

Алексеева Світлана Володимирівна, доктор педагогічних наук, головний науковий співробітник відділу дидактики Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України, 04053, Україна, м. Київ, вул. Січових Стрільців, 52-д, тел.: (044) 481-37-71, e-mail: sv-05@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-8132-0465>

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ

Анотація. У статті схарактеризовано методику навчання біології, проаналізовано проблеми та шляхи їх розв'язування. Розкрито суть методики навчання біології як галузі педагогічної науки, що сформувалась на основі педагогіки та біології й виділилась в окрему науку, яка охоплює раціональні способи керування освітнім процесом в результаті яких учні оволодівають свідомими і міцними компетенціями, необхідними для будь-якої освіченої людини. Визначено, що методика навчання біології ґрунтується на загальних дидактичних принципах, які характерні для всіх шкільних предметів з врахуванням своєрідності вивчення біологічного матеріалу.

Констатовано, що методика навчання біології вирішує завдання щодо закладення основ науково-практичних знань з дисципліни; сприяння формуванню методичної компетентності студентів-біологів; формування й розвитку методичних вмінь, поглибленню, закріпленню і вдосконаленню теоретичних знань; формуванню педагогічної свідомості, професійно значущих якостей особистості; розвитку професійної культури; формуванню творчого мислення, розвитку потреби в педагогічній самоосвіті, постійному самовдосконаленні та методичній рефлексії.

Виокремлено низку проблем розв'язання яких залежить від якості професійної підготовки вчителя біології, де провідне значення має методична підготовка. Така методична підготовка сприятиме формуванню професійних умінь щодо аналізу змісту та структури чинних навчальних програм, шкільних підручників, навчально-методичних посібників з біології, здатності до моделювання різних типів уроків, інші форми навчальних занять, раціонального застосування комплексу методів, методичних прийомів, засобів та способів організації пізнавальної діяльності школярів, умінь і навичок; організовувати і проводити індивідуальну, групову, фронтальну роботу учнів на уроках, позаурочних і позакласних заняттях; виготовляти наочні та дидактичні матеріали; вивчати і використовувати передовий педагогічний досвід.

Ключові слова: біологія, навчання біології в закладах загальної освіти, методика навчання біології, професійні якості, компетентність.

Svitlana Aliksieieva, doctor of Pedagogical Sciences, senior researcher, chief researcher of the Department of didactics of the Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, 52-d Sichevykh Streltsov Str., Kyiv, 04053, Ukraine, Tel.: (044) 481-37-71, e-mail: sv-05@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-8132-0465>

CREATIVE DEVELOPMENT OF FUTURE DESIGNERS IN ART AND DESIGN PRACTICES

Abstract. The article characterizes the methodology of teaching biology, analyzes the problems and ways to solve them. The essence of the teaching methodology of biology as a field of pedagogical science, which was formed on the basis of pedagogy and biology and separated into a separate science, which includes rational methods of managing the educational process as a result of which students acquire conscious and strong competencies necessary for any educated person, is revealed. It was determined that the methodology of teaching biology is based on general didactic principles, which are characteristic of all school subjects, taking into account the uniqueness of the study of biological material.

It was established that the methodology of teaching biology solves the task of laying the foundations of scientific and practical knowledge of the discipline; promoting the formation of methodological competence of biology students; formation and development of methodological skills, deepening, consolidation and improvement of theoretical knowledge; formation of pedagogical consciousness, professionally significant personality qualities; development of professional culture; formation of creative thinking, development of the need for pedagogical self-education, constant self-improvement and methodical reflection.

A number of problems were singled out, the solution of which depends on the quality of the professional training of the biology teacher, where methodical training is of leading importance. Such methodical training will contribute to the formation of professional skills regarding the analysis of the content and structure of current educational programs, school textbooks, educational and methodological aids in biology, the ability to model different types of lessons, other forms of educational activities, the rational application of a complex of methods, methodological techniques, means and methods of organization cognitive activity of schoolchildren, abilities and skills; organize and conduct individual, group, frontal work of students in lessons, extracurricular and extracurricular activities; produce visual and didactic materials; study and use advanced pedagogical experience.

Keywords: biology, teaching biology in institutions of general education, methods of teaching biology, professional qualities, competence.

Постановка проблеми. Завдання, що визначені національної доктриною розвитку української освіти в ХХІ столітті, передбачають забезпечення фундаментальної наукової, загальнокультурної та практичної підготовки фахівців. За такого підходу необхідним є перехід вищої школи на нову концепцію підготовки майбутніх спеціалістів, що орієнтовані на підвищення рівня професіоналізму, компетентності та інтелектуальної культури. Зростають вимоги до підготовки педагогів, які навчатимуть і виховуватимуть нове покоління громадян нашої держави, конкурентоспроможне на світовій арені. Професійна підготовка майбутніх педагогів повинна бути спрямована на їхній особистісний та професійний саморозвиток, формування нестандартного мислення, творчого підходу до роботи [1].

