

УДК 376:796.011.3-053.5
DOI: 10.33989/2226-4051.2023.27.282154

Світлана Алексєєва, Київ
ORCID: 0000-0002-8132-0465

Марина Дяченко-Богун, Полтава
ORCID: 0000-0002-1209-2120

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

У статті розкрито сучасні підходи до побудови методичної системи навчання біології. Здійснено ґрунтовний аналіз поняття «методична система навчання» як комплекс взаємопов'язаних цілей, принципів, змісту, методів, засобів, організаційних форм і сучасних технологій навчання, яка на основі взаємодії вчителя та учнів забезпечує прогнозований позитивний результат. Доведено, що методична система навчання біології має ґрунтуватися на засадах інтегративного, компетентнісного, особистісно-орієнтованого, праксеологічно-дослідного підходів; прогресивних концепцій біологічної освіти; інтеграції освіти і науки (використання наукового потенціалу науково-дослідних установ, популяризація й пропаганда науки); формування нових екологічних основ системи біологічної освіти; запровадження в освітній процес науково-методичних досягнень, навчально-методичних комплексів нового покоління та інтерактивних онлайн-ресурсів, застосування експериментально-дослідних робіт.

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

Постановка проблеми. 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 привели до справжнього освітнього буму, до хвилі глибоких реформ, модернізації систем освіти. Україна не є винятком.

Системний і 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.

Навчання біології визначається як галузь педагогічної науки, що сформувалась на основі педагогіки та біології та виділилась в окрему категорію, яка розглядає раціональні способи керування процесом навчання, у 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 і наукової картини світу.

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

Мета статті – обґрунтувати сучасні підходи до побудови методичної системи навчання біології. Для реалізації поставленої мети необхідним є розв'язання таких завдань: уточнити поняттєво-категоріальний апарат; схарактеризувати структуру методичної системи навчання біології та спрогнозувати її ефективність.

Методи дослідження. Для вирішення мети і завдань дослідження застосовувалися загальнонаукові методи (теоретичний аналіз наукової літератури з проблеми, систематизація, абстрагування, дедукція, індукція, узагальнення), які дали змогу обґрунтувати сучасні підходи до побудови методичної системи навчання біології; термінологічний аналіз – задля уточнення

ключових понять і категорій; структурно-функціональний – з метою визначення структури досліджуваного предмету; прогностичний метод, що уможливив накреслення перспектив впровадження в практику методичної системи навчання біології.

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 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 відкриттями в 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 (2009), який зазначає, що проєктування методичних систем – це процес, що передбачає вивчення контингенту, який користується цією системою, та створення відповідних якісних навчально-методичних матеріалів. Загалом методична система навчання – це складна, цілісна, ієрархічно структурована система, що складається із взаємопов’язаних і взаємозумовлених функціональних компонентів (підхід до навчання, принципи, цілі, завдання, зміст, методи, форми, засоби навчання) та спрямована на формування певних компетенцій і компетентностей у майбутніх фахівців, 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, 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, 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, 2011). Така система є динамічною структурою, що доповнюється ще й таким компонентом, як самоосвітня діяльність педагога (Алексєєва, 2020).

Неодмінною умовою реалізації мети біологічної освіти є єдність з науковою методологією, методами і прийомами їх одержання. 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, котра містить сукупність взаємопов'язаних компонентів, таких як: цілі, зміст, форми, методи та комплекс навчально-методичного забезпечення. Наскрізні змістові лінії інтегрують навчальний зміст, 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;

✓ неузгодженість між розділами змісту біологічної освіти по окремих класах. Як відомо, першою вивчається ботаніка. Вважається, що світ рослин дітям зрозуміти набагато простіше, ніж тварин, а тварин освоювати легше, ніж людину і узагальнювальні теорії. З практики впливає інше. Ботаніка в реальності досить складна та буває доволі нудна, тому відбиває в дітей інтерес до біологічних наук загалом. Найкраще біологічні закономірності викладаються на прикладі людини;

✓ застаріла інформація в підручниках (сучасні досягнення біологічної науки майже не висвітлюється).

На нашу думку, навчання біології має будуватися на інших методичних (ширше – методологічних) освітніх підходах. Так, *інтегративний підхід* уможливорює паралельне викладання фактології про рослини, тварин і людину. Натепер факти відірвано від теорії, у результаті чого діти не запам'ятовують першого і не розуміють другого.

Сучасна школа покликана навчити учнів самостійно здобувати знання. Виходячи з цього, методична система навчання біології має ґрунтуватися на *праксеологічно-дослідному* підході, який передбачає розробку та виконання упорядкованих і систематизованих практичних робіт, цілеспрямоване включене спостереження за явищами природи, проведення наукових експериментів і обґрунтування власних висновків.

