

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Витебск 2013



Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра химии

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Сборник научных статей

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2013*

УДК 378.016:54(063)+373.5.016:54(063)
ББК 24р30я431+74.262.4я431
А43

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 6 от 21.02.2013 г.

Редколлегия:

А.П. Солодков, доктор медицинских наук, профессор (*гл. ред.*);
Е.Я. Аршанский, доктор педагогических наук, профессор (*зам. гл. ред.*);
И.М. Прищепа, доктор биологических наук, профессор;
А.А. Чиркин, доктор биологических наук, профессор;
А.А. Белохвостов, старший преподаватель кафедры химии

Р е ц е н з е н т ы:

заведующий кафедрой педагогики высшей школы и современных воспитательных технологий учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»,
доктор педагогических наук, профессор *В.А. Капранова*;
профессор кафедры органической химии учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»,
доктор химических наук *А.Э. Щербина*

Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе : сборник научных статей / редкол. :
А43 А.П. Солодков (*гл. ред.*) [и др.]. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – 311 с.
ISBN 978-985-517-386-2.

Сборник составлен по результатам проведения I Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе», проходившей в учреждении образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова» 25–26 марта 2013 года.

В данном научном издании представлены научные статьи, отражающие результаты теоретических и экспериментальных исследований, а также практические разработки по проблемам теории и методики обучения, химического образования в средней и высшей школе. Сборник может быть использован научными работниками, аспирантами, магистрантами, преподавателями и студентами высших учебных заведений, учителями химии и другими специалистами системы образования.

УДК 378.016:54(063)+373.5.016:54(063)
ББК 24р30я431+74.262.4я431

ISBN 978-985-517-386-2

© ВГУ имени П.М. Машерова, 2013

Раздел I. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

ДИСТАНЦИОННЫЙ ШКОЛЬНЫЙ КУРС ХИМИИ НА БАЗЕ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ MOODLE

Е.Я. Аршанский¹, Т.А. Колевич²

*¹Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

*²Минск, Национальный институт образования
Министерства образования Республики Беларусь*

Электронные средства обучения (ЭСО) в последнее время получают широкое распространение благодаря общедоступности, скорости поиска нужной информации, возможности широкого освещения интересующих вопросов. В то же время многие ЭСО, как онлайн-овые, так и предназначенные для локального использования, не всегда представляют собой продукты должного качества. Поэтому создание новых качественных ЭСО является важной задачей, стоящей перед педагогической наукой.

Электронный образовательный ресурс, созданный в Национальном институте образования Республики Беларусь, предназначен для информационного сопровождения школьного учебного процесса; удовлетворения и развития познавательных потребностей учащихся; расширения возможностей самостоятельной образовательной деятельности школьников; направления познавательного потенциала молодежи в конструктивный сектор виртуального пространства.

Созданное электронное средство обучения представляет собой комплекс справочно-информационных модулей на базе платформы MOODLE, размещенной по адресу moodle.adu.by. Ресурс включает пять учебных модулей для VII, VIII, IX, X и XI классов. Структура и содержание определяются образовательным стандартом [1] и учебной программой [2] в соответствии со сроками изучения химии в средних общеобразовательных учреждениях.

Главная страница каждого модуля состоит из нулевого раздела и тематических частей, количество которых определяется учебной программой соответствующего класса. Нулевой раздел начинается общим предисловием, в котором обозначен круг изучаемых вопросов. Там же имеются ссылки на дополнительные интернет-сайты, предназначенные для учащихся, интересующихся химией, а также алфавитный указатель (гlossарий), которым можно пользоваться как отдельно, так и в справочном режиме.

В каждой теме представлен теоретический материал как в виде сводных таблиц и схем, так и в виде текстовых параграфов. Ссылки на теоретический материал имеются в конце раздела. Обратившись к ссылке, пользователь выходит на страницу, содержащую текстовую информацию.

Как известно, химическая информация, особенно для старших классов, содержит большое количество формул, рисунков, уравнений реакций, схем и таблиц. Размещение ее непосредственно на интернет-странице связано с большими трудностями. Для оптимального представления большого объема справочно-

информационных материалов нами был выбран путь их размещения в виде иллюстрированных текстов, созданных в среде prezі.com (www.prezi.com).

Ресурс prezі.com представляет собой «облачный» сервис для созданий презентаций, которые можно просматривать в режиме on-line. Удобство использования презентаций prezі.com заключается в широких возможностях отображения информации в виде многостраничных текстов, которые легко масштабируются, при этом хорошо виден весь объем раздела, его параграфы, занимающие отдельные фреймы, далее можно перейти к каждой странице и даже ее части (рисунку, таблице, формуле). Просмотр возможен как в открывающемся окне, так и full screen. Использование данного ресурса бесплатно для зарегистрированных пользователей. Возможно сохранение созданной презентации на компьютере, но редактирование возможно только в режиме on-line. Сервис предлагает красочные шаблоны, имеется возможность создавать и собственные шаблоны. Презентации prezі.com легко интегрируются в платформу moodle, что позволяет создавать справочно-информационные комплексы, содержащие всю необходимую для учащихся информацию.

Текстовая информация для презентаций prezі.com может быть формата Power Point, а также pdf. Последний вариант наиболее предпочтителен, так как позволяет создавать справочно-информационные материалы с использованием широких возможностей текстового редактора Word, программ создания химических формул Chem Office, а также графических редакторов. Эти документы легко конвертируются в pdf-формат, который хорошо совместим с ресурсом prezі.com. Отдельные страницы нашего ресурса верстались в альбомной ориентации, что позволяет удобно читать их на экране компьютера. Например, наиболее объемный материал по теме «Химия элементов» (X класс), содержащий 70 страниц цветного иллюстрированного текста, размещен в соответствующем блоке в виде многостраничной презентации. При этом параграфы по химии неметаллов расположены сверху от заголовка: по химии металлов – снизу. На них указывают разноцветные стрелки. В отдельных фреймах содержатся параграфы, посвященные химии элементов различных групп периодической системы, при этом можно читать материалы постранично, как в электронной книге, так и выбирая нужную страницу из обзорной картинки.

Для просмотра ресурса рекомендуется использовать браузер Mozilla Firefox. Возможен просмотр через Crome. Требуется наличие обновленной версии Adobe Flash Player.

Часть материалов ресурса, которые не содержат большого объема графической информации, представлены в HTML формате в виде небольших параграфов, переход между которыми осуществляется простыми кликами, а также из общего списка на главной странице. Это информация по темам «Строение атома и систематизация химических элементов», «Химическая связь» (VIII класс) и «Введение в органическую химию» (IX класс).

Теоретические материалы ресурса являются, по существу, электронными справочниками и книгами, включающими многочисленные формулы, иллюстрации, таблицы, без которых не может обойтись средство обучения химии.

Использование ресурса интуитивно понятно. На главной странице в пояснениях описано содержание каждой темы, после чего следуют гиперссылки.

В конце разделов имеются ссылки на видеоролики химических экспериментов и другую дополнительную информацию.

В разработке данного ЭСО использован опыт создания сервера дистанционного обучения и его применения для решения образовательных задач в Государственном учреждении образования «Лицей БГУ» (e-lyceum.by).

Список литературы

1. Аршанский, Е.Я. Настольная книга учителя химии: учебно-методическое пособие для учителей общеобразоват. учреждений с бел. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский, Г.С. Романовец, Т.Н. Мякинник; под ред. Е.Я. Аршанского. – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 352 с. – (Мастерская учителя).

2. Химия VII – XI классы. Учебная программа для учреждений общего среднего образования. Минск: Национальный институт образования, 2012. – 52 с.

СЕМЬ ПРАВИЛ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

М.А. Ахметов

*Ульяновск, Ульяновский институт повышения квалификации
и переподготовки работников образования*

Каждый учитель стремится к тому, чтобы его ученики любили химию, и были успешны в её изучении, что получается это далеко не всегда. В чем здесь проблема? Успех успешного изучения химии кроется в активной учебно-познавательной деятельности. Если раздать учащимся учебные задания, то через некоторое время значительная часть из них может потерять познавательную активность, переключившись на внеучебные виды деятельности. Почему это происходит? Когда у детей не получается решить задачу, им становится неинтересно. Обычно в таких случаях говорят, что у учащихся не сформированы мотивы познавательной деятельности. Чтобы активная учебно-познавательная деятельность учащихся состоялась, требуются глубокие психологические, педагогические, методические знания и опыт учителя. Как помочь учителю химии стать успешным в обучении химии? С этой целью мы разработали 7 простых правил, ведущих к активной учебно-познавательной деятельности учащихся и к успеху в освоении химии.

Правило 1. Сначала познавательный интерес, а затем учение.

Познавательная деятельность не может возникнуть на пустом месте, поскольку не бывает деятельности без мотивов. В русской сказке, отражающей мудрость народа, говорится: «Сначала накорми, напои, спать уложи, а потом – дело спрашивай!». В основе любой деятельности лежат мотивы. Важно, чтобы эти мотивы были внутренними! При проектировании урока химии на начальном этапе изучения химии целесообразно использовать методы, направленные на развитие мотивов обучения химии, ведущими среди которых являются мотивы «интересно» и «полезно».

Правило 2. Прежде вещество, а затем его строение.

Всем известно, что химия наука о веществах и их свойствах. Однако в практике учебного процесса она нередко превращается в науку о формулах ве-

ществ и уравнениях химических реакций. С чего начинать изучать химию? Существуют на этот счёт различные точки зрения. Попробуем обосновать нашу. Одной из задач обучения химии является формирование ряда химических понятий, что предполагает организацию деятельности учащихся для перехода от единичных представлений о предметах и явлениях, полученных в чувственном опыте, к обобщению этого опыта, через фиксацию существенных признаков этих вещей и явлений. Признанным является определённый порядок формирования понятий: «От живого созерцания к абстрактному мышлению...». Можно предположить, что при нарушении этой последовательности будет затруднено формирование понятий, либо они возникнут в искаженной форме, что приведёт к образованию неправильных представлений, в англоязычной литературе – «misconceptions» [1]. Предметом изучения химии являются вещества и их свойства. Именно на веществах, а не на химических элементах, формулах и уравнениях должно быть, прежде всего, сфокусировано внимание учащихся. Это означает, что учащиеся должны познакомиться с веществом и его свойствами, и только затем следует обращаться к его строению и способу выражения состава вещества с использованием химических формул. Это правило касается как способа построения всего курса, так и каждой отдельно взятой темы.

Правило 3. Сначала практика, а затем теория.

Чтобы понять это правило, достаточно вспомнить слова Мефистофеля: «Суха теория мой друг, а древо жизни пышно зеленеет» (И. Гёте «Фауст»). Если мы попробуем задать себе вопрос, какую деятельность предпочтет подавляющая часть учащихся, изучение теоретических положений или практические, экспериментальные, исследовательские методы, то ответ будет очевидным. Любая теория представляет собой научно обоснованный способ решения какой-либо проблемы, продиктованной практикой жизни. Поэтому теории в отсутствие практики бессмысленны, а теории, вытекающие из практики, как способ решения практических и познавательных проблем значимы и наполнены смыслом. Прежде чем знакомиться с теорией, следует встретиться с проблемами, которые эта теория позволяет решить, и тогда эта теория, станет значимой, понятной и легкой в освоении. Иными словами, сначала должны возникнуть проблемы, и только затем способы их решения. Под словом «практика» мы подразумеваем не только эксперимент, но и знакомство учащихся с отдельными интересными и необычными свойствами веществ, через различные источники информации, книги, фотографии, видеофрагменты.

Правило 4. Изучаем химию в контексте.

Химия и жизнь – два неразрывно связанных понятия. Изучать химию, которая направлена на решение проблем, продиктованных самой жизнью, вне контекста бессмысленно. Следовательно, химическое знание, особенно на начальном этапе, преподносится и изучается в неразрывной связи с историей химии, с искусством (поэзия и проза, кино, живопись, скульптура), с практикой жизни (здоровье, быт, профессия), средствами массовой информации (телевидение, Интернет, газеты, журналы), другими предметами (биология, география, физика, математика и т.п.).

Правило 5. Нужны твердые знания.

Чтобы учащиеся были успешны в обучении химии, не следует переходить к изучению новой темы, если при изучении текущей не были достигнуты прочные знания. Материал текущей темы должен быть полностью освоен. Это достигается многократным повторением материала этой темы, до тех пор, пока она не будет прочно запомнена, не будут освоены учебные приемы и действия. Но повторение – повторению рознь. Нужно добиваться того, чтобы учащиеся в своих мыслях неоднократно обращались к одному и тому же учебному материалу: видели само вещество и его внутреннее строение, умели выражать строение вещества с помощью моделей и формул, умели читать формулы и описывать свои внутренние представления словами. Иными словами, нужно связывать в единое представление различные стили репрезентации вещества: визуальный, аудиальный, кинестетический, дигитальный, и мыслить, используя эти стили.

Правило 6. Формулы и уравнения познаем через химические расчёты.

Химия – точная наука. Предметом изучения химии является вещество, но формулы и уравнения имеют большое значение для постижения химии. Если не освоены понятия «химическая формула», «химическое уравнение», то цели обучения химии не достигнуты. Нельзя освоить эти важные для химии понятия вне расчётов и расчётных задач. Следует начинать с простых расчётов, и постепенно переходить к более сложным. При изучении химии следует отличать взаимосвязанные понятия: само вещество, его название и его произношение в формуле.

Правило 7. Создаём ситуацию успеха познавательной деятельности.

Если были выполнены предыдущие 6 правил, значит, учащиеся готовы к решению познавательных задач. Задача учителя привести учащегося к успеху познавательной деятельности, умело подбирая не только уровень познавательных задач, но и предлагая наиболее доступные для понимания и освоения учащимися методы их решения. Учащийся вправе выбрать любой из рассматриваемых в процессе обучения методов решения познавательной задачи, либо предложить собственный. Может случиться так, что один учащийся выберет один метод решения, а второй – другой, а третий учащийся предложит собственный. В этом случае центр обсуждения различных методов решения познавательных задач переместится в учебную группу, а не будет замыкаться на учителе. В процессе организации познавательной деятельности учащихся по решению познавательных задач учитель может применять следующие методы обучения.

Список литературы

1. Barke, H.D. Misconceptions in Chemistry: Addressing Perceptions in Chemical education / H-D. Barke, A.Hazari, S.Yitbarek.– Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2009. – 293 p.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИИ

И.Ю. Ананич

Минск, Государственная гимназия № 35 г. Минска

В условиях развития новых технологий возросла потребность в специалистах, обладающих нестандартным мышлением, умеющих ставить и решать новые задачи. Поэтому в практике работы современной школы все большее распространение приобретает исследовательская деятельность учащихся как образовательная технология, направленная на приобщение учащихся к активным формам получения знаний.

Не секрет, что учебный предмет «Химия» для большинства школьников является сложным для восприятия и усвоения. При этом у учащихся элементарно отсутствует мотивация к изучению химии, снижается познавательный интерес к предмету, что влечет за собой слабые знания выпускников и, как следствие, низкие результаты на ЦТ. Одним из средств решения обозначенной проблемы является вовлечение школьников в исследовательскую деятельность.

Учебное исследование рассматривается в педагогике как деятельность, направленная на создание качественно новых ценностей, важных для развития личности, на основе самостоятельного приобретения учащимися субъективно новых, значимых для них знаний.

Исследовательская деятельность как один из видов творческой деятельности учащихся, обладает рядом характеристик:

1. Исследовательская деятельность связана с решением учащимися творческой задачи с заранее неизвестным решением. Этим она отличается от проектной деятельности, которая предполагает четкое прогнозирование результата и ясное представление о конечном продукте деятельности.

2. Несмотря на то, что исследовательская деятельность является самостоятельным творческим процессом приобретения новых знаний, она обязательно должна проходить под наблюдением научного руководителя, т.к. её целью является выяснение сущности явления, достижение истины.

Вовлеченность учащегося в исследовательскую деятельность, способствует развитию удовлетворенности собой и своим результатом, обеспечивает переживание осмысленности, значимости происходящего и является основой для его дальнейшего самосовершенствования и самореализации. Исследовательской деятельностью может успешно заниматься любой школьник, который изъявил желание, т.к. он выбирает тему, вызывающую у него наибольший интерес, и с увлечением тратит на нее свое свободное время.

Теория и практика школьного образования показывают, что исследовательская деятельность в процессе обучения закладывает основу для дальнейшего самоопределения и саморазвития личности ученика, т.к. эта деятельность основана на естественном стремлении каждого человека с момента рождения к самостоятельному изучению окружающего мира. Именно с этих позиций мы подходим к организации исследовательской деятельности учащихся при обучении химии.

Одним из важнейших аспектов работы гимназии является выявление и развитие исследовательских навыков у гимназистов. Так на базе гимназии № 35 г. Минска в 2004-2005 учебном году было создано научное общество учащихся (НОУ) «Академия школьных наук», которое продолжает свою деятельность уже восьмой год.

Научное общество учащихся – это добровольное объединение гимназистов, стремящихся к совершенствованию своих знаний в определенной области науки (в данном случае химии), к развитию творческих способностей, мышления, интеллектуальной инициативы, самостоятельности, аналитического подхода к собственной деятельности, к приобретению умений и навыков научно-исследовательской работы под руководством учителей гимназии.

Работа НОУ «Академия школьных наук» в нашей гимназии организуется в разных формах: через индивидуальную исследовательскую деятельность учащихся, групповую (совместная исследовательская работа учащихся) и массовую (конференции). Учащимися выполнялись исследовательские работы следующей тематики: «Определение витамина С в различных фруктах», «Сравнительная характеристика содержания витамина С в клюкве болотной и крупноплодной, свежей и замороженной», «Сравнительная характеристика состава чая: белого, зеленого, красного и черного», «Использование различных подручных средств при изготовлении чернил для маркера», «Сравнение содержания кофеина в различных видах кофе: натуральном и растворимом», «Определение качества мёда», «Определение рН-среды в различных видах мыла промышленного и домашнего производства» и др.

Результаты научно-исследовательской деятельности учащиеся представляют на районных, республиканских и даже международных конференциях и конкурсах. Таким образом, обучаясь в гимназии, у учащихся формируются не только первоначальные исследовательские умения и навыки, но и развиваются способности учащихся, их познавательный интерес к предмету, навыки самостоятельной деятельности и умение работать в команде, коммуникативные личностные качества.

Таким образом, работа в научном обществе имеет для учащихся гимназии важное практическое значение. Гимназисты приобщаются к миру науки, приобретают навыки исследовательской работы. У них появляется возможность представить наиболее интересные работы на конференциях и конкурсах разного уровня. Кроме того такая работа имеет профориентационную направленность, поскольку создает условия для более осознанного выбора учащимися будущей профессии. Положительный опыт исследовательской деятельности позволяет учащимся ориентироваться в непрерывно возрастающем потоке информации, что в значительной мере оказывает влияние на ценностные ориентации ребенка, его отношение к миру.

Таким образом, научно-исследовательская деятельность учащихся является одной из важных и неотъемлемых форм, способствующих повышению качества образования и познавательного интереса к каждому конкретному учебному предмету, и в частности химии. При этом следует учитывать ряд методических рекомендаций:

- современные подходы к реализации исследовательской деятельности учащихся должны строиться на принципах личностно-ориентированного обучения;
- на этапе, когда учащиеся начинают работать над исследовательскими проектами, очень важен адекватный выбор темы;

- учитель должен использовать различные стратегии обучения, проявляя уважение к индивидуальности ученика, распределяя задания с учетом их индивидуальных особенностей;
- взаимодействие учителя с учеником должно быть направлено на оптимальное развитие способностей, имея характер помощи и поддержки;
- учитель должен стремиться к интеллектуальному самосовершенствованию, охотно работать над пополнением собственных знаний, быть готовым учиться у других, активно заниматься самообразованием и саморазвитием.

Список литературы

1. Белкин, А.С. Ситуация успеха. Как ее создать / А.С. Белкин. – М.: Просвещение, 1991. – 169 с.
2. Границкая, А.С. Научить думать и действовать / А.С. Границкая. – М.: Просвещение, 1991. – 174 с.
3. Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001. – 272 с.
4. Климасева, Л.М. Исследовательская деятельность – творчество ученика и мастерство педагога / Л.М. Климасева // Народная асвета. – 2011. – №1. – С.49-53.
5. Нежурина, С.И. Организация научно-исследовательской деятельности учащихся / С.И. Нежурина // Столичное образование. – 2009. – №1. – С. 31.

ОСНОВНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

О.М. Балаева-Тихомирова

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Биохимия является одной из важнейших наук биологического цикла, которая изучает химический состав и структуру веществ, содержащихся в живых организмах, пути и способы регуляции их метаболизма, а также энергетическое обеспечение процессов, происходящих в клетке и в организме [1]. Интересы биохимии лежат в области изучения биологии и химии. Основы для изучения биохимии закладываются еще в школе в курсах биологии и химии, что позволяет базироваться на полученных знаниях при ее изучении в ВУЗе. Цель нашей работы заключалась в выявлении основных биохимических понятий, рассматриваемых в рамках школьных курсов биологии и химии, как базовых основ для изучения биохимии в ВУЗе.

Материалы и методы. Анализ программ и учебных пособий по биологии и химии 7–11 классов учреждений общего среднего образования. Анализ программ и учебных пособий по дисциплине «Биохимия» в ВУЗе. Сравнительно-сопоставительный анализ основных понятий по биохимии, рассматриваемых в школе в соотношении с содержанием дисциплины «Биохимия» в ВУЗе.

Результаты и их обсуждение. Анализ программ и учебных пособий по биологии 7–11 классов выявил (табл. 1), что в 7 классе на примере растений объясняется суть жизненных процессов на основе выполнения соответствующей функции

(рассматривается процесс фотосинтеза). В курсе биологии 8 класса на примере животных изучаются системы органов в функциональной взаимосвязи друг и другом. Данный целостный подход в изучении строения и функций организма позволяет сформировать понятие об организме как целостной системе, что в дальнейшем является базовой основой для изучения динамического раздела биохимии. Формируется представление о белках, жирах и углеводах (статическая биохимия).

Содержание школьного курса биологии 9 и 10 классов является основным источником биохимических знаний, на которых может базироваться изучение биохимия в ВУЗе. Функциональный (физиологический) подход в 9 классе и изучение регуляторных процессов в 10 позволяет понять важность взаимодействия и согласованности выполняемых функций, обеспечивающих целостность организма. Данные подходы в изучении учебного материала в школе способствуют успешному усвоению содержания функционального и динамического разделов биохимии. Школьный курс биологии 11 класса раскрывает экологические аспекты в контексте целостного рассмотрения живой природы, включая в содержание общие понятия биохимии (статическая биохимия).