Ми погоджуємося з думкою Н. Грицай, що у професійній підготовці вчителя біології провідне значення має методична підготовка, а мета такої методичної підготовки студентів-біологів – є формування професійно грамотних і компетентних фахівців, які вміють творчо організувати освітній процес, зокрема і з навчання біології в закладах загальної освіти [2].

Методика навчання біології – це галузь педагогічної науки, що сформувалась на основі педагогіки та біології й виділилась в окрему науку, що охоплює раціональні способи керування освітнім процесом, в результаті яких учні оволодівають свідомими і міцними компетенціями, необхідними для будь-якої освіченої людини. Методика навчання біології ґрунтується на загальних дидактичних принципах, які характерні для всіх шкільних предметів з врахуванням своєрідності вивчення біологічного матеріалу. 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). Тому система організаційних форм включає, крім уроків, екскурсії, навчально-практичні заняття, позаурочні та позакласні роботи в живому куточку, на шкільній навчально-дослідній земельній ділянці, домашні дослідні роботи тощо.

Методика навчання біології вирішує наступні завдання: закладення основ науково-практичних знань з дисципліни; сприяння формуванню методичної компетентності студентів-біологів; формування й розвиток методичних вмінь, забезпечення трансформації первинних професійно-педагогічних умінь і навичок; сприяння поглибленню, закріпленню і вдосконаленню теоретичних знань студентів; формування педагогічної свідомості, професійно значущих якостей особистості; розвиток професійної культури; формування творчого мислення, розвиток потреби в педагогічній самоосвіті, постійному самовдосконаленні та методичній рефлексії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми підготовки майбутніх біологів вивчали такі науковці як Л. Барна, О. Біда, Т. Буяло, К. Ліневич, М. Колесник, І. Мороз, А. Степанюк, В. Танська, С. Трубочова,

О. Цуруль, Ю. Шапран, С. Яланська. Так, науковці зазначали, що вчитель біології з огляду на особливості предмета за своїми професійними якостями та виконуваними функціями суттєво відрізняється від інших учителів-предметників. Наприклад, учитель повинен бути яскравою особистістю, любити природу, цікавитися місцевою флорою і фауною, спостерігати і вивчати її, уміти облаштувати біологічну колекцію, скласти прилад для демонстраційних дослідів. Зокрема, функціональний аспект діяльності учителя-біолога визначено через вісім основних його професійних функцій: інформаційна, розвивальна, орієнтувальна, мобілізаційна, конструктивна, комунікативна, організаційна, дослідницька, виконання яких і сприяє формуванню педагогічної майстерності.

Мета дослідження. Схарактеризувати сучасну методику навчання біології, проаналізувати проблеми та шляхи їх розв'язування.

Методи дослідження. Методи аналізу і узагальнення наукових джерел з метою розкриття основних положень досліджуваної проблеми.

Виклад основного матеріалу дослідження. Предметом методики навчання біології є зміст і структура сучасних розділів біології, а також методи, засоби й форми навчання, об'єктом – біологічна освіта учнів середніх закладів освіти. Таким чином, можливо конкретизувати основні завдання методики навчання біології:

- ✓ обґрунтовує значення і місце біології як навчального предмета в загальній системі освіти і виховання;
- ✓ визначає зміст навчання, що викладається в програмах різного віку, а також послідовність його вивчення;
- ✓ складається з методів, прийомів навчання, а також організаційних форм;
- ✓ використовується обладнання, наочне приладдя, підручники та інше.

Отже, методика навчання біології – один з розділів дидактики, що вивчає процес навчання основам біології з метою встановлення закономірностей і на основі їх розробляє зміст предмета, методи й організаційні форми, устаткування і результати навчання [3]. Методика починається з того моменту, коли вчитель стає керівником пізнавального процесу, що протікає у свідомості учня.

У ході історичного розвитку чітко визначилося місце методики навчання біології серед інших наук. Вона спирається на філософію, педагогіку і психологію, визначає розвиток часткових методик [4]. Загальна і часткова методики викладання біології розвиваються в тісному взаємозв'язку з біологічною наукою. Провідними змістовими елементами навчального предмета є біологічні ідеї й теоретичні узагальнення, що становлять важливу компоненту загальнолюдської культури: рівні організації живої природи, зв'язок будови і функцій організмів, історичний розвиток органічного світу, різноманітність організмів, екологічні

закономірності, цілісність і саморегуляція живих систем, зв'язок живих систем і неживої природи, зв'язок людини і природи.