Окрім того, методична система має забезпечувати реалізацію провідного для сучасної освіти *компетентнісного підходу*, який спрямовано на формування ключових компетентностей особистості, її відповідних умінь, навичок, досвіду, ціннісних ставлень і знань, затребуваних у житті. Для формування ключових компетентностей у змісті біологічної освіти має бути реалізовано дві компоненти: екологічна та здоров'язбережувальна. *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 і досягнення сталого (збалансованого) розвитку. *Здоров'язбережувальна компонента змісту* характеризує ознаки та критерії здоров'я, визначає роль ендогенних і екзогенних чинників, забезпечує набуття вмінь і навичок безпечної поведінки, спрямованих на збереження власного здоров'я та здоров'я інших людей.

Оскільки засвоєння навчального матеріалу визначається не лише специфікою змісту, але й індивідуально-психологічними особливостями учня / студента важливого значення в методичній системі навчання біології набуває опертя педагога на теоретичні положення та принципи *особистісно-орієнтованого підходу*.

Реалізація вищезазначених принципів можлива за умови якісного кадрового забезпечення освітнього процесу, залучення фахівців із високим рівнем ерудиції в галузі біологічних наук, який знається на сучасних досягненнях біотехнології, біоніки, кібернетики, інформатики, техніки тощо.

Методична система навчання біології має ґрунтуватися на засадах нових прогресивних концепцій, запровадження в освітній процес сучасних передових технологій і науково-методичних досягнень; інтеграції освіти і науки, активного використання потенціалу науково-дослідних установ, розробки 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 має включати інтерактивні онлайн-ресурси. Наприклад, педагогові стануть у пригоді ілюстрована енциклопедія тварин (<http://www.filin.vn.ua>); популярна платформа <https://naurok.ua/>, яка багата на розробки уроків, презентації, різні вебінари для вчителів і учнів; <https://learningapps.org/> містить завдання практичного та теоретичного характеру (тести, пазли, ігри, завдання різного рівня складності – від початкової школи до післядипломної освіти); сайт із розробками онлайн-тестів із біології (FlorAnimal) учитель може використати для перевірки знань учнів під час онлайн-уроку, а учні – для самостійної перевірки своїх можливостей і якості засвоєння нового матеріалу; навчальна програма <https://kahoot.com/> складається з ігор (можна зробити серію

запитань із кількома варіантами відповідей, додати відео, зображення та діаграми). Інтерактивна платформа для вчителів та учнів <https://www.scilab.org/> дає можливість створювати 3D-моделі та графіки різних процесів. Її доцільно застосовувати під час вивчення генетичних закономірностей задля підрахунку статистичних даних і моделювання різних біологічних систем (популяцій, екосистем, біоценозів та ін.). Інтерактивний додаток, який побудовано в стилі атласу з анатомії (e-Anatomy), містить зображення, зрізи тканин та органів людини (рекомендовано для вивчення курсу «Анатомія людини» у 8-му класі). Онлайн-додаток (TeamLabBody <https://www.teamlabbody.com/>) включає 3D-моделі тіла людини, які допоможуть опанувати анатомію, фізіологію. На YouTube каналі демонструються інтерактивні й анімаційні фільми, короткі відео про досягнення біології, функціонування тих чи інших систем – «Цікава наука» (біологія – <https://www.youtube.com/channel/UCMIVE71tHEUDkuw8tPxtzSQ/search?query>). Розроблено український біологічний сайт (<http://biology.org.ua/>), у бібліотеці якого зібрано літературу для підготовки до біологічних олімпіад і конкурсів, запропоновано архів завдань ЗНО з біології. Освітній проєкт «Всеукраїнська школа онлайн» дає можливість вивчати предмети шкільної програми, дивитися десятки цікавих відеоуроків з хімії та біології на різні теми по телевізору, з комп'ютера чи смартфона, для цього потрібно лише зайти на платформу «Київстар ТБ» у розділ «Освіта».

Методична система навчання біології має орієнтуватися на мотивування учнів до навчання, розуміння ними сутності та практичного значення предмету в сучасному світі. Важливо визначити й актуалізувати міжпредметні зв'язки, що допоможе вихованцям вийти за межі конкретного уроку чи окремого предмету та зрозуміти цілісну картину світу.

Методична система навчання біології включає чітко визначені методи, прийоми, засоби та форми навчальної (освітньої) діяльності, під час якої відбувається свідоме оволодіння учнями системою знань зі шкільного курсу біології та формування в них природничих компетентностей, відповідних умінь і навичок для застосування цих знань у повсякденному житті.

Отже, методична система навчання біології охоплює весь навчальний процес, починаючи від підготовки вчителя й завершуючи обліком результатів 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. Біологія вивчає конкретні об'єкти (рослини, тварини, людина), складні явища живої природи та її розвитку. Це передбачає використання особливих форм організації навчальної роботи, спеціальних засобів навчання і методів викладання з домінуванням спостереження та експериментальних робіт. Сучасні освітні реалії спонукають до обов'язкового використання інтерактивних онлайн-ресурсів і розроблення сучасних навчально-методичних комплексів.

