**Актуальні проблеми сучасної методики викладання біології в Україні**

*Вербицький В.В.*

*директор НЕНЦ*

*доктор педагогічних наук,*

*професор*

Методика викладання біології — це галузь педагогічної науки, що сформувалась на основі педагогіки та біології та виділилась в окрему науку, яка розглядає раціональні способи керування процесом навчання, в результаті яких учні оволодівають свідомими і міцними компетенціями, необхідними для будь-якої освіченої людини.

Оскільки методика – педагогічна наука, вона будується відповідно до мети і завдань загальної шкільної освіти учнів у нашій країні і визначається основними закономірностями навчального процесу, але з урахуванням своєрідності вивчення біологічного матеріалу.

Методика як наука про систему процесу навчання засобами предмета біології розглядає зміст навчального предмету, форми та методи навчання і виховання, засоби та матеріальну базу. Тобто вона дає відповідь на запитання: навіщо, чому і як вчити учнів? Отже, основна мета методики викладання біології – пошук раціональних шляхів передачі учням одержаних біологією даних про живу природу.

Біологія як навчальний предмет відзначається своєрідністю форм і методів викладання, які випливають 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. Основні методи навчання біології: спостереження, досліди, експерименти, практичні роботи, демонстрування. Засоби навчання: натуральні об’єкти, наочні посібники, куточок живої природи, навчально-дослідна земельна ділянка тощо.

Об’єктом вивчення методики викладання біології є закономірності системи процесу навчання засобами шкільного предмета біології у закладах освіти всіх типів.

Предметом є навчальна діяльність учнів та вчителя та їхня взаємодія з метою засвоєння біологічних знань.

Методи дослідження – педагогічний експеримент, моделювання, вивчення і узагальнення перспективного педагогічного досвіду.

Методика викладання біології поділяється на загальну методику викладання біології та спеціальні методики окремих розділів шкільного курсу біології.

Загальна методика викладання біології вивчає загальні закономірності вивчення живої природи. Вона розкриває необхідність врахування взаємозв’язків між розділами шкільного курсу біології, обґрунтовує єдність змісту, методів і форм навчання, визначає шляхи реалізації сучасних принципів навчання.

Завданням спеціальних методик є вивчення специфічних аспектів методики викладання певних розділів, пов’язаних з особливостями змісту предмету і віку учнів (методики проведення уроків, лабораторних і практичних робіт, екскурсій, позаурочних і позакласних занять тощо).

Методика вивчення біології своєю основою має загальну методологію, яка вивчає закономірності наукового пізнання об’єктивної реальності. Ці закономірності і принципи методології є загальними і спільними для всіх наук. Універсальними є і методи дослідження: аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, зіставлення, систематизація, узагальнення, моделювання.

Неодмінною умовою реалізації мети біологічної освіти є засвоєння знань у єдності з науковою методологією, методами і прийомами їх одержання. Сучасна школа своєю метою накреслила завдання навчити учнів самостійно здобувати знання. Виходячи з цього, навчальний процес необхідно будувати з відображенням у ньому перебігу наукового дослідження.

Наукове дослідження починається з постановки проблеми. Вона виникає там, де зібраного в науці матеріалу недостатньо для пояснення нових фактів, для визначення шляхів і методів пізнання. Поставивши проблему, вчений формулює завдання дослідження, розробляє план пошуку. Для реалізації програми необхідна попередня відповідь на це питання (гіпотеза). Для перевірки плануються різні методи (спостереження, експеримент), створюються теоретичні та фактичні моделі тощо. Експериментально підтверджена гіпотеза стає теорією — цілісною системою, квінтесенцією наукового знання, яка розкриває сутність процесів і явищ, дає можливість описувати, пояснювати, прогнозувати і застосовувати на практиці результати пізнання.

Науковий принцип також характеризує процес пізнання і є спрямовуючою (провідною) ідеєю, вихідною засадою певної системи знань, яку слід побудувати. Найбільш загальні філософські принципи: матеріальної єдності світу (цілісності природи), всезагального зв’язку (взаємозв’язку і взаємозумовленості), розвитку (еволюції).

Знання принципів біологічного пізнання допоможуть вчителеві правильно визначити структуру змісту навчання. Основні принципи біологічного пізнання: детермінізм (причинність), системність, історизм (еволюціонізм), редукціонізм (аналіз), інтегратизм.

Детермінізм визнає всезагальний закономірний зв’язок між явищами і процесами, який реалізується в різних формах, в основному у відносинах причинності.

Системність – принцип дослідження, орієнтований на з’ясування стабільності, стійкості, відповідності явищ і їх взаємодії. Застосування системного підходу дало можливість виділити рівні вивчення і організації біологічних об’єктів, провести їх класифікацію, приступити до моделювання наслідків втручання людини у їх функціонування.

Історизм – ґрунтується на усвідомленні часу як неперервного і незворотного процесу і передбачає вивчення явищ в історичному розвитку (від виникнення до всіх наступних етапів у розвитку і перетворення його) та пояснення кожної наступної ланки його з погляду розвитку попередньої.

Редукціонізм – зведення складної цілісної системи (наприклад, організму) через аналіз його частин до суми простих, елементарних одиниць (клітин) з метою вивчення кожної з них і акцентування уваги на одній певній ознаці.

Інтегратизм – науково пізнавальний напрям, в центрі уваги якого вивчення системного характеру біологічної організації, ієрархічної структури її, цілісності живої системи як взаємозв’язку частин, а не їх суми.

