

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЦІЛІСНОСТІ ЗНАТЬ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНОГО МОДУЛЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПРИРОДОЗНАВСТВО-11»

У статті проаналізовано теоретичні та методичні засади формування цілісності природничих знань на основі загальних закономірностей природи, природничо-наукової компетентності, наукового світогляду учнів, їх екологічного мислення та ціннісного ставлення до об'єктів живої природи у процесі вивчення біолого-екологічного модуля інтегрованого курсу «Природознавство-11».

**Ключові слова:** біолого-екологічний модуль; цілісність знань; інтегрований курс «Природознавство-11»; інтеграція; природничо-наукова картина світу; природничо-наукова компетентність; загальні закономірності природи.

**Постановка проблеми.** У Національній доктрині розвитку освіти в Україні, Державній національній програмі «Освіта» («Україна XXI століття»), Законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту» зазначено, що пріоритетним напрямом розвитку освіти є забезпечення її наступності та безперервності, формування в учнів цілісних знань і природничо-наукової компетентності [2]. Цілісність знань забезпечується інтеграцією змісту освіти.

Особливо ефективним має бути рівень освітньої підготовки учнів старшої школи, яка має сприяти особистісному росту кожного учня, зростанню рівнів його інтелекту тощо. Сучасне суспільство потребує професіоналів, чиє мислення не обмежене лише предметними знаннями, а має риси цілісності, фундаментальності й духовно-моральну основу. Цього можна досягти змістом шкільної природничо-наукової освіти, спрямованим на формування в учнів цілісного світосприйняття, цілісного уявлення про природу як єдине взаємозв'язане ціле, вмінь бачити і розуміти глобальні проблеми і способи їх вирішення.

Природничо-наукова освіта у старшій школі – кінцева ланка на шляху формування в учнів загальноосвітньої школи природничо-наукової картини світу (ПНКС), невід'ємними складовими якої є фізична (ФКС), хімічна (ХКС) і біологічна (БКС) картини світу [2]. Останні взаємозв'язано обумовлюють формування в учнів цілісного світорозуміння за умов інтегрованого підходу в змісті природничо-наукової освіти.

Завданням біолого-екологічного модуля інтегрованого курсу «Природознавство-11» є формування в учнів цілісності знань про живу

природу, свідомого ставлення до екологічних проблем та ціннісного ставлення до об'єктів живої природи, а також застосування знань з біології у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасній українській і зарубіжній педагогічній науці проблема формування цілісності знань та інтеграції змісту освіти піднімалася в працях: С. У. Гончаренка, В. Р. Ільченко, І. М. Козловської, А. В. Степанюк, С. Ф. Клепка, Н. В. Груздевої, А. Я. Данилюка, В. М. Максимової та ін. Проте вони не торкалися конкретного змісту інтегрованого курсу «Природознавство».

**Мета статті** – полягає у теоретичному розкритті методичних засад формування цілісності знань учнів у процесі вивчення біолого-екологічного модуля інтегрованого курсу «Природознавство-11».

**Виклад основного матеріалу.** Біолого-екологічний модуль курсу «Природознавство-11» старшої школи – важлива складова природничо-наукової освіти, яка разом із хімічним та фізико-астрономічним модулями забезпечує формування в учнів цілісних природничих знань, життєствердний образ природи та ціннісне ставлення до її компонентів, уявлення про єдність живої і неживої природи, взаємообумовленість процесів у довкіллі.

Зміст біологічної освіти, як компоненти цілісної природничо-наукової, також відображає інтеграцію знань навколо тих освітніх питань, які передбачені програмою курсу «Природознавство» у 10-11 кл. (за модульно-заликовою системою навчання) або програмою курсу «Біологія-11» (за предметно-інтегрованою системою навчання), кінцевою метою яких є вирішення екологічних проблем взаємодії людини і природи. Адже, центральною в змісті біологічної компоненти шкільної природничо-наукової освіти старшої школи постає проблема відношення людини до світу природи, збереження різноманітності біосфери тощо.

Структура інтегрованого курсу «Природознавство-11» включає систему модулів: загальноприродничий, фізико-астрономічний, хімічний та біолого-екологічний, які об'єднані між собою наскрізними принципами інтеграції.