Список використаної літератури

- Акуленко, І. А. (2013). *Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект):* монографія. Черкаси: Видавець Ю. А. Чабанененко.
- 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.
- Алексеева, С. (2020). *Теоретичні і методичні основи підготовки майбутніх дизайнерів художнього профілю до розвитку професійної кар'єри.* (Дис. д-ра пед. наук). Київ. Взято з <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729894>
- Биков, В. Ю. (2009). *Моделі організаційних систем відкритої освіти:* монографія. Київ: Атіка.
- 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, 182-193.
- Дудник, І. М. (2009). *Вступ до загальної теорії систем:* навч. посібник. Київ: Кондор.
- 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.
- Кучерук, О. А. (2011). *Система методів навчання української мови в основній школі: теорія і практика:* монографія. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.
- Морзе, Н. В. (2003). *Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах.* (Автореф. дис. д-ра пед. наук). Київ.
- Спірін, О. М. (2013). *Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією:* монографія. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка.
- Топузов, О. М. (2012). Теоретико-методичні засади особистісно орієнтованого навчання предметів природничого циклу. *Рідна школа*, 1/2, 13-16.

Svitlana Aliksieieva, Maryna Diachenko-Bohun

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 has been determined that teaching biology is a branch of pedagogical science that is formed on the basis of pedagogy and biology and is separated into a separate category that considers rational ways of managing the learning process, as a result 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 their 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 a “methodical education system” has been carried out. It is considered as a complex of interrelated goals, principles, content, methods, means, and 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. Their mastery 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.*

References

- Akulenko, I. A. (2013). *Kompetentnisno oriientovana metodychna pidhotovka maibutnoho vchytelia matematyky profilnoi shkoly (teoretychnyi aspekt) [Competence-oriented methodical training of the future mathematics teacher of a specialized school (theoretical aspect)]: monohrafiia*. Cherkasy: Vydavets Yu. A. Chabaneneko [in Ukrainian].
- Aliksieieva, S., Aristova, N., Malykhin, O., & Popov, R. (2022). *Dydaktychni formy orhanizatsii osvithnoho protsesu suchasnoho zakladu osvity [Didactic forms of organization of the educational process of a modern educational institution]. Aktualni pytannia u suchasni nauksi [Current issues in modern science]*, 1 (1), 339-347 [in Ukrainian].
- Aliksieieva, S. (2020). *Teoretychni i metodychni osnovy pidhotovky maibutnikh dyzaineriv khudozhnoho profiliiu do rozvytku profesiinoi kariery [Theoretical and methodological foundations of training future designers of an artistic profile for the development of a professional career]*. (D diss.) Kyiv. Retrieved from <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/729894> [in Ukrainian].

- Bykov, V. Yu. (2009). *Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity [Models of organizational systems of open education]: monohrafiia*. Kyiv: Atika [in Ukrainian].
- Diachenko-Bohun, M. M. (2016). *Teoretychni i metodychni zasady realizatsii zdoroviazberezhuvalnykh tekhnolohii u profesiinii diialnosti maibutnikh uchyteliv biolohii [Theoretical and methodological principles of implementation of health-saving technologies in the professional activity of future biology teachers]*. (Extended abstract of D diss.). Uman [in Ukrainian].
- Dudnyk, I. M. (2009). *Vstup do zahalnoi teorii system [Introduction to the general theory of systems]: navchalnyi posibnyk*. Kyiv: Kondor [in Ukrainian].
- Hrynova, M. V., Kononets, N. V., Diachenko-Bohun, M. M., & Rybalko, L. M. (2019). Resursno-orientovane navchannia studentiv v umovakh zdoroviazberezhuvalnoho osvitnoho seredovyscha [Resource-oriented education of students in the conditions of a health-preserving educational environment]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia [Information technologies and teaching aids]*, 72. 4, 182-193 [in Ukrainian]
- Kucheruk, O. A. (2011). *Systema metodiv navchannia ukrainskoi movy v osnovnii shkoli: teoriia i praktyka [The system of methods of teaching the Ukrainian language in primary school: theory and practice]: monohrafiia*. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka [in Ukrainian].
- Morze, N. V. (2003). *Systema metodychnoi pidhotovky maibutnikh vchyteliv informatyky v pedahohichnykh universytetakh [System of methodical training of future informatics teachers in pedagogical universities]*. (Extended abstract of D diss.). Kyiv [in Ukrainian].
- Spirin, O. M. (2013). *Metodychna systema bazovoi pidhotovky vchytelia informatyky za kredytno-modulnoiu tekhnolohiieiu [Methodical system of basic training of informatics teachers using credit-module technology]: monohrafiia*. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka [in Ukrainian].
- Topuzov, O. M. (2012). Teoretyko-metodychni zasady osobystisno oriietovanoho navchannia predmetiv pryrodnychoho tsyklu [Theoretical and methodological principles of personally oriented teaching of science subjects]. *Ridna shkola [Native school]*, 1/2, 13-16 [in Ukrainian].

Одержано 20.03.2023 р.