Структурування навчального матеріалу навколо цих біологічних ідей утворює стрижень навчального предмета, що сприяє об'єднанню окремих знань у систему, забезпечує їх інтеграцію і тим самим полегшує розуміння учнями навчального матеріалу, знімає необхідність запам'ятовування великого обсягу знань, сприяє розвитку теоретичного мислення [5].

У конструюванні змісту біологічної освіти використані системноструктурний і функціональний підходи. Це дає можливість більше уваги приділити вивченню процесів життєдіяльності організмів, скоротивши морфологічні й анатомічні відомості про них. Разом з тим, застосування функціонального підходу забезпечує формування уявлення про організм як цілісну систему, орієнтує учнів на здоровий спосіб життя.

В сучасній школі вивчення біології спрямоване на формування компетентностей: ключових і предметної: необхідних знань, умінь, цінностей та здатності застосовувати їх у процесі пізнання й у практичній діяльності [6].

Результат вдалого використання методики навчання біології – це усвідомлення учнями цілісність природи та взаємозв'язок її об'єктів і явищ; піклування їх про своє здоров'я та здоров'я інших людей; умінь пояснення явища живої природи, використовуючи наукове мислення; здатність самостійно чи в групі досліджувати живу природу, готовність до планування і проведення спостереження, експериментів; учні виявляють допитливість; вміють аналізувати проблеми довкілля, оцінювати значення біології для сталого розвитку, відповідально діють в природі; добирають біологічну інформацію з надійних джерел, оцінюють її достовірність, критично аналізують та застосовують в життєвих ситуаціях [7].

Описуючу існуючу методику навчання біології можна виокремити низку проблем, зокрема:

По-перше, шкільна біологія відстає на кілька десятиліть від сучасного стану науки. Планування часу на різні теми не відповідає важливості цих тем для повсякденного життя. Теорія еволюції – основа всієї біології. Але в школі вона викладається на рівні стану XIX століття зі згадуванням того, що в XX столітті з'явилася синтетична теорія еволюції (об'єднання дарвінізму з генетикою). Навіть якщо грамотний вчитель захоче розповісти про найважливіші і найцікавіші відкриття останніх десятиліть, він скутий тим, що в тестах ЗНО питання часто формулюються на рівні XIX століття.

По-друге, низький імідж науки взагалі та біології зокрема і, як наслідок, низький інтерес у школярів до предмета. Це вже складність державного масштабу. Тут могла б допомогти посилена популяризація і пропаганда науки. Як підсумок: проблем не так багато, і їх можна вирішити, але в нинішніх умовах надія на кардинальне і швидке поліпшення слабка. Залишається порадити, що зацікавлених і талановитих школярів у країні

вистачає, а можливостей для самоосвіти нині більше, ніж будь-коли за всю історію.

По-третє, застарілі дані в підручниках. До речі, за цим показником вітчизняні підручники різко контрастують, наприклад, з американськими. Крім того, розташування розділів по класах досить дивне. Як відомо, першою йде ботаніка. Мабуть, 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. На нашу думку, весь курс біології повинен будуватися не так, як нині. Не треба боятися, що діти не зрозуміють теорію, її треба викладати паралельно 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 [8].

По-четверте, у шкільному викладанні біології існує важлива проблема: організація і подача навчального матеріалу. Зокрема, «навчити думати, а не заучувати». У сучасному світі на шляхи вирішення подібних завдань встають такі труднощі, як «кліпова свідомість» дітей, вихованих на гаджетах, їх розсіяна увага та їх відносно висока, але частіше за все поверхнева інформованість. Квасіінформативність дітей, яким здається, що вони багато знають, породжує проблему подачі матеріалу і ролі вчителя.

По-п'яте, проблема – кваліфікація вчителів. Біологія – одна з наук, що найбільш швидко розвивається, а вчителі самі вчилися або багато років тому, або за підручниками, написаними багато років назад. У підсумку вони часто не знають новітніх досягнень, а іноді самі погано розуміють біологічні закономірності.

По-шосте, існує також загальна проблема, яка стосується не тільки біології. У сучасних школах зазвичай відбувається «натаскування», відсутній розвиток логічного мислення. Логічне мислення необхідно для розуміння наук, та й в житті корисно. З правилами формальної логіки незнайомі не тільки школярі, а й вчителі (за результатами моїх опитувань половина вчителів біології не здатна вирішити елементарні логічні задачі). Без цього зрозуміти основи біології неможливо, можна тільки прийняти на віру.

