Ляшенко А.Х., Коваленко В.С.

(м. Дніпропетровськ)

НАСТУПНІСТЬ У ФОРМУВАННІ ЦІЛІСНОСТІ ЗНАНЬ ПРО ПРИРОДУ ЯК ОСНОВА МЕТОДИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ПРИРОДОЗНАВСТВА У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Анотація. *Розглянуто питання забезпечення наступності у процесі формування цілісності знань при вивченні природознавства у старшій профільній школі. Наводяться результати контрольного зрізу знань учнів з цього предмета.*

Ключові слова: *наступність знань, цілісність знань, підручник природознавства, зріз знань.*

Аннотация. **А.Ф.** *Рассмотрены вопросы обеспечения преемственности в процессе формирования целостности знаний при изучении естествознания в старшей профильной школе. Приводятся результаты контрольного среза знаний учащихся по этому предмету.*

Ключевые слова: *преемственность знаний, целостность знаний, учебник естествознания, срез знаний.*

Abstract*. The problems of ensuring continuity in the process of the integrity of knowledge in the study of natural sciences in high profile school. The results of the cut off control of students' knowledge on the subject.*

Key words: *continuity of knowledge, integrity, knowledge, science textbook, cut knowledge.*

Постановка проблеми. Останнім часом у вітчизняній освіті актуальним став копетентнісний підхід, який має забезпечити «відхід» від традиційної «предметності» у напрямку об’єднання навчальних предметів у цілісну систему. Ефективність формування цілісних знань про природу, природничонаукової картини світу та образу світу учнів старшої профільної школи залежить від реалізації наступності у навчанні.

У дидактиці наступність навчання трактують як принцип, що вимагає формування знань, умінь і навиків у певному порядку, щоб кожен елемент навчального матеріалу був логічно пов'язаний з іншими, а наступне спиралося на попереднє і готувало до засвоєння нового. Ширше розуміння наступності навчання вимагає розгляду динаміки зміни основних компонентів методичної системи навчання (цілей, змісту, форм, методів, засобів), логічного зв'язку теоретичного і практичного матеріалу, упорядкованості у вивченні різних навчальних предметів, безперервності навчання, розкриття внутрішньопредметних і міжпредметних зв’язків.

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз праць, що стосуються наступності й цілісності знань (К. Ж. Гуз, В. Р. Ільченко, А. В. Степанюк,

А. В. Батаршов, Б. В. Всесвятський, Н. П. Депенчук), можна звести до таких положень:

- «універсальне значення» наступності зводиться до забезпечення логіки викладу навчального матеріалу в програмах і підручниках, розглядається як природна вимога до логіки розгортання навчального матеріалу і чіткої послідовної організації його викладання: тільки навчання, орієнтоване на закономірності цілісного становлення особистості дитини і формування її готовності до дальшого неперервного розвитку, може бути по-справжньому наступним і перспективним [5];
- наступність знань характеризується як опора на пройдене, дальший розвиток існуючих знань, умінь і навичок учнів, установлення різноманітних зв'язків не тільки між новими знаннями, уміннями та навичками, але й існуючими «старими». Внаслідок цього знання стають міцними і глибокими;
- реалізація наступності сприяє організації безперервності в освіті і є зв'язуючою ланкою, з одного боку, між формальними і системними знаннями, а з іншого – між різними етапами безперервної освіти [1];
- під час реалізації наступності здійснюється контроль відповідності послідовних етапів системи шкільної освіти психологічним особливостям розвитку дітей шкільного віку. Неврахування принципу наступності при визначенні змісту освіти негативно позначається на розумінні учнями навчального матеріалу [2];
- наступність забезпечує усвідомлення учнями набутих знань як елементів цілісної системи і здійснює внутрішній взаємозв'язок між знаннями як у межах єдиного циклу предметів, усієї шкільної освіти, так і в межах єдиного предмета [4];

Поняття «цілісність» і «наступність» пов'язані між собою наявністю закономірних зв'язків між елементами знань. Наявність зв'язків між елементами системи навчання є характерною ознакою її цілісності і підлягає певному ієрархічному впорядкуванню (наступності розвитку). Найвищий рівень у цій ієрархії займають системоутворюючі зв'язки, значимі для усієї системи в цілому та кожного її елемента. Саме ці зв'язки відображають наступність і забезпечують цілісність системи.

