

Наталія КАЗАНІШЕНА

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

e-mail: kazanishena@kpnpu.edu.ua; ORCID: 0000-0002-0837-6905

**«ЕВОЛЮЦІЙНЕ ВЧЕННЯ» ЯК ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ У ПІДГОТОВЦІ  
МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ**

**Анотація.** Система освіти в Україні перебуває у процесі реформування та оновлення. Зміни торкаються усіх її ланок. Зокрема, сьогодні спостерігаємо й оновлення змісту та особливостей викладання навчального предмета біології у закладі загальної середньої освіти. Тому є потреба коригувати процес підготовки майбутніх учителів біології під час навчання у закладі вищої освіти. У статті проаналізовано зміст нормативних документів, зокрема, Державного стандарту, навчальних програм з біології, з біології та екології для закладів загальної середньої освіти. Зосереджено увагу на вивченні проблем еволюції органічного світу. У кожному класі визначено теми з еволюційним змістом. На основі цього обґрунтовано необхідність викладання освітнього компонента «Еволюційне вчення» під час підготовки майбутніх учителів біології у закладі вищої освіти. Визначено оптимальний зміст та перелік тем курсу на основі врахування досягнень сучасної біологічної науки та потреб закладу загальної середньої освіти. Акцентовано увагу на формах та методах викладання. Це лекційні та практичні заняття; бесіди, дискусії, практичні роботи. Особливу увагу звертаємо на організацію роботи у малих групах, застосування інтерактивних методів навчання, роботу над проєктами. Акцентовано увагу на використанні інтернет ресурсів і комп'ютерних технологій під час практичних занять та під час підготовки здобувачів освіти до занять. Пропонуємо нестандартні методи навчання із використанням ресурсів інтернету: визначення представників органічного світу за ілюстративним матеріалом та пошук інформації про них тощо.

**Ключові слова:** еволюційне вчення, еволюція органічного світу, підготовка вчителя біології, біологічна освіта, методи навчання.

Система освіти України перебуває у процесі активного реформування усіх її ланок. Зміни, що відбуваються у різних структурних складових єдиної національної системи освіти, взаємозалежні та взаємообумовлені. Якщо впроваджуються інновації у зміст та структуру освітнього процесу закладу загальної середньої освіти, – змін потребує процес підготовки майбутніх педагогів до професійної діяльності. У контексті означеного, реалізація Державного стандарту базової середньої освіти [3] відображається в основних положеннях Професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» [9]. Водночас, виникає потреба у перегляді освітніх програм, за якими здійснюється підготовка майбутніх вчителів у закладах вищої освіти, в обґрунтуванні актуальності освітніх компонентів, оновленні змістового наповнення та методичного забезпечення кожної навчальної дисципліни, практики. Зокрема, це стосується і процесу підготовки майбутнього вчителя біології та навчальних дисциплін спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)».

У вітчизняних психолого-педагогічних дослідженнях питання удосконалення процесу викладання біології у закладах загальної середньої освіти досліджують Н. Грицай, Л. Міронець, С. Скрипник, А. Степанюк та ін. Питання теоретичного обґрунтування та методичного забезпечення підготовки учителів біології до різних аспектів професійної діяльності відображено у наукових працях Н. Баюрко, Г. Жирської, С. Люленко (підготовка до природоохоронної діяльності), Н. Левчук (екологічна освіта), І. Кореневої (освіта для сталого розвитку), І. Мороз, Р. Романюк (профільне навчання), О. Сорочинської (позакласна еколого-натуралістична робота), В. Танської (екологічна освіта), Ю. Шапран (професійна компетентність вчителя біології) та ін.

Науковці висвітлюють теоретичні аспекти проблеми професійної підготовки вчителя біології, обґрунтовують методичні аспекти її реалізації, характе-

ризують відповідні методичні інструменти, спрямовані на формування професійної готовності вчителя до педагогічної діяльності у ЗЗСО.

**Мета** – на основі аналізу сучасних наукових праць, нормативних документів щодо змісту біологічної складової природничої освітньої галузі обґрунтувати значення вивчення еволюційного вчення у процесі підготовки майбутнього вчителя біології та схарактеризувати методичні аспекти викладання еволюційного вчення у закладі вищої освіти.

Метою базової середньої освіти, як зазначено у Державному стандарті базової середньої освіти, зокрема, є «формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і неживої природи, усвідомлює цілісність природничо-наукової картини світу, здатен оцінити вплив техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем» [3].

