

**АЛЕКСЄЄВА СВІТЛАНА**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8132-0465>

**ДЯЧЕНКО-БОГУН МАРИНА**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1209-2120>

## СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

У статті розкриті сучасні підходи до побудови методичної системи навчання біології. Визначено, що навчання біології є галуззю педагогічної науки, що сформувалась на основі педагогіки та біології і виділилась в окрему категорію, яка розглядає раціональні способи керування процесом навчання, в результаті яких відбувається оволодіння свідомими і міцними компетенціями, необхідними для будь-якої освіченої людини. Біологія як навчальний предмет відзначається своєрідністю форм і методів викладання, які впливають із специфіки об'єктів навчання (живі організми, явища живої природи та її розвиток). Упровадження методичної системи навчання біології забезпечить формування у здобувачів освіти сучасних загальнобіологічних понять та наукової картини світу. Здійснено ґрунтовний аналіз поняття «методична система навчання», що розглядається як комплекс взаємопов'язаних цілей, принципів, змісту, методів, засобів, організаційних форм навчання, що на основі взаємодії вчителя й учнів забезпечує прогнозований позитивний результат.

Методична система навчання біології розглядається як складна динамічна структура, що містить сукупність взаємопов'язаних компонентів, таких, як: цілі, зміст, форми, методи та комплекс навчально-методичного забезпечення. Наскрізними змістовними лініями є інтеграції навчального змісту, що корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій. Доведено, що методична система навчання біології має ґрунтуватися на засадах забезпечення біологічної освіти новими прогресивними концепціями, запровадженням в освітній процес сучасних передових технологій та науково-методичних досягнень; органічною інтеграцією освіти і науки, активним використанням наукового потенціалу науково-дослідних установ, формуванням нових екологічних основ системи біологічної освіти; посиленням популяризації і пропаганди науки; відходу від авторитарної педагогіки; впровадженням навчально-методичних комплексів нового покоління. Обов'язковим є використання інтерактивних онлайн-ресурсів та застосуванням спостережень й експериментальних робіт.

**Ключові слова:** навчання біології, методична система, компетентнісний підхід, екологічна компонента змісту, інтерактивні онлайн-ресурси.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Якісна освіта нині є однією з обов'язкових умов успішного існування будь-якої країни. Світове співтовариство визнало, що освіта, добробут і здоров'я людини – головні чинники рівня її життя, а якість освіти є пріоритетом у розвитку громадянського суспільства. Нові цивілізаційні виклики у привели до справжнього освітнього буму, до хвилі глибоких реформ чи модернізації систем освіти. І Україна не є винятком.

Системний та цілеспрямований характер освітнього процесу забезпечується впровадження конкретизованої методичної системи навчання (предметних методик), що складається з пов'язаних між собою діючих компонентів за допомогою яких досягаються цілі навчання. Відповідно до теми нашої статті, розкриємо особливості методичної системи навчання біології, яка характеризує навчально-методичного забезпечення освітнього процесу та створюють оптимальні умови для розв'язання педагогічних завдань.

Навчання біології визначається галуззю педагогічної науки, що сформувалась на основі педагогіки та біології та виділилась в окрему категорію, яка розглядає раціональні способи керування процесом навчання, в результаті яких відбувається оволодіння

