



УДК 373.5.016:[575+576.3]
DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2021-94-16>

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ ГЕНЕТИКИ І ЦИТОЛОГІЇ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ (МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ)

Скрипник Сергій Васильович,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри екології та біологічної освіти
Хмельницький національний університет
skrypnyks2@gmail.com
orcid.org/0000-0002-9296-9745

Забезпечити учнів глибокими, міцними і усвідомленими знаннями з основ генетики та цитології, реалізувати виховні і розвиваючі функції предмета може той учитель, який добре засвоїв у вишій основі біологічних наук, вільно володіє змістом навчального матеріалу шкільних підручників. Не менш вагоме значення має і його підготовка в галузі психології, педагогіки і, звичайно, в галузі теорії і методики навчання біології загалом.

У статті розглядаються система біологічної освіти сучасної школи, виховання і розвиток учнів у процесі навчання, методи та методичні прийоми навчання, основні традиційні та інноваційні форми організації навчально-виховного процесу, факультативні та елективні заняття, форми і види позакласної роботи, матеріальна база навчання основ генетики та цитології.

Значною мірою успіх у вирішенні проблем шкільної біологічної освіти в країні визначається методикою викладання біології загалом. Найближчим часом викладачам методики належить вирішити низку завдань, орієнтованих на розвиток шкільної біологічної освіти.

Перше завдання пов'язане з відбором змісту освіти і побудови логіки процесу навчання на основі професійно-кваліфікаційної характеристики вчителя біології та основ генетики та цитології зокрема.

Друге – це організація навчально-пізнавальної діяльності школярів. У практичній діяльності має факт – у разі пояснювально-ілюстративного навчання пізнавальна діяльність учнів, незважаючи на всі спроби її активізації, в основному залишається репродуктивною. Слід готувати майбутніх учителів основ генетики та цитології до роботи у системі організації колективної навчально-пізнавальної діяльності школярів.

Третя проблема пов'язана з наявністю комп'ютерної техніки і створенням якісних програм, які залежно від конкретних дидактичних завдань можуть бути контролюючими, тренувальними, такими, що моделюють, ігровими та ін.

Але слід пам'ятати, що за всіх можливостей комп'ютерні програми є лише засобом підвищення ефективності діяльності, помічником педагога, що не замінює самого педагога.

Якщо методиці викладання основ генетики та цитології вдасться успішно впоратися з вирішенням перерахованих проблем, то з'явиться впевненість, що система біологічної освіти буде на передових позиціях, що дозволяють готувати молоде покоління, що володіє біологічним мисленням і готове до практичної діяльності.

Ключові слова: методика, основи генетики та цитології, біологічні науки, школа, учні, навчально-виховний процес.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF TEACHING THE FUNDAMENTALS OF GENETICS AND CYTOLOGY IN INSTITUTIONS OF GENERAL SECONDARY EDUCATION (METHODOLOGICAL ASPECT)

Skrypnyk Serhii Vasylovych,
Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor at the Department of Ecology and Biology
Khmelnytskyi National University
skrypnyks2@gmail.com
orcid.org/0000-0002-9296-9745

Provide students with deep, strong and conscious knowledge of the basics of genetics and cytology, to implement educational and developmental functions of the subject can be a teacher who has mastered the basics of biological sciences in the university, fluent in the content of school textbooks. No less important is his training in psychology, pedagogy and, of course, in the field of theory and methods of teaching biology in general.



The article considers the system of biological education of modern school, education and development of students in the learning process, methods and techniques of teaching, the main traditional and innovative forms of organization of the educational process, optional and elective classes, forms and types of extracurricular activities, material base of genetics and cytology.

To a large extent, success in solving the problems of school biological education in the country is determined by the methods of teaching biology in general. In the near future, teachers of methodology will have to solve a number of problems focused on the development of school biological education.

The first task is related to the selection of the content of education and the construction of the logic of the learning process based on the professional qualifications of the teacher of biology and the basics of genetics and cytology in particular.

