

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

У статті окреслено характеристику сучасних методів навчання біології. Угруповано методи навчання за найбільш істотними загальними ознаками: джерелом отримання знань, дидактичною метою, характер пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання. Приділено увагу характеристиці найбільш уживаних методів навчання, а саме: словесним (бесіда, пояснення, розповідь), наочним (спостереження, використання мультимедіа), практичним (експеримент). У статті також означено сучасні методи навчання як способи й прийоми спільної, впорядкованої, взаємопов'язаної й цілеспрямованої діяльності вчителя та учнів, що в педагогічному процесі виконують наступні функції: навчальну, розвивальну, виховну, спонукальну та контрольну, що й забезпечує позитивну навчальну діяльність.

Ключові слова: методи, біологія, ознаки, вчитель, функції, забезпечує, навчальна діяльність, бінарні.

Постановка проблеми. Вибір методів навчання – одна з істотних і дискусійних проблем у методиці навчання біології. На розвиток методів навчання біології впливають методи біологічної науки й практики, тенденції методології, досягнення дидактики і методики біології. За визначенням філософії, метод (від грец. *methodos* – шлях до чогонебудь) у найзагальнішому значенні – спосіб досягнення мети, певним чином упорядкована діяльність.

Аналіз сучасних наукових праць щодо окресленого питання доводить, що методи навчання біології націлені допомагати сучасному освітньому закладові позбутися необхідності навчати всіх однаково, зменшувати перевантаження учнів, урахувувати їхні індивідуальні особливості, створювати умови для самоствердження й самовизначення кожної особистості, озброївши її необхідними знаннями та вміннями – це визначило актуальність та зумовило необхідність цього дослідження.

Дослідження виконане у межах науково-дослідної роботи Харківського національного фармацевтичного університету.

Метою статті є огляд і структурування сучасних методів навчання біології, які націлені на підвищення активізації пізнавальної діяльності учнів та допомогу викладачеві.

Виклад основного матеріалу. Проблема методів навчання з точки зору методики залишається дискусійною, оскільки дидактики, методисти, викладачі не дійшли єдиної думки щодо її сутності та класифікації. У своїй роботі ми використовуємо найуживанішу класифікацію методів навчання, яка актуалізувалася в працях М. М. Верзіліна, В. М. Корсунської, Б. Є. Райкова та інших видатних методистів та дидактів.

Взагалі, визначено, що *методи навчання* – це способи й прийоми спільної впорядкованої, взаємопов'язаної діяльності вчителів та учнів, спрямованої на оволодіння учнями системою знань, набуття ними вмінь і навичок; на їх виховання й різнобічний розвиток. У вузькому розумінні метод навчання є способом керування пізнавальною діяльністю учнів для досягнення певної освітньої мети.

У сучасній методиці використовуються різні методи навчання біології. Усі їх можна згрупувати за найбільш істотними загальними ознаками: джерело отримання знань, характер діяльності вчителя, характер діяльності учнів у процесі навчання. На основі цих ознак виділені три групи методів навчання: словесні (одне джерело знання – слово), наочні (два джерела знань – слово й наочність) і практичні (три джерела знань – слово, об'єкт вивчення та практичне обстеження предмета) [2].

До групи словесних методів належать розповідь, бесіда, пояснення, лекція. У цьому випадку діяльність вчителя реалізується комунікативними засобами – словами. Натомість учні мають слухати й осмислювати інформацію, давати усні або письмові відповіді.

Групу наочних методів представляють демонстрації дослідів, посібників, показ предметів і явищ у натуральному вигляді або зображень (малюнок, схема, муляж, модель). Учитель виголошує вступне слово для організації спостереження, коментує під час розгляду досліджуваного об'єкта, а учні спостерігають, осмислюють його, роблять висновки, що сприяє здобуттю знань.

Групу практичних методів у біології представляють роботи з досліджуванним об'єктом (рис. 1).