Таблица 1 – Основные биохимические понятия школьного курса биологии

Класс	Основные биохимические понятия
7	Обмен веществ и энергии, фотосинтез, хлорофилл, дыхание, глюкоза, крахмал.
8	Обмен веществ, белки, жиры, углеводы
9	Белки, жиры, углеводы; органоиды клетки. Гормоны: тироксин, трийодтиронин, кортизон, адреналин, норадреналин, адренокортикотропный гормон, меланотропный гормон, вазопрессин, окситоцин, инсулин, глюкагон, андрогены, эстрогены. Функции крови, состав крови, типы гемоглобина. Ферменты, АТФ. Амилаза, мальтоза, пепсин, липаза, желчь. Аминокислоты, белки, углеводы, жиры. Витамины, гипervитаминоз, гиповитаминоз.
10	Макроэлементы, микроэлементы. Вода, минеральные соли. pH организма. Аминокислоты, пептидная связь, Белки, структуры белков. Глобулярные и фибриллярные белки. Денатурация, деструкция. Моносахариды, глюкоза, фруктоза. Олигосахариды, сахароза. Полисахариды, крахмал, гликоген, целлюлоза. Липиды, фосфолипиды, стероиды. Нуклеиновые кислоты, нуклеотиды. ДНК, РНК, репликация. АТФ, АМФ, окислительное фосфорилирование. Витамины, гормоны, феромоны, алкалоиды, антибиотики. Цитоплазматическая мембрана, гликокаликс. Хлорофилл <i>a</i> и <i>b</i> , АТФ-сома. Метаболизм, ассимиляция, диссимиляция. Дыхание анаэробное и аэробное, гликолиз. Брожение молочнокислое, спиртовое, уксуснокислое. Фотосинтез, хлорофилл <i>a</i> и <i>b</i> , фикобилины, фотосистема I и II. Информационная РНК, транскрипция, трансляция.
11	Адаптация биохимическая. Ненасыщенные жирные кислоты. Фотосинтез, дыхание.

Анализ программ и учебных пособий по химии 7-11 классов выявил (табл. 2), что содержание школьного курса химии в 7 и 8 классах позволяет сформировать знания об основных понятиях, законах, теориях и методах исследования, которые в дальнейшем призваны стать главной химической составляющей, необходимой для осознанного понимания биологических процессов.

Материал курса химии 7 и 8 классов более глубоко и детально рассматривается в 10 классе. Школьный курс химии 9 класса, включающий раздел «Органические соединения», и систематический курс органической химии 11 класса посвящены изучению строения, свойств, классификации и значения органических соединений для организма (функциональная и динамическая биохимия).

Таблица 2 – Основные биохимические понятия школьного курса химии

Класс	Основные биохимические понятия
7	Распространенность химических элементов в природе. Массовая доля химических элементов в веществе. Знакомство с понятием органические вещества и их представителями. Воздух как источник кислорода, необходимого для биохимических процессов живых организмов. Фотосинтез. Дыхание и гниение. Вода, как компонент живых организмов и среда протекания реакций. Содержание воды в организме и ее биологическая роль.
8	Фотосинтез, дыхание. Вода как неотъемлемый компонент биохимических процессов в организме. Роль металлов в организме человека.
9	Элементы-органогены. Роль фтора, хлора, брома и йода в биохимических процессах организма человека. Дыхание. Макро- и микроэлементы. Органические вещества. Глюкоза, фотосинтез. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Жиры, стероиды, холестерин. Аминокислоты, пептидная связь, полипептид. Крахмал, глюкоза, гликоген. Белки, жиры, углеводы, витамины. Структура и денатурация белков.
10	Галогены: бром и йод - главные продукты фармацевтики. Фотосинтез. Макроэлементы, микроэлементы. Содержание металлов в организме человека. Биологическая роль соединений Na, K, Mg, Ca. Хлорофилл. Гемоглобин. Ферменты как биологические катализаторы. Пероксидаза, каталаза.
11	Методы изучения органических веществ (хроматографии). Жиры, гидролиз жиров. Фруктоза, инсулин. Глюкоза, аскорбиновая кислота. Полисахариды, крахмал, гликоген. Крахмал, ферментативный гидролиз, глюкоза. Целлюлоза, лигнин, гемицеллюлоза. Аминокислоты заменимые и незаменимые. Сокращенные названия аминокислот. Белки, пептидная (амидная) связь, структуры молекулы белков, ферменты, нуклеопотеиды.

Выводы. Наибольшее количество биохимических понятий содержится в школьных курсах биологии 9 и 10 классов и химии 9 и 11 классов. Содержание этих предметов позволяет сформировать необходимую теоретическую основу для системного и целостного рассмотрения важнейших биохимических процессов в вузовском курсе биохимии.

Список литературы

1. Чиркин, А.А. Биохимия с основами молекулярной биологии: учебно-методический комплекс для студентов биологического факультета / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. – Витебск: Изд-во ВГУ имени П.М. Машерова, 2006. – 306 с.

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ И БИОЛОГИИ

И.Г. Бедарик

Витебск, средняя школа № 29 г. Витебска имени В.В. Пименова

Традиционная система обучения имеет дело с множеством учебных предметов, которые содержательно и методологически недостаточно согласуются между собой; ее организационный принцип – предметоцентризм – функционирование учебных предметов как автономных образовательных систем. Самостоятельность предметов, их слабые связи друг с другом порождают серьезные трудности в формировании у школьников целостной картины мира. Предметная разобщенность становится одной из причин фрагментарности мировоззрения выпускника школы, в то время как в современном мире преобладают тенденции к культурной, экономической, информационной интеграции. Поэтому задача современного учителя заключается в интеграции учебных предметов между собой посредством установления содержательных межпредметных связей и организации деятельности учащихся межпредметной направленности.

Идея интеграции школьного образования не нова. В ее развитии на рубеже XX-XXI века можно условно выделить три этапа [1]: I этап – проблемно-комплексное обучение на межпредметной основе (трудовая школа); II этап – межпредметные связи; III этап – интеграция учебных предметов.

Первые практические попытки создания системы образования на проблемно-комплексной интеграционной основе были предприняты в начале века в США Дж. Дьюи и в 20-х гг. в Советской России С. Т. Шацким, М. М. Рубинштейном и др. Это направление вошло в историю педагогики под названием трудовой школы. Основной принцип – «метод жизненных комплексов», то есть интеграция знаний из различных предметных областей вокруг некой общей проблемы.

Второй этап (50-е гг. XX века) – ознаменовал стремление к реализации в обучении межпредметных связей, которые призваны помочь школьникам преодолеть предметную инертность мышления и расширить их кругозор. Реализация межпредметных связей требует совместного планирования учителями комплексных форм учебной и внеклассной работы. Третий этап (90-е гг. XX века) – широкое применение в образовательном процессе находит интегративный подход. Его использование обосновывается с философских, общенаучных, социально-практических и дидактических позиций [1].

Философское обоснование использования интегративного подхода в обучении базируется на учении о детерминизме (онтологическое основание) и теории познания (гносеологическое основание). Согласно учению о детерминизме окружающий мир един во всем многообразии его проявлений. Из этого следует, что одной из задач обучения является формирование у школьников системного мышления. С точки зрения гносеологии – процесс познания окружающего мира имеет следующую логику: *первичный синтез – анализ – вторичный синтез*. Таким образом, процесс познания должен начинаться и заканчиваться интеграцией знаний.

Общенаучное обоснование применения интегративного подхода в школьном химическом образовании базируется на грядущем в XXI веке глобальном синтезе научных знаний. *Социально-практическим обоснованием* для использования интегративного подхода в обучении выступает целостность человеческого феномена, единая система деятельности человека, единство науки и научного знания, теории и практики и др.

Дидактическое обоснование использования интегративного подхода в обучении определяется целым комплексом потребностей современного школьного образования. Традиционная система конструирования содержания образования предполагает отражение структуры науки в структуре соответствующего учебного предмета, в частности химии и биологии. Каждый учебный предмет представляет собой основы знаний той или иной науки. Такой подход способствует формированию системы знаний предмету. В этом случае соблюдается систематичность и преемственность образования. Однако такой подход к отбору содержания образования требует устранения ряда недостатков. Во-первых, как уже указывалось, современная наука имеет тенденцию к интеграции различных областей знания. Во-вторых, главным недостатком современной образовательной системы является то, что учебные предметы между собой слабо взаимосвязаны. Каждый учебный предмет существует как бы сам по себе, независимо от других. Это приводит к формированию у школьников локальных представлений о научной картине мира [1].

Содержательные взаимосвязи при обучении химии и биологии могут быть реализованы через: 1) интеграцию знаний по химии и биологии при объяснении химических свойств веществ и их биологических функций; 2) использование химических законов и теорий при объяснении биологических закономерностей; 3) проведение химического эксперимента, моделирующего биологические процессы, происходящие в природе и организме человека; 4) использование химических задач с межпредметным (химико-биологическим) содержанием [2].

В структуре любой познавательной деятельности также заложены интегративные начала, определяющие логику личностно-деятельностного подхода, устанавливающего соотношения между целями, мотивами и условиями деятельности посредством выполнения личностью конкретных действий. В связи с этим любая деятельность, в сущности, – это интеграция действий, приводящая к реальному результату и достижению цели деятельности. Следовательно, уровень целостности конкретной познавательной деятельности определяется объемом и содержанием интегративных действий, обуславливающих структуру этой деятельности. Накопление опыта такой деятельности в учебном процессе будет способствовать появлению у них новых умений и навыков. Таким образом, результатами использования интегративного подхода в обучение является формирование у школьников качественно новых знаний, интегративных умений и ценностных ориентаций.

Многообразие их видов деятельности школьников при реализации межпредметных связей в обучении химии и биологии можно объединить в три группы:

1. Учащиеся привлекают понятия и факты из «родственных» учебных предметов для расширения поля применимости теории, изучаемой в данном предмете;

2. Учащиеся привлекают теории, изученные на уроках разных учебных предметов, для объяснения фактов, рассматриваемых в курсе данного учебного предмета;

3. Учащиеся привлекают практические умения и навыки, полученные на уроках «родственных» учебных предметов, при получении новых экспериментальных данных [2].

Таким образом, организации учебной деятельности школьников при изучении химии и биологии на основе их межпредметной интеграции призвана обеспечить целый ряд функций: интеграционную, исследовательскую, методологическую, воспитательную, активизирующую и мотивационную.

Список литературы

1. Аршанский, Е.Я. Методология отбора и конструирования содержания школьного химического образования на основе культурологической концепции / Е.Я. Аршанский // Свиридовские чтения. Вып.5. – Мн.: БГУ, 2009. – С. 235-241.

2. Бедарик, И.Г. Организация проектной деятельности учащихся экологической направленности на основе реализации межпредметных связей биологии и химии / И.Г. Бедарик // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сборник материалов международной научно-методич. конф. / Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина, 2011. – С. 10-15.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДУЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УМК ПО ХИМИИ ДЛЯ 7 КЛАССА

А.А. Белохвостов¹, Л.А. Конорович²

*¹Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова,*

²Витебск, Государственная гимназия № 8 г. Витебска

Сегодня в Республике Беларусь реализуется отраслевая научно-техническая программа «Разработка электронных образовательных ресурсов для дошкольного, общего среднего, специального, высшего педагогического и дополнительного образования педагогических работников» («Электронные образовательные ресурсы») на 2012-2014 годы. В рамках этой программы научным коллективом «Химия» (научный руководитель – проф. Е.Я. Аршанский) осуществляется разработка справочно-информационных модулей по химии. Мы занимаемся созданием таких модулей для учащихся 7 классов. При этом созданные информационные модули апробируются нами в школьной практике.

Справочно-информационные модули по химии для 7 класса разрабатывались с целью обеспечения:

- эффективного усвоения учащимися основ химической науки – понятий, законов, теорий, фактов, методов исследования и языка науки за счет использования электронной справочной, учебной и вспомогательной информации, мультимедийных и интерактивных комплексов;

- формирования у школьников умений самостоятельно добывать знания, стремлений самообразованию и навыков работы с электронными образователь-

ными ресурсами по химии;

- развития у учащихся интереса к изучению предмета «Химия».

Содержание разработанного нами электронного образовательного ресурса соответствует образовательному стандарту и программе учебного предмета «Химия» [1, 2]. Предлагаемый справочно-информационный материал подается компактно и комплексно. Основные понятия и выводы, которые нужно запомнить, выделены в тексте другим цветом или жирным шрифтом. В пособии много схем, таблиц, рисунков, ярких фотографий, которые помогут школьникам наглядно представить процессы и законы, о которых идет речь, а также понять свойства различных веществ.

В электронном ресурсе приводятся алгоритмы составления химических формул по валентности и определения валентности по формулам; вычисления массовой доли элемента в веществе; составления химических уравнений и решения задач с использованием химических уравнений.

Для любознательных учащихся учебные модули содержат справочно-информационный материал, занимательную информацию, сведения о ведущих ученых-химиках. Этот дополнительный материал помогает глубже понять изучаемую тему, делает ее изучение более интересным.

На главной странице ЭСО «Химия для учащихся 7 класса» нулевой раздел начинается предисловием ко всему ресурсу и отдельным его темам. В общем предисловии имеются ссылки на дополнительные интернет-сайты, которые, на наш взгляд будут наиболее полезны для старшеклассников, интересующихся химией. Здесь же имеется алфавитный указатель, которым можно пользоваться как отдельно, так и в справочном режиме, а также ссылка на форум.

Предлагаемый электронный ресурс включает 7 разделов в соответствии с количеством изучаемых тем.

Введение в химию

1. Химия – наука, изучающая вещества и их превращения
2. Агрегатное состояние веществ и их изменения
3. Смеси и методы их разделения
4. Химические методы исследования

Основные химические понятия

1. Атом. Химический элемент. Относительная атомная масса.
2. Молекула. Формульная единица. Ион. Простые и сложные вещества.
3. Химическая формула. Относительная молекулярная (формульная) масса.
4. Валентность.
5. Химическое количество вещества. Молярная масса. Молярный объем.
6. Атомно-молекулярное учение.

Химические реакции

1. Явления физические и химические. Признаки и условия протекания химиче-

ских реакций.

2. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях.
3. Классификация химических реакций по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции.

Кислород

1. Общая характеристика кислорода, как химического элемента.
2. Общая характеристика кислорода, как простого вещества:
 - физические свойства кислорода,
 - химические свойства кислорода,
 - получение кислорода
3. Понятие об оксидах.

Водород

1. Общая характеристика водорода, как химического элемента.
2. Общая характеристика водорода, как простого вещества:
 - физические свойства водорода,

- химические свойства водорода,
- получение водорода.
- 3. Понятие о кислотах.
- 4. Понятие о солях.

Вода

1. Общая характеристика воды, как сложного вещества
 - физические свойства воды,
 - химические свойства воды.
2. Понятие об основаниях.

Основные классы неорганических соединений

1. Оксиды

- Классификация оксидов
- Номенклатура оксидов
- Способы получения оксидов
- Физические свойства оксидов
- Химические свойства оксидов

2. Основания

- Классификация оснований
- Номенклатура оснований
- Способы получения оксидов
- Физические свойства
- Химические свойства оснований

3. Кислоты

- Классификация кислот
- Номенклатура кислот
- Способы получения кислот
- Физические свойства кислот
- Химические свойства кислот

4. Соли

- Классификация солей
- Номенклатура солей
- Способы получения солей
- Физические свойства солей
- Химические свойства солей

5. Взаимосвязь между классами неорганических веществ.

В каждой теме имеется теоретический материал в виде текстовых параграфов и ссылок, размещенных в конце каждого раздела. В каждой ссылке представлена страница, на которой имеется иллюстрированная текстовая презентация, созданная в среде prezi.com. Удобство использования презентаций prezi.com обеспечивают широкие возможности их просмотра. Они легко масштабируются и при этом хорошо виден весь объем раздела, отдельные параграфы, можно легко перейти к каждой странице (рис. 1).

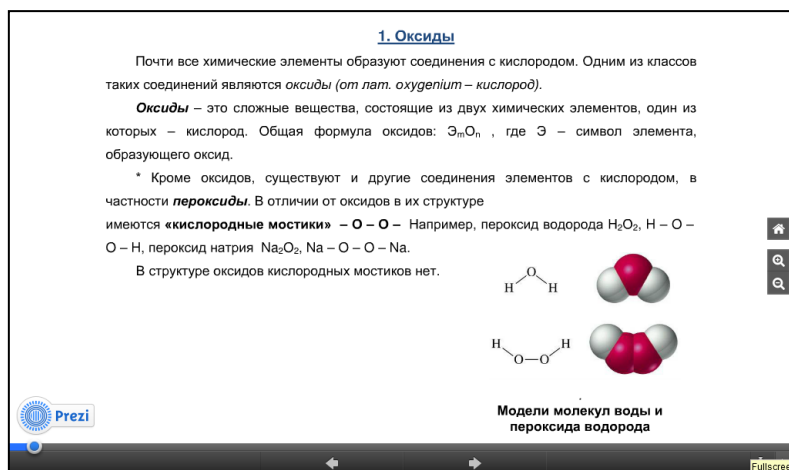


Рисунок 1 - Окно модуля по теме «Кислород»

Использование ресурса интуитивно понятно. На главной странице в пояснениях описано содержание каждой темы, после чего следуют ссылки на соответствующие ресурсы. Просмотр возможен как в открывающемся окне, так и полноэкранный режим (full screen). Для просмотра указанного электронного ресурса наиболее удобен браузер Mozilla Firefox.

Представленный в созданном нами электронном образовательном ресурсе теоретический материал по сути является учебной электронной книгой, разме-

щенной на «облачном» ресурсе <http://prezi.com> в виде отдельных красочных презентаций. Такой формат представления материала позволил включить в него многочисленные формулы, иллюстрации, таблицы, без которых не может обойтись электронное средство обучения химии. В настоящее время все материалы размещены на сайте <http://moodle.adu.by>.

Список литературы

3. Аршанский Е.Я. Настольная книга учителя химии: учебно-методическое пособие для учителей общеобразоват. учреждений с бел. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский, Г.С. Романовец, Т.Н. Мякинник; под ред. Е.Я. Аршанского. – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 352 с. – (Мастерская учителя).

4. Химия VII – XI классы. Учебная программа для учреждений общего среднего образования. Минск: Национальный институт образования, 2012. – 52 с.

ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ И ПРОФОРИЕНТАЦИЯ УЧАЩИХСЯ В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Е.А. Бельницкая

*Минск, Национальный институт образования
Министерства образования Республики Беларусь*

Роль школы как социального института не ограничивается академической подготовкой учащихся. Наряду со знаниевой компонентой необходимо обеспечить профессионально-ориентированную подготовку учащихся, развитие профессионально-ценных качеств личности. На это должны быть направлены все общеобразовательные предметы, в том числе естественнонаучные. При обучении химии необходимо формировать у учащихся интерес к соответствующим профессиям, подготовить подрастающее поколение к осознанному выбору будущей сферы профессиональной деятельности. Осознанный выбор предполагает оценку учащимся возможности реализации жизненных и профессиональных целей и планов. Весь образовательный процесс должен вначале сформировать позитивную смысловую ориентацию, которая предполагает и выбор профессии. Поэтому одной из важнейших интегративных задач химического образования является реализация его культурологического потенциала, направленного на оказание помощи учащимся в осознанном выборе будущей сферы профессиональной деятельности.

Профориентация учащихся в контексте химического образования предусматривает усиление профориентационного компонента содержания, его эффективное использование с помощью соответствующих средств и методов обучения; создание в открытой образовательной среде условий для развития личностных качеств учащихся (в том числе профессионально-значимых), актуализации ценностно-смысловых и профориентационных аспектов учебной деятельности.

В процессе обучения химии профориентация учащихся в учреждениях образования должна осуществляться на основе прогноза потребности в квалифицированных кадрах соответствующих регионов и страны в целом. Химическое

образование должно осуществляться в широком образовательном пространстве, в том числе за пределами школы, с привлечением к образовательному процессу (материальная база, кадры, занятия, профориентационные мероприятия) соответствующих предприятий, организаций. Так, в лицейских классах химико-биологического направления могут работать не только учителя, но и преподаватели вузов. Во время летних каникул учащиеся могут участвовать в профильных лагерях, трудовых объединениях с целью ознакомительной практики.

В условиях информационного общества для обучения химии особенно актуальны вопросы использования электронных средств обучения в качестве носителей учебной информации и инструмента деятельности учителя и учащихся. Использование электронных средств обучения химии имеет ряд положительных моментов: способствует расширению знаний учащихся, повышению их мотивации к изучению химии, обеспечивает индивидуализацию и дифференциацию процесса обучения, даёт возможность организации разнообразных видов учебной деятельности, формирования информационной культуры учащихся, их профессионального самоопределения. Вместе с тем, современный рынок электронных образовательных ресурсов развивается очень быстро. Появляются проблемы переизбытка информации, возникают вопросы целесообразности и эффективности применения электронных средств обучения.

Результаты ряда зарубежных исследований свидетельствуют, что простые электронные формы представления учебного материала при обучении малоэффективны (Anderson T. et al., 2004). Учащиеся «поколения видеоигр» ориентированы на восприятие высоко-интерактивной, мультимедиа насыщенной обучающей среды. Этим требованиям больше всего соответствуют образовательные программы, моделирующие объекты и процессы реального мира и системы виртуальной реальности. Соответственно, мультимедиа системы, которые могут быть использованы для поддержки процесса активного обучения, привлекают повышенное внимание.

С другой стороны, специфика обучения химии требует не только изучения основных понятий и законов, но и реализации внутрипредметных связей, а также межпредметных связей с учебными предметами естественно-математического цикла. По мнению профессора О.С. Габриеляна, химия не должна ассоциироваться с непостижимыми формулами на доске, а представлять собой интегрированный курс, в котором химические понятия соотносятся со всеми уже изученными на этот момент науками.

Поэтому, в настоящее время актуальным является создание электронных учебных пособий по химии, рассчитанных для использования в глобальных сетях и для специализированной навигации в поисках смежных изучению химии ресурсов. Использование в электронном учебном пособии форматов, широко применяемых в web-приложениях, позволит осуществить использование электронного пособия, как в локализованном виде, так и интегрироваться в Интернет-пространство, содержащее немало ресурсов в области общей, неорганической и органической химии (в том числе многочисленная HTML-документация, возможности 3D-моделирования сложных органических молекул (MDL-ресурсы), моделирование виртуальной реальности (VRML-ресурсы) и т.д.).

