

**Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

Хіміко-біологічний факультет

Кафедра загальної біології та методики навчання біологічних дисциплін

Кваліфікаційна робота

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

**Спеціальність 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
Освітньо-професійна програма «Середня освіта (Природничі науки)»**

**Здобувача вищої освіти освітньо-
кваліфікаційного рівня «магістр»
Шевчука Данила Богдановича**

**НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
доктор педагогічних наук, професор
Степанюк Алла Василівна**

**РЕЦЕЗЕНТ:
кандидат педагогічних наук, доцент
Міронєць Людмила Петрівна
декан природничо-географічного факультету
Сумського державного педагогічного
університету ім. А. С. Макаренка**

Тернопіль – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ ШКОЛЯРІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	8
1.1. Сутність понять «світогляд», «природничо-наукова картина світу.....	8
1.2. Розробки проблеми в теорії навчання.....	12
1.3. Стан реалізації проблеми на рівні педагогічної діяльності та особистісного надбання.....	18
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДУ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ...39	39
2.1. Формування природничо-наукової картини світу школярів як загальнокультурного феномену.....	39
2.2. Загальна характеристика методики формування наукового світогляду школярів у процесі вивчення біології	53
2.3. Опис дослідно-експериментальної роботи та аналіз її результатів.....	67
ВИСНОВКИ.....	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	79

ВСТУП

У воєнний час стає очевидним, що сутність освітнього процесу, побудованого на певних концептуальних принципах і ціннісно забарвлених моделях взаємодії, які відображають сучасну природничо-наукову картину світу, потребує глибокого переосмислення. Нині існує тенденція до зниження цінності людини, природи на противагу цінності інформації та технологій, що заважає повернення уваги до світоглядних знань. Тому сучасне освітнє середовище стимулює потребу у формуванні «ментального фільтра» для вибору актуальної інформації здобувачами освіти. Це можливо лише за умов формування у здобувачів освіти природничо-наукової картини світу як загальнокультурного феномену.

Природнича освіта має потужний світоглядний потенціал Її змістовий контент дозволяє на доступному для сприйняття рівні розкрити здобувачам освіти закони природи як системи вищого порядку та підкреслити значення наукових знань у повсякденному житті. А саме такі знання необхідні для формування у них холістичної наукової картини світу, цілісного світогляду.

Формування світогляду школярів, зокрема їх природничо-наукової картини світу, є важливим аспектом сучасної освіти, оскільки воно впливає на їхнє сприйняття навколишньої дійсності, розвиток критичного мислення та здатність приймати обґрунтовані рішення.

Природничі науки, такі як фізика, хімія, біологія, не лише надають учням знання про природні явища, але й формують у них здатність до наукового мислення, навички дослідження та аналізу. Ці дисципліни допомагають розвивати уявлення про закономірності природи, а також критично оцінювати інформацію, що особливо важливо в умовах інформаційного перевантаження.

Дослідження якості формування природничо-наукової картини світу школярів стає актуальним також через потребу в підвищенні рівня освіти в цілому. В Україні, як і в багатьох інших країнах, існує проблема недостатньої підготовки учнів у сфері природничих наук, що може негативно впливати на їхні

подальші навчальні та професійні можливості. Впровадження ефективних методик викладання та оцінювання, що враховують сучасні вимоги до освіти, є ключовим завданням для педагогів.

Крім того, соціальні виклики, такі як військовий стан, зміна клімату, екологічні проблеми, потребують від молоді не лише знань, а й активної участі в їх розв'язанні. Освіта з природничих наук може сприяти формуванню свідомого громадянина, здатного приймати активну участь у суспільних процесах.

Результати досліджень відомих педагогів (Ш. Амонашвілі, В. Бак, І. Бех, С. Гончаренко, С. Дерябо, М. Колесник, О. Сухомлинська, В. Ясвін) та власний педагогічний досвід свідчать про необхідність інтеграції біологічних та етичних знань окремих складових освітнього процесу та ключовим для формування природовідповідного світогляду. Однак, незважаючи на велику кількість робіт, присвячених формуванню природничо-наукової компетентності школярів, їх дослідження свідчать, що в більшості випадків цей процес має переважно стихійний характер.

Таким чином, дослідження проблеми формування природничо-наукової картини світу школярів є надзвичайно важливим і своєчасним, оскільки воно може забезпечити основи для вдосконалення навчального процесу, адаптувати існуючий науковий доробок з даної проблеми до вимог Нової Української Школи та умов воєнного стану. А це, у свою чергу, сприятиме розвитку критичного мислення і підвищенню освіченості молоді. Це актуалізує актуальність та доцільність вибору теми нашого наукового дослідження: *«Методика формування наукового світогляду школярів у процесі вивчення біології у профільній школі»*

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 № 3 від 30.11.2023 р.).

Об'єкт дослідження: процес формування природничо-наукового світогляду у старшокласників під час вивчення природничих дисциплін.

Предмет дослідження: методика формування світогляду здобувачів освіти під час вивчення біології в старшій школі.

Метою цього дослідження є всебічне вивчення процесу формування світогляду учнів старшої школи в контексті вивчення природничих наук та розробка методики формування світогляду здобувачів освіти під час вивчення біології в старшій школі. Дослідження має на меті не лише оцінити рівень знань учнів, а й проаналізувати вплив різних факторів на якість навчання, щоб розробити рекомендації для вдосконалення навчальних програм. Важливо також визначити, як учні сприймають природничі науки і які методи навчання є найбільш ефективними для їхнього розвитку.

Завдання дослідження

1. Провести огляд наукової літератури щодо формування світогляду здобувачів освіти, загалом, та у процесі вивчення природничих наук, зокрема, і на цій основі виокремити основні ідеї сучасної наукової картини світу, які доцільно розкривати на доступному для школярів рівні у процесі вивчення біології.

2. Дослідити стан реалізації проблеми на рівні педагогічної діяльності та особистісного надбання школярів.

3. Обґрунтувати (теоретично та експериментально) методику формування наукової картини світу здобувачів освіти під час вивчення біології в старшій школі та розробити навчально-методичне її забезпечення.

4. На основі зібраних даних і аналізу сформулювати конкретні рекомендації для вдосконалення навчання біології (природничих наук).

З метою вирішення поставлених завдань ми використовувати такі методи наукового дослідження:

теоретичні – вивчення та аналіз філософської, психологічної та педагогічної наукової літератури, порівняння, абстрагування, моделювання, синтез і узагальнення поглядів науковців з метою визначення сутності поняття «світогляд», «природничо-наукова картина світу», виокремлення основних ідей природничо-наукової картини світу, які доцільно розкривати здобувачам освіти у процесі вивчення біології в старшій школі проблем, які можуть виникнути в процесі вивчення шкільних курсів з природничих наук та шляхів їх вирішення;

емпіричні – бесіди (з метою виявлення труднощів, що спонукають вчителів адаптувати методи викладання), тестування, яке охоплює ключові поняття з біології, з метою визначення не лише знань, але й вміння застосовувати їх у практичних ситуаціях, анкетування, спостереження (для аналізу методів викладання, які використовують вчителі), експертної оцінки, ранжування, моделювання навчально-методичних матеріалів для формування природничо-наукової картини світу здобувачів освіти, констатувальний, лабораторний та формувальний експерименти.

Практична значимість дослідження полягає в тому, що запропонована методика формування природничо-наукової картини світу здобувачів освіти, розроблені навчально-методичні матеріали є корисними для педагогів, які викладають не лише біологію, а й предмети природничої освітньої галузі, а також для школярів. Результати дослідження допоможуть виявити ефективні методи та засоби формування природничо-наукової картини світу здобувачів освіти.

Організація дослідження. Науковий пошук здійснювався протягом 2023-2024 рр. й охоплював три основні етапи. На першому етапі – *пошуково-аналітичному* (I семестр 2023-2024 н.р.) – проаналізовано наукову літературу з проблеми дослідження; виокремлено особливості процесу формування природничо-наукової картини світу здобувачів освіти; визначено об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження. На другому етапі – *діагностико-моделюючому* (II семестр 2023-2024 н.р.) – розроблено методику та засоби формування природничо-наукової картини світу здобувачів освіти. На третьому етапі – *підсумково-узагальнювальному* (I семестр 2024-2025 н.р.) – здійснено

аналіз отриманих даних, описано результати дослідження у кваліфікаційній роботі; впроваджено основні результати дослідження у освітню практику.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота проводилась на базі Соснівської загальноосвітньої школи I-III ст. № 7, м. Червоноград, Львівської області та хіміко-біологічного факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Результати дослідження **впроваджено** в навчально-виховний процес Соснівської загальноосвітньої школи I-III ст. № 7, м. Червоноград, Львівської області (Довідка № 22 від 12.11.2024). Основні ідеї дослідження використовувались у навчальному процесі підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка під час вивчення обов'язкових навчальних дисциплін «Методика викладання біологічних дисциплін» та «Теорія та методика навчання (природничі науки, фізика, хімія, біологія» (довідка № 1 від 14.11.2024).

Основні результати дослідження обговорювались VI-й Міжнародній науковій конференції «World Scientific Reports» (May 9-10, 2024). Paris, France, засіданні Науково-методичного центру природничої освіти та науки ТНПУ, кафедрі загальної біології та методики навчання природничих дисциплін (протокол № 4 від 24 жовтня 2024). Результати дослідження відображені у двох публікаціях:

1. Формування наукового світогляду школярів під час вивчення природничих наук у профільній школі. Proceedings of the 6th International Scientific Conference «World Scientific Reports» (May 9-10, 2024). Paris, France, 2024. P.98-104.(у співавторстві)
2. Формування природничо-наукової картини світу здобувачів освіти у процесі вивчення біології. *Освіта і наука*. 2024.№11. с. .(Категорія Б, у співавторстві).

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ ШКОЛЯРІВ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1. Сутність понять «світогляд», «природничо-наукова картина світу

Виконання першого завдання нашого дослідження ми розпочали із огляду наукової літератури, що стосується формування світогляду, загалом, та у процесі вивчення природничих наук, зокрема. Це включає дослідження існуючих педагогічних теорій та підходів, а також визначення ролі світогляду в навчальному процесі. Необхідно також з'ясувати, які аспекти світогляду є критично важливими для учнів у старшій школі та як їх можна інтегрувати в процес навчання біології.

Світогляд як форма суспільної свідомості відрізняється тим, що крім людини застосовують свою позицію щодо життєво важливих подій і явищ. Саме через світогляд людина «відкриває» для себе світ і сприйняття цього світу значною мірою залежить від її світоглядних установок. На основі світогляду формується оцінка подій, вибір цілей і способів діяльності.

Часто для розуміння сутності світогляду досліджують свідомість індивіда, хоча на цьому рівні легше використовують його орієнтуючі функції. Однак світогляд присутній на всіх рівнях соціальної спільноти — як у особистості, так і в суспільстві загалом, і його особливості змінюються в залежності умов середовища.

Проведений аналіз літературних джерел [7; 9; 10; 11; 14; 17; 22; 24; 38] засвідчив, що світогляд покликаний відповідати на фундаментальні питання, такі як природа зовнішнього світу, його закономірності, межа між реальним та ірреальним, суть свідомості, можливість пізнання світу, природа істини, етика людського життя тощо. В центрі світогляду знаходиться відношення людини до світу, в якому вона існує та діє.

Світогляд включає ключові положення науки, але не автоматично: у світогляд входять лише ті наукові знання, які мають світоглядне значення. Наукові знання необхідно осмислити через призму філософії та оцінити з соціальної та особистісної позицій. Наприклад, закріплення законів Ньютона, молекулярно-кінетичної теорії чи теорії електромагнітного поля, хоча і важливе, не набуває світоглядного значення без належної інтерпретації. Лише усвідомивши ці знання на особистісному рівні, людина може застосувати їх як орієнтир у взаємодії з навколишньою дійсністю.

Деякі дослідники вважають, що світогляд не стільки охоплює об'єктивний світ, скільки фокусується на віднесенні «людина — природа». Вони розглядають світогляд як спосіб усвідомлення людиною свого місця у світі та сенсу своєї діяльності, що відрізняє його від наукового знання, яке описує реальність, тоді як світогляд концентрується на ставленні людини до цієї реальності.

Наукові знання, які стали невід'ємною частиною світогляду особистості, служать для її орієнтиром у взаємодії з навколишнім світом, допомагають упорядковувати та організовувати ці стосунки, а також розуміти їх значення. Світогляд показує певне ставлення людини до пізнання явищ. У зв'язку з цим деякі вчені вважають, що предметом світогляду є не стільки сам світ або об'єктивна реальність, скільки відношення «людина — природа». Специфіка світогляду виникає в загальному усвідомленні людиною свого місця у світі, свого ставлення до оточуючого середовища, в осмисленні мети та сенсу життя і діяльності. Іншими словами, знання про навколишню дійсність належить до компетенції науки і наукової картини світу, тоді як світогляд охоплює знання про відношення.

Як стверджують дослідники (С. Гончаренко, В. Кузьменко, А. Степанюк та ін.), у науковій літературі світогляд часто ототожнюється з філософією та науковою картиною світу. Проведений контент-аналіз понять показав, що між поглядом і філософським світом є чимало спільного: вони обидва представляють систему загальних наукових поглядів на природу, суспільство, людину, її свідомість і процес пізнання, а також взаємовідносини між цими елементами.

лише інформаційної функції, вони забезпечують також орієнтуючу і методологічну роль. У процесі цих понять ми погоджуємося з позицією С. Гончаренка, який зазначає, що «більшість учених вважає, що поняття «науковий світогляд» значно ширше за поняття «наукової картини світу» [9, с.14].

Проте відмінність між філософією і світоглядом виявилася не лише в обсязі понять, а й у способі формування їх компонентів. Філософія є продуктом пізнавальної діяльності, спрямованої на науково-теоретичний пошук істини. Світогляд є результатом засвоєння знань і уявлень, що формуються в процесі соціальної практики та наукового пізнання, а також включає моральні норми, переконання і духовні цінності. На відміну від світогляду, філософія є теоретичним, а не «практично-духовним» освоєнням світу. Таким чином, філософія є не світоглядом як таким, а формою його теоретичного вірування і розвитку.

Останнім часом світогляд часто ототожнюють із науковою картиною світу як формою цілісного відображення реальності. С. Гончаренко, однак, констатує, що «завдання школи та вчителя з формування наукового світогляду неправомірно зводяться лише до об'єднання всіх отриманих учнями знань в єдину систему наукової картини світу. Наукова картина світу як спосіб систематизації наукових знань має багато спільного зі світоглядом, однак суттєво відрізняється від нього. Вона є лише структурованою сукупністю наукових знань, тоді як у світогляді є не лише науково-пізнавальний, а й оцінювальний [9, с.16].

Світогляд, на відміну від наукової картини світу, включає самосвідомість особистості, її розуміння свого місця у світі, наявність власних ідей і прагнень, внутрішню переконаність у правильності своїх цінностей. Світогляд стає тією духовною призмою людини, крізь яку вона сприймає як зовнішній світ, так і себе саму.

Світогляд є невід'ємною та ключовою складовою свідомості людини. Не існує людини, яка б не мала певних уявлень чи понять про навколишній світ і

своє місце в ньому. Ці уявлення можуть бути простими, наївними чи навіть хаотичними, але в сукупності вони формують цілісність – світоглядну систему. Людина стає особистістю, коли в ній формується певний світогляд; без нього вона ще не є особистістю в повному розумінні цього слова. Б. Гершунський підкреслював, що «основним завданням школи є допомогти учню зрозуміти сутність життя»[46, с.98]. У своїх дослідженнях В. Бак обґрунтовує, що в процесі вивчення природничих наук учні найбільше цікавлять питання: «Який світ навколо мене?», «Хто я в цьому світі?», «Як мені в ньому жити?».[2, с.9]

Існують різні типи світогляду, і вони можуть співіснувати в одному суспільстві. До основних типів належить науковий світогляд і ненауковий, який включає буденний (або донауковий, стихійний), житейський та релігійний. У буденному світогляді наукові знання зараз представлені безсистемно, поєднуючись із донауковими чи навіть антинауковими поглядами. Такий світогляд формується стихійно в масовій свідомості, відзначається аморфністю та відсутністю системності, а в його змісті часто домінують ціннісні та нормативні елементи. Він здебільшого колективні, загальноприйняті думки та оцінки реальності, погано заглиблюючись у причини та основи існування.

Світогляд охоплює широкий спектр, на полюсах якого розташовані поточний, несистематизований світогляд та концептуально-систематизований, науково обґрунтований світогляд. Завдання освіти та виховання відбувається в наближенні буденного й теоретичного рівнів світогляду школярів, переведені його з рівня окремих емоцій.

Відповідно до рішення основного філософського питання про відношення духовного до матеріального, мислення до буття, світогляд поділяється на матеріалістичний та ідеалістичний. Матеріалістичний світогляд за своїм суттю є атеїстичним, тоді як ідеалістичний — релігійним. Ми, опираючись на дослідження А. Степанюк, виділяємо також синергетичний світогляд.

Більш повна класифікація світогляду можлива, якщо брати до уваги не лише підхід до основного питання філософії, а й метод його розв'язання: діалектичний або метафізичний. Діалектичний світогляд базується на ідеї, що все у світі

взаємопов'язане, піддається змінам, розвивається. Натомість метафізичний світогляд розглядає світ як незмінний, в якому все існує зараз так, як існувало раніше і існувало.

1.2 Розробки проблеми в теорії навчання

Як стверджує наука логіка, поняття «сучасна наукова картина світу» і «сучасна природничо-наукова картина світу» знаходяться в родо-видовій залежності. Більш загальним поняттям є перше. Його суттєві ознаки є і ознаками видового поняття, які крім них мають ще й характерні лише для них ознаки. Тому, згідно існуючих тлумачень науковців [24], сучасна природничо-наукова картина світу є системою уявлень і знань про природу, які базуються на досягненнях сучасної науки та технологій. Вона об'єднує знання з різних галузей природничих наук, таких як фізика, хімія, біологія, астрономія та інші.

ПНКС, що є одним із суттєвих компонентів наукового світогляду та базою для його формування, як правило, розглядається формою відображення дійсності та систематизації наукових знань. Вона акумулює найбільш важливі досягнення природничих наук і на цій основі створює узагальнений образ світу природи. ПНКС має конкретно-історичний характер, що свідчить про її зміни в залежності від розвитку науки та суспільства [11].

У структурі ПНКС науковці виділяють два головних компоненти: концептуальний (понятійний) та чуттєво-образний. Концептуальний включає філософські категорії (матерія, рух, простір, час та ін.) і принципи (матеріальна єдність світу, загальний зв'язок та взаємообумовленість явищ та ін.), загальнонаукові поняття, закони та закономірності (збереження, спрямованості самочинних процесів, періодичності), а також фундаментальні поняття окремих наук (поле, речовина, енергія, Всесвіт, біологічний вид та ін.). Чуттєво-образний компонент ПНКС – це сукупність наочних уявлень про природу (планетарна модель атома, уява про спін електрона, об'єкти живої природи тощо). Узагальнюють і систематизують

раціонально-теоретичне та чуттєво-емпіричне у єдину концепцію світосприйняття на основі філософських знань.

Основні положення цієї картини світу можна викласти так:

1. **Єдність і еволюція Всесвіту**

Сучасна наука стверджує, що Всесвіт має єдине походження (теорія Великого вибуху) і перебуває в постійній еволюції. Він склав приблизно 13,8 мільярдів років тому і відтоді розширюється. Галактики, зірки, планети та інші космічні об'єкти з'являються в результаті фізичних і хімічних процесів, а зараз Всесвіт продовжує змінюватися.

2. **Квантово-релятивістська природа матерії та енергії**

На мікрорівні матерія ведеться згідно із законами квантової механіки, що пояснює поведінку елементарних частинок. На макрорівні, у випадку надвисоких швидкостей і великих мас, діють закони теорії відносності. Взаємодія квантової механіки та теорії відносності створює цілісну картину, в якій матерія і енергія взаємопов'язані та можуть перетворюватися одна в одну. Цим положенням неможливо пояснити складні процеси на всіх рівнях від субатомного до космічного.

3. **Енергія і збереження**

Відповідно до сучасних наукових уявлень, енергія не зникає й не виникає ні з чого, а тільки перетворюється з однієї форми в іншу. Це основа закону збереження біологічної енергії, який є фундаментальним для розуміння фізичних, хімічних процесів у Всесвіті.