The second is the organization of educational and cognitive activities of schoolchildren. In practice, there is a fact – in the explanatory-illustrative learning cognitive activity of students, despite all attempts to intensify it, mostly remains reproductive. It is necessary to prepare future teachers of the basics of genetics and cytology to work in the system of organization of collective educational and cognitive activities of students.

The third problem is related to the availability of computer equipment and the creation of high-quality programs, which, depending on the specific didactic tasks can be control, training, modelling, games, etc.

But it should be remembered that at all costs, computer programs are only a means of improving efficiency, a teacher's assistant, which does not replace the teacher himself.

If the methods of teaching the basics of genetics and cytology can successfully cope with these problems, it will be confident that the system of biological education will be at the forefront, to prepare the younger generation with biological thinking and ready for practice.

Key words: *methodology, basics of genetics and cytology, biological sciences, school, pupils, educational process.*

Вступ

Забезпечити учнів глибокими, міцними та усвідомленими знаннями з основ генетики та цитології, реалізувати виховні і розвиваючі функції предмета може той вчитель, який добре засвоїв у виші основи біологічних наук, вільно володіє змістом навчального матеріалу шкільних підручників. Не менш вагоме значення має і його підготовка в галузі психології, педагогіки і, звичайно, в галузі теорії і методики навчання біології загалом.

У статті розглядаються система біологічної освіти сучасної школи, виховання і розвиток учнів у процесі навчання, методи та методичні прийоми навчання, основні традиційні та інноваційні форми організації навчально-виховного процесу, факультативні та елективні заняття, форми і види позакласної роботи, матеріальна база навчання основ генетики та цитології.

Методика навчання основ генетики та цитології перебуває в постійному пошуку шляхів вдосконалення змісту курсу біології взагалі, форм і методів її вивчення з урахуванням тенденцій у розвитку біологічної науки і змін вимог суспільства до загальної освіти в школі, досягнень у педагогічній науці.

1. Теоретичне обґрунтування проблеми

Аналіз стану біологічної освіти дозволяє виділити такі проблеми, як:

1) приведення змісту та структури курсів біології у відповідність до змін у сфері суспільних і соціально-економічних відносин, досягнень біологічної науки;

2) вдосконалення методики навчання біології;

3) підготовка і перепідготовка вчителів біології;

4) створення сучасної матеріальної бази;

5) розробка комплектів навчально-методичних матеріалів для організації індивідуально-групової роботи учнів з кожного курсу шкільної біології.

Протягом усієї історії навчання пізнання живої природи школярами служило не тільки для розвитку мислення, логічної думки, сприяло формуванню наукового світогляду, але готувало молоду людину до життя на багато років уперед. Скорочення кількості годин з викладання основ генетики та цитології в школі неминуче призведе до зниження рівня біологічної освіти і, як наслідок, прояву жорстокості з боку молодого покоління. Людина, позбавлена активного пізнання природи, не здатна на співчуття, їй не зрозумілі фарби і процеси природи, вона не усвідомлює власну залежність від природи, їй чуже поняття любові і поваги навіть до самої себе.

Одним з факторів, що впливають на розуміння школярами навчального матеріалу, є тексти шкільних підручників. Ускладнюють розуміння тексти зі складною конструкцією пропозицій, особливо важко доступні підручники з курсу основ генетики та цитології. Потрібне певне коригування не тільки навчальних текстів, а й апарату організації їх засвоєння. Необхідно звернути увагу на співвідношення текстів і графічного оформлення.

Причиною подібного факту є однаковість, стереотипність методів і форм навчання, недооцінка емоцій, незнання вчителем психологічних особливостей віку



школярів, зневага відстеження розвитку учня, орієнтація школярів на механічне заучування навчального матеріалу.

Необхідно зосередити зусилля на вдосконаленні знань учителя. Кожен педагог повинен зрозуміти: найважливішою метою школи є навчання учнів самостійно здобувати знання і формувати вміння використовувати їх в умовах дійсності, що змінюється. Сучасний педагог повинен знати психолого-педагогічну сутність прийомів навчання, методичні умови з навчання учнів прийомів аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, класифікації; вміти планувати навчальні ситуації з формування прийомів логічного мислення.