Згідно з концепцією формування цілісності знань в учнів про природу [2, 5], цілісність знань з кожного предмета освітньої галузі «Природознавство» можна встановити, користуючись загальними законами і закономірностями природи (ЗЗП), зокрема, законами збереження, направленості процесів до найстійкішого стану, закономірністю періодичності процесів у природі. Досліджено, що зміст названих закономірностей є основою цілісності знань про природу [3, 5].

Взаємозв'язок наступності й цілісності знань, підкреслювався ще Я.А. Коменським, який стверджував, що процес навчання – це такий шлях пізнання, де кожне нове знання є результатом приєднання до раніше набутого і навчання повинно відбуватися таким чином, щоб

наступне завжди засновувалося на попередньому, а попереднє закріплювалося наступним. Великий педагог також наголошував, що наукова робота протягом всього життя повинна бути так розподілена, щоб складати одну «енциклопедію», у якій все повинно слідувати із загального кореня і стояти на своєму місці.

Виклад основного матеріалу. Процес навчання за інтегрованою моделлю вивчення природознавства у профільній школі ґрунтується на розумінні, поглибленні і уточненні наявних природничонаукових знань. Практичній діяльності людини повинно передувати розуміння того, що і як слід робити. Формами розуміння є класифікація предметів, підведення часткового під загальне поняття, з'ясування причинних зв'язків явища, виявлення внутрішньої структури об'єкта, добір аргументів для доведень, формування понять, системи знань. Отже, одним із наслідків реалізації наступності є досягнення розуміння знань. З розумінням пов'язана позитивна мотивація навчання учнів.

Тому наступність має ще один аспект – мотиваційний. Мотивація навчання, інтерес до навчальної роботи, пізнавальної діяльності, предмета посідає провідне місце серед дидактичних факторів. Адже мотиви – головні рушійні сили наступності навчання. Формування навчальної мотивації можна назвати однією із центральних проблем сучасної школи. А стійкий пізнавальний інтерес школярів, їхня мотивація є одним із критеріїв ефективності педагогічного процесу.

Для встановлення цілісності та ієрархічної впорядкованості системи знань про природу зміст природничонаукової освіти (освітньої галузі «Природознавство») у всіх своїх структурних елементах (програмах, підручниках до них), має вводити знання, що становлять онтодидактичний стрижень, який в кожний момент засвоєння учнями знань про природу дає змогу створювати з елементів знань цілісність, формувати єдиний життєствердний образ природи. У ролі онтодидактичного стрижня, основи об'єднання знань у цілісність у природничонауковій освіті згідно з [3, 5] можуть бути ЗЗП (закони збереження, спрямованості процесів до рівноважного стану, закономірність періодичності процесів у природі).

Забезпечення наступності між знаннями про природу вимагає чіткого проектування в навчальних програмах і підручниках з природознавства цілісності змісту навчального матеріалу. Формуванню цілісності змісту сприяє введення у зміст знань «випереджальних організаторів» знань.

