такого заняття проводилась письмова перевірка знань школярів.

Наведемо приклади змісту навчального матеріалу, який доцільно розкривати на відповідних уроках.

Тема 1. «Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини»

Наш досвід роботи на посаді вчителя біології засвідчує, що під час вивчення у 10 класі цієї теми учні стикаються із складними термінами: «клонування», «молекулярно-генетичні методи дослідження геному людини та інших живих організмів», «генно-модифіковані організми» та їх ще складнішим є їх застосування у сучасному світі. Тому, ми пропонуємо в даному випадку посилити висвітлення біоетичних аспектів даної проблеми, її особистісну значимість для кожного жителя планети Земля.

Клонування

Біоетика – це галузь етики, яка зосереджується на етичних питаннях, що виникають у науці та медицині. Тому вивчення термінів «клонування», «молекулярно-генетичні методи дослідження геному людини та інших живих організмів», «генно-модифіковані організми» є важливою складовою біоетичної освіти. Клонування є технологією, що породжує етичні дилеми. Наприклад, моральність створення клонів людини, відповідальність за наслідки створення і використання клонів, а також ризик виникнення генетичних захворювань та зменшення генетичної різноманітності.

Молекулярно-генетичні методи дослідження геному людини та інших живих організмів дозволяють вивчати та змінювати генетичну інформацію, що також має етичні наслідки. Наприклад, питання конфіденційності та захисту персональних даних, ризик дискримінації на основі генетичної інформації, моральність втручання в генетичний код організму.

Генно-модифіковані організми також можуть породжувати етичні проблеми. Наприклад, відповідальність за наслідки випуску генно-модифікованих організмів в довкілля, ризик виникнення непередбачуваних

наслідків, етичні питання відносно використання генно-модифікованих організмів у харчовій та фармацевтичній промисловості. Отже, вивчення термінів «клонування», «молекулярно-генетичні методи дослідження геному людини» та «генно-модифіковані організми» потребує використання біоетики.

Тема клонування включена в шкільний курс біології, оскільки це важлива наукова технологія, яка має великий потенціал у медицині та сільському господарстві, а також може породжувати етичні дилеми та проблеми.

Під час вивчення теми клонування в шкільному курсі біології можуть бути розглянуті такі аспекти:

Що таке клонування і які його типи існують.

Які методи використовують для штучного клонування – як правило, це клітинна культура, яка використовує різні технології, такі як ядерна трансплантація, метод «розмноження» клітин і т.д.

Для яких цілей використовують клонування – наприклад, для одержання генетично ідентичної копії організму, для вирощування рослин та тварин, для проведення медичних досліджень тощо. Які можуть бути ризики і проблеми, пов'язані з клонуванням – наприклад, збільшення ймовірності виникнення генетичних захворювань, зниження біорізноманітності, етичні проблеми і т.д. Які перспективи розвитку клонування в майбутньому – можливості для вирощування органів для трансплантації, відновлення вимерлих видів, розв'язання проблем зі зниженням плодючості тварин тощо. Під час вивчення теми важливо також звернути увагу на етичні аспекти, що пов'язані з цією технологією, та розглянути позиції різних сторін у дискусії про клонування.

Після вивчення цієї теми проводилось анкетування учнів з метою оцінки ставлення школярів до цієї етичної проблеми. В опитуванні взяло 15 учнів 10 класу. Оцінивши результати тестування, можна зробити висновок, що більшість учнів правильно зрозуміли етичний аспект клонування та

усвідомили його використання в науці. Це можна побачити у діаграмах (Рис.2.1, 2.2, 2.3, 2.8)

Запитання 1.Що таке клонування?

а) створення точної копії живого організму; б) введення генів з одного організму в інший; с) використання різних технік для дослідження генетичної інформації

З 15 учнів – 10 відповіли вірно, вважають, що клонування – це створення точної копії живого організму (67%), 1 учень вважає, що це введення генів з



Рис. 2.1. Відповіді на запитання 1.

одного організму в інший (6%), 4 учня відповіли, що клонування це – використання різних технік для дослідження генетичної інформації (27%).

Запитання 2. Яке ставлення до клонування ви маєте?

а) позитивне; б) негативне; с) не знаю



Рис. 2. 2. Відповіді на запитання 2.

З 15 учнів – 6 відповіли – «позитивне» (40%), 4 – «негативне» (27%), 5 – «не знаю» (33%).

Запитання 3. Що ви знаєте про клонування?

а) Я добре знаю, що таке клонування; б) Я знаю про клонування, але не дуже детально; с) Я не знаю нічого про клонування.

З 15 учнів – 7 відповіли – «я добре знаю, що таке клонування» (47%), 5 – «я знаю про клонування, але не дуже детально» (33%), 3 – «я не знаю нічого про клонування» (20%).



Рис. 2.3. Відповіді на запитання 3.

Запитання 4. Як ви ставитесь до клонування людини?

- а) Я думаю, що клонування людини є морально допустимим.
- б) Я не впевнений/впевнена, як ставитися до клонування людини.
- в) Я думаю, що клонування людини є морально неприйнятним.

З 15 учнів – 2 учнів відповіли – «я думаю, що клонування людини є морально допустимим» (13%), 4 – «я не впевнений/впевнена, як ставитися до клонування людини» (27%), 9 – «я думаю, що клонування людини є морально неприйнятним» (60%).



Рис. 2.4. Відповіді на запитання 4.

Запитання 5. Чи знаєте ви про можливі наслідки клонування?

- а) Так, я знаю про можливі наслідки клонування.
- б) Я знаю деякі наслідки клонування, але не все.
- в) Я не знаю нічого про наслідки клонування.



Рис. 2.5. Відповіді на запитання 5.

З 15 учнів – 7 учнів відповіли – «так, я знаю про можливі наслідки клонування» (47%), 5 – «я знаю деякі наслідки клонування, але не все» (33%), 3 – «я не знаю нічого про наслідки клонування» (20%).

Запитання 6. Як ви вважаєте, чи є клонування корисним для людства?

- а) Так, я вважаю, що клонування є корисним для людства.
- б) Я не впевнений/впевнена, чи є клонування корисним для людства.
- с) Ні, я не вважаю, що клонування є корисним для людства.

З 15 учнів – 5 учнів відповіли – «так, я вважаю, що клонування є корисним для людства» (35%), 8 – «я не впевнений/впевнена, чи є клонування корисним для людства» (55%), 2 – «ні, я не вважаю, що клонування є корисним для людства» (10%).



Рис. 2.6. Відповіді на запитання 6.

Запитання 7. Як ви відносите до клонування тварин?

- а) Я думаю, що клонування тварин є морально допустимим.
- б) Я не впевнений/впевнена, як ставитися до клонування тварин.
- с) Я думаю, що клонування тварин є морально неприйнятним.

З 15 учнів – 4 учня відповіли – «я думаю, що клонування тварин є морально допустимим» (27%), 4 – «я не впевнений/впевнена, як ставитися до клонування тварин» (27%), 7 – «я думаю, що клонування тварин є морально неприйнятним» (46%).



Рис. 2.7. Відповіді на запитання 7.

Тема 2: Молекулярно-генетичні методи дослідження геному людини

Молекулярно-генетичні методи дослідження геному людини та інших живих організмів викликають багато етичних питань, які потрібно розглянути у біоетичному контексті. Одне з основних питань, пов'язаних з молекулярно-генетичними методами дослідження геному, полягає в тому, чи є етично правильним проводити такі дослідження на людях. У таких дослідженнях можуть бути використані генетичні дані, отримані з біоматеріалів людей, таких як кров, слина або тканини. Ці дані можуть бути використані для вивчення різних аспектів генетичної спадковості та підвищення ефективності діагностики та лікування різних захворювань.

Однак, збір та використання генетичних даних людей повинен бути здійснюваним з дотриманням етичних принципів, зокрема з урахуванням конфіденційності та приватності пацієнтів.

Іншим етичним питанням, пов'язаним з молекулярно-генетичними методами дослідження геному, є питання щодо генетичної модифікації організмів. Генетична модифікація може бути використана для покращення врожаю в сільському господарстві, підвищення витривалості до захворювань в тваринництві та для покращення якості життя людей. Однак, знову ж таки, генетична модифікація повинна бути проводитися з урахуванням етичних принципів.

Для оцінки того як учні зрозуміли дану тему ми провели тестування. В опитуванні взяло 30 учнів 10 класу.

Запитання 1. Що ви розумієте під терміном «генетичні дослідження»?

- а. Дослідження генетичної спадковості
- б. Дослідження генетичних захворювань
- с. Дослідження впливу генетики на фізіологію та поведінку людини

5 учнів відповіли – «дослідження генетичної спадковості» (33,3%), 5 – «дослідження генетичних захворювань» (33,3%), 5 – «дослідження впливу генетики на фізіологію та поведінку людини» (33,3%).



Рис. 2.8. Відповіді на запитання 1.

Запитання 2. Чи згодні ви з проведенням генетичних досліджень для визначення ризику розвитку захворювань?

а. Так; б. Ні; с. Залежить від ситуації

З 15 – 7 учнів відповіли – «так» (47%), 3 – «ні» (20%), 5 – «залежить від ситуації» (33%).



Рис. 2.8. Відповіді на запитання 2.

Запитання 3. Чи згодні ви з використанням генетичних досліджень для вивчення особливостей поведінки та розвитку людини?

а. Так; б. Ні; с. Залежить від ситуації

З 15 – 5 учнів відповіли – «так» (33%), 6 – «ні» (40%), 4 – «залежить від ситуації» (27%).



Рис. 2.9. Відповіді на запитання 3.

Запитання 4. Чи згодні ви з використанням генетичних досліджень для поліпшення фізичних та розумових характеристик людини?

а. Так; б. Ні; с. Залежить від ситуації

З 15 учнів 5 відповіли – «так» (37%), 7 – «ні» (52%), 3 – «залежить від ситуації» (11%).



Рис. 2.10. Відповіді на запитання 4.

Запитання 5. Чи згодні ви з використанням генетичних досліджень для створення «ідеальної людини»?

а. Так; б. Ні; с. Залежить від ситуації

З 15 учнів 4 відповіли – «так» (28%), 9 – «ні» (62%), 2 – «залежить від ситуації» (10%).

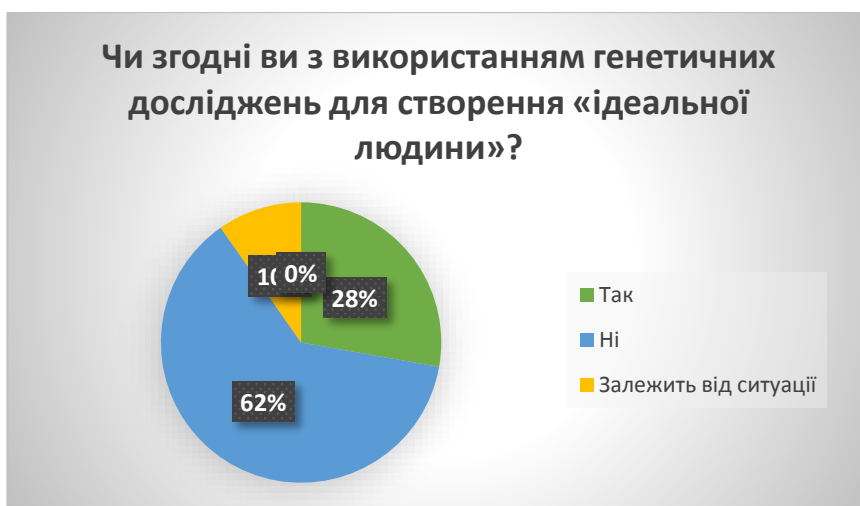


Рис. 2.11. Відповіді на запитання 5.

Запитання 6. Яке ваше ставлення до генетичного модифікування тварин та рослин?

а. Позитивне; б. Негативне; с. Залежить від ситуації

З 15 8 учнів відповіли – «позитивне» (65%), 3 – «негативне» (24%), 4 – «залежить від ситуації» (11%).