Аналіз змісту предметів природничої освітньої галузі доводить, що саме курс біології та його змістове наповнення чи не найбільше спрямований на реалізацію означених аспектів мети базової середньої освіти. Зокрема, у державному стандарті визначено, що розвиток компетентності в галузі природничих наук, техніки і технологій має відбуватись через формування умінь характеризувати та пояснювати об'єкти та явища природи, досліджувати природу, через розвиток емоційно-ціннісного сприйняття природи. Розвиток екологічної компетентності спрямовуємо на формування умінь визначати та аналізувати проблеми довкілля, відповідально та ощадно використовувати природні ресурси, прогнозувати екологічні наслідки результатів діяльності людини. Учитель має забезпечувати формування здатності оцінювання власних дій у природі з позицій етичних норм і принципів сталого розвитку суспільства, цінування розмаїття природи, визнання життя як найвищої цінності тощо [3].

У контексті оновлення змісту та обсягу біологічної складової природничої освітньої галузі у ЗЗСО є потреба коригувати і змістове наповнення професійної підготовки майбутніх вчителів біології у закладах вищої освіти. Зокрема, це стосується переліку освітніх компонентів, їх обсягу, структури, змісту.

Глибокий аналіз змісту навчальних програм з біології для 7-9 [6; 7] та з біології і екології [1] для 10-11 класів дає чітке розуміння змісту власне біологічної складової освітньої програми, за якою має здійснюватись підготовка майбутнього вчителя біології. Обов'язковими освітніми компонентами біологічного спрямування в освітній програмі мають бути цитологія та гістологія, ботаніка, зоологія, фізіологія рослин, анатомія та фізіологія людини, основи здоров'я, екологія, молекулярна біологія та біохімія, генетика та ін. Особливу роль ми відводимо навчальній дисципліні еволюційне вчення. На нашу думку, вивчення сутності, законів та механізмів еволюції органічного світу, з одного боку, базується на системі знань з усіх галузей сучасної біології. Водночас, усвідомлення тривалості, етапів, наслідків еволюції життя на Землі, місця та значення людини у процесі еволюції сприятиме усвідомленню цінності життя, природи в цілому та усіх біологічних видів, які існували раніше та тепер формують сучасну біосферу.

З метою обґрунтування змісту освітнього компонента «Еволюційне вчення» ми проаналізували зміст запропонованих навчальних програм з біології, з біології та екології [1; 6; 7]. Так у 7 класі пропонується розглядати питання про еволюційні зв'язки живих організмів, пристосування організмів до умов існування. У 8 класі програма регламентує вивчення адаптації людини, з'ясовуються природні та соціальні чинники адаптації, сутність біологічних та соціальних адаптацій, рівні та механізми біологічної та фізіологічної адаптації людини. У 9 класі вивчаються теми з цитології, генетики, біохімії, систематики та ін., що є основою для усвідомлення сутності та механізмів еволюції. Програмою визначено поглиблення знань учнів про адаптацію організмів та вивчення таких основних питань, як закономірності та шляхи формування адаптацій організмів. Також заплановано вивчення питань про біологічну еволюцію, її сутність та чинники, мікро- та макроеволюцію, природний добір, видоутворення. Завершується курс біології у 9 класі вивченням походження та історичного розвитку живої природи на Землі. Згідно діючих навчальних програм для 10-11 класу [1] пропонується глибше вивчення поняття адаптації організмів до умов існування та її механізми.

Отже, як зазначено у модельних програмах з біології, біологічним складником базових знань є: різноманіття організмів та еволюція живої природи; результати еволюції: пристосування організмів до середовища існування, поширення на планеті Земля [6; 7].

Аналіз змісту та ключових положень Державного стандарту, навчальних програм з біології та з біології та екології для закладів загальної середньої освіти доводить актуальність вивчення проблематики еволюції органічного світу під час підготовки майбутнього вчителя біології у закладах вищої освіти.

Метою вивчення освітнього компонента «Еволюційне вчення» у ЗВО визначаємо формування знань майбутніх учителів біології про походження життя на

Землі, причини, рушійні сили, механізми та загальні закономірності історичного розвитку органічного світу, їх наслідки у контексті формування та розвитку біосфери.

На основі аналізу змісту навчальних програм з біології, з біології та екології для закладів загальної середньої освіти визначимо тематичний зміст освітнього компонента «Еволюційне вчення»:

*Тема 1.* Загальні засади еволюційного вчення. Органічна еволюція як об'єктивний процес.

*Тема 2.* Сутність мікроеволюції. Популяція як одиниця еволюції. Елементарні фактори еволюції. Природний добір як рушійний і спрямовуючий фактор еволюції. Адаптації як результат дії природного добору. Проблеми біологічного виду.

