

творчих та умовно-творчих завдань з математики / Чашечникова О. С. // Дидактика математики: проблеми і дослідження. Міжнар. зб. наукових робіт. – Вип. 30. – Донецьк: Вид. ДонНУ, 2008. – С. 143–149.

11. Чашечникова О. С. Інтелектуальна компетентність як одна з умов успішного навчання математики / Чашечникова О. С., Москаленко І. М. // Вісник Черкаського університету: Педагогічні науки – Вип. № 155. – 2009. – С.117 – 124.

12. Чашечникова О. С. Розвиток математичних здібностей учнів основної школи. – Дисс...кпн, спеціальність 13.00.02 / Чашечникова О. С. – К., 1997. – 208 с.

13. <http://www.confdbt.2007/theses/Berezin.pdf>

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены понятия «математическая культура», «математическая грамотность», «математические способности. Предложены пути интенсификации процесса обучения математике посредством использования новых информационных технологий; даны некоторые рекомендации относительно формирования математической грамотности учащихся в процессе подготовки к выполнению заданий ЗНО по математике.

Ключевые слова: математическая культура, математическая грамотность, математические способности, интенсификация процесса обучения математике, новые информационные технологии.

SUMMARY

Notions are considered «mathematical culture», «mathematical literacy», «mathematical capabilities». Possibilities of intensification of process of teaching mathematics with the use of new informative technologies are considered. In work some recommendations in relation to preparation of the studying to implementation ESE tasks for mathematicians are offered.

Key words: mathematical culture, mathematical literacy, mathematical capabilities, intensification of process of teaching, new informative technologies

УДК 57:372.8+37.015.2 (045)

А. А. Шевченко,

Сумський державний педагогічний університет
ім. А.С.Макаренка

С.М. Шевченко

Сумський державний університет

ПРОБЛЕМИ ЛОГІКИ В НАВЧАЛЬНОМУ ЗМІСТІ БІОЛОГІЇ

У статті розглянуто питання з проблеми навчального біологічного змісту, як у середній школі, так і у вищому навчальному закладі; проаналізовано історичний аспект проблеми та запропоновано авторський варіант перебудови методики навчання біології, що спирається на сучасні моделі процесу навчання, розроблені в дидактиці та педагогічній психології.

Ключові слова: навчальний зміст, діалектична та формальна логіка, абстрактна змістовна модель

Постановка проблеми. Початок ХХІ століття характеризується бурхливим розвитком біології, а саме – молекулярної біології, генетики, генної інженерії, біології розвитку, екології, еволюційної біології. Все

чіткіше вимальовуються риси теоретичних узагальнень – сучасна біологія тяжіє до формулювання відповідних теорій. Надзвичайно складним стає сам апарат науки, термінологічний апарат. Це об'єктивна реальність. Процес навчання повинен встигати за такими швидкими змінами. Але, на жаль, саме тут і виникають складні проблеми невідповідності наукового змісту навчальному. Нами зроблена спроба дослідити цю проблему з точки зору гносеології, дидактики, педагогічної психології та методики біології, визначити змістовні особливості процесу навчання природничим наукам та співставити їх з цілями.

Мета статті – на основі теоретичних пошуків спробувати вибудувати змістовну модель навчання відповідно до логіки та ступеню узагальнення навчального матеріалу.

Виклад основного матеріалу. Проблема навчального змісту біології в середній і у вищій школі завжди була актуальною. Протягом майже всього минулого століття дидакти, методисти, викладачі, самі вчителі, які безпосередньо реалізовували процес навчання, намагалися вирішити цю проблему. Перша проблема, яка була зрозумілою, це суттєве відставання навчального предмету від темпів розвитку біології як науки. При намаганнях адаптувати досягнення науки до навчального процесу виникали труднощі з термінологічним апаратом. Наприклад, і в наш час дискутується питання чи слід в курсі біології людини середньої школи замінювати історично вживаний термін «обмін речовин та перетворення енергії» на термін «метаболізм», чи вводити такі поняття, як «анаболізм» та «катаболізм», чи подавати досить складну номенклатуру ферментів тощо. Крім того було незрозумілим як застосувати нові знання – чи «вмонтовувати» їх в звичний та відпрацьований навчальний зміст, чи «жертвувати» застарілим матеріалом і переходити на вивчення сучасного. Таким чином, виникає проблема переобтяження навчального змісту. До цього часу це вирішувалося досить просто – простим скороченням та спрощенням змісту біології, мотивуючи ці дії нездатністю учнів засвоювати надскладну сучасну біологію. Така тенденція простежується і в педагогічних ВНЗ – скорочення навчального змісту за рахунок всіх форм навчання – лекційної, практичної, лабораторної тощо. Новітні наукові досягнення намагаються привести до певної впорядкованості, скорочуючи або відкидаючи зміст, що історично склався. При нестачі часу студентам

пропонується самостійне опанування навчальним змістом. Проблема ускладнюється тим, що в більшості випадків у студентів не сформовані інтелектуальні вміння до самонавчання.