Рис. 2.12. Відповіді на запитання 6.

Запитання 7. Як ви думаєте, чи може генетичне дослідження мати негативні наслідки для людства?

- a. Так, може мати наслідки впливу на екосистему
- b. Так, може призвести до створення нових генетичних захворювань
- c. Так, може призвести до соціальних та етичних проблем



Рис. 2.13. Відповіді на запитання 7.

З 15 учнів відповіли – «так, може мати наслідки впливу на екосистему» (20%), 4 – «так, може призвести до створення нових генетичних захворювань» (27%), 8 – «так, може призвести до соціальних та етичних проблем» (53%).

Методичні рекомендації до вивчення інших тем подані в Додатку А, Б.

Тема 3. Генно-модифіковані організми

Генно-модифіковані організми (ГМО) – це організми, у яких генетичний матеріал було змінено шляхом впровадження генів з інших організмів. ГМО викликають багато етичних питань, які повинні бути розглянуті у біоетичному контексті. Одним з основних етичних питань, пов'язаних з ГМО, є питання безпеки для здоров'я людей та довкілля. Введення ГМО може мати непередбачувані наслідки, які можуть відбутися через взаємодію з природними видами або зі здоров'ям людей. Також, використання ГМО може призвести до зменшення біорізноманіття та екологічної стабільності.

Іншим етичним питанням, пов'язаним з ГМО, є питання доступності та економічної справедливості. Використання ГМО може бути залежним від здатності компаній-виробників до патентного захисту своїх винаходів, що може призвести до високих цін та обмеженої доступності для більшості населення.

Крім того, використання ГМО може бути пов'язано з етичними питаннями щодо тваринних прав. Більшість ГМО створені для використання у тваринництві та сільському господарстві, що може призвести до зменшення добробуту тварин та порушення етичних принципів відносно їх експлуатації.

Отже, використання ГМО повинне бути здійснене з дотриманням етичних принципів, зокрема з урахуванням безпеки для здоров'я людей та довкілля.

Для учнів можна провести анонімне опитування у вигляді анкетування «Ставлення до створення генно-модифікованих організмів». З допомогою цієї анкети можна дізнатися на якому рівні реалізоване біотичне виховання школярів на уроках природничих наук (Рис. 2.14 – 2.18).

В опитуванні взяло 30 учнів 10 класу.

Запитання 1. Які переваги мають генно-модифіковані організми?

а) Вони більш стійкі до хвороб і шкідників; б) Вони мають більшу врожайність; в) Вони менше шкодять навколишньому середовищу.

З 15 – 6 учнів відповіли – «вони більш стійкі до хвороб і шкідників» (40%), 5 – «вони мають більшу врожайність» (33%), 4 – «вони менше шкодять навколишньому середовищу» (27%).



Рис. 2.14. Відповіді на запитання 1.

Запитання 2. Які ризики пов'язані зі створенням та використанням генно-модифікованих організмів?

а) Можливість виникнення нових хвороб; б) Загроза для біорізноманіття;

в) Зменшення якості продуктів харчування.

7 учнів відповіли – «можливість виникнення нових хвороб» (46%), 4 – «загроза для біорізноманіття» (27%), 4 – «зменшення якості продуктів харчування» (27%).



Рис. 2.15. Відповіді на запитання 2.

Запитання 3. Яка твоя особиста думка щодо створення та використання генно-модифікованих організмів?

- а) Я підтримую таку технологію; б) Я проти такої технології;
в) Я не маю чіткої думки щодо цього.

5 учнів відповіли – «я підтримую таку технологію» (33%), 4 – «я проти такої технології» (27%), 6 – «я не маю чіткої думки щодо цього» (40%).



Рис. 2.16. Відповіді на запитання 3.

Запитання 4. Які аргументи можуть бути проти використання генно-модифікованих організмів?

- а) Загроза здоров'ю людей та тварин; б) Негативний вплив на навколишнє середовище; в) Непередбачувані наслідки для біорізноманіття.

4 учнів відповіли – «загроза здоров'ю людей та тварин» (27%), 3 – «негативний вплив на навколишнє середовище» (20%), 8 – «непередбачувані наслідки для біорізноманіття» (53%).



Рис. 2.17. Відповіді на запитання 4.

Запитання 5. Які аргументи можуть бути на користь використання генно-модифікованих організмів?

- а) Підвищення врожайності та якості продуктів харчування;
- б) Зменшення використання пестицидів та гербіцидів.

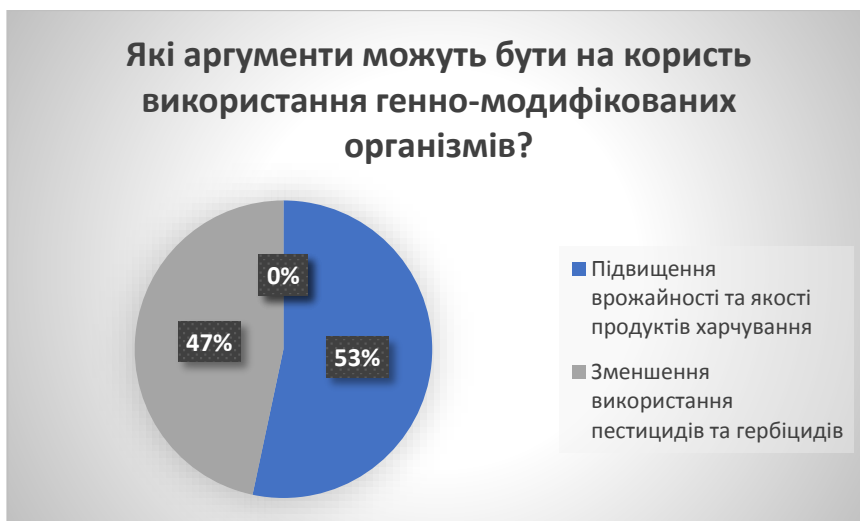


Рис. 2.18. Відповіді на запитання 5.

На це запитання 8 учнів відповіли – «підвищення врожайності та якості продуктів харчування» (53%), 7 – «зменшення використання пестицидів та гербіцидів» (47%).

Ставлення до створення генно-модифікованих організмів (ГМО) залежить від багатьох факторів, включаючи екологічні, етичні, економічні та соціальні аспекти. Деякі люди вважають, що створення ГМО може бути корисним для забезпечення достатньої кількості їжі для населення світу, а також для розвитку нових технологій в області медицини. Інші ж люди стурбовані можливими наслідками створення ГМО для здоров'я людей та навколишнього середовища

Як пояснити учням процес евтаназії?

Процес евтаназії є складним та чутливим темою, тому важливо пояснити його учням з урахуванням їх віку та зрозуміння. Можна пояснити учням, що евтаназія (іноді її ще називають «легалізованим вбивством») – це

процес припинення життя людини, яка має невиліковну хворобу та страждає. Це робиться з метою зменшення болю та страждань хворої людини, а також для допомоги їй померти з достоїнством.

Варто зазначити, що евтаназія є дуже складним та контроверсійним питанням. У деяких країнах вона законна, а в інших – ні. У кожному випадку, вирішення про здійснення евтаназії потребує обговорення та узгодження між лікарем, пацієнтом та його близькими.

Важливо також зазначити, що евтаназія не є єдиним способом допомогти хворому в останні дні його життя. Існує паліативна допомога, яка допомагає зменшити біль та страждання хворої людини та підтримує її комфорт.

Загалом, важливо підкреслити, що евтаназія – це складне та чутливе питання, яке вимагає багатьох обговорень та узгоджень, та що дії лікарів завжди спрямовані на допомогу людині та зменшення її болю та страждань. З іншого боку, біоетика також підкреслює важливість запобігання надмірній стражданні та болі хворої людини. Таким чином, в різних ситуаціях евтаназія може бути вважатися морально обґрунтованою, оскільки вона забезпечує зменшення страждань хворої людини. Отже, з біоетичної точки зору, евтаназія повинна бути розглянута з урахуванням принципу поваги до людської гідності.

Тема 4. «Статева система»

Біоетичне виховання під час вивчення теми «Статева система» має велике значення, оскільки ця тема пов'язана зі здоров'ям та благополуччям людини. Основними принципами біоетики є повага до гідності людини, принцип нешкодиності, справедливості та благодійності. В контексті вивчення теми «Статева система» ці принципи можуть бути застосовані наступним чином:

Повага до гідності людини: відношення до статевої системи повинні бути гідними та поважними. Вчителі та батьки повинні пояснювати дітям, що статевая система є нормальною та природною частиною людського організму,

тому її потрібно поважати та берегти. Принцип нешкодиності: діти повинні бути забезпечені інформацією про правильний спосіб догляду за своєю статевою системою, щоб уникнути можливих проблем. Також необхідно пояснити, як уникнути заразних хвороб та що робити у разі підозри на такі хвороби.

Справедливість: усі діти повинні мати рівний доступ до інформації про статеву систему та повинні мати можливість задавати питання про цю тему. Також необхідно забезпечити можливість дітям отримувати консультації у разі потреби.

Благодійність: діти повинні вміти бути чуйними до потреб інших людей. Наприклад, якщо дитина побачила, що її однокласників дискримінують через їх статеву орієнтацію, вона повинна розуміти, що це неправильно і що кожна людина має право на повагу та гідність, незалежно від своєї статті.

Старшокласникам необхідно пояснити, що рішення про статеві відносини є особистим вибором кожної людини і повинно ґрунтуватися на добровільній згоді обох сторін. Також важливо тлумачити поняття «відповідальна статева поведінка», яка включає в себе застосування захисту від захворювань, таких як ВІЛ/СНІД, а також врахування можливих наслідків статевих відносин, таких як вагітність. Крім того, важливо пояснити про права жінок і чоловіків на контроль над своїм тілом і репродуктивним здоров'ям, а також про широкий спектр методів контрацепції, які є доступними. Наприклад, можна розказати про переваги і недоліки різних методів контрацепції, щоб допомогти їм зробити свідомий вибір. Нарешті, важливо підкреслити значення поваги до різних культурних, етнічних і релігійних переконань стосовно статевого поведінки і розмноження. Викладачам/вчителям слід вислухати думки та погляди інших і навчитися поважати різноманітність думок.

Біоетика та екстракорпоральне запліднення

Біоетика є важливою галуззю науки, яка досліджує етичні аспекти, пов'язані з біологією та медициною. Однією з тем, які знаходяться під дослідженням біоетики, є екстракорпоральне запліднення.

Екстракорпоральне запліднення – це процедура, при якій сперма та яйцеклітини збираються у лабораторії, де вони об'єднуються, щоб створити зиготу. За необхідності зигота може бути перенесена в матку жінки. Цей метод може бути використаний для лікування безпліддя та для отримання біологічного потомства у випадках, коли природний шлях зачаття неможливий.

Оскільки екстракорпоральне запліднення може бути пов'язане з різними етичними проблемами, біоетика грає важливу роль у регулюванні цієї процедури. Основні етичні проблеми, пов'язані з екстракорпоральним заплідненням, полягають у наступному:

Використання зародків: Екстракорпоральне запліднення може призвести до створення зародків, які не будуть використані для перенесення в матку. Якщо з одного боку, ембріони можуть бути збережені для майбутнього використання або наукових досліджень, то з іншого боку, збереження ембріонів може породжувати етичні проблеми, пов'язані з моральною і природньою відповідальністю за життя та здоров'я ембріонів.

Генетичні технології: Екстракорпоральне запліднення може бути пов'язане з використанням генетичних технологій, таких як препарування та генетична інженерія, що може викликати етичні питання про можливі наслідки для здоров'я дитини та наукову відповідальність.

Економічні аспекти: Екстракорпоральне запліднення може бути дуже дорогим, що створює питання про доступність процедури та готовність людей платити. Цитуючи статтю «Позиція Ватикану щодо захисту цінності людського життя у світлі біоетики» Островської Б.В. «Християнська доктрина про фундаментальну цінність людського життя є основою всього вчення Церкви. Так, християнською Церквою підкреслюється, що святість і

недоторканність людського життя починається ще до народження людини вже з перших моментів її існування» [33].

