

ПРИРОДОЗНАВСТВО. ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 372. 857

Наталія ГРИЦАЙ,
доктор педагогічних наук,
професор кафедри біології та медичної фізіології
Рівненського державного гуманітарного університету

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ БІОЛОГІЇ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

У статті розкрито особливості викладання загальної біології за новою шкільною програмою. Визначено основні загальнобіологічні поняття в шкільному курсі біології. Окреслено форми, методи та технології навчання загальної біології у 9 класі. Охарактеризовано новітні тенденції розвитку біологічної освіти.

Ключові слова: загальна біологія, загальнобіологічні поняття, система знань, старшокласники, основна школа, навчальна програма з біології.

В статье раскрыты особенности преподавания общей биологии по новой школьной программе. Установлены основные общебиологические понятия в школьном курсе биологии. Определены формы, методы и технологии обучения общей биологии в 9 классе. Дана характеристика новейшим тенденциям развития биологического образования.

Ключевые слова: общая биология, общебиологические понятия, система знаний, старшеклассники, основная школа, учебная программа по биологии.

The article reveals the peculiarities of teaching biology at the new school curriculum. The author has opened the basic general biological concepts in school biology course and outlined main forms, methods and technologies of teaching biology in the 9-th form. The latest trends of biological education has been specified.

Key words: biology course, general biological concept, the system of knowledge, high school, elementary school, the curriculum of biology.

Постановка проблеми. На сучасному етапі реформування освітньої галузі України природнича освіта школярів привертає увагу і працівників Міністерства освіти та науки, і науковців, і вчителів-практиків. За результатами Міжнародної програми оцінювання учнів PISA (*Programme for International Student Assessment*) передові позиції у галузі природничих наук займають Сингапур (1 місце), Японія (2 місце),

Естонія (3 місце), Тайвань, Китайська Республіка (4 місце), Фінляндія (5 місце) [10]. Починаючи із 2000 року, кожні три роки PISA проводять дослідження за допомогою тестування знань і навичок 15-річних учнів. Оскільки із 2018 року до цієї програми оцінювання планує долучитися й Україна, то актуальність дослідження змісту, форм, методів та технологій шкільної природничої освіти на сьогодні не викликає сумнівів.

Навчання природничих предметів, зокрема біології, вже кілька років поспіль проводиться за новими програмами. Так, шкільна програма з біології (2013 р.) передбачає вивчення біології рослин у 6 класі, біології тварин – у 7 класі, біології людини – у 8 класі, загальної біології – у 9 класі [3]. Найбільш суперечливим, на думку вчителів-практиків, є опанування дев'ятикласниками загальної біології, яку раніше вивчали впродовж двох років у 10 та 11 класах. З огляду на це необхідно проаналізувати особливості засвоєння загальнобіологічних понять та розробити методичні рекомендації для вчителів стосовно викладання курсу загальної біології у 9 класі.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. В Україні проблемами шкільної біологічної освіти займаються Т. Коршевніюк, Н. Матяш, Л. Рибалко, М. Сидорович, А. Степанюк, О. Цуруль та інші вчені. Становлення і розвиток шкільної біологічної освіти у ХХ столітті ґрунтовно розкрили у своїх дисертаційних роботах М. Скиба та О. Мегем. Різноманітні аспекти вивчення загальної біології в старшій школі висвітлено в дослідженнях С. Генкал, С. Горбулінської, О. Комарової, Т. Коршевніюк Н. Лакози, Я. Фруктової та ін. Проте методика навчання загальної біології у 9 класі не була предметом спеціальних наукових пошуків.

Мета статті – з'ясувати особливості навчання загальної біології за новою шкільною програмою, визначити основні напрями вдосконалення біологічної освіти в Новій українській школі.