Ще одна проблема, яка постійно була і є найактуальнішою, це створення і використання на базі навчального змісту ефективних методик навчання, які були б націлені на розвиток особистості того, хто навчається. Такі пошуки в офіційній педагогіці тривають вже понад двісті років, починаючи з Я.А. Коменського. Відносно методики біології необхідно згадати В.Ф. Зуєва, який написав перший підручник з природознавства у 1786 році [4]. Цікаво, що будова його навчального змісту виглядала дуже сучасно: 1) викопне царство (нежива природа); 2) прозябаюче царство (ботаніка); 3) тваринне царство (зоологія). У середині XIX століття додається анатомія та фізіологія людини, а в 1868 році О.Я. Герд запропонував ввести ще один курс природознавства – історію Землі. Звичайно, в даному випадку мали вплив ідеї Ч. Дарвіна. На початку XX століття у навчальний зміст шкільної біології вводяться екологія (Д.Н. Кайгородов), а після жовтневих подій 1917 року окремим курсом вивчається еволюційне вчення («Основи дарвінізму»). В 60-х роках минулого століття курс «Основи дарвінізму» трансформується в «Загальну біологію». Відповідно до історично складених курсів шкільної біології розроблялися і методики навчання. Звичайно, наприклад, методики ботаніки і зоології мають значно більший досвід та історію і навпаки, методика загальної біології відносно молода галузь в методиці біології. Але, на жаль, і на початку XXI століття методика біологія в нашій країні має все ті ж проблеми – змісту та методів навчання, які, на наш погляд, лише ще більш ускладнилися.

Зміст освіти в педагогічних ВНЗ намагається не відставати від шкільного. Студенти старанно вивчають, звичайно поглиблено, основні курси біології, закладають фундаментальні основи своєї майбутньої професії. Але й у ВНЗ виникають ті ж самі проблеми – структуризація навчального змісту, тобто послідовність вивчення окремих дисциплін, методична обробка пропонованого навчального матеріалу тощо.

Причини такого стану речей слід шукати не в педагогічній науці, а в історії розвитку самої біології як науки. Дійсно, при побіжному аналізі стану речей, ми спостерігаємо досить значний відрізок часу – в понад 200 років – протягом якого розвивалася методика біології. З таких спостережень

витікає одна особливість – сама методика невпинно розвивається, але безумовно спираючись на всі попередні здобутки, а саме: від простого до складного, від конкретного до загального, а іноді від загального до конкретного, від наочного до понятійного. І на сьогодні, наприклад, основним дидактичним принципом на уроках біології є принцип наочності. Особливо це стосується 4–9 класів, студентів педвузів перших років навчання, де пропонуються класичні курси ботаніки та зоології. Нічого дивного в цьому немає, адже будь-який педагогічно адаптований навчальний предмет з природничих наук віддзеркалює відповідну наукову галузь, що. Біологія XVIII –XIX століть була переважно описовою, де переважала емпірика. Логіка наукових досліджень була формальною, тобто переважали логічні операції аналізу та синтезу, порівняння, класифікації, емпіричного узагальнення. Навчальний предмет тих часів міг взяти на озброєння лише таку логіку розвитку мислення, яка повністю відбивала стан відповідної природничої науки, зокрема біології. Якщо біологія була переважно описовою, то і навчання починається з опису об'єктів, що вивчаються, з подальшим формуванням відповідних інтелектуальних вмінь формальної логіки. Стає зрозумілим переважання принципу наочності в такому навчанні та всі наступні методичні здобутки, які були орієнтовані на запам'ятовування та відтворення навчальної інформації. Нам добре відомі різноманітні варіанти інтенсифікації такої навчальної діяльності – від хитромудрих прийомів запам'ятовування до складних систем опорних сигналів. Такі, виражаючись сучасною педагогічною термінологією, технології навчання вочевидь переслідують одну мету – інтенсифікувати засвоєння на рівні пам'яті.