4. **Самоорганізованість та системність у природі**

Природничі науки показують, що об'єкти в природі мають здатність до самоорганізації. Усі природні системи — від клітин і організмів до екосистем і галактик — залежать від взаємодії окремих елементів і можуть досягти стійких структур. Це виявляється на всіх рівнях — від мікросвіту до біосфери і космосу.

5. **Еволюція живих організмів**

В основі біологічного різноманіття лежить процес еволюції, що відбувається через природний відбір. Живі організми розвивалися і

продовжують змінюватися, адаптуючись до умов навколишнього середовища. Людина є частиною цієї еволюції, що підкреслює її генетичний і біологічний зв'язок з іншими живими істотами на Землі. Теорія еволюції пояснює походження і розвиток різних видів, включаючи людину, що є результатом тривалих біологічних змін і адаптації до мінливих умов середовища.

6. Біосфера і взаємозв'язок усіх живих систем

Земля представляє собою єдину біосферу, в якій усі живі організми взаємодіють між собою та з неживим середовищем. Усі екосистеми тісно пов'язані і впливають одна на одну. Діяльність людини значно впливає на біосферу, і, згідно з сучасними науковими дослідженнями, збереження рівноваги в біосфері є завданням для збереження життя на планеті.

7. Складна будова та саморегуляція живих організмів

Всі живі організми складаються з клітин, що є основними структурними одиницями життя. Життя підтримується за рахунок складних процесів обміну речовин, які регулюють генетичну інформацію і здатність організмів до саморегуляції. Це дозволяє організму підтримувати гомеостаз, стабільність і реагувати на зміни довкілля.

8. Інформація та її передача як основа живих систем

Живі організми зберігають і передають генетичну інформацію через ДНК, що забезпечує спадковість і розвиток організмів. Генетична інформація керує всіма життєвими процесами та є основою для еволюційного розвитку, дозволяючи видозмінюватися під впливом навколишніх умов.

9. Людина як частина природи та відповідальність за її збереження

Сучасна наука визнає, що людина є частиною природи, яка здатна впливати на її стан як позитивно, так і негативно. З огляду на це, збереження природного середовища, відновлення екосистем і обмеження антропогенного впливу — ключові завдання для сталого розвитку.

10. Взаємозв'язок фізичних, хімічних і біологічних процесів

Багато природних явищ забезпечуються завдяки складній взаємодії фізичних, хімічних та біологічних процесів. Наприклад, кліматичні зміни

залежать від фізичних процесів (обертання Землі, випромінювання сонця), хімічних реакцій в атмосфері (взаємодія газів) і біологічних процесів (фотосинтез у рослин). Ця інтеграція показує, що всі природні процеси взаємопов'язані, і розуміння кожного з них окремо є недостатнім для розуміння у всій картині світу.

11. Невизначеність і ймовірний характер процесів

Сучасна наука визнає, що не всі процеси мають чітко визначену природу, а деякі з них мають ймовірний характер. У квантовій механіці, наприклад, поведінка частинок описується лише ймовірно їхнього місця і стану. Це вводить поняття невизначеності, яке пояснює складні процеси та прогнозує природні явища з певною часткою ймовірності.

12. Етичний і соціальний аспект науки

Сучасна природничо-наукова картина світу підкреслює, що наука впливає на соціальні та етичні аспекти життя людини. Розвиток технологій та наукових відкриттів, таких як генно-інженерія, штучний інтелект, зміни клімату, породжують нові етичні питання та виклики, які вимагають відповідного ставлення до знань та їх застосування.

Ці положення створюють цілісну картину сучасного розуміння світу та становлять принципи і підходи науки в прагненні до глибшого розуміння природи і місця людини в ній.

Проблема формування у здобувача освіти природничо-наукової картини світу є актуальною ще з початку XX століття, коли виникли і сформувалися тенденції інтеграції знань, уявлень і цінностей та вперше з'явився в науковому дискурсі термін «картина світу» (А. Айнштейн, Н. Бор, Г. Герц, В. Гейзенберг, М. Хайдеггер та інші).

В працях українських науковців, зокрема, П. Атаманчука, М. Головка, В. Заболотного, С. Ракова, А. Куха, О. Пінчук, І. Крохіної, Г. Білецької, Н.О.Єрмакова, І.Ботгроса, Н. Бібик, О. Овчарук, О. Пометун, І. Савченко, Г. Засобіної, Н. Майорової, А. Степанюк, Т. Гладюк, К. Гуза, В. Ільченко та ін. детально розкриті проблеми формування природничо-наукового світогляду

здобувачів освіти. Але сучасний світ дуже варіативний і швидкозмінний. Особливо в умовах військового стану. Це актуалізує проблему переосмислення змістового контенту сучасної наукової картини світу, особливо його мотиваційного компоненту.

Донедавна в освітній традиції домінувала антропоцентрична спрямованість викладання природничих дисциплін, яка формувала уявлення про другорядність для суспільства закономірностей живої природи, звеличувала сутність людини над іншими природними системами. Тому відбулося ігнорування законів природи в усіх формах діяльності людини. Склалася ситуація деформації екопсихологічної свідомості людини. Констатується відсутність екологічних установок та ціннісних орієнтацій у повсякденній поведінці. У пересічного громадянина практично відсутні знання про адаптаційні процеси в природі та суспільних явищах, екоадаптаційні можливості природних систем і людини, усвідомлення ціннісного значення останніх в еволюції. Виникає нагальна потреба формування в молоді сучасного світогляду, який би обґрунтовував актуальну стратегію поведінки людини в біосфері. Основна її ідея полягає в усвідомленні себе складовою частиною біосфери, того, що людина не стоїть над природою, а розчинена в ній, так само як остання розчинена в людині. Всю свою діяльність необхідно підпорядкувати інтересам систем вищого рівня організації (популяції, виду, біосфери) [44].

Науковці стверджують, що з метою формування наукового світогляду школярів доцільно в процесі вивчення природничих наук розкривати: світоглядні ідеї I порядку (матеріальна єдність світу, форми існування матерії, загальний зв'язок як атрибут матерії тощо); світоглядні ідеї II порядку (загально-біологічні – цілісності живої природи та системної її організації, еволюція та стабільність живих систем, відкритості біосистем, регуляції біосистем); універсальні закони розвитку природи (полярності, збереження речовини, енергії, інформації, періодичності, ієрархічності тощо) [19, с.134].

В нашому дослідженні ми орієнтуємось на діяльнісно-ціннісно-орієнтовану модель природничо-наукової освіти, яка базується на основних

законах об'єктивної реальності. Згідно неї людина повинна пройнятися системним мисленням (що поєднує екологічне та біосферне мислення), перейти до рівноправного співробітництва з природою, усвідомити, що не має права піднімати 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. Навчити молодь жити згідно з загальними законами природи, враховувати їх у своїй щоденній діяльності ми можемо лише сформувавши моральні цінності особистості, її відповідальність за збереження природи та цивілізації в цілому. Проте конкретний механізм реалізації цього завдання в доробках науковців та в практиці роботи вищих педагогічних закладів освіти і загальноосвітніх шкіл ще не отримав належного опрацювання [44; 51; 52].

Наукова картинка світу є важливим результатом інтеграції знань із різних природничих дисциплін. Ця картинка базується на послідовній систематизації знань на кількох рівнях, включаючи фундаментальні наукові концепції та закони, теорії та принципи, а також інтеграцію картин світу окремих наук у єдину цілісну картину. Формування такої цілісної наукової картини світу є багатоетапним процесом, що розгортається протягом усього навчання. Ця робота починається вже з перших уроків та ведеться паралельно з вивченням всіх природничих дисциплін шляхом систематизації набутих знань.

1.3. Стан реалізації проблеми на рівні педагогічної діяльності та особистісного надбання

З метою вивчення думки здобувачів освіти щодо актуальності та доцільності формування світоглядних знань у школярів та їх готовності до впровадження ідей біоетики у навчально-виховний процес та повсякденне життя, ми провели констатувальний експеримент — метод дослідження, який передбачає збір і фіксацію даних для визначення початкового рівня або стану досліджуваного явища. У сфері освіти цей експеримент використовується для оцінки, наскільки учні засвоїли матеріал і сформували необхідні навички та вміння.

Основні особливості констатувального експерименту:

1. *Мета дослідження:* Головною метою констатувального експерименту є отримання первинних даних, які слугують основою для подальшого аналізу. Це може бути, наприклад, оцінка рівня знань учнів з конкретної теми.

2. *Збір інформації:* У процесі експерименту використовуються різні методи збору даних, такі як тести, опитувальники, спостереження та інтерв'ю. Це дозволяє отримати об'єктивні дані про результати навчання.

3. *Аналіз отриманих даних:* Зібрані дані підлягають обробці та аналізу, що допомагає виявити проблеми в навчальному процесі, а також визначити сильні і слабкі сторони учнів. Це слугує основою для подальших змін у навчанні.

4. *Встановлення базових показників:* Констатувальний експеримент дозволяє визначити базові показники, які можна використовувати для порівняння з результатами після впровадження нових методів навчання або змін у програмі.

5. *Без втручання:* Важливо, що під час констатувального експерименту дослідник не втручається в навчальний процес, а лише спостерігає і реєструє результати, що забезпечує об'єктивність отриманих даних.

До експериментального дослідження були залучені учнів 10-11 класів та студенти хіміко-біологічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Ми провели анкетування 148 студентів. Результати дослідження засвідчили наступне: 130 осіб (88 %) вважають, що зміст навчального предмету «Біологія», переконструйований певним чином, може забезпечити формування світогляду школярів, 14 осіб (9 %), переконані, що самі наукові факти можуть мати виховну роль, тому вчителю не потрібно докладати зусиль до виховання на уроках, 4 студенти (3 %) думають, що біологія як наука не має відношення до виховання. 144 (96 %) опитаних вважають, що навчання біології в школі має етичне спрямування. В цілому майбутні вчителі усвідомлюють, що навчання біології пов'язане з вихованням, але не завжди розуміють, як це робити, або пояснюють неможливість виховання браком часу. Для посилення виховного впливу предмету, більшість студентів вважає за доцільне внести зміни в засоби та методи навчання.

Відповіді на запитання «Які саме цінності природи та загальнолюдські цінності доцільно виховувати на уроках біології?» засвідчили, що 44 % респондентів на це запитання не дали відповіді. 56% опитаних серед цінностей природи навели такі: цінність кожного виду живих істот; тваринний та рослинний світи; цінність природи як виток навчання та досвіду для людини; цінність життя та захоплення красою природи; бережливе ставлення до природи; екологічну етику; уявлення про те, що природа цілісна і людина є її часткою. До загальнолюдських цінностей, які вчителі виховують на уроках біології, віднесено: добро; здоров'я; терпимість; толерантність; любов, милосердя; бережливе ставлення один до одного.

Результати опитування дають можливість зробити висновок про те, що лише 56% майбутніх учителів усвідомлюють, які саме цінності вони повинні виховувати на уроках біології. Аналіз уроків, які проводили студенти-практиканти засвідчив, що на навчальних заняттях зверталася увага учнів на цінності природи та здоров'я, але цей процес має декларативний характер та

виконується формально. Як правило, студенти проводять урок відповідно до загально методичних положень, які поширюються на будь-який шкільний предмет, та не враховують методичні особливості саме уроку біології. Виховний потенціал предмету не використовується в повному обсязі або використовується як додаток до головного змісту. Уроки з біології, в основному, несуть лише інформаційний зміст. Інтеграція між біологічним змістом та етичним вихованням не здійснюється.

Формування світоглядних знань має аксіологічну спрямованість, тому учитель, який організує навчання біології на засадах біоетики повинен мати певні моральні якості. Для того, щоб мати уявлення про ціннісні орієнтації здобувачів освіти їм було запропоновано написати есе на тему «Сенс життя». Аналізуючи зміст есе ми класифікували цінності за двома категоріями: духовні та матеріальні. До матеріальних цінностей ми відносили такі відповіді: «успішне просування по роботі; матеріальна забезпеченість себе та своїх дітей; щастя своїх дітей; сенс життя шукати не треба, необхідно просто жити; досягти успіху; прожити життя максимально добре, задовольняючи всі свої потреби та ін.». До духовних цінностей, які важливі для опитаних, віднесли: «щастя моїх близьких; духовне вдосконалення та саморозвиток; допомога та необхідність для інших; бути вдячним іншим за їх добро та дарувати добро іншим; дякувати долі за те, що було та за те, що ще буде; дарувати любов, та ін.». Серед студентів духовні цінності в сенсі життя обрало 67% респондентів, а матеріальні – 37%. Наведемо декілька фрагментів з есе «Сенс життя»: «Якщо в тобі відчують необхідність, якщо ти потрібен комусь, то значить, життя твоє не позбавлена»; «Основна мета приходу людини в цей світ – духовне вдосконалення»; «Сенс – дивуватися і захоплюватися усім живим на Землі»; «Сенс життя – залишити добрий слід в серцях і душах людей». В цілому, студенти усвідомлюють пріоритет духовних цінностей у житті, але аналіз есе не дає можливість зробити висновок про те, наскільки цінності вказані дійсно реалізуються в житті, а не тільки декларуються. Отримані результати свідчать про внутрішню готовність

студентів до реалізації виховних завдань, які постають перед ними в процесі професійної діяльності.

Для діагностики рівня сформованості особистісного ставлення студентів до природи та їх світоглядних морально-ціннісних орієнтацій (рівень особистісного надбання) ми запропонували анкету для виявлення єдності поглядів на природу та мораль. Серед опитаних лише 65 % усвідомлюють важливість біологічних знань у щоденному житті. На запитання: «Чи надає Вам вивчення біології можливість відповісти на запитання: «Що таке життя та за якими законами воно розвивається?», 86 % опитаних відповіли – так; 5% – ні; 9 % не змогли дати відповідь. На запитання «Чи допомогло це відповісти на особисті питання сенсу життя? (свого подальшого життя, призначення та ін.). 11 % відповіли – так; 76 % – ні; 13 % студентів відповіли, що їх такі питання не цікавлять. Частина опитаних сприймають біологію як навчальний предмет, який не пов'язаний із їх реальним життям, перспектив його застосування у щоденній діяльності для себе вони не усвідомлюють.

Відповідаючи на запитання «Що таке добро?» студенти відповіли: «Велика кількість грошей та можливість задовольняти свої потреби» – 3 %; «Можливість жити у злагоді зі своєю совістю» – 44 %; «Досягнення особистого успіху за будь-яку ціну» – 2 %; «Бачити красоту оточуючого світу та намагатись жити за його законами» – 56%. 3 % респондентів вважають, що добро – це, коли ти робиш для іншої людини або для групи людей, або для тварин, або для світу щось гарне, необхідне для них, не вимагаючи нічого натомість. Це те відчуття, яке повинна мати кожна людина.

На запитання: «Що таке совість?» майбутні вчителі відповіли: «Це застаріле поняття – 5 %; «Основна духовна якість людини» – 86 %. 9 % дали інші визначення. На їхню думку, совість – це те, що не дає людині зробити щось погане або допомагає виправитись, коли людина вже зробила щось погане, це те, що тисне на тебе морально, змушуючи стати на вірний шлях, це своєрідний бар'єр, який заважає тобі робити те, що бажається, його можна подолати тільки переступивши через себе.

Загалом у здобувачів освіти сформовані знання про моральні якості людини, вони проявляли їх по відношенню до інших та самі відчували їх дію на собі. Більшість майбутніх учителів біології розуміє, що оточуючий світ існує не тільки для того, щоб задовольняти їх потреби, в ньому існують певні закони природи, інші істоти та необхідно пристосовуватись до сумісного життя. Спостереження за поведінкою студентів підтвердили, що вони не завжди реалізують ці принципи у повсякденній поведінці, наслідуючи поведінку більшості оточуючих. Їхні думки не відповідають діям, останні частіше відбуваються рефлексивно. Вони не завжди розмірковують над своїми вчинками та не аналізують їх, хоча в них і склалось в цілому позитивне мислення про світ та роль людини в ньому, але носить воно теоретичний характер та не підкріплюється стійкою поведінкою.

Однак, аналіз методичної літератури засвідчив, що існує суперечність між змістом методичної підготовки вчителя та завданнями, які йому необхідно вирішувати в процесі практичної діяльності. Для вдосконалення змісту підготовки майбутнього вчителя з метою підвищення якості підготовки майбутніх учителів природничих наук до формування наукового світогляду у школярів ми прийняли участь у розробці навчальної програми вибіркової дисципліни «Біоетика та біобезпека», метою якого є виховання у студентів усвідомленого морального ставлення до усіх живих істот і діяльнісно-благочинного ставлення до людського життя та формування умінь застосовувати біоетичні знання у майбутній педагогічній діяльності з метою формування біо(еко)центричного типу мислення школярів. Ця навчальна дисципліна уже протягом декількох років успішно проходить апробацію на нашому факультеті.

Старшокласникам було запропоновано написати есе на тему «Навіщо я живу на планеті Земля?». Наведемо декілька прикладів відповідей.

Марта К. Коли саме я задаю собі таке питання «Навіщо я живу на планеті Земля?»? Я часто думаю про важливі речі, які роблять мене щасливою, бо якщо я не відчуваю щастя, то вважаю, що моя праця і мій сенс життя не приносить

користі ні мені, ні людям, які мене оточують. Живу я на цій Землі, щоб чогось досягнути. Це мова не тільки йде про статки, гроші, а й сформувати в собі сильну, вольову людину. Моїм натхненням є моя сім'я, кілька дуже близьких друзів, любов до географії – це побачити увесь світ. За це я їм дуже вдячна. Вони наповнюють моє життя яскравими фарбами. Отже, як підсумок, : ці люди і ці речі заставляють мене хотіти жити. Згадуючи своє життя, я розумію, що найбільше над цим питанням я думала, коли почалася повномасштабна війна. В перші дні було страшно і я думаю багатьом опускалися руки, бо невідомість завжди лякає. Ален саме тоді я зрозуміла, що я так сильно хочу жити– хочу побачити закінчення війни, тому мені хотілося чимось допомогти – це були волонтерські роботи (плетіння сіток, допомога переселенцям, донати). Це так надихало, що це робило мене щасливою.

Мій сенс життя «це щось залишити після себе». Можливо це не щось масштабне та грандіозне, але я хочу залишитися у пам'яті людей. Знаю, що людина закінчується тоді, коли її ніхто не пам'ятає. Звісно, я також відчуваю відчай, сум, розчарування. Проте є люди, які мене завжди підтримують. Отже, як підсумок, хочу дати пораду найперше собі, ніколи не забувати, що ти любиш, хто тебе надихає і завжди потрібно ставити мету, бо якщо її немає, то життя буде даремним.

Іра К. Я думаю, що питання сутності життя хвилює багатьох людей протягом тисячоліть. Кожен у світі намагається знайти відповідь, але насправді не всі люди можуть її знайти. Життя – це не лише біологічний процес. Це великий досвід, що має моменти веселі і сумні. Кожна людина має власне розуміння цих істин. Але найбільш важливо зрозуміти свою роль у цьому світі.

Сутність життя полягає у процесі існування – це такі як досвід, переживання, рішення, комунікація з різними людьми.

Життя не стоїть на місці, а кожен день це як нова історія у якій відбуваються зміни і розвиток, що роблять його важливим. Моменти труднощів роблять нас сильнішими. А щасті робить наше життя змістовнішим і дає сенс жити.

Завдяки цьому ми пізнаємо інших людей і також наш світ. Я вважаю. Що кожна людина має своє призначення у житті. Хтось знайде своє призначення у служінню Богу, кар'єрі чи створенні сім'ї, але головне, щоб кожен був щасливим. Умі люди живуть, щоб залишити щось після себе у цьому житті. Але просто хтось залишає більше, а хтось менше. Також потрібно знайти себе у цьому світі. Для цього нам потрібно розвиватися, розширювати свої горизонти. Наша Земля є багатою на культуру, природу і дає нам можливість вчитися, подорожувати та взаємодіяти з іншими людьми.

Тому моя думка, що я живу, щоб допомагати іншим, розвиватися, і насолоджуватись цим прекрасним світом. Аде, звичайно, що без труднощів життя не можливе. То я намагаюсь їх подолати. Життя потрібно цінувати....

Діана Г. На мою думку, це те, що дали батьки і те, що ми зробили протягом свого життя. Для когось життя – це як біологічний процес, для когось це як пізнання, а для когось це місія. Людина. Як усі живі істоти, є частиною великого еволюційного процесу – біологічне виживання чи просто продовження роду.