*Тема 3.* Сутність макроеволюції. Еволюція онтогенезу. Еволюція органів і функцій. Еволюція філогенетичних груп. Коадаптивна еволюція. Еволюційний прогрес.

*Тема 4.* Антропогенез, етапи антропогенезу.

*Тема 5.* Перспективи розвитку еволюційного вчення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Еволюційне вчення» здобувачі вищої освіти мають опанувати знання про: мету й завдання еволюційного вчення; історію становлення й розвитку еволюційних уявлень в різні історичні періоди; теорії походження життя на Землі; сутність еволюції органічного світу; основні етапи розвитку життя на Землі та основні еволюційні явища; сучасні докази еволюції органічного світу на основі даних різних наук; мікроеволюцію; популяцію як елементарну одиницю еволюції, структуру, динаміку популяції; сутність, закономірності мінливості, спадковості, їх роль в еволюційному процесі; сутність та механізми природного і штучного добору; значення та різноманіття адаптацій; визначення, критерії та концепції виду, механізми видоутворення; особливості онтогенетичних основ еволюції; закономірності еволюції органів та функцій; сутність та механізми філогенезу таксонів; сутність та особливості коадаптивної еволюції; сутність еволюційного прогресу та регресу; основні етапи антропогенезу.

Поділяємо думку науковців, що вчитель-професіонал має володіти сукупністю творчих, професійних якостей, має поєднувати якості педагога-дослідника, вчителя-майстра, здатного по-новому організовувати освітній процес для задоволення інтересів і потреб своїх учнів [2; 8]. Тому особливої уваги, за нашим висновком, потребує питання вибору методів навчання. З одного боку, викладач ЗВО має добирати методи навчання, які оптимізують процес вивчення навчальної дисципліни, покращать усвідомлення матеріалу здобувачами освіти, організують практичне застосування здобутих знань. Водночас, необхідно орієнтуватись на майбутню професійну діяльність здобувачів вищої освіти та знайти їх із методами, засобами навчання біології у закладі загальної середньої освіти.

У контексті останнього, під час викладання еволюційного вчення нами застосовуються такі методи навчання: бесіди, дискусії, робота у малих групах, кейс-метод, проектне навчання, практичні роботи, робота з інтернет ресурсами тощо.

Так дискусія організовувалась нами для обговорення таких питань як: гіпотези походження життя на Землі; походження сучасної людини.

Дискусія – це форма співробітництва, що вимагає від кожного учасника, перш за все, вільного володіння інформацією та вміння чітко, послідовно та логічно висловлювати та відстоювати свою думку. Дискусія потребує пошуку рішення, яке б було прийнятним для усіх її учасників.

Важливою умовою організації ефективної дискусії вважаємо дотримання учасниками правил дискусії. До прикладу, таких: дискусія – обмін думками, мета дискусії – пошук найкращого варіанту вирішення запропонованої проблеми; чітко, послідовно та аргументовано ознайомити присутніх із власною позицією; уважно вислуховувати опонента, зрозуміти та оцінити його аргументи; якщо переконалися у хибності своєї позиції, май мужність визнати помилку; говори відверто, слухай доброзичливо, сперечайся тактовно; виступаючи – критикуй, критикуючи – пропонуй, пропонуючи – бери на себе відповідальність [4; 9].

Власне дискусію проводимо у формі «круглого столу», «панельної дискусії», дебатів, форуму тощо. До прикладу, для організації дискусії на тему «Гіпотези походження життя на Землі» попередньо пропонуємо студентам підготувати інформацію про різні гіпотези походження життя (біологічна, панспермія, креаціонізм, стаціонарного стану, катастроф тощо). Під час заняття спочатку організуємо презентацію різних гіпотез. Учасники наводять аргументи, чому та чи інша гіпотеза чи теорія може бути істинною. Водночас, інші учасники мають віднайти аргументи, щоб спростувати наведені факти. Доцільно лаконічно відобразити усі «за» та «проти» на дошці, щоб надалі легше було зробити узагальнюючі порівняння.

На наступному етапі дискусії ведучий організовує узагальнення по кожній висунутій гіпотезі. Учасники спільно мають обрати ту, яка, на їхній погляд, має найбільше аргументів чи найбільш науково обґрунтована. Практична робота з біології – це виконання практичних дій з об'єктами вивчення у їхній матеріальній або матеріалізованій формі. Застосовуються нами під час вивчення доказів еволюції органічного світу, генетичних основ еволюції, адаптацій, адаптогенезу та їхніх форм, особливостей філогенезу, еволюції органів та функцій тощо.