Ідея розвитку особистості, яка виникає наприкінці минулого століття, жваво підхоплюється педагогічною спільнотою і здається, що черговий крок у вдосконаленні методики навчання зробити досить просто, тобто є знання і на їх базі тепер можна розвивати особистість. Але перший побіжний результат спростував такі сподівання. В переважній більшості при використанні традиційного методичного апарату не вдається отримати позитивний результат. Натомість, виникає ціла низка педагогічних проблем – відмічається суттєве перевантаження навчального змісту, зникає пізнавальний інтерес та мотивація навчальної діяльності, викладачі нездатні забезпечити дидактично грамотний рівень відповідного навчання тощо.

Тим часом, біологія як наука, розвивається за законами розвитку будь-якої природничої науки. Такі закони є об'єктивними і беруть свої витoki з античної філософії. Саме понад 2000 років тому формуються перші уявлення людства про навколишній світ. Ці уявлення відповідають найбільш узагальненим картинам довкілля, формуючись у вигляді умоглядних теорій. В працях Аристотеля ми знаходимо застосування вже відомих нам розумових операцій формальної логіки, тому така логіка ще носить назву аристотелівської. Антична філософія неначе в зародку інкубувала майбутні природничі науки, геніально випереджаючи час на століття та тисячоліття.

Наступним етапом у розвитку природничих наук став етап накопичення емпіричних знань, або стосовно біології, так званий описовий період. Саме в цей період виникає навчальний предмет «природознавство», який включає в себе і біологію. Відповідно до наукових знань того періоду описова біологія стає основним навчальним змістом. Логіка побудови навчального процесу цілком відповідає логіці емпіричної біології, а саме – формальній логіці. Найвищим досягненням того періоду в біології стала класифікація живих організмів. Недарма більшу частину XIX століття, наприклад, школярі вивчають морфологію, анатомію та систематику організмів. Усі зусилля педагогів спрямовані на розвиток особистості через конкретні (емпіричні) знання, формуючи формальнологічні інтелектуальні вміння, тобто вміння репродуктивної діяльності. Основним джерелом знань, пізнавального інтересу була природа. Спостереження, опис, порівняння, класифікація, вміння робити висновки з того, що спостерігається покладені за основу навчання біології. XX століття переймає естафету методики біології XIX століття і вдосконалює закладену ще В.Ф. Зуєвим методику природознавства, але тепер виникають більш ефективні методи та прийоми навчання. Так, для більш тісного спілкування учнів з природою набуває неабиякого значення екскурсійний метод та лабораторні роботи, де учні самі відтворюють елементарні біологічні експерименти. Не торкаючись деталей післяреволюційного періоду розвитку методики біології, можна відзначити, що до 30-х років минулого століття у співвідношенні навчального змісту та наукової біології все складалося досить зрозуміло – розвивається наука і вдосконалюється навчальний зміст. Вінцем цього періоду стає формулювання теорії розвитку понять (М.М. Верзилін). Але

такий стан тривав недовго. Вже у ті ж 50-ті роки вперше виникає проблема перевантажень, яку намагаються вирішити звичним способом, переглянувши кількість знань і частково їх скоротивши, залишаючи традиційну методику навчання незмінною.

Описовий період розвитку біології поступово переходить в якісно новий – період теоретичних узагальнень. Уже у XIX столітті починає інтенсивно розвиватися фізіологія, формулюється еволюційне вчення, закладаються підвалини екології та генетики. Стає зрозумілим, що теоретичні дослідження за основу яких покладено зовсім іншу логіку, суттєво відрізняються від звичної формальної логіки. Тепер дослідник, опанувавши велику кількість конкретного, намагається зрозуміти загальні закономірності, які це конкретне об'єднують у складну систему. На відміну від логічних операцій опису, аналізу та синтезу, порівняння, класифікації тепер необхідно спочатку вибудувати теоретичну модель явища, тобто гіпотезу, потім її перевірити і дістати підтвердження або спростування. Такий пошук може повторюватися багаторазово з перебудовою гіпотези та винайденням інших шляхів її перевірки.

