

Бак В.Ф.

МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ БИОЭТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ
В ПРОЦЕССЕ ПРОФИЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

Освещены концептуальные основы формирования биоэтических знаний школьников. Определены суть, структура и содержание биоэтических знаний. Предложена модель методической системы формирования биоэтических знаний, которая состоит с ценностно-целевого, информационного, деятельностно-коммуникативного, диагностико-рефлексивного компонентов. Раскрыты особенности их конструирования ориентация на концепцию биоцентризма и субъект-субъектное взаимодействие участников образовательного процесса. Обоснованы педагогические условия формирования биоэтических знаний старшеклассников, которые обеспечивают эффективное функционирование авторской методической системы.

Ключевые слова: биоэтические знания, методическая система, модель, педагогические условия, старшеклассники.

Bak V.F.

METHODOLOGICAL SYSTEM OF FORMING STUDENTS' BIOETHICAL KNOWLEDGE IN THE
BIOLOGY SPECIAL STUDIES

Conceptual basics for forming the bioethical knowledge of students have been highlighted (synergetics, systematics, activities approach, etc.). The origins, structure and content of bioethical knowledge have been determined. The concept of «bioethical knowledge» has been introduced. The conceptual meaning is understanding bioethical knowledge in the context of values and sense of human life and culture. It reveals the unity of general nature and ethics laws affecting the ethical attitude to life in all its manifestations. Mastering bioethical knowledge is a result of integrated instructional process, the main factor of which is the unity of Nature and Ethics laws. Bioethical knowledge forming contributes to developing a personality on the basis of ethical values which have their own analogies in the life systems' structure and function.

The proposed methodological system model of forming the bioethical knowledge consists of a value-based, comprehensive, action-communication, diagnostic-reflective components. There are some peculiar features: focus on biocentrism conception and subject-subjective collaboration among participants of instructional process, science and ethics knowledge integration. The pedagogical conditions of the bioethical knowledge of high school students are grounded. Those conditions enable the improvement of students' Biology knowledge and growth of their spiritual potential.

Key words: bioethical knowledge, methodological system model, pedagogical conditions, senior students.

Рецензент: Кузьменко В.В.

УДК 37.012.7

Коростіль Л.А., Каленик І.І.*

МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЗАСІБ УНАОЧНЕННЯ ХІМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ
КУРСУ «ПРИРОДОЗНАВСТВО», 5 КЛАС

У статті розглядається проблема формування в п'ятикласників уявних понять хімічної складової курсу природознавства. Засобом наочності вибрано моделювання. Розглянуто сутність методу моделювання, його особливості й більш широкі можливості порівняно із традиційною наочністю. Зроблено висновки про те, що в сучасному процесі навчання учителів необхідно переходити від ілюстрування властивостей і ознак об'єктів тощо до побудови моделей; істотні ознаки, зафіксовані в моделі, стають наочними для дітей за умови їх участі в її створенні. Наведено приклади вправ діючого моделювання під час вивчення теми «Тіла, речовини та явища навколо нас».

Ключові слова: принцип наочності, моделювання, модель, дієва модель, емпіричне й абстрактне мислення.

* © Коростіль Л.А., Каленик І.І.*

З 1 вересня 2013 року учні основної школи розпочали вивчати шкільний курс «Природознавство. 5 клас» за навчальною програмою, розробленою на основі нового Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392).

Згідно з новою редакцією Держстандарту мета навчання природознавства полягає у формуванні природознавчої компетентності учнів через засвоєння системи інтегрованих знань з природничих наук – біології, географії, фізики, астрономії та хімії [2, с. 12].

Хімічний компонент пропедевтичного курсу розкрито в першому розділі «Тіла, речовини та явища навколо нас», що охоплює 14 годин. Зміст розділу спрямовано на ознайомлення учнів із поняттями речовини, атома, молекули, явища тощо [там само]. Усі вони є базовими для всіх природничих наук і основоположними для формування в учнів уявлень про багатоманітність навколишнього світу та його цілісність, а тому засвоєння їх не повинно бути формальним.