Під «випереджальними організаторами» знань розуміють найзагальніші поняття та закономірності, за допомогою яких дають узагальнені попередні уявлення про навчальний предмет, його цілісність. Зокрема, функцію «випереджальних організаторів» здебільшого виконують найзагальніші поняття, які слід вводити на вищому рівні абстракції, ніж навчальний матеріал, що буде вивчатися після ознайомлення з ними. Я. А. Коменський писав: «Основне і загальне – спочатку». Розуміння загальної основи є для учнів орієнтиром у

процесі вивчання усієї системи знань, допомагає усвідомити її початкові прояви та елементи з точки зору уже сформованого попереднього уявлення [6]. Для засвоєння змісту знань, згорнутого у «випереджальних організаторах», потрібно його «розгорнути», тобто конкретизувати через вивчення вужчих понять, емпіричного та ілюстративного матеріалів. За таких умов «випереджальні організатори» знань, з одного боку, будуть виконувати функцію попереднього впорядкування знань, з іншого – встановлення сутнісних зв'язків між елементами системи природничонаукових знань.

Конструювання змісту навчального матеріалу (його відбір і структурування) у підручниках з природознавства 10–11 кл., на наш погляд, має бути підпорядкованим меті формування в учнів природничонаукової картини світу. Цілісне сприйняття передбачає виділення структурних одиниць об'єкта вивчення та усвідомлення зв'язків між ними.

Отже, з позиції реалізації наступності знань, підручник повинен містити проспектний вступ із частковим повторенням того, що вивчалося у попередньому класі, мету і завдання вивчення навчального предмета з виділенням питань, що спрямовують вивчення курсу і забезпечують логіку розгортання розділів, тем, параграфів з метою формування цілісного уявлення про зміст і структуру вивчення навчального матеріалу.

Важливим елементом педагогічної системи наступності природничонаукової освіти у профільній школі, який відповідає змістовій компоненті процесу навчання, є наступність у змісті навчання. Він обумовлює розроблення, раціональний відбір і удосконалення змісту і структури програм та підручників з природознавства.

Вважаємо за доцільне виділити наступні принципи відбору змісту природничонаукової освіти, на які слід спиратися при забезпеченні наступності у навчанні:

- відповідності змісту освіти сучасній парадигмі суспільного розвитку;
- структурної єдності змісту освіти на всіх етапах навчання і на міжпредметному рівні;
- єдності змістової та процесуально-діяльнісної сторін навчання, що передбачає формування цілісних знань про природу не лише на рівні змісту навчання, а й методів і форм;
- доступності змісту освіти.

Ще одним елементом педагогічної системи наступності, адекватним процесуально-дієвій компоненті процесу навчання, є наступність у методах, формах і засобах навчання. Наступність у методах навчання передбачає збереження і використання тих методів і дидактичних прийомів, які сприяють формуванню цілісних знань про природу, що витримали перевірку часом і показали найкращі результати і ефективність на попередніх етапах навчання. Ними є: спостереження, дослідження, моделювання, аналіз, синтез, порівняння.

Ці методи навчання знайомі учням з початкової та основної школи, і тому їх застосування у 10–11 класах не викликає ніяких труднощів у використанні, а, навпаки – сприяє ефективності навчального процесу.

Дидактична модель забезпечення наступності у формуванні цілісності знань передбачає результативно-оцінювальну складову, яка втілює критерії якості знань та рівні сформованості в учнів цілісних знань про природу.

Співробітниками лабораторії інтеграції змісту освіти АПН України під керівництвом В.Р. Ільченко розроблено експериментальний інтегрований курс «Природознавство» для старшої школи, у якому втілені ідеї цілісності та наступності. У минулому році він був апробований у 10 класі суспільно-гуманітарного профільного напрямку Дніпровської СЗБШ (Дніпропетровська обл.). За результатами апробації був проведений контрольний зріз знань, який складався з двох модулів і охоплював увесь зміст 10 класу із загальноприродничого, фізичного, хімічного та біологічного компонентів. Другий модуль мав на меті виявлення в учнів сформованості рівнів цілісності знань про природу та наявність природничонаукової компетентності, засвоєння на рівні розуміння природничонаукових понять, спільних для предметів природничого циклу. Наведемо кілька прикладів запропонованих завдань.