Для успішної організації діяльності необхідно дотримуватися низки умов, таких як:

- чітке уявлення учителем рівня вмінь учнів працювати самостійно;
- наявність інструктивної картки із зазначенням послідовності дій учнів під час виконання роботи;
- визначення переліку знань і умінь, якими школярі повинні оволодіти після вивчення певної теми.

2. Методологія та методи

Основні теоретичні положення і загальні закономірності методики навчання основ генетики та цитології розглядаються з урахуванням принципів навчання, встановлених дидактикою і педагогічною психологією, і конкретизуються прикладами їх реалізації в процесі навчання.

3. Результати та дискусії

Метод – це спосіб досягнення мети, певним чином упорядкована діяльність. Навчальний метод (за М.М. Верзіліним, В.М. Корсунською) – спосіб передачі знань учителем і одночасно спосіб засвоєння їх учнями (Лисов, 2014: 1–2).

У практиці склалися різні методи навчання основ генетики та цитології, які можна згрупувати за найбільш істотними загальними ознаками: за джерелами знань, за дидактичними завданнями, за рівнями самостійної активності учнів, характером діяльності вчителя і учнів у процесі навчання.

Найбільш відомою в методиці викладання основ генетики та цитології є класифікація методів М.М. Верзіліна, В.М. Корсунської. Вони виділяють три групи методів навчання: словесні, наочні і практичні (Лисов, 2014: 121–122).

До групи словесних методів належать розповідь, бесіда, пояснення, лекція.

Групу наочних методів являють демонстрації дослідів (або їх результатів), натуральних об'єктів, образотворчих посібників. До практичних методів відносять розпізнавання і визначення об'єктів, спостереження, експеримент.

Така класифікація не охоплює всіх методів навчання основ генетики та цитології, але цілком може бути базою, яка використовується у разі методичного аналізу уроків.

Методичні прийоми – це елементи того чи іншого методу, що виражають окремі дії вчителя і учнів у процесі навчання.

М.М. Верзілін, В.М. Корсунська розділили методичні прийоми на три групи – логічні, організаційні та технічні – і співвіднесли їх по групах методів. Логічними прийомами інтелектуальної діяльності є порівняння, узагальнення, виявлення ознак, висновки, постановка проблеми, доказ. Організаційними прийомами вчитель направляє увагу, сприйняття і роботу учнів. До них належать запис плану, відповідь за планом, відповідь біля дошки, відповідь з місця і т. п. До технічних прийомів належать використання різного обладнання, підсобних засобів і матеріалів, що поліпшують пізнавальну роботу учнів (Лисов, 2014: 123–124).

Натепер триває пошук більш досконалих методів навчання, орієнтованих на розвиток особистості учня і його творчих здібностей.

Словесні методи навчання основ генетики та цитології.

Розповідь. Цей вид словесних методів досить часто застосовується в школі на уроках основ генетики та цитології: під час вивчення біографій учених, знайомства учнів з історією видатних відкриттів у галузі генетики та цитології, описі дивовижних випадків з життя рослиного або тваринного світу. Словесна монологічна форма викладу, як правило, швидко стомлює учнів (Мороз, 2006). Учні 5–7 класів можуть уважно слухати, сприймати і запам'ятовувати розповідь не більше 5–6 хв. У зв'язку з цим учителю важливо продумати зміст і форму викладу, інтонацію, риторичні прийоми, жести. У старших класах розповідь може тривати до 10 хв.

Використовуючи розповідь у навчальному процесі, треба враховувати:

- відповідність фактів, що повідомляються в оповіданні, вимогам програми та науковості їх освітлення;
- новизну матеріалу, що викладається;
- образний і емоційний виклад;
- ясність і виразність мови: визначеність і точність виразів, правильну дикцію;
- використання засобів наочності під час розповіді.