З позиції реалізації модульно-заликової системи навчання кожний складовий елемент (розділ, тема) біолого-екологічного модуля розглядаємо в структурі системного пізнання в аспекті його значимості для цілісного сприйняття та уявлення природи. Зважаючи на те, що одиницею змісту біологічної освіти вважаємо біологічні знання про певний рівень організації життя, то і зміст біологічної компоненти у старшій школі розглядаємо як біолого-екологічний модуль цілісної природничо-наукової освіти, що включає розділи «Організменний рівень організації життя», «Надорганізменні рівні організації життя», «Історичний розвиток органічного світу», які цілісно розкривають кожний із рівнів. При вивченні перших використовуються та закріплюються знання учнів про живу природу, набуті при вивченні курсу «Біологія» у 7-9 класах, поглиблюються уявлення про зв'язок мікро- і макросвіту. Від якості попередніх знань переважно залежить розуміння більш складного навчального матеріалу у старшій школі.

При інтегрованому підході до вивчення біолого-екологічного модуля акцент робимо на блоках теоретичних знань про живу природу, що відповідають формам організації життя: молекулярному, клітинному, організменому, популяційно-видовому, екосистемному, біогеоценотичному та біосферному, а також на властивостях живих організмів. Цілісність змісту знань формуємо на основі використання біологічних закономірностей та загальних закономірностей природи, яким підлягають попередні, як наскрізного стрижня інтеграції біологічних знань. Кожний відрізок навчальної інформації (розділ, тема чи параграф) розглядаємо як фрагмент цілісності знань, який об'єднує їх на основі біологічних ідей (еволюційного розвитку та філософії «екологічного реалізму»), теорій (клітинної, еволюційної, генетичної тощо), що впливають із дії загальних закономірностей природи (збереження, періодичності та спрямованості процесів до рівноважного стану) і підлягають їх дії.

Основні біологічні поняття розкривають ознаки життя на різних рівнях організації живого. Спочатку формуються поняття про органічні речовини в складі живих організмів, їх функції, про клітину як структурну і функціональну одиницю живого; потім вони виступають вихідними при формуванні понять про організми одноклітинні і багатоклітинні. Останні є підґрунтям при формуванні понять про надорганізмені форми організації життя (популяції, вид тощо).

Об'єднання біологічних понять здійснюємо на основі спільних, єдиних для усіх частин навчального матеріалу, що становлять цілісність, загальних закономірностей природи. Це необхідна умова розуміння учнями цілісності живої природи. Ніяке розуміння не відбувається інакше, як через введення нового знання у цілісність, що забезпечує принцип наступності [3].

За допомогою загальних закономірностей природи та загальноприродничих понять (система, енергія, довкілля, речовина, обмін та інші) навчальний матеріал біолого-екологічного модуля інтегрованого курсу «Природознавство-11» профільної школи вводиться у цілісність – природничо-наукову картину світу (ПНКС), «що є системою знань і створюється на основі і за допомогою найбільш загальних закономірностей природи» [3, с. 12]. А основні біологічні поняття (біосистема, властивості біосистем, еволюція, екологія, вид, організм, орган, тканина, клітина, необоротність, ритмічність, цілісність, живлення, дихання, виділення, розмноження, ріст, розвиток), які мають велику пояснювальну і узагальнюючу здатність, використовуються у ролі засобу впорядкування знань у цілісність, оскільки зазначені поняття входять до змісту основ ПНКС.

Сформовані біологічні поняття об'єднуються у блоки цілісних теоретичних знань. У біолого-екологічному модулі ними є:

- теоретичні моделі, побудовані на основі хімічних і фізичних законів та закономірностей (обмін речовин і перетворення енергії, транспорт речовин, рівні організації живого та ін.);

- ідеї та біологічні принципи (причинності, системності, еволюції, цілісності, необоротності тощо);
- форми організації живого (молекулярна, клітинна, організова, видова, популяційна, біогеоценотична, біосферна).

Вивчення біологічних систем різних рівнів організації життя здійснюється в однакових аспектах (екологічному, еволюційному, морфологічному, фізіологічному та прикладному), які системно структурують навчальний матеріал, забезпечуючи, таким чином, формування в учнів цілісних знань про живу природу і біологічної картини світу як складової єдиної природничо-наукової картини світу [1].