Виклад основного матеріалу. Науковці тлумачать природничу освіту як цілеспрямований процес, результатом якого є засвоєння людиною сукупності знань у галузі природничих наук. Природничу освіту є обов'язковою складовою безперервної освіти. Загальна природничу освіта забезпечує засвоєння сукупності знань основ природничих наук, які потрібні кожній людині незалежно від її професії [9, с. 715]. Компонентом природничої освіти є біологічна освіта, яка реалізується через вивчення шкільного курсу біології.

Погоджуємося з О. Мегем у тому, що біологічну освіту в школах України варто розглядати як «певну систему конструктивно-педагогічних явищ із яскраво вираженою структурою та функціональними взаємозв'язками, що існують і розвиваються в суспільному середовищі» [2, с. 6].

Таким чином, можна стверджувати, що саме соціальне замовлення визначає зміст біологічної освіти та виховання певного типу особистості.

У Концепції Нової української школи визначено десять ключових компетентностей, серед яких:

- основні компетентності у природничих науках і технологіях (наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності; уміння застосовувати науковий метод, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати результати) [5, с. 11];

- екологічна грамотність і здорове життя (уміння розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках сталого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя) [5, с. 12].

Ці та інші компетентності необхідно формувати у ході вивчення курсу загальної біології. Проте роками розроблена, адаптована та вдосконалена методика навчання загальної біології в 10-11 класах (для рівня стандарту, академічного та профільного рівнів) не може бути механічно перенесена на учнів 9 класу.

У пояснювальній записці до навчальної програми з біології вказано, що зміст програми 9-го класу спрямований на формування загальнобіологічних понять та наукової картини живої природи [3]. За визначенням О. Цуруль, загальнобіологічними називають поняття, формування яких здійснюється під час усього курсу біології, це – «наскрізні» поняття, що охоплюють знання про біологічні закономірності будови, життєдіяльності та розвитку живої природи [8, с. 34]. Згідно із класифікацією В. Пакулової, загальнобіологічні поняття об'єднано в такі групи: а) організмові (клітина, онтогенез, розмноження, спадковість і мінливість організмів); б) популяційно-видові (вид, критерії виду, видоутворення); в) біосферно-біоценозичні (біогеоценоз, обмін речовин та енергії в біогеоценозі); г) еволюційні (мутації, комбінації, еволюційні фактори – боротьба за існування, ізоляція, природний добір тощо) [6].

Навчальна програма для 9 класу передбачає вивчення дев'яти тем: Тема 1. Хімічний склад клітини та біологічні молекули. Тема 2. Структура клітини. Тема 3. Принципи функціонування клітини. Тема 4. Збереження та реалізація спадкової інформації. Тема 5. Закономірності успадкування ознак. Тема 6. Еволюція органічного світу. Тема 7. Біорізноманіття. Тема 8. Надорганізмові біологічні системи. Тема 9. Біологія як основа біотехнології та медицини [3].

Хоча названі теми суголосні з темами чинної навчальної програми для 10-11 класів [4], проте їх зміст значно спрощений і містить лише загальні питання. Так, у 9 класі (порівняно з програмою для 10-11 класів рівня стандарту) не передбачено вивчення таких тем, як:

- **Неклітинні форми життя** (Віруси, їх хімічний склад, будова, життєві цикли. Роль у природі й житті людини. Профілактика ВІЛ-інфекції/СНІДу та інших вірусних захворювань людини. Пріони);

- **Одноклітинні організми** (Характеристика прокаріотів. Особливості організації і життєдіяльності прокаріотів. Роль бактерій у природі та житті людини. Профілактика бактеріальних захворювань людини. Особливості організації та життєдіяльності одноклітинних еукаріотів. Колоніальні одноклітинні організми);

- **Багатоклітинні організми** (Багатоклітинні організми без справжніх тканин. Багатоклітинні організми зі справжніми тканинами. Диференціація клітин. Принципи взаємодії клітин. Утворення тканин у тварин. Будова і функції тканин тварин. Утворення, будова і функції тканин рослин, їх здатність до регенерації. Органи багатоклітинних організмів. Регуляція функцій у багатоклітинних організмів. Колонії багатоклітинних організмів);