свідомими і міцними компетенціями, необхідними для будь-якої освіченої людини. Біологія як навчальний предмет відзначається своєрідністю форм і методів викладання, які впливають із специфіки об'єктів навчання (живі організми, явища живої природи та її розвиток). Упровадження методичної системи навчання біології забезпечить формування у здобувачів освіти сучасних загальнобіологічних понять та наукової картини світу.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Поняття «методична система» було об'єктом дослідження багатьох учених, які пропонували своє бачення змісту цієї категорії. Зокрема, моделі організаційних систем відкритої освіти досліджували В. Биков (Биков В., 2009); загальну теорію систем – І. Дудник (Дудник І., 2009); компетентісно орієнтовану методичну підготовку майбутнього вчителя профільної школи – І. Акуленко (Акуленко І., 2013); методичну систему базової підготовки вчителя – О. Спірін (Спірін О., 2013) та інші. Науковці зазначали, що методична система обґрунтовується такими складовими як: мета, принципи, зміст, педагогічні умови, методи, засоби і форми навчання, результати). Загалом, прийнятим визначенням методичної системи є функціонально впорядкована сукупність взаємопов'язаних складових освітнього процесу, що забезпечують набуття особистістю певної компетентності, здатності та готовності до здійснення означеної діяльності.

**Мета** статті обґрунтувати методичну систему навчання біології, яка вибудовується на основі цілеспрямованої реалізації методик та технологій навчання. Для реалізації поставленої мети необхідним є розв'язання таких завдань: уточнити поняттєво-категорійний апарат; схарактеризувати структуру методичної системи навчання біології; спрогнозувати ефективність такої системи.

**Виклад основного матеріалу.** Орієнтація України на входження в європейські інституції зумовлює потребу реформування вітчизняної системи освіти і приведення її у відповідність до світового стандарту. Розв'язання актуальних нині соціальних, економічних, екологічних, морально-етичних проблем, як от збереження довкілля, здоров'я людей, життя на Землі, здійснюється на основі біологічних знань. Біологічна освіта наділена значним потенціалом у формуванні світогляду людини нового тисячоліття, зокрема завдяки відкриттям у пізнанні живого.

Сучасне суспільство змінює свій погляд на зміст біологічної освіти, висуваючи нове завдання – сформувати в учнів природничо-наукову компетентність шляхом: засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із довкіллям; розуміння біологічної картини світу та цінності таких категорій, як життя, природа, здоров'я; формування свідомого ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; уміння застосовувати знання з біології та екології у повсякденному житті, оцінювати їх роль для сталого (збалансованого) розвитку людства, науки та технологій.

Ми погоджуємося з думкою В. Бикова, який зазначає, що проєктування методичних систем – це процес, що передбачає вивчення контингенту, який користується цією системою та створення відповідних якісних навчально-методичних матеріалів (Биков В., 2009). Загалом, методична система навчання – це складна, цілісна, ієрархічно структурована система, що складається із взаємопов'язаних і взаємозумовлених функціональних компонентів (підхід до навчання, цілі, зміст, завдання, принципи, методи, форми, засоби навчання) та спрямована на формування певних компетенцій і компетентностей, досягнення бажаного результату, підвищення ефективності процесу навчання. Створюючи методичні системи потрібно брати до уваги такі їх особливості: 1) цілісність – залежність кожного елемента системи від його місця й функцій у системі; 2) структурність – функціонування системи зумовлене не стільки особливостями її окремих елементів, скільки властивостями її структури; 3) взаємозалежність системи й середовища – система формується та проявляє свої властивості в процесі взаємовпливів із середовищем; 4) ієрархічність – кожний елемент системи своєю чергою можна розглядати як систему, а система, яку досліджують у цьому випадку, сама є елементом більш широкої системи; 5) множинність описів – унаслідок принципової складності кожної системи її адекватне

пізнання потребує побудови різних моделей, кожна з яких описує лише певний аспект системи (Морзе Н., 2003).

Методична система навчання – це комплекс взаємопов'язаних цілей, принципів, змісту, методів, засобів, організаційних форм навчання, що на основі взаємодії вчителя й учнів забезпечує прогнозований позитивний результат (Кучерук О., 2011). Така система є динамічною структурою, що доповнюється ще й таким компонентом як самоосвітня діяльність (Алексеева С., 2020).