Біологічна картина світу об'єднує біологічні знання у цілісність на основі загальних закономірностей існування живих організмів (цілісність, дискретність, спадковість і мінливість, ритмічність, необоротність розвитку), яким підлягають усі елементи множини знань про живу природу. Кожна з цих закономірностей пояснює певний аспект живої природи і, відповідно, її структурних елементів (клітин, тканин, органів, систем органів, організмів, екосистем, біосфери). Так, закономірність цілісності є проявом взаємодії та взаємного впливу складових елементів біологічних систем різних рівнів організації в природі; дискретність вказує на диференціацію їх (поділ на царства, види, екосистеми); спадковість і мінливість відповідають за збереження у часі та пристосування живих організмів до змінних умов навколишнього світу, зумовлені властивостями живого; закономірність ритмічності виражає форму існування і розвиток живої природи, тобто хронологічний аспект її організації; закономірність необоротності розвитку вказує на спрямованість і хронологічний розподіл необоротних змін, які відбуваються у живій природі.

Для реалізації впорядкувального та пояснювального потенціалу загальних біологічних закономірностей в організації цілісності змісту знань про живу природу біолого-екологічний модуль включає дедуктивну систематизацію, при якій загальна за формою і глибока за змістом інформація (теорії, закони, закономірності) дозволяє одержати точні й різноманітні висновки, пояснити широке коло різноманітних фактів і явищ. Наскрізний характер систематизації забезпечується шляхом послідовного використання у навчальній діяльності своєї матриці для переструктурування засвоєваних знань, установлення експліцитного виразу хронологічної впорядкованості процесів і явищ у живій природі [4].

Так, під час вивчення кожного розділу, теми біолого-екологічного модуля інтегрованого курсу «Природознавство-11» учні трансформують і ущільнюють обсяг навчальної інформації під час складання структурно-логічних схем. Ця основа використовується як теоретично сконструйоване «сито», через яке просіюється вся засвоєвана інформація, а залишається найсуттєвіше, головне – з'ясовуються універсальні системотвірні й змістові взаємозв'язки і закономірності організації в цілісність живої природи.

В основі цілісності живої природи лежить їхня еволюційна інтеграція та екологічна узгодженість, просторова і часова впорядкованість.

Просторова впорядкованість живих систем (як філософська категорія) – це, певним чином, розміщення (місцерозташування) біологічних систем різних за своєю структурною організацією, формою і розмірами в природі. Простір – це довкілля з усією його насиченістю. Будь-який живий об'єкт, що емпірично пізнається, неможливий поза простором. Загальною характеристикою простору виступає єдність неперервності й самочинності процесів у природі. Вивчаючи ті чи інші системи живої природи, слід завжди мати на увазі, що вони втілюють у собі загальні властивості простору якоїсь конкретної його ділянки і самі являють просторову організацію біологічних систем на молекулярному, клітинному і організменому рівнях.

Ознайомлення з просторовим упорядкуванням живих систем дає змогу усвідомити, що світ навколо – це цілісність, яка містить в собі нескінченну множинність систем, причому не тільки реально існуючих, але й тих, що вже закінчили своє існування і відійшли в минуле. Світ є цілісним саме тому, що являє собою те єдине ціле, з яким співвідноситься у ставленні до світу людина [5].

Часова впорядкованість характеризує біологічні системи в їхній неперервності буття, як ті, що здатні до відтворення, зміни. Якщо простір постає формою упорядкування живих об'єктів, систем у природі, то час виражає тим самим структурну характеристику організмів не в просторі, а в часовому вимірі. Упорядкованість живих систем у часі, так само і в просторі, пояснюється властивістю як структурність. І час, і простір не є однорідними протилежностями. Вони, певним чином, зорганізовані, структуровані. Простір і час поєднує еволюція органічного світу. Сучасні уявлення про історичний розвиток живої природи займають центральне місце у змісті біолого-екологічного модуля природничо-наукової освіти старшої школи. Розкриття їх у навчальному процесі уможливорює уявлення учнів про еволюцію та її напрями, формує уміння користуватися моделлю «дерево життя» і геохронологічною таблицею історичного розвитку органічного світу. Схема еволюції органічного світу («дерево життя») дає змогу пояснити походження, розвиток і спорідненість живих організмів через природні ієрархічні закони та закони природи, які діють нині так само, як і в минулому. Це дає змогу учням зрозуміти, що еволюція у широкому розумінні може бути визначена як направлений і суттєво незворотний процес, що відбувається у часі, та такий, що призводить до зростання різноманітності й підвищення рівня організації систем живої природи. Еволюція розкриває взаємозв'язки між живими організмами для того, щоб, спираючись на них, можна було робити обґрунтовані висновки на майбутнє. Формою вияву структурованості простору і часу є ритм – стійке повторюване чергування якихось ознак, властивостей систем живої природи. Уявлення про часову впорядкованість живої природи озброює учнів відомостями про те, що формою прояву ритму в часі є періодичність. Завдяки закономірності