За останні пару десятків років біологія як дуже сильно просунулася вперед. У розвинених країнах світу з'явилися можливості проведення дуже красивих експериментів прямо під час шкільних уроків і з безпосередньою участю учнів. Є кілька підходів, за допомогою яких вчителі намагаються прищепити школярам інтерес і більш глибоке розуміння біології.

Це спроби дати можливість безпосередньо відчувати красу біологічного експерименту, зробленого своїми руками. Робиться це за допомогою спеціальних навчальних наборів – по виділенню ДНК, трансформації

бактерій плазмідами з генами флуоресцентних білків тощо, спеціально розроблених для шкіл. Це добра справа, і воно дає кожному учневі відчути себе справжнім дослідником.

Інший напрям – це робота школярів, часто разом з вчителями, протягом літніх канікул в університетських лабораторіях. В цьому випадку є кілька можливостей, всі вони засновані на вирішенні паралельних завдань, що не вимагають високої кваліфікації. Кожен школяр вирішує свою задачу, а результат може мати науковий інтерес, і тоді його «підхоплює» університетська лабораторія.

Ще одним популярним напрямком роботи зі школярами є «тривимірне прототипування», яке дає можливість учням створювати тривимірні моделі біологічних макромолекул і розуміти, як такі моделі взаємодіють один з одним. Останнє, про що хочеться згадати, - це тривимірна візуалізація та анімація біологічних процесів. Основна ідея тут в тому, що один раз побачити краще, ніж сто разів почути або тим більше прочитати в підручнику.

Що стосується України, то у нас робота школярів в біологічних лабораторіях розвинена слабо. Позначається як відсутність відповідної інфраструктури в школах, так і мала кількість пристойних дослідних лабораторій, а також відсутність у них інтересу в роботі зі школярами. Також сильно обмежує той факт, що основні дистанційні ресурси створені англійською мовою. Це робить майже неможливим заняття біоінформатикою в українських школах.

В цілому біологія відрізняється від, наприклад, фізики тим, що вона не вимагає спеціального апарату для розуміння і основні концепції, навіть найсучасніші, може зрозуміти дуже молода людина, тим більше що багато концепції, наприклад центральну догму молекулярної біології або еволюційну теорію, можна пояснювати «на пальцях». В недалекому майбутньому виникнуть зовсім нові підручники біології, які будуть йти не від звіряток і трав з молекулами, а, навпаки, від молекули ДНК і її реплікації до еволюції і різноманіттю життя на Землі. З точки зору дидактики це правильніше. І знати це треба навіть не тому, що ми хочемо, щоб якомога більше дітей стало в майбутньому генними інженерами, а тому, що в ХХІ столітті не знати принципів передачі генетичної інформації так само соромно, як в ХХ столітті було не знати другого закону термодинаміки.

Висновки. Узагальнюючи зазначимо, що у професійній підготовці вчителя біології провідне значення має методична підготовка, яка передбачає формування у студентів низки професійних умінь: аналізувати зміст та структуру чинних навчальних програм, шкільних підручників та навчально-методичних посібників з біології; визначати освітні, розвивальні та виховні завдання шкільного курсу біології його розділів і тем; складати тематичні та поурочні плани; моделювати й аналізувати різні типи уроків та інші форми навчальних занять; добирати та раціонально застосовувати

комплекс методів, методичних прийомів, засобів та способів організації пізнавальної діяльності школярів; визначати логіку та реалізовувати закономірності процесу формування біологічних понять; формувати в учнів систему методологічних, загальнонавчальних та спеціальних умінь і навичок; організовувати і проводити індивідуальну, групову, фронтальну роботу учнів на уроках, позаурочних і позакласних заняттях; виготовляти наочні та дидактичні матеріали; вивчати і використовувати передовий педагогічний досвід тощо.

Список використаних джерел:

1. Алексєєва, С. (2023). Ключові компетентності середньої загальної освіти: компетентність у галузі природничих наук. *Проблеми сучасного підручника*, (30), 5–11. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-3-5-11>
2. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: «Новий Світ-2000», 2020, 272 с.
3. Загальна методика навчання біології: навч. посібник / за ред. І. Мороза. К. :Либідь, 2006. 592 с.
4. Алексєєва 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.
5. Алексєєва, С. (2022). Дидактичні умови індивідуалізації навчання в закладах загальної середньої освіти. *Scientific Collection «InterConf»*, (112): with the Proceedings of the 1 st International Scientific and Practical Conference «Scientific Progressive Methods and Tools» (June 16-18, 2022). Riga, Latvia: Avots, 77-83. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730957>
6. Алексєєва С. Індивідуальна освітня траєкторія: від побудови – до реалізації. *Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент*: зб. наук. пр. (Серія: Педагогічні науки). Київ : «Вид-во Людмила», 2021. Вип. 17. С. 74-82 URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730035>
7. Дяченко-Богун М. Активні методи навчання у вищому навчальному закладі. *Витоки педагогічної майстерності*. 2014. Вип. 4. С. 74–79.
8. Алексєєва С. В, Дяченко-Богун М. М. (2023) Сучасний підхід до побудови методичної системи навчання біології. *Естетика і етика педагогічної дії*: зб. наук. пр. Ін-т пед. освіти і освіти дорослих імені І. Зязюна НАПН України, Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. Полтава-Київ, Вип. 27. С. 241-250 <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735897>, <https://doi.org/10.33989/2226-4051.2023.27.282154>
9. Баярко Н. Організаційно-педагогічні умови підготовки майбутніх учителів біології до розвитку екологічної компетентності учнів.

Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки, 2016. №2(12). С. 140- 145.

10. *Методика навчання біології та природознавства: практикум /за ред. І. Мороза. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 143 с.*

References

1. Alieksieieva, S. (2023). Kliuchovi kompetentnosti serednoi zahalnoi osvity: kompetentnist u haluzi pryrodnychkh nauk. [Key competences of secondary general education: competence in the field of natural sciences]. *Problemy suchasnoho pidruchnyka*, (30), 5–11. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2023-3-5-11> [in Ukrainian].

2. Hrytsai N. B. *Metodyka navchannia biolohii : navchalnyi posibnyk dlia studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiiv*. [Methods of teaching biology: a study guide for students of higher educational institutions]. Lviv: «Novyi Svit-2000», 2020, 272 s. [in Ukrainian].

3. *Zahalna metodyka navchannia biolohii: navch. posibnyk* [General methodology of teaching biology: teaching. manual]./ za red. I. Moroza. K.: Lybid, 2006. 592 s. [in Ukrainian].

4. 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 nautsi*, 1 (1), 339-347. [in Ukrainian].

5. Alieksieieva, S. (2022). Dydaktychni umovy individualizatsii navchannia v zakladakh zahalnoi serednoi osvity [Didactic forms of organization of the educational process of a modern educational institution]. Scientific Collection «InterConf», (112): with the Proceedings of the 1 st International Scientific and Practical Conference «Scientific Progressive Methods and Tools» (June 16-18, 2022). Riga, Latvia: Avots, 77-83. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730957> [in Latvia]

6. Alieksieieva S. Individualna osvitnia traiektoriia: vid pobudovy – do realizatsii. [Individual educational trajectory: from construction to implementation]. *Mystetska osvita: zmist, tekhnolohii, menedzhment: zb. nauk. pr.* (Serii: Pedahohichni nauky). Kyiv : «Vyd-vo Liudmyla», 2021. Vyp. 17. S. 74-82 URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730035> [in Ukrainian].

7. Diachenko-Bohun M. Aktyvni metody navchannia u vyshchomu navchalnomu zakladi. [Active methods of learning in a higher educational institution]. *Vytyky pedahohichnoi maisternosti*. 2014. Vyp. 4. S. 74–79. [in Ukrainian].

8. Alieksieieva S. V, Diachenko-Bohun M. M. (2023) Suchasnyi pidkhid do pobudovy metodychnoi systemy navchannia biolohii. [A modern approach to the construction of a methodical system of teaching biology].

Estetyka i etyka pedahohichnoi dii: zb. nauk. pr. In-t ped. osvity i osvity doroslykh imeni I. Ziaziuna NAPN Ukrainy, Poltav. nats. ped. un-t imeni V. H. Korolenka. Poltava-Kyiv, Vyp. 27. S. 241-250 <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735897>, <https://doi.org/10.33989/2226-4051.2023.27.282154> [in Ukrainian].

9. Baiurko N. Orhanizatsiino-pedahohichni umovy pidhotovky maibutnikh uchyteliv biolohii do rozvytku ekolohichnoi kompetentnosti uchniv. [Organizational and pedagogical conditions for training future biology teachers for the development of students' ecological competence]. Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu imeni Alfreda Nobelia. Seriiia «Pedahohika i psykhologhiia». Pedahohichni nauky, 2016. №2(12). S. 140- 145. [in Ukrainian].

10. Metodyka navchannia biolohii ta pryrodoznavstva: praktykum [Methods of teaching biology and natural science: practicum]. /za red. I. Moroza. K.: NPU imeni M.P. Drahomanova, 2010. 143 s. [in Ukrainian].