- **Генотип як цілісна система** (Поняття про ген. Роль генотипу і середовища у формуванні фенотипу. Химерні та трансгенні організми);

- **Індивідуальний розвиток організмів** (Періоди онтогенезу в багатоклітинних організмів: ембріогенез і постембріональний розвиток. Вплив генотипу та факторів зовнішнього середовища на розвиток організму. Діагностування вад розвитку людини та їх корекція. Життєвий цикл у рослин і тварин. Ембріотехнології. Клонування) [4].

Зауважимо також, що окремо не розглядаються такі питання, як: «Елементний склад організмів», «Класифікація хімічних елементів за їх кількістю в організмах: макроелементи, мікроелементи», «Хромосомна теорія спадковості», «Становлення еволюційних поглядів», «Основні положення синтетичної гіпотези еволюції», «Поняття про середовище існування, шляхи пристосувань до нього організмів», «Біологічні адаптивні ритми організмів», «Колообіг речовин і потік енергії в екосистемах», «Продуктивність екосистем», «Вчення В. І. Вернадського про біосферу», «Роль живих організмів у біосфері. Біомаса».

У програмі визначено перелік лабораторних досліджень та практичних робіт. Під час лабораторних досліджень дев'ятикласники вивчатимуть: властивості ферментів, рух цитоплазми в клітинах рослин, явища плазмолізу та деплазмолізу в рослинній клітині, виділення кисню зеленою рослиною в процесі фотосинтезу, фази мітозу (на прикладі клітин кореня цибулі), стадії перебігу ембріогенезу (на прикладі амфібій), мінливість у рослин і тварин. Практичні роботи призначені для виконання елементарних вправ зі структури білків та нуклеїнових кислот, реплікації, транскрипції та трансляції, складання схем схрещування, порівняння будови та процесу розмноження клітинних і неклітинних форм життя, розв'язування задач з екології, порівняння природного, штучного

добору та генетичної модифікації. Учням також пропонують розробити проект із теми «Виявлення рівня антропогенного впливу в екосистемах своєї місцевості», що вперше передбачено у вивченні загальної біології в школі [3].

Крім методу проектів, у навчанні загальної біології ефективним буде використання інтерактивних технологій (мозковий штурм, ажурна пилка, акваріум, дебати, навчаючи – вчуся), кейс-технологій, технології «майстерня». Цікавими для школярів будуть міні-семінари. Неможливо обійтись і без інформаційно-комунікаційних технологій навчання, які даватимуть змогу наочно продемонструвати на уроках таємниці живої природи, особливо ті з них, що стосуються молекулярного та клітинного рівня організації.

Зміст шкільного курсу загальної біології реалізовано в низці підручників з біології для 9 класу, які розроблені провідними науковцями (біологами та методистами) й учителями-практиками, пройшли незалежну експертизу та рекомендовані Міністерством освіти та науки України. Серед авторів – К. М. Задорожний, В. І. Соболь, а також авторські колективи: С. В. Межжерін та Я. О. Межжеріна; О. А. Андерсон, М. А. Вихренко та А. О. Чернінський; Р. В. Шаламов, Г. А. Носов, О. А. Литовченко, М. С. Каліберда; Л. І. Остапченко, П. Г. Балан, В. П. Поліщук та ін.

Варто зазначити, що у проекті типового навчального плану для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів, запропонованого Міністерством освіти і науки України, передбачено вивчення інтегрованого навчального предмета «Людина і природа» (у класах суспільно-гуманітарних профілів реалізується у вигляді єдиного світоглядного курсу в обсязі трьох тижневих навчальних годин у 10 та 11 класах, а в класах природничих профілів вивчається відповідний двогодинний узагальнюючий курс в 11 класі) [7].

