

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Хвалюк В.Н. , Василевская Е.И. , Шиманович И.Е.

*Химический факультет Белорусского государственного университета
Минск, Республика Беларусь*

На современном этапе развития общества все очевиднее становится роль естественнонаучного образования для решения глобальных проблем человечества и реализации концепции устойчивого развития. Не случайно в различных странах мира столь пристальное внимание уделяется совершенствованию системы естественнонаучного образования, в том числе и химического [1-7]. Развитие системы образования при этом предполагает ее открытость и вариативность, многообразие форм и методов организации учебной работы, т.е. дифференциацию обучения. Фактически речь идет об использовании подхода, позволяющего с одной стороны предоставить каждому учащемуся уровень знаний, достаточный для достижения функциональной грамотности, а с другой стороны – позволяющий реализовать свои образовательные потребности с учетом направления дальнейшего обучения.

Химия, являясь естественнонаучным предметом, обладает громадным потенциалом обучения и развития. Без знания и понимания химической формы движения материи невозможно представить себе современную научную картину мира, так как окружающий нас мир – это, прежде всего, мир веществ, постоянно претерпевающих изменения, являющихся основой живой и неживой природы. При этом важно и то, что специфика языка, объектов и законов химии создает условия для включения обучаемых в деятельность по работе с информацией на разных уровнях ее использования и для решения разнообразных познавательных и практических задач. Не вызывает сомнения, что изучение химии на разных этапах образовательного процесса должно преследовать разные цели, осуществляться разными методами и приводить в итоге к разным результатам.

В Республике Беларусь система химического образования в средней школе построена по спирально-концентрическому принципу. Мы твердо убеждены, что только многократное возвращение к важнейшим вопросам химии позволяет сформировать у обучаемых прочные и глубокие знания, а также оптимальным способом достичь других важных целей процесса школьного обучения – развить и воспитать. При этом, естественно, на каждом новом, более высоком витке спирали происходит не только возврат к уже пройденному, но и дополнение, расширение и усложнение изучаемых понятий и способов действий (в том числе интеллектуальных и практических).

Спирально-концентрический принцип заложен в основу построения всей системы школьного химического образования, осуществляемого последовательно через несколько этапов, на каждом из которых происходит расширение и углубление полученных ранее знаний. Так, на начальном этапе (1–4 классы) обучения изучается курс «Человек и мир», в котором достаточно много внимания уделено теме «Неживая природа». Первоначальные элементы химических знаний расширились и дополнялись затем при изучении темы «Химические явления» интегрированных курсов «Природоведение» (5 класс), или «Вселенная» (6 класс) (в зависимости от типа учебной программы, по которой занимаются школьники), объемом 32 часа. На основном этапе (8–9 классы) школьного образования химические знания формируются при изучении обязательного для всех общеобразовательных учреждений систематического курса химии. Это является основой для продолжения химического образования в старшей школе. При этом обязательное обучение химии в основной школе является систематическим, относительно завершенным и обеспечивает обучающихся химическими знаниями и умениями, необходимыми для повседневной жизни, а также для выбора путей и способов продолжения образования и профессионального самоопределения в дальнейшем.

Совершенно такой же подход использован при построении курса химии в 8-12 классах 12-летней школы. В таблице в качестве примера приведено распределение содержания курса химии по темам и времени изучения в 12-летней школе для базового уровня изучения химии.

<p>8 класс</p> <p>1.5 ч в неделю всего 51 ч</p>	<p>Введение (4 ч)</p> <p>Тема 1. Основные химические понятия (12 ч)</p> <p>Тема 2. Химические реакции (5 ч)</p> <p>Тема 3. Кислород (7 ч)</p> <p>Тема 4. Водород (6 ч)</p> <p>Тема 5. Вода (6 ч)</p> <p>Тема 6. Основные классы неорганических соединений (9 ч)</p>
<p>9 класс</p> <p>1.5 ч в неделю всего 51 ч</p>	<p>Тема 1. Строение атома и систематизация химических элементов (12 ч)</p> <p>Тема 2. Химическая связь (8 ч)</p> <p>Тема 3. Растворы (14 ч)</p> <p>Тема 4. Металлы (15 ч)</p>
<p>10 класс</p> <p>2 ч в неделю всего 68 ч</p>	<p>Тема 1. Неметаллы (24 ч)</p> <p>Тема 2. Введение в органическую химию. Углеводороды (12 ч)</p> <p>Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (11 ч)</p> <p>Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (5 ч)</p> <p>Тема 5. Синтетические и природные высокомолекулярные соединения (5 ч)</p> <p>Тема 6. Обобщение знаний за курс общеобразовательной школы (7 ч)</p>