У філософії структуру теоретичного мислення вперше описує на межі XVIII та XIX століть представник німецької класичної філософії Г.Ф.В. Гегель. Він формулює закони та категорії діалектики і, дослідивши рух думки «в собі», називає таку логіку діалектичною. Її суть полягає в тому, що мисляча істота подумки відтворює сходження від абстрактного до конкретного, тобто від уявної моделі (гіпотеза) до її перевірки. Результатом такого пошуку, як правило, є побудова теорій, закономірності яких охоплюють суттєві масиви конкретного. Теоретичне мислення можливе лише із застосуванням діалектичної логіки. Формальна логіка використовується лише на етапі маніпулювання з конкретним. Таким чином, при теоретичному мисленні із застосуванням діалектичної логіки об'єкт дослідження виступає ніби в двох абстракціях. Перша абстракція у вигляді гіпотези занадто загальна і уявляє об'єкт в самих загальних рисах. Таку абстракцію Г.Ф.В. Гегель назвав «худою». Потім відбувається сходження до конкретного в процесі якого «худа» абстракція наповнюється певним змістом, розширюється і трансформується у другу абстракцію – теорію. Отримавши або засвоївши, якщо мова йде про навчання, таку теорію, індивід отримує універсальні знання, до кола яких вписується все

конкретне, часткове, одиничне. Причому конкретне проявляється не як набір окремих фактів, явищ, процесів, а як певне ціле з внутрішніми взаємозв'язками, тобто являє собою систему.

Неважко передбачити яку ефективність мало б навчання з переважанням діалектичної логіки, засвоєнням та використанням теоретичних узагальнень. По-перше зникають проблеми перевантажень, оскільки теоретичне знання компактне і не переобтяжує навчальний зміст. По-друге навчання стає цікавим за змістом, учні, здійснюючи пошук, перебувають в ситуаціях творчості, що є запорукою виникнення та підтримання стійкого пізнавального інтересу. По-третє систематичне вправління в пошуковій діяльності формує відповідні інтелектуальні вміння – вміння творчої діяльності, які відповідають процедурам діалектичної логіки.

Отже, біологія як наука, починаючи з другої половини XIX століття, поступово і невпинно переходить до етапу теоретичних узагальнень, формулюючи відповідні теорії. Біологічні знання все більше і більше набувають теоретичного характеру з відповідною логікою їх формування. Як реагує на це методика навчання біології? Педагоги-методисти жваво відгукуються на нові досягнення біології і пропонують включати їх в навчальний зміст. Так в навчальні програми вводяться основи екології, теорії еволюції, генетики, цитології. Але технологічний апарат засвоєння залишається той самий, що випробуваний десятками років. Всі намагання успішно засвоїти теоретичну біологію використовуючи формальну логіку залишаються лише побажаннями. Головне те, що існуюча методична система навчання біології орієнтована на засвоєння переважно конкретного з обов'язковим використанням формальної логіки.

Наголосимо ще раз, що формальна логіка дає аналіз *готового* знання. З точки зору природничих наук таким відносно стійким, незмінним знанням, яке встановлює відносини між зовнішніми властивостями явищ, є емпіричні факти, закони отже й пізнаються вони формальнологічним шляхом. Операційний апарат такої логіки – комбінування, поєднання та групування вже наявних відносно незмінних елементів.

Знання, що відображають внутрішні об'єктивні взаємозв'язки між предметами та явищами, їх сутність, повноту та глибину – це знання теоретичні і, як виходить з вищенаведеного, пізнаються лише шляхом застосування інтелектуальних процедур діалектичної логіки. Вона

передбачає, перш за все, сходження у думці від загального (теоретичного загального) до конкретного, висування гіпотез, поєднання всього різноманіття конкретного в єдину теоретичну систему, отже є атрибутом власне наукового мислення.

Отже, сучасна біологія – наука теоретична, яка має кілька узагальнень, які носять назву теорій. Це теорія еволюції, фізіологія (вчення про метаболізм), екологія, цитогенетика, молекулярні основи життя. Спостерігається тенденція об'єднання всіх природничих наук під егідою однієї теорії. Однак вся історія розвитку методики навчання біології свідчить про наростаючу прірву між станом сучасної біології та навчального змісту при її вивченні.

Необхідно відзначити, що дидактика та педагогічна психологія досягли значних успіхів у розробці сучасних моделей навчання. Проблема формування теоретичних понять незмінно привертала до себе увагу дослідників на всіх етапах розвитку психологічної науки. Вивчення цієї проблеми розпочато П.П. Блонським, Л.В. Виготським, С.Л. Рубінштейном і надалі розвивалося у працях Д.Н. Богоявленського, П.Я. Гальперіна, В.В. Давидова, Д.Б. Ельконіна, Е.Н. Кабановой-Меллер, А.Н. Леонтьєва, Н.А. Менчинської, Ю.А. Самаріна, Н.Ф. Талізінної та ін.