Электронное пособие по химии, частично заменяющее или дополняющее

учебное пособие на печатной основе, представляется нам как открытая система, которая может содержать:

- динамичную справочную систему;
- учебный материал нескольких уровней сложности, скомпонованный в виде различных моделей: логической (символы), продукционной модели (формулы, правила, инструкции), фреймовой модели (таблицы, матрицы, схемы), модели семантической сети (графов, блок-схем, рисунков);
- иллюстрации, анимации, звуковое сопровождение, видеосюжеты;
- многовариантные задания для проверки знаний в интерактивном режиме для каждого уровня (при неверном ответе может быть дан верный с разъяснениями и комментариями);
- возможность варьировать прикладную направленность химии в зависимости от избранной будущей сферы профессиональной деятельности учащегося (включение профориентационного материала, знакомства школьников с различными профессиями, производственными предприятиями, акцент на прикладном использовании химических знаний в разных отраслях промышленности и др.).

Таким образом, в условиях современной образовательной среды химическое образование может содействовать профориентации учащихся, формированию их профессиональной направленности и социально-психологической готовности к будущей трудовой деятельности. Это предполагает максимальное развитие у учащихся способностей, мотивации, устремлений; приобретение ими опыта деятельности различного типа – учебной, трудовой, коммуникативной и др., оказывающих воздействие на все сферы личности: когнитивную, волевую, социально-психологическую, деятельностно-практическую.

ОБОБЩАЮЩИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ КАК АКТИВНЫЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Л.А. Беляева

*Гомель, Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины*

В условиях экологизации химического образования школьный химический эксперимент не только становится активным методом изучения окружающей природной среды, формирования и совершенствования знаний в области химии, экологии и охраны природы, но и осуществляет процесс обобщения теоретико-практических знаний и умений.

Под обобщающим химическим экспериментом экологической направленности понимают систему, адекватно отражающую процесс накопления, упорядочения и сжатия информации с помощью теоретических обобщений, а также практических умений, приводящую к формированию и развитию экологического сознания учащегося [1].

К необходимым условиям внедрения такого эксперимента в учебный процесс относятся:

- 1) наличие у учащихся определённой базы теоретических знаний и практических умений в области химии и экологии;
- 2) понимание и осознание экологических проблем учителем;
- 3) специальная разработка методики проведения эксперимента;
- 4) наличие базы (технической и материальной) для эколого-химического моделирования.

Методическая модель организации и реализации обобщающего химического эксперимента экологической направленности в средней общеобразовательной школе предполагает определенную деятельность учителя и учащегося в рамках субъект-субъективных отношений и состоит из трех основных этапов:

Первый этап – деятельностно-теоретический – это подбор учебной информации для обобщающего эколого-ориентированного эксперимента по химии.

Вся необходимая информация для обобщающего химического эксперимента экологической направленности подразделяется на два уровня: базовый и повышенный. Под учебной информацией базового уровня подразумевают собственно химическую и экологическую информацию в рамках государственного образовательного стандарта. Под информацией повышенного уровня – не только химическую, но и валеологическую, фармакологическую, по химии окружающей среды, т.е. информацию интегративного характера.

Второй этап – деятельностно-практический – включает рассмотрение деятельности учителя и учащихся по выполнению этого эксперимента.

Обучение учащихся умению выполнять обобщающий химический эксперимент, а затем и самостоятельно его разрабатывать, целесообразно осуществлять в три стадии. Для каждой стадии учитель заранее планирует свою деятельность и ответные действия учащихся, самостоятельность которых возрастает от стадии к стадии.

Первая стадия – формирование, развитие и совершенствование умений выполнять обобщающий химический эксперимент экологической направленности.

Вторая стадия – формирование, развитие и совершенствование самостоятельно выполнять обобщающий химический эксперимент различной степени трудности. Учащиеся должны самостоятельно выполнять эксперимент, предложенный учителем. Здесь дублируются все операции и действия, приведенные в предыдущей стадии.

Третья стадия – самостоятельная разработка и выполнение обобщающего эксперимента. Учащиеся должны уметь разрабатывать данный эксперимент, привлекая при этом новые связи (внутрипредметные и межпредметные), т.е. владеть обобщенными приемами работы.

Третий этап – результативный – предусматривает формирование у учащихся новых знаний и умений. К новым знаниям относят знания о проверке чистоты природных объектов, переработке отходов, образующихся в результате химических реакций, о природных явлениях и процессах с точки зрения химии, а также выделяют следующие новые умения:

Каждый учащийся осознает (пропускает через себя) экологическую проблему при решении ее химическим путем, на протяжении всей работы самостоятельно критически оценивает, контролирует и корректирует свою деятельность. Преодоление затруднений в деятельности учащихся происходит через развитие самой деятельности. В этом заключается их рефлексия.

Следовательно, *обобщающий химический эксперимент экологической направленности* – дидактически обоснованная, важнейшая организационная форма учебного процесса, логически включенная в современные образовательные технологии, решающая общепедагогические задачи, тем более что к настоящему времени в теории обучения и психологии для этого подготовлена соответствующая база.

С помощью обобщающего химического эксперимента экологической направленности можно осуществлять формирование и развитие экологического сознания, субъектной активности, логики познания (важный фактор активной деятельности учащихся), интереса к химии и экологии и т.д. Применение такого эксперимента делает восприятие учебной информации более эмоциональным, творческим, действенным, демонстрирует практическую значимость изложенного материала, дает стимул учащимся для самостоятельного приобретения знаний, повышает их уровень экологической культуры.

Таким образом, для решения ряда проблем, связанных с формированием у учащихся бережного отношения к природным системам, необходимо не только давать им различные знания, но и развивать у них умения проводить контроль некоторых объектов природы. Необходимо создавать различные нестандартные ситуации, в которых учащийся окажется перед выбором оптимальных способов решения стоящих перед ним задач. Так как отсутствие химической и экологической грамотности порождает угрозу безопасности человека и природы, недооценку роли химии в решении экологических проблем [2].

Секрет успеха многих экологических проектов заключается в их связи с реальной жизнью, осознании учащимися того факта, что они имеют дело с настоящими проблемами. В связи с этим резко повышается уровень мотивации их участия в данной деятельности.

Во время педагогической практики студентов V курса биологического факультета в одной из школ г. Гомеля нами были разработаны и проведены обобщающие уроки с элементами химического эксперимента экологической направленности по темам «Кислородсодержащие органические соединения» и «Влияние кислородсодержащих органических соединений на окружающую среду и организм человека» в 11 классах и внеклассное мероприятие «Суд над Человеком» в 9-10 классах. В результате проведения данных уроков и мероприятия учащиеся с большим интересом обсуждали проблемы, возникшие по причине деятельности людей, делали выводы и заключения, а также искали пути выхода из сложившейся ситуации. Сравнивая результаты урока обобщения с элементами химического эксперимента экологической направленности, и обычного урока обобщения знаний получаем, что СОУ первого в среднем на 12,58% больше, чем второго; ПКЗ – на 14,59%; РУД – 0,84%.

В ходе проделанной работы и полученных результатов можно сделать вывод: применение обобщающего химического эксперимента экологической направленности является одной из особенностей преподавания химии в школе на современном этапе, повышающей качество знаний учащихся об окружающей природной среде.

Список литературы

1. Мягкоступова, О.В. Обобщающий химический эксперимент экологической направленности / О.В. Мягкоступова // Химия в школе. – 2007. – №3. – С. 62-69.
2. Фадеева, Г.А. Химия и экология / Г.А. Фадеева. – Волгоград: Учитель, 2005. – С. 3-7.

НЕСТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ХИМИИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Л.А. Беляева, Ю.В. Глушакова

*Гомель, Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины*

Современная школа должна не только сформировать у учащихся определённый набор знаний, но и пробудить их стремление к самообразованию, реализации своих способностей. Необходимым условием развития этих процессов является активизация учебно-познавательной деятельности школьников.

Качество знаний учащихся во многом определяется их интересом к химии. Интерес к предмету можно развивать во внеклассной и учебной деятельности, совершенствуя методы и формы работы. Поскольку урок – основная форма обучения, нельзя недооценивать его возможности в развитии познавательного интереса учащихся. Стремясь сделать обучение более интересным, учителя всё чаще уходят от традиционного проведения уроков, увеличивая их разнообразие (уроки-игры, уроки-диспуты, уроки-конкурсы и т.д.).

Нестандартные формы урока можно рассматривать как одну из форм активного обучения. Это попытка повышения эффективности обучения, возможности свести воедино и осуществить на практике все принципы обучения с использованием различных средств и методов обучения.

Уроки-игры, например, направлены на развитие творческих способностей, фантазии, внимания и памяти учащихся, расширение кругозора, приобретение новых знаний и умений. В игре ребёнок раскрепощается, исчезают скованность и неуверенность в своих силах, а при достижении определённого успеха появляется желание играть вновь и вновь.

Поэтому в настоящее время по-прежнему актуальны методы, основанные на использовании игровых технологий или других нестандартных форм в обучении химии. Основная задача нестандартных уроков состоит в повышении эффективности обучения за счёт усиления интереса учащихся к уроку и придания ему эмоциональной окраски.

Для учащихся нестандартный урок – переход в иное психологическое состояние, это другой стиль общения, положительные эмоции, ощущение себя в новом качестве, а значит новые обязанности и ответственность. Такой урок – это возможность развивать свои творческие способности и личностные качества, оценить роль знаний и увидеть их применение на практике, ощутить взаимосвязь разных наук, это самостоятельность и совсем другое отношение к своему труду.

Нестандартные формы проведения уроков дают возможность не только поднять интерес учащихся к изучаемому предмету, науку, а так же развивать их творческую самостоятельность, обучать работе с различными, самыми необычными источниками знаний.

В процессе проведения этих уроков складываются благоприятные условия для развития умений и способностей быстрого мышления, к изложениям кратких, но точных выводов, оживляется мысль и интерес к работе.

Выделяют следующие группы нестандартных уроков:

1) Уроки, отражающие современные общественные тенденции: урок, по-

строенный на инициативе учащихся, урок – общественный смотр знаний, урок-диспут, урок с применением компьютеров.

2) Уроки с использованием игровых ситуаций: урок - ролевая игра, урок – пресс-конференция, урок – соревнование, урок – КВН, урок – путешествие, урок – аукцион, урок с использованием дидактической игры, урок – театрализованное представление.

3) Уроки творчества: урок-сочинение, урок-выпуск «живой газеты», урок изобретательства, комплексно-творческий урок, урок – осмотр самодеятельной выставки.

4) Традиционные уроки с новыми аспектами: урок-лекция, урок-семинар, урок решения задач, урок-конференция, урок-экскурсия, урок-консультация, урок-зачёт [1].

Уроку, как авторскому произведению, должны быть присущи системность и целостность, единая логика совместной деятельности учителя и учеников, подчинённая общим целям и дидактическим задачам, определяющим содержание учебного материала, выбор средств и методов обучения. Только при этих условиях процесс познавательной деятельности и поведение школьников становятся развивающими.

Исследования по данному вопросу проводились на протяжении 2009-2011 годов в некоторых школах г. Гомеля в 7 и 11 классах. В 11 классах: «Зависимость свойств веществ от строения их молекул» (урок – повторение в игровой форме); «Атомы. Химические элементы» (урок – лекция с элементами беседы); в 7 классах: «Относительная атомная масса» (комбинированный урок с использованием игровых элементов); «Молекулы. Простые вещества» (комбинированный с элементами нетрадиционного), «Сложные вещества» (комбинированный с использованием игровых элементов) и другие.

В ходе исследований производился расчёт и анализ показателей степени обученности учащихся, рейтинга ученических достижений, качества знаний и процента качества знаний, полученных в экспериментальных и контрольных классах; анализ социологического исследования (анкетирование). Все показатели дали положительную динамику. В результате анализа анкетирования было выявлено, что 75% учащихся 7-х и 60% учащихся 11-х классов проявили интерес к урокам химии с использованием нестандартных форм урока.

По литературным источникам [2] рекомендуется нестандартные уроки химии проводить не чаще одного, двух раз в четверть и лучше на обобщающих уроках или на последнем уроке химии в данной четверти. С учётом этого, в ходе нашей работы нестандартная форма использовалась исключительно на некоторых этапах уроков (проверка домашнего задания, закрепление нового материала), для достижения лучшего усвоения материала, эффективной проверки знаний учащихся, активизации их мысленной и познавательной деятельности, логического мышления. Использование нестандартных методик проверки домашнего задания и закрепления, усвоенного на уроке материала, проявило себя, как действенный и эффективный метод в полной мере, а значит, может использоваться чаще. Таким образом, было установлено положительное значение нестандартных элементов урока.

Так же нестандартные уроки химии можно проводить и в качестве внеклассных мероприятий, что повысит интерес учащихся к предмету и будет со-

действовать расширению их кругозора, а так же явится показателем уровня знаний учащихся, их умения работать в команде. С этой целью было разработано и проведено внеклассное мероприятие в 7 классах – обобщающая игра «Мир вокруг нас». Виды деятельности – обобщающая, закрепляющая; форма проведения – игровая (биологический кроссворд, химические загадки, конкурс капитанов, химико-биологический брейн-ринг, экологический конкурс).

По результатам практической части работы и детальной проработке литературных источников мы можем предложить к использованию нижеследующие рекомендации:

- в своей педагогической работе вы можете использовать всё многообразие видов нестандартных уроков химии;
- адаптировать и детально прорабатывать их в каждом классе, в зависимости от возрастных особенностей учащихся;
- использовать нестандартные формы проведения уроков закрепления, обобщения и повторения знаний, для получения максимально высокой эффективности уроков этих типов.

Список литературы

1. Национальный фонд подготовки кадров [Электронный ресурс] / Обычные и необычные уроки. – Свердловск, 2007. – Режим доступа: <http://www.uroki.net/docdir/docdir15.htm>. – Дата доступа: 28.10.2012.
2. Капецкая, Г.А. Нестандартные уроки по химии 8-11 класс / Г.А. Капецкая. – Мозырь: Издательский Дом «Белый ветер», 2001. – 92с.

КОНЦЕПЦИЯ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ МАССОВОЙ ШКОЛЫ

Т.А. Боровских, Г.М. Чернобельская

Москва, Московский педагогический государственный университет

Что означает «индивидуализация обучения» применительно к массовой школе? Анализ литературы показывает, что содержание понятия «индивидуализация обучения» зависит от контекста его применения.

По определению И.Э. Унт: индивидуализация обучения – это способ организации учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей каждого ученика, который позволяет максимально реализовать его потенциальные возможности, предполагает поощрение индивидуальной избирательности ученика, а также признает существование индивидуально-специфических форм усвоения учебного материала. При индивидуализации обучения осуществляется педагогическое взаимодействие учителя с каждым ребенком на основании знания особенностей его личности [1, с. 17].

Индивидуальный подход к обучению мы рассматриваем как действенное внимание к каждому ученику, к его индивидуальности в условиях классно-урочной системы по обязательным учебным программам и предполагает оптимальное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм и методов для повышения качества обучения и развития каждого школьника. Исходя из этого, индивидуализацию обучения мы определяем как способ организации

учебного процесса, на основе развивающего обучения, при котором сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм позволяет осуществить педагогическое взаимодействие учителя с каждым ребенком, что обеспечивает субъект-субъектный характер взаимодействия всех участников учебного процесса. При этом индивидуализация обучения позволяет ученику осуществлять самостоятельную постановку цели обучения, самоанализ и самооценку деятельности.

Анализ педагогической литературы показал, что проблема индивидуализации обучения занимает одно из ведущих мест в педагогике. Как правило, педагоги стараются по возможности индивидуализировать весь учебный процесс. Тогда речь идет об однозначном отказе от традиционной классно-урочной системы обучения. Однако имеются и работы, посвященные поиску таких форм, которые связали бы традиционное обучение с различными приемами его индивидуализации. Это, прежде всего, создание специализированных средств обучения, включающих в себя как специальную литературу и специализированные программы обучения, так и технические, аудиовизуальные, а позднее и компьютерные средства обучения для организации индивидуализированной самостоятельной работы учащихся.

Другое направление позволяет интегрировать различные формы учебного процесса, например индивидуальную учебную деятельность и работу в парах, работу в группах однородного состава и учебную дискуссию, в которой учащиеся имеют возможность исходить из своих индивидуальных интересов и опыта (как в однородных, так и разнородных группах). Не стоит выпускать из виду и те возможности, которые предоставляют классические фронтальные формы обучения, например лекция и беседа. Здесь индивидуализации достигается, прежде всего, учетом интересов отдельных учеников и формулированием вопросов с учетом особенностей опрашиваемого.

Еще одна форма организации индивидуализированного учебного процесса ориентирована на дополнение программных знаний и строится в соответствии с теорией «обогащения» (enrichment) [2]. «Обогащение» – это дополнение обязательного для изучения всеми учащимися учебного материала различными дидактическими единицами, расширяющими или углубляющими предметное содержание.

Индивидуализация обучения осуществляется в процессе самостоятельной работы школьников со структурированным соответствующим образом материалом, обогащенным и дополненным для удовлетворения образовательных потребностей каждого ученика. За самостоятельной работой следует самоконтроль с помощью средств обратной связи. Учитель во время самостоятельной работы помогает каждому ученику индивидуально, а также время от времени проверяет результаты. В конце занятия происходит фронтальное обсуждение изученного, что помогает повысить мотивацию обучения.

Анализ практического опыта российских школ показал, что в виде определенной системы индивидуализация обучения встречается в школах-лабораториях, лицеях и гимназиях Москвы, Казани, Новосибирска, Санкт-Петербурга и др. Здесь индивидуализация осуществляется на основе выбора индивидуальной образовательной траектории (профили обучения, элективные курсы и т.п.). В школах адаптивного типа (А.С. Границкая, Е.Я. Ямбург, Т.И. Шамова и др.) индивидуализация реализуется в форме максимально организованного индивидуального подхода на основе уровневой дифференциации в классе ма-

лой комплектности. В массовой школе применяются отдельные элементы индивидуализации обучения: проектные технологии, индивидуализированные домашние задания, интерактивные формы обучения.

Одна из проблем применения индивидуализированного обучения в массовой школе заключается в необходимости выявления сущности индивидуальности обучающегося и тех его индивидуальных особенностей, которые являются наиболее значимыми, т.е. тех, которые способствовали бы адаптации планируемой учебной деятельности, восприятию учащимся химического содержания и повышению эффективности процесса обучения в целом.

На основании этого возникает необходимость решать проблему конструирования учебного процесса в единстве с проблемой индивидуальности человека, т.к., с одной стороны, учение обусловлено индивидуальными особенностями человека, а с другой – в процессе обучения должно происходить развитие его индивидуальных особенностей.

Таким образом, основными целями при конструировании учебного процесса можно назвать развитие:

- всех компонентов учебно-познавательной деятельности (мотивация учения, учебные действия, самоконтроль, самооценка);
- интеллектуального потенциала учащихся;
- всех составляющих мотивационной и эмоционально-волевой сферы (формирование адекватной самооценки, развитие целеустремленности, самостоятельности в выполнении учебных действий);
- творческих способностей в области химии (способности к постановке проблем, к нахождению способов их решения, к анализу и др.);

Анализ литературы и наше многолетнее исследование позволили выявить этапы конструирования педагогической системы – это этапы диагностирования, оценивания, прогнозирования, моделирования, проектирования, программирования, планирования, реализации целей и ценностных ориентаций, осуществления обратной связи и информационного обеспечения познавательной и преобразовательной педагогической деятельности.

Дидактическая основа модели индивидуализированного обучения (рис. 1) химии состоит из метода обучения и организационной формы, в которой он реализован, а педагогическая техника объединяет средства и приёмы, непосредственно используемые в учебном процессе. При этом средства и приемы обучения, система познавательных задач и планирование результатов обучения составляют единый комплекс, и неотъемлемый компонент модели обучения. Также как и традиционная методика обучения химии, система обучения химии, основанная на технологическом подходе, включает в себя ряд этапов. К ним относятся актуализация знаний; изучение нового материала; закрепление знаний об обязательных элементах содержания, определяемых Государственным стандартом; доведение до автоматизма умения решать типовые (шаблонные) задачи; расширение и/или углубление изучаемого материала; развивающее дифференцированное закрепление знаний и умений учащегося разного уровня; обобщающее повторение, контроль и индивидуальная коррекция знаний и умений.