«Ватикан закликає проявляти повагу до людини на ранніх стадіях її розвитку, а не сприймати ембріон людини як просту сукупність клітин, в чому звинувачують прихильників штучного запліднення. Через ставлення до ембріона людини як до «лабораторного матеріалу» зневажаються та піддається дискримінації саме поняття людської гідності. Саме тому засуджуються ті методи медицини в результаті яких використовують клітини людського ембріона (і не лише у медицині, а й у косметології) та акцентується увага на необхідності їх заборони, оскільки ембріон людини має людську гідність вже з моменту його зачаття» [33].

«Зіставляючи моральну оцінку Церквою допоміжних репродуктивних технологій (штучного запліднення) з сучасними принципами біоетики, визнаються за основу дві основні етичні вимоги стосовно дітонародження: 1) збереження життя ембріона: 2) походження (зародження) людського життя в автентичному контексті шлюбу та сім'ї, що зводить дітонародження до результату «союзу і особистісних стосунків законного подружжя» (при якому виключається можливість залучення в особисті стосунки подружжя третіх осіб - донорів статевих клітин, сурогатної матері, оскільки такі дії, прирівнюються до гріха подружньої зради – перелюбства)» [33].

«Найсучаснішим документом Ватикану, що будується на фундаментальному принципі недоторканості людського життя від зачаття до природної смерті, є оновлений Statuto Della Pontificia Accademia Pro Vita (в пер. з лат. «Статут Папської Академії За Життя») (18.10.2016, що вступає у силу 1.01.2017), схвалений Папою Франциском. У ньому ще раз наголошується на «захисті і підтримці цінності людського життя та гідності особи», що є метою цієї Академії, заснованої Папою Іваном Павлом II» [33].

«Отже, детально дослідивши положення документів Ватикану щодо цінності людського життя, можна стверджувати, що вони створюють міцну основу для міжнародної правотворчості з актуальних сучасних питань

біоетики, зокрема у сфері захисту фундаментального права людини на життя» [33]

Проблеми пов'язані з різними етапами процедури екстракорпорального запліднення, включаючи відбір донорів сперми та яйцеклітин, процедуру запліднення, етапи висадки ембріонів та післяопераційну догляд.

Як розповісти дітям про аборт?

Обговорення абортів з точки зору біоетики може бути складним та чутливим питанням для школярів. Однак, належне біоетичне виховання є важливим для розвитку моральних та етичних стандартів у молоді, що може допомогти їм зрозуміти різноманітні проблеми, пов'язані з здоров'ям та життям людей, та навчитися приймати відповідальні рішення в майбутньому. Під час обговорення абортів у класі, вчителі можуть надавати школярам можливість висловлювати свої погляди та думки про цю тему, а також допомогти їм зрозуміти різні становища та погляди на це питання.

Важливою частиною біоетичного виховання є навчання школярів розумінню основних принципів біоетики, таких як повага до життя та здоров'я, конфіденційність та приватність, доброзичливість та справедливість.

Також, важливою частиною біоетичного виховання є надання інформації щодо доступних методів запобігання небажаний вагітності, які можуть знизити потребу в абортах.

Вчителі можуть також використовувати різноманітні методи навчання, такі як рольові ігри та дебати, щоб допомогти учням розвинути навички аргументації та критичного мислення, а також вчити їх поважати різні точки зору та приймати різноманітність поглядів.

Загальною метою біоетичного виховання є формування у молоді вмінь та навичок для прийняття відповідальних рішень з точки зору біоетики, які враховують інтереси та права всіх людей.

Погляд біоетики на використання тварин в лабораторних дослідженнях

Біоетика розглядає питання використання тварин в лабораторних дослідженнях з точки зору етичності та моралі. Використання тварин в дослідженнях може мати важливі наслідки для здоров'я людей та довкілля, проте воно також може ставити питання щодо етичності та моралі.

Основними принципами біоетики використання тварин в лабораторних дослідженнях є захист тварин, уникнення зайвого страждання та мінімізація використання тварин. Ці принципи допомагають забезпечити те, що використання тварин в дослідженнях проводиться з високими етичними стандартами.

У біоетики також розглядаються етичні питання, пов'язані з вибором виду та кількості тварин, які використовуються в дослідженнях. Наприклад, деякі тваринні види можуть бути більш чутливі до болю та стресу, тому можуть бути менш підходящими для використання в дослідженнях.

«За даними теорії еволюції, генетики, нейропсихології й експериментальної науки, тварини можуть мислити і відчувати подібно до людей. ДНК людини на 98% ідентична з ДНК шимпанзе, у ссавців є лімбічна система та неокортекс ті самі відділи мозку, які дозволяють людям відчувати емоції й абстрактно мислити, всі ссавці мають окситоцин гормон, що відповідає за отримання задоволення від сексу, а також відіграє головну роль у формуванні прихильності між матір'ю і дитиною. Якщо емоції та інтелект людини мають хімічну й психологічну основу, а тварини влаштовані подібним чином, імовірно, що вони також здатні відчувати складні емоції і творчо мислити. Дослідження показали, що птахи, примати й китоподібні використовують комунікативні засоби, аналогічні до граматичних структур людської мови. Адже й людське немовля шестимісячного віку, яке не може розмовляти, відчуває складні емоції і здатне страждати. Різниця між людьми і живими істотами описується у термінах ступеня, а не в термінах форми. Когнітивна етологія доводить не те, що емоції та інтелект тварин так само складні, як і наші, а те, що вони існують у напрочуд різноманітних формах» [25].

Крім того, біоетика визначає, що дослідження на тваринах повинні бути проведені тільки в разі, якщо це дійсно необхідно для отримання важливих даних, які неможливо отримати іншими методами. Існують різні альтернативні методи дослідження, які можуть замінити використання тварин у деяких випадках.

Загальна мета біоетики полягає в забезпеченні балансу між необхідністю проведення досліджень на тваринах та етичними стандартами, які забезпечують захист тварин та мінімізують їхнє страждання.

Тема 5. «Ядерна фізика»

Біотичне виховання є важливим елементом сучасної освіти, і може бути успішно використано на уроках фізики під час вивчення теми «Ядерна фізика».

Одним з головних принципів біотичного виховання є формування в учнів розуміння їх взаємозв'язку з навколишнім середовищем та зі світом в цілому. Таким чином, учні повинні розуміти, що наш світ є складним інтерактивним системою, де будь-який вплив на одну його складову може мати наслідки для всіх інших складових.

При вивченні ядерної фізики, цей підхід можна використовувати, висвітлюючи наслідки радіації та інших видів випромінювання на живі організми. Вчителі можуть розповісти учням про те, як радіація впливає на клітини та ДНК, що може призвести до мутацій та інших захворювань.

Для підвищення ефективності біотичного виховання на уроках фізики, можна використовувати різні методи навчання, такі як дискусії, групові проекти, або залучення до досліджень та експериментів. Таким чином, учні зможуть більш глибоко зрозуміти та запам'ятати матеріал, а також зробити власні висновки про важливість охорони довкілля та попередження радіаційного зараження.

Використання ядерної зброї – це складна та небезпечна тема, яка потребує відповідального підходу. Використання ядерної зброї може призвести до масових руйнувань та людських жертв. Тому відповідальність

за розробку та використання ядерної зброї лежить на керівництві країн, що мають таку зброю.

Зв'язок між двома темами «біоетика» та «ядерна зброя» може полягати в тому, що біоетика може допомогти визначити етичні межі використання ядерної зброї. Наприклад, з точки зору біоетики, застосування ядерної зброї є неприпустимим з точки зору гуманності та моралі. Біоетика може також допомогти визначити етичні межі використання ядерної енергії в мирних цілях, таких як виробництво електроенергії.

Тема 6. Вивчення хімічних речовин

Біоетичне виховання під час вивчення хімічних речовин може мати декілька аспектів. Основним завданням біоетичного виховання є показати учням, як наука може впливати на життя людей і навколишнє середовище. Для досягнення цієї мети можуть використовуватися різні методи.

Один з методів – це дослідження наслідків хімічних речовин для здоров'я людини та довкілля. Це може включати в себе вивчення різних хімічних речовин та їх впливу на здоров'я людини, а також на природу і тварин. Наприклад, учні можуть досліджувати ефект пестицидів на рослини та насіння, токсичність деяких речовин, що використовуються в косметичі та медицині, і т.д.

Інший метод – це розгляд етичних аспектів хімії. Учні можуть досліджувати моральні аспекти використання різних хімічних речовин, зокрема токсичних речовин, які можуть впливати на здоров'я людини та довкілля. Наприклад, можна обговорити питання відповідального використання хімічних добрив та пестицидів в сільському господарстві, а також про те, як можна зменшити їхній вплив на довкілля. Також можна обговорити питання етики експериментів на тваринах, де можна висловити свої погляди на цю тему та поділитися своїми думками зі своїми однокласниками.

Тема 7. Запліднення. Періоди онтогенезу у багатоклітинних організмів: ембріогенезі постембріональний розвиток. Пояснення їх на основі ЗЗП (11 клас).

На цьому уроці використана методика підготовки учнів до свідомого та відповідального життя, було показано, що дитина формується уже з першого життя вагітності й кожен етап є надзвичайно важливим. Дана методика виховує у дітей біоетичне сприйняття вагітності та всього онтогенезу людини. Учні уже можуть зрозуміти, що кожен етап ембріонального та постембріонального розвитку формує людину для подальшого життя.

Провівши уроки в 11-А та 11-Б класах в Чортківській ЗОШ І-ІІІ ст. № 2 та Чортківській ЗОШ І-ІІІ ст. № 7 ми проаналізували як запропонована методика підготовки учнів до свідомого та відповідального життя впливає на якісне засвоєння навчального матеріалу та їх біоетичне виховання. З цією метою проведено тестування між 48-ма одинадятикласниками однієї школи та 48-ма учнями іншої школи. В 11-А класах проводився урок за новою методикою навчання (експериментальні групи), а в 11-Б класах – за стандартною (контрольні групи).

Тести, які використовувались для перевірити якості засвоєння навчального матеріалу та біоетичної вихованості школярів, наведені в Додатку Г. Результати проведеного тестування подані в таблиці 2.1.

Результати проведеного тестування свідчать, що учні експериментальних класів в загальному на 16 % дали більше правильних відповідей на перше запитання, 19 % на друге, 20 % на третє, 22% на четверте, 8 % на п'яте, 6 % на шосте, 10 % на сьоме, 14 % на восьме, 12 % на дев'яте, 26 % на десяте, 24 % на одинадцяте і 8 % на дванадцяте запитання ніж учні контрольних класів. Отже, отримані результати дозволяють зробити висновок, що запропонована нами методика формування біо(еко)етичної поведінки школярів є ефективною і підвищує якість засвоєних програмового матеріалу.

Таблиця 2.1.