Проте більшість з хімічних понять є уявними, що ускладнює їх сприйняття, розуміння та застосування учнями під час абстрактного мислення. Сутність хімічних процесів та об'єктів не може бути показана наочно інакше, як шляхом демонстрації або ілюстрування певних моделей. До того ж психологи зазначають, що абстрактне мислення (мислення термінами, поняттями) 5-класника перебуває у стадії свого становлення, тож учні відчувають труднощі в абстрагуванні понять. Найкраще засвоюється молодшими підлітками матеріал, що спирається на адекватно (вдало) підібрані наочні образи [6].

Тому сучасні дидакти шукають такі засоби, які б допомагали всім дітям фундаментально засвоїти теоретичний матеріал навчальних програм і сприяли б розвитку як емпіричного, так і теоретичного мислення.

Одним із таких питань, яке на сучасному етапі вимагає перегляду й уточнення, є використання засобів наочності й моделювання під час формування знань і вмінь молодших підлітків у процесі навчання.

Мета статті – розглянути сутність і значення моделювання як засобу унаочнення та осмислення базових понять хімічного компоненту курсу «Природознавство. 5 клас». Навести приклади моделювального експерименту.

Нині актуальними є питання: як пов'язати ланцюжок «принцип наочності – безпосереднє сприймання, споглядання – чуттєве відображення – уявлення» з об'єктами, які ми безпосередньо сприйняти не можемо, тобто з абстрактними поняттями, що взагалі не підлягають спогляданню; як реалізувати цей зв'язок у процесі навчання молодших підлітків.

Згідно з принципом наочності ефективність навчання підвищується зі збільшенням кількості аналізаторів (органів відчуттів), які використовуються учнями в навчанні. Можливість представлення всього, що вивчається, для сприймання різноманітними відчуттями (зором, слухом, нюхом, смаком, дотиком) Я. Коменський назвав «золотим правилом для учнів», стверджуючи, що справу навчання необхідно поставити так, «... щоб не ми говорили учням, а самі предмети, щоб учні могли торкатися їх або їхніх заміників, розглядати, слухати» [5]. Отже, за класиком наукової педагогіки, наочне навчання – це навчання на самих предметах, об'єктах, а не за описом цих об'єктів.

Моделювання – це опосередкований метод пізнання, що передбачає вивчення об'єкта на основі його копії (моделі). Суть його полягає в створенні умов для вивчення явищ чи процесів, недоступних для безпосереднього спостереження за ними. Ключовим поняттям методу є «модель». Під моделлю розуміють реально існуючу чи мислено уявну систему, що замінює в пізнавальному процесі систему-оригінал і перебуває з нею у відношеннях подібності, тотожності, однаковості [7].

Особливість моделювання порівняно з наочністю полягає в тому, що предмет вивчається не безпосередньо, а шляхом дослідження іншого об'єкта, аналогічного першому. Між дослідником та об'єктом пізнання стоїть модель. При цьому вона не охоплює об'єкт, який вивчається повністю, а виражає тільки деякі сторони, які цікавлять дослідника.

Різні аспекти проблеми використання моделей і моделювання в навчальному процесі розглядалися в психолого-дидактичних дослідженнях Л. Айдарової, А. Венгера, П. Гальперіна, В. Давидова, Л. Зайцевої, А. Маркової, Г. Мінської, В. Павелко, Н. Салминой, Л. Фрідмана, Д. Ельконіна й інших науковців. За напрямками дослідження їх умовно поділяють на два: вплив моделювання на розумовий розвиток учня і застосування моделювання в навчальному процесі конкретного предмета. Зокрема про застосування методу моделювання в подачі хімічних знань написано в роботах Н. Буринської, В. Бойко, Н. Кузнєцової, О. Ярошенко.

За способом побудови та засобами моделювання моделі поділяються на дві групи: матеріальні та ідеальні. Педагогічною функцією матеріальної моделі є відтворення перед учнями суті і характеру протікання явища, яке вивчається, процесу або об'єкта. Усі матеріальні моделі можна поділити на функціонально подібні (моделі різних хімічних виробництв) і структурно подібні (просторова модель решітки кристала).