Я вірю, що сенс вважаю сенс життя не є чимось однозначним чи сталим. Він може змінюватись протягом життя і залежати від багатьох факторів, таких як: сім'я, культура, релігія, соціальне оточення. Особисто для життя – це те, що я маю зробити за життя.

Наприклад, створити свою сім'ю, знайти свою роботу, яка духовно чи фізично подобається, а також залишити слід після себе. Зробити, щось корисне для Землі – через свою працю чи творчість.

Я вірю, що сенс життя – це не те, що нам нав'язується ззовні. Кожен із нас має унікальну можливість самостійно обирати чому ми живемо і до чого прагнемо, і що вважаємо найважливішим. Життя – це великий дар, який ми отримали і я хочу пожити його так, щоб не шкодувати про втрачені можливості, а радіти кожному моменту і кожному новому дню.

Вікторія Г. Кожен із нас хоча б раз задумувався про сенс життя. Що означає жити? Для чого ми живемо на нашій планеті? Це питання люди задають

тисячоліттями, але в основі усіх відповідей лежить одне – пошукове значення, яке кожна людина намагається знайти.

Життя це безцінний дар, і водночас складний процес наповнений радіщами і труднощами, успіхами і поразками. Для кожного це шлях до самопізнання, до розкриття свого потенціалу. Часто сенс життя виникає в тому, щоб знайти гармонію в собі та світі, а також створити щось цінне.

Хтось знаходить цю гармонію в сім'ї, хтось у творчості чи професійній самореалізації. Багато людей знаходять сенс життя в людських відносинах, любові та підтримці. Любов до різних і близьких, турбота про інших людей, взаємодопомога – це ті аспекти, які наповнюють життя змістом і роблять його яскравішим.

Для мене сенс життя полягає в пошуку себе. Знайшовши себе і свою особистість у цьому складному світі ти зможеш себе почувати спокійно та реалізувати свої мрії та бажання. Я знайшли себе у цьому нелегкому світі у поєднанні людини і природи. Адже, коли ти знаходиш гармонію з природою і отримуєш від цього задоволення ти розумієш цінність життя.

Отже, на питання «Навіщо я живу на Землі?» можна знайти безліч відповідей, і усі вони будуть правильними. Адже кожна людина мислить по-іншому та сприймає цей світ по-різному, і для кожного сенс життя різний, а інколи для когось життя не має сенсу.

Оля Л. Я вважаю, що в мене на Землі дві місії. Перша – вузька місія: я приношу радість своїй сім'ї. Друга – ширша місія: моє покликання – бути хірургом і рятувати здоров'я людей. Це дві основні, а решта такі, як і у інших людей.

Тарас І. Ми всі колись задумуємось про те, який же слід ми залишимо по собі на цій землі. Я – не виняток із загального правила. Кожен з нас, навіть не усвідомлюючи цього, вже залишив по собі якийсь слід на цій землі, герой однієї з моїх улюблених книжок казав, що людина віддзеркалюється, залишає на інших людях свій слід, свій відбиток, якщо дійсно їх любить. Навчання та передача знань наступним поколінням є важливим способом залишити спадщину.

Розвивати освіту, сприяти науковим дослідженням і спільному накопиченню знань допоможе майбутнім поколінням краще розуміти природу та вплив людини на неї.

Підтримка міжнародних домовленостей та співпраця на міжнародному рівні можуть допомогти вирішувати глобальні екологічні проблеми. Залишити поколінням духовну спадщину у вигляді цінностей, які підтримують збереження природи, також важливо. Виховання поваги до природи та розвиток духовності можуть вплинути на відносини людей з природою. Природа надала нам ресурси та навколишнє середовище, щоб ми могли існувати. Ми маємо борг перед природою у вигляді збереження цих ресурсів та дбайливого ставлення до навколишнього середовища. Зменшення викидів парникових газів, підтримка біорізноманіття та утримання природних резерватів - це лише деякі способи, якими ми можемо сплатити цей борг. Ми можемо зменшити свій власний екологічний слід, обмежуючи споживання і розвиваючи стиль життя, спрямований на сталу ресурсоощадливість. Відходи та надмірне споживання ресурсів створюють негативний вплив на природу. Кожен може залишити свій позитивний вплив на майбутнє покоління та природу

З метою вивчення рівня знань, ставлення до природничих наук та інтересів здобувачів освіти на основі самоаналізу, ми провели анкетування.

Анкета для збору інформації про знання, ставлення та інтереси учнів

1. Ваш клас: _____ 2. Вік: _____

Частина 1: Знання.

—Оцініть ваші знання з природничих наук за шкалою від 1 до 5 (1 - дуже низький, 5 - дуже високий):

Фізика: [1] [2] [3] [4] [5]

Хімія: [1] [2] [3] [4] [5]

Біологія: [1] [2] [3] [4] [5]

Частина 2: Ставлення до природничих наук

— Яке ваше ставлення до природничих наук? (позначте одну відповідь)

[] Дуже позитивне

[] Позитивне

[] Нейтральне

[] Негативне

[] Дуже негативне

– Чому ви так ставитеся до природничих наук? (вказіть причини):-

Частина 3: Інтереси

7. Які теми у природничих науках вам цікаві? (позначте всі, що стосуються)

☐ Екологія

☐ Астрономія

☐ Хімічні реакції

☐ Біологічні процеси

☐ Інші (вказіть): _____

8. Які методи навчання вам подобаються найбільше? (позначте всі, що стосуються)

☐ Лекції

☐ Лабораторні роботи

☐ Проектна діяльність

☐ Групові роботи

☐ Інші (вказіть): _____

Частина 4: Додаткова інформація

– Чи займаєтеся ви додатковими заняттями з природничих наук?

Так

Ні

Якщо так, то в яких саме?

Інструкції для учнів. Відповідайте на запитання анкети та тести чесно і уважно. Ваша участь є анонімною і допоможе в дослідженні. Час на виконання тесту – 15 хвилин.

Відповіді на анкети були класифіковані, закриті запитання підраховані, а відкриті відповіді проаналізовані на наявність ключових тем. Перед проведенням аналізу результати тестування, анкетування та спостережень були систематизовані: зібрані і подані в таблицях 1.1, 1.2, 1.3, що дозволяє легко оцінити середні бали та розподіл оцінок.

Таблиця 1.1.

Результати самооцінки знань школярів з природничих наук

(від 1 до 5 балів)

Предмет	1 бал	2 бали	3 бали	4 бали	5 балів
Фізика	2 чол	4 чол	11(рес)	12 чол	7 чол.
	5.56%	11.11%	30.56%	33.32%	19.45%
Хімія	3 чол.	4 чол.	9 чол.	11 чол.	9 чол.
	8.32%	11.11%	25.00%	30.56%	25.00%
Біологія	1 чол.	3 чол.	7 чол.	14 чол.	11 чол.
	2.78%	8.32%	19.44%	38.89%	30.56%

Таблиця 1.2.

Результати тестування знань старшокласників

Предмет	Середній бал
Фізика	3.5
Хімія	3.2
Біологія	4.0

Таблиця 1.3.

Результати вивчення ставлення учнів до предмету «Біологія»

Ставлення	Кількість/Відсоток
Дуже позитивне	9 чол. (25.00%)
Позитивне	14 чол. (38.89%)
Нейтральне	7 чол. (19.44%)
Негативне	4 чол. (11.11%)
Дуже негативне	2 чол. (5.56%)

Анкета для старшокласників на визначення рівня сформованості світогляду. Кожне питання має чотири варіанти відповідей, які відрізняються різним рівнем сформованості світогляду.

1. Що для вас визначальне в житті?
 - a) Успіх і визнання
 - b) Розуміння і знання
 - c) Щастя і внутрішній спокій
 - d) Допомога інших
2. Який ваш погляд на природу і екологію?
 - a) Важливо зберегти природу для майбутніх поколінь
 - b) Екологічні проблеми — це тимчасові труднощі
 - c) Природа має цінність лише для людини
 - d) Ми — частина природи, і маємо відповідати за її збереження
3. Як ви ставитеся до культурних традицій?
 - a) Вони важливі для збереження ідентичності

- b) Пережитки минулого
 - c) Поважаю і дотримуюсь
 - d) Доцільно створювати власні традиції
4. Як ви ставитеся до змін у суспільстві?
- a) Зміни необхідності для розвитку і вдосконалення
 - b) Зміни часто лякають, краще залишити все як є
 - c) Зміни корисні, якщо вони відмовляються від традицій
 - d) Готовий підтримувати зміни, які після цього людям жити краще
5. Що для вас означає бути відповідальною людиною?
- a) Виконувати всі обов'язки і завдання
 - b) Дотримуватись законів та правил
 - c) Дбати про власне майбутнє
 - d) Відповідально поставитись до себе, інших людей і природи
6. Як ви ставитеся до думок інших людей?
- a) Ціну тільки ті думки, які збігаються з моїми
 - b) Поважаю думки інших, якщо навіть вони інші
 - c) Приймаю лише думки авторитетів
 - d) Ціну кожную думку
7. Яким, на вашу думку, має бути ваше місце у суспільстві?
- a) Зайняти лідерську позицію та впливати на інших
 - b) Виконувати свої обов'язки без особливих амбіцій
 - c) Прагнути до визнання, щоб відчувати себе потрібним
 - d) Бути корисним суспільству та допомагати іншим
8. Як ви ставитеся до конфліктів?
- a) Уникаю конфліктів, адже вони лише руйнують стосунки
 - b) Вважаю, що конфлікти допомагають досягти істини
 - c) Вирішальний конфлікт, лише якщо це вигідно
 - d) Шукаю компроміс, щоб зберегти мир та повагу
9. Що для вас означає поняття «щастя»?
- a) Матеріальний добробут та комфорт
 - b) Здоров'я та безпека
 - c) Внутрішній спокій і самореалізація
 - d) Бути корисним суспільству та допомагати іншим
10. Що для вас означає поняття «справедливість»?
- a) Коли кожен отримує те, що заслужив
 - b) Дотримання законів і правил
 - c) Рівні можливості для всіх, незалежно від обставин
 - d) Повага до правди і гідності кожної людини
11. Як ви ставитеся до науки і знань?

- a) Знання потрібне лише для досягнення кар'єрних цілей
- b) Важливо знати лише те, що знадобиться у житті
- c) Наука розвиватися та пізнати світ
- d) Знання достатньо для глибшого розуміння світу та себе

12.Що, на вашу думку, є сенсом життя?

- a) Досягнення успіху і визнання
- b) Самореалізація і розвиток особистості
- c) Турбота про інших і позитивний внесок у світ
- d) Гармонія з собою та навколишнім світом

Кожна відповідь відповідає певному рівню сформованості світогляду. наприклад:

- Високий рівень : Відповіді, що відображають бажання зрозуміти світ, дбати про інших та екологію.

- Середній рівень : Відповіді, що підкреслюють важливість особистих інтересів і самореалізації.

- Низький рівень : Відповіді, що зосереджуються переважно на власній вигоді чи несе відповідальність.

Ця анкета допоможе краще зрозуміти, на якому рівні знаходиться світогляд старшокласника, і як він сприймає себе в контексті суспільства та природи.

Таблиця 1.4.

Активності учнів під час різних методів навчання

Метод навчання	Відсоток активності
Лекції	15%
Лабораторні роботи	60%
Проектна діяльність	50%
Групові роботи	40%

Аналіз результатів тестування здобувачів освіти

Виявлено, що середній бал учнів з природничих наук становить 75% від максимально можливого. Це свідчить про достатній рівень знань, але також вказує на потенційні області для покращення. Більшість учнів отримали бали в діапазоні 60-80%, однак 20% учнів показали результати нижче 50%. Це свідчить про наявність групи учнів, які потребують додаткової підтримки.

Також встановлено позитивну кореляцію між успішністю в природничих науках і активністю на уроках. Учні, які активно брали участь у дискусіях, мали вищі бали.

Аналіз анкетних даних

Ставлення до предмету: 80% учнів висловили позитивне ставлення до природничих наук, вказуючи на їхню важливість для майбутньої кар'єри. Відкриті відповіді показали, що найбільше цікавлять теми, пов'язані з екологією та технологіями.

Мотивація: Основними мотивами для вивчення природничих наук були цікавість (70%) і бажання отримати корисні знання (65%). Проте 30% учнів вказали на відсутність мотивації через труднощі в навчанні.

Проведені спостереження показали, що близько 60% учнів активно брали участь у груповій роботі та дискусіях. Виявлено, що учні, які працювали в командах, демонстрували кращі результати в практичних завданнях. Здобувачі освіти, які брали на себе лідерські ролі в групах, показали вищі результати на тестах. Це вказує на важливість розвитку лідерських якостей і співпраці в класі.

Таким чином, загалом, учні демонструють задовільний рівень знань у природничих науках, мають позитивне ставлення до предмету та готовність до навчання. Проте наявність групи учнів з низькими результатами вказує на необхідність додаткових індивідуальних занять і підтримки. Середній бал учнів з природничих наук становить 76%. Це свідчить про загалом задовільний рівень знань, але є учні, які показали результати нижче 60%. 40% учнів отримали оцінки в діапазоні 80-90%, 30% учнів – в діапазоні 70-80%, 20% учнів – нижче 60%. Це свідчить про значну різницю в рівнях підготовки серед учнів.

Отже, доцільним є: впровадження інтерактивних методів навчання для підвищення мотивації; організація додаткових занять для учнів, які мають труднощі; сприяння розвитку командних навичок та лідерства через групові проекти. Результати проведеного аналізу дослідження послугували основою для розробки нашої методики формування світогляду школярів у процесі вивчення біології.

Для розробки методики формування світогляду старшокласників в процесі вивчення біології нам цікавою була також думка учнів та вчителів щодо використання технологій, методів та методичних прийомів в процесі вивчення біології. З цією метою ми провели анкетування 48 учнів і 24 учителів природничих наук. Респондентам пропонувався перелік методів та методичних прийомів, які подані в таблиці 1.5. Учні та вчителі повинні були відзначити, які методи, на їх думку, використовуються в навчальному процесі «часто», «рідко», «не використовуються».

Таблиця 1.5.

Результати анкетування 48 респондентів-учнів та 24 респондентів–вчителів

Методичні прийоми, методи проведення навчальних занять	Використовують часто		Використовують рідко		Невикористо вують	
	1	2	1	2	1	2
Монологічний виклад матеріалу	48 респ* (100%)	0	0	8 респ. (16,67%)	0	40 респ (83.33%)
Бінарне заняття (виступають 2 викладачі)	0	0	0	0	48 респ (100%)	48 (100%)
Обговорення проблем	4 респ (8.33%)	21 респ (87.50%)	20 респ (41.67%)	3 респ (12.50%)	24 респ (49.50%)	0
«Картки відгуків»	0	22 респ (91.67%)	18 респ (37.50%)	2 респ (8.33%)	30 респ (62.50%)	0
Голосування	0	20 респ (83.33%)	0	4 респ (16.67%)	48 респ (100%)	0
Обговорення в групах	8 респ (16.67%)	21 респ (87.50%)	7 респ (14.58%)	3 респ (12.50%)	33 респ (68.75%)	0
Робота в парах	6 респ (12.50%)	24 респ (100%)	4 респ (8.33%)	0	38 респ (79.17%)	0
Прес – конференція	0	10 респ (41.67%)	0	10 респ (41.67%)	48 респ (100%)	4 респ (16.67%)
Вирішення проблемних ситуацій	40 респ (83.33%)	24 респ (100%)	8 респ (16.67%)	0	0	0
Дебати	10 респ (20.83%)	14 респ (58.33%)	12 респ (25.00%)	120 респ (41.67%)	26 респ (54.17%)	0
Урок на свіжому повітрі	5 респ /10.42%	5 респ /20.83%	6 респ /12.50%	10 респ /41.67%	37 респ /77.08%	9 респ /37.50%
Створення інтелектуальної карти	0	6 респ (25.00%)	0	12 респ (50.00%)	48 респ (100%)	6 респ (25.00%)
Рольові ігри	0	19 респ (79.17%)	0	5 респ (20.83%)	48 респ /100%	0
Мозковий штурм	10 респ (20.83%)	17 респ (70.83%)	20 респ (41.67%)	7 респ (29.17%)	18 респ (37.50%)	0
Диспут	0	0	18 респ (37.50%)	15 респ (62.50%)	30 респ (62.50%)	9 респ (37.50%)
Вільна дискусія	24 респ (50.00%)	24 респ (100%)	10 респ (20.83%)	0	14 респ (29.17%)	0

Самооцінюючі групи	0	0	12 рес (25.00%)	20 рес (83.33%)	36 рес (75.00%)	4 рес (16.67%)
Тренінг – групи	0	4 рес (16.67%)	6 рес (12.50%)	5 рес (20.83%)	42 рес (87.50%)	15 рес (62.50%)
Перевернутий клас	0	10 рес (41.67%)	10 рес (20.83%)	11 рес (45.83%)	38 рес (79.17%)	3 рес (12.50%)
Мікровикладання	0	12 рес (50.00%)	20 рес (41.67%)	12 рес (50.00%)	28 рес (58.33%)	0

1 – відповіді учнів; 2 – відповіді вчителів; *рес. – респонденти

В аналізі результатів опитування, які подані на таблиці 1.5 можна виділити кілька ключових відмінностей у думках учнів та вчителів щодо використання різних методів навчання в процесі вивчення біології. Зокрема:

1. Усі учні вказали, що метод «монологічного викладу матеріалу» використовується учителями часто (100%), тоді як 83.33% вчителів зазначили, що його не застосовують. Це свідчить про сприйняття учнями методів навчання як традиційних, тоді як вчителі вважають, що вони менш схильні до них.

2. Учні зазначають, що в освітньому процесі вчителі рідко використовують метод «Обговорення проблем»(8.33% часто), тоді як 87.5% вчителів вважають, що він використовується часто. Це вказує на те, що вчителі надають перевагу дискусіям, які допомагають глибше опрацювати тему, але учні не сприймають методику його використання.

3. Групові методи навчання (наприклад, обговорення в групах, робота в парах): Вчителі частіше використовують групові методи (87.5% та 100%), тоді як учні рідше залучаються до цього формату (16.67% та 12.5%). Це свідчить про бажання вчителів розвивати навички командної роботи серед учнів, але вони не завжди дотримуються методичних рекомендацій щодо їх розвитку.

4. Метод «вирішення проблемних ситуацій» активно підтримують і учні (83.33%), і вчителі (100%). Можливо, такий підхід здається корисним для обох сторін через його практичність.

5. Вчителі частіше використовують дебати (58.33%) і мозковий штурм (70.83%), тоді як лише близько 20% учнів вважають, що ці методи використовуються часто.

6. Як вважають учителі, у них більша схильність до використання інноваційних підходів до навчання (перевернутий клас, мікровикладання) – 41.67% перевернутий клас та 50% мікровикладання, тоді як учні вважають, що ці методи використовуються нечасто.

Загалом, вчителі вважають, що вони більше орієнтуються на сучасні інтерактивні методи, тоді як учні констатують використання в навчальному процесі більш традиційних підходів, зокрема, монологічного викладання.

На Рис 1.1 та Рис. 1.2 подані діаграми, що показують порівняння частоти використання різних методів навчання на думку учнів та вчителів.