Одними з перших у формуванні понять і розвитку розумової діяльності в педагогічній психології є праці П.П. Блонського [1; 2; 3]. Він вводить у психологію генетичний принцип і принцип асоціацій. Аналіз психічних явищ у рамках генетичного підходу дозволив П.П. Блонському сформулювати генетичну теорію пам'яті, розкрити її зв'язок з мовою, мисленням, що мають велике значення при формуванні теоретичних понять. Ідеї генетичного принципу розвитку психіки і розумової діяльності активно розвивав Л.С.Виготський [6].

Істотний внесок у дослідження проблеми формування понять уніс С.Л. Рубінштейн [15]. Він уперше виділив мислення як процес, як діяльність, указуючи на аналітико-синтетичний характер розумової діяльності. Основною формою розумової діяльності С.Л.Рубінштейн вважав аналіз через синтез. Саме ця форма дає можливість розглянути предмет вивчення з різних сторін, у нових контекстах і зв'язках і розкриває його різноманітний зміст. Він також виділив характерні риси теоретичного узагальнення й етапи оволодіння знаннями. До рис теоретичного

узагальнення він відносить розкриття внутрішнього зв'язку об'єктів на прикладі аналізу одного факту й узагальнення на основі цього зв'язку всіх інших фактів даного кола явищ. Як етапи (стадії) засвоєння знань він пропонує «первинне ознайомлення з матеріалом, чи його сприйняття в широкому розумінні слова, його осмислення, спеціальна робота з його закріплення і, нарешті, оволодіння матеріалом, у розумінні можливості оперувати їм у різних умовах, застосовуючи його на практиці» [15, 608]. Уміння виділяти істотне, виражене в поняттях С.Л. Рубінштейн вважав показником розуму.

Основні ідеї П.П. Блонського, Л.С. Виготського, С.Л. Рубінштейна були покладені за основу створення сучасних концепцій навчання, утворення і засвоєння понять, формування навчальної діяльності.

З формуванням теоретичних понять безпосередньо зв'язаний розвиток мислення. Вивченню розумової діяльності учнів присвячені роботи психологів Е.Н. Кабановой-Меллер, Д.Н. Богоявленського, З.И. Калмиковой, Н.А. Менчинської і ін. [3, 11, 12]. Виходячи з визначення С.Л. Рубінштейна, що мислення виходить із проблемних ситуацій, вони розробили психологічні основи проблемного навчання і його різні форми реалізації. Проблемне навчання спрямоване на формування теоретичного мислення в учнів з опорою на розвиток основних систем понять.

Дослідження питання розвитку науково-теоретичного мислення привело до необхідності формування основних систем понять. Основою інтенсивного навчання повинне бути не запам'ятовування інформації зі слів викладача або з інших джерел, а активне придбання її з посиленням здатності самонавчатися.

Основні зусилля дослідників у галузі психології навчання сьогодні спрямовані на виявлення оптимальних умов формування і розвитку самостійного творчого мислення і пізнавальної діяльності школярів.

Очевидно, що вищим рівнем оволодіння системами понять є творчий. Сутність творчості розкривається у працях Дж. Брунера, В.В. Давидова, Я.А. Пономарьова, Ю.А. Самаріна, О.К. Тихомирова та ін. [8; 9; 14; 16; 19]. Рішення творчих задач, розкриття способів їхнього розв'язання, один з головних засобів розвитку творчої пізнавальної діяльності, зв'язаної з формуванням теоретичного мислення.

Як відзначає В.В.Давидов, щоб сформулювати повноцінне теоретичне,

індуктивно-дедуктивне мислення, необхідно забезпечити тому хто навчається можливість осмисленого просування в двох взаємозалежних напрямках: від абстрактного до конкретного і від конкретного до абстрактного з пріоритетом першого над другим [8]. Ця ідея була покладена в основу змістовно-генетичної концепції формування понять у навчанні В.В. Давидова, Д.Б. Ельконіна, А.К. Маркової [8; 9; 13; 20]. Ця концепція припускає формування науково-теоретичного мислення й орієнтована на предмети з високою абстрактністю понятійного апарата (математика, мови), що важко утворити індуктивним шляхом. Такий підхід називають *змістовно-генетичним*. Він вимагає спеціального структурування навчального матеріалу, що забезпечує рух пізнання від абстрактного до конкретного. Реалізація способу сходження від абстрактного до конкретного в навчальному процесі визначається двома умовами:

1) усередині навчального предмета необхідний спеціальний аналіз для виявлення генетично-вихідної «клітинки» і, таким чином, розвиток цього поняття призвів би до проектування науки, що лежить в його основі;

2) розкриття основних протиріч у цій «клітинці» і пошуком способу їхнього рішення.