Ідеальні моделі конструюються подумки у свідомості учня. Їх поділяють на моделі уявлення і знакові. Останні являють собою зображення об'єктів, явищ за допомогою спеціальних знаків (символів). Вони відрізняються від усіх інших тим, що зовсім не схожі на оригінал. Наприклад, запис хімічної формули речовини, позначення процесу виділення газу, випадіння осаду тощо.

Моделі уявлення використовують у процесі вивчення мікрооб'єктів (атом, електрон, молекула), які учень не може сприйняти безпосередньо, але може уявити. З психології відомо, що уявлення – це образ об'єктивної реальності. Оскільки будь-який учень мислить образами, то постійне поповнення багажу образів за допомогою моделей уявлення у процесі навчання природознавства буде сприяти розвитку його абстрактного мислення [3, с. 103-104].

Таким чином, моделювання в широкому розумінні слова – це заміна дії зі звичними предметами діями з їх зменшеними зразками, моделями, муляжами, макетами, а також їх графічними заміниками – малюнками, кресленнями, схемами.

Сучасна методика формування знань і вмінь молодших підлітків у процесі вивчення природознавства передбачає використання засобів як наочності так і моделювання. Сторінки альтернативних підручників «Природознавство» для 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів заповнені фотографіями об'єктів, схемами явищ, а також моделями процесів. Чи достатньо цього, щоб сформувати фундаментальні знання з хімії?

В. Павленко, досліджуючи взаємозв'язок між принципом наочності і моделюванням, зазначає, що вчитель, використовуючи на уроці різний наочний матеріал, звертає увагу учнів не лише на їхні зовнішні, видимі сторони, ознаки, що забезпечує створення образного уявлення, а й на зв'язки, закономірності. Свідомо виділяє певну сторону, властивість об'єкта (його копії), явища, які в даний момент викликають навчальний інтерес відповідно до конкретно поставленого завдання. Водночас реальні предмети не є предметами засвоєння, а лише засобом засвоєння відповідних знань, засобом матеріалізації. На основі цього автор робить важливі висновки, з якими ми повністю погоджуємося.

Принцип наочності дає змогу формувати лише емпіричне мислення. Формування ж теоретичного мислення передбачає моделювання, тому що суттєве неможливо спостерігати, його необхідно усвідомлювати. Абстрактні поняття взагалі не підлягають

спогляданню, вони вимагають пояснення або використання відповідних засобів, які допоможуть сформувати потрібні уявлення.

Моделювання має ширші властивості й можливості, тому що сприяє розвитку емпіричного мислення; унаочнює, тобто робить «видимим» абстрактний матеріал, демонструючи його властивості й взаємозв'язки, та є опорою для розвитку теоретичного мислення, забезпечуючи формування ґрунтовних, свідомих, міцних знань [4].

У сучасному процесі навчання моделювання потрібно розглядати з точки зору двох аспектів, а саме: а) моделювання як засобу навчання, коли модель – це об'єкт, що підлягає як безпосередньому спогляданню та сприйманню, так і відтворенню логічних операцій; б) моделювання як джерела нових знань, тобто методу наукового пізнання, необхідного для впорядкування існуючих знань, самостійних теоретичних висновків та для подальшого розвитку пізнання.

Таким чином, використання наочного матеріалу в сучасному процесі навчання природознавства має переходити від ілюстрування властивостей та ознак об'єктів, явищ тощо до побудови моделей, які поєднують у собі абстрактне і конкретне, чуттєве і логічне, наочне і ненаочне. Завдання моделювання – забезпечити формування в учнів свідомих, активних знань, які є основою для розвитку емпіричного і теоретичного мислення.

Для формування уявлень про залежності будови і властивостей особливе значення мають діючі моделі. Будь-який статичний замітник реального об'єкта (картина, муляж) дає змогу сформувати уявлення лише про зовнішні ознаки, тоді як діюча модель розкриває дітям функціонування об'єкта, його зв'язок з конкретними умовами.

У. Мінтоном було виявлено, що суттєві ознаки і зв'язки, які зафіксовано в моделі, стають наочними для дітей тільки тоді, коли ці ознаки, зв'язки були виокремлені самими дітьми в їх особистих діях, тобто коли вони самі брали участь у створенні моделі. Побудова моделі дітьми забезпечує наочність суттєвих ознак, прихованих зв'язків та відношень; усі інші властивості, несуттєві в цьому випадку, відкидаються [1, с. 73].