Рис. 1. Класифікація методів навчання за джерелом знань

Будь-який з методів навчання здійснюється за допомогою *прийомів*. Найчастіше методичними прийомами називають елементи того чи іншого методу, які виражають окремі дії вчителя й учнів у процесі навчання. Надзвичайна різноманітність і взаємодія методів навчання, їх варіативність забезпечуються різними *методичними прийомами* [2].

М. М. Верзілін і В. М. Корсунська розділили методичні прийоми на три групи: логічні, організаційні та технічні і зіставили їх із групами методів [5].

Один з перших методистів-біологів, який зробив спробу класифікувати методи навчання, був Б. Є. Райков (1911). У своїй класифікації він намагався показати різноманітність методів і те, як вони єднаються й взаємодіють між собою, утворюють парні комбінації. На цій основі він ввів так звану бінарну номенклатуру (подвійні назви) методів. За характером сприйняття (робота органів почуттів і органів руху) він виділяв три групи методів – словесний, наочний і моторний, а відповідно до того, як учні здобували знання, виділяв ще дві групи – ілюстративний і дослідницький. Перша група методів: учні отримували знання в готовому вигляді зі слів учителя, книги, наочних посібників; друга група методів: учні самі здобували знання безпосередньо з об'єктів вивчення [6].

Б. Є. Райков підкреслював, що методами викладання природознавства, які забезпечують освітній процес, будуть поєднання, комбінації цих окремих методів, водночас усі методи можуть бути використані у всіх формах навчання. Ця система методів покладена в основу створення системи методів М. М. Верзіліна.

Нижче міститься характеристика окремих методів навчання. Розглянемо спочатку словесні методи та їх застосування на заняттях з біології.

Розповідь. Для розповіді характерна наявність трьох складових: зав'язка, кульмінація і розв'язка. Цей словесний метод застосовується під час знайомства з історією відкриттів у області біології; з біографією вчених і дослідників світу рослин і тварин; з описом будь-яких явищ, фактів з життя природи. Але не доцільно використовувати розповідь більше ніж 20 хв., суттєвим її недоліком залишається психологічна обмеженість і швидка втомлюваність дитини під час сприйняття інформації в такий спосіб [3].

Бесіда. Цей різновид словесних методів передбачає питально-відповідну форму обговорення навчального змісту, під час якої відбувається обмін думками стосовно відомого, або частково відомого матеріалу. Учасниками є вчитель і учні. Цілеспрямованість бесіди визначається конкретним запитанням, яке необхідно розкрити знаннями учнів. Закінчується бесіда певним висновком і узагальненням.

Цей метод часто використовують для повторення навчального матеріалу, для закріплення в кінці уроку, на початку нової теми, щоб підвести учнів до сприйняття нових відомостей та ін. Під час уроку вчитель повинен ускладнювати питання, які включаються в бесіду.

В освітньому процесі можна виділити наступні групи бесід: вступні, ознайомлювальні, закріплювальні й контрольні-коригувальні.

Організація проведення бесіди керується певними методологічними вимогами. Так учитель повинен правильно й чітко формулювати питання; будувати їх так, щоб вони органічно впливали зі змісту матеріалу, який вивчається; направляти увагу учнів на засвоєння найголовнішого, найістотнішого, водночас залучати знання учнів, отримані на попередніх заняттях, їх життєвий досвід; передбачати питання; привчати школярів застосовувати знання на практиці, в житті, а також для вирішення біологічних задач (питання для роздумів) [4].

Пояснення часто використовується на уроках біології та під час екскурсії. Його характеризує чітке, логічне викладення навчального матеріалу на основі аналізу фактів і доказів з подальшим формулюванням висновків. Воно також включає міркування. Також поясненням є інструктаж до проведення практичної роботи, який повинен бути коротким, чітким і точним.

Шкільна лекція – це усний виклад навчального змісту протягом не менше ніж 20 – 25 хв. Залежно від змісту й підготовленості учнів, лекція може перемежовуватися з розповіддю чи бесідою. Зазвичай на лекцію виносять об'ємний або недостатньо викладений у підручнику навчальний матеріал.