Неодмінною умовою реалізації мети біологічної освіти є єдність з науковою методологією, методами і прийомами їх одержання. Наукове дослідження починається з постановки проблеми. Поставивши проблему, формулюють завдання, розробляють план пошуку, для перевірки використовують різні методи (спостереження, експеримент) тощо. Навчання біології ґрунтується на принципах науковості, матеріальної єдності світу (цілісності природи), всезагального зв'язку (взаємозв'язку і взаємозумовленості), розвитку (еволюції). Навчання біології розвивається на основі основних закономірностей: синтез основ біологічної науки у структурі і змісті освітньої компоненти; провідна роль й відповідність форм і методів викладання (підготовка відповідного навчально-методичного забезпечення); здобування учнями усвідомлених компетентностей.

*Методична система навчання біології* розглядається як складна динамічна структура, що містить сукупність взаємопов'язаних компонентів, таких, як: цілі, зміст, форми, методи та комплекс навчально-методичного забезпечення. Наскрізними змістовними лініями є інтеграції навчального змісту, що корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій.

Слід зазначити, що сьогодні основними проблемами викладання біології в наших школах є:

✓ низький імідж науки взагалі та біології зокрема і, як наслідок, низький інтерес у школярів до предмета.

✓ розділів змісту біологічної освіти по класах. Як відомо, першою йде ботаніка. Вважається, що про рослини дітям зрозуміти набагато простіше, ніж про тварин, а про тварин простіше, ніж про людину і узагальнюючі теорії. З практики же впливає зовсім інше. Ботаніка в реальності, по-перше, досить складна, по-друге, буває досить нудна і відбиває інтерес у дітей до біології взагалі. Найкраще ж біологічні закономірності викладаються на прикладі людини;

✓ застарілі дані в підручниках (сучасна інформація в підручниках майже не висвітлюється);

На нашу думку, весь курс біології повинен будуватися на інших підходах, які уможливають паралельне викладання фактології про рослини, тварин і людину. Зараз же факти йдуть у відриві від теорій, в результаті діти не запам'ятовують перше і не розуміють друге. Сучасна школа своєю метою має накреслити завдання – навчити учнів самостійно здобувати знання. Виходячи з цього, освітній процес необхідно будувати з відображенням у ньому перебігу наукового дослідження. Також має забезпечуватися компетентнісний підхід, що спрямований на діяльнісний характер та орієнтацію освітнього процесу на практичний результат. Методична система навчання біології має забезпечувати формування відповідних умінь, навичок, ціннісних ставлень і знань затребуваних у цьому житті. Крім того, у змісті біологічної освіти має бути реалізовано дві компоненти, які важливі для формування ключових компетентностей, зокрема, екологічної та здоров'язбережувальної. *Екологічна компонента змісту* – розкриває роль факторів зовнішнього середовища, взаємозв'язок живого зі своїм довкіллям, наслідки порушення умов довкілля для функціонування різних ієрархічних рівнів життя, визначення діяльнісних аспектів подолання екологічних проблем та досягнення сталого (збалансованого) розвитку. *Здоров'язбережувальна компонента змісту* – характеризує ознаки та критерії здоров'я,

визначає роль ендогенних та екзогенних чинників, забезпечує набуття навичок безпечної поведінки, спрямованих на збереження власного здоров'я та здоров'я інших людей.

Методична система навчання біології має забезпечити науковий підхід в освітньому процесі, з використанням можливостей здійснювати практичні роботи, спостереження, експеримент. Крім того, важливими є засади загальної і педагогічної психології, оскільки особливості засвоєння навчального матеріалу визначаються не лише специфікою змісту, але й індивідуально-психологічними особливостями. Щодо викладання біології, то важливо залучати фахівців з високим рівнем ерудиції в галузі біологічних наук, що знається на сучасних досягненнях біотехнології, біоніки, кібернетики, інформатики, техніки.