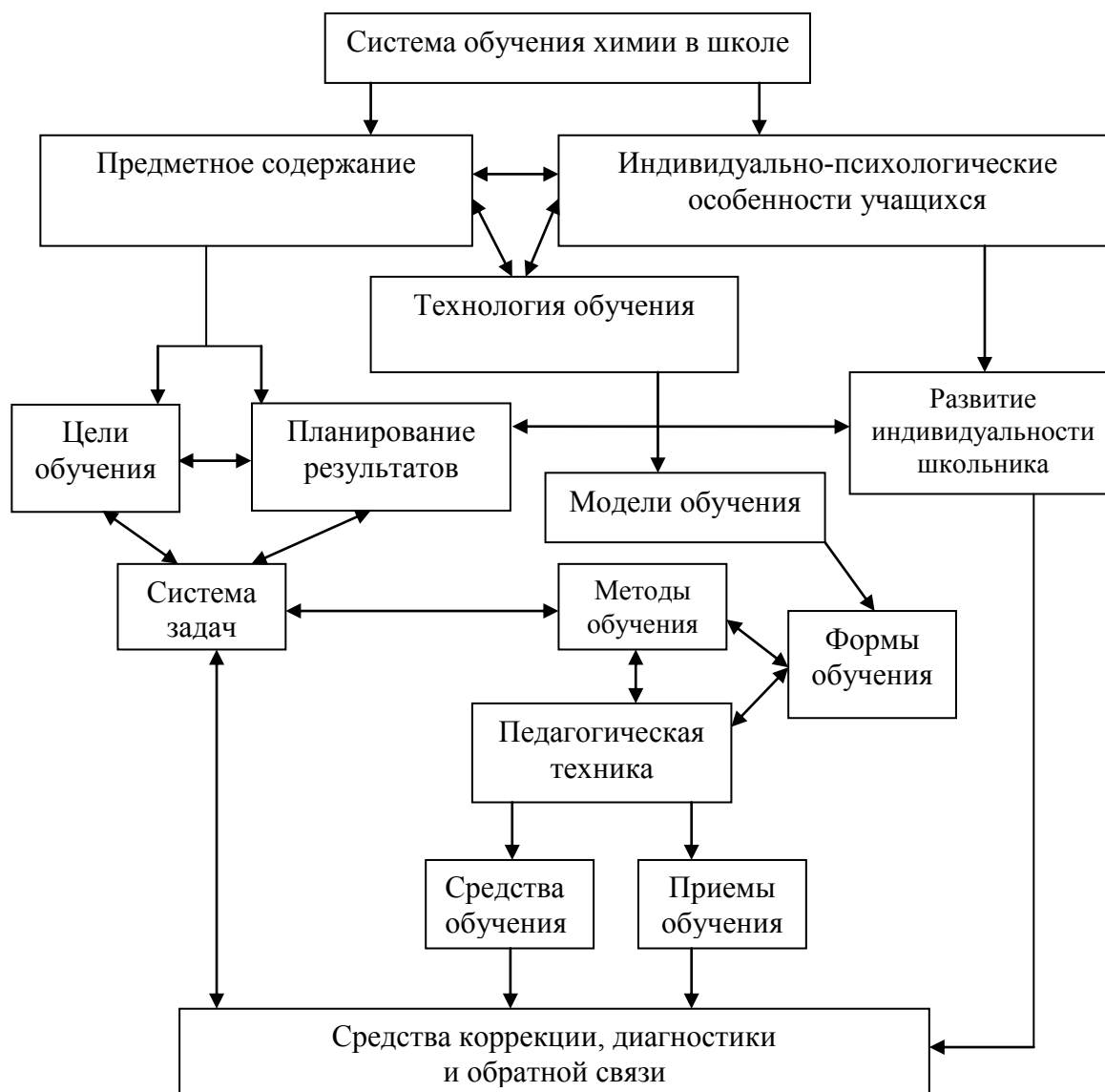


Рисунок 1 – Модель системы индивидуализированного обучения химии

Отличительной особенностью индивидуализированного обучения является планирование результатов обучения в форме системы учебно-познавательных заданий/задач; непрерывный мониторинг успешности учащихся в виде рейтинга, накопительной оценки, портфолио и т. п.; предпочтение самостоятельной работы и работы учащихся в малых группах. В каждом элементе происходит взаимодействие учеников с обучающей системой, требующее в свою очередь управления процессом. Способы взаимодействия и управления положены в основу системы уроков в соответствии с ведущими дидактическими целями: формирование новых знаний, закрепление, контроль, коррекция знаний. Для успешного управления деятельностью учеников в системе индивидуализированного обучения необходимо организовать непрерывную обратную связь, получение своевременной информации об успешности продвижения каждого ученика. Для фиксации результатов должна выстраиваться матрица контроля, отражающая динамику развития учеников. Такая информация позволяет планировать состав групп для организации деятельности учащихся на уроках закрепления и систематизации знаний и подбирать систему задач в зависимости от хода учебного процесса.

Функции учителя в системе индивидуализированного обучения разнообразны. Он – организатор самостоятельной деятельности учащихся, экспериментатор, участник совместной исследовательской деятельности. Учитель осуществляет диагностику индивидуальности и результатов деятельности учащихся с учетом характера выбранной модели педагогической системы.

Использование элементов различных технологий индивидуализированного обучения на уроках химии решает многие педагогические задачи, начиная с детального учета индивидуальных особенностей школьников и уровня их достижений в процессе учения и заканчивая привитием учащимся коммуникативных навыков, умения работать в команде, обсуждать и анализировать свою деятельность и т.п.

Список литературы

1. Унт, И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И.Э. Унт. – М.: Педагогика, 1990. – 192 с.
2. Renzulli, J.S. The Enrichment Triad Model / J.S. Renzulli. – Wethersfield, 1977. – 342 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ С ОПОРОЙ НА МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ С ЭКОЛОГИЕЙ

В.П. Быстрыков¹, Е.Г. Матыенок², А.В. Курец¹

¹Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»,

²Полоцк, средняя школа № 6 г. Полоцка

В настоящей публикации изложены результаты сравнительного комплексного педагогического эксперимента, проведенного с целью оценки эффективности реализации в школьной практике методической системы обучения химии с опорой на ее межпредметные связи с экологией. Экспериментальное исследование было проведено на базе двух 9-х классов средней общеобразовательной школы № 6 г. Полоцка в 2012-2013 учебном году.

Используемые методы исследования и его методология в целом соответствовали всем требованиям, предъявляемым к педагогическому исследованию [1]. Экспериментальную группу составили учащиеся химико-биологического класса в составе 25 человек, а контрольную группу – учащиеся физико-математического класса в составе 17 человек.

Особенностью обучения учащихся экспериментального класса явилось использование, разработанной нами ранее (Е.Г. Матыенок) методической системы реализации межпредметных связей химии и экологии. На основе специально созданной методической программы проводилось целенаправленное и систематическое включение межпредметных связей химии с экологией в структуру уроков химии. При подготовке и проведении уроков в экспериментальной группе значительное внимание уделялось отбору межпредметного содержания, выбору методов установления межпредметных связей химии с экологией, разработке заданий межпредметного характера для учащихся, организации и постановке

опытов химико-экологического содержания, а также решению задач, предполагающих использование знаний школьников и по химии и по экологии. В контрольной группе уроки проводились традиционно, без опоры на межпредметные связи с экологией или с эпизодическим, фрагментарным включением межпредметного химико-экологического материала в содержание урока.

Была выдвинута гипотеза о том, что реализация методической системы обучения химии с опорой на межпредметные связи с экологией повысит эффективность обучения химии, а также будет способствовать формированию интереса школьников к химии и экологии. В качестве инструмента проверки этой гипотезы было проведено анкетирование учащихся. Была составлена анкета закрытого типа со следующими вопросами:

1. Как ты относишься к учебному предмету «Химия»?
2. Хотелось ли бы тебе, чтобы чаще проводились интегрированные уроки по химии и экологии?
3. Содержание, какого учебного предмета, по твоему мнению, обладает широкими возможностями для установления связей со школьным курсом химии?
4. Интересно ли тебе участвовать во внеклассных мероприятиях химико-экологического содержания?
5. Хотел бы ты посещать факультативный курс, объединяющий учебные предметы «Химия» и «Экология»?
6. Приходилось ли тебе использовать знания и умения, сформированные на уроках химии, при решении экологических задач?
7. Интересно ли тебе решать такие химические задачи с экологическим содержанием?
8. Приходилось ли тебе использовать экологические знания и умения, полученные на уроках химии?
9. Нравится ли тебе проводить химические опыты с экологическим содержанием?
10. С каким настроением ты идешь на урок химии?
11. Используешь ли ты дополнительную литературу по экологии при подготовке к уроку химии?
12. Привлекаешь ли ты для ответов на уроках химии знания по экологии?

Анализ результатов анкетирования школьников показывает, что их отношение к учебному предмету «Химия» распределилось следующим образом: 56% учащихся экспериментального класса и 35% учащихся контрольного класса считают, химию интересным предметом; 24% учащихся экспериментальной группы и 12% школьников контрольного класса полагают, что химия является предметом, который пригодится в жизни; 12% экспериментального класса и 24% учащихся контрольного класса находят химию трудным предметом. Небольшое количество опрошенных девятиклассников обеих групп относятся к химии только как к одному из учебных предметов в школьном расписании (4% и 12% соответственно), или полагают, что химия – неинтересный предмет (4% и 18% соответственно).

Анализ результатов анкетирования позволяют констатировать: 40% девятиклассников экспериментальной группы и 18% – контрольной группы идут на урок с целью получить знания; 44% экспериментального класса и 35% кон-

трольной группы – с интересом и желанием; 12% экспериментальной группы и около 30% учащихся контрольной группы – как на любой другой урок и только 4% учащихся экспериментального класса и 18 % опрошенных контрольной группы – с настроением, скорее бы закончился урок.

Среди учебных предметов, обладающих широкими возможностями для установления межпредметных связей с курсом химии лидирующее положение, по мнению учащихся обеих групп, занимает физика (36% и 29% для экспериментальной и контрольной групп соответственно), затем следует биология (20% и 24% соответственно), экология (18% и 17%) и география (12% и 12%). Незначительная часть опрошенных девятиклассников считают, что химия связана с математикой (4% и 12%) и литературой (0% и 6%).

Однако, несмотря на это, основная масса опрошенных учащихся обоих классов (68% и 47% соответственно) очень редко устанавливают связь с курсом экологии при ответах на уроке химии, а 8% школьников экспериментального и 53% учащихся контрольного класса никогда не опираются на подобную информацию.

Тем не менее, значительному количеству учащихся экспериментального и контрольного классов (92% и 65% соответственно) приходилось применять знания и умения, сформированные на уроках, при решении экологических задач. Интерес к решению такого рода задач выразили 76% опрошенных школьников экспериментального и 18% учащихся контрольного класса. Более чем половине экспериментального и только 35% учащихся контрольного класса приходилось привлекать знания и умения, приобретенные на уроках химии. Нравится проводить опыты с экологическим содержанием 84% школьников экспериментального и только 41% контрольного класса. Никогда не используют дополнительную литературу по экологии при подготовке к уроку химии 44% и 71% опрошенных девятиклассников экспериментальной и контрольной группы соответственно. 48% школьников экспериментального и 29% контрольного класса иногда прибегают к этому. Проявили интерес к проведению интегрированных уроков по химии и экологии 72% и 47% учащихся экспериментального и контрольного классов соответственно.

Приведенные результаты педагогического эксперимента подтвердили, что установление межпредметных связей химии с экологией значительно повышает эффективность обучения химии, а также способствует формированию интереса школьников к экологии. Это также подтверждает целесообразность и эффективность использования разработанной методической системы обучения химии с опорой на межпредметные связи с экологией.

Список литературы

1. Загвязинский, В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учебн. пособие / В.И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М.: Академия, 2007.–208 с.

РОЛЬ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ

О.Н. Варенникова, Н.И. Дроздова

*Гомель, Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины*

Основная задача, стоящая перед учителями химии, заключается, прежде всего, в том, чтобы качественно организовать учебно-воспитательный процесс, направленный на изучение предмета. Наиболее четко и проникновенно выразил основную задачу учителей химии Д.И. Менделеев в своей знаменитой работе «Основы химии», о которой он сам писал: «Это – любимое мое дитя – в ней мое прозрение, мой опыт педагога, мои задушевные мысли» [1].

Как отметила Г.М. Чернобельская [2], последнее время курс химии приходится все время сокращать. Учителя при этом не снижают теоретический уровень, потому что считают, что это основа всего, без теории нет настоящего понимания сути дела. Начинают выбрасывать факты. Не хватает времени на эксперимент, на опыты, на какие-то сведения об ученых и т.д., другими словами, из практики преподавания химии убираются последние элементы образного мышления. Неудивительно, что у детей пропадает интерес.

Поэтому здесь возрастает роль внеклассной и внеурочной работы.

Наиболее распространенной формой внеурочной работы является факультативный курс. Факультативные занятия проводятся по программам, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь. Но использование стандартной программы не обязательно, учитель вправе вносить изменения, которые подлежат дальнейшему утверждению, в зависимости от процента внесенных изменений, на региональном или же республиканском уровне.

Для привития и поддержания интереса к предмету, развития самостоятельности учащихся необходима такая методика проведения занятий, которая постоянно стимулирует их творческую деятельность. Она должна быть гибкой, обеспечивающей, когда нужно, быструю смену методических приемов, организационных форм обучения. Поэтому на факультативных занятиях возрастает роль проблемности, различных форм самостоятельной работы учащихся, семинарских занятий и т.п. [3].

На базе ГУО «Гимназия г. Шклова» был проведен педагогический эксперимент, для которого были выбраны два девятых класса, с примерно одинаковой успеваемостью и психолого-физическим развитием учащихся. Экспериментальному классу был предложен факультативный курс, на котором уделялось большое внимание изучению природы родного края, предприятий города и экологических проблем региона.

На базе утвержденного Национальным институтом образования Республики Беларусь факультативного курса «Продолжаем открывать тайны вещества» была разработана программа факультатива «Химия вокруг нас», адаптированная для изучения природы, предприятий и экологии Шкловского района.

Для проведения факультативных занятий был подобран теоретический материал (16 лекций), разработаны методические рекомендации для выполнения двух лабораторных и пяти практических работ, созданы наглядные пособия в

виде таблиц (12 комплектов), схем (5 схем) и мультимедийных презентаций (10 презентаций). Факультативный курс предусматривал несколько экскурсий на предприятия города.

В конце изучения факультативного курса проведен анализ влияния данного вида занятий на качество знаний, умений и навыков, на мотивацию и интерес к предмету. Успеваемость учеников экспериментального класса имела положительную динамику по сравнению с контрольным классом (рисунок 1). Как показали результаты, повысилось качество знаний учащихся с 81,25% до 87,5%, средний балл по классу изменился с 6,82 до 7,38, возрос интерес к дисциплинам химико-биологического профиля, что очень важно для учащихся девятых классов при дальнейшем выборе профессии.

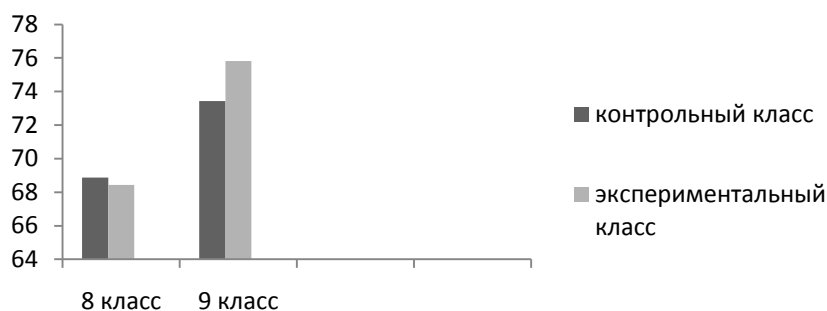


Рисунок 1 – Степень обученности учащихся в экспериментальном и контрольном классах

Было проведено анкетирование на тему профессиональных предпочтений учащихся экспериментального и контрольного классов. Важно, что 100% учащихся, изучивших факультативный курс, выбрали в дальнейшем химико-биологическое направление. Большинство учащихся, посещавших факультативный курс, изъявили желание связать жизнь с профессиями химического, биологического или же медицинского профиля.

Педагогический эксперимент показал, что факультативный курс, адаптированный для изучения природы, предприятий и экологических проблем родного города, не только повышает интерес к предмету, высоко мотивирует учащихся, способствует повышению качества знаний, умений и навыков, но и профессионально ориентирует.

Таким образом, повышение качества знаний по предмету напрямую зависит от деятельности учителя, от способов организации учебно-воспитательного процесса.

Список литературы

1. Борисов, И.Н. Методика преподавания химии в средней школе / И.Н. Борисов. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1956. – 463 с.
2. С чего начинать изучать химию, или как заинтересовать химией. «Круглый стол» на Третьем Московском педагогическом марафоне учебных предметов // Химия (ИД «Первое сентября») – 2004. – №33. – С. 4-10.
3. Кузнецов, В. И. Принципы активной педагогики / В.И. Кузнецов. - М.: Просвещение, 2001. – 95 с.

НАНОТЕХНОЛОГИИ КАК ВАЖНЫЙ КОМПОНЕНТ ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

С.А. Волкова

*Москва, Институт содержания и методов обучения
Российской академии образования*

Современный мир принципиально изменился. Изменилось пространство функционирования человечества, ритмы, темпы его жизни. Эти изменения во многом связаны с фундаментальными и прикладными исследованиями структур с качественно новыми свойствами, возникающими благодаря изменению размеров структурных элементов до нанометрового масштаба, с технологиями их получения, последующей работе с ними, т.е. с нанотехнологиями. Соответственно, новые тенденции в науке должны быть отражены в содержании школьного образования, поскольку в становлении современной целостной картины мира очевидна особая роль нанотехнологий в научно-техническом прогрессе на современном этапе и научных представлений о нанообъектах и взаимосвязанных с ними явлениях. Перед учёными-дидактами стоит далеко непростая задача обновления содержания школьного обучения химии на основе нанотехнологий.

Жёсткий лимит учебного времени на изучение химии крайне ограничивает изучение наномира учащимися. В содержании действующих программ и учебников химии отсутствуют понятия о нанохимии и нанотехнологии, следовательно, не раскрывается их сущность. Изучение нанохимии и нанотехнологий является задачей междисциплинарного характера, поскольку, в широком смысле, нанотехнологии – это продукт интеграции знаний, методов и технологий фундаментальных наук – физики, химии, биологии, объединяемых через призму идей квантования и квантового характера взаимодействия. Стремительное развитие инновационных производств на основе нанотехнологий предполагает знакомство школьников с картиной наномира и методами управления нанообъектами и связанными с этим явлениями, что и составляет суть нанотехнологического подхода.

В последние годы на учащихся обрушивается колоссальный поток информации, связанный с созданием материалов, устройств, бытовых предметов, в названиях или в описаниях к которым присутствует приставка «нано». Речь идёт о нанотрубках, нанокристаллах, нанороботах, нанотермометрах, нановесах, нанодвигателях, нановолокнах, нанопроводниках и др. Термины «наночастицы», «нанохимия», «нанотехнологии» мы встречаем в заголовках газет и в журнальных статьях, по радио и телевидению практически ежедневно сообщают о перспективах развития нанотехнологий и первых полученных результатах. Время «классических» наук проходит – всё более мощными и более востребованными становятся «межпредметные» направления, науки, возникающие на стыке традиционных областей. К числу таких дисциплин и относится нанохимия – раздел химии, исследующий свойства, строение и особенности химических превращений наночастиц.

Проблема наносостояния вещества является одной из самых актуальных современных научных проблем, лежащей на стыке материаловедения, физики, химии и компьютерных технологий. В развитых странах осознание огромной

роли, которую в недалёком будущем будут играть результаты работ по нанотехнологиям, привело к разработке крупномасштабных программ по их развитию на основе государственной поддержки.

Термин «нанотехнология» впервые употребил в 1974 г. японский инженер Норио Танигучи, под которым понимал «технология производства, позволяющую достигать сверхвысокую точность и ультрамалые размеры порядка 1 нм» (1 нм = 10^{-9} м). В 1980-е и 1990-е гг. нанотехнологией стали называть создание различных устройств из отдельных молекул. В качестве перспектив нанотехнологии описывались, например, миниатюрные автономные нанороботы, которые запускались в человеческий организм и, плавая по кровеносной системе, находили больные органы, а затем осуществляли их «ремонт». А. Франкс в 1987 г. дал такое определение: «Нанотехнология – это производство с размерами и точностями в области 0,1–100 нм». В литературе мы находим несколько определений нанотехнологии.

Нанотехнологии – это совокупность методов и приёмов, применяемых при изучении, проектировании, производстве и использовании структур, устройств и систем, включающих целенаправленный контроль и модификацию формы, размера, интеграции и взаимодействия составляющих их наномасштабных элементов (1–100 нм) для получения объектов с новыми химическими, физическими, биологическими свойствами. Данное определение официально принято в российской госкорпорации «Роснанотех». Нанонаука – новая междисциплинарная область, занимающаяся разработками в сфере нанотехнологий, одним из направлений которой является нанохимия.

Сущность нанотехнологии состоит в том, что она позволяет экспериментатору работать на атомном, молекулярном и супрамолекулярном уровне, так как структурные элементы, из которых состоят наноматериалы, имеют очень малый размер. При этом удаётся создать материалы с новыми физическими и химическими свойствами и функциональными возможностями.

Вследствие расположенности наномира на границах классической физики и квантовой механики его объекты уже нельзя рассматривать как абсолютно одинаковые и статистически неразличимые. Все они индивидуальны, и одна наночастица отличается от другой наночастицы составом, строением и множеством других параметров (например, фуллерены C_{60} и C_{70}). Невозможно игнорировать наличие неоднородностей и нерегулярностей в структуре объекта и пользоваться для его описания средними, интегральными характеристиками, как это принято в классической физике.

Особенность нанотел в том, что их размер соизмерим с радиусом действия сил межатомного взаимодействия, т.е. с расстоянием, на которое должны быть удалены атомы тела, чтобы их взаимодействие не сказалось на его свойствах в заметной степени. Вследствие данной особенности нанотела взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой иначе, чем макротела.

Учёные во всём мире проводят различные исследования в области изучения нанохимии и нанотехнологий. Например, Андрей Гейм и Константин Новосёлов стали лауреатами Нобелевской премии по физике 2010 г. «За новаторские эксперименты, касающиеся двумерного материала графена». Учёные опубликовали в журнале *Science* работу, где сообщалось о получении графена на подложке окисленного кремния.

Графен — одна аллотропных модификаций углерода, пожалуй, самая экзотическая. Более известные — алмаз, графит, карбин и фуллерены. Графен представляет собой сверхтонкие (толщиной в один атом) слои из атомов углерода, связанные в гексагональную (состоящую из шестиугольников с общими сторонами) структуру. Как материал — новый и современный — он является самым тонким и одновременно самым прочным. Кроме того, он обладает проводящими свойствами, характерными для таких металлов, как медь. По теплопроводности он превосходит все известные на сегодняшний день материалы. Двумерные слои графена почти прозрачные, однако настолько плотные, что даже самые маленькие молекулы (например, одноатомные молекулы инертного газа гелия) не могут пройти сквозь его слой.

Возможности разностороннего применения нанотехнологий в таких областях экономики, как производство полупроводников, медицина, сенсорная техника, экология, автомобилестроение, строительные материалы, биотехнологии, химия, авиация и космонавтика, машиностроение и текстильная промышленность, несут в себе огромный потенциал роста. Применение продукции нанотехнологий позволит сэкономить на сырье и потреблении энергии, сократить выбросы в атмосферу и будет способствовать тем самым устойчивому развитию экономики.

Таким образом, новые приоритеты развития науки потребовали серьёзных перемен в обновлении содержания химического образования в области нанотехнологий.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА УРОКАХ ХИМИИ

А.Л. Гаркович

*Полтава, Полтавский национальный педагогический университет
имени В.Г. Короленко*

Образование – важнейшая сфера человеческой деятельности, которая определяет развитие страны. Изменения, происходящие в современном обществе, постоянное увеличение объема информации обусловили глубокое реформирование системы образования, а именно: необходимость внедрения в образовательную практику инновационных технологий, предусматривающих новые подходы к обучению, воспитанию, формированию у школьников навыков научной работы и саморазвития. Необходимым условием проектирования инновационной образовательной среды при изучении химии является реформирование системы образования, разработка новых дидактических и методических концептуальных основ образования.

В основе проектирования инновационной образовательной среды лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; проектирование и конструирование развивающей образовательной среды для обучающихся; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физио-

логических особенностей обучающихся. Использование в организации такой среды инновационных технологий качественно улучшает школьное образование.