Ми погоджуємося з думкою дослідників (Л. Зайцева, У. Мінтон, Н. Салміна, Л. Фрідман та ін.), що недостатньо надати дитині предмет для усвідомлення нею його сутності. Для цього необхідно відповідним чином організувати діяльність дітей. Щоб у свідомості виник образ недостатньо односторонньої дії предмета на органи відчуттів людини; необхідно також, щоб існував «зустрічний» активний процес з боку суб'єкта. Саме в перцептивній діяльності відбувається процес «перекладу» зовнішніх відчуттів, які діють на органи почуттів, у психічний образ. Таке розуміння природи чуттєвого образу дозволяє виявити принципову різницю між наочністю та моделюванням у навчанні [там само].

Відповідно до зазначеного вище підходу пропонуємо декілька дієвих моделей для вивчення хімічної складової шкільного курсу природознавства (5 клас). Методика їх проведення пов'язана з реалізацією пізнавальної функції – бути засобом сприйняття, осмислення або отримання нових знань. Реалізація цієї функції можлива за таких умов: побудова особливої реальності – ідеалізованої моделі – як об'єктивації сутності, що створює можливість її дослідження; абстрагування властивостей, які виступають предметом вивчення, фіксація їх в моделі. Завдяки цьому модель стає ефективним засобом навчання, який прискорює засвоєння знань, формує їх узагальнений характер. Вона є засобом цілісного процесуального, а не миттєвого сприйняття компонентів, які складають структуру явища, процесу, що допомагає побачити рішення завдання, усвідомлення знань.

Для реалізації методу моделювання вчителю необхідно:

Запропонувати учням на наступний урок вирізати вдома 16 кольорових кружечків: 4 блакитних ($d = 1$ см), 4 зелених ($d = 3$ см), 4 червоних ($d = 4$ см), 4 жовтих ($d = 5$ см). Можна зробити один комплект на парту.

Перед виконанням вправ пояснити учням, що модель – це умовне зображення оригіналу.

Вправи виконувати після короткого інформаційного блоку з теми.

Завдання слід диктувати і спостерігати за діяльністю учнів, а також тримати темп, коригувати дії учнів.

Тема: Атоми і хімічні елементи. Молекули. Рух молекул. Дифузія

Вправа 1. Осмислення понять «атом», «хімічний елемент», «хімічний знак»

Завдання:

а) розташуйте кружечки за збільшенням розмірів;

б) відносна маса атому Карбону 12 а.о.м., Гідрогену – 1 а.о.м., Оксигену – 16 а.о.м., Нітрогену – 14 а.о.м. Визначте відповідність між назвами атомів і розмірами кружечків, позначте кружечки відповідними символами (хімічними знаками);

в) визначте, скільки перед вами лежить моделей атомів і скільки моделей хімічних елементів. Поясніть отримані результати.

Вправа 2. Осмислення понять «атом» і «молекула»

Завдання:

а) зробіть модель 2 вільних атома Гідрогену;

б) зробіть модель 2 зв'язаних атомів Гідрогену, які утворюють молекулу водню;

в) зробіть модель 2 молекул водню;

г) зробіть модель 1молекули води, яка складається з 2 атомів Гідрогену та 1 атома Оксигену;

д) зробіть модель 2 молекул води;

е) зробіть модель 2 молекул вуглекислого газу, якщо кожна з них складається з 1 атома Карбону та 2 атомів Оксигену;

ж) зробіть модель 1 молекули азоту, яка складається з 2 зв'язаних атомів Нітрогену.

з) зробіть модель двох вільних атомів Нітрогену.

Тема: Прості і складні речовини. Чисті речовини і суміші. Повітря – природна суміш

Вправа 1. Осмислення понять «прості речовини» і «складні речовини».