Методична система навчання біології має ґрунтуватися на засадах забезпечення біологічної освіти на основі нових прогресивних концепцій, запровадження в освітній процес сучасних передових технологій та науково-методичних досягнень; органічної інтеграції освіти і науки, активного використання наукового потенціалу науково-дослідних установ, формування нових екологічних основ системи біологічної освіти; посилення популяризації і пропаганди науки; відходу від авторитарної педагогіки; впровадження навчально-методичних комплексів нового покоління.

Методична система навчання біології включає інтерактивні онлайн-ресурси. Наприклад, розробка уроків, презентацій, різних вебінарів для вчителів та учнів – <https://naurok.ua/>; платформа, яка містить різні завдання практичного та теоретичного характеру – <https://learningapps.org/> (на learningapps можна проходити тести, створювати пазли, проходити ігри. Learningapps дозволяє обрати рівень завдань – від початкової школи до післядипломної освіти); інтерактивна платформа для вчителів та учнів – <https://www.scilab.org/> (scilab дає можливість створювати 3D-моделі та графіки різних процесів. Ця платформа дуже добре працює під час вивчення генетичних закономірностей для підрахунку статистичних даних та моделювання різних біологічних систем (популяцій, екосистем, біоценозів та ін.); інтерактивний додаток, який побудований в стилі атласу із анатомії – e-Anatomy (в цьому додатку розміщені зображення, зрізи тканин та органів людини, рекомендовано для вивчення курсу «Анатомія людини» у 8-му класі); YouTube канал, на якому можна подивитись інтерактивні та анімаційні фільми і короткі відео про досягнення біології, функціонування тих чи інших систем – «Цікава наука» <https://www.youtube.com/channel/UCMIVE71tHEUDkuw8tPxtzSQ/search?query=біологія>; онлайн-додаток, в якому розміщені 3D-моделі тіла людини – TeamLabBody <https://www.teamlabbody.com/> (за допомогою цього застосунку можна вивчати анатомію, фізіологію); сайт із розробками онлайн-тестів з біології – FlorAnimal (цей ресурс вчитель може використати для перевірки знань учнів під час онлайн-уроку, а учні самостійно здійснювати перевірку своїх можливостей та якості засвоєння нового матеріалу); навчальна програма, що складається з ігор – <https://kahoot.com/> (можна зробити серію запитань з кількома варіантами відповідей, є можливість додавати відео, зображення та діаграми); Український біологічний сайт (<http://biology.org.ua/>) – у бібліотеці сайту зібрана літератури для підготовки до біологічних конкурсів, крім цього пропонується архів завдань ЗНО з біології; ілюстрована енциклопедія тварин – <http://www.filin.vn.ua>. Завдяки освітньому проєкту «Всеукраїнська школа онлайн» вивчати предмети шкільної програми, а також дивитися десятки цікавих відеоуроків на різні теми можна по телевізору, з комп'ютера чи смартфона. Для цього потрібно лише зайти на платформу Київстар ТБ в розділ «Освіта». Відеоуроки для школярів: хімія та біологія.

Методична система навчання біології орієнтована на мотивування учня до навчання, допомогти йому зрозуміти суть предмету та його практичне значення в сучасному світі. Також, важливо сформулювати й зрозумілі міжпредметні зв'язки, що допоможе учням вийти за рамки одного уроку чи окремого предмету та зрозуміти картину світу в цілому.

Зазначимо, що методична система навчання біології визначає раціональні методи, прийоми, засоби та форми навчальної діяльності, під час якої відбувається свідоме оволодіння учнями системою знань зі шкільного курсу біології та формування в них

відповідальних умінь і навичок для застосування цих знань у повсякденному житті. Отже, методична система навчання біології охоплює весь навчальний процес, починаючи від підготовки вчителя й завершаючи обліком результатів його навчально-виховної діяльності з предмета

**Висновки і перспективи подальших досліджень** Узагальнюючи зазначимо, що методична система навчання біології є складною динамічною структурою, що містить сукупність взаємопов'язаних компонентів. Загалом, біологія як навчальний предмет відзначається своєрідністю форм і методів викладання. В ньому вивчаються конкретні об'єкти (рослини, тварини і людина) і складні явища живої природи та її розвитку. Це передбачає особливі форми організації навчальної роботи, спеціальні засоби навчання і методи викладання з переважним застосуванням спостереження та експериментальних робіт. Обов'язковим є використання інтерактивних онлайн-ресурсів та розроблення сучасних навчально-методичних комплексів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Биков, В. Ю. (2009) Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. Київ: Атіка, 684 с.