Это позволяет учителю решить ряд проблем, возникающих при преподавании химии, а именно: гармонично сочетает практическую и теоретическую части курса, индивидуализирует процесс обучения и делает его интерактивным. Но широкому применению компьютерных обучающих программ мешают методические проблемы сочетания традиционного обучения и компьютерных технологий, а также слабая материально-техническая база общеобразовательных учебных заведений, недоступность всемирной сети для некоторых из них, особенно сельских.

Формирование инновационной образовательной среды на уроках химии направлено на освоение предмета методами и средствами новейших информационных технологий. Учитель может применять их при подготовке к уроку; непосредственно на уроке (при объяснении нового материала, для закрепления усвоенных знаний, в процессе контроля знаний); для организации самостоятельной работы школьников и т.п. Например, электронные и информационные ресурсы с текстовой информацией могут быть использованы при объяснении нового материала, как основа для подготовки дифференцированного раздаточного материала на уроке, при подготовке научной работы или исследовательского проекта школьников. Ресурсы с визуальной аудиоинформацией органически включать в объяснения учителя на уроке, а также использовать при организации самостоятельной работы учащихся.

Компьютерные тестовые задания позволяют быстро и эффективно осуществлять контроль и оценку знаний, умений и навыков старшеклассников. Тесты могут проводиться в режиме on-line (проводится на компьютере в интерактивном режиме, результат оценивается автоматически системой) и в режиме off-line (используется электронный или печатный вариант теста; оценку результатов осуществляет учитель с комментариями и работой над ошибками).

Информационные технологии расширяют возможности визуализации химических процессов и явлений, которые учителя не имеют возможности показать в школьном кабинете химии при недостатке оборудования или реактивов. Моделирование позволяет раскрыть связи изучаемого объекта, его закономерности, что ведет к лучшему усвоению учебного материала. Учащиеся могут исследовать явления, изменяя параметры, сравнивать полученные результаты, анализировать их, делать выводы. Например, задавая разные значения концентрации реагирующих веществ, школьники могут проследить за изменением объема газа, выделяющегося в результате протекания реакции и т.д. [1, 2].

Еще одно направление использования информационных технологий на уроках химии, в научной или проектной деятельности – обработка данных химического эксперимента. Программные средства для эффективного применения в учебном процессе должны соответствовать курсу химии школы, иметь высокую степень наглядности, простоту использования, способствовать формированию общеучебных и экспериментальных умений, обобщению и углублению знаний.

Итак, главными направлениями процесса проектирования инновационной образовательной среды являются следующие: создание предметно-ориентированных учебно-информационных сред, которые позволяют использовать мультимедиа, системы гипермедиа, электронные учебники и др.; освоение

средств коммуникации для обмена информацией; обучение правилам и приобретение навыков работы в информационном пространстве; развитие дистанционного образования.

Список литературы

1. Манойлова, С. Використання комп'ютера на уроках хімії / С. Манойлова // Біологія та хімія в школі. – 2001. – №5. – С.22–25.
2. Нифантьев, Э.Е. и др. Компьютерные модели в обучении химии / Э.Е. Нифантьев, А.К. Ахлебинин, В.Н. Лихачев // Информатика и образование. – 2002. – №7. – С. 77–85.

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

О.Ю. Гончарук

Москва, Московский институт открытого образования

Коренные изменения, происходящие в обществе на пороге третьего тысячелетия, затрагивают все сферы жизни и деятельности человека. Важнейшим фактором, порождающим эти изменения, является лавинообразное нарастание информации и стремительное развитие информационных технологий. Важнейший результат – рождение нового этапа в развитии цивилизации – *информационного общества*.

На этапе перехода к информационному обществу перед учительским сообществом возникает множество проблем, требующих переосмысления результатов педагогической деятельности и накопленного методического опыта. Новые образовательные стандарты являются основой для разработки механизмов «понимания и освоения будущего, которые выходят за пределы той педагогической стратегии, которая сейчас доминирует» [1].

В материалах ЮНЕСКО отмечается, что «будущие поколения столкнутся с необходимостью адаптироваться к новой социальной среде, где не материя и энергия, а информация и научное знание станут основными факторами, определяющими стратегический потенциал общества и перспективы его развития» [2].

В информационном обществе в условиях формирования информационно-образовательной среды, особое значение имеет развитие информационных умений учащихся, умений при которых школьник способен «...понять свои потребности в информации, вести поиск, идентифицировать информацию, получить доступ к ней, извлечь, оценить, организовать и использовать нужную...»[3]. Иначе говоря, информационные умения учащихся, будучи универсальными, подразумевают:

- *ведение поиска*: ориентация в собственной системе знаний; осознание необходимости нового знания; предварительный отбор источников информации; добывание информации из различных источников и разными способами;
- *интерпретация информации*: 1) *действия с информацией*: критический анализ, выделение главного, классификация, систематизация, обобщение и др.; 2) *преобразование информации*: извлечение данных и представление их в других формах, сворачивание и разворачивание информации;

• *создание новой информации*: генерирование новых идей и их развитие; приращение нового знания; владение способами хранения и передачи информации.

Анализ современных педагогических технологий позволил выявить высокую эффективность для развития информационных умений учащихся таких технологий как проблемное и прогностическое обучение, кейс-технологии и ряд других.

Эти технологии объединяет одно общее свойство – они предполагают активное взаимодействие школьников с информацией, в ходе которого развиваются и совершенствуются навыки поиска и интерпретации полученных сведений, осваиваются способы деятельности по созданию новой информации, которая будет являться уже интеллектуальной собственностью учащегося, его знанием.

Так, например, проблемное обучение предполагает последовательное и целенаправленное выдвижение перед учащимися познавательных задач, разрешая которые они активно приращивают новые знания. При этом учащиеся усваивают и новую для себя информацию, и теоретически осваивают способы ее получения, что дает им возможность самим пережить опыт формирования новых знаний.

Технология case-study или метод конкретных ситуаций (от английского «case» – случай, ситуация) – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путём решения конкретных задач – ситуаций. Эффективность его использования объясняется общей направленностью развития образования не столько на получение конкретных знаний, сколько на формирование компетентностей, умений и навыков мыслительной деятельности, развитие способностей личности, среди которых особое внимание уделяется самообразованию, саморазвитию, самореализации.

Приведем пример ситуационной задачи (9 класс), которая может рассматриваться и как самостоятельное задание в условиях проблемного обучения, и как часть кейса.

«В III в. до н.э. на острове Родос был построен маяк в виде огромной статуи Гелиоса. 36-ти метровая бронзовая статуя была смонтирована на железном каркасе. Колосс Родосский (Рис.1) считался одним из семи чудес света, однако он просуществовал всего 65 лет и рухнул во время землетрясения в 222 г. до н.э. Учёные считают, что причиной гибели маяка могли стать процессы. А что думаете Вы?»

В качестве инструмента наиболее эффективного взаимодействия с информацией мы используем таксономию учебных задач – которая основана на том, что не все учебные задачи и результаты имеют равную ценность. На наш взгляд, использование таксономии задач позволит проектировать деятельность по формированию информационных умений учащихся. В мировой педагогической науке таксономический подход используется в качестве инструмента педагогического проектирования. Фундаментальной, ставшей уже классической является концепция таксономии учебных целей, разработанная группой американских психологов и педагогов под руководством профессора Чикагского университета



Рисунок 1 – Колосс Родосский.

Б. Блума в начале 50-х гг. [4].

Таксономия Б. Блума включает шесть различных уровней мышления: знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценка. Категории мыслительных умений рассматриваются как умения разного уровня сложности: от самого простого умения, к самому сложному, где каждый следующий этап включает все предыдущие. В соответствии с таксономией Б. Блума учащимся предлагается решить следующие познавательные задачи:

- Уровень знания. *Все ли термины в этом тексте вам знакомы? Если вы ощущаете недостаток информации, воспользуйтесь дополнительными источниками (необходимо обеспечить учащимся доступ к дополнительным информационным ресурсам).*

- Уровень понимания. *Какие причины могли вызвать разрушение статуи? А с точки зрения химии? Какую причину вы считаете главной?*

- Уровень применения. *Основываясь на сведениях, приведенных в тексте, составьте уравнения химических реакций и дайте им возможно более полную характеристику.*

- Уровень анализа. *Могло ли стать причиной разрушения статуи наличие контакта разных металлов друг с другом. Дайте аргументированный ответ.*

- Уровень синтеза. *Изобразите схематично процессы, описанные в тексте.*

- Уровень оценки. *Оцените значение полученных вами сведений для знаний о свойствах металлов. Где еще вам могут понадобиться, полученные сегодня знания?*

Решение такой проблемной задачи будет способствовать развитию следующих информационных умений:

1. В области *поиска* информации: умение ориентироваться в своей системе знаний и осознавать необходимость нового знания; умение осуществлять поиск информации в различных источниках и различными способами.

2. В области *интерпретации* информации: умение критически анализировать полученные сведения для создания нового продукта (знания); умение находить ошибки в предложенной информации и вносить предложения по их исправлению; умение преобразовывать информацию из одной формы в другую; умение передавать содержание информации в сжатом или развернутом виде.

3. В области *создания* новой информации: генерация новых идей; создание интеллектуальной собственности – нового знания; освоение способ взаимодействия.

Используя таксономию учебных задач, мы получаем возможность:

- конструировать систему задач и вопросов различной когнитивной сложности, учитывая индивидуальную траекторию развития учащихся;
- проектировать результаты учебной деятельности;
- осуществлять деятельность по развитию информационных учебных действий учащихся.

Список литературы

1. Урсул, А.Д. Образовательная революция XXI века в перспективе устойчивого будущего /А.Д. Урсул // Знание. Понимание. Умение: Научный журнал Московского гуманитарного университета. – 2009. – №2. – С. 11-19.

2. Кинелев, В. Использование информационных и коммуникативных технологий в среднем образовании / В. Кинелев, П. Коммерс, Б. Коцик // Информационный меморандум. – Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2005. – 24 с.

3. Лай, Х. Руководство по информационной грамотности для образования на протяжении всей жизни / Х. Лай. – М.: МОО ВПП ЮНЕСКО – 45с.

4. Bloom, B.S. (ed.). Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. / B.S. Bloom // Handbook 1: Cognitive Domain. N.Y.. David McKey Co. 1956. – 92 p.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ УРОВНЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Д.П. Губчук

*Алтайский край, с. Шипуново,
вечерняя (сменная) общеобразовательная школа № 2*

В данной статье сделана попытка раскрыть некоторые особенности использования принципов уровневой дифференциации при обучении химии. Цель статьи – отметить те необходимые элементы, которые должны содержаться в деятельности любого учителя, приступившего к реализации идей уровневой дифференциации в обучении химии.

В связи с внедрением новых критериев оценки учебных достижений учеников в основу системы обучения был положен уровневый подход и технология уровневой дифференциации как совокупность форм и методов обучения, учитывающие индивидуальные особенности ученика, его потребности и интересы.

Уровневая дифференциация обучения является залогом развития детей с разными способностями и интересами. Уровневая дифференциация обучения предусматривает групповую деятельность учащихся в учебном процессе. Такая деятельность позволяет индивидуализировать процесс обучения, создать условия для общения. Взаимный контакт школьников в процессе выполнения задач способствует установлению коллективных отношений, формированию чувства долга и ответственности за совместную работу. При работе в группе ученики имеют возможность сразу выяснять непонятные для себя вопросы, своевременно исправлять ошибки, допущенные в процессе решения упражнений, учиться выслушивать мнение своего товарища, отстаивать и обосновывать правильность собственных суждений, принимать решения.

В условиях классно-урочной системы обучения уровневая дифференциация является эффективным средством формирования у учащихся самооценки и самоконтроля.

К основным принципам уровневой дифференциации обучения относятся следующие:

- выделение и открытое предъявление учащимся результатов учебных достижений (по уровням);
- принцип «ножниц» между уровнями требований и обучения: уровень требований должен быть выше уровня учебных достижений;
- формирование опоры: во всех учениках класса независимо от их способностей и учебных возможностей должны быть сформированы опорные знания и умения;
- принцип последовательности в продвижении по уровням обучения;

- принцип индивидуализации, который позволяет учитывать индивидуальный темп продвижения в обучении;
- принцип соответствия между содержанием, контролем и оценкой;
- принцип добровольности в выборе уровня обучения: каждый ученик добровольно выбирает уровень усвоения учебного материала.

Применение урвневой дифференциации позволяет каждому учащемуся работать на любом уровне учебных достижений и получить соответствующие результаты. Ученик имеет не только обязанности (в частности, усвоить материал на соответствующем уровне), но и право, важнейшим из которых является право выбора – получить в соответствии со своими способностями и наклонностями повышенную подготовку по предмету или ограничиться средним или достаточным уровнями усвоения материала.

Итак, учитель организует обучение на всех четырех уровнях обучения достижений (начальный, средний, достаточный и высокий), а ученик сам выбирает уровень усвоения учебного материала.

Среди положительных результатов урвневой дифференциации обучения следует назвать следующие:

- уменьшение нагрузки на детей, которые иногда не только в силу социальных, но и по физиологическим причинам не могут овладеть высоким уровнем учебных достижений;

- получения каждым учеником нужного именно ему содержания обучения химии;

- исчезновение страха ученика перед оцениванием;

Урвневая дифференциация обучения предусматривает:

- увеличение количества упражнений, которые нужно выполнить, и обеспечение развивающего характера обучения;
- отказ от авторитарного обучения;
- свободу выбора каждым учеником уровня учебных достижений;
- использование различных форм работы.

Для успешного проведения дифференцированного обучения учителю необходимо:

- изучить индивидуальные особенности и учебные возможности учащихся;
- определить критерии объединения учащихся в группы;
- использовать и совершенствовать способности и навыки учащихся в групповой и индивидуальной работе;
- систематически и объективно анализировать работу учащихся;
- планировать деятельность учащихся по формированию у них навыков самостоятельной деятельности и умение управлять собственным учебным процессом;
- отказываться от малоэффективных приемов организации обучения, заменяя их более рациональными при данных условиях;
- осуществлять постоянную обратную связь на уроке;
- уметь использовать средства поощрения и т.д.

Эффективной формой реализации урвневой дифференциации является объединение детей в группы с учетом их самооценки. В каждой группе следует предлагать учащимся подборку заданий на выбор. Тогда каждый ученик должен продвигаться от зоны ближайшего развития в зону актуального развития. Такая

организация работы возможна, если учитель знает мотивацию обучения каждого ученика, а также уровень усвоения каждым предыдущего материала. Поскольку в дифференцированных задачах ускоряется период от действий в сотрудничестве с учителем к частично или полностью самостоятельной работе, то следует целенаправленно формировать у учащихся умения и навыки работать самостоятельно.

Групповая работа базируется на социально-типичных, общих свойствах (особенностях, качествах, характеристиках) присущих группе учащихся как части класса, и характеризуется возможностью выполнения совместных или индивидуальных разноуровневых задач. Дифференциация может осуществляться по объему или содержанию материала, мерой помощи учителя и другим признакам. Группы учеников не постоянны, их количественный и качественный состав может меняться в зависимости от уровня достижений учащихся, содержания темы и т.д. Объединяя учеников в группы, учитель получает возможность организовать обучение различное по содержанию, уровню сложности, объемом задач, т.е. учитывает индивидуальные запросы школьников при определенных условиях.

В процессе использования дифференцированных заданий необходимо осуществлять постепенный переход от коллективных форм работы учеников к частично самостоятельным и полностью самостоятельным в пределах урока или системы уроков. Такой подход дает возможность учащимся участвовать в выполнении задач, сложность которых возрастает.

Обобщение собственных наработок и опыта других позволяет выделить совокупность педагогических требований к работе учителю, при которых обучение на разных уровнях становится эффективным. Учителю необходимо: учитывать общую готовность учащихся к последующей деятельности; предвидеть трудности, которые могут возникнуть у учащихся во время усвоения материала; использовать дифференцированные задачи индивидуального и группового характера в системе уроков; проводить перспективный анализ деятельности собственной и учеников: с какой целью планируется выполнение тех или иных задач, почему их надо выполнять именно на данном этапе урока, как продолжить начатую работу на следующих уроках.

Дифференцированное обучение – это один из способов достижения всем детьми общеобразовательной цели обучения с учетом их индивидуальных особенностей.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

А.А. Даниленко

Гомель, средняя школа № 5 г. Гомеля

Известно, что образование – один из главных институтов социализации личности. Образованный человек, легко ориентирующийся в изменяющемся обществе, быстро осваивающий новые сферы деятельности, обладающий высоким уровнем толерантности, способный проанализировать любую ситуацию, оценить ее и принять соответствующее решение – это гражданин открытого общества.

Переход современного общества к информационной эпохе своего развития выдвигает в качестве одной из основных задач, стоящих перед системой школьного образования, задачу формирования основ информационной культуры будущего специалиста. Реализация этой задачи невозможна без включения информационной компоненты в систему профильного химического образования.

Конечным результатом внедрения информационных технологий в процесс обучения химии, является овладение учащимися компьютером в качестве средства познания процессов и явлений, происходящих в природе и используемых в практической деятельности.

При обучении химии, наиболее естественным является использование компьютера, исходя из особенностей химии как науки. Например, для моделирования химических процессов и явлений, лабораторного использования компьютера в режиме интерфейса, компьютерной поддержки процесса изложения учебного материала и контроля его усвоения. Моделирование химических явлений и процессов на компьютере – необходимо, прежде всего, для изучения явлений и экспериментов, которые практически невозможно показать в школьной лаборатории, но они могут быть показаны с помощью компьютера.

Второе направление использования компьютера в обучении химии – контроль и обработка данных химического эксперимента. Третье направление использования ИКТ в процессе обучения химии – программная поддержка курса [6].

Применительно к обучению химии наряду с повышением мотивации обучения за счет использования компьютера на уроке, повышения уровня индивидуализации обучения и возможности организации оперативного контроля за усвоением знаний компьютерные технологии могут быть эффективно использованы для формирования основных понятий, необходимых для понимания микромира (строение атома, молекул), таких важнейших химических понятий как «химическая связь», «электроотрицательность», при изучении высокотемпературных процессов (цветная и черная металлургия), реакций с ядовитыми веществами (галогены), длительных по времени химических опытов (гидролиз нуклеиновых кислот) и т.д. [3].

В результате проведенного среди преподавателей анкетирования, составленного по концепциям, взятым из монографии И.В. Роберт «Современные информационные технологии в образовании», использование данных педагогических программных средств в обучении химии дает возможность:

- 1) индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения за счет возможности изучения с индивидуальной скоростью усвоения материала;
- 2) осуществлять контроль с обратной связью, с диагностикой ошибок и оценкой результатов учебной деятельности;
- 3) визуализировать учебную информацию с помощью наглядного представления на экране ЭВМ данного процесса, в том числе скрытого в реальном мире;
- 4) проводить лабораторные работы в условиях имитации в компьютерной программе реального опыта или эксперимента [5].

Таким образом, проведенные эксперименты по использованию обучающе-контролирующих программ в процессе обучения химии, показали целесообразность применения таких средств в учебном процессе и необходимость продолжения работы по их внедрению.

Еще одно важное заключение – важны не только ППС, но и методики их использования, то есть рекомендации по организации уроков. Как правило, для опытного учителя не составляет труда на основе компьютерной программы разработать соответствующий урок. Молодым же учителям для этого необходима помощь в виде планов-конспектов, методических рекомендаций по использованию ППС на разных этапах урока и в классах с различным уровнем подготовки учеников.

Среди различных типов педагогических программных средств особенно выделяются те, в которых используются компьютерные модели. Применение компьютерных моделей позволяет не только повысить наглядность процесса обучения и интенсифицировать его, но и кардинально изменить этот процесс [2].

Р.Ю. Шенон выделяет пять типов моделей по функциональному назначению: средства осмысления действительности, средства общения, инструменты прогнозирования, средства постановки экспериментов, средства обучения и тренажа.

Модели химических реакций, лабораторных работ, химических производств, химических приборов (компьютерные модели макромира) реализованы в следующих программах: «Химия для всех – 2000», «ХимКласс», ChemLab, IR and NMR Simulator и др. Подобные модели используются в тех случаях, когда нет возможности по каким-либо причинам осуществить лабораторные работы в реальных условиях и нет возможности в реальности познакомиться с изучаемыми технологическими процессами [1].

Использование перечисленных выше программных средств на уроках химии имеют следующие достоинства:

- улучшается наглядность подачи материала за счет цвета, звука и движения;
- наличие демонстраций тех химических опытов, которые опасны для здоровья детей (например, опыты с ядовитыми веществами);
- ускорение на 10-15% темпа урока за счет усиления эмоциональной составляющей;

Только органичное сотрудничество учителя информатики и учителя химии будет способствовать улучшению процесса обучения химии. На уроках информатики учащиеся изучают различные информационные технологии, представленные в пакете Microsoft Office. Например, учащиеся, изучая программу PowerPoint, могут уже сами создать презентацию (мини-учебник в виде слайдов) по отдельному материалу учебника химии. А для реализации возможности обучения, тестирования и контроля знаний учащихся используется встроенный в Microsoft Office язык программирования Visual Basic for Applications (VBA), который позволяет размещать на слайдах формы и элементы управления для ведения диалога (интерактивные мастер-шаблоны)[4].

Большие возможности для личностного развития предоставляет использование Интернет в учебно-воспитательном процессе средних учебных заведений.

Учащиеся с высоким уровнем познавательной активности, используя Интернет, получают расширенный доступ к интересующей их информации. Они самостоятельно разыскивают сообщения о проведении конкурсов, олимпиад, конференций, тестирования и т.д.

Важным воспитательным аспектом такой сетевой деятельности является осознание чувства ответственности за свою работу, ведь результат ее могут оценить миллионы пользователей сети Интернет [6].

Список литературы

1. Безруков А.А. Oprosnik – 2» - программа-оболочка для создания компьютерных тестов по химии / А.А. Безруков, Н.В. Тищенко // Молодежь и химия: тезисы Всероссийской научной конференции. – Красноярск, 1998 . – С. 140-141.
2. Безрукова Н.П. Организация изучения темы «Химическая связь» с использованием компьютерных технологий в 8 и 11 классах / Н.П. Безрукова, Н.Д. Измestьева, Е.В. Реди // Материалы Менделевских чтений. – Тобольск, 1999. – С. 23-24.
3. Безрукова, Н.П. Возможности использования современных информационных технологий в преподавании школьного курса химии / Н.П. Безрукова, А.А. Сыромятников, А.А. Безруков // Информационные технологии в образовании: сборник материалов VIII Международной конференции-выставки. – М., 1998 . – С. 18-19.
4. Безрукова, Н.П. Компьютерные технологии в преподавании химии в школе / Н.П. Безрукова, Н.Д. Измestьева, Е.В. Реди. – Красноярск: Сибирь-Пресс, 2003 – 96 с.
5. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И. В. Роберт. – М: Школа-Пресс, 1994. – 205 с.
6. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко. – М: Народное образование, 1998г. – 255 с.