З *наочних методів* на уроках біології зазвичай використовують різні демонстрації, таблиць, кінофільмів, малюнків на дошці тощо. У всіх цих випадках важливо організувати правильне спостереження, огляд досліджуваного об'єкта.

Малюнок на дошці має важливе пізнавальне значення на заняттях з біології. Малюнок з поясненням допомагає учням стежити за змістом, оскільки школярі зосереджують увагу на тій деталі, про яку говорить і яку малює вчитель.

Практичні методи в навчанні біології відрізняються значною різноманітністю. Серед них роботи з розпізнавання та визначення об'єктів, проведення дослідів, спостереження за природними явищами.

Розпізнавання, опис та визначення, а також *спостереження* як види практичних методів досить широко представлені на уроках біології. В основному ці методи використовуються під час вивчення морфологічного, анатомічного, систематичного матеріалу, а також еволюційного й екологічного змісту. Використання цих практичних методів зазвичай вимагає наявності певного роздаткового матеріалу.

Спостереження за термінами виконання ділять на дві групи: короточасні й тривалі. Короточасні спостереження забирають незначну кількість часу й можуть включатися безпосередньо в урок, застосовуватися в екскурсії. Вони завжди виконуються за завданням

учителя. Тривалі спостереження застосовуються для вивчення таких питань, як проростання насіння, розвиток рослини, фенологічні спостереження в природі тощо.

Експеримент як вид практичного методу найчастіше застосовують під час вивчення фізіологічного й екологічного матеріалу. Експерименти, як і спостереження, можуть бути короткочасними й тривалими. Проведення експериментів, які вимагають тривалого часу, зазвичай починаються на уроці (або на гуртку, вдома) й продовжуються тривалим спостереженням.

Різноманітність методів сприяє здійсненню ефективного процесу навчання, виховання й розвитку школярів.

Розвиток методу навчання – внутрішня, притаманна йому властивість, яка виявляється на різних етапах навчальної діяльності. Той самий метод, у залежності від змісту матеріалу й віку учнів, отримує різний ступінь вираження.

Таким чином, розвиток сучасних методів характеризується трьома параметрами: посиленням самостійності учнів у процесі навчання; ускладненням завдань, які висуваються перед учнями; ускладненням пізнавальної діяльності учнів.

Різноманіття сучасних методів і прийомів навчання є характерною особливістю навчального процесу в цілому. Вибір методів навчання об'єктивно зумовлений багатьма чинниками. Доцільний вибір методів залежить від цілей уроку, змісту навчального матеріалу, матеріальної бази, віку й підготовки учнів [1].

Знання чинників, які обумовлюють вибір методів, дає можливість учителю правильно, з урахуванням конкретних умов навчання, орієнтуватися, зокрема при підготовці до уроку.

Окремо можна виділити такі методи навчання біології, які використовує вчитель завдяки ТЗН. Мультимедійні технології відносять до найсучасніших наочних методів навчання які відкривають широкі можливості перед викладачем біології але обмежують його використання тільки в класі, оскільки комп'ютери та мультимедійне обладнання повинне знаходитися в приміщенні стаціонарно.

Нагадаємо, що мультимедіа – це множинність змістовних каналів інформації (інформаційних середовищ). Умови, створені за допомогою комп'ютера й мультимедійної програми, дозволяють школяреві під час роботи з автоматичною системою моделювати віртуальне, тобто існуюче у взаємодії середовище навчання.

Оскільки мультимедійні методи навчання мають ознаки словесних (учні слухають, учитель розповідає), демонстраційних (учні спостерігають, учитель демонструє) і практичних (учні здійснюють діяльність, вчитель керує, інструктує) методів одночасно, їх можна назвати комплексними, але виділяти ці методи в окрему групу й перебудовувати існуючу класифікацію методів не слід. За характером джерела знань (джерела інформації), ці методи можуть входити в групу або словесних, або наочних, або практичних методів [2].

Основною особливістю комплексних (мультимедійних) методів навчання є те, що вони поєднують в собі всі канали передачі інформації.