1. *Розкрийте зміст поняття «природничонаукова картина світу».*
2. *Які ви знаєте загальні закони та закономірності природи? Доведіть, що вони є універсальними.*
3. *Як можна об'єднати знання про живу природу з хімічними та фізичними знаннями? Наведіть приклади.*
4. *Як ви об'єднували в цілісність розділи курсу фізики, хімії або біології (на вибір, потрібне підкреслити)? Змоделюйте на вибір структурно-логічну схему одного з розділів курсу фізики, хімії або біології.*
5. *Такі види риб, як форель і харіус, дуже чутливі до чистоти води. Якщо в одному літрі природної води міститься усього $3 \cdot 10^{-6}$ моль сульфатної кислоти (яка може потрапляти до річок з промисловими стоками чи «кислотними» дощами), то мальки цих риб гинуть. Обчисліть ту масу сульфатної кислоти в 1л води, яка є смертельною дозою для мальків форелі і харіуса. Які ваші висновки?*

Поелементний аналіз виконання контрольного зрізу першого модуля показав, що з роботою справилися всі учні, загальний рівень навченості склав 66,7%, що відповідає достатньому рівню навчальних досягнень.

При аналізі якість знань визначалася також і за так званими когнітивними вимірами трьох рівнів: 1 – знання, 2 – застосування, 3 – обґрунтування.

Усі роботи були оцінені за показниками другого (76%) і третього (24%) когнітивного виміру. Для вчителя важливо те, що схема поелементного аналізу дає можливість планувати корекційну роботу як по горизонталі, тобто визначати проблемні моменти з тих чи інших питань для всього класу, так і по вертикалі – бачити досягнення кожного учня і мати можливість надати йому індивідуальну допомогу.

Для поелементного аналізу завдань другого модуля було використано рекомендації оцінювання знань учнів за п’ятьма рівнями сформованості цілісності знань. Наведемо частку відповідей учнів за рівнями сформованості цілісності знань: I–0, II–13%, III–27%, IV–43%, V–17%.

Рівень навченості за другим модулем складав 69%, що також відповідає достатньому рівню навчальних досягнень. Порівнюючи аналіз контрольних зрізів першого і другого модуля зазначимо, що рівень сформованості знань за другим модулем виявився дещо вищим за якість засвоєння елементів природничих знань з предметів. Він навіть вищий за результати контрольної роботи учнів фізико-математичного профілю, які теж виконували обидва зрізи (хоча результати першого модулю у них кращі (рівень навченості склав 70,7%).

Висновки. Апробація експериментального підручника з природознавства та результати контрольних зрізів знань дозволяють зробити висновок, що втілення у навчальному процесі представленої дидактичної моделі курсу природознавства може забезпечити наступність у формуванні цілісних знань про природу учнів 10–11 класів.

Література:

1. Батаршёв А. В. Преемственность обучения в общеобразовательной и профессиональной школе: теоретико-методический аспект / [под ред. А. П. Беляевой] / А. В. Батаршёв. – СПб. : Изд. Ин-та профтехобразования РАО, 1996. – 80 с.
2. Всесвятский Б. В. Системный подход к биологическому образованию в средней школе: кн. для учителя / Б. В. Всесвятский. – М. : Просвещение, 1985. – 143 с.
3. Гуз К. Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу / К. Ж. Гуз. – Полтава : Довкілля-К., 2004. – 472 с.
4. Депенчук Н. П. Проблема целостного знания и идея дополнительности / Н. П. Депенчук // Целостность и биология. – К. : Наукова думка, 1998. – С. 276.
5. Ільченко В. Р. Конструювання цілісності змісту освіти / В. Р. Ільченко // Постметодика. – 1994. – № 2 (6). – С. 14–16.
6. Іщенко Л. В. Наступність у екологічному вихованні старших дошкільників і першокласників / Л.В. Іщенко, дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 – Умань, 1997. – 260 с.