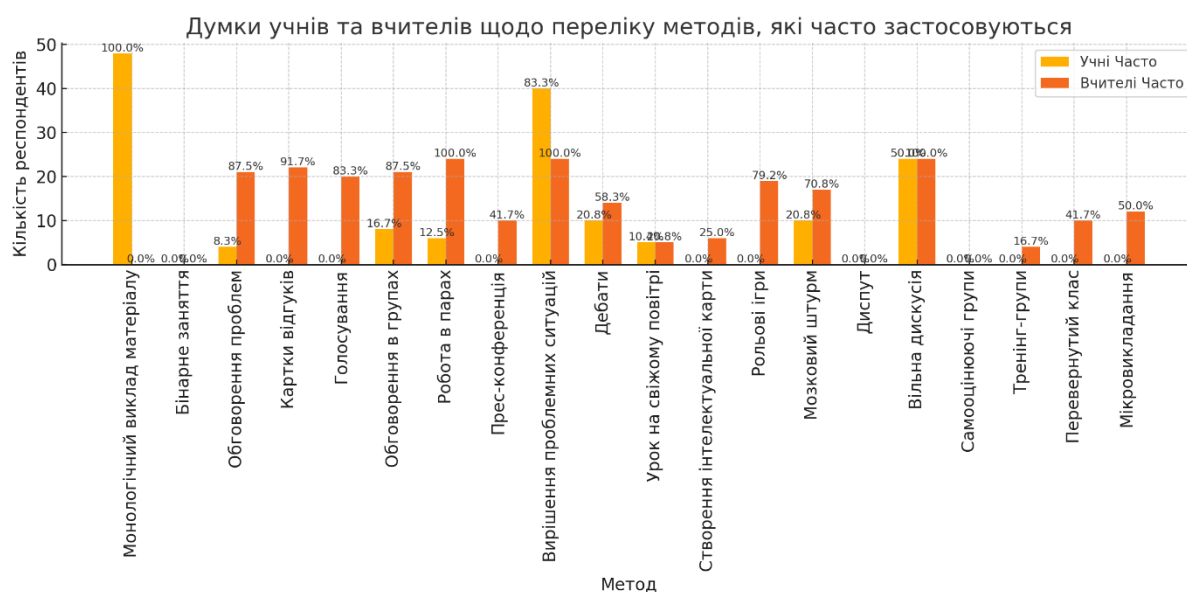


Рис.1.1. Діаграма частоти використання різних методів на думку учнів та вчителів

Діаграма, представлена на рис.1.1 засвідчує думку учнів та вчителів як часто кожен метод використовується в навчальному процесі з біології. Наприклад, щодо методу «Монологічний виклад матеріалу» учні вважають, що учителі використовують його часто, а вчителі констатують, що його не застосовують.

Графік на рис.1.2. показує методи, які рідко, на думку респондентів, застосовуються обома групами. Тут видно, що є певні методи, яким вчителі надають перевагу рідше, на відміну від учнів.

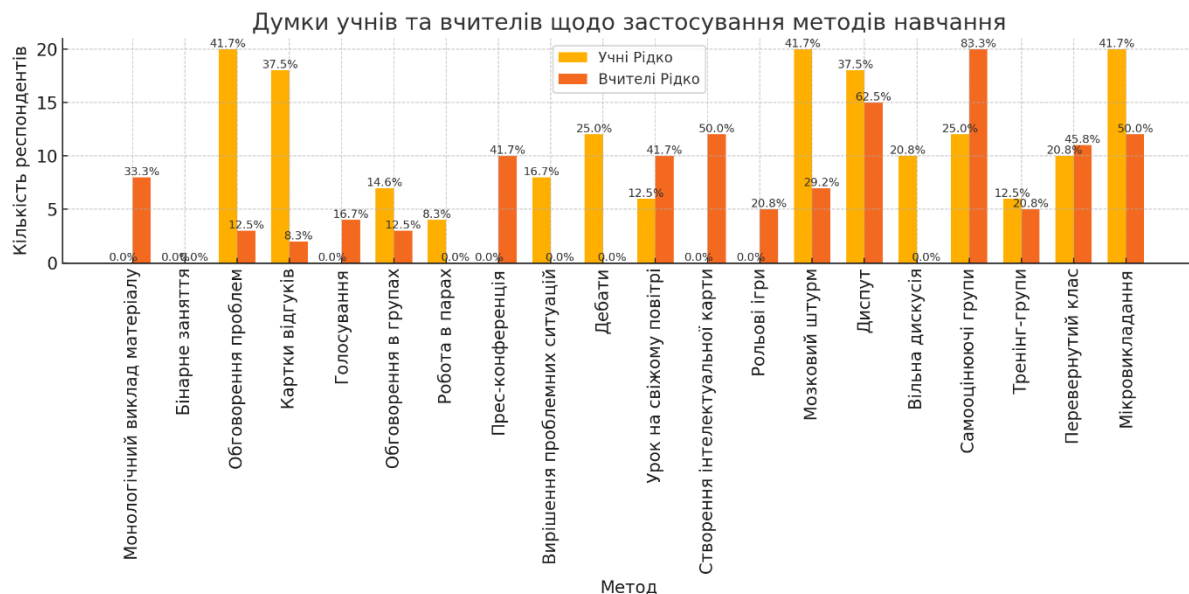


Рис. 1.2. Порівняння думок респондентів щодо частоти використання методів

При цьому, 66.0% учнів вважають, що деякі методи з наданого переліку вчителі взагалі не використовують (Рис.1.3), Так, приміром, 100% учителів вважають, що вони не використовують метод монологічного викладу навчального матеріалу. Однак, учні дотримуються діаметально протилежної думки (100% респондентів вважають, що учителі використовують на уроках цей метою). Учні та вчителі єдині в думці, що бінарні заняття не проводяться.

Загальне використання методів серед учнів

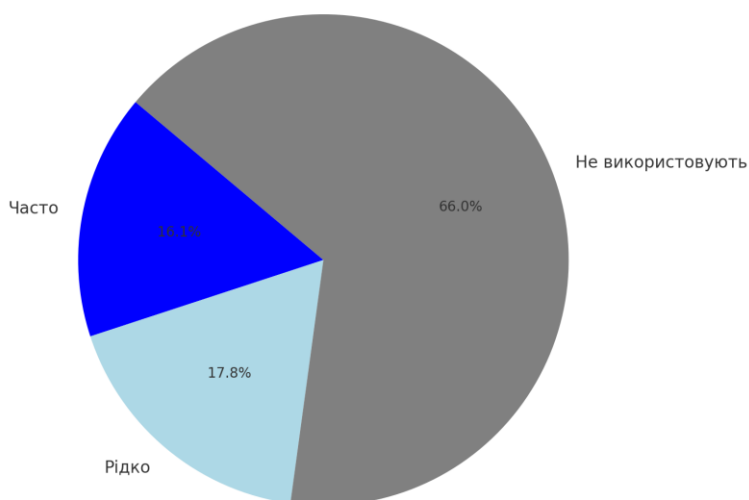


Рис. 1.3. Діаграма частоти використання методів (думка учнів)

Ці графіки допомагають візуально порівняти різницю у сприйнятті методів навчання між учнями та вчителями.

У відповідях учнів і вчителів є також чимало спільних підходів, що свідчить про загальні тенденції та схожі погляди на використання певних методів навчання. Ось кілька подібностей:

1. **Проблемне навчання** – обидві групи схиляються до активного використання методів вирішення проблемних ситуацій. Для учнів це 83.33%, а для вчителів – 100%. Це свідчить про високий інтерес і ефективність таких методів для обох груп.

2. **Дискусії та вільне обговорення** – "Вільна дискусія" користується популярністю серед обох сторін: 50% учнів і 100% вчителів вважають, що цей метод використовують часто. Це підкреслює важливість інтерактивного навчання, де обидві сторони активно беруть участь.

3. **Групова робота** – методи, пов'язані з командною роботою, такі як "Обговорення в групах" і "Робота в парах", також знаходять позитивний відгук в обох групах. Учні (16.67% і 12.5%) та вчителі (87.5% і 100%) відзначають часте використання таких методів, що говорить про їх ефективність у створенні взаємодії.

4. **Інноваційні методи** – хоча інноваційні методи, як "Перевернутий клас" і "Мікровикладання", використовуються частіше вчителями, учні теж не заперечують їх ефективність. Зокрема, метод «Мікровикладання» має серед учнів 41.67% рідкісного використання, що схоже на вчительські 50%, що вказує на поступове прийняття сучасних технологій навчання обома групами.

Загалом, обидві групи розуміють цінність інтерактивних і командних методів, а також ефективність проблемного навчання.

На рис.1.3 зображено діаграму порівняння схожих підходів до навчальних методів між учнями та вчителями. Кожен стовпчик показує відсоток респондентів у кожній групі, які часто або рідко використовують відповідні методи. Діаграма демонструє, що обидві групи віддають перевагу вирішенню

проблемних ситуацій, вільній дискусії та груповим методам, що підкреслює їхню взаємну цінність в освітньому процесі.

Ми переконались, що формування світогляду учнів є складним процесом, який залежить від багатьох чинників, зокрема від змісту освіти, методів викладання та соціального контексту. Ось основні проблеми, які виникають у процесі формування світогляду школярів у контексті вивчення природничих наук.

1. Недостатня інтеграція знань

Часто знання з різних природничих наук (біології, хімії, фізики) викладаються ізольовано, що не дає учням змоги побачити зв'язки між різними науковими дисциплінами. Це може призвести до фрагментарного розуміння світу, коли учні не можуть поєднувати знання для формування цілісної картини.

2. Відсутність критичного мислення

Традиційні методи навчання часто зосереджуються на запам'ятовуванні фактів, а не на розвитку критичного мислення. Це обмежує можливість учнів аналізувати інформацію, ставити питання та формувати власні висновки, що є важливими для розвитку світогляду.

3. Непрозорість наукового методу

Учні можуть не розуміти, як працює науковий метод, і які етапи проходять наукові дослідження. Це призводить до недовіри до науки, оскільки учні не бачать, як знання створюються і перевіряються.

4. Вплив соціокультурного контексту

Соціальне середовище, в якому виховуються учні, може мати значний вплив на їхній світогляд, зокрема на сприйняття науки. Стереотипи та упередження можуть формувати негативне ставлення до науки і її значення, обмежуючи бажання учнів займатися природничими науками.

5. Нерівний доступ до ресурсів

Учні з різних соціально-економічних умов мають різний доступ до якісних освітніх ресурсів, лабораторій та практичних занять. Це може створити розрив у

знаннях і можливостях учнів, що негативно вплине на їхній світогляд і наукову грамотність.

6. Відсутність мотивації

Низька мотивація до навчання може бути пов'язана з недостатньою цікавістю до предмета або з відсутністю зрозумілих зв'язків між навчанням і реальним життям. Без належної мотивації учні можуть не прагнути до глибшого розуміння матеріалу, що обмежує їхній світогляд.

7. Обмежена участь у практичній діяльності

Часто навчальний процес не включає достатньої кількості практичних занять, експериментів і досліджень. Це обмежує можливості учнів застосовувати теоретичні знання на практиці, що є критично важливим для формування наукового світогляду.

На часткове усунення окреслених проблеми, які виникають у процесі формування світогляду школярів у контексті вивчення шкільного курсу біології ми розробили методику формування світогляду школярів, яка буде описана у наступному розділі.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДУ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЇ

2.1. Формування природничо-наукової картини світу школярів як загальнокультурного феномену

Наукова картина світу (НКС) – це цілісна система знань про загальні властивості та закономірності природи, техніки, суспільства і людини, що виникає в результаті узагальнення та синтезу основних знань, отриманих усіма науками на певному етапі розвитку людства. «Цеглинками» НКС є наукові поняття, закони, принципи, теорії. Головна характеристика НКС – її системність і інтегрованість. НКС установлює методологію пізнання світу, спрямовує та орієнтує науковий пошук. Отже, НКС – це особлива форма наукового знання, яка інтегрує та систематизує конкретні знання, отримані різними науками. Це вища форма інтеграції знань.

НКС постійно і швидко розвивається. Це зумовлено двома чинниками: неперервним розвитком науки та змінюванням самого реального світу. Колективне наукове знання про світ з часом більшає, деякі положення переглядають, відкидають, доповнюють, коригують, з'являється нове знання. Таке постійне змінювання веде до появи нових наукових понять та коригування наявних. Як стверджують науковці, розвиток наукового знання має неперервно-дискретний характер – еволюційні етапи поступового кількісного нагромадження знань чергуються з якісними стрибками, появою якісно нових теорій і відповідними революційними змінами змісту фундаментальних понять, методів пізнавальної та практичної діяльності. Під час таких науково-технічних революцій замість наявної НКС виникає нова.

БКС консервативніша. Зміни, що відбуваються в ній, стосуються переважно периферійних частин, а спричинюють їх не самі нові знання, а зміни умов повсякденного життя, поява нових побутових реалій. Так, завдяки входженню в сучасний побут смартфонів, комп'ютерів тощо в БКС виникли нові

поняття, зафіксовані цими загальноновживаними словами. Тоді як створення ще в XVI ст. геліоцентричної моделі Миколи Коперника замість геоцентричної моделі Клавдія Птолемея не змінило БКС, у якій і досі Сонце сходить, рухається небосхилом і сідає за обрій. Саме завдяки відносній стабільності буденна картина світу забезпечує спадкоємність мислення.

Розгляньмо ПНКС. У ній можна виділити як найважливіші для природознавства такі наукові картини окремих наук: фізичну, астрономічну, хімічну, біологічну, географічну тощо, які відповідають різним формам руху матерії. Людину зазвичай не задовольняють фрагментарні, слабо пов'язані знання з окремих наукових дисциплін, вона потребує цілісного, не розірваного розуміння реального світу. Цю її потребу задовольняє природничо-наукова картина світу, яка відображає світ у різних аспектах і різним способом, узагальнює наявні знання, є ядром світогляду та методологічним підґрунтям для засвоювання нових знань. Природознавство як науково систематизоване дослідження природи в усі періоди свого існування намагалось поєднати здобутки різних наук, тобто окремі картини світу. При цьому визначальний елемент ПНКС – це картина світу тієї науки, яка у певний час найбільш розвинена. До сьогодні такою є фізична картина світу, бо саме фізика була і досі залишається фундаментом сучасного природознавства. Разом з тим під час формування ПНКС не можна відкидати КС будь-якої іншої природничої науки, бо тоді ПНКС буде неповною.

Проведений аналіз сутності буденної та наукової, природничо-наукової картин світу та зіставлення його із сучасним змістом освіти школярів дозволив нам прийти до висновку, що окремі наукові картини світу, в яких чітко та наочно виділяюся фундаментальні поняття, основні теорії, методи, закони та принципи певних наук доцільно формувати в основній школі. Завдяки цьому учні мають змогу засвоїти нагромаджені знання у певній системі. У старшій школі доцільно формувати природничо-наукову картину світу як загальнокультурний феномен у поєднанні із буденною картиною світу. Такий підхід посилює емоційне сприйняття навчального матеріалу, його зв'язок із життям. Він забезпечує

інтеграцію змісту природничо-наукової та побутової картин світу, зв'язок науки з життям.

Як відомо, ПНКС представляє собою систему наукових знань і концепцій, які сформувалися протягом історичного розвитку суспільства та протягом тривалого періоду часу залишалася відносно стабільною, проте поява нових наукових методів, розширення понятійного апарату та розвиток пізнавальних можливостей значно змінюють її.

Проведений аналіз засвідчує, що історично культурні зміни, такі як розвиток природничих наук, є ключовими факторами у трансформації ПНКС. Фізичні уявлення є першими, що зазнають змін, що стимулює появу нових підходів до пізнання природи та збагачення знань. Ці зміни не лише впливають на розвиток наук в цілому, а й сприяють переходу суспільства на новий рівень розвитку. У результаті еволюції наукового пізнання формується поліпарадигмальне поле, яке відображає різноманітні концепції, теорії та картини світу в межах окремих наук. Цей постійний процес еволюції суспільства та науки взаємодіє, сприяючи взаємному збагаченню і розвитку.

З ростом та накопиченням досвіду кожна людина отримує наукові знання про світ та використовує їх у повсякденному житті. Ці дві картини світу, буденна та наукова, взаємодоповнюють одна одну. Нормативні акти, що регулюють сферу середньої освіти, у своїх вимогах стосовно формування наукового світогляду школярів та наукової, природничо-наукової картини світу мають визначальне значення.

Загальновизнаним є те, що у випускників закладів загальної середньої освіти мала б бути сформована цілісна наукова картина світу (С.Гончаренко, В.Ільченко, К.Гузь, А.Степанюк та ін.). Однак, часто спостерігається низка роздроблених картин світу, які не мають між собою суттєвого зв'язку. Ці фрагментарні уявлення виникають у свідомості випускників як наслідок вивчення окремих предметів та тем навчальних програм. Замість цілісного світогляду у них сформувалися лише окремі знання з різних наук. Часто у випускників формується буденна картина світу, яка виникає внаслідок

несистематичного вивчення оточуючої дійсності. У цій картині світу відсутня логічна структура та систематизація знань. Об'єкти буденного знання мають емпіричний та сенсорний характер, і їм відсутній логічний зв'язок.

Сучасна природничо-наукова картина світу обґрунтовується на ряді концепцій, які пояснюють властивості матерії, енергії, простору та часу, а також взаємодію всіх природних систем. Основні концептуальні положення такі:

1. Еволюційний підхід : Всесвіт і життя розвиваються еволюційно, тобто змінюються в часі. Це стосується як живих організмів (біологічна еволюція), так і космічних структур (еволюція галактики, зірок тощо).
2. Системність і взаємозв'язок : Природні об'єкти і процеси, пов'язані між собою в єдині системи. Всі елементи Всесвіту взаємодіють, і зміна одного елемента може вплинути на інші.
3. Принцип збереження : Закони збереження (наприклад, енергії, імпульсу, заряду) є універсальними та діють у всіх процесах, забезпечуючи стійкість і передбачуваність фізичних систем.
4. Квантова природа матерії : На мікрорівні матерія і енергія землі у вигляді квантових об'єктів. Квантова механіка описує поведінку елементарних частинок, які не підкоряються класичним законам фізики.
5. Принципи релятивізму : Простір і час є відносними і можуть змінюватися залежно від швидкості об'єкта і гравітаційного поля (згідно з теорією точності). Час і простір єдиний просторово-часовий континуум.
6. Ентропія і термодинаміка : Усі процеси в природі підпорядковуються законам термодинаміки. Другий закон термодинаміки говорить про те, що ентропія (невпорядкованість) системи з часом зростає, що змінює напрямок розвитку системи.
7. Великий Вибух і розширення Всесвіту : Сучасна космологія вважає, що Всесвіт виник близько 13,8 мільярдів років тому внаслідок Великого Вибуху, і він продовжує розширюватися. Це підтверджується астрономічними спостереженнями (наприклад, червоним зміщенням галактики).

8. Інформаційний підхід : Інформація визначена з основних характеристик природи, нарівні з енергією та матерією. Інформаційні процеси беруть участь у всіх рівнях організації живих і неживих систем.

Ці концептуальні положення становлять основу розуміння сучасної картини світу, що об'єднує різні наукові дисципліни та допомагає формувати цілісне уявлення про природу й еволюцію Всесвіту.

Біологічна картина світу формує явлення про життя, його розвиток і закони застосування на основі сучасних досягнень біології. Основні концептуальні положення цієї картини включають:

1. Клітинна теорія : Клітина є основною структурною і функціональною одиницею всіх живих організмів. Усі живі істоти, від одноклітинних до багатоклітинних, побудовані з клітин, які є автономними одиницями, здатними до відтворення, росту та обміну речовин.
2. Еволюційна теорія : Живі організми еволюціонують під дією природного відбору, мутацій, генетичного дрейфу та інших еволюційних механізмів. Теорія еволюції пояснює різноманітність форм життя на Землі, їхню пристосованість до умов довкілля та розвитку видів через адаптацію та зміну поколінь.
3. Генетика і спадковість : Генетична інформація, закодована в ДНК, передається від одного покоління до іншого. Цей процес забезпечує спадковість, а мутація є джерелом генетичної різноманітності, яка дозволяє еволюціонувати новим ознакам і властивостям.
4. Закони біохімії : Усі живі організми мають спільну біохімічну основу. Метаболічні процеси, такі як розщеплення молекул для отримання енергії, синтез білків, ДНК і РНК, є фундаментальними для підтримки життя та однакових для всіх відомих форм життя.
5. Принцип гомеостазу : Організми підтримують внутрішню стійкість (гомеостаз), яка дозволяє їм ефективно функціонувати й адаптуватися до змін зовнішнього середовища. Це забезпечується ідеальними регуляторними механізмами, такими як терморегуляція, водний баланс, регулювання рівня кисню тощо.

6. Біосферна концепція : Усі живі організми взаємодіють із середовищем, створюючи екосистеми, які, у своєму разі, складають біосферу — глобальну систему, що охоплює всю сукупність життя на Землі. Біосфера є стійкою системою завдяки кругообігу речовин і енергії.
7. Онтогенез і розвиток організмів : Життєвий цикл організмів включає наступні етапи розвитку від зародка до дорослої форми. Генетичні та епігенетичні фактори відіграють ключову роль у визначеному характері розвитку організму.
8. Екологічна взаємодія : Організми залежать один від одного і від свого середовища, утворюючи складні екологічні системи. Ці взаємозв'язки впливають на виживання та чисельність популяцій, а також на стійкість екосистем.
9. Біологічне різноманіття та його значення : Біологічна різноманітність є важливою характеристикою живої природи, яка покращує стабільність і стійкість екосистем, а також забезпечує можливість адаптації до змінених умов.