<p>11 класс</p> <p>2 ч в неделю всего 68 ч</p>	<p>Тема 1. Повторение основных вопросов курса химии 10 класса (2 ч)</p> <p>Тема 2. Основные понятия и законы химии (6 ч)</p> <p>Тема 3. Строение атома и периодический закон (7 ч)</p> <p>Тема 4. Химическая связь и строение вещества (7 ч)</p> <p>Тема 5. Химические реакции (7 ч)</p> <p>Тема 6. Химия растворов (8 ч)</p> <p>Тема 7. Неметаллы (15 ч)</p> <p>Тема 8. Металлы (9 ч)</p> <p>Тема 9. Неорганические вещества в жизни и деятельности человека (3 ч)</p>
<p>12 класс</p> <p>2 ч в неделю всего 68 ч</p>	<p>Тема 1. Теория строения органических соединений (3 ч)</p> <p>Тема 2. Углеводороды (15 ч)</p> <p>Тема 3. Спирты и фенолы (9 ч)</p> <p>Тема 4. Альдегиды и карбоновые кислоты (9 ч)</p> <p>Тема 5. Сложные эфиры. Жиры (5 ч)</p> <p>Тема 6. Углеводы (10 ч)</p> <p>Тема 7. Азотсодержащие органические соединения (8 ч)</p> <p>Тема 8. Обобщение и систематизация знаний по органической химии (7ч)</p>

Спирально-концентрическое построение курса химии легко заметить из представленных в таблице 1 данных. Как в основной (8 класс, начало первого витка), так и в старшей (11 класс, начало второго витка) школе изучение начинается с основных химических понятий. Разницу, естественно, можно обнаружить в конкретном содержании. Так, например, в 8 классе вещество – это *«то, из чего состоят окружающие нас физические тела»*, тогда как в 11 классе вещество уже выступает в двух ипостасях – *«вещество физическое»* и *«вещество химическое»*. Первая из них – это *«материальное образование, состоящее из частиц, имеющих собственную массу»*, вторая – *«устойчивая совокупность частиц (атомов, ионов или молекул), обладающая определенными химическими и физическими свойствами»*. Очевидно, что не все понятия школьного курса развиваются в одинаковой мере и столь радикально, как приведенное выше представление о веществе.

Реформа среднего образования Республики Беларусь при переходе на 12-летнее обучение в средней школе предусматривает дифференциацию образования на старшей ступени школы: в 11–12 классах учащиеся выбирают один из предлагаемых профилей обучения (общеобразовательный, гуманитарный, физико-математический, химико-биологический, химический, технический и др.) [12, 13]. Преподавание химии на старшей (11–12 классы) ступени школы осуществляется на трех уровнях:

- базовый (2 часа в неделю) – для учащихся, изучающих химию в непрофильных классах;
- повышенный (3 часа в неделю) – для учащихся химико-биологического профиля;
- углубленный (5 часов в неделю) – для учащихся химического профиля.

Дифференцированный подход к обучению химии на завершающей стадии обу-

чения в средней школе предполагает использование, наряду с систематическим курсом, различных факультативных курсов: прикладного характера; повышенного уровня; посвященным отдельным разделам химической науки и т.п., а также мероприятий в рамках внеклассной и внешкольной работы.