Завдання:

а) зробіть модель 1 молекули кисню (складається з 2 атомів Оксигену) та модель 1 молекули води (складається з 2 атомів Гідрогену і 1 атома Оксигену). Яка з цих молекул відповідає простій речовині? Поясніть чому;

б) зробіть такі моделі: молекули вуглекислого газу (складається з 1 атому Карбону й 2 атомів Оксигену), молекули азоту (складається з двох атомів Нітрогену) і молекули водню (складається з 2 атомів Гідрогену). Оберіть модель складної речовини й поясніть свій вибір.

Вправа 2. Осмислення понять «чисті речовини» і «суміші»

Завдання:

а) зробіть модель чистої води (2 молекули);

б) зробіть модель повітря (2 молекули азоту, 1 молекула кисню, 1 молекула води);

в) назвіть складні речовини, що входять до складу повітря та поясніть свій вибір;

г) поясніть, як можна відрізнити чисту речовину від суміші?

Тема: Хімічні явища, або хімічні реакції.

Вправа 1. Хімічні перетворення (Демонстрація)

Вправа 2. Осмислення суті хімічних реакцій і фізичних явищ

Завдання:

а) зробіть моделі двох молекул води;

б) відобразить за допомогою зроблених моделей різний агрегатний стан води, а саме: твердий стан; рідкий стан; газоподібний стан;

в) складить схему, що відображає, як з 2 молекул води утворилося 2 молекули водню та 1 молекула кисню, враховуючи, що молекули водню і кисню двоатомні.

Отже, перехід дитини від чуттєвої форми знання до поняття забезпечується найбільш адекватно моделюванням, яке є засобом цілісного відображення окремого та загального, чуттєвого та логічного, зовнішнього та внутрішнього. Саме така єдність протилежних моментів дійсності характеризує теоретичне поняття на відміну від емпіричних уявлень. Моделювання має характер внутрішньої активності суб'єкта. Така активність не може бути викликана традиційною наочністю.

Коли ми говоримо про наочність, то маємо на увазі не предмет в цілому, а об'єкт засвоєння, в якому абстрагуванню підлягають тільки сторони і властивості, що вивчаються. Перехід певного об'єкта в форму моделі дозволяє виявити в ньому ще й властивості, які не розкриваються при безпосередньому оперуванні ним. Створюючи внутрішні відношення між властивостями об'єктів, які вивчаються, модель виконує евристичну функцію виділення загальних характеристик цих об'єктів. Саме це відсутнє в традиційній наочності.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо в розробці методичних рекомендацій для вчителів загальноосвітніх навчальних закладів з питань упровадження моделей та моделювання в навчальний процес з природознавства.

Література

1. Зайцева Л. Дидактична модель як засіб усвідомлення дітьми дошкільного віку уявлень про об'єкти довкілля / Л. Зайцева // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. Випуск 38, 2011. – С. 71-76.
2. Коршевніюк Т. В. Природознавство. 5 клас : книжка для вчителя / Т. В. Коршевніюк, О. Г. Ярошенко, В. І. Баштовий. – К. : Генеза, 2013. – 160 с.
3. Методика преподавания химии : [учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по хим. и биол. спец] / под ред. Н. Е. Кузнецовой. – М. : Просвещение, 1984. – 415 с.
4. Павелко В. В. Формування знань і умінь молодших школярів у процесі навчання засобами наочності і моделювання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 – «Теорія навчання» / Павелко Вікторія Вікторівна. – К., 2009. – 20 с.
5. Пальчевський С. С. Педагогіка : [навч. посіб.] / С. С. Пальчевський. – К. : Каравела, 2008. – 576 с. – Режим доступу : http://pidruchniki.ws/1319100435360/pedagogika/pedagogika_-_palchevskiy_ss
6. Психологічні особливості учнів п'ятого класу [Електронний ресурс]. – Назва статті з екрану. – Режим доступу : www.raiosvita.com.ua/dload/Психологічні%20особливості%20уч.
7. Щерба С. П. Філософія : [підруч.] / С. П. Щерба, О. А. Загладь. – К. : Кондор, 2011. – 548 с.