З цим впливає сходження від абстрактно-загальної сутності предмета до єдності його різноманітних сторін, тобто до конкретного. Основна задача побудови предмета за принципом сходження зводиться до переробки понятійного змісту так, щоб на основі засвоєння вихідних понять можна було б вивести все різноманіття конкретних явищ. Процес навчання будується так, щоб у школярів та студентів формувалося теоретичне мислення, щоб вони могли відтворювати конкретні явища, розглядаючи засвоюваний об'єкт у процесі розвитку, розчленовування його і виявляючи частки форми прояву. Одним словом, цей рух до діалектично конкретного.

Розкриття теоретичної сутності поняття вимагає організації особливого виду предметної діяльності, що дозволяє відтворювати вихідні дії, що лежать в основі понять, і розкривати їхній зміст. Відтворюється сутність понять за допомогою особливих моделей (креслення, графік, схеми, знакові системи тощо). У процесі предметно-практичної діяльності за допомогою понять можуть реконструюватися, трансформуватися, розчленовуватися уявлення про речі, предмети, сформовані в результаті цієї діяльності. Фіксуючи зміст понять,

виникає можливість з різних точок зору відтворювати систему зв'язків і співвідношень усередині об'єкта, що допомагає виявити сутність конкретного. При цьому основна увага зосереджується на тих зв'язках і співвідношеннях, що мають першорядне значення в процесі утворення об'єкта. Спосіб сходження від абстрактного до конкретного забезпечує формування теоретичного аналізу і синтезу. Формування теоретичних прийомів дозволяє виявити загальний характер понять і все це представити у вигляді змістовної абстракції. Спираючись на змістовну абстракцію, учні виявляють хід розвитку даної науки і процес утворення поняття.

Діалектика загального й одиничного, цілого і частки, сутності і явища тощо – усе це генетично пов'язане зі змістовними абстракціями й узагальненням. Учні, наприклад, використовуючи змістовні абстракції й узагальнення у своїй діяльності, відкривають різні форми вираження цих понять, їхній розвиток і розвиваючі функції. Концепція теоретичного узагальнення вимагає, щоб засвоєння змісту навчальних предметів здійснювалося за допомогою самостійної організації навчальної діяльності.

Отже, побудова навчального біологічного змісту повинна базуватися на теоретичних узагальненнях та дотриманні діалектичної логіки в послідовності його викладу. Саме така структура змісту сприятиме формуванню у особистості науково-теоретичного мислення шляхом організації продуктивної навчальної діяльності.

Сучасна дидактика та педагогічна психологія, що витікає з вищевикладеного, розробили відповідні концептуальні моделі сучасного процесу навчання. Але далі справи не просуваються. Окремі методики навчання не наважуються на докорінну перебудову цілей, змісту та методів навчання і, практично, продовжують використовувати традиційні підходи, прагнучи досягти сучасного рівня історично сформованим інструментарієм. Певним виключенням є спроба модернізувати процес навчання пропонуючи створення проблемних ситуацій. Особливої популярності такий підхід набув у 70-ті роки. Але запал швидко минув, оскільки виникла вже відома нам проблема – засвоєння теоретичного старими засобами. Не отримавши очікуваного ефекту, методика рекомендувала використовувати проблемне навчання епізодично та на розсуд викладача.

На наш погляд, сучасна методика викладання біології повинна визначитися з цілями навчання, а потім, відповідно до цілей,

сконструювати навчальний зміст. Як вже зазначалося, в ідеальному варіанті навчальний предмет повинен віддзеркалювати сучасний стан тієї науки, проекцією якої він є. Звичайно, просте перенесення основ науки в навчальний предмет викличе негативний результат. Тут необхідно враховувати і вікові особливості, і дозування навчального навантаження, і ступінь можливого узагальнення навчального змісту.

З погляду сучасної дидактики у самому загальному вигляді така мета виглядає як процес передачі соціального досвіду людства прийдешньому поколінню. Яка ж структура такого досвіду? По-перше він включає всі знання, що здобуло людство на цей час. По-друге – ті вміння, тобто способи діяльності, якими воно володіє. По-третє – необхідно обов'язково озброїти нове покоління інтелектуальними вміннями творчої діяльності, щоб забезпечити соціальний прогрес (тобто передати досвід творчого мислення, а іншими словами – розвинути особистість). По-четверте – сформувати в учнів певне емоційно-вольове відношення до природи, суспільства та людини.