Дудник, І. М. (2009) Вступ до загальної теорії систем: навчальний посібник. Київ : Кондор, 206 с.

Акуленко, І. А. (2013) Компетентісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект) : монографія. Черкаси: Видавець Ю.А. Чабанененко, 460 с

Спірін, О.М. (2013) Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією : монографія. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 182 с.

Кучерук, О. А. (2011) Система методів навчання української мови в основній школі: теорія і практика : монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 420 с.

Алексеева, С. (2020) Теоретичні і методичні основи підготовки майбутніх дизайнерів художнього профілю до розвитку професійної кар'єри : дис. докт. пед. наук : спец. 13.00.04; Інститут професійно-технічної освіти НАПН України. Київ, 674 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729894>

Морзе Н. В. (2003) Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02. Київ, 39 с..

Дяченко-Богун М. М. (2016) Теоретичні і методичні засади реалізації здоров'язбережувальних технологій у професійній діяльності майбутніх учителів біології : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Умань, 40 с.

Гриньова М. В., Кононець Н. В., Дяченко-Богун М. М., Рибалко Л. М. (2019) Ресурсно-орієнтоване навчання студентів в умовах здоров'язбережувального освітнього середовища. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 72. 4. С. 182 – 193.

Топузов О. М. (2012) Теоретико-методичні засади особистісно орієнтованого навчання предметів природничого циклу. *Рідна школа*. 1–2. 13–16.

Алексеева С., Арістова Н., Малихін О., Попов Р. (2022). Дидактичні форми організації освітнього процесу сучасного закладу освіти. *Актуальні питання у сучасній науці*, 1(1), 339–347.

### REFERENCES

Bykov, V. Yu. (2009) Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity: monohrafiia. [Models of organizational systems of open education: monograph.] Kyiv: Atika, 684 s. [in Ukrainian].

Dudnyk, I. M. (2009) Vstup do zahalnoi teorii system: navchalnyi posibnyk. [Introduction to the general theory of systems: a study guide.] Kyiv : Kondor, 206 s. [in Ukrainian].

Akulenko, I. A. (2013) Kompetentnisno oriientovana metodychna pidhotovka maibutnoho vchytelia matematyky profilnoi shkoly (teoretychnyi aspekt) : monohrafiia. [Competence-oriented methodical training of the future mathematics teacher of a specialized school (theoretical aspect): monograph]. Cherkasy: Vydavets Yu.A. Chabanenenko, 460 s. [in Ukrainian].

Spirin, O.M. (2013) Metodychna systema bazovoi pidhotovky vchytelia informatyky za kredytno-modulnoi tekhnolohiieiu : monohrafiia. [Methodical system of basic training of informatics teachers using credit-module technology: monograph]. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka, 182 s. [in Ukrainian].

Kucheruk, O. A. (2011) Systema metodiv navchannia ukrainskoi movy v osnovnii shkoli: teoriia i praktyka : monohrafiia. [The system of methods of teaching the Ukrainian language in primary school: theory and practice: monograph]. Zhytomyr : Vyd-vo ZhDU im. I. Franka, 420 s. [in Ukrainian].