періодичності процесів у природі підтверджується необоротність часу. Періодичність – це процес, що є підґрунтям для відтворення живих систем. Завдяки цьому жива природа уособлюється з відносною сталістю, цілісністю. Системи живої природи, упорядковані в часі, формують простір для свого розвитку.

Цілісність елементів змісту біолого-екологічного модуля забезпечується наявністю однотипних сутностей в елементах біологічних знань і об'єднанням їх на основі сутнісних зв'язків, спільних для природничих предметів (біології, хімії і фізики) законів і закономірностей, які забезпечують наступність і цілісність знань. На основі спільних, єдиних для усіх складових змісту природничо-наукової освіти, що становлять цілісність, закономірностей природи (збереження, періодичності, направленості процесів) обґрунтовуємо елементи біолого-екологічних знань. Застосування загальних закономірностей природи, які встановлюють наскрізні змістові зв'язки і виконують функцію «випереджальних організаторів» знань, веде до розуміння учнем цілісності живої природи. Наявність змістових зв'язків між знаннями про живу природу обумовлює впорядкованість елементів знань у цілісність, що веде до формування цілісності мислення.

**Висновки.** Зміст і структура біолого-екологічного модуля інтегрованого курсу «Природознавство-11» зорієнтовані на формування в учнів цілісних знань про живу природу, що відповідає принципу орієнтації на об'єктивну реальність, відображає ієрархічну цілісність живої природи, а не структуру науки, спираючись на основні біологічні узагальнення (теорії та концепції) та загальні закономірності природи.

### Література

1. Гуз К. Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу. – Полтава : Довкілля-К. 2004. – 472 с.
2. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Інформаційний збірник та коментарі Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. – 2012. – № 4-5 (Лютий). – 64 с.
3. Теорія і практика інтеграції змісту освіти. Освітня програма «Довкілля». Зб. наук. пр. / За редакцією В. Р. Ільченко. – Київ-Полтава : «Довкілля-К». – 2004. – 133 с.
4.  
[http://pidruchniki.com/1220041135023/pedagogika/formuvannya\\_naukovogo\\_svitoglyadu](http://pidruchniki.com/1220041135023/pedagogika/formuvannya_naukovogo_svitoglyadu)
5. [rnc.trost.net.ua/wp-content/uploads/.../Доповідь.природознавство.](http://rnc.trost.net.ua/wp-content/uploads/.../Доповідь.природознавство)

**Гринюк О. С., Шовкопляс В. В.**

### **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОДУЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО КУРСА «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ-11»**

*В статье проанализированы теоретические и методические основы формирования целостности естественных знаний на основе общих закономерностей природы, естественно-научной компетентности, научного мировоззрения учащихся, их*

*экологического мышления и ценностного отношения к объектам живой природы в процессе изучения биолого-экологического модуля интегрированного курса «Естествознание-11».*

**Ключевые слова:** *биолого-экологический модуль; целостность знаний; интегрированный курс «Естествознание-11»; интеграция; естественнонаучная картина мира; естественнонаучная компетентность; общие закономерности природы.*

**Griniuk O. S., Shovkoplias V. V.**

**TEORETICAL AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF FORMING INTEGRITY KNOWLEDGE OF PUPILS IN THE STUDY OF BIO-ENVIRONMENTAL MODULE INTEGRATED COURSE «NATURAL SCIENCE-11»**

*The article analyzes the theoretical and methodological principles of formation of the integrity of the natural knowledge based on general laws of nature, natural scientific competence, scientific outlook of pupils, their ecological thinking and value attitude to the objects of wildlife in the study of biological and ecological module integrated course «Natural Science-11».*

**Key words:** *biological and ecological module; the integrity of knowledge; integrated course «Natural Science-11»; integration; natural and scientific world; naturalistic competence; general laws of nature.*