Серед сучасних комплексних методів навчання біології можна назвати мультимедійну лекцію і мультимедійну практичну роботу, що дозволяє здійснити лабораторну роботу з біології та навіть віртуальну екскурсію в природу. Для отримання мультимедійної інформації учневі необхідні три канали сприйняття – зоровий, слуховий і тактильний.

Технічно мультимедійна лекція або інша форма навчання може бути реалізована в комп'ютерному класі для роботи одного чи двох учнів за окремим комп'ютером, або, завдяки використанню мультимедійних проекційних систем, для роботи всього класу. Це необхідно для повноцінного занурення у віртуальну інформаційну середу й виконання всіх завдань [8].

За допомогою моделювання програми в експериментальні умови можна поміщати не тільки рослини, але і окремі види тварин.

Наприклад, можна привести мультимедійну екскурсію на тему «Ліс – багатство людства». Наступний кадр після позначення теми може показувати правила поведінки в природі. Зі зміною кадрів у учнів складається враження пересування лісом від об'єкта до

об'єкта в природному середовищі. Відтворене мультимедійними засобами віртуальне природне середовище створює ефект присутності в природі, тому таке знайомство з природним об'єктом можна назвати віртуальною екскурсією.

Існують методи, які мають не менш важливе значення в організації навчання біології. Вони використовуються для перевірки знань, умінь і навичок учнів. Систематичний контроль знань і умінь учнів – важлива складова навчання. Методи контролю або перевірки знань і умінь тісно пов'язані з методами всіх інших ланок навчально-виховного процесу. Призначення контролю – перевірити, визначити на скільки учнями засвоєно пройдений матеріал. Контроль у своєму визначенні означає перевірку чого-небудь. З точки зору кібернетичних уявлень, контроль розглядається як зворотний зв'язок, властивий саморегулюючій системі. Він забезпечує можливість аналізувати вчителем свою викладацьку діяльність, досягнення й недоліки, вживати заходів для їх усунення. Контроль знань є також засобом самоперевірки вчителя, тобто засобом для поліпшення якості його роботи. [4].

Систематична інформація про стан знань і вмінь учнів дозволяє учителю оперативно використовувати раціональні способи і засоби навчання, точно й правильно управляти навчальним процесом, передбачити його логіку, прогнозувати результати засвоєння знань [7].

Таким чином, можна відмітити, що в курсі біології на одному уроці можна застосовувати кілька різних методів, залежно від його змісту, дидактичної мети, характеру пізнавальної діяльності учнів (рис. 2).

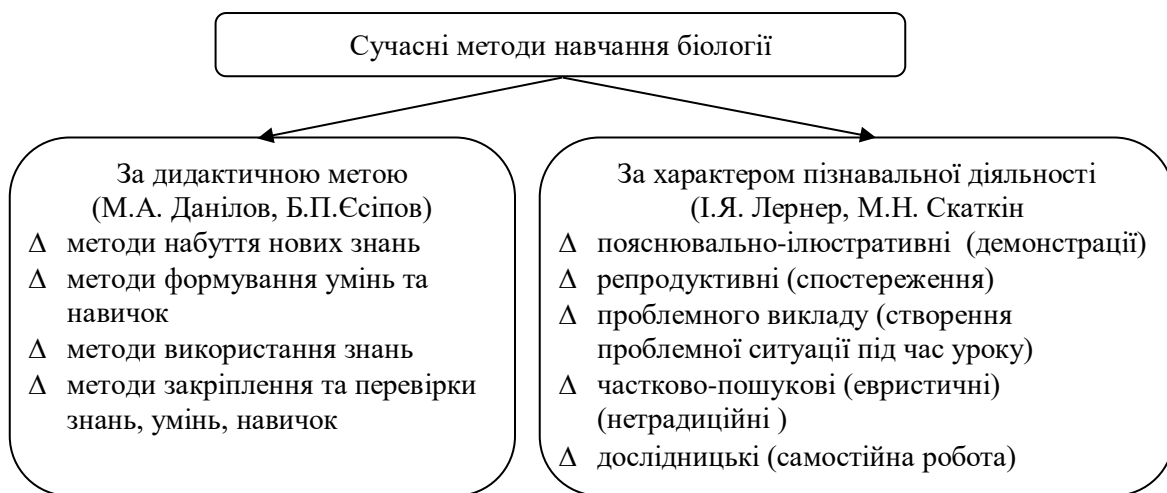


Рис. 2. Сучасні методи навчання

Аналізуючи поєднання методів, застосованих на уроці, можна виокремити провідний і супровідні. Усі методи різнобічно розвивають учнів, їхнє мислення й навички, тому правомірно застосовувати їх усі, не захоплюючись лише якимось одним.