Ці основні положення складають фундамент сучасної біологічної картини світу, що дозволяє зрозуміти основи життя та принципи його розвитку і розвитку в біосфері. Однак, необхідно диференціювати поняття ПНКС як об'єктивну категорію, зміст якої залежить від успіхів природничих наук, і ПНКС як суб'єктивну категорію, коли зафіксовані в науці знання стають надбанням особистості і служать основою формування світогляду, засобом орієнтації в олюдненому світі. Стосовно шкільної практики ми тлумачимо ПНКС як форму інтеграції (систематизації) знань учнів про природу та як пізнавальний засіб, що виконує синтезуючу функцію. Звичайно, в процесі навчання учні чи студенти не можуть повністю засвоїти об'єктивно існуючу ПНКС. Тому необхідно виділити основні положення сучасної ПНКС, які доцільно максимально донести до свідомості молодого покоління.

При такому підході ПНКС перестає бути чисто теоретичним, внутрішньонауковим утворенням, яке використовується лише певним вузьким колом ерудитів-професіоналів. Вона переходить у загальнодоступну форму дійсної картини реальності, стає призначеною для колективного користування

способом освоєння природи, орієнтації та практичної поведінки в середовищі людського існування, культурно-історичним феноменом. При цьому нівелюються недоліки ПНКС, про які зазначав ще А.Ейнштейн, говорячи, що та обставина, що наукові знання є досягненням лише маленької групи людей, знижує філософський рівень народу, приводить до духовного збіднення. Людина завжди прагне певними адекватними засобами створити собі просту й зрозумілу картину світу. Цим займається і художник, і поет, і філософ, і дослідник природи, але кожен по-своєму. Цю картину світу і її оформлення людина переносить у центр свого духовного життя для того, щоб знайти в ній спокій і упевненість [53, 9].

Як відомо, успіхи природничих наук у галузі фундаментальних досліджень кінця ХХ ст. суттєво змінили уявлення людей, навіть далеких від науки, про навколишній світ. Так, у сучасній ПНКС 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.

Проведений аналіз сутності сучасної ПНКС дозволив зробити висновок, що всі зміни, які відбулися у сучасному світосприйнятті загалом базуються на двох науках: системології та синергетиці. Системології тлумачить всесвіт як поєднання взаємопов'язаних систем різного рівня організації, що перебувають у постійному саморозвитку і не мають ні початку, ні кінця. Система — це форма організації існування матерії. А основне, на нашу думку, положення синергетики твердить, що ціле більше за суму складових його частин (неадитивність цілого сумі складових його частин). Тобто, якщо $2+2$, то сума буде дорівнювати 4, але якщо утворюється ціле, то це уже буде 5. Цього нас учили в університеті ще 30 років тому. Але його усвідомлення відбулося набагато пізніше. Тому необхідно

шукати нові шляхи, способи і засоби доведення цього положення до свідомості молоді.

Зважаючи на складність сучасної екологічної обстановки на планеті Земля та необхідність формування стратегії поведінки молодих людей, адекватної вимогам сьогодення, зупинимось більш детально на аналізі концептуальних положень, які виконують при конструюванні змісту ПНКС школярів як гносеологічну функцію, так є і безпосереднім інструментарієм формування моделі поведінки, що забезпечує коеволюцію людини і природи. А саме:

1. Відповідно до концепції еволюційного ряду в природі існує ієрархія систем різного рівня складності. Еволюція світотворення характеризується переходом від нижчих, більш простих рівнів до вищих, більш складних. Кожен ступінь, так чи інакше, утворюється з попереднього або на його основі і є більш високим рівнем організації матерії, ніж його попередник. Він становить нову якість, що не існувала раніше, і якій характерні свої специфічні закони. Будь-який рівень, в значній мірі, залежить від ступеня, на основі якого він виник. Разом з тим кожен ступінь впливає на свого попередника (тобто здійснюється прямий та зворотний зв'язок). Отже, природа є ієрархічною системою, кожному члену якої притаманні функції, що забезпечують її зв'язки з системою, розміщеною вище, інтеграцію в ній.

Це методологічне положення конкретизується стосовно живої природи менш загальним. А саме: життя — це метасистема, в якій чітко виражене не паралельне, а поступове поєднання. Відповідна наступність організована за принципом ієрархічної підлеглості. При цьому більш високий рівень ієрархії проявляє спрямовуючу дію на нижче розміщений, підкоряючи його собі, своїм функціям, стимулює в компонентах цього рівня нові властивості, які в ізольованому стані їм не притаманні. Отже, в живих системах діє ієрархічний контроль, що здійснюється засобом прямих (знизу вгору) і зворотних (зверху вниз) зв'язків. Контролюючий вплив вищої системи на нижчу є однією з характерних особливостей світотворення [44].

Явище життя на Землі можна розглядати як продукт діяльності систем вищого рівня, тобто Космосу. У контексті еволюції біосфери доцільно розглядати проблему ноосфери, яка на даному етапі розвитку науки трактується як результат синтезу наукової думки і соціальних відносин, що сприяють максимальному розкриттю творчих сил і здібностей людини [44]. Ноогенез характеризується нагромадженням знань, думок, сукупністю ідеальних явищ, властивих людині та суспільству. Розум, за В.І. Вернадським, є глибоким проявом життя, а ноосфера — це сфера розуму. Базуючись на концепції еволюційного ряду, трактувати відповідне поняття доцільно через розкриття прямих та зворотних зв'язків між біосферою та ноосферою. Отже, біосферу слід розглядати як субстрат, на основі якого утворилась ноосфера, і висвітлювати вплив останньої на біосферу загалом та її складові елементи (біогеоценоз, популяція, вид, організм тощо).

2. Послідовна субординація біологічних систем проявляється у співвідношенні законів, що діють на цих рівнях: загальний напрям дії законів системи певного рівня визначається в кінцевому результаті більш загальними законами системи наступного рівня. Так, в біологічних системах функціонують закони фізичної та хімічної форми руху матерії, але спрямовуються вони дією біологічних законів. Тобто, живі системи включають в себе закони фізики, хімії в діалектично знятому вигляді. Разом з тим, функціонування біологічних систем спрямовується впливами систем вищого порядку (біосфера впливає на біоценоз, біоценоз — на вид, вид — на організм) і дією універсальних, загальних законів розвитку природи. А саме: законом збереження (речовини, енергії, інформації), спрямованості самочинних процесів, періодичності або ритму, полярності (все має свою альтернативу), динамічної рівноваги, причинності. Схематичне зображення спрямовуючої дії законів природи подано на рис. 2.1.

З рис. 2.1 видно, що універсальні закони природи проявляють свою дію у всіх формах руху матерії. Загальні закони життя діють на всіх рівнях його організації (клітинно-організмовому, популяційно-видовому, екосистемному). На сучасному етапі розвитку науки вже досліджено спрямовуючий вплив законів

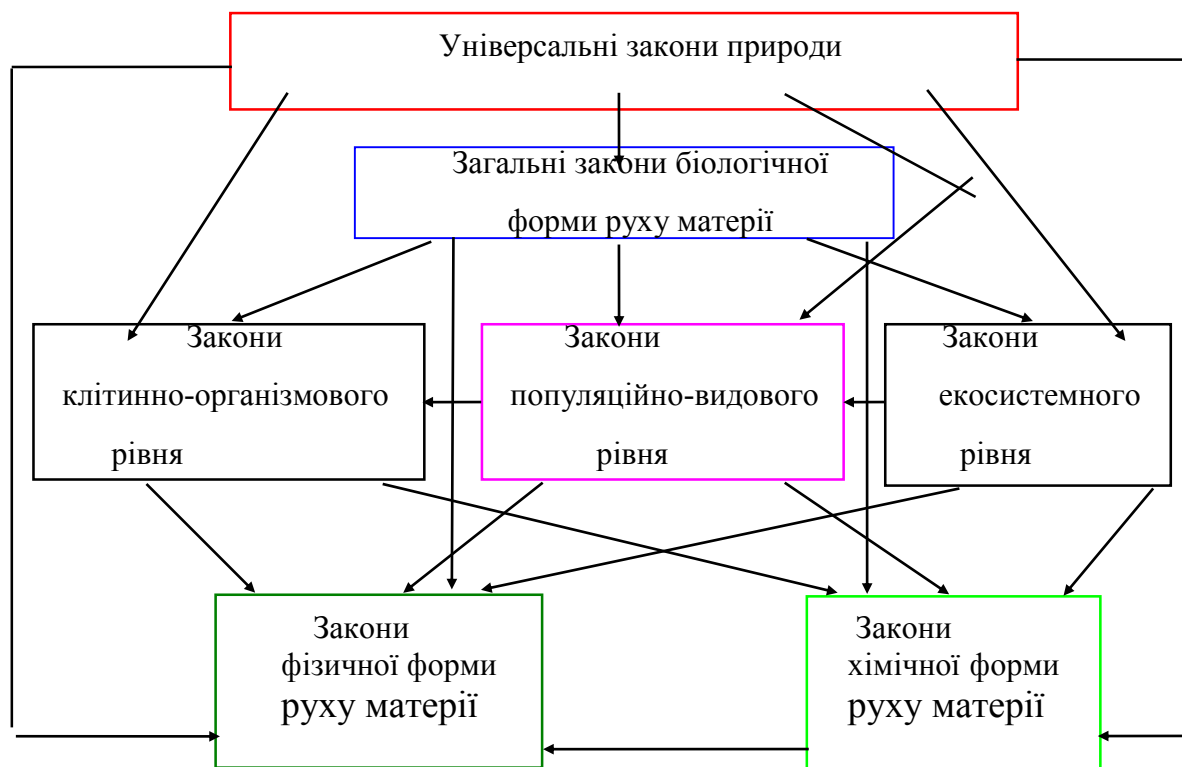


Рис. 2.1 Спрямовуюча дія законів природи

організмowego рівня на особливості перебігу хімічних процесів у відповідній системі, приміром, у людському організмі. Тому до змісту ПНКС доцільно включати інформацію, яка б розкривала дію законів фізичної та хімічної форми руху матерії на біологічному рівні, власні закони функціонування певних живих систем і універсальні закони розвитку природи.

3. Еволюція менш загальних систем є основою стабільності системи більш високого порядку (біосфери). Тобто функціонування біосфери як цілості спрямоване на збереження її стабільності. 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. Наприклад: якщо клітини людського організму за певних умов перестають нормально функціонувати, тобто починають жити за власними законами, то утворюється ракова пухлина. Людина, як система вищого порядку стосовно клітин, спочатку намагається їх привести до норми за допомогою лікарських препаратів, далі – нейтралізувати за допомогою хірургічного втручання чи певних інших заходів.

Якщо усунути небезпечний вплив ракової пухлини в такий спосіб не вдається, тоді в кінцевому результаті вибуває з ладу весь людський організм (настає біологічна смерть). Отже, якщо певний вид організмів чи окремий організм не живе за законами системи вищого порядку, то включаються механізми на його усунення. Стосовно людини це означає, що її поведінка повинна полягати в гармонійному співіснуванні з природою на основі функціонування за її законами.

Людина – це частина природи, вона розвивається одночасно зі всім живим на Землі, що має назву «біос». Тому, лише стратегія поведінки на основі положень філософської концепції біоцентризму, згідно з якою визнається, 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 основи поведінки людини в біосфері, адекватної вимогам сьогодення. При вирішенні усіх проблем теоретичного пізнання та практики необхідно ставити запитання: що це дасть для збереження і примноження життя, для продовження існування, а може і розширення біосфери? При негативній відповіді будь-яка дія повинна негайно зупинятись і всі зусилля спрямовуватись на пошуки можливих альтернатив.

Сформувати таку поведінку, навчитися жити згідно до загальних законів природи, враховувати їх у своїй щоденній діяльності ми можемо лише на основі глибокої переконливості, усвідомленості цілісності природи. Ще в 1924р. засновник геліо- і космобіології, історик, соціолог, медик і поет А. Чижевський писав, що життя на Землі, усієї Землі, взятої в цілому з її атмо-, гідро- і літосферою, а також з усіма рослинами, тваринами, усім людством, що її заселяє, ми повинні розглядати як життя одного загального організму. Лише при такому підході ми зможемо усвідомити себе невід'ємною частинкою біосфери, маленьким гвинтиком цього великого і могутнього механізму, який може працювати лише злагоджено, бо інакше ламається або сам гвинтик (це в кращому випадку), або якщо це стосується сукупної діяльності людства як виду організмів, може вийти з ладу весь механізм (глибока екологічна катастрофа).

Як відомо, незнання закону не знімає відповідальності за його порушення. Тому потрібно багато вчитися, щоб пізнати закони природи, або жити за велінням серця, як це було колись. Наші прадіди і природа були єдиним цілим, вони не протиставляли себе їй і, не знаючи її законів, жили згідно них. Вдумайтесь лише в слова одного індіанського вождя, який так відповів білим пришельцям, які хотіли купити в нього землі його племені: «Земля не належить людині, людина належить Землі». І це було в 1854 році! А як все змінилося тепер! Скільки дітей було у сім'ях колись, в скільки зараз?! Троє дітей – це уже багатодітна сім'я. А як же прояв закону природнього добору, про який ми всі так гарно вчили в школі?! Людське суспільство із розвитком новітніх технологій, загалом, та штучних репродуктивних технологій, зокрема, все більше вступає в суперечність із законами живої природи. Адже розмноження – це основний закон популяційно-видового рівня організації життя. Вид регулює свою стабільність через участь особин у розмноженні (І. Шмальгаузен). Якщо в організмі в процесі еволюції виникають корисні, з позиції природи, ознаки, то такі організми мають сприятливі умови для розмноження. Якщо ж відхилення від норми ідуть у бік, який не є перспективним з позиції системи вищого рівня організації, то такі особини виключаються із участі в розмноженні (не можуть давати потомство). Своїм же втручанням в процес розмноження, створенням штучних репродуктивних технологій, людина спрямовує еволюцію людства як виду в напрямку, який не обов'язково узгоджується із потребами системи вищого порядку, зокрема біосфери. А це тягне за собою великі наслідки!

Тепер людина внаслідок свого інтелектуального розвитку, оголосивши себе господарем природи, її царем, відійшла від своїх природних основ. Тому вона повинна прикласти максимум зусиль для раціонального пізнання цих законів і свою поведінку проектувати відповідно до них. Положення про те, що незнання законів не знімає відповідальності за їх порушення, вже чітко зафіксоване в юриспруденції народів світу, проте стосується воно, на жаль, дотримання нами лише законів суспільства. Більш загальні ж закони, закони живої природи залишаються поза увагою людей.

Проте необхідно пам'ятати, що людина, як говорив П. Гольбах, – це витвір природи, вона існує в природі, підкоряється її законам і не може звільнитись від неї, не може – навіть подумки – вийти з природи. Людина є природною системою, а тому вона повинна жити за законами систем вищого порядку. А саме: популяції, виду, біосфери. Цікаве трактування природи дає відомий нині філософ І. Фролов. Він пише, що природа «це світ, яким людина не може розпоряджатися довільно. Природа є його власним «неорганічним тілом» і не окремого індивідуума, а всіх людей. Тому відношення людини до природи суспільне за своєю суттю і є відношенням людини до людини»[44, с.127]. Отже необхідно навчитися відноситись до природи як до живої істоти, яка реагує на будь-які наші вчинки.

Первісні племена визнавали Землю за живу істоту – вона народжує із своєї материнської утроби, п'є дощову воду, здригається при землетрусах, засинає восени і прокидається з поверненням весни. Вони порівнювали безмежні простори суходолу з тілом, в міцних скелях та камінні вбачали її кістки, в водах – кров, в коренях рослин – судини, і, нарешті, в трав'янистих рослинах – волосся. В переказах, легендах про походження людини, що належать всім індоевропейським народам, в тому числі і слов'янам, говориться, що тіло людини взате з землі і в неї воно повертається після смерті, кістки з каменя, кров – з морської води, піт – з роси. Якщо пригадати, що основним методом пізнання живого є аналогія, то нічого дивного в такому тлумаченні Природи, в її порівнянні з живим організмом нема. Люди в міру свого розумового розвитку, на доступному для них рівні сприйняття, описували існуюче нині наукове поняття «цілісність природи».

В той час жителі нашої планети жили в гармонії з природою. Людина любила сидіти на землі, відчувати її материнську силу. Дотик землі допомагав краще думати, яскравіше відчувати, підсилював почуття єдності з довкіллям, бути вважалось на той час важливішим ніж мати. У народу майя, наприклад, ці погляди втілились в моральному кодексі, що знайшов відображення в переказах та молитвах. Бажати чогось більшого за свою справедливую долю означало

посягати на те, що належить іншим. Зважати на все живе- було першою заповіддю. Мисливець вбивав лише стільки здобичі, скільки дійсно необхідно було для проживання. Цілячись в оленя, він вибачався перед ним, говорячи – «я мушу». Отже, народи, які ми зараз називаємо примітивними, керувалися в своєму житті природною мудрістю, яка втрачена в наші дні. Можливо це трапилось в той момент, коли люди перестали сприймати птахів і дерева, хмари та річки як живі істоти.

З часом людина навчилась підкорювати енергію атома та запускати навколо Землі космічні кораблі. Але відмінити закони природи вона не може - і як колись повинна використовувати парашут для того, щоб компенсувати силу тяжіння при поверненні космічних кораблів на Землю. Людина може вирубати ліс чи перегородити річку, але вона не може змінити закони, що керують життям на Землі. Хоче людина чи ні, а за днем іде ніч, весну змінює літо, літо – осінь, осінь – зима. Тому закони природи і називаються «об'єктивними», тобто які не залежать від свідомості людини. Історія вчить, що *Homo sapiens* не може постійно ігнорувати закони, які існують в екосистемах, підтримують рівновагу серед чисельних форм життя, які його оточують. Тому основний принцип екології, який був сформульований ще в XVII столітті філософом Френсісом Беконом, звучить так: «Ми не можемо керувати природою інакше, ніж підкоряючись їй» [44, с. 34]. В найбільш загальному вигляді основні закони, які людина повинна враховувати в своєму щоденному житті, сформулював Б. Коммонер: 1. Все пов'язане зі всім. 2. Все повинно кудись подітись. 3. Нічого не дається даремно.

Нам потрібно ще багато вчитись, щоб пізнати закони природи, живучи за якими ми не дамо розірватися тій тоненькій ниточці, яка поки що ще пов'язує людство з джерелом його існування – Природою. Лише зрозумівши природу, людина зрозуміє саму себе. Те, що нам зараз відомо про взаємозв'язки в природі, необхідно на новому рівні об'єднати із знаннями, що складали сутність простої мудрості індіанця – мудрості, яку ми зараз уже втратили.

Відібрані положення сучасної ПНКС є не конгломератом окремих розрізнених ідей, законів, закономірностей тощо. Для їх висвітлення навчальний матеріал потрібно розташовувати в певній логічній послідовності, визначити окремі блоки понять (теми), встановити зв'язки між ними. Саме така діяльність здійснювалась нами в процесі моделюванні експериментальної методики формування світогляду старшокласників (МФСС).

.2.2. Загальна характеристика методики формування наукового світогляду школярів у процесі вивчення біології

Шкільна практика свідчить, що істотним недоліком у знаннях учнів з предметів біологічного циклу є відсутність необхідного рівня сформованості навичок систематизації, інтеграції програмового матеріалу. Разом з тим відомо, що успіху у навчанні можна досягнути лише тоді, коли:

1) відбувається інтеріоризація (внутрішнє сприймання) запропонованих знань, тобто визнання їх важливості, дієвості, корисності тощо;

2) нові знання включаються в систему вже існуючих або змінюють існуючу систему, тобто відбувається внутрішня схематизація, теоретизація, постійне формування наукової картини світу.

Знання ж багатьох учнів навіть при достатньо великому їх обсязі фрагментарні, не узагальнені ні в межах окремих форм організації життя, рівнів його організації (клітинно-організмowego, популяційно-видового, біогеоценотично-біосферного), життя загалом, ні в межах певного навчального предмета.