В Республике Беларусь прошли апробацию и уже на протяжении восьми лет используются в учебном процессе учебные пособия для 11-летней школы [8-11], при подготовке которых много внимания уделялось современной трактовке основных химических понятий, наглядности и значимости приводимых сведений для повседневной жизни, химическому демонстрационному и ученическому эксперименту, дополнительной информации, отражающей роль химии в современном мире и в жизни страны.

Учебно-методическое обеспечение курса химии в 12-летней школе включает в себя учебники, задачники, рабочие тетради и раздаточный материал для школьников, программы, тематическое планирование, соответствующие пособия для учителей и т.д. Перед началом массового использования новых учебников, они издаются ограниченным тиражом, проходят апробацию и экспериментальную проверку в 18 школах республики в течение учебного года. Так, в 2004/05 учебном году прошли экспериментальную апробацию программы, учебные пособия [14] и дидактические материалы, предназначенные для базового и повышенного уровня изучения химии в 11 классе. В 2007 году было переиздано учебное пособие [14] с учетом результатов апробации в школах, замечаний и предложений экспертов, рецензий учителей-практиков [15].

Одно из новшеств, «настоятельно» рекомендованных Министерством образования к исполнению авторскими коллективами (не только по химии), заключается в подготовке рукописей учебных пособий, предназначенных для изучения химии на базовом и повышенном уровнях, в виде одной книги. При этом материал, предназначенный для повышенного уровня, выделяется в книге специальным образом (звездочками, вертикальными полосами, расположением и др.). Мотивацией для принятия такого решения послужила небольшая разница в объеме изучения химии на базовом и повышенном уровнях: 2 часа и 3 часа в неделю соответственно. К настоящему времени по такой схеме выпущены учебные пособия для 10, 11 классов и готовится к изданию пособие для 12 класса. Нам, как авторам учебных пособий по химии для средней школы, попытка совместить в одной книге содержание двух уровней обучения химии представляется не совсем удачной. Дело в том, что для изложения некоторых учебных тем на повышенном уровне нам хотелось бы применить иные логические подходы, чем те, которые традиционно применяются для изучения химии на базовом уровне. Но в сложившейся ситуации мы сделать этого не в праве, поскольку это нарушит логическую целостность изложения учебного материала на базовом уровне. В принятом подходе, по-видимому, есть и некоторое рациональное зерно: думается, что редко какой школьник знакомясь с учебным

материалом на базовом уровне будет “перепрыгивать” через текст, предназначенный для повышенного уровня. Есть некоторый шанс, что он непроизвольно прочитает и материал, предназначенный для повышенного уровня. Теоретически можно предположить, что это будет способствовать более глубокому пониманию учебного материала, подлежащего изучению на базовом уровне. Ответ на вопрос, так это или нет, можно было бы получить проведя систематическое психолого-педагогическое исследование в условиях реального учебного процесса в школе. К сожалению, какими-либо данными о том, проводилось ли такое исследование или нет, мы не располагаем.

Будучи вовлеченными в процесс преподавания химии как для студентов химического факультета, так и студентов нехимических специальностей, в повседневной практике мы сталкиваемся (особенно в последние 3-4 года) с очень серьезной проблемой – неразвитостью у школьников оперативной (кратковременной) и постоянной (долговременной) памяти. Речь идет не только о забывании учебного материала, рассмотренного на предыдущем занятии (2-3-4 дня назад), но и совершенно удивительной неспособности обучаемых применить в конце стандартного двухчасового занятия навыки и алгоритмы решения познавательной задачи, подробно разобранных 1.5-2 часа назад, т.е. в начале занятия. И это при том, что указанная особенность проявляется не только у слабых студентов, но и у тех из них, у кого результаты обучения в средней школе существенно выше среднего уровня, по крайней мере, по естественно-научным дисциплинам. Следует также отметить, что явление это в последние годы имеет, к сожалению, отчетливо выраженную положительную динамику. Анализ причин этого выходит за рамки данной статьи. Отметим лишь, что, на наш взгляд, очевидными среди них можно назвать следующие две. Во-первых, это информационная перегруженность школьников (Интернет, средства массовой информации, интенсивный межличностный обмен информацией и, как следствие этого, – ответная реакция мозга в указанной форме). Во-вторых, внедрение в систему школьного образования «универсального» метода контроля результатов учебной деятельности – централизованного тестирования (ЦТ) (аналог ЕГЭ в России). Последнее, по нашему мнению, никак не способствует развитию у школьников стремления к долговременному запоминанию и глубокому пониманию изучаемого материала. Но реалии повседневной деятельности в вузе еще раз убеждают нас в том, что при линейном построении курса учебного предмета в средней школе, в том числе и химии, ожидать сколько-нибудь высокой эффективности обучения не следует. Сказанное, естественно, следует относить только к результатам обучения больших групп учащихся, и не исключает единичных (и даже очень значительных и вполне естественных) отклонений в обе стороны.