Методика викладання біології тісно пов’язана з наукою. Вивчення живої природи в школі проводиться методами біологічної науки: спостереження, експеримент, практичні роботи. Головною вимогою до вчителя біології є ерудиція в галузі біологічних наук на рівні сучасних досягнень. Проте шкільний предмет біологія і біологічна наука відрізняються щодо мети, обсягу, структури, методів і форм викладення. Зміст шкільного предмету повинен бути науковим, а структура знань і форма викладу — педагогічна.

Навчальний предмет об’єднує знання відповідних наук у системі, яку визначають методичні закономірності навчання виховання відповідно до загальноосвітньої мети школи і вікових особливостей учнів.

Методика викладання біології опирається на загальну і педагогічну психологію, оскільки особливості засвоєння навчального матеріалу визначаються не лише специфікою змісту, але й віковими та індивідуально-психологічними особливостями дітей. Зміст навчального матеріалу і форми викладання ускладнюються з класу в клас в міру розвитку особистості дитини.

Методика, як й інші науки постійно розвивається, що зумовлено реформуванням суспільства і школи, зміни її загальної мети навчання і виховання, навчальних планів (кількості годин і предметів), навчальних програм (змісту предметів) тощо.

Методика викладання біології розвивається на основі основних закономірностей, які і відображають ті напрями методики, над якими працюють учені. Це:

1. Синтез основ біологічної науки у структурі і змісті навчального предмету шкільної біології (розробка стандартів, концепцій біологічної освіти, нових програм, навчальних планів тощо).

2. Здобування учнями усвідомлених і міцних знань поступовим розвитком понять і умінь (впровадження нових технологій навчання).

3. Провідна роль змісту навчального матеріалу і відповідність йому форм і методів викладання (підготовка відповідного навчально-методичного забезпечення).

4. Взаємозв’язок усіх сторін виховання у процесі навчання біології.

Оновлення змісту освіти є визначальною складовою реформування освіти в Україні і передбачає приведення його у відповідність з сучасними потребами особи і суспільства. Реформа школи зумовлена тим, що нам потрібні люди, які б володіли величезними потенціалами: зокрема біотехнології, біоніки, кібернетики, інформатики, техніки. З метою становлення економіки і підвищення добробуту людей слід подбати особливо про збереження екологічного стану середовища і екологію самої людини. З цією метою слід реалізувати в освіті цілісний системний підхід до вивчення природи і гуманістичний підхід до людини і природи як об’єкту пізнання.

Шляхи реформування змісту загальноосвітньої підготовки згідно державної національної програми “Освіта” (Україна ХХІ ст.):

- поєднання основ класичних фундаментальних дисциплін і сучасного розуміння закономірностей будови світу;

- обов’язкове вивчення природничо-математичних дисциплін в усіх типах загальноосвітніх навчально-виховних закладів на всіх ступенях освіти;

- посилення гуманістичного спрямування змісту природничо-математичної підготовки.

Основні шляхи реформування освіти зачіпають як певні державні інститути, які повинні забезпечити належні умови для вчителів, так і особистість самого вчителя-творця.

Умовами успішного реформування біологічної освіти є:

- створення у суспільстві атмосфери загальнодержавного сприяння;

- подолання девальвації загальнолюдських гуманістичних цінностей;

- забезпечення розвитку освіти на основі нових прогресивних концепцій, запровадження у навчально-виховний процес сучасних передових технологій та науково-методичних досягнень;

- відхід від авторитарної педагогіки;

- підготовка нової генерації передових кадрів, і їх професійного та загальнокультурного рівня;

- формування нових екологічних основ системи освіти;

- реорганізація існуючих і створення нових навчально-виховних закладів нового покоління;

- радикальна перебудова управління сферою освіти шляхом демократизації, децентралізації, створення регіональних систем управління;

- органічна інтеграція освіти і науки, активне використання наукового потенціалу вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ, новітніх теоретичних розробок та здобутків педагогів-новаторів, громадських творчих об’єднань у навчально-виховному процесі;

- створення нової правової та нормативної бази освіти.

Основних проблем викладання біології в наших школах, на наш погляд, три.

Перша - застарілі дані в підручниках. Конкретні приклади можна легко множити для будь-якого розділу біології. Сучасні дані враховуються в підручниках дуже рідко. 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 випливає 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.

Друга 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.

Третя проблема – 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 порадіти, що зацікавлених і талановитих школярів у країні вистачає, а можливостей для самоосвіти нині більше, ніж будь-коли за всю історію.

Як завжди, 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 найцікавіших відкриттів останніх десятиліть, він скутий тим, що в тестах ЗНО питання часто формулюються на рівні XIX століття.

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.

У шкільному викладанні біології існує важлива проблема: організація і подача матеріалу в підручниках. Зокрема, завдання «навчити думати, а не заучувати» - таку ж стару, як і завдання підвищення мотивації. 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. Квазіінформатівность дітей, яким здається, що вони багато знають, породжує проблему подачі матеріалу і ролі вчителя. Більш реально створити адекватні підручники, якими учні середніх і старших класів зможуть користуватися самостійно, ніж швидко виховати покоління вчителів, пройнятих природно-науковим підходом. Очевидно, що потрібна велика робота по вихованню покоління допитливих і думаючих вчителів, для цього потрібно підвищувати престиж професії.

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.

 По-перше, це спроби дати можливість безпосередньо відчути 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 слабко. 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». Нам здається, що 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 XXI столітті не знати принципів передачі генетичної інформації так само соромно, як в XX столітті було не знати другого закону термодинаміки.