Існують різні підходи до розв'язання проблеми узагальнення знань школярів в природничо-наукову картину світу, які обґрунтовані дослідженнями С. Гончаренка, Л. Зоріної, В. Ільченко, П. Москаленка. Автори при цьому виходили із структури науки або логічної моделі науки. Однак, А. Степанюк вважає такий підхід продуктивним, але в основному для навчальних предметів,

у яких головною дидактичною одиницею є теорія, а об'єкти вивчення є недоступними для безпосереднього наочного сприйняття учнями.

При розробці власної концепції систематизації знань про живу природу вона виходить із необхідності забезпечення школярам узагальненого знання, що організує в свідомості учнів всю наявну сукупність знань, тобто сприяє переведенню сукупності знань в систему. Цими знаннями вона вважає методологічні знання. Таким чином, систематизація та узагальнення знань школярів про живу природу розглядаються в органічній єдності з процесом формування в учнів світоглядних, методологічних знань [44]. Такого підходу ми дотримуємось у нашому дослідженні також.

За основу проектування процесу вивчення живої природи на базі систематизації та узагальнення знань ми беремо цілісність та системність самої реально існуючої природи, а не системність знань, які зафіксовані наукою в процесі її пізнання. Отже, методологічною основою проектування етапності і сутності узагальнення знань учнів є відображення в змісті навчального матеріалу цілісності та системності об'єктів живої природи. Вона реалізуються через тлумачення таких положень:

1) сутність біологічної форми руху матерії можна зрозуміти лише внаслідок інтеграції, діалектичного синтезу всіх знань, отриманих при вивченні різних рівнів організації життя;

2) різні рівні організації життя утворюють дещо спільне і можуть розглядатись як його складові функціональні члени, кожний з яких є певною цілісністю, розчленованою на функціонально взаємопов'язані та субординовані компоненти та елементи;

3) лише вивчення субстрату життя і його проявів, функцій і відношень у взаємній єдності може дати більш або менш точне уявлення про сутність життя;

4) неадитивність властивостей системи у відношенні до властивостей її елементів (єдність на рівні цілісної системи проявляється у наявності нових властивостей системи, що відсутні у її окремих компонентів).

Проте, при такій орієнтації конструювання змісту навчального матеріалу виникає суперечність між взаємодіями фрагментів об'єктивної реальності і взаємодіями між фрагментами знань, що є об'єктом вивчення шкільного курсу «Біологія», оскільки вони відносяться до двох різних рівнів дійсності. Однак, ми їх ставимо в певну паралель, бо між ними існує своєрідна спорідненість, тотожність чи що найменше подібність відповідних логічних структур. Для подолання відповідної суперечності необхідно передбачити цілеспрямовану, спеціальну діяльність з ознайомлення школярів з основними світоглядними ідеями, які на доступному для сприйняття рівні подаються на початку вивчення шкільного курсу біології в старшій школі. Отже, перший етап нашої методики передбачає дедуктивний шлях формування основних світоглядних ідей, які розкривають цілісність та системність біологічної форми руху матерії, тобто життя. На другому етапі відбувається конкретизація отриманих знань стосовно прояву цих ідей у системах різного рівня організації природи. Третій етап передбачає інтеграцію отриманих знань в біологічну картину світу та її імплементацію у природничо-наукову картину світу. Ця модель базується на теорії теоретичного узагальнення.

Основним методом в даному випадку є узагальнююче повторення, яке побудоване на ідеях системно-структурного аналізу та синтезу. Його суть полягає в тому, що об'єкт розглядається як складна система з множиною елементів, зв'язків та відношень, які становлять єдине ціле.

Зважаючи на виділені А. Степанюк рівні знань школярів про живу природу та доцільність узагальнення знань учнів про окремі їх види, ми говоримо про цілісність знань школярів певних рівнів:

1. Окремих видів знань (фактів, понять, законів, теорій тощо).
2. Певних форм організації життя (клітини, організму, популяції, виду, екосистеми, біосфери).
3. Окремих рівнів організації життя (клитинно-організмового, популяційно-видового, біогеоценотично-біосферного).
4. Біологічної картини світу.

Виділення відповідних рівнів цілісності знань школярів повністю співпадає з методологічною вимогою розгляду природи як системи ступенів різного рівня загальності, між якими існує ієрархічний зв'язок, та вченням про різні типи цілісності об'єктів живої природи.

Між рівнями цілісності знань школярів існує ієрархічна залежність. Цілісні знання одного рівня є основою, на якій формуються цілісність знань наступного рівня. Отже, не можна сформулювати, приміром, цілісні знання про певний рівень організації життя не сформувавши попередньо цілісних знань про конкретні форми організації життя цього рівня. При цьому динаміку становлення цілісності знань визначає сутність процесу переходу сумативності в цілісність:

сума знань → система знань → цілісність знань

Проектування процесу вивчення шкільного курсу «Біологія» на основі систематизації та узагальнення знань передбачає постійне виявлення структури об'єктів біологічної реальності та структури наукових знань, а також завершення вивчення кожного окремого виду знань, форми організації життя, рівня його організації узагальнюючим повторенням.

Як стверджує А.Степанюк: «Вивчення живих систем відповідно до ієрархічного принципу дає змогу логічно обґрунтувати зв'язки між системами різних рівнів і таким чином сприяє формуванню в учнів цілісної картини живої природи. Це допомагає простежити появу в кожній системі нових властивостей, що не зводяться до суми якостей елементів, з яких вона складається, показати, як проявляються закономірності життя на кожному рівні ієрархії і в природі в цілому» [44, с.241]. Таким чином, в процесі навчання безперервно збільшується кількість зв'язків між елементами системи, зростає рівень узагальнення знань. Так, вивчення організму на клітинно-організмовому рівні розширюється на надорганізмових рівнях інформацією про організм, який розглядається уже в основному як цілісний елемент системи з притаманними йому властивостями (здатність поглинати, утворювати та нагромаджувати енергію, реагувати на сигнали середовища існування, розмножуватись, взаємодіяти з іншими організмами та елементами неживої природи тощо).

Поєднання відповідної послідовності спеціальної, цілеспрямованої діяльності з систематизації та узагальнення знань школярів з конструюванням змісту програмового матеріалу на основі концепції теоретичного узагальнення, дозволяє забезпечити взаємодію індуктивної та дедуктивної форм мислення, що найбільш сприяє активному перетворенню суспільно-історичної системи наукового знання в процесі індивідуальної діяльності кожного учня в знання та переконання особистості (Д. Вількеєв).

Отже, формування цілісності знань школярів про живу природу передбачається здійснювати на основі узагальнення та поступової систематизації попередньо сформованих цілісних знань про окремі види знань, певні форми біологічної організації в знання про відповідний рівень організації життя та інтеграції останніх в цілісну картину живої природи.

Оскільки зазначені знання вивчаються поступово, то якісне їх засвоєння передбачає використання узагальнення навчального матеріалу різного рівня складності на основі узагальнення по горизонталі та по вертикалі.

Таким чином, спеціальна цілеспрямована діяльність з формування у школярів цілісності знань про живу природу передбачає:

1. Узагальнення та систематизацію знань учнів:

– по горизонталі (про види знань на основі структурно-логічних схем їх опису, форми організації життя на основі структури системного пізнання та перетворення світу, рівнів організації життя);

– по вертикалі (на основі світоглядних ідей, законів розвитку природи, біоетичних знань, загальнобіологічних ідей та загальних методів наукового пізнання).

2. Введення додаткової інформації про структуру системного пізнання та перетворення світу, формування вмінь використовувати цю структуру в процесі опису певних форм організації життя.

3. Надання школярам відомостей про види знань, структурно-логічні схеми їх опису та формування вмінь використовувати їх в процесі вивчення живої природи.

Засоби реалізації узагальнення знань школярів про живу природу ми поділяємо на дві групи:

1. Підсумкове узагальнення за допомогою узагальнюючих уроків, тем в кінці вивчення певних форм, рівнів організації життя (розділів і тем шкільного підручника) та всього шкільного курсу «Біологія».
2. Наскрізне фрагментарне узагальнення за допомогою системи завдань.

Під час розробки авторської методики формування світогляду старшокласників (МФСС) у процесі вивчення біології враховувались і запропоновані нами рекомендації для вчителів біології, які ми сформулювали в процесі проведення констатувального експерименту. А саме:

1. Застосування міждисциплінарного підходу

- Об'єднуйте знання з різних наук. Покажіть, як біологія, фізика, хімія та географія взаємопов'язані, і як вони разом допомагають пояснювати природні явища.

- Інтегруйте поняття з іншими дисциплінами для створення кліпової картини, наприклад, пояснюючи біохімічні процеси з точки зору хімії або еволюції як фізичний і біологічний процес.

2. Залучення наукових відкриттів і сучасних технологій

- Розповідайте про актуальні наукові відкриття, такі як CRISPR-технології в генетиці, екологічні досягнення в біорізноманітті, дослідження в області кліматології та астробіології.

- Організуйте уроки з демонстрацією сучасних технологій, зокрема роботи з лабораторними приладами або цифровими симуляторами біологічних процесів.

3. Використання дослідницького підходу

- Заохочуйте учнів до проведення власних досліджень – це може бути робота з мікроскопами, участь у дослідженні локальних екосистем або проектів з екологічного моніторингу.

- Запроваджуйте дослідницькі проекти, де учні можуть створювати гіпотези, експериментувати, аналізувати результати та робити висновки.

Наприклад, проекти з вивчення екосистеми місцевого середовища або спостерігаються за змінами у різному біорізноманітті.

4. Пояснення глобальних екологічних проблем і ролі людини

- Розглядайте сучасні екологічні проблеми — зміни клімату, внутрішнього біорізноманіття, забруднення повітря і води. Обговорюйте, як дії людини можуть як шкодити, так і допомагати природі.

- Залучайте учнів до екологічних проєктів, наприклад, організації чистих територій, екопросвітніх акцій або спостерігайте за рослинністю та тваринним світом у місцевих парках.

5. Проведення дискусій на етичні теми

- Створюйте можливості для обговорення етичних і філософських питань, наприклад, про етичну інженерію, збереження природи, клінічне випробування або етику використання тварин у наукових дослідженнях.

- Заохочуйте критичне мислення і формування власної позиції з питань, що стосуються науки і суспільства, через групові обговорення або дебати.

6. Інтерактивне навчання і використання технологій

- Використовуйте цифрові технології та ресурси, такі як віртуальні лабораторії, інтерактивні моделі, добавки для вивчення біології, які після учням глибше розуміють складні процеси.

- Запроваджуйте ігрові форми навчання, як-от наукові вікторини, моделювання процесів еволюції чи генетичних мутацій, які можуть сприяти залученню учнів.

7. Створення реального контексту для навчання

- Організуйте екскурсії до наукових лабораторій, природних парків, ботанічних садів або наукових установ, щоб учні могли побачити науку в реальному житті.

- Показуйте практичне застосування знань, обговорюючи, як біологічні знання застосовуються в медицині, сільському господарстві, екології, генетиці та інших галузях.

8. Підтримка цікавості та запитань

- Заохочуйте запитання й обговорення теорій, гіпотез і наукових підходів. Створіть середовище, в якому вчаться комфортно ставити запитання й обговорювати свої ідеї.

- Розглядайте складні та неоднозначні питання на кшталт походження життя, зв'язку між людиною та природою, почуття емпатії. Це допоможе сформувати глибокі інтереси й розуміння того, що наука є процесом постійного пошуку істини.

Ці рекомендації вчителям створюють умови для розвитку цілеспрямованого світогляду учнів, які базуються на наукових знаннях, розумінні природи та усвідомленні відповідальності перед нею. Також враховували значення екологічних знань у формуванні екологічних світоглядних переконань (Рис.2.2)

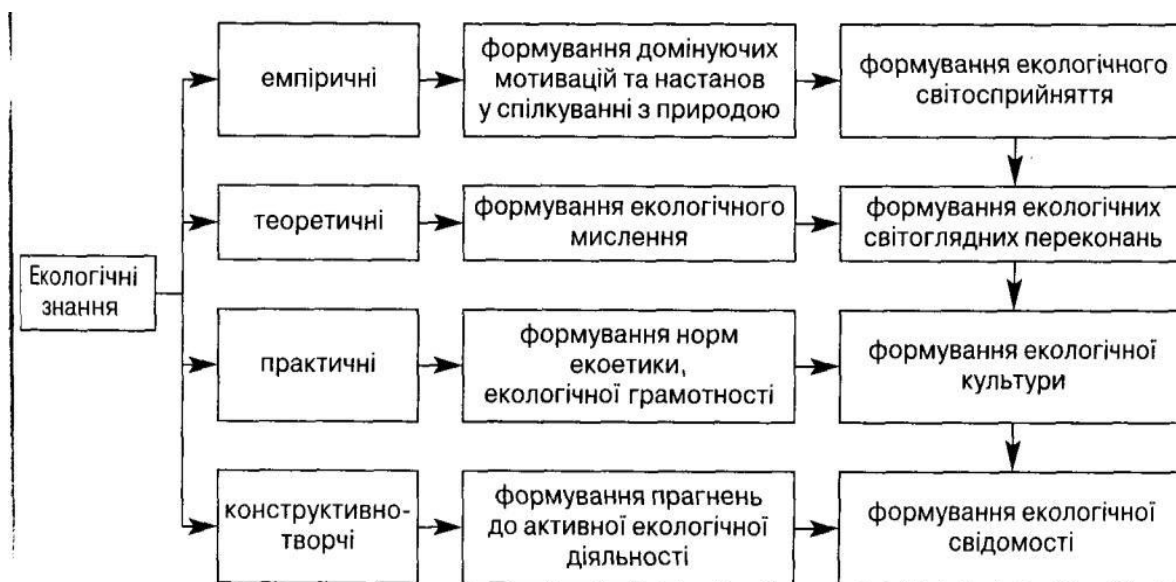


Рис 2.2. Значення екологічних знань у формуванні екологічної свідомості

Враховувались також етапи становлення наукового світогляду школярів (рис. 2.3.)

Для моделювання діяльнісного контенту авторської методики враховувались результати якісного аналізу есе старшокласників на тему «Маніфест на захист Природи», «Мої обов'язки перед Природою», «Що ми залишимо наступним поколінням». Наведемо приклади відповідей.

Юлія Д. Ми, громадяни цієї планети, визнаємо, що стан навколишнього середовища стає критичним, і зобов'язуємося вжити негайних заходів для

забезпечення сталості та збереження різноманіття життя на Землі. Наше природне середовище - це цінний дар, який потребує нашої повної уваги та захисту. Ми стоїмо на межі екологічної катастрофи, яка загрожує не лише нам, а й майбутнім поколінням.

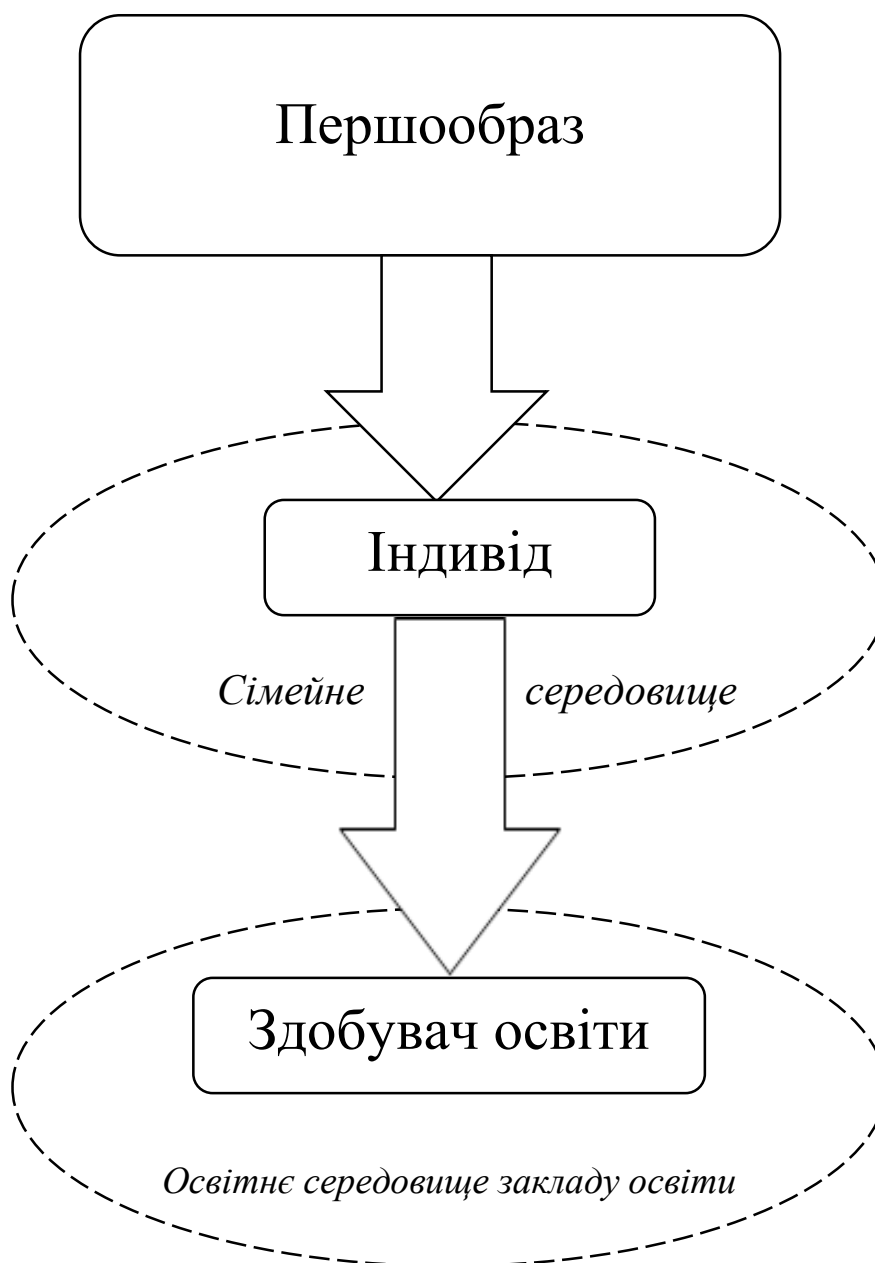


Рис. 2.3. Етапи становлення наукового світогляду школярів

Наша першочергова мета полягає в усвідомленні та прийнятті відповідальних рішень для збереження біорізноманіття та забезпечення сталого розвитку. Ми вважаємо, що кожен індивід повинен приймати активну участь у

захисті нашої планети, оскільки кожен внесок важливий у великій справі збереження природи.

Ми закликаємо всі нації світу спільно працювати над зниженням викидів парникових газів та зменшенням вуглецевого сліду, що виникає внаслідок промислової діяльності. Лише шляхом об'єднаних зусиль ми зможемо забезпечити збереження нашої атмосфери та зменшення впливу глобального потепління.

Ми визнаємо, що забруднення води стає серйозною загрозою для нашого здоров'я та екосистеми в цілому. Наше завдання - забезпечити ефективне очищення водних джерел та підтримувати їх природний баланс для забезпечення життя та благополуччя всіх живих істот.

Ми вважаємо, що раціональне використання природних ресурсів є ключем до збереження екосистем та забезпечення сталого розвитку. Наше завдання - пропагувати екологічно чисті технології та методи виробництва, які не тільки забезпечать наші потреби, але й збережуть навколишнє середовище для майбутніх поколінь.

Ми закликаємо до створення глобальних екологічних стратегій, які спрямовані на збереження лісів та зменшення вирубки дерев для промислових потреб. Ліси - це легені нашої планети, які забезпечують чистий повітря та важливе місце проживання для безлічі видів тварин.

Ми вважаємо, що освіта та підвищення екологічної свідомості є необхідними для розвитку екологічно освіченого суспільства. Наша мета - пропагувати екологічні цінності серед молоді та дорослих, щоб кожен міг робити свій внесок у збереження нашої планети.

Ми вважаємо, що збереження природи є спільною відповідальністю кожного з нас. Наше покоління повинно приймати відповідальність за стан нашої планети та забезпечити її стале майбутнє. Лише через спільні зусилля та поєднані рішення ми зможемо забезпечити екологічну стійкість та зберегти чудову природу нашої планети для майбутніх поколінь.

Ми закликаємо всіх громадян бути уважними до свого споживання та вибору екологічно чистих товарів та послуг. Наша споживча поведінка визначає наше вплив на навколишнє середовище, і ми повинні бути уважними до кожного кроку, який ми робимо в цьому напрямку.