Відповіді у відсотковому відношенні	Чортківська ЗОШ І-ІІІ ст. № 2				Чортківська ЗОШ І-ІІІ ст. № 7			
	11-А		11-Б		11-А		11-Б	
	Вірно	Не вірно	Вірно	Не вірно	Вірно	Не вірно	Вірно	Не вірно
1.	92%	8%	76%	24%	92%	8%	76%	24%
2.	96%	4%	72%	28%	90%	10%	76%	24%
3.	88%	12%	72%	28%	92%	12%	68%	32%
4.	92%	12%	76%	24%	96%	4%	68%	32%
5.	96%	4%	88%	12%	96%	4%	88%	12%
6.	88%	12%	84%	16%	92%	8%	84%	16%
7.	92%	8%	80%	20%	84%	16%	76%	24%
8.	92%	8%	84%	26%	88%	12%	68%	32%
9.	96%	4%	88%	12%	92%	8%	76%	24%
10.	92%	8%	64%	36%	88%	12%	64%	36%
11.,	88%	12%	64%	36%	88%	12%	64%	36%
12.	96%	4%	88%	12%	92%	8%	84%	16%

Оскільки, після проведеного констатувального експерименту (п.1.3) ми вновилиста, що не всі вчителі приділяють належну увагу етичним аспектам навчального матеріалу при викладанні природничих наук, більшість з них зосереджена на передачі наукових знань та навичок, а не на формуванні біо(еко)етичної моделі поведінки школярів, вважаємо за доцільне і необхідне забезпечення належної підготовки майбутніх учителів до втілення принципів біоетичного виховання у практику навчання. Для вивчення стану реалізації цієї проблеми в процесі професійно-методичної підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за предметною спеціальністю 014.15 Середня освіта (Природничі науки) ми провели аналіз змісту освітньо-професійної програми (ОПП) їх підготовки [34], навчальних планів її впровадження та робочих програм з вивчення обов'язкових та вибіркокових дисциплін. Результати аналізу засвідчили наступне:

Формування біо(еко)етичної моделі поведінки на зазначено ні у переліку компетентностей, які повинні опанувати здобувачі освіти, ні у кінцевих результатах. Ця мета безпосередньо не стоїть в робочих програмах з вивчення природничих дисциплін. Однак, вона опосередковано зазначена в загальній меті ОПП: «Інтегральна підготовка вчителя/викладача природничих наук, фізики, хімії, біології закладів загальної середньої освіти через систему компетентностей (загальних і спеціальних), який здатний інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у мультидисциплінарних контекстах з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності» [34, с.6] та в компетентностях **ЗК 6**. «Соціальна активність, здатність нести громадянську відповідальність за стан довкілля та суспільства, виявляти толерантне ставлення до різних думок і поглядів в умовах полікультурного середовища, дотримання морально-етичних аспектів професійної діяльності, академічної доброчесності» [34, с. 11], **ФК 5**. «Здатність розвивати етичну свідомість та самосвідомість, розуміти етичні, біоетичні та екологічні проблеми в умовах глобалізаційних процесів сьогодення» [34, с. 12] та результатах навчання **РН 18**. «Соціальна активність, відповідальність за стан довкілля та суспільства, толерантне ставлення до різних думок і поглядів в умовах полікультурного середовища, дотримуватись морально-етичних аспектів професійної діяльності, академічної доброчесності» [34, с. 15].

Навчальним планом передбачено вивчення вибіркової дисципліни «Біоетика та біобезпека» (3 кредити ECTS, 14 год лекційних та 16 год практичних). Однак, проведені бесіди зі студентами засвідчили, що такої кількості годин недостатньо для формування біо(еко)етичної моделі поведінки здобувачів освіти на рівні, що відповідає вимогам сьогодення. Тому ми вважаємо за доцільне запровадження у закладах вищої педагогічної освіти вибірових (а можливо і обов'язкових) навчальних дисциплін «Основи біоетики» та «Біоетика та біобезпека» із збільшенням кількості відведених на їх вивчення аудиторних годин.

В процесі виконання нашої роботи, ми розробили комплекс завдань, які доцільно пропонувати студентам під час вивчення дисципліни «Біоетика та біобезпека» та дослідили ставлення студентів до їх виконання. Найбільш сподобались здобувачам освіти написання есе про свою улюблену тварину (пропонувалось описати життя тварини її очима) та тварину на вибір викладача (ставилось завдання очима тварини обґрунтувати свою привабливість). Наведемо приклад виконання другого типу завдання:



Всім привіт. Давайте знайомитись. Я – Змія! Знаю що в багатьох з вас зараз «пішов мороз поза шкірою» і ви скривились, хто від огиди, а хто від страху. Так вже сталося що мене дуже мало хто любить. Зазвичай мене бояться, гидують і воліють ніколи не бачити.

Сьогодні я попробую розвіяти ваше погане ставлення до мене і моїх родичів. Почну з моєї зовнішньої краси. Ну погодьтесь, я досить красива. Моя шкіра виблискує на сонці, я володію хорошим камуфляжем, так що ви не завжди зможете мене помітити в жовтому листі чи траві. А ще я сильна, моє тіло це суцільні м'язи, які можуть затиснути до смерті навіть набагато більшу тварину за мене.

Моя красива шкіра не завжди мені допомагає, тому що є багато людей, які, чомусь, дуже хочуть собі взуття, чи сумочку з зміїної шкіри. І тоді на мене оголошується справжнє полювання в ім'я модних тенденцій.

На жаль, дуже багато років людство мене боїться і дуже часто змії вбивають при першій же зустрічі. Навіть якщо я нікого не чіпаю і просто повзу собі в своїх справах. Хотілося б вам нагадати, що за все існування змії, ще жодна змія не вкусила людину просто так. Ну не їм я вас, люди, ви не є частиною мого раціону, запам'ятайте вже це нареши. А якщо я і вкусила когось з людей, то лише захищаючись, адже я ж маю право на захист. Це

люди приходять в ліс і руйнують моє спокійне життя. Вирубують ліси, щоб побудувати все більше житлових масивів. А я просто захищаємо свій дім.

Насправді, попри всі упередження, я дуже корисна істоти. Знищуючи дрібних гризунів я оберігаю посіви на полях, та урожай в зернохосовищах. А ще я є невід'ємною частиною харчових ланцюгів, та загальної Біосфери.

І основною моєю заслугою є те, що вже багато століть я рятую життя людей. З моєї отрути виготовляють ліки від багатьох хвороб. Перші відомі ліки виготовлялися ще в I столітті нашої ери. Отже я допомагаю людству впродовж усієї історії нашого спільного існування.

Я щиро сподіваюсь що змогла сьогодні переконати вас у тому що змії не такі вже погані. Мене не треба боятися а тим більше ненавидіти. Я не бажаю зла людству і навіть готова вам і далше допомагати чим зможу. А у відповідь прошу не знищувати нас при першій же можливості. Якщо ви вже мене зустріли, просто пройдіть повз, а я швиденько сховаюсь в лісі».

Після проведених досліджень, я, як член Програмної ради ОПП Середня освіта (Природничі науки), висунула пропозицію, яка зафіксована в протоколі ради, щодо доцільності включення розгляду проблеми формування біо(еко)етичної моделі поведінки у здобувачів освіти до змісту їх професійно- методичної підготовки, зокрема, до змісту навчальної дисципліни «Теорія та методика навчання (природничі науки, фізика, хімія, біологія). Також озвучила пропозицію щодо вивчення можливостей збільшення кількості аудиторних годин на навчальну дисципліну «Біоетика та біобезпека». Непрямим доказом зацікавленості здобувачів другого рівня вищої освіти у вивчення цієї навчальної дисципліни є те, що всі студентів цієї спеціальності у цьому навчальному семестрі обрали для вивчення цю вибіркову дисципліну

ВИСНОВКИ

1. Засобом формування біо(еко)етичної моделі поведінки молоді є їх біоетичне виховання в процесі вивчення природничих наук. Встановлено, що воно може бути успішним тільки за умови, якщо стане невід'ємною складовою системи виховання та навчання в школі. Для цього необхідно забезпечити належні умови для реалізації біоетичного виховання, зокрема: залучення педагогів та батьків до цього процесу; створення належних навчальних програм та матеріалів; організацію спеціальних заходів, таких як семінари, тренінги, вебінари для педагогів та учнів з проблем біоетичного виховання; підвищення рівня готовності майбутніх учителів природничих наук до такого виду діяльності. Її стратегічним напрямком є те, що школярі повинні усвідомити, що всі їхні дії мають вплив на природу та живі істоти, і що вони несуть відповідальність за свої вчинки.

2. Суть запропонованої нами експериментальної методики формування біо(еко)етичної поведінки школярів полягає у відборі та включення до змісту навчального матеріалу, який розглядається на уроках, етичного компоненту та показ значимості цих знань у повсякденному житті. Передбачалось застосування значної кількості завдань на рефлексію власної діяльності та формування оцінкових суджень.

3. Біо(еко)етична модель поведінки передбачає наявність моральної та етичної грамотності молоді, що є детермінантою, ключовим чинником у забезпеченні миру та стабільності у світі. Під час війни вона стає особливо актуальною, оскільки допомагає зберегти нашу гідність та гуманність у найважчі часи. Формування такої моделі поведінки доцільно розглядати як інвестицію в майбутнє нашого суспільства і як засіб забезпечення миру та гармонії у світі, підвищення якості життя.

4. Досягнення успіху в біоетичному вихованні школярів матиме значний вплив на майбутнє суспільства в цілому. За умови природовідповідної організації освітнього процесу здобувачі освіти зможуть стати свідомими громадянами, які розуміють важливість у своїй щоденній діяльності

дотримання законів Природи. Біоетичне виховання, як важливий елемент вивчення курсу «Природничі науки», є ефективним інструментом формування біо(еко)етичної моделі поведінки школярів, їх громадянської свідомості та розвитку етичної культури учнів. Сформована біо(еко) етична модель поведінки громадян України буде мати позитивний вплив на формування життєздатного менталітету нації, який зможе забезпечити стабільність державі, суспільству.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Chat GPT. Програма штучного інтелекту. URL: <https://chat.openai.com/chat> (дата звернення 27.03.2023р.)
2. Артамонова О.В. Біоетика експериментування над живими істотами. Соціальна безпека. *Безпека життєдіяльності*. 2005. №10.С. 45-48.
3. Бак В.Ф. Біоетичний світогляд як основа оновлення змісту та методологічних підходів до викладання шкільного предмету «Природничі науки». *Нова українська школа теорія і практика реалізації інтегрованого підходу*: матеріали міжнародної наукової конференція. 17-18 травня 2018р. Тернопіль. Вектор. 2018. С. 129-132.
4. Бак В.Ф., Данюк М.І., Степанюк А.В. Висвітлення тенденції інтеграції природничих наук та етики в змісті біологічної освіти старшокласників: монографія.Тернопіль: Вектор, 2015. 184 с.
5. Бак В.Ф. Метод аналогій. Біоетичні підходи у викладанні біології в школі. Біологія. *Шкільний світ*. 2018. № 2. С. 6-13.
6. Бак В.Ф. Методична система формування біоетичних знань учнів у процесі профільного навчання біології. *Педагогічний альманах*. 2014. Вип. 23. С. 64-71
7. Біоетика. Програма та метод. реком. з навч. дисциплін. Напрямки підготов. «Пед. Освіта», «Біологія». Авт. уклад. А.В. Степанюк, Г.Я. Жирська, І.С. Назарко. Тернопіль. ТНПУ. 2009. 40 с.
8. Бобильов Ю.П. Біоетика. Концепції сучасного природознавства. Навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. Київ. Центр навч. літ. 2003. С. 176-191.
9. Вагітність – дивовижний процес.
URL: https://youtube.com/watch?v=6qb9O4I_IhA (дата звернення 29.03.2023р.)
10. Васильєва В.Л. Санітарно-гігієнічна регламентація вірусних інсектицидів в аспектах їх екології та біоетики. *Довкілля та здоров'я*. 2005. № 3. С. 16-21.
11. Васютіна Т.М. Викладання курсу «Біоетика» для студентів біологічних спеціальностей. *Безпека життєдіяльності*. 2005. №4 С. 23-25.