У практиці школи часто використовуються розповідь учнів або повідомлення.

Для того щоб повідомлення було грамотно підготовлене і виглядало переконливим, учителю необхідно пам'ятати про такі умови:



- тема повідомлення повинна бути конкретно, не надто широкою;
- час виступу учня має бути обмежений 5–6 хв.;
- повідомлення повинне супроводжуватися наочністю;
- бажано, щоб учень не зачитував, а розповідав матеріал (Кандиба, 2013).

Бесіда. Учасниками бесіди є вчитель і учні. Цілеспрямованість бесіди визначається конкретними питаннями, які необхідно розкрити, залучаючи знання учнів.

Вступна бесіда проводиться на початку великої теми або у разі переходу до нового матеріалу на уроці. Її мета – зацікавити учнів темою уроку, налаштувати на вивчення матеріалу, показати його значимість.

Заключна бесіда проводиться наприкінці уроку. Її мета – з'ясувати, наскільки учні зрозуміли матеріал, що слід ще раз пояснити. У структурі комбінованого уроку заключна бесіда може збігатися із закріпленням матеріалу поточного уроку.

Перевірочна бесіда може збігатися з поняттям «фронтальне опитування». Її мета – виявити рівень знань учнів.

Крім того, виділяють проблемну, або евристичну, бесіду. Вона характеризується тим, що питання ставиться до незнайомого учням матеріалу.

Вони висловлюють свої припущення, часто неточні, виникає дискусія.

Проблемна бесіда починається з проблемного питання.

У разі проведення бесіди слід спиратися на такі методичні вимоги:

- грамотно і чітко формулювати питання;
- будувати питання так, щоб вони органічно витікали зі змісту досліджуваного матеріалу;
- направляти увагу учнів на засвоєння самого головного, істотного, при цьому залучати знання учнів, отримані на попередніх уроках, а також їх життєвий досвід.

Пояснення часто використовується на уроках основ генетики та цитології та під час екскурсій. Його характеризує чітке, логічне викладення навчального матеріалу на основі аналізу фактів і доказів з подальшим формулюванням висновків.

Шкільна лекція – це усний виклад навчального змісту протягом 45 хв. (старші класи); 25–30 хв. (середня ланка). Лекція включає у себе елементи розповіді, бесіди, пояснення. Зазвичай на лекцію виноситься дуже об'ємний або не досить добре викладений у підручнику матеріал з основ генетики та цитології.

Учням рекомендується робити короткі записи, схеми, малюнки, основні висновки.

Лекції частіше застосовуються у старших класах, у середній ланці, як правило, присутні тільки елементи лекції.

Наочні методи навчання основ генетики та цитології. З наочних методів на уроках основ генетики та цитології зазвичай використовують демонстрації дослідів, натуральну наочність, таблиць, фрагменти навчальних фільмів, динамічний малюнок на дошці і т. п. (Кузнецов, 2001).

Висновки

Під час організації роботи в групах слід виділяти такі ознаки:

- 1) усвідомлення спільної мети діяльності, що вимагає об'єднання зусиль кожного члена групи;
- 2) встановлення відносин взаємної відповідальності і залежності під час виконання роботи;
- 3) здійснення контролю, корекції і оцінки результатів діяльності самими учнями під керівництвом учителя;
- 4) основний процес пізнання, засвоєння навчального матеріалу, його контроль і корекція проходять у ході групової роботи, але оцінка знань, умінь і навичок індивідуальні для кожного учня.

Значною мірою успіх у вирішенні проблем шкільної біологічної освіти в країні визначається методикою викладання біології загалом. Найближчим часом викладачам методики належить вирішити низку завдань, орієнтованих на розвиток шкільної біологічної освіти.

Перше завдання пов'язане з відбором змісту освіти і побудови логіки процесу навчання на основі професійно-кваліфікаційної характеристики вчителя біології та основ генетики та цитології зокрема.