Детальне опрацювання науково-педагогічних, історичних, методичних джерел дозволило зробити такі **висновки**:

1. Реалізація освітніх завдань у процесі вивчення шкільного курсу біології здійснюється саме через сучасні методи навчання – способи й прийоми спільної, впорядкованої, взаємопов'язаної й цілеспрямованої діяльності вчителя та учнів, що в педагогічному процесі виконують такі функції: навчальну, розвивальну, виховну, спонукальну та контрольну.

2. Для глибокого аналізу й ефективного застосування методів навчання біології використовується бінарна їх класифікація, яка враховує джерело знань і ступінь пізнавальної самостійності школярів.

3. Структурним елементом методу навчання є методичний прийом, який конкретизує спосіб досягнення окремого (проміжного) освітнього завдання й урізноманітнює певні методи.

4. У процесі вивчення шкільного курсу біології методи навчання постійно розвиваються, ускладнюються й використовуються у взаємозв'язках та взаємодії. Їх вибір зумовлюється: специфікою змісту й цілей навчального заняття; ступенем сформованості вмій і навичок та розвитку самостійності учнів; навчально-матеріальною базою школи (забезпеченістю школярів навчальними посібниками, наочними засобами, наявністю сучасної техніки тощо).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богданова Д.К. (2000) Преподавание биологии в современной школе. Донецк, 2000. Bogdanov D.K. (2000) Teaching biology in modern school. Donetsk, 2000.
2. Мороз І.В., Степанюк А.В. (2006) Загальна методика навчання біології : Київ. Moroz IV, Stepanyuk A.V. (2006) General Biology Education Methodology: Kyiv.
3. Комиссаров Б.Д. (1991) Методологические проблемы школьного биологического образов. Москва. Komissarov B.D. (1991) Methodological problems of school biological images. Moscow
4. Лозова В.І., Троцько Г.В. (1997) Теоретичні основи виховання і навчання. Харків. Lozova VI, Trotsko G.V. (1997) Theoretical foundations of education and training. Kharkiv
5. Данилова О.В., Морозюк С.С., Мотузний В.А. и др (1997) Современные проблемы методики биологии и экологии в школе и в вузе. Москва. Danilova OV, Morozyuk SS, Motuzny V.A. et al. (1997) Modern Problems of the Methodology of Biology and Ecology at School and in the University. Moscow
6. Трайтак Д.И.. (2002) Проблемы методики обучения биологии. Москва. Tritak D.I. (2002) Problems of methods of teaching biology. Moscow
7. Попова О.В. (2001) Развитие инновационных процессов у средних общеобразовательных учреждениях Украины в XX столетии : автореф. дис. д-ра пед. наук : 13.00.01 Харків. (Popova O.V. (2001) Development of innovative processes in secondary education institutions of Ukraine in the 20th century: author's abstract. dis Dr. Ped. Sciences: 13.00.01 Kharkov)
8. Березівська Л.Д. (2008) Реформування шкільної освіти в Україні у XX столітті. Київ. (Berezivska L.D. (2008) Reforming school education in Ukraine in the twentieth century. Kiev).

Левашова В. Н. Характеристика современных методов обучения биологии.