Коростиль Л.А., Каленик И.И.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО НАГЛЯДНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КУРСА «ПРИРОДОВЕДЕНИЕ», 5 КЛАСС

В статье рассматривается проблема формирования у пятиклассников вообразяемых понятий химической составляющей курса природоведения. Средством наглядности избрано моделирование. Рассмотрена сущность метода моделирования, его особенности и более широкие возможности сравнительно с традиционной наглядностью. Сделаны выводы о том, что в современном процессе обучения учителю необходимо переходить от иллюстрирования свойств и признаков объектов и т.п. к построению моделей; существенные признаки, зафиксированные в модели, становятся наглядными для детей при условии их участия в ее создании. Приведены примеры упражнений действенного моделирования.

Ключевые слова: принцип наглядности, моделирование, модель, динамическая модель, эмпирическое и абстрактное мышление.

Korostil L.A., Kalenik I.I.

MODELLING AS MEANS OF THE VISUALS CHEMICAL COMPONENT
IN THE COURSE «NATURE», 5TH FORM STUDIES

The article describes a problem of forming imaginary concepts of chemical component while studying the course of natural history on the stage of the abstract thinking formation of 5th-graders. Simulation allowing an abstract material becoming «visible», was chosen to demonstrate its properties and interrelations. Being like that, at the same time it becomes a backbone for the theoretical thinking development, providing formation of thorough, strong knowledge. Essence of the modelling method, its features and wider opportunities compared to traditional visuals has been studied

The models used in the study of chemical concepts and, in particular, the model representations used in the the microcosm objects difficult for direct perception process of students studies were characterized in the article. The following conclusions have been drawn: in modern process of teaching the course of natural history a teacher needs to shift from illustration of the properties and attributes of objects and phenomena to building models; model is a means of holistic procedure but not instant perception of components that make up the structure of phenomena, process; essential attributes and relationships that are fixed in a model become visual for children only after they had participated in its creation, so teacher must organize children's activity in an appropriate way. The examples of exercises of effective modelling in the studies process of the topic «Solids, matters and phenomena around us» are cited in the article.

Key words: principle of visualization, modelling, model, dynamic model, empirical and abstract thinking.

УДК 371.132

Мартинович О.Б.*

ЄНСЬКИЙ ПЛАН ЯК «ВИХІДНА ФОРМА» УДОСКОНАЛЕННЯ
СУЧАСНОЇ ОСВІТИ В ШКОЛАХ НІМЕЦЬКОМОВНИХ КРАЇН

У статті розглядаються питання організації навчального процесу в школах Єнського плану, проведено аналіз навчально-виховної роботи шкіл П. Петерсена. Усі класні приміщення у школах обставлені як «шкільні житлові кімнати» («Schulwohnstuben»). П. Петерсен особливого значення надавав питанням «ритмізації молодшої сфери освіти», закладеним в основу концепції школи повного дня. Незалежно від того, який рівень шкільної освіти здобудуть учні, вони всі навчаються в спільних групах, в яких відсутня зовнішня диференціація. Розглянуто особливості підготовки учнів за Єнським планом: школа повного дня, багато дітей під одним дахом, обов'язкові заняття з музики, фізичної культури, англійської мови, трудової праці.

Ключові слова: організація навчального процесу, навчально-виховна робота, ритмізація сфери освіти, педагогічна концепція, школи повного дня, педагогіка П. Петерсена, рівень шкільної освіти, навчальні групи, зовнішня диференціація, внутрішня диференціація.

Єнський план – це одна з концепцій реформаторської педагогіки, яка зберегла актуальність з часу свого виникнення – 20-х років ХХ ст. За прогнозами професора Віденського університету Г. Айхельбергера, концепція Єнського плану стане педагогікою «оновлення та розвитку школи». Їх творець П. Петерсен висунув свої уявлення в ширшому потоці реформаторських ініціатив. Німецький педагог Г. Рьорс називає Єнський план «творчим синтезом визначальних утворень реформаторської педагогіки», оскільки П. Петерсен об'єднав актуальні реформаторські надбання: із «школи успіху і радості» С. Френе – робочі майстерні, із «школи для життя, через життя» Ж.-О. Декролі – організацію школи як місця створення вільного дитячого життя, із «домашньої школи» Б. Отто – використання навчальних курсів, спецкурсів,

* © Мартинович О.Б.*