Анализ имеющегося у авторов опыта подготовки учебных пособий по химии для 11-летней и 12-летней школы Республики Беларусь, а также результатов экспертизы их использования в учебном процессе, позволяют сделать заключение об эффективности реализации спирально-концентрического подхода с дифференциацией обучения на третьей ступени при изучении химии в средней школе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Образование, которое мы можем потерять. М.: МГУ им М. В. Ломоносова; Институт компьютерных исследований, 2002.
2. Lamanauskas V. Natural science education in contemporary school. Šiaulių university, 2003.
3. Брокс А. Вопросы развития постиндустриального естественнонаучного и технического образования (кому какое образование для какой жизни) // J. Baltic Sci. Educ. 2002. № 1. P. 16 – 24.
4. Orlik Y. Química-Métodos activos de enseñanza y aprendizaje. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 2002.
5. Василевская Е.И. Теория и практика реализации преемственности в системе непрерывного химического образования. Мн.: БГУ, 2003.
6. Bratennikova A., Vasileuskaya A. Questions of chemical content in the integrated courses of natural sciences // J. Baltic Sci. Educ. 2002. N 2. P. 67-74.
7. Бигелене Д., Салицкайте-Буникене Л. Ситуация и проблемы преподавания химии в системе образования Литовской Республики. Ч. 1. Химия в школах общего образования // Свиридовские чтения. Сб. статей. Вып. 1. Мн.: БГУ, 2004. С. 210-213.
8. Химия: Учебное пособие для 8 кл. / И.Е. Шиманович, О.И. Сечко, А.С. Тихонов, В.Н.Хвалюк Под. ред. И.Е. Шимановича. Мн.: Нар. света, 1999.
9. Химия: Учебное пособие для 9 кл. / И.Е. Шиманович, Е.И. Василевская, А.П. Ельницкий, Е.И. Шарапа. Под. ред. И.Е. Шимановича. Мн.: Нар. света, 2000.
10. Химия: Учебное пособие для 10 кл. / И.Е. Шиманович, Е.И. Василевская, В.Н. Хвалюк, О.И. Сечко. Под. ред. И.Е. Шимановича. Мн.: Нар. света, 2001.
11. Химия: Учебное пособие для 11 кл. / А.П. Ельницкий, Е.И. Шарапа. Мн.: Нар. света, 2002.
12. Володько В. Ф. Суть и содержание предстоящей реформы школы. Мн.: М-во образования и науки РБ, 1996.
13. Концепция профильного обучения в учреждениях, обеспечивающих получение общего среднего образования (11–12 классы)/ Утверждено приказом Министерства образования Республики Беларусь № 803 от 13.07.2004.
14. Химия: Экспериментальное учебное пособие для 11-го кл. (базовый и повышенный уровни) / И.Е. Шиманович, Е.И. Василевская, О.И. Сечко, В.Н. Хвалюк. Под ред. И.Е. Шимановича. Мн.: Нар. света, 2004.
15. Химия: Учебное пособие для 11-го кл. (базовый и повышенный уровни) / И.Е. Шиманович, Е.И. Василевская, О.И. Сечко, В.Н. Хвалюк. Под ред. И.Е. Шимановича. Мн.: Нар. света, 2007.