Зокрема, під час вивчення доказів еволюції органічного світу на основі даних анатомії та морфології студенти здійснюють аналіз гербарних зразків рослин різних родин та визначають гомологічні та аналогічні органи. Користуючись скелетами, вологими препаратами тварин визначають гомологічні та аналогічні органи тварин.

Під час практичних занять використовуємо нестандартні методи навчання, зокрема, інтерактивні методи, проєктне навчання, використання ресурсів інтернету для пошуку інформації за зображеннями тощо [4; 5; 10].

Наприклад, під час вивчення еволюційного розвитку органічного світу та геологічної історії Землі ми роздаємо здобувачам освіти зображення різних вимерлих істот. Пропонуємо, користуючись інтернет ресурсами з'ясувати назву істоти та підготувати інформацію про неї.

Отже, актуальність викладання освітнього компонента «Еволюційне вчення» під час підготовки майбутнього вчителя біології обумовлено вимогами Державного стандарту базової середньої освіти, на-

вчальними програмами з біології для закладів загальної середньої освіти та наявністю тем, присвячених еволюції органічного світу у курсі біології. Зміст та структура курсу «Еволюційне вчення» має відображати сучасні наукові напрацювання біологічної науки та орієнтуватись на проблематику курсу біології ЗЗСО.

Подальшого наукового пошуку потребує питання урізноманітнення форм та методів навчання на заняттях з еволюційного вчення, пошук нестандартних методів, орієнтованих на особливості сучасного здобувача вищої освіти.

### Список використаних джерел:

1. Біологія і екологія. 10-11 класи. Рівень стандарту. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення: 05.10.2024).
2. Бутенко Н., Спринь О., Мороз Т. Підготовка майбутніх вчителів біології до організації освітнього процесу в інклюзивних класах. *Grail of Science*. 2023. Вип. 27. С. 476–479.
3. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavnyi-standart-bazovoi-serednoi-osviti> (дата звернення: 18.10.2024).
4. Казанішена Н.В. Нестандартні методи навчання у підготовці майбутніх учителів біології. *Нова педагогічна думка: науково-методичний журнал / Рівненський обл. ін-т післядиплом. пед. освіти. Рівненський державний гуманітарний ун-т*. [гол. ред. Г.П. Пустовіт]. Рівне, 2023. № 2 (114). С. 111–115. URL: <http://npd.goippo.org.ua/index.php/NPD/article/view/562>
5. Казанішена Н.В., Григорчук І.Д., Плахтій П.Д. Концептуальні засади підготовки майбутніх учителів біології та основ здоров'я. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»): журнал*. 2023. № 12(30). С. 258–267. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/issue/view/168/259>
6. Модельна навчальна програма «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти / авт. Баллан П.Г., Кулініч О.М., Юрченко Л.П.). URL: <http://surl.li/ldwyrg> (дата звернення: 18.10.2024).
7. Модельна навчальна програма «Біологія. 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти / авт. Соболев В.І. URL: <http://surl.li/uxhojx> (дата звернення: 18.10.2024).
8. Ничкало Н., Лук'янова Л., Хомич Л. Професійна підготовка вчителя: українські реалії, зарубіжний досвід: наук.-аналіт. доп. / Нац. акад. пед. наук України, Ін-т пед. освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України; за ред. В. Кременя. Київ: Вид-во ТОВ «Юрка Любченка». 2021. 54 с. URL: [http://ipood.com.ua/data/NDR/nonNDR\\_publications/analit\\_dopovid\\_2021.pdf](http://ipood.com.ua/data/NDR/nonNDR_publications/analit_dopovid_2021.pdf)
9. Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти». URL: <https://mon.gov.ua/npa/prozatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vchytel-zakladu-zahalnoi-serednoi-osvity> (дата звернення: 06.10.2024).
10. Enhancing Economic and Legal Frameworks for Artificial Intelligence Technologies in Remote Education / R. Gubarev, H. Biletska, N. Mironova, N. Kazanishena, S. Skrypyuk, N. Mashtakova. *Journal of Ecohumanism*. 2024. Vol. 3. Issue 6. Pp. 787-795. DOI: <https://doi.org/10.62754/joe.v3i6.4051>



Nataliya KAZANISHENA

Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University

## "EVOLUTIONARY THEORY" AS AN EDUCATIONAL COMPONENT IN THE TRAINING OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS

**Abstract.** The education system in Ukraine is undergoing reform and renewal, affecting all its levels. In particular, the content and teaching methods of the subject of biology in general secondary education institutions are being updated. This necessitates adjustments in the training process for future biology teachers at higher education institutions. The article analyzes the content of normative documents, including the State Standard and curricula for biology and biology and ecology for general secondary education institutions. Special attention is given to studying the issues of the evolution of the organic world. Topics with evolutionary content for each grade level are identified. Based on this analysis, the necessity of teaching the educational component "Evolutionary Theory" in the training of future biology teachers at higher education institutions is substantiated. The optimal content and list of topics for the course are proposed, considering the advancements of modern biological science and the needs of general secondary education institutions. Emphasis is placed on teaching formats and methods, including lectures and practical sessions, discussions, practical activities, and debates. Special attention is given to organizing work in small groups, applying interactive teaching methods, and engaging in project-based learning. The use of internet resources and computer technologies during practical classes and in preparing students for lessons is also highlighted. Innovative teaching methods using online resources are proposed, such as identifying representatives of the organic world based on illustrative material and searching for relevant information about them.

**Key words:** evolutionary theory, evolution of the organic world, biology teacher training, biological education, teaching methods.

### References:

1. Biolohiya i ekolohiya. 10-11 klasy. Riven' standartu. Navchal'na prohrama dlya zakladiv zahal'noyi seredn'oyi osvity. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
2. Butenko N., Spryn' O., Moroz T. Pidhotovka maybutnikh vchyteliv biolohiyi do orhanizatsiyi osvitynoho protsesu v inklyuzyivnykh klasakh. *Grail of Science*, 2023, Vyp. 27. S. 476–479.
3. Derzhavnyy standart bazovoyi seredn'oyi osvity. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti>
4. Kazanishena N.V. Nestandardni metody navchannya u pidhotovtsi maybutnikh uchyteliv biolohiyi. *Nova pedahohichna dumka: naukovometodychnyy zhurnal / Rivnens'kyy obl. in-t. pislyadyplom. ped. osvity. Rivnens'kyy derzhavnyy humanitarnyy un-t.* [hol. red. H.P. Pustovit]. Rivne, 2023. No 2 (114). S. 111-115. URL: <http://npd.roippo.org.ua/index.php/NPD/article/view/562>
5. Kazanishena N.V., Hryhorchuk I.D., Plakhtiy P.D. Kontseptual'ni zasady pidhotovky maybutnikh uchyteliv biolohiyi ta osnov zdorov'ya. *Perspektyvy ta innovatsiyi nauky (Seriya «Pedahohika», Seriya «Psykhohiia», Seriya «Medytsyna»): zhurnal*. 2023. No 12(30) 2023. S. 258-267. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/issue/view/168/259>
6. Model'na navchal'na prohrama «Biolohiya. 7-9 klasy» dlya zakladiv zahal'noyi seredn'oyi osvity / avt. Balan P.H., Kulinich O.M., Yurchenko L.P.). URL: <http://surl.li/ldwyrq>
7. Model'na navchal'na prohrama «Biolohiya. 7-9 klasy» dlya zakladiv zahal'noyi seredn'oyi osvity / avt. Sobol' V.I. URL: <http://surl.li/yxxojx>
8. Nychkalo N., Luk'yanova L., Khomych L. Profesiynna pidhotovka vchytelya: ukrayins'ki realiyi, zarubizhnyy dosvid: nauk.-analit. dop. / Nats. akad. ped. nauk Ukrayiny, In-t ped. osvity i osvity doroslykh imeni Ivana Zyzyna NAPN Ukrayiny; za red. V. Kremenya. Kyiv: Vyd-vo TOV «Yurka Lyubchenka». 2021. 54 s. URL: [http://ipood.com.ua/data/NDR/nonNDR\\_publications/analit\\_dopovid\\_2021.pdf](http://ipood.com.ua/data/NDR/nonNDR_publications/analit_dopovid_2021.pdf)
9. Profesiynnyy standart «Vchytel' zakladu zahal'noyi seredn'oyi osvity». URL: <https://mon.gov.ua/npa/prozatverdzhennia-profesiinoho-standartu-vchytel-zakladu-zahalnoi-serednoi-osvity>
10. Enhancing Economic and Legal Frameworks for Artificial Intelligence Technologies in Remote Education / R. Gubarev, H. Biletska, N. Mironova, N. Kazanishena, S. Skrypnyk, N. Mashtakova. *Journal of Ecohumanism*. 2024. Vol. 3. Issue 6. Pp. 787-795. DOI: <https://doi.org/10.62754/joe.v3i6.4051>

Отримано: 26.10.2024