У площині таких нововведень необхідно враховувати і світові тенденції розвитку біологічної освіти, як-от:

а) комп'ютеризація навчального процесу: електронні підручники, лабораторні роботи у віртуальних лабораторіях, мультимедійні презентації, віртуальні екскурсії, тестування на комп'ютерах (саме шляхом комп'ютеризації пішла Естонія, яка на сьогодні перебуває у трійці лідерів із природничих наук [10]);

б) вивчення інтегрованих курсів (у коледжах Франції в курсі «Фізичні та природничі науки» об'єднано фізику та хімію, природознавство та біологію);

в) упровадження дослідницько-орієнтованого навчання [1; 11; 12].

Метою дослідницько-орієнтованої природничої освіти (*IBSE – Inquire-based science education*) є виховання природничо-грамотної людини, яка має уявлення про природничі науки та їх значення в суспільстві, може використовуватися здобуті знання і навички в повсякденному житті. Дослідницько-орієнтована освіта – це навчання шляхом дослідження, яке дає учням можливість дізнатися, як відбувається науковий пошук, навчитися робити відкриття. Найбільше з IBSE пов'язана робота Малої академії наук, де школярі виконують наукові дослідження та представляють їх результати на різних етапах конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт.

Висновки. З огляду на зміни у навчальній програмі щодо вивчення загальної біології у 9 класі

необхідно спрямувати зусилля вчителів-практиків на якісне засвоєння учнями системи знань із загальної біології, формування загальнобіологічних понять, упровадження інноваційних технологій навчання, застосування комп'ютера як важливого засобу навчання та організацію дослідницько-орієнтованої природничої освіти.

Перспективи подальших наукових пошуків полягають у розробленні та апробації навчальних програм з біології для 10-12 класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грицай Н. Б. Сучасні тенденції розвитку природничої освіти в загальноосвітній та вищій школі / Н. Б. Грицай // Інноваційний розвиток вищої освіти: глобальний та національний виміри змін : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (6–7 квітня 2017 року, м. Суми). – Суми : Вид-во Сум. ДПУ імені А. С. Макаренка, 2017. – С. 32–35.

2. Мегем О. М. Становлення і розвитку шкільної біологічної освіти в загальноосвітніх навчальних закладах України (1940–2000 рр.) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / О. М. Мегем. – К., 2009. – 19 с.

3. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Природознавство. Біологія. 5–9 класи. – К. : Вид. дім «Освіта», 2013. – 64 с.

4. Навчальні програми для 10–11 класів. Біологія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>.

5. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи (2016) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczia>.

6. Пакулова В. М. Работа с терминами на уроках биологии : книга для учителя / В. М. Пакулова. – М. : Просвещение, 1990. – 96 с.

7. Типовий навчальний план для 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів : проект [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%202016/12/23/tipovij-plan-10-11-klasi-ostatochnij-\(3\).docx](http://mon.gov.ua/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8%202016/12/23/tipovij-plan-10-11-klasi-ostatochnij-(3).docx).

8. Цуруль О. Формування біологічних понять : методичний посібник / О. Цуруль. – К. : Шкільний світ, 2010. – 120 с.

9. Чалий О. В. Природнича освіта / О. В. Чалий // Енциклопедія освіти / гол. ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 715.

10. Programme for International Student Assessment [Electronic resource]. – Available from : <https://en.wikipedia.org/wiki/>

11. Škoda J. Současné trendy v přírodovědném vzdělávání. – Vyd 1 / Jiří Škoda. – Ústí nad Labem : UJEP, 2005. – 211 s.

12. Maršák J. Trendy v přírodovědném vzdělávání / Jan Maršák, Svatava Janoušková [Online]. – 2006. – Dostupné : <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/1055/trendy-v-prirodovednem-vzdelavani.html>.

Дата надходження до редакції: 29.05.2017 р.