Разом ми можемо змінити світ на краще. Разом ми можемо створити майбутнє, де людина і природа існують у гармонії та взаєморозумінні. Давайте нести цю світлу ідею разом із собою і втілювати її у кожному аспекті нашого життя. Бо лише разом ми можемо змінити світ на краще.

За майбутнє нашої планети, за мир та гармонію усіх живих істот! Давайте разом зробимо крок у майбутнє, де екологія - це не просто слово, а зобов'язання перед нашими нащадками.

Тетяна К. Ми, громадяни світу, об'єднуємося, щоб висловити нашу глибоку турботу про долю живих істот на нашій планеті. Ми віримо, що кожне живе створіння має право на життя, безпеку і захист.

Ми визнаємо, що природа є незамінним джерелом життя і багатства для всього людства. Ми повинні поважати і берегти цю природу, зберігати її різноманіття і екосистеми для майбутніх поколінь.

Ми викликаємо всіх людей, уряди, організації та корпорації прийняти на себе відповідальність за охорону та захист природи. Ми закликаємо до негайних дій для зменшення впливу людської діяльності на природу, зокрема:

1. Зупинити знищення природних середовищ шляхом заборони незаконної рубки лісів, заборони вирубки важливих екосистем та заборони забруднення водних джерел.
2. Зменшити використання шкідливих хімікатів та пестицидів, які завдають шкоди диким тваринам та екосистемам.
3. Підтримувати створення і розширення природоохоронних територій, національних парків та заповідників для збереження біологічного різноманіття.
4. Пропагувати стале використання природних ресурсів, зокрема енергії, води та ґрунту, шляхом впровадження енергоефективних технологій та альтернативних джерел енергії.

5. Забезпечити сталу і справедливу торгівлю з природними ресурсами, щоб уникнути експлуатації та виробництва, які завдають шкоди природі.

6. Заохочувати освіту та свідоме сприйняття населення щодо важливості збереження природи та її ролі в нашому житті.

7. Підтримувати наукові дослідження та інновації в галузі охорони природи, щоб знайти нові способи збереження та відновлення екосистем.

Ми закликаємо усіх людей приєднатися до цього маніфесту та долучитися до спільних зусиль для захисту живого в світі. Ми маємо обов'язок перед нашими нащадками зберегти цей світ для майбутніх поколінь, щоб вони могли насолоджуватися красою та багатством природи, так само, як ми це робимо сьогодні.

Юлія К. Есе на тему: "Борг перед природою"

Природа – це найбільший дар, який ми отримали від наших попередників. Вона надала нам життя, їжу, воду, повітря і красу, яку ми можемо бачити навколо себе. Проте, з кожним днем ми все більше і більше забираємо від неї, не думаючи про те, як це впливає на природні екосистеми та різноманіття видів.

Ми забуваємо, що ми не є власниками цієї планети, а лише її мешканцями, які повинні дбати про її добробут. Ми маємо борг перед природою за те, що ми руйнуємо її ресурси, забруднюємо її воду і повітря, знищуємо її ліси і знищуємо види.

Наш борг перед природою полягає в тому, щоб змінити свій спосіб життя на більш екологічно-дружній. Ми повинні зменшити використання пластику, перейти на відновлювану енергію, зберігати воду і раціонально використовувати ресурси. Ми також повинні прагнути до збереження біорізноманіття, охорони лісів і морських екосистем, а також захисту вразливих видів. Ми також маємо борг перед природою перед наступними поколіннями. Ми повинні створити світ, де кожна істота може жити в гармонії з природою, де люди поважають і бережуть природу, а не експлуатують її. Ми повинні залишити нащадкам чисте повітря, прозору воду і зелені ліси, якими ми маємо можливість насолоджуватися сьогодні.

Наш борг перед природою також полягає в тому, щоб передати наступному поколінню свої цінності: любов до природи, бажання змінювати світ на краще і віру у те, що кожен з нас може зробити світ кращим місцем для всіх. Ми повинні навчити їх берегти і плекати природу, а не руйнувати її.

Таким чином, наш борг перед природою - це не лише обов'язок перед поточними екосистемами та видами, а й перед майбутніми поколіннями. Ми повинні прийняти цей борг і діяти відповідально, щоб залишити світ кращим для тих, хто прийде після нас.

Юлія Д. Вина перед природою

Ми, люди, є частиною природи. Ми живемо в гармонії з природою, або руйнуємо її. Наша вина перед природою полягає в тому, що ми шкодимо їй. Ми вирубуємо ліси, забруднюємо повітря і воду, використовуємо природні ресурси без розбору.

Ми можемо зменшити свою вину перед природою, якщо будемо піклуватися про неї. Ми можемо садити дерева, сортувати сміття, використовувати енергозберігаючі прилади.

Важливо пам'ятати, що природа – це наш спільний дім. Ми повинні дбати про нього, щоб він був чистим і здоровим.

Ось кілька конкретних способів, як ви можете зменшити свою вину перед природою:

- Використовуйте менше енергії. Вимикайте світло, коли виходите з кімнати, і використовуйте енергозберігаючі прилади.
- Зменшіть споживання води. Скорочуйте час прийому душу, і не пускайте воду, коли чистите зуби.
- Перестаньте використовувати одноразові продукти. Візьміть з собою свою сумку для покупок, і відмовтеся від пластикових пакетів і одноразових стаканчиків.
- Переїжджайте на громадський транспорт або велосипед. Якщо ви можете, уникайте використання автомобіля.

- Віддавайте перевагу органічним продуктам. Органічні продукти вирощуються без використання хімічних добрив і пестицидів, що шкодить навколишньому середовищу.

- Підтримуйте природоохоронні організації. Ви можете пожертвувати гроші або волонтерити на благо природи.

Кожен з нас може зробити свій внесок у збереження природи. Давайте разом зробимо світ кращим місцем для всіх.

Приклади виконання завдання: «Напишіть есе на тему: "Що я хочу залишити наступному поколінню"»

Руслана Г. Багато питань про залишення після себе сліду на Землі стосується роздумів про вічне. Тобто про те, що вище й важливіше нашого людського життя. Ми всі знаємо, що рано чи пізно кожна людина помирає. Хтось раніше, хтось пізніше. І ніхто дотепер не знає, куди кожен з нас йде. Просто ми більше не побачимо того, хто помер, ось і все. Про людину залишається лише пам'ять. Добра й тепла, якщо вона прожила хороше життя. Або погана, якщо вона накоїла зла. Це і є її слід на Землі. І у зв'язку з цим виникає питання. Як залишити по собі добру пам'ять, хороший слід?

Кожна людина повинна залишити по собі добру пам'ять. Наприклад, мені дуже подобається творча діяльність. Представниками творчих професій є письменники, художники, музиканти, інші діячі сфери мистецтва. Плоди їх праці формують культурну спадщину людства. Звичайно, я хотіла би принести людству неабияку користь. Мені б дуже хотілося увійти в історію, зробивши прорив у науковій діяльності. Наприклад, у сфері біології. Було б цікаво організовувати різні дослідження, аналізувати їхні результати.

Також я вважаю важливою роботу над питаннями екології та іншими глобальними проблемами людства. Існує об'єктивна необхідність у зусиллях вчених задля розв'язання цих задач. Дуже почесно стати розробником принципово нових екологічних матеріалів або енергоощадних технологій виробництва. Або ж знайти ефективний спосіб очищення Світового океану від забруднення.

На мій погляд, я перерахувала найгідніші способи залишити після себе слід на Землі. Адже вони передбачають внесок у розвиток всього людства. Крім того, треба у будь-якій життєвій ситуації залишатися людиною — доброю, чесною, порядною. Це набагато важливіше, ніж досягти професійного успіху, але втратити людське обличчя.»

2.3. Опис дослідно-експериментальної роботи та аналіз її результатів

Проведена нами дослідно експериментальна робота включала три етапи:

1. Вивчення стану реалізації проблеми формування наукового світогляду здобувачів освіти на рівні педагогічної діяльності та рівні особистісного надбання. Опис цього етапу подано в п.1.3.

2. Розробка експериментальної методики формування світогляду старшокласників (навчально-методичний матеріалів) та перевірка їх на доступність здобувачам освіти (лабораторний експеримент). Його мета полягала в перевірці на доступність виокремлених нами світоглядних (філософських та біоетичних) ідей, опис яких подано в п.2.1., здобувачам освіти.

3. Перевірка ефективності запропонованої методики.

На другому етапі ми визначили місце включення відібраної інформації щодо узагальненого розкриття основних філософських та біоетичних ідей в процесі вивчення шкільного курсу біології в старшій школі. Дослідження проводилось на основі підручника Андерсен А.О., Вихренко М.М., Чернівський А.О. Біологія та екологія : підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти : рівень стандарту. К. : Школяр. 216 с.

Проаналізувавши зміст навчального матеріалу, ми встановили, що найбільш доцільним є ознайомлення школярів з додатковою інформацією світоглядного спрямування при вивченні ВСТУПУ до підручника. Зокрема, параграф 1 «Біологія та екологія як науки», в якому наявна інформація про біологічні системи та рівні організації живої природи (с.6-8) доцільно розширити

повідомленням про принцип ієрархічної побудови природи, спрямованої дії законів вищої системи.

Зміст параграфу 2 «Фундаментальні властивості живого» ми доповнили інформацією про такі властивості життя, як цілісність та системність, а також закони клітинно-організмowego (обмін речовиною, енергією, інформацією), популяційно-видового (розмноження) та біосферно-біоценотичного (сталості складу біосфери) рівнів організації життя.

Зміст параграфу 3 «Стратегія сталого розвитку природи і суспільства» доповнювався знаннями про концепцію біоцентризму, біоетичний світогляд, поясненням етапів розвитку будь якої системи.

Після первинного ознайомлення з філософським та біоетичними проблемами відбувалась їх конкретизація на змісті програмового матеріалу, який найбільше дозволяв на доступному для здобувачів освіти рівні сприйняття це зробити. Приміром, на першій темі «Біорізноманіття» ми ознайомлювати школярів із законом «Чим більш різноманітніша система, тим вона ефективніше функціонує». Школярі, окрім всього іншого, отримували обґрунтовану мотивацію проблеми, чому потрібно зберігати біорізноманіття.

Зупинимось на описі третього етапу нашої дослідно-експериментальної роботи. З метою визначення сформованості світогляду учнів старшої школи після проведення експериментальної роботи, ми провели анкетування здобувачів освіти.

Анкета

Ця анкета допоможе зрозуміти Ваш світогляд, цінності та ставлення до різних сфер життя. Будь ласка, чесно дайте відповіді на кожне питання. Ваші відповіді анонімні.

1. Як часто ви розмірковуєте над питаннями сенс життя?

- а) Дуже часто
- б) Часто
- в) Рідко
- г) Ніколи

2. Чи вважаєте Ви себе людиною, яка має власні чіткі цінності та переконання?
- а) Так
 - б) В певній мірі
 - в) Ні
3. Як Ви ставитеся до важливості самоосвіти та особистісного розвитку?
- а) Це дуже важливо для мене
 - б) Важливо, але не завжди маю час
 - в) Не надаю цього великого значення
4. Як часто Ви цікавитесь новинами та подіями у світі?
- а) Кожного дня
 - б) Декілька разів на тиждень
 - в) Рідко
 - г) Ніколи
5. Чи часто Ви задумуєтеся про свої моральні орієнтири та принципи?
- а) Так, часто
 - б) Іноді
 - в) Рідко
 - г) Ніколи
6. Яке із зазначених тверджень найбільше відповідає Вашій думці про важливість критичного мислення?
- а) Воно є основою для прийняття правильних рішень
 - б) Воно важливе, але не завжди є час для його застосування
 - в) Я не вважаю його особливо місцем
7. Як Ви ставитеся до іншої культури і точок зору, відмінних від Ваших?
- а) Мені цікаво бачити про них
 - б) Я приймаю їх, але не завжди розумію
 - в) Мені це нецікаво
8. Чи впливають на Ваші моральні або етичні питання, коли Ви приймаєте рішення?
- а) Так, це важливо для мене

б) Іноді

в) Ні

9. Чи вважаєте Ви себе людиною, що прагне до особистісного розвитку та самопізнання?

а) Так, завжди

б) Іноді

в) Ні, це мене не цікавити

10. Як би Ви описали свої погляди на майбутнє суспільства?

а) Я оптимістично налаштований(а) і вірю у зміни на краще

б) Я скептично налаштований(а) щодо змін

в) Мене не цікавить це питання

Охарактеризуємо результати проведеного анкетування, які зображені на рис. 2..

1. Як часто ви розмірковуєте над питаннями сенс життя?

34 ответа

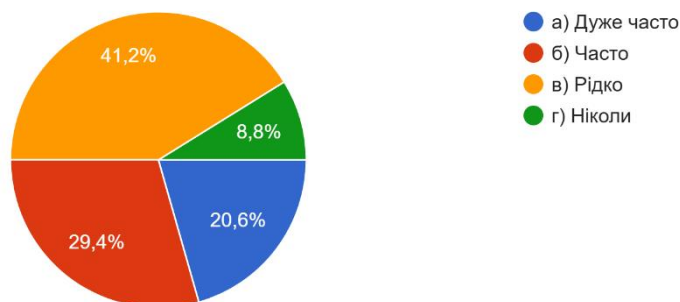


Рис.1. Схематичне зображення відповідей старшокласників на перше питання анкети.

Проведений аналіз результатів анкетування засвідчив, що 20.6% старшокласників дуже часто розмірковують над питанням сенсу життя, а часто – 29.4 % респондентів. Тобто, половина старшокласників (50%) уже часто задумуються над питанням «Навіщо я живу на планеті Земля?». Науково обгрунтована відповідь на це питання потребує сформованої природничо-наукової картини світу як загальнокультурного феномену. 41.2% школярів рідко міркують над цим питанням і лише 8.8% з респондентів ще не задумувались над цим.

2. Чи вважаєте Ви себе людиною, яка має власні чіткі цінності та переконання?

34 ответа

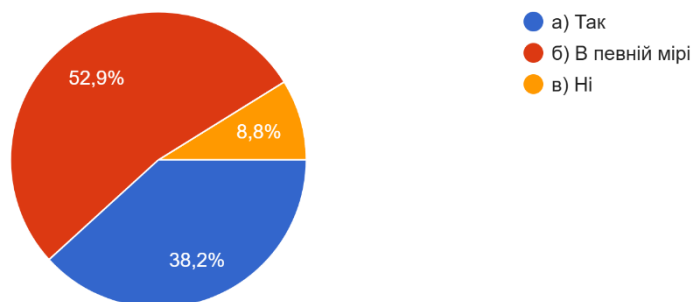


Рис.2. Схематичне зображення відповідей старшокласників на друге питання анкети.

Відповіді на друге запитання засвідчили, що власні цінності та переконання має 38.2% респондентів. У 52.8 % здобувачів освіти вони сформовані у певній мірі, тоді як 8.8 % школярів вважає, що ці цінності у них зовсім не сформовані. На нашу думку, це великий процент здобувачів освіти, тому є над чим задуматись.

3. Як Ви ставитеся до важливості самоосвіти та особистісного розвитку?

34 ответа

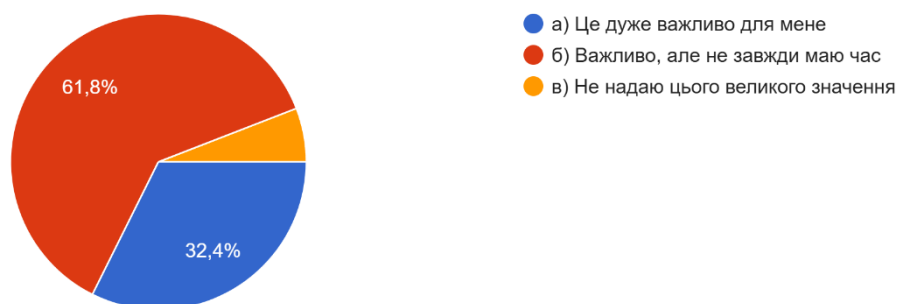


Рис.2. Схематичне зображення відповідей старшокласників на третє питання анкети.

Важливою самоосвіту та особистісний розвиток визнає 32.4% старшокласників, визнають її важливою, але не мають на неї часу 61,8 % респондентів, а решта взагалі не надає цьому великого значення.

4. Як часто Ви цікавитесь новинами та подіями у світі?

34 ответа

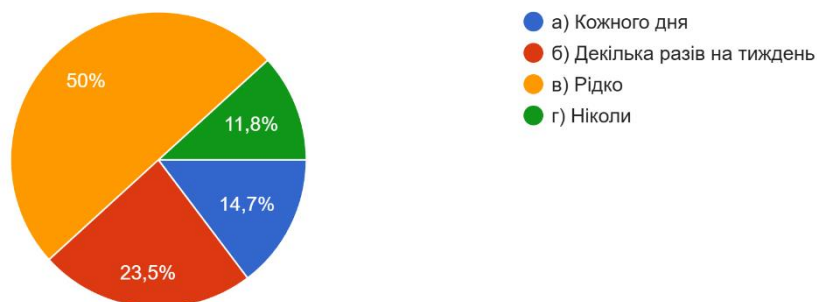


Рис.2. Схематичне зображення відповідей старшокласників на четверте питання анкети.

На наш подив, 50% респондентів рідко цікавляться новинами та подіями у світі. На нашу думку, в умовах широкомаштабної війни росії в Україні це ненормальне явище. Можливо це можна пояснити захисною реакцією на події на фронті.

5. Чи часто Ви задумуєтеся про свої моральні орієнтири та принципи?

34 ответа

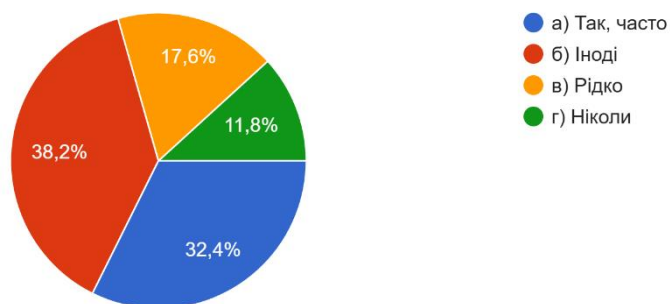


Рис.5. Схематичне зображення відповідей старшокласників на п'яте питання анкети.

6. Яке із зазначених тверджень найбільше відповідає Вашій думці про важливість критичного мислення?

34 ответа

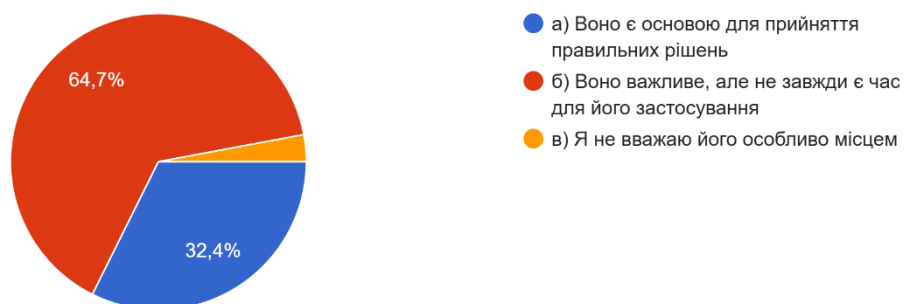


Рис.6. Схематичне зображення відповідей старшокласників на шосте питання анкети.

Щодо критичного мислення, то основою для прийняття правильних рішень його визнає 32.4% школярів. Дивує, що 64.7 % респондентів вважають його важливим. Але не мають часу для застосування.

7. Як Ви ставитеся до іншої культури і точок зору, відмінних від Ваших?

34 ответа

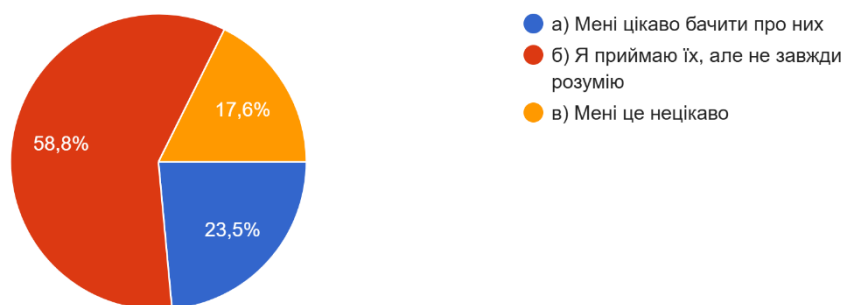


Рис.7. Схематичне зображення відповідей старшокласників на сьоме питання анкети.