12. Гавриш О.Г. Шляхи біоетики. *Безпека життєдіяльності*. 2003. № 12. С. 38-41.
13. Гільберг Т.Г., Засєкіна Т.М., Стадніченко С.М., Лашевська Г.А. «Природничі науки» 11 клас
14. Г. Пустовіт. Формування у дітей ціннісного ставлення до об'єктів природи: Теоретичні засади проблеми. *Соціальна робота та соціальна освіта*.
15. Державний стандарт загальної середньої освіти.
16. Жирська Г., Назарко І. Гуманізація біологічної освіти. Біоетичні аспекти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка*. 2007. № 5. С. 97-102.
17. Засєкіна Т. «Природничі науки» для 5 класу.
18. Зданяк Н.Х. Філософські основи біоетики. Студентський науковий вісник Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. 2017. Вип 41. С. 22-24.
19. Ільченко В.Р., Гуз К.Ж., Ільченко О.Г., Гринюк О.С., Ляшенко А.Х. «Природознавство» для 11 класу.
20. Календар вагітності. hipp.ua. URL: <https://www.hipp.ua/vagitnist/kalendar-vagitnosti/trimestri/> (дата звернення 29.03.2023р.)
21. Кордюм В. Біоетика: минуле, сучасне і майбутнє. *Вісник Національної Академії наук України*. 2001. № 12-923.
22. Кулініченко В., Пустовіт С. Біоетика як етична концепція. *Науковий світ + Атестаційний вісник*. 2006. № 5. С. 16-19.
23. Кундієв Ю., Демоновецький Ю., Чашин М., Рудка Р. Біоетика – новий ступінь інтеграції природничих і гуманітарних наук. *Вісник Національної Академії наук України*. 2002. № 11. С. 11-17.
24. Кундієв Ю., Чашин М. Справжній прогрес без високої моралі неможливий. *Вісник Національної Академії наук України*. 2004. № 10. С. 3-7.

25. Ларіонов Г. Життя і смерть лабораторних тварин (деякі медичні та біоетичні аспекти). *Науковий світ + Атестаційний вісник*. 2006. № 10. С. 18-21.
26. Ларіонова-Нечерда О. Біоетика захищає майбутнє (конспект семінару). *Науковий світ. Атестаційний вісник*. 2005. № 10. С. 9-11.
27. Методика ознайомлення дітей з природою. Бережи дітей.
[URL:https://sites.google.com/site/beregidetej/metodika-oznajomlenna-ditej-z-prirodou](https://sites.google.com/site/beregidetej/metodika-oznajomlenna-ditej-z-prirodou)
28. Москаленко В.Ф., Попов М.В. Біоетика: філософсько-методологічні та соціально-медичні проблеми. Монографія. Вінниця. Нова Книга. 2005. 218 с.
29. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Інтегрований курс «Природничі науки» 10-11 клас. Авторський колектив під керівництвом Засєкіної Т. М.
30. Назарко І., Троцька О., Степанюк А. Біо(еко)етичне виховання: теорія і практика: монографія. Вид. 2-ге, переробл.й доповн. Тернопіль: Вид-во «Вектор», 2012. 244с.
31. Назарко І.С. Біоетичне виховання учнів як педагогічна проблема. *Безпека життєдіяльності*. 2006. № 8. С. 27-30.
32. Новицька С.Р., Янковська Л.В., Новицька С.Р. Біоетичні та екологіетичні проблеми сучасності. Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної та екологічної науки: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Тернопіль. 2019. С. 79-84.
33. Островська Б.В. Позиція Ватикану щодо захисту цінності людського життя у світлі біоетики. *Часопис Київського Університету Права*. 2016. № 4. С. 35-38.
34. Освітньо-професійна програма Середня освіта (Природничі науки).
https://tnpu.edu.ua/about/public_inform/akredytatsiia%20ta%20litsenzuvannia/osvitni_prohramy/magistr/himbio/014.15_2022.pdf

35. Степанюк А.В., Грубінко В.В. Біоетичне виховання як складова навчально-виховного процесу сучасної школи. *Безпека життєдіяльності*. 2005. № 12. С. 36-41.
36. Степанюк А.В., Назарко І.С. Біоетика від «А» до «Я». Довідник з біоетики. Посібн. для студ. вищ. пед. навч. закл. біол. спец., учителів біології, вихователів та школярів. Тернопіль ТНПУ. 2006. С. 7-63.
37. Степанюк А.В., Назарко І.С. Довідник з біоетики. Посібник для студ. вищ. пед. навч закл. біол. спец, учителів біології, вихователів та школярів. Тернопіль. ТНПУ. 2006. 160 с.
38. Степанюк А.В. Методологічні основи формування цілісних знань школярів про живу природу. Тернопіль: Вид-во «Богдан», 1998. 164 с.
39. Степанюк А.В. Підготовка майбутніх учителів до формування біоетичних знань школярів. *Педагогічний альманах*. 2015. Вип. 25. С. 125-131.
40. Степанюк А.В., Герц І.І. Сутність та витоки біоетики. Біоетика: Навч.-метод. посіб. для студ. та вчителів. Тернопіль. ТНПУ. 2005. С. 13-19.
41. Ядерний терор РФ: що відбувається на Запорізькій АЕС і чим це загрожує Україні та світу. Факти. URL: <https://fakty.com.ua/ua/ukraine/20220806-yadernyj-teror-rf-shho-vidbuvayetsya-na-zaporizkij-aes-i-chym-cze-zagrozhuye-ukrayini-ta-svitu/> (дата звернення 28.03.2023р.)
42. Яланська. С.П., Атаманчук, Н.М. Біоетичне виховання учнівської та студентської молоді. Актуальні проблеми особистості та міжособистісних взаємин, 23 квітня 2016. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції. Кам'янець-Подільський: Медобори. С. 160-163. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/6312> (дата звернення 15.03.2023р.)

ДОДАТОК А

Розширений конспект уроку

Тема: Запліднення. Періоди онтогенезу у багатоклітинних організмів: ембріогенезі постембріональний розвиток. Пояснення їх на основі ЗЗП.

Мета:

навчальна: розглянути особливості процесу запліднення, ембріогенезу й постембріонального розвитку в багатоклітинних організмів; охарактеризувати особливості ембріонального й постембріонального етапів розвитку людини, проаналізувати його періоди; узагальнити матеріал про вплив різних факторів на ріст, розвиток, старіння; установити закономірності вікових змін;

розвивальна: розвивати вміння використовувати отримані раніше знання; розвивати творчі здібності учнів;

виховна: виховувати позитивне мислення; виховувати впевненість у собі, самостійність та відповідальність; виховувати біоетичне ставлення до процесу запліднення та ембріонального й постембріонального етапів розвитку людини.

Обладнання та матеріали: таблиці, малюнки, фотографії, графіки, що демонструють вікові зміни, репродукції картин, мультимедійна презентація «Ембріональний розвиток організму».

Поняття й терміни: гамети, запліднення, зигота, ембріогенез, постембріональний розвиток, етапи розвитку, вік, статеве дозрівання.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Хід уроку**I. Організаційний етап***1. Привітання з учнями.*

Люблю життя — це казка чарівна.

Воно таке цікаве і мінливе.

Добром завжди насичене сповна,

Гірке буває іноді й щасливе.

Та через все доводиться пройти

І вистояти, щоб, бува, не впасти...

І ціль, що загубилася, знайти,

Й нові дороги та стежки прокласти.

І переглянути свої думки, слова,

А скільки ж усього переробити!

Від втоми часом падаєш, бува,

Та піднімаєшся і йдеш, щоб жити

У цьому світі гарно, не в журбі:

Захоплюватись, мріяти, творити,

Бо так, мабуть, назначено тобі

Чи сам обрав таку дорогу в світі...

Та як би не було, а є життя —

Найбільша цінність й радість для людини.

Тому летиш, летиш у майбуття

Й життю радієш кожної хвилини... (Надія Красоткіна)

2. Перевірка готовності учнів до уроку.

Перевірте наявність необхідного обладнання на парті.

3. Хвилинка емоційного налаштування до уроку.

Життя має найбільшу цінність, воно дається не просто так, і щоб людина прийшла у світ, потрібен складний процес ембріонального розвитку та, щоб після народження

прожити щасливо і в здоров'ї, людина повинна пройти етапи постембріонального розвитку. Нам потрібно навчитися цінувати своє життя та поважати чуже.

Перегляд відео «Вагітність – дивовижний процес»

(https://youtube.com/watch?v=6qb9O4I_IHA) [9]



II. Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності

Питання для бесіди:

1. Які переваги має статеве розмноження над нестатевим?
2. Які типи статевих клітин вам відомі?
3. Які особливості будови притаманні чоловічим і жіночим статевим клітинам?

III. Мотивація навчальної діяльності

Дуже часто батьки неохоче кажуть: «Ну звідки взялася ця дитина? Чому він такий?..» Сьогодні кожен з нас нарешті має шанс це відкрити. Сьогодні вже немає сумніву в тому, що багато якостей особистості майбутньої людини формуються ще у внутрішньоутробному періоді, оскільки дитина з моменту народження прожила дев'ять місяців, що багато в чому визначає напрямок її подальшого розвитку. Коли людина стає особистістю? Чи є душа у ненародженій дитині? Коли вона з'являється?

Ці питання вже давно цікавлять не тільки батьків, а й філософів і теологів. Наука дає все більше нових відомостей про ранні етапи життя малюка, розвиток дитини в утробі матері.

Емоції та навички малюка розвиваються набагато раніше очікуваного терміну, формуються найтонші структури мозку, і майбутнім батькам особливо важливо знати, що стосунки між батьками та дитиною встановлюються ще до її народження. Що відбувається після народження?

IV. Повідомлення теми і мети уроку

Сьогодні ми ознайомимося з особливостями ембріонального та постембріонального розвитку людини, узагальнимо знання про механізми регуляції росту, розвитку, старіння, встановимо закономірності вікових змін та співвідношення різних вікових понять.

V. Вивчення нового матеріалу

1. Зародковий (ембріональний) період утробного розвитку

Розповідь учителя з елементами бесіди. Мультимедійна презентація «Ембріональний розвиток організму»

Процес злиття чоловічих і жіночих статевих клітин з утворенням зиготи, з якої розвивається організм називають заплідненням.

Запліднення яйцеклітини відбувається в матковій трубці. З цього моменту починається розвиток ембріона. Запліднена яйцеклітина рухається в матку. Надалі вона активно ділиться. До моменту потрапляння ембріона в матку він складається з 32 клітин. Тут ембріон вкорінюється в слизову оболонку стінки матки, ділиться і швидко розвивається. У процесі розвитку ембріона утворюються три зародкові оболонки – плодова оболонка, хоріон і алантоїсна оболонка. На 6-7 день ембріон імплантується в ендометрій (слизову оболонку матки). Протягом другого і третього тижня в ембріона можна розрізнити зовнішній, внутрішній і середній зародкові листки.

Запитання до учнів:

- Як вони називаються? (Ектодерма, ентодерма й мезодерма)

Методика випереджального навчання **Плодовий період утробного розвитку**

Розповідь учителя

В кінці другого місяця внутрішньоутробного розвитку формується плацента завдяки чому здійснюється зв'язок між ембріоном, що розвивається в організмі матері, і організмом матері. З моменту формування плаценти (кінець другого місяця розвитку) починається наступний етап внутрішньоутробного розвитку. Кров матері та плода циркулює в різних судинах і ніколи не змішується.

Складання опорного конспекту «Функції плаценти»

Газообмін (дихання) між організмом матері і плода.

Харчування – отримування поживних речовин із крові матері.

Видільна функція плода.

Бар'єрна функція (захист) – отримування антитіл від матері.

Після закінчення строку вагітності плід дозріває, відбувається народження нового організму.

3. Постембріональний етап розвитку

Розповідь з елементами бесіди, демонстрацією репродукцій картин, фотографій, слайдів із зображенням людей різного віку.

Розвиток людини після народження і до смерті називається постембріональним розвитком. Тут можна виділити декілька періодів.

У повсякденному житті та в літературі люди часто стикаються з такими поняттями: вік молочних зубів, однорічний, вік «чомучки», вік дошкільника, вік повноліття, шлюбний вік, вік виборця, вік повного окостеніння, вік Христа.

Поняття «вік» включає:

- 1) Календарний вік – тривалість життя;
- 2) Біологічний – вік розвитку, дозрівання, старіння; він визначається за сукупністю обмінних, структурних, регуляторних процесів;
- 3) Психологічний – рівень розвитку психічних функцій (мислення, мови тощо) порівняно із середньостатистичними нормами;
- 4) Соціальний – визначається набором соціальних ролей.