Alieksieieva, S. (2020) Teoretychni i metodychni osnovy pidhotovky maibutnikh dyzaineriv khudozhnogo profilu do rozvytku profesiinoi kariery : dys. dokt. ped. nauk : spets. 13.00.04; [Theoretical and methodological foundations of training future designers of an artistic profile for the development of a professional career]. Instytut profesiino-tekhnicnoi osvity NAPN Ukrainy. Kyiv, 674 s. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729894> [in Ukrainian].

Morze N. V. (2003) Systema metodychnoi pidhotovky maibutnikh vchyteliv informatyky v pedahohichnykh universytetakh : avtoref. dys. ... dokt. ped. nauk : 13.00.02. [System of methodical training of future informatics teachers in pedagogical universities]. Kyiv, 39 s. [in Ukrainian].

Diachenko-Bohun M. M. (2016) Teoretychni i metodychni zasady realizatsii zdoroviazberezhuvalnykh tekhnolohii u profesiinii diialnosti maibutnikh uchyteliv biolohii : avtoref. dys. ... d-ra ped. nauk. [Theoretical and methodological principles of implementation of health-saving technologies in the professional activity of future biology teachers]. Uman, 40 s. [in Ukrainian].

Hrynova M. V., Kononets N. V., Diachenko-Bohun M. M., Rybalko L. M. (2019) Resursno-oriientovane navchannia studentiv v umovakh zdoroviazberezhuvalnogo osvitnoho seredovyscha. [Resource-oriented education of students in the conditions of a health-preserving educational environment]. Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. 72. 4.S.182 – 193. [in Ukrainian]

Topuzov O. M. (2012) Teoretyko--metodychni zasady osobystisno oriientovanoho navchannia predmetiv pryrodnychoho tsyklu. [Theoretical and methodological principles of personally oriented teaching of science subjects]. Ridna shkola. 1–2. 13–16. [in Ukrainian].

Alieksieieva S., Aristova N., Malykhin O., Popov R. (2022). Dydaktychni formy orhanizatsii osvitnoho protsesu suchasnoho zakladu osvity. [Didactic forms of organization of the educational process of a modern educational institution]. Aktualni pytannia u suchasni nauki, 1(1), 339–347. [in Ukrainian].

ALIEKSIEIEVA SVITLANA

DYACHENKO-BOGUN MARINA

### **A MODERN APPROACH TO BUILDING A METHODOLOGICAL SYSTEM OF TEACHING BIOLOGY**

The article reveals modern approaches to the construction of a methodical system of teaching biology. It was determined that the teaching of biology is a branch of pedagogical science that was formed on the basis of pedagogy and biology and was separated into a separate category that considers rational ways of managing the learning process, as a result of which the mastery of conscious and strong competencies necessary for any educated person takes place. Biology as an educational subject is characterized by the originality of the forms and methods of teaching, which arise from the specifics of the objects of study (living organisms, phenomena of living nature and its development). The introduction of a methodical system of teaching biology will ensure the

formation of modern general biological concepts and a scientific picture of the world among students. A thorough analysis of the concept of "methodical education system" was carried out, which is considered as a complex of interrelated goals, principles, content, methods, means, organizational forms of education, which, based on the interaction of the teacher and students, provides a predicted positive result.

The methodological system of teaching biology is considered as a complex dynamic structure containing a set of interconnected components, such as: goals, content, forms, methods and a complex of educational and methodological support. Cross-cutting content lines are the integration of educational content, correlated with key competencies, the mastery of which ensures the formation of value and worldview orientations. It has been proven that the methodological system of teaching biology should be based on the principles of providing biological education with new progressive concepts, the introduction of modern advanced technologies and scientific and methodological achievements into the educational process; organic integration of education and science, active use of the scientific potential of research institutions, formation of new ecological foundations of the biological education system; strengthening the popularization and promotion of science; departure from authoritarian pedagogy; introduction of educational and methodical complexes of a new generation. The use of interactive online resources and the use of observations and experimental work are mandatory.

**Keywords:** teaching biology, methodical system, competence approach, ecological content component, interactive online resources.