СИСТЕМА МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ЗНАНИЙ, УСВАИВАЕМЫХ УЧАЩИМИСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

Г.Ф. Джурка

*Полтава, Полтавский национальный педагогический университет
имени В.Г. Короленко*

Химия как наука тесно связана с естествознанием, техникой и производством. Ее теоретический аппарат претерпел сложные изменения и определялся сменой научных картин природы (натурфилософия, механическая, физическая картина природы). Эксперимент в ней долго опережал теорию. Некоторые понятия и термины родились случайно, были заимствованы из других наук (физика, биология, геология). Эксперимент в химии продолжает играть важную и заметную роль и сейчас: в раскрытии индивидуальных свойств элементов, в реализации предсказательных функций теории, в химическом синтезе и анализе. С макроскопическими свойствами вещества человек постоянно сталкивается в жизни, на практике. Раскрытие их взаимосвязи (причинно-следственные связи) с микросостояниями, с внутренней структурой вещества связано с немалыми трудностями в силу специфику тех законов, которые управляют этими связями. Достаточно трудно описать и химические явления (они определяются многими факторами). Все это составляет немалые сложности в изучении этой науки.

Анализ предмета химии как одной из учебных дисциплин средней школы посвящено немало работ.

И в прошлом, и в настоящем происходили дискуссии по определению химии как учебного предмета. При этом рассматривались такие вопросы:

1. Задачи и содержание первоначального этапа в ознакомлении с химией.
2. Определение и взаимосвязь предмета химии как науки и как учебной дисциплины.

3. Роль межпредметных связей в раскрытии сущности химических явлений.

Химия вносит определенный вклад в создание научного представления о мире, его составе, строении, роли и месте в нем химической формы движения материи. Обучение школьников химии, прежде всего, нацелено на формирование у них системы мировоззренческих знаний, которые в дальнейшем будут определять взгляды на мир. И эта задача успешно решается, так как в курсе химии раскрываются наиболее общие закономерности химической формы движения материи, пути познания человеком мира веществ и химических превращений [1,2]. По своему содержанию вклад химии в изучение действительности представляет главным образом химическую составляющую научной картины мира. Но вместе с тем он включает в себя также знания методологического характера. К ним следует отнести мировоззренческие идеи и философские законы и положения.

В процессе обучения учитель, делая переход от частных химических объектов к более общим, с помощью выстроенной в курсе химии системы обобщений подводит школьников к пониманию заложенных в программу мировоззренческих идей.

Всю совокупность мировоззренческих знаний условно делят на три группы, которые можно назвать: 1) материальность мира; 2) диалектика природы; 3) познание природы человеком. В структуру каждой группы входят мировоззренческие идеи. К ним относятся: объективное (независимо от нашего сознания) существование материи; единство мира, заключающееся в его материальности; неисчерпаемость и вечность материи, движение — способ существования материи; всеобщая связь явлений; взаимосвязь разных форм движения материи; истинность и объективное значение научных теорий; бесконечность познания человеком окружающего мира, познаваемость мира.

Положения и понятия, раскрывающие эти идеи, имеют разную степень общности: 1) философские; 2) общие естественно-научные; 3) химические (общие для всей химической формы движения материи) [3].

В первую группу мировоззренческих знаний (материальность мира) входят понятия:

а) философские – материя, движение, материальное единство, качество, количество;

б) естественнонаучные – вещество, генетическая связь, многообразие систем, структура;

в) химические – простое и сложные вещества, химический элемент, состав, строение, свойства веществ, гомология, изомерия и др.

Во вторую группу мировоззренческих знаний (диалектика природы) входят понятия:

а) философские – движение, развитие, закон, причина, следствие, сущность, явление, возможность, действительность, часть и целое, противоположности, отрицание;

б) естественнонаучные – круговорот, развитие, эволюция, равновесие, условие, низшее, высшее, простое, сложное;

в) химические – химическое равновесие, принцип Ле Шателье, взаимное влияние атомов в молекуле, механизм химической реакции и др.

Третью группу мировоззренческих знаний (познание природы человеком) составляют:

а) философские – сознание, отражение, познание, истина, идеальное, субъективное;

б) естественнонаучные – гипотеза, модель, механизм, практика как источник и средство познания, взаимосвязь теории и практики, практика как критерий истины;

в) химические – модели веществ и процессов, гипотеза в химии, химические теории, их роль в науке, химический эксперимент как объект познания, метод и критерий истинности химических теорий, объективность химического знания, ограниченность химического знания.

Приведенные философские идеи и группы философских знаний отражают круг приобретаемых учащимися мировоззренческих знаний и возможности их формирования на основе грамотно составленного школьного курса химии. Развитие этих знаний начинается с самого начала изучения химии и на протяжении всех лет обучения мировоззренческие знания учащихся постоянно пополняются. Полный объем таких знаний, определяемый стандартом школьного химического образования, может быть достигнут лишь к окончанию учеником школы.

Список литературы

1. Смирнова, Т.В. Формирование научного мировоззрения учащихся при изучении химии: Пособие для учителя / Т. В. Смирнова. – М.: Просвещение, 1984. – 175 с.

2. Минченков, Е.Е. Об интенсивности обучения химии / Е.Е. Минченков // Химия : методика преподавания. – 2004. – № 8. – С. 23-32.

3. Минченков, Е.Е. Воспитание учащихся средствами учебного предмета. Лекция 19. Характеристика мировоззрения школьников/ Е.Е. Минченков // Химия: методика преподавания. – 2004. – № 1. – С. 13-17.

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ РЕСУРСНОГО ЦЕНТРА КАБИНЕТА ХИМИИ НА УРОКЕ И ПРИ ПОДГОТОВКЕ К НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИМ КОНФЕРЕНЦИЯМ

А.А. Долбик

Минск, государственная гимназия № 14 г. Минска

Химия – один из наиболее практико-направленных учебных предметов, изучаемых в условиях общеобразовательной школы. Её преподавание напрямую связано с процессом формирования исследовательской компетенции, поскольку методы, на которых основывается химическая наука (эксперимент, моделирование, анализ и т.д.), во многом совпадают с основными компонентами исследовательской компетенции. Следовательно, расставляя приоритеты в своей работе, основной задачей мы ставим формирование исследовательской компетенции обучающихся в ходе преподавания учебного предмета «Химия».

На наш взгляд, спонтанное привитие обучающимся ряда навыков исследовательской деятельности в ходе урока и внеурочной работы не может служить базой для формирования исследовательской компетенции. Только системное использование возможностей нескольких современных педагогических технологий способно обеспечить решение поставленной задачи.

В своей деятельности мы используем основные принципы педагогической техники: свобода выбора, открытости, деятельности, обратной связи. Осуществление действия этих принципов реализуется благодаря использованию химического оборудования на уроках и во внеурочной деятельности, а также при проведении интегрированных уроков. Так открываются огромные возможности разнообразить уроки, сделать их более современными, интересными, насыщенными, продуктивными, в том числе даёт возможность осуществлять интеграцию химии с другими предметами.

Участие гимназистов в научно-практических конференциях и конкурсах по химии имеет свою специфику, несколько отличную от участия в предметной олимпиаде. Это обусловлено тем, что подготовка участника к конференции или конкурсу предполагает его компетентность не во всех областях химического знания, а лишь в отдельной, хорошо изученной области. Основная положительная черта данного вида работы в том, что она позволяет «среднему» ребёнку развить свои потенциальные возможности на практически любом этапе учебной деятельности в школе при изучении той или иной части учебной дисциплины.

При подготовке к исследовательской деятельности уже не так важна «энциклопедичность» знаний во всех областях химии, а более необходимой является способность к глубокому познанию той области науки, в которой находится объект исследования. Здесь важно погружение в предметную сферу, усвоение и владение терминологией выбранной области, методологией, наличие коммуникативных умений и навыков для реализации и представления своего исследования на конкурсе или конференции. Кроме того, юный исследователь должен пройти все этапы проектирования своей деятельности, это приводит его к необходимости изучения проектной и исследовательской технологии в реализации своего собственного исследования.

Исследовательская деятельность является обучением в сотрудничестве, в которое вовлечены как руководитель исследования (учитель), так и представитель науки, вуза, который чаще всего является научным руководителем исследования. Формирование исследовательских навыков и реализация исследования очень тесно связаны с вопросами профориентации, ведь зачастую учащийся начинает планировать свою индивидуальную образовательную траекторию, связывая её с определённой областью своих интересов и определённым учреждением высшей школы или исследовательским институтом.

Решение исследовательских задач, в зависимости от объема содержащегося экспериментального материала, степени включения математического аппарата для обработки данных, можно разделить на задачи практикума, исследовательские задачи и научные задачи.

Первые два типа задач чаще всего решаются в ходе урока-лаборатории, урока-практикума и являются его составной частью (лабораторный опыт) или его основой (лабораторная, практическая работа).

Задачи практикума служат для иллюстрации какого-либо явления. В этом случае изменяется один параметр (например, температура) и исследуется связанное с этим изменение, например, скорость химических реакций.

Исследовательские задачи представляют собой класс задач, в которых исследуемая величина зависит от нескольких несложных факторов (например, сре-

да раствора от природы растворенного соединения и степени его электролитической диссоциации). Оба рассмотренные выше типа задач требуют проведения лабораторного эксперимента.

Научные задачи решаются, как правило, в ходе внеурочной исследовательской деятельности (в рамках секции химии научного общества учащихся). В них присутствует много факторов, влияние которых на исследуемые величины достаточно сложно.

В ходе реализации метода решения исследовательских задач формируются навыки обучающихся по подбору методик исследования и практическому овладению ими.

Материалы ресурсного центра кабинета химии предназначены для дифференцированной помощи педагогам, для повышения обобщения и распространения лучшего опыта работы. Поэтому одной из главных задач руководителя методического объединения учителей химии является умение направить внимание педагогов на то, что поможет им в достижении этой цели. Новая и современная форма организации работы кабинета химии, методы и приемы способствуют формированию интереса к систематическому и углубленному изучению педагогической литературы, обеспечивая тем самым непрерывное образование педагогов, их творческий рост.

Применение современного оборудования на учебных занятиях по химии создаёт условия для формирования исследовательских навыков учащихся. Приведу несколько примеров использования оборудования кабинета.

Электронные весы. Помимо простого взвешивания могут использоваться в режимах счёта штук с автоматической оптимизацией, сохранения максимального значения веса, суммирования, процентного взвешивания и определения плотности образцов. Предел взвешивания от 120 г до 6000 г.

Прибор «Электролиз воды» используется на факультативных занятиях при изучении темы «Электролиз». В 8 классе это тема «Понятие об электролизе», а в 10 классе в теме «Водород. Получение водорода».

Прибор для опытов по химии с электрическим током позволяет демонстрировать электропроводность различных веществ: дистиллированной воды, расплава щелочей, растворов солей, разложение воды под действием электрического тока, движение ионов в электрическом поле.

Водяная баня предназначена для нагрева колб, стаканов и других ёмкостей в диапазоне от температуры, превышающей температуру воздуха на 5° С до 100° С. (например: определение содержания нитрат ионов в речной воде).

pH – метр. Принцип действия: датчик температуры и pH опускается в исследуемый раствор. На приборе появляется информация о температуре (внизу экрана) и значение pH (по центру).

Спектрофотометр используется при проведении факультативных занятий, при подготовке к конференциям и конкурсам (например: при изучении содержания различных ионов в речной воде)

При помощи pH метра и спектрофотометра, проведено исследование качества воды в отдельных местах Республики Беларусь и в городе Минске, а также в Чижовском водохранилище Заводского района г. Минска. Результаты освещены в работах: «Самое удивительное из веществ» и «Чижовское водохранилище –

источник красоты или заболеваний?» Указанные работы удостоены диплома 1 степени на районной научно-практической конференции учащихся Заводского района г. Минска

Электронный термометр позволяет измерять температуру с использованием датчика в любой момент при решении расчётных задач.

Магнитная мешалка с подогревом предназначена для перемешивания и/или нагревания (до 550° С) жидкости в лабораторных условиях. Перемешивание с заданной скоростью осуществляется благодаря магниту, опущенному в сосуд с раствором.

Вакуумный насос используем при проведении факультативных занятий, при подготовке к конференциям и конкурсам. Например, в работе «Химия о вреде курения», которая награждена дипломом 1 степени в гимназической научно-практической конференции.

Аквадистиллятор предназначен для получения дистиллированной воды из водопроводной, которая применяется при приготовлении растворов кислот, щелочей, солей для проведения химического эксперимента.

Цифровая лаборатория «Архимед» представляет собой специализированный портативный компьютер, предназначенный для проведения учебно-исследовательской деятельности. Работа, выполненная с помощью данного прибора по теме «Энергосбережение топливных ресурсов через использование легко возобновляемых альтернативных источников энергии» удостоена диплома I степени на районной конференции, диплома II степени городской научно-практической конференции школьников. Работа по сбережению электроэнергии в гимназии №14 г. Минска награждена дипломом I степени на международном конкурсе школьных проектов по энергоэффективности «Энергия и среда обитания» в номинациях «Меняем уровень сознания. Сбережём электроэнергию» и «Информирование общества, пропаганда энергетической эффективности».

Таким образом, использование современного оборудования кабинета химии позволяет: проводить систематическую работу по формированию исследовательских навыков учащихся, разнообразить учебные занятия, повышает интерес учащихся к предмету, развивает практическую направленность и навыки проведения химического эксперимента, способствует повышению качества образования, создаёт условия для творчества учителя и его самообразованию.

Список литературы

1. Андрианова, Г.А. Интернет-технологии: формы и методы применения на уроке / Г.А. Андрианова // Интернет-журнал «Эйдос» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eidos.Ru/journal/science.htm>. – Дата доступа 25.02.2013.
2. Бершадский, М.Е. Создание обучающей среды для формирования когнитивного поведения учащихся / М.Е. Бершадский // Завуч. – 2003. – № 1. – С. 34-50.
3. Ворона, Е.Д. Единое информационное пространство школы / Е.Д. Ворона // Завуч. – 2007. – №3. – С.17-19.
4. Гин, А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя / А.А. Гин. – М: Вита-Пресс, 2004
5. Шамова, Т.И. Управление образовательным процессом в адаптивной школе / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко. – М.: Педагогический поиск, 2001. – 384.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ХИМИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Н.В. Жулькова

Ульяновск, Маршинская гимназия г. Ульяновска

В настоящее время в образовании происходит переход от «знаниевой» парадигмы к «компетентностной». На первый план выходит овладение универсальными учебными действиями. Их можно сгруппировать в четыре основных блока: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные действия [3].

Личностные действия позволяют сделать учение осмысленным, обеспечивают ученику значимость решения учебных задач, увязывая их с реальными жизненными целями и ситуациями. Личностные действия направлены на осознание, исследование и принятие жизненных ценностей и смыслов, позволяют сориентироваться в нравственных нормах, правилах, оценках, выработать свою жизненную позицию в отношении мира, окружающих людей, самого себя и своего будущего.

Регулятивные действия обеспечивают возможность управления познавательной и учебной деятельности посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Последовательный переход к самоуправлению и саморегуляции в учебной деятельности обеспечивает базу будущего профессионального образования и самосовершенствования.

Познавательные действия включают действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования; моделирования изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач.

Коммуникативные действия – обеспечивают возможности сотрудничества – умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважать в общении и сотрудничестве партнера и самого себя. Умение учиться означает умение эффективно сотрудничать как с учителем, так и со сверстниками, умение и готовность вести диалог, искать решения, оказывать поддержку друг другу.

Овладение учащимися универсальными учебными действиями создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей на основе формирования *умения учиться*. Эта возможность обеспечивается тем, что универсальные учебные действия – это обобщенные действия, порождающие широкую ориентацию учащихся в различных предметных областях познания и мотивацию к обучению [1].

Для работы в этом направлении большим дидактическим потенциалом обладает применение ситуационных задач по химии в образовательном процессе.

Но, что же такое «ситуационные задачи»? Проанализировав немногочисленные определения этого понятия, мы пришли к выводу о том, что *под ситуационной задачей* следует понимать методический прием, включающий совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования компонентов содержания школьного образования.

Для создания ситуационных задач по химии основными источниками являются: художественная и публицистическая литература, оперативная информация из СМИ, статистические материалы, научные публикации, Интернет-ресурсы.

При всём многообразии видов ситуационных задач, все они имеют типовую структуру. Как правило, задача включает в себя:

- ситуацию – случай, проблему, историю из реальной жизни;
- личностно-значимый познавательный вопрос;
- информация по данному вопросу, представленная в разнообразном виде (текст, таблица, график, статистические данные);
- вопросы или задания для работы с задачей.

Задания составляются разного уровня сложности. Это позволяет учитывать индивидуальные особенности отдельных учащихся и класса в целом. Ситуационные задачи ориентированы на формирование наиболее универсальных способов работы с информацией, которые опираются на таксономию, разработанную Б. Блумом. Решение ситуационных задач включает несколько последовательных *этапов*: целевой, актуализации, проблемный, выбора средств, теоретический, результативный и генерализации.

Ситуационные задачи – прием обучения школьников, сочетающий в себе следующие *функции*:

- Организация познавательной деятельности – ситуационные задачи способствуют усвоению учащимися содержания химии как учебного предмета. При систематическом использовании подобных заданий на уроках происходит развитие личностных и познавательных универсальных учебных действий.

- Организация самостоятельной учебной деятельности школьников – учащиеся имеют возможность самостоятельно приобретать знания, проверять свои достижения с помощью разноуровневых заданий, вести учет результатов, то есть происходит формирование регулятивных универсальных учебных действий.

- Развитие навыков работы в группе. При коллективном обсуждении выводов, к которым пришли учащиеся можно проводить спор-диалог, перекрестную дискуссию, дебаты. В результате старшеклассники учатся сопоставлять различные точки зрения на поставленную в задаче проблему, аргументировано доказывать свою позицию, уважать мнение других. Происходит развитие коммуникативных универсальных учебных действий.

Таким образом, в результате регулярного использования ситуационных задач в образовательном процессе старшеклассники учатся:

- 1) искать необходимую информацию в различных источниках, анализировать ее;
- 2) применять предметные знания в нестандартных ситуациях;
- 3) понимать связь химии с повседневной жизнью;
- 4) дискутировать, защищать свою точку зрения, уважать мнение других;
- 5) проводить исследовательскую работу.

Кроме того, значительно повышается мотивация к изучению химии.

Список литературы

1. Асмолов, А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/А.Г. Асмолов [и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 159с.
2. Кендиван, О.Д.-С. Об особенностях практико-ориентированных учебных задач / О.Д.-С. Кендиван // Химия в школе. – 2009. – № 6. – С. 39-42.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.

РАЗРАБОТКА ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР-МИНУТОК С УЧЕТОМ КАНАЛОВ ВОСПРИЯТИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ»

И.С. Иванова

*Санкт-Петербург, Российский государственный педагогический
университет имени А.И. Герцена*

Игра – это огромное светлое окно, через которое в духовный мир ребёнка вливается живительный поток представлений и понятий. Это искра, зажигающая огонёк пытливости и любознательности.

В. А. Сухомлинский

Дидактические игры по химии своим содержанием, формой организации, правилами и результативностью способствуют изучению и закреплению материала по химии, формированию умений анализировать, сравнивать, сопоставлять, выделяя характерные особенности физических и химических явлений, признаков и условий химических реакций и т.п. Хорошо организованные дидактические игры по химии имеют также большой воспитательный потенциал. Они помогают вырабатывать определенные качества личности: усидчивость, терпение, взаимоуважение, взаимопомощь, аккуратность и другие. Вряд ли кто подвергнет сомнению утверждение о необходимости использования дидактических игр и игровых ситуаций на уроках в 8 классах.

Именно поэтому дидактические игры волновали и волнуют многих педагогов, психологов, методистов (Н.Е. Кузнецова, М.С. Пак, Г.А. Пичугина, А.А. Тыльдсепп и многих других).

Дидактическая игра помогает учащемуся по-иному взглянуть на привычный урок, что способствует возникновению у школьников интереса к учебному предмету, а значит, процесс обучения становится более эффективным. Но только правильно разработанная игра достигает этой цели и только такую игру можно использовать в обучении.

Остановлюсь подробно на одном из критериев разработки дидактических игр. При разработке дидактических игр необходимо учитывать индивидуальные особенности учащихся. Прежде всего, их особенности восприятия [1]. По особенностям восприятия всех учащихся можно разделить на три условных группы (аудиалы, визуалы и кинестетики).

Аудиалы – учащиеся, воспринимающие и перерабатывающие информацию преимущественно слуховым анализатором.

Визуалы – учащиеся, воспринимающие и перерабатывающие информацию преимущественно зрительным анализатором.

Кинестетики – учащиеся, воспринимающие и перерабатывающие информацию преимущественно в процессе практической деятельности.

Поэтому для того, чтобы все учащиеся были вовлечены в дидактическую игру необходимо учитывать разные каналы их восприятия.

1. Приведем пример дидактической игры для *учащихся-визуалов*.

Игра «Химический символ»

Цель. Развить наблюдательность (визуальный канал восприятия), оценить внимание учащихся.

На экран выведен слайд, на котором различными цветами, шрифтами и размерами изображены символы 15-20 химических элементов.

Задание: Учащиеся должны с одного взгляда оценить, сколько химических символов изображено на слайде, и молча записать соответствующее число. Учитель показывает этот слайд в течение минуты. После того, как число элементов записано, учитель снова открывает слайд. Учащиеся выписывают все символы химических элементов и их названия, изображенные на слайде.

Выигрывает тот, кто точнее угадает число элементов и быстрее справится с остальной частью задания. Учитель проверяет первых пяти учащихся, поднявших руки.

2. Приведем пример дидактической игры для *учащихся-аудиалов*.

Все задания учащимся зачитываются вслух. В качестве примеров таких заданий могут выступать логогрифы, анаграммы и другие.

Логогрифы — это загадки, которые решают путем удаления или добавления букв или слогов к зашифрованному слову так, чтобы получилось новое слово. К примеру, слова ЛОТО и ЗОЛОТО могут составить логогриф.