Періодизація віку прийнята на VII Міжнародному симпозиумі з проблем вікової морфології, фізіології і біохімії в 1965 році.

4. Віковий розвиток людини

Робота в групах (Групу розділити на 8 підгруп по 2-3 учня).

Кожна група учнів самостійно вивчає певний віковий період (1-8, 10), а потім характеризує його, здійснюючи в такий спосіб процес взаємонавчання. Вивчення нового матеріалу відбувається за допомогою підручника. (Коротку інформацію учні записують у вигляді тез).

Назва постембріонального періоду онтогенезу людини	Вік	Характерні ознаки
Новонароджений	Перші 1-10 днів після народження	
Грудний	Від 10 днів до 12 місяців	
Раннє дитинство	Від 1 до 3 років	
Перше дитинство	Від 4 до 7 років	
Друге дитинство	Від 8 до 12 років	
Підлітковий вік	Від 13 до 16 років	
Юнацький вік	Від 17 до 21 років	
Період зрілості	Від 22 до 56-60 років	
Літній вік	Від 56-61 до 74 років	
Старечій період	Від 75 до 90 років	
Довгожителі	Понад 90 років	

Програмна гіпотеза припускає, що старіння запрограмоване в геномі організму.

5. Гіпотези, що пояснюють механізми старіння.

За стохастичною гіпотезою – старіння є накопиченням випадкових (стохастичних) помилок, насамперед генетичного характеру, що виникають у процесі життєдіяльності особи.

Літній вік (Розповідь учителя)

Літній вік у чоловіків починається з 61 року і триває до 74 років. У жінок вона починається у 56 років і закінчується у 74 роки. В організмі починається активний процес старіння. Для вивчення цих процесів була створена спеціальна наука – геронтологія.

Старіння – це процес, який призводить до обмеження адаптаційних можливостей організму, зниження його надійності, розвитку вікових патологій, тобто старості. Старість – завершальний етап вікового розвитку людини, який відбувається закономірно. Старіння – це не хвороба, а один із етапів розвитку організму.

Люди похилого віку погано переносять фізичні та розумові навантаження. В їх тканинах відбуваються атрофічні процеси, зменшується кількість води. Через зневоднення суглоби літніх людей застигають. Якщо це відбувається в суглобах грудної клітини, людина відчуває задишку. Оскільки реакція нервової системи слабша, люди похилого віку реагують на зміни зовнішньої температури, тому вони більш сприйнятливі до негативного впливу спеки та холоду. Існує природне або фізіологічне старіння, передчасне старіння і повільне старіння. При природному старінні зміни старості проявляються в певній послідовності відповідно до віку. Передчасне старіння характеризується тим, що ці зміни виникають раніше і більш виражені у здорових людей того ж віку. Прискореному старінню сприяють перенесені хвороби, несприятливі фактори зовнішнього середовища, стреси та шкідливі звички.

Довгожителство (Розповідь учителя)

Як правило, люди, які довго живуть, - це худі та активні люди, які люблять свіже повітря, не страждають від старості та хвороб. Їх життя обірвалося природним шляхом. Довгожителі досить скромні у фінансовому забезпеченні. Творча діяльність також продовжує життя. Багато геніальних учених, письменників, музикантів і художників на цьому шляху життя, вони продовжують творити, створюючи шедеври навіть у старості. Люди, які зберігають творче довголіття, відрізняються працелюбністю, наполегливістю, відкритістю до світу.

Довгожителство – це підсумок усього життєвого шляху людини.

Формулювання висновку

- ☐ Вікові зміни зумовлені різними факторами.
- ☐ Темпи вікових змін мають індивідуальний характер.
- ☐ Вікові зміни залежать від статі.
- ☐ Вікові зміни в різних системах органів проявляються неодноразово (гетерохронно).
- ☐ На різних етапах онтогенезу темпи вікових змін у кілька разів інтенсивніші, ніж в інший час.
- ☐ Біологічні зміни виникають мимоволі, психологічні залежать від активності індивіда, а ролі й рамки соціальних змін визначає суспільство.

VI. Узагальнення і закріплення знань

Дискусійна бесіда з учнями

- Як ви вважаєте який період онтогенезу є найважчим?
- Чому ви саме так вважаєте?
- Опишіть один період постембріонального розвитку людини.
- Юнаки та юнки, ви майбутні батьки, як ви вважаєте який етап ембріонального періоду є найважчим? Чому ви так думаєте?

Кожен період онтогенезу є надзвичайно важливим і потребує відповідного догляду. Так як ви молоді люди, скоро досягнете повноліття, створите сім'ю, плануватимете вагітність. Я вам розповім про критичні етапи ембріонального розвитку майбутньої людини для того, щоб ви робили усе можливе, щоб народити здорову дитину.

Розвиток дитини у першому триместрі

Загалом вагітність триває близько 40 тижнів, від початку останнього місячного циклу до народження дитини. Медики ділять вагітність на три частини, відомі як триместри або третини. Рання вагітність – це перший триместр, який включає перші 12 тижнів вагітності. За цей час запліднена яйцеклітина спочатку стає ембріоном. Розвивається в плід на 13-му тижні вагітності. У нього сформовані всі життєво важливі органи, а також голова, руки і ноги [20].

Тижні вагітності	Так розвивається дитина:
4–5-й тиждень вагітності:	Запліднена яйцеклітина поселяється у слизову оболонку матки і ембріон росте.
6–8-й тиждень вагітності:	Серце починає битися, формуються всі необхідні органи. З 8-го тижня вагітності ембріон стає плодом.
9–13-й тиждень вагітності:	Починається кровотворення, плід також починає рухатися. Розвивається мозок і нервова система. Наприкінці 13-го тижня вагітності плід важить близько 20 грамів.

Протягом перших 12 тижнів вагітності дитина швидко розвивається: всього за кілька тижнів запліднена яйцеклітина перетворюється на крихітний плід, який має всі необхідні органи для життя і має тільки дозріти. Однак, через такий швидкий розвиток, початок вагітності також є дуже чутливим періодом. У цей період ризик викидня найбільший. Отримання поживних речовин також важливо для розвитку мозку та нервової системи, тому медичні працівники рекомендують вагітним жінкам добавки з фолієвою кислотою. Математично початком вагітності вважається перший день останньої менструації. Лікарі використовують цей метод для розрахунку терміну вагітності, тому що визначити точний час запліднення вдається рідко. Це означає, що запліднена яйцеклітина імплантується на четвертому тижні вагітності. На шостому тижні вагітності ембріон вже має помітно велику голову. Під час першого планового УЗД, яке відбувається приблизно на 10-му тижні вагітності, можна навіть побачити серцебиття. У цей момент починає битися не тільки серце, але і створюються життєво важливі органи. Також утворюється нервова трубка. Це попередник спинного або головного мозку. На обличчі дитини видно рот, ніздрі, очні ямки.

Рухи в утробі починаються з дев'ятого тижня вагітності, коли ваша дитина починає використовувати ручки і ніжки. Дитина настільки мала, що ви не зможете відчуті її перші ворухіння, але під час першого планового УЗД, приблизно на 10-му тижні вагітності, ви, швидше за все, побачите, як ваша дитина займається сексом. Ці рухи важливі, оскільки в цей період розвиваються мозок і нервова система і встановлюються правильні нервові зв'язки з м'язами. Плід також розвиває власну кровоносну систему. У цей момент плацента також повністю сформована і може забезпечувати дитину киснем і поживними речовинами.

В кінці 13 тижня вагітності, тобто після 12 тижня вагітності, плід важить близько 20 грам. Відтепер дитина почне стабільно набирати вагу. Органи дитини, особливо

печінка, нирки і серце, працюють на повну потужність. На початку другого триместру вагітності дитина пройшла найважливіші етапи свого розвитку.

Другий триместр – найкращий час для багатьох майбутніх мам: вони залишили позаду проблеми з вагітністю, такі як нудота або проблеми з кровообігом. При цьому живіт невеликий, тому на здатність рухатися практично не впливає. Дитина також повністю розвивається: в кінці другого триместру плід відкриває очі, реагує на зовнішні шуми, а шкіра поступово стає більш гладкою завдяки накопиченню жиру. За визначенням, період між 14-м тижнем вагітності та 27-м тижнем вагітності називається другим триместром, тому цей період є другим триместром. Деякі калькулятори вагітності дозволяють завершити другий триместр після 25-го тижня вагітності. Як правило, акушери до кінця 27-го тижня Різниці проводиться шляхом розрахунку терміну вагітності за часом менструації або зачаття. Розвиток дитини в другому триместрі вражає багатьох батьків: плід довжиною 5-6 см перетворюється на дитину довжиною 35 см на 27 тижні вагітності і важить від 750 до 900 грамів. Але дитина не просто росте: вона вчиться дихати, вчиться працювати м'язами, починає бачити і чути. Другий триместр вагітності – ідеальний час, щоб пристосувати дитину до своїх музичних смаків [20].

Тижні вагітності	Так розвивається дитина
14-18 тижень вагітності:	Плід починає смоктати великий палець і ковтати навколоплідні води. Крім того, дитина починає хапатися і робити гімнастику ще в утробі матері. Скелет твердне, можна розрізнити статеві органи і також видно міміку.
19-22 тижень вагітності:	Стать часто чітко розпізнається на УЗД. Серцебиття плода можна контролювати за допомогою стетоскопа. Легкий пушок волосся покриває тіло дитини. Розвивається слух.
23-27 тижень вагітності:	У дитини розвиваються фази сну і неспання. Наприкінці другого триместру плід відкриває очі.

На початку другого триместру закінчується найбільш чутливий період вагітності, і ризик викидня значно знижується. Всі органи плода повністю розвинені. Тепер їм залишається тільки дозріти, оскільки дитина росте і набирає вагу. Батьки і гінекологи можуть за допомогою УЗД побачити, як плід смокче великий палець. Дитина використовує його для тренування м'язів щелепи та рота. Дитина також заковтує навколоплідні води, щоб підготувати шлунок і травну систему до грудного вигодовування. Все, що потрапляє всередину, має виходити: навколоплідні води, які проковтують, стимулюють роботу нирок і виходять відфільтрованими.

Крім того, малюк вчиться дихати. Звичайно, плід насправді не дихає в утробі матері, але рухи стимулюють розвиток легенів. Ось як дитина готується до часу після народження.

Починають працювати й інші м'язи: малюк тренує свої м'язи за допомогою жвавих кувирків, ударів ногами, боксу, постійних згинань і потягувань. Під час другого триместру вагітності у дитини ще достатньо місця в утробі матері, щоб вона могла безпечно займатися спортом. Вправи також зміцнюють суглоби та кістки. Мозок створює цінні нейронні зв'язки та готує нервову систему до відкриття після народження. У третьому триместрі вагітності плід набуває необхідного дозрівання легенів. Крім того, малюк росте і набирає вагу. Мамам зі зростаючим животиком це стає ще складніше. З 28 тижня вагітності настає завершальний стрибок: у вагітних починається третій триместр. Ця 1/3 вагітності відповідає періоду між 28 і 40 тижнями вагітності. Термін пологів - кінець 40 тижня вагітності

Тижні вагітності:	Так розвивається дитина
28-32 тиждень вагітності:	Мозок, нервова система та більшість органів дозрівають і готові до народження.
33-36 тиждень вагітності:	Дитина переходить у положення народження і розвиває так звану зрілість легенів.
37-40 -й тиждень вагітності:	Відтепер дитина більше не буде недоношеною дитиною. Це означає, що пологи можуть початися у будь-який час.

Для багатьох мам початок третього триместру означає менше хвилювань: народиться дитина в цей час чи ні. До 37-го тижня вагітності вона все ще вважається недоношеною, але медичні втручання можуть успішно підтримувати початок життя у випадку передчасних пологів. На початку 32-го тижня вагітності мозок, нервова система та органи готові до життя поза утробою матері. Вони досягли необхідної зрілості і приступили до виконання своїх обов'язків. М'язи та кістки дитини стають все сильнішими, готуючись до пригод усього життя. Для цього мозок працює на повну силу: навіть наприкінці вагітності створюються десятки нових нейронних зв'язків. Поліпшення хапального і ковтального рефлексів, а також здатності матері нюхати і смоктати соску. Малюк повністю готовий до їжі після народження [20].