Друге – це організація навчально-пізнавальної діяльності школярів. У практичній діяльності має факт – у разі пояснювально-ілюстративного навчання пізнавальна діяльність учнів, незважаючи на всі спроби її активізації, в основному залишається репродуктивною. Слід готувати майбутніх учителів основ генетики та цитології до роботи у системі організації колективної навчально-пізнавальної діяльності школярів.

Третя проблема пов'язана з наявністю комп'ютерної техніки і створенням якісних програм, які залежно від конкретних дидактичних завдань можуть бути контролюючими, тренувальними, такими, що моделюють, ігровими та ін.

Але слід пам'ятати, що за всіх можливостей комп'ютерні програми є лише засобом підвищення ефективності діяльності, помічником педагога, що не замінює самого педагога.

Якщо методиці викладання основ генетики та цитології вдасться успішно впровадити з вирішенням перерахованих проблем, то з'явиться впевненість, що система



біологічної освіти буде на передових позиціях, що дозволяють готувати молоде покоління, що володіє біологічним мисленням і готове до практичної діяльності.

Виконання завдань, покладених на сучасну методику основ генетики та цитології, можливо лише, якщо зміст знань, їх структури, методи навчання та форми організації навчання будуть спрямовані на безперервне формування педагогічної культури і педагогічної майстерності майбутніх учителів. Потрібні такі форми організації навчального процесу, які стимулюють до пошуку рішення і формування у них власної позиції, прагнення її висловити і захистити. Організувати такий процес навчання дозволяє індивідуально-колективна форма навчання. Як показав досвід, за такої форми організації навчального процесу всі учні включаються у сприйняття і осмислення навчального змісту, у взаємне обговорення, у вирішення педагогічних завдань. Активізується пізнавальна діяльність, формується вміння спілкуватися один з одним, розвивається самостійність, відповідальне ставлення до навчання. У кілька разів частіше учні викладають свої думки вголос, ніж у разі традиційної організації навчання, що сприяє розвитку комунікабельної особистості. Змінюються функції педагога – він уже не є єдиним джерелом знань, а виконує роль організатора навчальної діяльності та роль консультанта.

Основним критерієм якості підготовки учня повинен бути ступінь відповідності змісту освіти сучасним вимогам, що висувуються суспільством до особистості та професійної діяльності вчителя основ генетики та цитології.

Дослідження досвіду вчителів щодо виконання практичної частини програм показало, що насправді має місце таке явище, як запис тих небагатьох лабораторних і практичних робіт у журналі, а в дійсності в учнівських зошитах відсутні будь-які записи.

Натепер компоненти матеріальної бази викладання, як-от навчально-дослідна ділянка, куточок живої природи, теплиця, відсутні в школах, на основі яких можна організувати виконання практичної частини програм: організувати екскурсії, спостереження та експерименти або заготовити матеріали для проведення лабораторних і практичних робіт.

Слід зазначити специфіку і унікальність основ генетики та цитології як навчального предмета – це тісний зв'язок навчання з практичною діяльністю в природі. Очевидно, що у разі такої постановки питання проблема забезпечення об'єктами при-

роди і розробки методики їх використання у сучасних умовах школи набуває особливої актуальності.

Необхідний центр методики природничих наук, який буде координувати і направляти всіх зацікавлених у розвитку методики, в удосконаленні системи безперервної освіти вчителів.

Серед перспективних напрямів модернізації освіти велика роль відводиться проведеному Єдиного державного іспиту (ЄДІ). ЄДІ виступає як спосіб встановлення єдиних вимог у галузі освіти, покликаний диференціювати випускників школи за рівнем оволодіння біологічними знаннями і вміннями і тим самим сприяти об'єктивному набору абітурієнтів до ВНЗ. Для підготовки ЄДІ слід уникати механічного натаскування учнів на запам'ятовування тестів.