Отже, навчальний зміст біології повинен відповідати цим цілям. Інакше кажучи він повинен вміщувати знання двох рівнів узагальнення – емпіричного та теоретичного, витримувати відповідні логіки їх засвоєння – формальну та діалектичну. Крім того, послідовність розташування конкретного та теоретичного має відповідати діалектичності біології як науки. Тобто, повинна бути первинна або, за Г.Ф.В Гегелем, «худа» абстракція, сходження до конкретного та вихід на другу абстракцію – теоретичне узагальнення.

У процесі засвоєння конкретних знань джерелом інформації є наочність. При цьому використовуються розумові операції аналізу та синтезу, порівняння, класифікації, емпіричного узагальнення. Такі операції є формально-логічними і використовуються виключно при засвоєнні конкретного змісту, тобто тут обов'язково присутній об'єкт засвоєння. Така діяльність з використанням формально-логічних розумових операцій називається репродуктивною або відтворюючою. Вона формує інтелектуальні вміння саме діяльності за зразком.

Теоретичні знання підлягають засвоєнню за діалектичною логікою. Розумові операції цієї логіки суттєво відрізняються від попередньої. Це бачення проблеми, побудова гіпотези, відшукування засобів вирішення, отримання результату, корекція, а при необхідності повторний пошук. Можна помітити, що подумки людина проходить досить складний шлях

від загальної абстракції (бачення проблеми, побудова гіпотези), до сходження в конкретне (відшукування засобів вирішення проблеми) і знов вихід на узагальнення, але вже повне, з встановленими внутрішніми зв'язками (отримання результату та його корекція). Як прийнято в психології і дидактиці, такі розумові процедури або вміння називають творчими. Отже, якщо побудувати навчальний матеріал виходячи з діалектичної логіки, то він повинен мати таку структуру: першу або «худу» абстракцію, де в самій загальній абстрактній формі подається структура змісту, що буде вивчатися. Тут навчальний зміст подається начебто у «зародковому вигляді». У нашому випадку це функціонування (фізіологія), екологія та еволюція рослинних та тваринних організмів. Весь наступний зміст, де, наприклад, розглядаються окремі біологічні об'єкти, вивчаються саме з позицій цих трьох узагальнень. Морфологічні та анатомічні поняття виконують немов би допоміжну функцію, пояснюючи ті чи інші особливості функціонування. В кінці кожного розділу змісту подаються короткі висновки, які повинні виконувати функції більш повних узагальнень. Так може виглядати навчальний зміст середньої ланки – 5–9 класи. У старшій школі, де вивчається теоретична біологія, додаються цито-генетичні узагальнення та молекулярна біологія. У ВНЗ навчання повинно розглядатися з позицій всіх теоретичних узагальнень сучасної біології.

Висновки. Формування інтелектуальних вмінь продуктивної діяльності (науково-теоретичного мислення) при вивченні шкільної біології повинно тривати весь період навчання – з 5 по 11 класи. Попередні пропедевтичні лінійні курси біології готують учнів до оволодіння складними теоретичними поняттями сучасної біології, тому і їх зміст повинен будуватися згідно з діалектичною логікою. Учні повинні засвоювати не історію біології, як по суті пропонують сучасні навчальні програми з біології, а її теоретичні здобутки, тобто систему теоретичних узагальнень. У середній школі повинна вивчатися сучасна біологія, а не біологія XIX століття. Звичайно, ніхто не відкидає значення принципу історизму в навчанні біології, але реалізацію цього принципу необхідно провадити під кутом сучасності, тобто показувати оригінальність та геніальність наукових пошуків. Але, звичайно, це лише зразок продуктивної діяльності, а оволодівати відповідними інтелектуальними вміннями учням необхідно самостійно. Основне завдання школи буде полягати в створенні відповідних умов для реалізації розумових здібностей

учнів. Стосовно навчання біології – це методична переробка навчального змісту де провідним стають теоретичні узагальнення, а конкретне використовується для їх успішного формування. Нарешті майбутні вчителі біології вивчають цей предмет виключно під егідою теоретичної біології, оволодіваючи всім різноманіттям конкретного шляхом сходження від першої до другої абстракції.