Більшість немовлят переходять у пологове передлежання приблизно до 35 тижня вагітності. Потім простір стає обмеженим, оскільки з 27 по 40 тиждень вагітності більшість дітей все ще вищі на 15-20 сантиметрів. Однак не переживайте, якщо на 35 тижні вагітності дитина не займає положення: завжди бувають випадки, коли малюки народжуються дуже пізно. Ще одна важлива віха — 36-й тиждень вагітності, оскільки альвеоли в легенях вашої дитини дозріли і не згорнуть при народженні. Зокрема, це означає, що дитина може дихати поза утробою матері. Дітям, народженим після 37 тижнів вагітності, зазвичай більше не потрібна медична допомога для дихання. На 40 тижні вагітності дитина важить в середньому 3440 грамів і має довжину 51 сантиметр. Однак індивідуальний зріст може значно відрізнятись, оскільки ріст батьків, дієта під час вагітності та генетична схильність мають вирішальний вплив на вагу та зріст дитини. Ви побачили, що кожен етап ембріонального розвитку є надзвичайно важливим для здоров'я і життя дитини. Ставтеся до вагітності відповідально, адже приведете нову людину у цей чудовий світ. Зрозумійте, що життя дитини уже існує з перших днів запліднення [20].

Запитання для повторення:

1. Що таке запліднення? Його види?
2. Що таке онтогенез? Які виділяють періоди онтогенезу?
3. Як відбувається розвиток зародка?
4. Що таке дроблення? Його види?
5. Що таке бластуляція, гастрюляція?
6. Що таке внутрішній зародковий листок? Його види?
7. Що таке постембріональний розвиток? Його види?
8. Як відбувається прямий розвиток організмів?

VII. Домашнє завдання. Вивчити § 19 – 20 ст. 117 – 126; опрацювати завд. 1–11 на ст. 35-36 в робочих зошитах.

VIII. Підсумок уроку

На цьому уроці дізналися про види запліднення, поняття онтогенезу та постембріонального розвитку організмів. Що для вас було найцікавішим? Що лишилося незрозумілим?

ДОДАТОК Б

Тема: Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.

Мета:

навчальна: формувати предметні компетентності про знання сучасних молекулярно-генетичних методів дослідження спадковості людини; розширити уявлення про сучасний стан досліджень геному людини;

розвивальна: розвивати логічне мислення та прогнозування значень результатів досліджень геному людини для фундаментальної науки та збереження людського життя і здоров'я;

виховна: на прикладі результатів дослідження геному людини виховувати розуміння єдності всіх біологічних процесів у живих організмах і важливості цих процесів для існування життя.

Обладнання і матеріали: мультимедійна презентація, картки «Будова ДНК», «Будова хромосоми».

Базові поняття і терміни: проект «Геном людини», хромосоми, ДНК, секвенування.

Тип уроку: комбінований.

Ключові компетентності: спілкування державною мовою; наукове розуміння природи; уміння аналізувати, формулювати висновки; знання та розуміння фундаментальних принципів біології.

Основні поняття й ключові терміни: Молекулярна генетика, молекулярно-генетичні методи.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП.

1. Привітання

- Добрий день!

2. Перевірка присутніх на уроці

- Черговий учень, перевірте і скажіть скільки є відсутніх на уроці?

3. Перевірка навчальних засобів

- Подивіться, чи є все необхідне на ваших партах?

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

1. Вирішення задач з генетики

Вирішення задач:

- Гетерозиготна сіроока жінка вийшла заміж за гетерозиготного кароого чоловіка. Який колір очей можливий у їхніх дітей?

Дано:

A - карий

a - сірий

♀ Aa

♂ Aa

F2 -?

Розв'язок.

P ♀ Aa x ♂ Aa

G A A

a a

F2 AA; Aa; Aa; aa

к. к. к. б.

Відповідь: за генотипом розщеплення 1:2:1, а за фенотипом 3:1.

- Задача 2. Схрещено ромашку білу махрову з жовтою звичайною. При цьому в першому покоління всі особини були з білими звичайними квітами, записати генетичну схему схрещування для P, F₁, F₂.

Дано:

A – біла

a – жовта

B – звичайна

b – махрова

♀ AABV
 ♂ aaBV
 F₁, F₂ - ?

Розв'язок.

P ♀ AABV x ♂ aaBV

G Ав аВ

F₁ АaBV

P(F₁) AaBV x AaBV

F ₂	АВ	АВ	аВ	ав
АВ	ААВВ б.м.	ААВВ б.з.	ААВВб.з.	Аавв б.м.
АВ	ААВВ б.з.	ААВВ б.з.	АаВВб.з.	АаВВ б.з.
аВ	АаВВ б.з.	АаВВб.з.	ааВВж.з.	ааВВ ж.з.
ав	Аавв б.м.	АаВВ б.з.	ааВВж.з.	аавв ж.м.

Відповідь. Розщеплення за фенотипом 9:3:3:1.

III. ПОВІДОМЛЕННЯ ТЕМИ ТА МЕТИ УРОКУ.

Тема сьогоднішнього уроку «Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини». Метою нашого уроку є формування предметної компетентності про знання сучасних молекулярно-генетичних методів дослідження спадковості людини; розширити уявлення про сучасний стан досліджень геному людини.

IV. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ І МОТИВАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ.

Генетика зацікавила суспільство після того, як вчені клонували овечку Доллі.

Доллі прожила всього половину відведеного вівцям терміну – 6 років замість 12 – 16 – й померла від невідомої причини. З тих пір клонували вже і собак, і котів, і верблюдів, і крокодилів, і макак, Тільки от якось тема з клонуванням поступово ставала все глухішою. Не виходило у копій тварин жити довго і щасливо. Та ще й виявилось, що копії виходять неточні – середовище все ж впливає...

У нашій країні генетика має свою історію. Інститут генетики, заснований в 1933 році, не припиняв свою роботу. Ні новими сортами рослин, ні новими породами тварин висока наука нікого не ошчасливила. Вона продовжує відкривати і з'ясовувати. Зокрема, що:

1. У 1993 році в Сполучених Штатах народилася дівчинка. Дитина народилася здоровою, проте розвивалася дуже повільно. Численні аналізи показали, що в організмі дівчинки вкорочені кінцеві ділянки хромосом, що заважає їм з'єднуватися одна з одною. Дівчинка прожила до 20 років. Максимальна її вага становила 7,2 кг, вік зубів оцінювали у 8 років, а по психічному розвитку в 11 місяців.
2. На Тайвані в 2006 році вивели поросят, тіло яких світилося в темряві. Вченим вдалося ввести в ДНК свиноматки ембріон білка, отриманий від медуз, які світяться. Поросята виглядали зеленими навіть при денному світлі, а в темряві можна було розгледіти їх внутрішні органи.
3. Приблизно 8% людської ДНК становлять залишки вірусів, колись отриманих нашими далекими предками. Один з таких залишків знайдений в ДНК майже всіх ссавців, його вік оцінюється в 100 мільйонів років.
4. Генетичні дослідження показали, що головні воші мутували в платтяних вошей приблизно 170 000 років тому. Це дозволило зробити висновок про те, коли люди почали регулярно носити одяг.

V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Розповідь учителя з елементами бесіди

1. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини

Молекулярно-генетичні методи дослідження спадковості (під запис) — це велика і різноманітна група методів, призначених для вивчення молекул ДНК (алеля, гена, частини хромосоми) — як нормальних, так і пошкоджених, і розшифрування первинної послідовності нуклеотидів.

Етапи дослідження є такими:

1) *Отримання зразків ДНК*: виділення всієї ДНК з клітин; рестрикція ДНК — отримання окремих фрагментів.

2) *Ампліфікація* — накопичення (помноження, клонування) однакових фрагментів ДНК. Застосовується метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР).

3) *Електрофорез фрагментів ДНК* — розділення фрагментів за молекулярною масою та електричним зарядом на поверхні гелю з агару. Кожен фрагмент має певні розміри і займає в гелі певне місце у вигляді смуги.

4) *Ідентифікація окремих фрагментів ДНК*. Фрагменти ДНК переносять на спеціальні фільтри, де відбувається їх гібридизація з радіоактивними синтетичними зондами або клонованими фрагментами ДНК. Зонд виявляє потрібний фрагмент ДНК шляхом зв'язування з комплементарними до нього нуклеотидними послідовностями фрагмента.

На сьогодні вивчення структури ДНК за цим методом є автоматизованим і відбувається у спеціальних приладах — секвенаторах.

Молекулярно-генетичні дослідження застосовують:

1) У клінічній лабораторній діагностиці:

- діагностика вірусних інфекцій (ВІЛ, гепатит, статеві інфекції та ін.);
- визначення батьківства;
- діагностика спадкових хвороб (виявлення мутацій);
- судова медицина (ідентифікація особи).

2) Фундаментальна наука:

- секвенування (визначення нуклеотидної послідовності);
- клонування генів;
- генна інженерія (створення трансгенних тварин і рослин);
- генна терапія;
- напрямлений мутагенез.

2. Сучасний стан досліджень геному людини

1990 року був створений міжнародний проект «Геном людини», мета якого полягає у визначенні послідовностей ДНК та локалізація генів і їхніх функцій. Спочатку 2000 року було створено попередній варіант — «чернетка» геному (83 %). А 2003 року геном людини був майже повністю секвенований (99,9 %) — була прочитана послідовність 3 млрд пар основ, з яких побудована ДНК всіх 23 пар хромосом людини (деякі гетерохроматинові ділянки не секвеновані й сьогодні). Генетична довжина геному людини складає 3000 сантимор-ганід.

Були складені карти геному, карбовано близько 40 тис. кодуючих послідовностей. Загальне число генів, ймовірно, складає 30,5-40 тис. (за іншими даними — 20-25 тис.).

На сьогодні весь геном людини вивчений і картований у вигляді великих фрагментів, які перекривають один одного розташування кожного з цих фрагментів на хромосомі визначено з високою точністю.

Залишаються невивченими:

- центральні частини кожної хромосоми — центромери, які містять велику кількість послідовностей ДНК, що повторюються;
- кінці хромосом — теломери, які також складаються з повторювальних фрагментів і тому в більшості із 46 хромосом їх розшифрування не завершено;
- також лишаються ще кілька «білих плям», розкиданих по всьому геному; деякі з них доволі великі, але є сподівання, що вони будуть розшифровані у найближчі роки.

Розшифрування геному людини сприятиме розвитку нових напрямків у медицині, вивченню природи спадкових і злоякісних хвороб (рак молочної залози, гемофілія, захворювання печінки та ін.), розробці генної та клітинної теорії, теорії еволюції.

VI. УЗАГАЛЬНЕННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ Й КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ

1. До сьогодні існували ще методи генетичних досліджень. Більш детально з цими методами ми ознайомимося через презентацію.

2. Зіставте запропоновані терміни із визначеннями. Заповніть табличку відповідей та отримайте назву науки, що вивчає ДНК одного організму. Поясніть перспективи цієї науки.

1	2	3	4	5	6	7	8
1 Репарація	А Використання спадкової інформації генів для синтезу білків і РНК						
2 Реплікація	Г Процес виправлення клітиною пошкоджень її ДНК						
3 Транскрипція	Е Процес самоподвоєння молекули ДНК						
4 Трансляція	І Сукупність всієї спадкової генетичної інформації організму						
5 Кросинговер	К Процес утворення додаткових копій фрагмента ДНК						
6 Геном	Н Процес переписування інформації з ДНК на іРНК						
7 Ампліфікація	М Обмін ділянками між гомологічними хромосомами						
8 Експресія	О Синтез білків на матриці іРНК, що відбувається на рибосомах						

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати параграф 37 у підручнику. Повторити закономірності успадкування ознак за різним типом успадкування.