1) Кость, легкие защищает,
добавление слога «се» кость в драгоценный металл
превращает
Ответ: ребро-серебро

3. Приведем пример дидактической игры для *учащихся-кинестетиков*.

Игра «Собери соответствие»

Цель игры: развитие внимания (таких его свойств, как устойчивость, распределение и переключение)

Оснащение: карточки с названиями и символами химических элементов.

Задание: Учащиеся должны правильно сопоставить название и символ химического элемента. Выигрывает пара учащихся справившаяся быстрее.

4. Комбинированные дидактические игры с учетом *трех каналов восприятия аудиального, визуального и кинестетического*.

Игра «Кроссворд».

Учитель делит класс на три группы (по рядам), каждому ряду пускает карточку с одним и тем же кроссвордом. Первая пара учеников каждого ряда получает кроссворд, затем учитель зачитывает вопрос. На раздумывание учащимся дается не более 1 минуты. Учащиеся должны вписать ответ в кроссворд и передать его дальше и т.д. Выигрывает та команда, которая справилась быстрее и имеет большее число правильных ответов.

Приведем пример вопросов по теме «Первоначальные химические понятия», которые могут быть использованы в кроссворде. Количество загаданных слов в кроссворде составляется по числу парт на ряду (пять-шесть парт).

1. Один из способов разделения смеси. (Хромотография и др.)
 2. Физическое свойство веществ. (Цвет и др.)
 3. Химический элемент N имеет название. (Азот.)
 4. Стеклопосуда для проведения химических реакций. (Пробирка.)
 5. Тип реакции — $C = A + B$. (Разложение.)
 6. Стеклопосуда, которую используют при фильтровании. (Воронка.)
- Использование игровых технологий на уроках химии помогает снять ряд

трудностей, связанных с запоминанием материала, вести изучение и закрепление материала на уровне эмоционального сознания, что, несомненно, способствует развитию познавательного интереса к химии как к учебному предмету.

Список литературы

1. Иванова, И.С. Теория и методика адаптивного обучения химии: Учебно-методическое пособие / И.С. Иванова. – СПб.: Лемма, 2011. – 62с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ДИЗАЙН (ПО ОТРАСЛЯМ)»

Ю.В. Иони

*Москва, колледж декоративно-прикладного искусства № 36
имени Карла Фаберже*

В связи с внедрением новых Федеральных Государственных Образовательных Стандартов в системе среднего профессионального образования в России появились некоторые особенности преподавания дисциплин общеобразовательного цикла. Новые Стандарты требуют формирования определенных общих и профессиональных компетенций у студентов. Общеобразовательные дисциплины должны помочь сформировать у студентов общие компетенции и подготовить их к изучению профессиональных модулей. При этом появляется необходимость более прикладного изучения общеобразовательных дисциплин, в цикл которых как раз и входит химия.

Одной из специальностей, изучаемых в московском Колледже декоративно-прикладного искусства №36 имени Карла Фаберже, является специальность «Дизайн (по отраслям)». При преподавании дисциплины «Химия» студентам данной специальности следует отметить важные методические аспекты.

Во-первых, получаемая студентами специальность тесно связана с такими разделами химии, как амины и высокомолекулярные соединения при изучении органической химии и оксиды, соли, а также вода и растворы при изучении неорганической химии. Поэтому очень важно сделать акценты при изучении перечисленных тем. Для студентов специальности «Дизайн» важно понимать, что амины, некоторые оксиды и соли используются в химической промышленности для производства красителей и пигментов. А высокомолекулярные соединения, а именно полимеры – это тема, которая является ключевой для дизайнеров. Будущим дизайнерам необходимо знать, что полимеры - основа пластических масс, химических волокон, резины, лакокрасочных материалов, клеев; бумажная промышленность невозможна без целлюлозы. А кроме того не стоит забывать, что биополимеры составляют основу всех живых организмов и участвуют во всех процессах жизнедеятельности.

Во-вторых, следует отметить, что дизайн – это творческий процесс создания какого-либо нового продукта или образа. То есть для студентов - будущие дизайнеры необходимо умение творчески мыслить и практически воплощать за-

думанное. Поэтому очень важным аспектом изучения химии является наличие лабораторных и практических работ, при выполнении которых студенты не только получают химические знания, но и учатся действовать по технологической карте, работать с химическим оборудованием, а при выполнении некоторых практических работ (например «Распознавание неорганических соединений» или «Приготовление растворов заданной концентрации») самостоятельно планировать свою деятельность. Значимым фактом является и то, что при выполнении лабораторных работ студенты видят конечный продукт их деятельности – синтез нового соединения (лабораторная работа «Получение аммиака») или же подтверждение какой-либо теории («Изучение зависимости скорости реакции от различных факторов»), в зависимости от поставленной цели занятия.

В-третьих, «Дизайн» - это творческая специальность. Следовательно, при изучении химии необходимо привлекать студентов к творческой работе. Существует много форм такой работы. Первый вид такой деятельности – это подготовка студентами докладов на различные темы в виде презентаций. Также это может быть создание красочных таблиц, схем, рисунков при изучении химического материала. Стоит сказать, что студенты с большим удовольствием относятся к такой работе, которая позволяет им творчески проявиться на уроках. Еще одной формой творческой самостоятельной работы может быть выполнение проектной деятельности, например выращивание кристаллов и создание из них объемных макетов или исследование свойств различных натуральных и синтетических волокон.

Таким образом, предложенные методические приемы позволяют сформировать необходимые общие и некоторые профессиональные компетенции и навыки у студентов специальности «Дизайн (по отраслям)», изучить разделы химической науки, наиболее близко относящиеся к выбранной специальности, а также выработать навыки самостоятельной творческой деятельности при изучении дисциплины «Химия».

ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ ШКОЛЬНИКОВ 5–7 КЛАССОВ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ ИХ ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Л.А. Карнажитская¹, Т.Н. Литвинова²

¹*Краснодар, средняя школа № 43 г. Краснодара*

²*Краснодар, Кубанский государственный медицинский университет*

Одной из первостепенных задач учителя в настоящее время является грамотное использование огромного количества средств ИКТ и видов ЦОР в предметном обучении с учетом возрастных особенностей школьников.

Для формирования интереса к химии, развития познавательной активности у школьников 5-7 классов, а также для их подготовки к восприятию сложного химического материала в 8 классе нами разработан авторский курс химии «Химия в центре наук» для системы дополнительного образования – школы «Юный химик» в составе МБОУ «Малая академия» г. Краснодара и предложена методика реализации этого курса с применением средств ИКТ и ЦОР [2].

Разработанная нами программа реализуется на базе МБОУ СОШ № 43 г. Краснодара с сентября 2007 года. В работе секции занимаются 40 человек, что составляет 20% от числа учащихся 5-6 классов этой школы.

Учитывая возраст учащихся 5-7 классов, их психологические особенности, раскрытые в работах педагогов, психологов [4 и др.], в качестве методов проведения занятий мы активно используем игровой, эвристический, а также метод проектов.

Инновационность школы «Юный химик» состоит, в частности, в применении ИКТ и цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) как методов и средств обучения, расширяющих наглядность и стимулирующих интерес к химии и процессу учения в целом [7].

Проведя психологическое тестирование, мы определили, что среди учащихся школы «Юный химик» преобладают дети с визуальным типом мышления (75%), поэтому в процессе обучения мы делаем акцент на использовании большого количества фото - и видеоматериалов, мультимедийных презентаций, интерактивных упражнений, флэш-анимаций, элементов виртуальной реальности, электронных конструкторов, средств по созданию виртуальной реальности (обучающих компьютерных игр).

Мы проанализировали различные виды ЦОР, в том числе, ЦОР, являющиеся Интернет-ресурсами, в частности, материалы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [5]. Это позволило нам отобрать ЦОР для электронного сопровождения разработанной нами программы «Химия в центре наук», с учетом того, что изучают эту программу ученики 11-13 лет [1].

Следует отметить, что отношение к процессу изучения химии у школьников меняется в зависимости от возраста. Так, учащиеся первого года обучения (5 класс) ожидают от изучения химии большого количества занимательных экспериментов и устают от занятий, насыщенных большим количеством абстрактных понятий.

Известно, что стремление экспериментировать – одна из самых ярких черт младших подростков 5 классов, а теоретическое мышление подростков находится в этом возрасте лишь на начальном этапе своего развития. Чтобы не допустить перегрузки и снижения интереса, химические термины, понятия мы вводим постепенно, на основе имеющихся у школьников представлений, полученных ими в ходе разнообразной учебной деятельности, чередуем с мини-викторинами в виде стихов и загадок, а для релаксации используем психологические упражнения.

Учащиеся 6 класса отличаются резким возрастанием познавательной активности по сравнению с младшими школьниками. Многие исследователи рассматривают этот возраст как период «зенита любознательности». Поэтому на втором году обучения, учитывая особенность данного возраста, мы используем разнообразные информационные ресурсы для насыщения возросшей любознательности школьников и средства контроля усвоения информации: электронные детские справочники и энциклопедии с использованием гиперссылок, программные средства для контроля и тестирования и, конечно, образовательные интернет-ресурсы. Активная совместная работа позволяет нам создать мультимедийный курс, включающий лучшие творческие работы учителя и учащихся: мультимедийные презентации, мини-буклеты «Занимательная энциклопедия химических элементов» с использованием материалов сайтов [5, 6]. На данном этапе обучения мы побуждаем и развиваем стремление младших подростков экспериментиро-

вать, конструировать, моделировать, создавая креативные проекты.

В 7 классе основной сферой интересов учащихся становится общение со сверстниками, поэтому мы делаем акцент на интерактивном обучении школьников [3]. В этом возрасте качество учебной деятельности в основной школе может снижаться (на уроках подростки стремятся общаться, переписываться). К ухудшению дисциплины на уроках может приводить недостаточно быстрый темп проведения урока. Подростки начинают мыслить быстрее (развивается формально-логическое мышление), с радостью воспринимают задания, в которых нужно поразмышлять, поспорить, придумать различные варианты решения. Для этой возрастной группы учащихся интересны современные информационные ресурсы сети Интернет с возможностью интерактивного диалога и элементов дистанционного обучения. Поэтому в настоящее время мы работаем над созданием сетевого взаимодействия учащихся в виртуальных дневниках на платформе сайта "Blogger", который имеет большие возможности для создания креативных блогов. На страницах созданных блогов учащиеся размещают фотоотчеты о проделанной домашней экспериментальной работе и видеоматериалы эксперимента, выполненного в домашних условиях с использованием набора реактивов и посуды «Юный химик», наблюдения и выводы с комментариями и он-лайн консультациями учителя. Таким образом, учитель и учащиеся создают единую сеть дистанционного обучения и активного общения как между учителем и учениками, так и между учащимися.

В целом, учитывая возрастные и индивидуальные психологические особенности младших школьников при отборе видов ЦОР и средств ИКТ для изучения химии в сфере дополнительного образования, мы стремимся поддерживать и развивать познавательную активность учащихся.

Список литературы

1. Карнажитская, Л.А. Интерактивное обучение учащихся на занятиях секции «Школа юного химика» / Л.А. Карнажитская // Менделеевські читання: Збірник наукових праць Міжнар. науково-практичної конференції, Полтава, (26-27 жовтня 2011 р.) /М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка. – Полтава: ПП Шевченко Р.В., 2011. – С. 86-88.
2. Карнажитская, Л.А Модернизация структуры и содержания программы пропедевтического курса химии «Школа юного химика» в связи с переходом на новые образовательные стандарты / Л.А. Карнажитская // Актуальные проблемы химического и экологического образования: Сб. науч. тр. 59 Всерос. научно-практич. конф. химиков с междунар. участием, г. Санкт-Петербург, 18-21 апреля 2012 года. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2012. – С.31-35.
3. Литвинова, Т.Н. Информационно-коммуникационные технологии на внеклассных занятиях по химии как средство формирования познавательной активности учащихся // Т.Н. Литвинова, Л.А. Курятник / Завдання і перспективи навчання хімії у профільній школі: Матеріали наукової інтернет-конференції, 20-28 грудня 2010 року, Україна, Полтава, Полтавський національний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка, 2010.–С. 35-39.
4. Обухова, Л.Ф. Возрастная психология: Учебное пособие / Л.Ф. Обухова. – М.: Педагогическое общество России, 1999. – 442 с.

5. Каталог для учителя URL: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru> – Дата доступа 20.02.2013.

6. Видео опыты по химии. Видео архив журнала Химия и Химики URL: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://chemistry-chemists.com / Video.html> – Дата доступа 20.02.2013.

7. Классификация ЦОР по типу информации URL: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pedlab.stavsu.ru/metodmat.aspx> – Дата доступа 20.02.2013.

МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ТЕМЫ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ» В ЛИТЕРАТУРЕ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ

В.В. Коваленко, Н.С. Ступень

*Брест, Брестский государственный университет
имени А.С. Пушкина*

Одной из основополагающих в курсе общей химии является тема «Основные классы неорганических соединений». В вузе изучение данной темы сопряжено с рядом сложностей [1]. С одной стороны, на изучение данной темы в курсе «Общая химия» на педагогических специальностях отводится только 8 аудиторных часов, и для успешного усвоения темы в вузе студенты-первокурсники должны владеть учебным материалом по классам веществ в объеме программы вступительных испытаний. С другой стороны, у студентов-первокурсников, как правило, отсутствует целостная система знаний об основных классах неорганических веществ, их химических свойствах. В связи с вышесказанным мы провели анализ содержания учебного материала данной темы в литературе, предназначенной для абитуриентов.

Программа вступительных испытаний по химии для получения среднего специального или высшего образования [2] предусматривает изучение состава и классификации оксидов, оснований, кислот, солей, их способов получения, химических свойств и применения. Программа регламентирует также изучение взаимосвязи между различными классами веществ.

В учебных пособиях [3–5], предназначенных для абитуриентов, учебный материал темы «Основные классы неорганических соединений» излагается системно, достаточно подробно и доступно. Отметим, что и в иностранных пособиях, например в пособии [6], учебный материал по каждому классу веществ рассматривается в целом по тому же плану, что и в пособиях, изданных в Беларуси и России. По нашему мнению, такое единство в изучении классов веществ доказывает фундаментальность учебного материала данной темы, его важное значение для формирования у абитуриентов знаний о закономерностях протекания химических реакций. Как правило, в пособиях материал излагается в следующем порядке: классификация, физические и химические свойства, способы получения веществ данного класса.

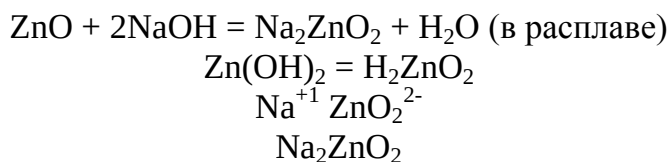
Учебные пособия, предназначенные для абитуриентов, в изложении учебного материала данной темы реализуют различные подходы. Так, в пособиях [4] рассматриваются только общие свойства, характерные для каждого класса ве-

ществ. Например, в разделе «химические свойства кислотных оксидов» показано взаимодействие кислотных оксидов с основаниями, основными оксидами, водой. Акцентирование внимания на общие свойства каждого класса веществ формирует у учащихся понимание взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами.

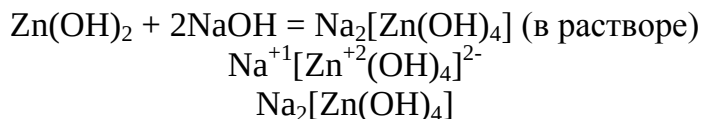
В пособии [5] наряду с общими свойствами веществ рассматриваются также и их специфические свойства. Например, в параграфе «специфические свойства оксидов» показано взаимодействие низших оксидов с кислородом, высших оксидов с восстановителями и некоторые другие реакции оксидов. Такое изложение учебного материала, когда после изучения общих свойств классов веществ рассматриваются их специфические свойства, способствует формированию у учащихся, во-первых, понимания многообразия свойств веществ, во-вторых, обусловленности свойств веществ различными факторами. Таким образом, знания учащихся постепенно углубляются.

Весьма важным умением, которым должны овладеть учащиеся при изучении основных классов веществ, является умение составлять формулы веществ, образующихся в результате той или иной химической реакции. Формированию таких умений способствует, как нам кажется, выработка определенных алгоритмов, реализовать которые может учебное пособие. Например, в пособии [4] при рассмотрении реакций кислотных оксидов со щелочами внимание абитуриентов акцентируется на тот факт, что для составления формулы образующейся соли нужно представлять, какая кислота соответствует данному кислотному оксиду. В приведенных в пособии примерах под формулами кислотных оксидов указываются формулы соответствующих кислот.

Традиционно сложным для абитуриентов является вопрос кислотно-основной амфотерности оксидов и гидроксидов. Например, многие учащиеся не умеют составлять формулы солей и гидроксокомплексов, образующихся в результате взаимодействия амфотерного оксида или гидроксида со щелочью. Вероятно, правильно было бы в пособии для абитуриентов алгоритмизировать вывод формулы продуктов таких химических реакций. Например, при составлении формул солей, образующихся в расплавах, алгоритм может быть такой: записать формулу гидроксида, который соответствует данному оксиду, затем записать его в кислотной форме, вычленив кислотный остаток и после этого составить формулу соли. Схематически изобразить это можно следующими образом:



Для правильного составления формул гидроксокомплексов необходимо показать зависимость координационного числа от степени окисления комплексообразователя, а также выработать определенный алгоритм составления формулы:



Можно сделать вывод, что учебный материал темы «Основные классы неорганических соединений» в литературе для абитуриентов излагается на должном научном уровне. Однако, внимание абитуриентов не всегда акцентируется на некоторые частные аспекты, которые очевидны для специалистов, но не понятны для абитуриентов. Именно такие отмеченные в работе частные вопросы темы нуждается в грамотном объяснении педагогом.

Список литературы

1. Коваленко, В.В. Проблемы преподавания общей и неорганической химии в вузе / В.В. Коваленко, Н.С. Ступень // Новое в методике преподавания химии и экологии в региональном вузе: Сб. ст. / УО «Брестский государственный технический университет»; редкол.: В.А. Халецкий [и др.] – Брест, 2008. – С. 24–28.
2. Программа вступительных испытаний по учебному предмету «Химия» для лиц, имеющих общее среднее образование, для получения среднего специального или высшего образования, 2012 год [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://edu.gov.by/ru/main.aspx?guid=17301>. – Дата доступа: 13.02.2012.
3. Лахвич, Ф.Ф. Химия в таблицах и схемах : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / Ф.Ф. Лахвич, О.М. Травникова. – Минск: Аверсэв, 2009. – 160 с.
4. Репетитор по химии / А.С. Егоров [и др.] ; под ред. А.С. Егорова. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 768 с.
5. Основы химии. Школьный курс / А.И. Врублевский. – Минск : Юнипресс, 2010. – 960 с.
6. Świerkocka, B. Vademecum maturzysty. Chemia / B. Świerkocka, J. Świerkocki. Kraków : Zielona Sowa, 2008. – 345 s.

ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Л.А. Конорович

Витебск, гимназия № 8 г. Витебска

Одной из важнейших задач современной школы является подготовка молодых людей к самостоятельной жизни. Для того чтобы способный ученик не потерял свои таланты во взрослой жизни, необходимо сформировать у него умение общаться и взаимодействовать с другими людьми, накопить определенный багаж знаний и умений добывать эти знания самостоятельно. Этому способствует организация образовательного процесса, общение с учащимися и учителями. Очень часто интерес и любовь к отдельному предмету является определяющими в личностном становлении и профессиональном самоопределении учащихся.

В связи с этим особую значимость приобретают факультативные занятия, которые определены, как форма организации учебных занятий во внеурочное время, направленная на расширение, углубление и коррекцию знаний учащихся по учебным предметам в соответствии с их потребностями, способностями, склонностями, а также повышение познавательной деятельности учащихся.

В рамках реализации отраслевой научно-технической программы «Современная образовательная среда» научным коллективом «Химия» (научный руко-

водитель – проф. Е.Я. Аршанский) были разработаны учебно-методические комплексы факультативных занятий по химии для VII – XI классов. Нами был создан учебно-методический комплекс для VII класса «В стране чудесной химии», который включает программу факультативных занятий, календарно-тематическое планирование, пособие для учащихся и пособие для учителя [1-3].

Созданный факультативный курс имеет четко выраженную предметную и социокультурную направленность. Он призван поддерживать и сопровождать основной систематический курс химии VII класса, расширяя и углубляя его содержание. В единстве с основным школьным курсом химии факультативный курс будет обеспечивать сознательное усвоение учащимися важнейших химических понятий, законов, теорий, фактов, методов химической науки с опорой на межпредметные связи и на этой основе формировать естественнонаучное мировоззрение и восприятие учащимися химического образования как элемента общечеловеческой культуры.

Обращение к трудам и страницам жизненного пути выдающихся ученых является важным фактором гуманизации и гуманитаризации школьного химического образования, которое будет способствовать формированию у школьников целостных представлений об основных этапах становления и развития химии в контексте истории развития общества, науки и культуры. Предлагаемый факультативный курс носит занимательный характер, способствуя формированию у учащихся познавательного интереса и мотивации к изучению химии.

Ведущие идеи факультативного курса: 1) сопровождение и поддержка изучения основного курса химии для средней общеобразовательной школы; 2) пропедевтика изучения отдельных теоретических вопросов школьного курса химии в рамках реализации идеи опережающего обучения; 3) включение элементов занимательности, способствующих возникновению у школьников познавательного интереса к изучению химии.

Структура содержания факультативного курса «В стране чудесной химии» включает 7 основных тем: 1. Химия – наука о веществах (8 ч). 2. «Кирпичики» мироздания (4 ч). 3. События в мире веществ – химические реакции (6 ч). 4. Кислород и его «потомки» (4 ч). 5. Водород и его «потомки» (4 ч). 6. Удивительное вещество – вода (3 ч). 7. Родословная семьи неорганических веществ (5 ч) [1].

В первой теме «Химия – наука о веществах» мы рассказываем о возникновении слова «Химия», знакомим учащихся с историей становления и развития химической науки. В этой теме рассматриваются методы исследований, используемые в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Еще раз мы обращаем внимание на химическую посуду и простейшие химические приборы. В занимательной форме излагаем «Правила выживания в химической лаборатории». При изучении этой темы мы предлагаем лабораторный опыт «Разделение цветных жидкостей методом бумажной хроматографии». В этой теме запланированы три практические работы, которые позволяют формировать у учащихся простейшие лабораторные навыки: измельчать; растворять; нагревать; выпаривать; измерять массу, объем, плотность температуру веществ, а так же выполнять простейший способ очистки веществ – перекристаллизацию сульфата меди(II).