8. Чи впливають на Ваші моральні або етичні питання, коли Ви приймаєте рішення?

34 ответа

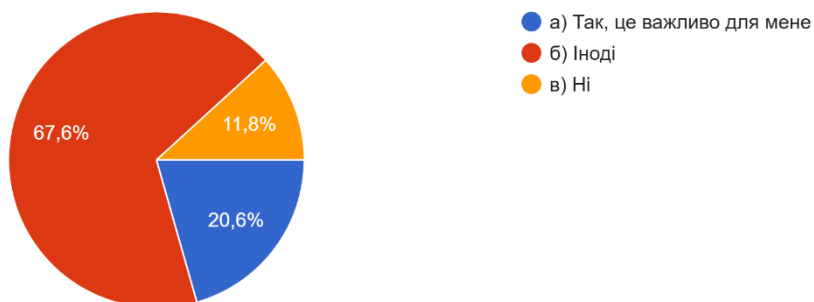


Рис.2. Схематичне зображення відповідей старшокласників на восьме питання анкети.

9. Чи вважаєте Ви себе людиною, що прагне до особистісного розвитку та самопізнання?

34 ответа

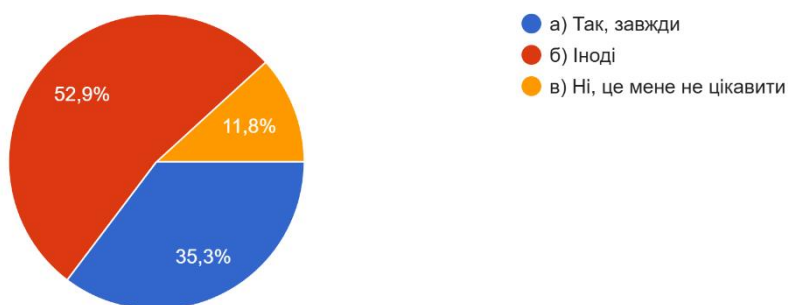


Рис.9. Схематичне зображення відповідей старшокласників на дев'яте питання анкети.

10. Як би Ви описали свої погляди на майбутнє суспільства?

34 ответа

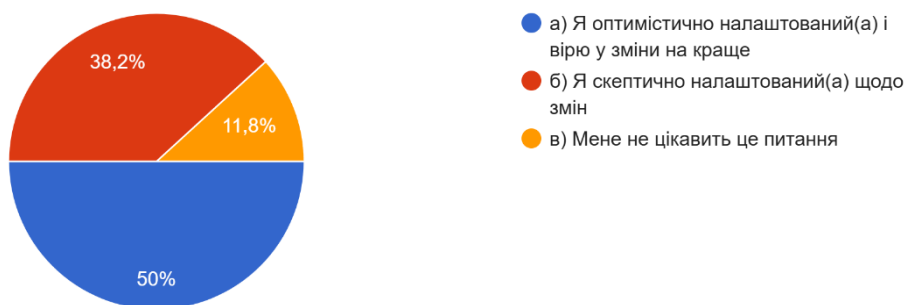


Рис.10. Схематичне зображення відповідей старшокласників на десяте питання анкети.

Відповіді здобувачів освіти на 10 запитання нас приємно вразили, оскільки 50 % респондентів відповіли, що оптимістично налаштовані і вірять у зміни на краще. Це ми вважаємо основним позитивним результатом проведеної нами експериментально-дослідної роботи.

Таким чином, результати використання розробленої нами експериментальної методики формування наукового світогляду старшокласників засвідчують позитивні зміни у сформованості у них цінностей, здатності до рефлексії та інтересу до соціально значущих питань. Це дає змогу зробити висновок, що доцільно в процесі формування наукового світогляду здобувачів освіти здійснювати інтеграцію наукових знань як по горизонталі (в межах природничо-наукових знань), так і по вертикалі (інтеграція біологічних знань з філософськими та біоетичними знаннями).

ВИСНОВКИ

Як засвідчили проведені нами дослідження, у старшокласників світогляд збагачується здебільшого знаннями з природничих наук, які на загальне бачення світу не здійснюють належного впливу. Школярі зацікавлені здобути певні знання про природу, сприймають природу як джерело позитивних емоцій, засвоюють деякі технологічні навички практичної взаємодії з природними об'єктами. Вони виконують доручення, пов'язані з природоохоронною діяльністю, але покладаються на ініціативу інших, виконують правила поведінки в природі, але не завжди активно вимагають цього від інших.

Наукова картинка світу є важливим результатом інтеграції знань із різних природничих дисциплін. Ця картинка базується на послідовній систематизації знань на кількох рівнях, включаючи фундаментальні наукові концепції та закони, теорії та принципи, а також інтеграцію картин світу окремих наук у єдину цілісну картину. Формування такої цілісної наукової картини світу є багатоетапним процесом, що розгортається протягом усього навчання. Ця робота починається вже з перших уроків та ведеться паралельно з вивченням всіх природничих дисциплін шляхом систематизації набутих знань.

Проведений аналіз сутності буденної та наукової, природничо-наукової картин світу та зіставлення його із сучасним змістом освіти школярів дозволив нам прийти до висновку, що окремі наукові картини світу, в яких чітко та наочно виділяюся фундаментальні поняття, основні теорії, методи, закони та принципи певних наук доцільно формувати в основній школі. Завдяки цьому учні мають змогу засвоїти нагромаджені знання у певній системі. У старшій школі доцільно формувати природничо-наукову картину світу як загальнокультурний феномен у поєднанні із буденною картиною світу.

Дослідницьким шляхом виявлено, що формування світогляду здобувачів освіти є складним процесом, який, зокрема, залежить від змісту освіти, методів викладання та соціального контексту, та окреслено основні проблеми, які виникають у процесі формування світогляду школярів у процесі вивчення біології (недостатня інтеграція знань, відсутність критичного мислення,

непрозорість наукового методу, вплив соціокультурного контексту, нерівний доступ до ресурсів, відсутність мотивації, обмежена участь у практичній діяльності).

Нові аспекти формування світогляду учнів старшої школи в процесі вивчення природничих наук.

1. Різні методи навчання: Тестування показало, що учні мають різні рівні успішності в залежності від використовуваних методів викладання. Учні, які навчалися за інтерактивними та дослідницькими підходами, показали вищі результати. Це свідчить про необхідність адаптації навчальних програм для впровадження більш активних форм навчання, які спонукають до дослідження та критичного мислення.

2. Проблеми з мотивацією: Анкетування виявило, що учні часто стикаються з відсутністю мотивації. Багато з них не бачать практичного застосування знань, отриманих на уроках, що вказує на потребу покращення зв'язку між теорією і практикою, щоб учні усвідомлювали значущість природничих наук.

3. Вплив соціального середовища: Спостереження за взаємодією учнів показали, що соціальні зв'язки і підтримка з боку вчителів мають значний вплив на навчання. Учні, які відчують позитивну атмосферу та підтримку, зазвичай мають кращі результати і виявляють більший інтерес до матеріалу. Це підкреслює важливість створення сприятливого навчального середовища.

4. Необхідність розвитку критичного мислення: Дослідження вказує на недостатній рівень критичного мислення серед учнів. Вони часто приймають інформацію на віру, не аналізуючи її. Це свідчить про необхідність акценту на формуванні аналітичних навичок через проектне навчання та дискусії.

5. Узгодженість знань: Багато учнів не здатні пов'язати знання з різних предметів, що ускладнює формування цілісного світогляду. Це свідчить про необхідність міждисциплінарного підходу, який дозволить учням усвідомити зв'язки між природничими науками та іншими дисциплінами.

Доцільно: запроваджувати інтерактивні методи навчання, що стимулюють учнів до активної участі в процесі; розробляти програми, які акцентують на

практичному застосуванні знань для підвищення мотивації; створювати позитивну навчальну атмосферу, заохочуючи співпрацю та підтримку між учнями; інтегрувати критичне мислення в навчальний процес через обговорення, проекти та практичні завдання; розробляти міждисциплінарні проекти, що допоможуть учням зрозуміти зв'язки між різними науковими дисциплінами. Ці заходи можуть суттєво покращити якість навчання та формування світогляду учнів, підготувавши їх до успішної діяльності у сучасному суспільстві.

Результати впровадження розробленої нами експериментальної методики формування наукового світогляду старшокласників засвідчують позитивні зміни у сформованості у них цінностей, здатності до рефлексії та інтересу до соціально значущих питань. Це дає змогу зробити висновок, що доцільно в процесі формування наукового світогляду здобувачів освіти здійснювати інтеграцію наукових знань як по горизонталі (в межах природничо-наукових знань), так і по вертикалі (інтеграція біологічних знань з філософськими та біоетичними знаннями).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андерсен А.О., Вихренко М.М., Чернівський А.О. Біологія та екологія : підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти : рівень стандарту. К. : Школяр. 216 с. <https://pidruchnyk.com.ua/1132-biologiya-ekologiya-10-klas-anderson.html>
2. Бак В. Ф. Биология языком сердца. Приложение к курсу биологии средней школы для духовно-нравственного воспитания. Донецк : Издательство «Вебер», 2008. 176 с.
3. Бойко, О. В. Методика викладання природничих наук. Київ: Видавництво «Знання». 2020.
4. Буданов В. Синергетичні стратегії освіти. *Вища освіта України*. 2003. №2. С. 46-52.
5. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. К. ; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.
6. Величко Л. Синергетичні характеристики навчального процесу *Біологія і хімія в школі*. №3. 2006. С. 9 – 11.
7. Вишневський М.И. Мировоззренческие измерения качества образования [електронний ресурс]. режим доступу : <http://vestnikzgia.com.ua/article/view/94500>
8. Головка Н.Ю., Коробова І.В. Формування природничо-наукової компетентності учнів шляхом використання ситуаційних задач з фізики. *Фізико-математична освіта*. 2020. Випуск 2(24). С. 31-36.
9. Гончаренко С.У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики: посіб. для вчителя. К., 1990. 208 с.
10. Гончаренко С. У. Формування у дорослих сучасної наукової картини світу: монографія. Київ: ПООД НАПН України, 2013. 220 с.
11. Гончаренко С.У. Світоглядні функції загальної середньої освіти. *Педагогіка і психологія* 1994. №1. С.44-49.

12. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : навчальний посібник. Рівне : ТзОВ «Дока центр», 2016. 272 с
13. Гуз К. Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу. Полтава: Довкілля-К, 2004. 472 с
14. Гуз К. Ж., Про засоби формування наукової картини світу та образу світу учнів загальноосвітньої школи. Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. м. Полтава, 2019 р., с.117–118.
15. Дайнеко В. І. Мотивування освіти – важливий фактор її продуктивності. *Нові технології навчання*. 1995. 45 с.
16. Данильян О.Г., Тараненко В.М. Основи філософії [електронний ресурс]. режим доступу : http://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/4%20KURS/4/1/001start.htm
17. Демешкант Н.А. Проблема формування світогляду в психолого-педагогічній літературі *Нові технології навчання*: науково-методичний збірник/ Гол. ред. Зайчук В.О. К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2006. Вип. 44. 138 с.
18. Добронравова І. С., Сидоренко Л.І. Філософія та методологія науки : підручник К. : Видавничо – поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 223 с.
19. Загальна методика навчання біології: Навч. посіб. для студ. ВНЗ / [І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.]; за ред.. І. В. Мороза. Київ: Либідь, 2006. 592 с.
20. Закалюжний В.М., Паляниця О.В. Товариства дослідників і любителів природи — осередки природоохоронного руху в Україні. Матеріали науково-практичної конференції. Полтава: Верстка, 2006. С. 5–8.
21. Засекіна Т. М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2020. 400 с.
22. Ільченко В. Р. Інтеграція змісту профільної школи як умова формування цілісного світогляду молодих поколінь. Технології інтеграції змісту

освіти: зб. наук. пр. Всеукраїнського круглого столу «Інтеграція змісту освіти в профільній школі», 17 квітня 2019 р.

23. Ільченко В.Р., Гуз К.Ж. Освітня програма «Довкілля». Концептуальні засади інтеграції змісту природничо-наукової освіти. Київ-Полтава: ПОППО, 1999 125 с.

24. Кириленко К. М. До питання про демаркацію понять «картина світу», «світогляд» та «образ світу». *Актуальні проблеми філософії та соціології*. Київ, 2021. №. 28. С. 9-13.

25. Кириченко В. В. Формування картини світу особистості в сучасному інформаційному суспільстві : дис...д-ра. псих. наук : 19.01.01. Київ, 2021. 422 с.

26. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#n8>

27. Кравченко, В. М. Активні методи навчання в природничих науках. Харків: Видавництво ХНУ. 2021.

28. Кузьменко В.В. Формування наукової картини світу учнів: від витоків до сьогодення: Монографія. Херсон: РІПО, 2007. 600 с.

29. Кузьменков С. Г., Сунденко Г. І. Сучасна астрономічна картина світу як складова природничо-наукового світогляду. Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Випуск 23. 2017. С. 91–96.

30. Лисенко, Т. А. Сучасні підходи до викладання біології та екології. *Біологія та екологія*, 2018.

31. Маковецька О. С., Цуруль О. А. Формування мотивації до вивчення біології в учнів основної школи. *Педагогіка: традиції та інновації*. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 15-16 травня 2015 р.). Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2015. С. 55–58.

32. Маляренко, І. В. Критичне мислення у навчанні природничих наук. Львів: Видавництво ЛНУ. 2017.

33. Матяш Н.Ю., Коршевніук Т. В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г. Навчання біології учнів основної школи: методичний посібник. Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2019. 208 с.
34. Надольний І.Ф. Світогляд – ключова проблема пізнання та діяльності людини. [електронний ресурс]. режим доступу : <http://visnyk.academy.gov.ua/pages/dop/58/files/b86f881f-8252-46b8-a230-9de7dda6f8e0.pdf>
35. Петров, А. В. Вплив навчального процесу на формування світогляду учнів. *Освіта і розвиток*, 2022, 9(2), 15-25.
36. Подласый И.П.. Энергоинформационная педагогика. [електронний ресурс]. режим доступу : <http://scibook.net/pedagogiki-osnovyi/energoinformatsionnaya-pedagogika.html>
37. Руденко Ю. Д. Розвиток теорії і практики формування в учнів наукового світогляду в історії педагогіки України (1917-1941): Дис...д-ра пед. наук: 13.00.01. Київ, 1994. С.159.
38. Рудишин С., Коренева І. Модель наукової картини світу. *Біологія і хімія в сучасній школі*. 2013. №3. С.2-6.
39. Самко А.М. Формування наукової картини світу – напрям досліджень наукової школи С.Гончаренка [електронний ресурс]. режим доступу : http://visnyk.chnpu.edu.ua/?wpfb_dl=3634
40. Сидоренко, О. Г. Психологічні основи навчання природничим наукам. Київ: Видавництво «Педагогічна преса». 2016.
41. Скребец В.А. Экологическая психология: Учеб. пособие. К.: МАУП, 1998. 144с.
42. Синергетика і освіта: монографія / За ред.В.Г.Кременя. К.: Інститут обдарованої дитини, 2014. – 348с.
43. Сокурєнко О.О. Формування світогляду особистості: сучасні підходи до проблеми – [електронний ресурс]. – режим доступу : http://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp8/Sokurenko.pdf

44. Степанюк А.В. Методологічні та теоретичні основи формування цілісності знань школярів про живу природу: дис. ... д-ра пед.наук: 13.00.01 / Степанюк Алла Василівна. Тернопіль, 1999. 474 с.
45. Степанюк А.В., Бак В.Ф. Методологічні особливості інтеграції біологічних знань та етичних понять в освітньому процесі «Духовно-інтелектуальне виховання і навчання молоді в ХХІ столітті» *Щорічний міжнародний рецензований збірник наукових праць* Випуск № 6. 2024 с.119 – 126.DOI: 10.58962/2708-4809.SIUTY.2024.10
46. Степанюк А.В., **Шевчук Д.Б.** Формування наукового світогляду школярів під час вивчення природничих наук у профільній школі. //Proceedings of the 6th International Scientific Conference «World Scientific Reports» (May 9-10, 2024). Paris, France, 2024. P.98-104.
47. Степин В.С. Картина мира и ее функции в научном исследовании. *Научная картина мира: Логико-гносеологический аспект*. К.: Наукова думка, 1983. С. 80-103.
48. Ступинене Ирена. Физика языком сердца : приложение к курсу физики средней школы для духовно–нравственного воспитания. Рига : Паркс рекламай, 2006. 182 с.
49. Сухомлинський В. О. Сто порад учителям. Вибрані твори. У 5 т. Т. 2. К.: Рад. школа, 1976. С. 419–654.
50. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо-наукової освіти основної школи : посіб. / В.Р.Ільченко, К.Ж.Гуз, О.Г.Ільченко та ін. К.: Видавничий дім «Сам», 2017. 320с.
51. Хвостиченко О. М. Про сенс життя, життєві цілі та джерела щастя. *Духовно-інтелектуальне виховання і навчання молоді в ХХІ столітті* : міжнар. період. зб. наук. пр. / за заг. ред. В. П. Баби́ча. Харків : ВННОТ, 2020. Вип. 2. С. 100–111. DOI: <https://doi.org/10.34142//2708-4809.SIUTY.2020.06>.
52. Філософія освіти: Навчальний посібник / За заг. ред. В. Андрущенко, І. Передборської. К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. 329 с.

53. Цехмістро І. Наукова картина світу останніх 20 років: докорінна зміна антропологічної перспективи. *Філософська думка*. 2004. №3. С.51-64.
54. Цуруль О. А. Формування в учнів біологічних понять: психолого-педагогічні засади та методичні особливості. Навчально-методичний посібник. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. 247 с.
55. Шевченко Л. О. Методологія дослідження в освіті. Одеса: Видавництво ОДПУ. 2019.
56. Шевчук Д. Анкета для оцінки рівня сформованості світогляду учнів старшої школи. <https://forms.gle/krRooorQvJUHxSXZ6>
57. Щербань Є.А. Огляд теоретичних досліджень структури та типологій картини світу людини [електронний ресурс]. режим доступу : <http://www.psyh.kiev.ua/>
58. Яценко Н. П. Інтеграція природничих наук у навчальний процес. *Наука і освіта*, 2023. 5(3), 30-41.

Анотація

Шевчук Д. Б. Методика формування наукового світогляду школярів у процесі вивчення біології у профільній школі / Шевчук Данило Богданович; ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, хіміко-біологічний факультет, кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін; наук. керівник Степанюк А. В. – Тернопіль, 2024. – 84 с.

В дослідженні проаналізовано співвідношення понять «світогляд», «природничо-наукова картина світу». Обґрунтовано доцільність формування у старшокласників природничо-наукової картини світу як загальнокультурного феномену. Встановлено, що формування світогляду є складним процесом, який, зокрема, залежить від змісту освіти, методів викладання та соціального контексту. Вивчено стан реалізації проблеми на рівні педагогічної діяльності та особистісного надбання школярів.

Окреслено основні проблеми, які виникають у процесі формування світогляду школярів у процесі вивчення біології. Запропоновано методику формування наукового світогляду школярів шляхом інтеграції біологічних знань з філософськими та біоетичними. Виокремлені основні світоглядні ідеї, з якими доцільно спеціально ознайомлювати старшокласників у процесі вивчення біології.

Ключова слова: природничо-наукова картина світу, світоглядні ідеї, старшокласники, біологія, навчання.

Abstract

Shevchuk D.B. Methodology of schoolchildren's scientific worldview forming in the process of biology studying in a specialized school / Shevchuk Danylo B. Ternopil V. Hnatiuk National Pedagogical University, Department of General Biology and Methodology of Sciences Teaching; supervisor of scientific work Stepanyuk A.V. – Ternopil, 2024. – 84 p.

The study analyzed the relationship between the concepts of "worldview" and "natural-scientific picture of the world." The expediency of forming a natural-scientific picture of the world as a general cultural phenomenon among high school students is substantiated. It has been established that the formation of a worldview is a complex process that, in particular, depends on the content of education, teaching methods and social context. The state of implementation of the problem at the level of pedagogical activity and personal property of schoolchildren has been studied.

The main problems that arise in the process of forming the worldview of schoolchildren in the process of studying biology are outlined. A method of forming the scientific worldview of schoolchildren by integrating biological knowledge with philosophical and bioethical knowledge is proposed.

Keywords: natural and scientific picture of the world, worldview ideas, high school students, biology, education.