Опрацювати рубрику.

Біологія + Практика. Генетичні маркери



Метод «генетичних відбитків пальців», або фінгерпринтинг (від англ. fingerprinting — зняття відбитків пальців) — метод розрізнення індивідумів за допомогою використання зразків їхніх ДНК. Перший варіант методу був розроблений А. Джеффресом у Лестерському університеті в 1985 р. «Золотим стандартом» на сьогодні вважається дослідження індивідуальності людини за допомогою поліморфних генетичних маркерів. Поясніть перспективи застосування генетичних маркерів на практиці.

СТАВЛЕННЯ Біологія + Медицина. Метод Сенгера

Фредерік Сенгер (1918—2013) — британський біохімік, двічі лауреат Нобелівської премії з хімії (в 1958 р. «за встановлення структур білків, особливо інсуліну» і 1980 р. — «за внесок щодо визначення послідовності основ у нуклеїнових кислотах»). У 1977 р. запропонував метод розкодування первинної структури ДНК, заснований на ферментативному синтезі високорадіоактивної комплементарної послідовності ДНК на одонитковій ДНК, що досліджується, як на матриці. Назвіть цей метод та оцініть його значення для медицини й дослідження спадковості людини.

VIII. ПІДСУМОК УРОКУ.

- Що вам найбільше запам'яталось на уроці?
- Що для вас є незрозумілим?
- Про що ви б хотіли дізнатися більше?

ДОДАТОК В**Анкета для учнів «Ставлення до клонування»**

Будь ласка, відповідайте на запитання, відповідно до ваших особистих переконань та досвіду.

Що ви розумієте під терміном «клонування»?

Яке ваше загальне ставлення до клонування?

Чи згодні ви з використанням клонування в науці та медицині для покращення здоров'я людей?

Чи згодні ви з використанням клонування для створення тварин з певними характеристиками?

Яке ваше ставлення до клонування людей з метою розмноження?

Чи вважаєте ви клонування морально правильним? Чому чи ні?

Як ви думаєте, чи може клонування мати негативні наслідки для людства? Які?

Які заходи вважаєте необхідними для регулювання клонування та його використання?

Чи згодні ви з твердженням, що клонування може мати значний вплив на майбутнє людства? Чому чи ні?

Які аргументи ви використовуєте для обґрунтування свого ставлення до клонування?

Тест для учнів «Ставлення до клонування»

Що таке клонування?

- a) створення точної копії живого організму
- b) введення генів з одного організму в інший
- c) використання різних технік для дослідження генетичної інформації

Яке ставлення до клонування ви маєте?

- a) позитивне
- b) негативне
- c) не знаю

Що ви знаєте про клонування?

- a) Я добре знаю, що таке клонування.
- b) Я знаю про клонування, але не дуже детально.
- c) Я не знаю нічого про клонування.

Як ви ставитесь до клонування людини?

- a) Я думаю, що клонування людини є морально допустимим.
- b) Я не впевнений/впевнена, як ставитися до клонування людини.
- c) Я думаю, що клонування людини є морально неприйнятним.

Чи знаєте ви про можливі наслідки клонування?

- a) Так, я знаю про можливі наслідки клонування.
- b) Я знаю деякі наслідки клонування, але не все.
- c) Я не знаю нічого про наслідки клонування.

Як ви вважаєте, чи є клонування корисним для людства?

- a) Так, я вважаю, що клонування є корисним для людства.
- b) Я не впевнений/впевнена, чи є клонування корисним для людства.
- c) Ні, я не вважаю, що клонування є корисним для людства.

Як ви відноситеся до клонування тварин?

- a) Я думаю, що клонування тварин є морально допустимим.
- b) Я не впевнений/впевнена, як ставитися до клонування тварин.
- c) Я думаю, що клонування тварин є морально неприйнятним.

Тести для учнів «Ставлення до генетичних досліджень»

Що ви розумієте під терміном «генетичні дослідження»?

- a. Дослідження генетичної спадковості
- b. Дослідження генетичних захворювань
- c. Дослідження впливу генетики на фізіологію та поведінку людини

Чи згодні ви з проведенням генетичних досліджень для визначення ризику розвитку захворювань?

- a. Так
- b. Ні
- c. Залежить від ситуації

Чи згодні ви з використанням генетичних досліджень для вивчення особливостей поведінки та розвитку людини?

- a. Так
- b. Ні
- c. Залежить від ситуації

Чи згодні ви з використанням генетичних досліджень для поліпшення фізичних та розумових характеристик людини?

- a. Так
- b. Ні
- c. Залежить від ситуації

Чи згодні ви з використанням генетичних досліджень для створення «ідеальної людини»?

- a. Так
- b. Ні
- c. Залежить від ситуації

Яке ваше ставлення до генетичного модифікування тварин та рослин?

- a. Позитивне
- b. Негативне
- c. Залежить від ситуації

Як ви думаєте, чи може генетичне дослідження мати негативні наслідки для людства?

- a. Так, може мати наслідки впливу на екосистему
- b. Так, може призвести до створення нових генетичних захворювань

с. Так, може призвести до соціальних та етичних проблем

Анкета для учнів «Ставлення до створення ГМО»

Чи чули ви про генно-модифіковані організми (ГМО)?

Як ви вважаєте, чи несуть ГМО потенційні загрози для здоров'я людей та довкілля?

Чи погоджуєтеся ви з використанням ГМО в сільському господарстві та тваринництві?

Чи вважаєте ви, що ГМО можуть мати позитивний вплив на здоров'я людей та економіку?

Чи вважаєте ви, що створення та використання ГМО повинно бути регульовано законодавством?

Яке ваше особисте ставлення до використання ГМО в продуктах харчування?

Чи погоджуєтеся ви з використанням ГМО в наукових дослідженнях?

Чи погоджуєтеся ви з використанням ГМО в наукових дослідженнях?

Якщо ви знаєте про якісь конкретні приклади ГМО, то яке ваше ставлення до них?

Чи вважаєте ви, що використання ГМО може бути етично неправильним?

Як ви вважаєте, що повинно бути зроблено, щоб забезпечити безпеку та етичність використання ГМО?

Тест для учнів «Ставлення до створення генно-модифікованих організмів»

Які переваги мають генно-модифіковані організми?

а) вони більш стійкі до хвороб і шкідників;

б) вони мають більшу врожайність;

в) вони менше шкодять навколишньому середовищу.

Які ризики пов'язані зі створенням та використанням генно-модифікованих організмів?

а) можливість виникнення нових хвороб;

б) загроза для біорізноманіття;

в) зменшення якості продуктів харчування.

Яка твоя особиста думка щодо створення та використання генно-модифікованих організмів?

а) я підтримую таку технологію;

б) я проти такої технології;

в) я не маю чіткої думки щодо цього.

Які аргументи можуть бути проти використання генно-модифікованих організмів?

а) загроза здоров'ю людей та тварин;

б) негативний вплив на навколишнє середовище;

в) непередбачувані наслідки для біорізноманіття.

Які аргументи можуть бути на користь використання генно-модифікованих організмів?

а) підвищення врожайності та якості продуктів харчування;

б) зменшення використання пестицидів та гербіцидів.

ДОДАТОК Г.

Тести для перевірити якості засвоєння навчального матеріалу та біоетичної вихованості школярів

1. Що таке онтогенез?
 - a) еволюція;
 - b) розвиток організму від моменту зачаття до природної смерті;
 - c) процес заселення живими організмами різних екосистем.
2. Що таке ембріональний розвиток?
 - a) Розвиток організму від народження до дорослості;
 - b) Розвиток організму з моменту запліднення яйцеклітини до народження;
 - c) Розвиток організму після смерті.
3. Які стадії ембріонального розвитку існують?
 - a) Дитинство, юність, дорослість;
 - b) Запліднення, зародок, плід;
 - c) Народження, дорослість, старість.
4. Що таке ембріон?
 - a) Організм після запліднення;
 - b) Організм після народження;
 - c) Організм на пізньому етапі розвитку.
5. Яка стадія ембріонального розвитку настає після зародкової?
 - a) Стадія плода;
 - b) Стадія дитинства;
 - c) Стадія дорослості.
6. Які фактори можуть впливати на ембріональний розвиток?
 - a) негативний вплив довкілля;
 - b) генетичні фактори;
 - c) неправильне харчування під час вагітності;
 - d) всі варіанти вірні
7. Які можуть бути наслідки негативного впливу на ембріональний розвиток?
 - a) вади розвитку органів;
 - b) порушення розвитку головного мозку;
 - c) всі варіанти вірні.
8. Який період онтогенезу настає після народження?
 - a) ембріогенез;
 - b) постембріональний розвиток;
 - c) дорослий вік.
9. Що таке постембріональний розвиток?
 - a) період розвитку до народження;
 - b) період розвитку після народження;
 - c) період розвитку після смерті.
10. Який період онтогенезу є найбільш довгим?
 - a) ембріогенез;
 - b) постембріональний розвиток;
 - c) дорослий вік.
11. Що таке гастрюляція?
 - a) процес об'єднання сперматозоїда з яйцеклітиною;
 - b) процес формування гастроентерального тракту під час ембріогенезу;
 - c) процес народження дитини.
12. Які стадії включає постембріональний розвиток людини?
 - a) дитинство, підлітковий вік, дорослий вік;
 - b) яйцекладіння, личинка, лялечка, імаго; c) всі відповіді вірні.

Анотація

Драбик М.В. «Біоетичне виховання школярів у процесі вивчення шкільного курсу «Природничі науки» / Драбик Марія Василівна: ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін; наук. керівник Степанюк А. В. – Тернопіль, 2023. – 95 с.

Обґрунтовано доцільність формування біо(еко)етичної моделі поведінки людини з метою реалізації стратегії виживання людства та підвищення якості життя. Розкрита сутнісна характеристика запропонованої моделі діяльності. Визначені концептуальні положення, які є безпосереднім інструментарієм формування моделі поведінки, яка забезпечує коеволюцію людини і природи. Засобом її формування в молоді є їх біоетичне виховання в процесі вивчення природничих наук. Встановлено, що воно бути успішним тільки за умови, якщо стане невід'ємною складовою системи виховання та навчання в школі. Для цього необхідно: створення належних навчальних програм та матеріалів; організація спеціальних заходів (тренінгів, вебінарів) для педагогів та учнів з проблем біоетичного виховання; запровадження спеціальної підготовки майбутніх учителів до такого виду діяльності. Стратегічним напрямком цієї діяльності є те, щоб школярі повинні зрозуміти, що всі їхні дії мають вплив на природу та живі істоти, і що вони несуть відповідальність за свої вчинки.

Ключові слова: модель поведінки, біоцентризм, засоби, умови, здобувачі освіти, біологія.

Abstract

Drabyk M.V. Bioethical education of schoolchildren in the process of studying the school course "Natural Sciences" / Drabyk Mariia V.: Ternopil V. Hnatiuk National Pedagogical University, Department of General Biology and Methodology of Sciences Teaching; supervisor of scientific work Stepanyuk A.V. – Ternopil, 2023. – 85 p.

The bio(eco)ethical model of person behavior model forming is substantiated with the purpose of humanity's survival strategy realization and improving the quality of life is expediency in the article. The essential characteristics of the proposed model are revealed. The terms of its realization and conceptual positions are determined, which are the direct tool of a behavior model forming that provides co-evolution of a person and nature. The means of its formation in young people is their bioethical education in the process of studying natural sciences. It has been established that it can be successful only if it becomes an integral part of the system of upbringing and education at school. For this it is necessary: creation of appropriate training programs and materials; organization of special events (training, webinars) for teachers and students on issues of bioethical education; introduction of special training of future teachers for this type of activity. The strategic direction of this activity is that schoolchildren should understand that all their actions have an impact on nature and living beings and that they are responsible for their actions.

Keywords: model of person's behavior, biocentrism, means, conditions, education seekers, biology.