Отже, результатом засвоєння стають саме теоретичні узагальнення, оволодівши якими людина має можливість пояснити всю ту різноманітність конкретного, що її оточує. Таким чином основна мета навчання – розвиток особистості через засвоєння соціального досвіду людства – реалізується через структуру запропонованого навчального змісту, специфічності логіки навчання, яка передбачає формування інтелектуальних вмінь не лише формальної логіки, а і творчої діяльності. В цьому випадку з'являється шанс зробити навчання більш осмисленим, цікавим та ефективним, максимально наближеним до сучасного стану науки, як природничої, так і педагогічної.

ЛІТЕРАТУРА

1. Блонский П. П. Избранные психологические произведения / П. П. Блонский. – М. : Просвещение, 1964. – 547 с.
2. Блонский П. П. Избранные педагогические и психологические сочинения: в 2-х т / П. П. Блонский. – М. : Педагогика, 1979. – Т. 2. – 384 с.
3. Богоявленский Д. Н. Психология усвоения знаний в школе / Д. Н. Богоявленский, Н. А. Менчинская. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 348 с.
4. Верзилин Н. М. Общая методика преподавания биологии / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. – М. : Просвещение, 1983. – 381 с.
5. Всесвятский Б. В. Системный подход к биологическому образованию в средней школе / Б. В. Всесвятский. – М. : Просвещение, 1985. – 143 с.
6. Выготский Л. С. Избранные психологические исследования / Л. С. Выготский. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1956. – 519 с.
7. Гальперин П. Я. Современное состояние теории поэтапного формирования умственных действий / П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина // Вестник МГУ, 1979. – Серия 14. – № 4. – С. 22 – 46.
8. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении / В. В. Давыдов. – М. : Педагогика, 1972. – 424 с.
9. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – М. : ИНТОР, 1996. – 544 с.
10. Зорина Л. Я. Дидактические основы формирования системных знаний старшеклассников / Л. Я. Зорина. – М. : Педагогика, 1978. – 128 с.
11. Кабанова-Меллер Е. Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Е. Н. Кабанова-Меллер. – М. : Просвещение, 1968. – 288 с.
12. Калмыкова З. И. Психологические принципы развивающего обучения / З. И. Калмыкова. – М. : Знание, 1979. – Вып. 5. – 48 с.
13. Маркова А. К. Психология обучения подростка / А. К. Маркова. – М. : Знание, 1975. – С. 6.

14. Пономарев Я. А. Знания, мышления и умственное развитие / Я. А. Пономарев. – М. : Педагогика, 1967. – 383 с.
15. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – Изд. 2-е. – М. : Учпедгиз, 1946. – 704 с.
16. Самарин Ю. А. Очерки психологии ума / Ю. А. Самарин. – М. : Изд-во АПН РСФСР. 1962. – 504 с.
17. Системный подход в современной науке : в кн. Проблемы методологии системного исследования / Под ред. И. В. Блауберга, В. Н. Садовского, Э. Г. Юдина. – М. : Мысль, 1970
18. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. – М. : МГУ, 1975. – 343 с.
19. Тихомиров О. К. Психология мышления / О. К. Тихомиров. – М. : Изд-во МГУ, 1984. – 261 с.
20. Эльконин Д. Б., Давыдов В. В. Возрастные возможности усвоения знаний / Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов – М. : Просвещение, 1966. - 442 с.

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены проблемные вопросы учебного биологического содержания в средней школе и в высшем учебном заведении; проанализирован исторический аспект проблемы и предложен авторский вариант перестройки методики обучения биологии, который опирается на современные модели процесса обучения, разработанные в дидактике и педагогической психологии.

Ключевые слова: учебное содержание, диалектическая и формальная логика, абстрактная содержательная модель.

SUMMARY

Problem of learning content of the school biology are considered in this article. A historical aspect of the problem is analyzed. The authors also offer their own way of rebuilding the methodic of teaching biology, which is based on modern models of teaching process developed in didactic and pedagogical psychology.

Key words: learning content, dialectic and formal logic, abstract model of content.

УДК 37.035-053.5+37.064.3

О.С. Шестобуз

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

КУЛЬТУРА СПІЛКУВАННЯ ЯК ХАРАКТЕРИСТИКА ВИХОВАНOSTІ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА

У статті розкрито значення культури спілкування як характеристики вихованості молодшого школяра. Проаналізовано вихованість дітей молодшого шкільного віку, яка поєднує такі важливі характеристики особистості, як культура спілкування з оточуючими людьми, культура зовнішності та культура організації повсякденного життя і побуту.

Ключові слова: культура спілкування, молодший шкільний вік, особистість, культура зовнішності, культура організації повсякденного життя і побуту.