В статье обозначены характеристику современных методов обучения биологии. Группировок методы обучения по наиболее существенным общими признаками: источником получения знаний, дидактической целью, характер познавательной деятельности учащихся в процессе обучения. Уделено внимание характеристике наиболее употребительных методов обучения, а именно: словесным (беседа, объяснение, рассказ), наглядным (наблюдение, использование мультимедиа), практическим (эксперимент). В статье также отмечено современные методы обучения как способы и приемы совместной, упорядоченной, взаимосвязанной и целенаправленной деятельности учителя и учащихся, в педагогическом процессе выполняют следующие функции: учебную, развивающую, воспитательную, побудительную и контрольную, что и обеспечивает положительную учебную деятельность.

Ключевые слова: *методы, биология, признаки, учитель, функции, обеспечивает, учебная деятельность, бинарные.*

Levashova V. N. Characteristics of modern methods of teaching biology.

The article outlines the characteristics of modern methods of teaching biology. The methods of teaching are grouped based on the most significant general features: the source of knowledge, didactic purpose, the nature of cognitive activity of students in the process of learning. Attention is paid to the description of the most used teaching methods, namely: verbal (conversation, explanation, narration), visual (observation, use of multimedia), practical (experiment). The

article also describes the modern methods of teaching as methods and techniques of the common, orderly, interrelated and purposeful activity of the teacher and students, who perform the following functions in the pedagogical process: educational, developmental, educational, inductive and control, which ensures positive educational activity. It is determined that for a deep analysis and effective use of methods of teaching biology, a binary classification of them is used which takes into account the source of knowledge and the degree of cognitive independence of schoolchildren. The structural element of each method of teaching is a methodical method that specifies the way to achieve a separate (intermediate) educational task and diversifies certain methods. It is revealed that in the process of studying the school's course in biology, teaching methods are constantly evolving, complicated and used in interactions and interactions, and their choice is determined by: the specifics of the content and objectives of the classroom; the degree of the formation of skills and skills and the development of student autonomy; the educational material base of the school, that is, the provision of schoolchildren with teaching aids, visual aids, the presence of modern technology, etc., which leads to the positive education of students and helps the teacher in teaching.

Key words: methods, biology, signs, teacher, functions, provides, educational activity, binary.

УДК 681.518:519.718

DOI 10.5281/zenodo.2643165

Ю. М. Ткач

ORCID ID 0000-0002-8565-0525

О. В. Трунова

ORCID ID 0000-0003-0689-8846

Чернігівський національний технологічний університет

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА MATHCAD У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ СТОХАСТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

У статті розглянуті методичні проблеми формування стохастичної компетентності студентів університетів. Обґрунтовано використання в навчальному процесі ЗВО комп'ютерної системи Mathcad, що дозволяє досить ефективно, швидко і з великою точністю вирішувати задачі з застосуванням імовірнісно-статистичних методів, які зазвичай вимагають великого обсягу обчислень. Перелічені основні властивості пакета, визначені його переваги і недоліки. Продемонстровано досвід використання математичного пакету Mathcad в навчальному процесі при вивченні стохастики. Відзначено, що використання пакету Mathcad відіграє важливу роль при розв'язанні традиційних та прикладних задач стохастики. Використання системи Mathcad при вивченні стохастики дозволяє реалізувати одну з нових форм освіти – електронну та успішно її поєднувати з традиційною. Відмічено, що не слід замінювати традиційні методи навчання математичних дисциплін викладом тільки правил взаємодії з програмою Mathcad при розв'язанні прикладних математичних завдань. Незнання суті самого завдання, методів його розв'язання може привести до невідготовленості студентів до вибору алгоритмів і засобів його вирішення в системі Mathcad. Вирішити цю проблему можна розумним поєднанням традиційних і комп'ютерних підходів. При цьому навчання основам взаємодії з комп'ютерними програмами при практичному вирішенні завдань повинна передувати теоретична математична підготовка. Розумна інтеграція традиційних навчальних занять і математичних пакетів, що створює таким чином інформаційне середовище, дозволяє зробити процес навчання набагато цікавішим, продуктивнішим, що сприяє формуванню у студентів стохастичної компетентності. Практика показує, що застосування системи Mathcad в навчальному процесі істотно збагачує процес навчання, полегшуючи сприйняття матеріалу, стимулює самостійну