Встановлення єдиних вимог у галузі освіти – це благо. Аналіз практики роботи шкіл показав, що учні одинадцятих класів відчують психологічний стрес – підготовку до ЗНО. Весь навчальний рік спрямований на відпрацювання умінь школярів відповідати за тестами. Рівень шкільної підготовки не великий і батьки, які зацікавлені в хорошій здачі ЄДІ своїх дітей, змушені шукати репетиторів з кількох навчальних предметів (Ліщенко, 1994). Страждають від такого навчального процесу інші шкільні предмети, учні просто іноді ігнорують відвідування уроків, не приділяють належної уваги вивченню матеріалу. Крім того, історично вітчизняна школа готувала школярів до розвитку логічного мислення, вміння логічно висловлювати свої думки, доводити свою думку.

Важливою проблемою модернізації біологічної освіти є перехід до профільного навчання, орієнтованого на індивідуалізацію та соціалізацію учнів. У стандарті для старшої школи виділено 2 напрями – базовий і профільний. У базовому напрямі приділяється велика увага пізнанню учнями світоглядних аспектів біологічної освіти. У природничому напрямі передбачено більш глибоке вивчення школярами матеріалів про біологічні системи, тобто основ генетики та цитології.

У практиці навчання низки шкіл спостерігається таке планування курсу основ генетики та цитології, де зміст мало чим відрізняється від вузівських курсів. Однак стандарт орієнтує тільки на розвиток знань і вмінь, отриманих учнями в основній школі.

Необхідно знизити кількісний склад класу, розділити клас на підгрупи під час вивчення профільних предметів; оновити матеріальну базу навчання, натепер вона безнадійно застаріла; провести перепідго-



товку вчителів з метою розширення базових знань з теорії предмета, методики викладання основ генетики та цитології, психології.

Отже, матеріал статті актуалізує перспективи подальшого наукового пошуку у формуванні системно-функціональної (аксіомальної) моделі навчання здобувачів освіти, фундаментом якої повинно бути постійне стимулювання: інтересу до навчання (технологія активного навчання), хвилювання в процесі навчання (технологія емпайерменту), переконання в можливості досягнення позитивного результату в навчанні (технологія «Творча майстерня»), мотивації – рушійної сили в навчанні (технологія проблемного навчання).

ЛІТЕРАТУРА

1. Биология : учебник для 10-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Н.Д. Лисов и др. ; под ред. Н.Д. Лисова. Минск : Нар. асвета, 2014. 270 с.

2. Загальна методика навчання біології : навчальний посібник / І.В. Мороз, А.В. Степанюк, О.Д. Гончар та ін. ; за ред. І.В. Мороза. Київ : Либідь, 2006. 592 с.

3. Кандиба Н.М. Генетика: курс лекцій : навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2013. 397 с.

4. Кузнецова В.І. Методика викладання біології. Харків : Торсінг, 2001. 176 с.

5. Лишенко І.Д. Генетика з основами селекції. Київ : Вища школа, 1994. 416 с.

REFERENCES

1. Lisov, N.D. (2014). *Biologija: ucheb. dlja 10-go kl. uchrezhdenij obshh. sred. obrazovanija s rus. jaz. obuch.* [Biology: textbook for the 10th grade institutions total secondary education with Russian language training]. Minsk: Nar. asveta, 270 [in Russian].

2. Moroza, I.V. (2006). *Zahalna metodyka navchannia biolohii: navchalnyi posibnyk* [General methods of teaching biology] / I.V. Moroz, A.V. Stepaniuk, O.D. Honchar ta in.; za red. I.V. Moroza. Kyiv: Lybid, 592 p. [in Ukrainian].

3. Kandyba, N.M. (2013). *Henetyka: kurs leksii: navchalnyi posibnyk* [Genetics: a course of lectures: a textbook]. Sumy: Universytetska knyha, 397 p. [in Ukrainian].

4. Kuznetsova, V.I. (2001). *Metodyka vykladannia biolohii* [Methods of teaching biology]. Kharkiv: Torsinh, 176 p. [in Ukrainian].

5. Lyshenko, I.D. (1994). *Henetyka z osnovamy seleksii* [Genetics with the basics of selection]. Kyiv: Vyshcha shkola, 416 p. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 04.02.2021.

The article was received 04 February 2021.