Тему школьного курса химии «Основные химические понятия» дополняет вторая тема факультативного курса «Кирпичики мироздания». Эта тема содержит

многочисленные интересные сведения об ученых, которые внесли весомый вклад в развитие учения об атомах и молекулах. Здесь учащиеся знакомятся с широко известным в истории химии споре Ж.Л. Пруста и К.Л. Бертолле о постоянстве состава вещества. Завершает изучение этой темы рассмотрение основных положений атомно-молекулярного учения и роли М.В. Ломоносова и Дж. Дальтона в его создании.

При изучении темы 3 «События в мире веществ – химические реакции» мы предлагаем на пропедевтическом уровне расширить знания учащихся об энергетических изменениях, сопровождающих протекание химических реакций. Вводим простейшие представления о скорости химической реакции и возможностях её изменения. Знакомим учащихся с катализом и катализаторами на конкретных примерах.

Тема 4 «Кислород и его потомки» как и параллельно изучаемая тема школьного курса химии направлена на то, чтобы на примере кислорода конкретизировать представления учащихся о химическом элементе и простом веществе. При изучении этой темы мы предлагаем на доступном для семиклассника уровне ввести вычисления относительной плотности газов, что способствует подготовке сильных учеников к решению расчётных задач и участию в олимпиадном движении.

Рассматривая тему 5 «Водород и его потомки», мы продолжаем формирование у учащихся понятий о химическом элементе и простом веществе на примере водорода. Расширяем знания учащихся о кислотах и солях. В этой теме предлагаем лабораторный опыт «Действие кислот на индикаторы», который является одним из первых шагов по приобщению учащихся к научно-исследовательской работе.

При изучении темы №6 «Удивительное вещество – вода» мы рассматриваем роль воды в природе и жизнедеятельности организмов. Одновременно обсуждается проблема охраны водоёмов от загрязнения. Поскольку Беларусь – край голубых озёр, большое внимание уделяется воспитанию у школьников любви к своему родному краю, к своей природе, охране и умножению природных богатств.

Завершает факультативный курс тема №7 «Родословная классов неорганических веществ». Это очень важная тема, поскольку именно в ходе нее обобщаются и систематизируются знания школьников об основных классах неорганических веществ, их свойствах и взаимосвязях между ними. При изучении этой темы у учителя и учащихся появляется возможность закрепить умения и навыки по составлению химических уравнений, изучению признаков и условий протекания химических реакций разного типа. Завершает факультативный курс практическая работа «Решение экспериментальных задач», которая способствует закреплению и систематизации знаний об основных классах неорганических веществ и формированию умений и навыков экспериментальной работы.

Список литературы

1. Аршанский, Е.Я. В стране чудесной химии: 7-й кл.: Программа курса факультативных занятий / Е.Я. Аршанский, Л.А. Конорович // Хімія: проблеми викладання. – 2010. – №8. – С. 3-5.
2. Аршанский, Е.Я. В стране чудесной химии: 7-й кл.: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений с белорус. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский, Л.А. Конорович. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2010. – 212с. – (Химия. Факультативные занятия).
3. Аршанский, Е.Я. В стране чудесной химии: 7-й кл.: пособие для учителей общеобразоват. учреждений с белорус. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский, Л.А. Конорович. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2010. – 80 с. – (Химия. Факультативные занятия).

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА С МАЛЫМИ КОЛИЧЕСТВАМИ ВЕЩЕСТВ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Е.А. Куленко

*Полтава, Полтавский национальный педагогический университет
имени В.Г. Короленко*

Процесс реформирования системы естественного образования в Украине требует обновления ее содержания, целей, методов, форм организации учебно-воспитательного процесса; разработки инновационных подходов, моделей подготовки образованных, высококвалифицированных специалистов с высшим образованием; современных педагогических технологий при изучении дисциплин естественно-математического цикла, средств реализации новейших технологий в процессе обучения; доработки эргономических требований в процессе развития средств обучения, системы учебного эксперимента и средств ее реализации при изучении естественных наук; моделирования с использованием разнообразных концептуальных подходов профессионализации дипломированных специалистов; углубления и корреляции знаний, умений и навыков учеников и студентов; вооружения молодого специалиста знаниями, необходимыми для исполнения профессиональных функций на достойном уровне.

Анализ методической литературы и диссертационных исследований подтвердил актуальность проблемы дальнейшего развития и усовершенствования дидактических основ техники и методики учебного химического эксперимента с использованием малых количеств веществ, а констатирующее исследование дало возможность уточнить причины разрыва между особенностями организации этого эксперимента и существующей практикой проведения традиционного химического эксперимента в средних учебных заведениях. Перечислим основные причины: большая трудоемкость организации ученического эксперимента; несоответствие техники и методики некоторых опытов, предусмотренных программой, требованиям безопасного и наглядного проведения учебного эксперимента в условиях школьного кабинета; низкая доля экспериментальной деятельности учащихся; изношенность школьного химического оборудования; недостаточное снабжение школ необходимыми реактивами, приборами, методической литературой; низкая научная организация труда учителя и учащихся во время проведения химического эксперимента и несоответствие ее современным эргономическим требованиям; учебный эксперимент продолжает оставаться неэкономичным и малоэффективным, так как в большинстве школ он проводится макрометодом.

Вначале следует отметить, что мы понимаем под термином «малые количества веществ». В методической литературе не существует однозначного суждения об этом понятии. Т.С. Назарова отмечает, что под известным методом работы с малыми количествами веществ мы понимаем такую постановку опытов, при которой применяется посуда малых размеров, принадлежности и приспособления для работы с этой посудой...[3]. И.Н. Чертков и Г.П. Хомченко считают, что термин «малые количества веществ» – собирательный: он охватывает, главным образом, полумикрометод и частично микрометод [4, 5, 6]. Л.Л. Генкова обращает внимание на то, что в ученическом эксперименте трудно разграничить

микро- и полумикрометод, так как техника их выполнения почти одинакова и количественные границы между ними не очень четкие. Потому она считает, что целесообразно два указанных метода объединить в один – метод работы с малыми количествами веществ [2].

К особенностям ученического химического эксперимента с малыми количествами реактивов мы относим и его преимущества над макроэкспериментом, а они следующие: использование твердых веществ объемом со спичечную головку или горошину, а растворов в виде капель, что дает возможность отчетливо и детально наблюдать явления; работа с малой массой реактивов не требует вытяжного шкафа; использование микропосуды и малого количества реактивов способствует экономии материалов; работа с малым количеством веществ обеспечивает полную безопасность опытов и чистоту воздуха в кабинете химии; опыты, проводимые полумикрометодом, могут успешно применяться на всех этапах урока, так как для их выполнения нужно непродолжительное время; простота и наглядность эксперимента дает возможность учащимся осознанно воспринимать сущность происходящих явлений; в ходе работы с малыми количествами реактивов у учащихся воспитываются такие качества, как наблюдательность, аккуратность, собранность, бережливость, самостоятельность, дисциплинированность; время, сэкономленное в ходе проведения опытов полумикрометодом, учащиеся тратят на осмысление результатов опытов, оформление лабораторной работы, решение задач. Кроме перечисленных средств, способствующих развивающему обучению химии, активный характер учебного процесса обеспечивается: проблемным обучением; широким использованием средств наглядности; систематическим контролем знаний; системой химических задач; разнообразными видами самостоятельной работы; дифференцированным подходом к деятельности учащихся.

Выполнение ученического эксперимента полумикрометодом с точки зрения процесса учения должно проходить по следующим этапам: осознание цели опыта; изучение веществ; сборка или использование готового прибора; выполнение опыта; анализ результатов и выводы; объяснение полученных результатов и составление химических уравнений; составление отчета. Учителем контролируются следующие элементы проведения химического эксперимента с малыми количествами веществ: подготовка опыта, сборка прибора; правильное и последовательное выполнение операций; правильность объяснений и выводов; полнота наблюдений; теоретическое обоснование; соблюдение чистоты и порядка на рабочем месте; соблюдение правил техники безопасности; уборка рабочего места; составление отчета.

Использование химического эксперимента с малыми количествами веществ на лабораторных и практических занятиях в школе дает возможность конкретизировать следующие цели химического образования: формирование психологической установки на четкое исполнение всех правил безопасности во время лабораторно-практических занятий; получения опыта безопасной организации химического эксперимента и умения принимать решения; обучение умению анализировать разнообразные ситуации в учебном процессе с точки зрения безопасности жизнедеятельности и быстро принимать соответственные решения; формирование в учеников положительной мотивации на уроках химии; воспитание экологической культуры во время проведении химического эксперимента; фор-

мирование практических умений и навыков учащихся, развитие мышления, их самостоятельности и творческой активности в овладении знаниями; воспитание трудолюбия, аккуратности, нравственности, интереса к предмету, бережного отношения к природе, понимания приоритета общечеловеческих ценностей; обеспечение сознательного усвоения учащимися важнейших химических законов, теорий, понятий, методов; формирование научного мировоззрения, а также понимание того, что химическое образование обязательный элемент культуры, необходимый каждому человеку.

В нашем исследовании моделирование химического эксперимента на основе полумикрометода ни в коем случае не заменяет полностью традиционные практические и лабораторные работы, предложенные школьной программой по химии, а только дополняет экспериментальную часть обучения, дает возможность более рационально организовать изучение тех тем, объяснение которых не возможно подкрепить объемным демонстрационным экспериментом.

Список литературы

1. Беликов, А.А. Эксперимент на уроках химии/ А.А. Беликов. – Киев: Рад.школа,1988. – 150 с.
2. Генкова, Л.Л. О работе с малыми количествами органических веществ/ Л.Л. Генкова // Химия в школе. – 1976. – № 1. – С. 80-82.
3. Назарова, Т.С. Эргономический подход к оборудованию рабочих мест учителя и учащихся в химических лабораториях средних школ: Дисс. ...канд. пед. наук / Т.С. Назарова. – М.,1970. – 269 с.
4. Хомченко, Г.П. Школьные опыты по химии с малыми количествами веществ / Г.П. Хомченко// Химия в школе. – 1981. – №5. – С. 59-65.
5. Чертков, И.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов: кн. для учителя / И.Н. Чертков, П.Н. Жуков. – М.: Просвещение,1989. – 191с.
6. Чертков, И.Н. О некоторых проблемах ученических опытов / И.Н. Чертков // Химия в школе. – 1981. – №3. – С. 49-52.

ДИДАКТИКА ХИМИИ: ЧЕМУ УЧИТЬ И КАК УЧИТЬ?

В.Э. Лунаков

г. Брест, средняя школа № 10 г. Бреста

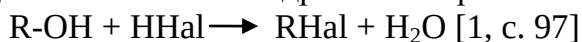
Дидактика – раздел педагогики об обучении – отвечает на вопросы: а) кого учить; б) чему учить; в) как учить? Кого учить в школе, понятно – школьников. С двумя следующими вопросами ясности меньше.

И педагогики-практики, и учёные-дидакты сходятся во мнении, что «проявляет себя мотивационный кризис» [2, с. 5]. Родители учеников в частных беседах порой признаются, что не обращают особого внимания на успеваемость своих детей, ибо школа даёт одностороннее развитие, и многое из того, что она даёт, с действительной жизнью связано слабо.

Ещё К.Д. Ушинский в XIX в. обращал внимание на оторванность преподаваемых в школе знаний от жизненных потребностей. В.А. Сухомлинский также писал про «опасность превращения знаний в мёртвый багаж» [6, с. 127]. Данная

проблема усугубилась в последние десятилетия, когда авторами школьных учебников стали не специалисты в области среднего образования, люди, знающие школу, её социологию, психологические особенности воспитанников, но – преподаватели вузов. При всём уважении к этим людям, нельзя не понимать, что между таким автором и учеником неизбежно встают корпоративные интересы вуза. Это не упрёк, но признание социологической данности. В итоге сегодня не вуз в работе с первокурсниками исходит из того, что реально способен вынести из школы её выпускник, а школа оказывается заложницей appetites вуза.

Процесс обучения бывает успешным, если в нём социальный заказ гармонично соединён с личными интересами, потребностями, психологическими возможностями обучаемых. Быть теоретиками способны далеко не все; большинство людей имеют в той или иной степени практическую направленность ума. Следовательно, объём обязательного для усвоения теоретического материала не должен достигать уровня, при котором у слишком многих учащихся неизбежен надлом. Опыт преподавания показывает, что 6-7 уравнений реакций в параграфе – это предел усвоения для большинства подростков. Уравнения в общем виде



или схемы



способны уяснить единицы.

Нужно ли в общеобразовательной школе использовать скелетные формулы веществ? Ведь наша цель добиться чёткого понимания, сколько атомов Н присоединяет в органическом веществе каждый атом С. Введение скелетных формул создаёт искусственные трудности, запутывает даже очень добросовестных учеников, снижает их интерес ко всему, что есть в нашем предмете. В вузе такие формулы использовать можно. Но к тому времени обучаемые достигнут большей сложности мыслительных действий, более высокого уровня психического развития.

Не стоит злоупотреблять также номенклатурой. К примеру, вещество $CH_3COOC_2H_5$ в школьном учебнике называется трояко: этиловый эфир уксусной кислоты [1, с. 156], этилэтаноат и этилацетат [1, с. 157].

В теме «Нитраты» достаточно уяснить, что при их разложении выделяется кислород, из-за чего на раскалённом угольке происходит вспышка. Большие подробности – это знания-однодневки, по сути – справочные данные, которые в школьном курсе больше нигде не встречаются. Логичен вопрос: а нужно ли этим грузить подростков? Гоняясь за частностями, мы теряем тех, кто на наших уроках не просто отбывает повинность, но идёт на них с желанием.

Важный момент в дидактике химии – место расчётных задач. Следует помнить, что в большинстве тем (кроме «Законы стехиометрии» и отчасти «Растворы») – это не содержательная, а процессуальная часть учебного материала. Их цель – помочь воспринять, осмыслить, запомнить фактические данные, реже – предположить возможное протекание процесса [3]. Мир задач неисчерпаем. Поэтому нужно чётко определиться, какие из них несут дидактическую нагрузку в школе, а какие для усвоения школьных знаний бесполезны. Это НЕ значит, что на факультативах с желающими нельзя решать и другие типы задач. Избыточный упор на процессу-

альную часть девальвирует наш предмет в глазах учеников и их родителей, роняет его престиж. Когда в чьём-то представлении химия из науки о веществах мутирует в науку о задачах про вещества – это дидактическая катастрофа.

Цель преподавания нашего предмета всем – наполнить живым содержанием слова М. В. Ломоносова «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие». Для этого не нужно пренебрегать практической направленностью преподавания, но уделять внимание устным беседам, обсуждению насущных бытовых, производственных, экологических проблем, ознакомлению с составом, свойствами, применением изделий бытовой химии, строительных материалов, пищевых продуктов, лекарств, БАДов и т.п., сбору коллекций, обращению к материалам из художественной литературы и СМИ [4, 5]. Это не отменяет ни теорию, ни эксперимент, ни задачи. Лишь указывает на то, что теория ради теории, преподаваемая всем, востребована единицами. Но природа массовой школы, несмотря на прорыв в индивидуальном подходе к учащимся (по сравнению с советской школой), на века остаётся прежней. Как бы это ни было для кого-то досадно.

Нелишне ещё и ещё раз осмыслить слова классика методики преподавания химии В.Н. Верховского: «Химический язык не цель, а средство обучения химии». Увы, мы прилагаем усилия не для того, что должно и может сохраниться в памяти наших выпускников на десятилетия, но что у большинства обречено на скорейшее забывание.

Обратимся к художественной литературе. Два героя Ж. Верна – инженер Сайрес Смит из романа «Таинственный остров» и кузен Бенедикт из «Пятнадцатилетнего капитана» – полные противоположности. Сайрес Смит имел не только глубокие познания, но и практический ум, что позволило в условиях необитаемого острова получать порох, мыло, кислоты, строительные материалы, лекарства, обрабатывать кожи, объяснять явления природы и даже вырабатывать электричество в самодельных гальванических элементах. В отличие от него Бенедикт, много зная по энтомологии, даже не пытался эти знания где-то использовать, они оставались «вещью в себе». Будем честны: современная школа больше растит бенедиктов. Это, может, иногда и радостно видеть преподавателям вузов у первокурсников, но ни для науки, ни для практики в таком подходе проку мало.

Список литературы

1. Ельницкий, А.П. Химия: учебное пособие для 11 кл. общеобр. школы с русским языком обучения / А.П. Ельницкий, Е.И. Шарапа. – Минск: Народная асвета, 2008. – 278 с.
2. Запрудский, Н.И. Современные школьные технологии / Н.И. Запрудский. – Минск: Сэр-Вит, 2004. – 288 с.
3. Лупаков, В.Э. Границы применимости метода расчётных задач в школьном курсе химии / В.Э. Лупаков // Новое в методике преподавания химических и экологических дисциплин: Сб. науч. Статей. – Брест: БрГУ, БрГТУ, 2009. – С. 66-69.
4. Лупаков, В.Э. Использование литературных произведений на уроках химии / В.Э. Лупаков. – Мозырь: Белый ветер, 2006. – 147 с.
5. Лупакоў, У.Э. Знаёмыя рэчы падмацоўваюць тэарэтычныя веды / У.Э. Лупакоў // Хімія: праблемы выкладання. – 2008. – № 10. – Ст. 54-60.
6. Сухомлинский, В.А. Сердце отдаю детям / В.А. Сухомлинский. – Минск: Народная асвета, 1982. – 288 с.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

В.И. Магда, В.И. Шинкаренко

*Полтава, Полтавский национальный педагогический университет
имени В.Г. Короленко*

Применение исследовательского метода позволяет осуществить наивысший этап проблемного обучения, учащиеся проявляют при этом максимальную самостоятельность при решении новых для них учебных проблем, разного рода познавательных задач, требующих применения умений анализировать условия, исходные данные, искать пути решения.

Как любая деятельность, она может быть разделена на виды более конкретные, например, на исследовательскую в значении объяснения того, что существует, и творческую, в значении создания, изготовлении чего-то нового, того, что не известно до сих пор. На этой основе большинство исследователей выделяют два метода обучения химии: исследовательский и творческий. Однако, как известно, оба процесса, которые лежат в основе продуктивной деятельности, неразрывно связаны. В отличие от творческой деятельности ученого или изобретателя, учебное творчество приводит к получению не столько субъективно, сколько объективно новых результатов. Поэтому, наверное, практически целесообразно представлять метод более широко, не игнорируя тот факт, что исследования в учебном процессе может быть разнообразным и по источникам знаний, и по способам проведения, и за «продуктом», получаемым в результате: это может быть новые для учеников знания и их применение на практике (модель, химическое соединение и т. д.).

Значение и роль этого метода определяется тем, что он способствует развитию творческих способностей учащихся, воспитывает инициативу и активную самостоятельность в обучении, мотивирует интерес к предмету и учебной деятельности в целом. Это позволяет повысить общую результативность обучения предмета, сделать его более активным в процессе усвоения знаний и приобретения необходимых навыков по химии.

Исследовательский метод включает в себя элементы объяснительно-иллюстративного и особенно частично-поискового методов. Он реализуется в обучении путем организации самостоятельной работы учащихся по исследованию свойств веществ, изучения отдельных вопросов при работе с текстом учебника, с раздаточным материалом, во время решения задач расчетным и экспериментальным способом, при конструировании, моделировании и т. д.

В наибольшей степени исследовательский метод имеет место при проведении особой формы практических занятий – химических практикумов. Эта форма химического эксперимента еще не получила широкого распространения, и введение ее не предусмотрено учебной программой. Но именно такую работу можно выполнять на факультативных занятиях в школе.

Предлагая учащимся провести самостоятельное исследование, учитель, зная их индивидуальные особенности, предоставляет некоторым детям помощь в решении познавательной задачи. Поэтому при применении к этим школьникам исследовательский метод становится частично-поисковым.

Утверждение, что исследовательский метод вызывает сложную по характеру психических процессов деятельность учащихся, является частично правильным, поскольку в нем ничего не говорится о сложности обработанного содержания учебного материала. Нередко частичный поиск в решении сложной проблемы может быть для учеников более сложным делом, чем исследования при решении довольно простой познавательной задачи [1].

Этот метод имеет некоторое сходство с частично-поисковым (эвристическим), но они разные по своей сути. При эвристическом методе все моменты обучения регламентируются учителем, при исследовательском же методе школьники не только самостоятельно решают задачи, но и сами предлагают наиболее оптимальные пути решения проблемы, планируют свою работу.

Исследовательский метод в обучении может быть успешно применен только при определенной подготовке учителя и учащихся. Уже при составлении тематического годового плана отмечаются темы, которые, с учетом оборудования кабинета химии, можно изучить на основе исследования. Для успешного применения исследовательского метода важно, чтобы учебный материал не был перегружен фактами. От школьников требуется владение необходимыми знаниями, умение работать с веществами и приборами, выполнять лабораторные работы, проводить наблюдения, выдвигать гипотезы, делать выводы и обобщения [2]. Опыты, которые необходимо выполнить ученикам, должны быть для них новыми и соответствовать их знаниям. Условия задачи должны быть понятным ученикам и не требовать дополнительного объяснения со стороны учителя.

Остановимся на главных этапах осуществления исследовательского метода в обучении. Важным моментом является раскрытие цели урока и определение задачи исследования. После создания проблемной ситуации и формулировки проблемы необходимо создать обоснованную версию, т.е. гипотезу о сущности проблемы, которую нужно решить, а также составить план исследования. Опытная проверка гипотезы проводится лабораторным путем. Правильно выдвинутая гипотеза обычно определяет, какие опыты нужно провести. Школьники сначала обдумывают опыты, а затем проводят их самостоятельно.

Учащиеся должны понимать, что важно не только провести наблюдения и опыты, но и установить сущность исследуемых явлений. Исследования обычно бывают успешными тогда, когда школьники предполагают, какие результаты ими должны быть получены.

В конце работы на уроке ученики делают необходимые выводы исходя из результатов проведенных исследований. Они должны проанализировать результаты опытов и наблюдений, определить, что подтвердилось, и что выпало из рабочей гипотезы, сопоставить результаты с поставленными задачами, и после этого сделать вывод.

Важное значение для учащихся имеет работа с учебной литературой. Если такая работа проводится в исследовательском плане, то она включает поиск ответов на вопросы, сопоставление различных точек зрения, их оценка. Для подготовки учащихся к исследовательской работе с учебником полезно предлагать им составить план прочитанного. Более сложным будет задание, требующее на основе прочитанного текста составить какую-нибудь схему, график, уравнение реакции, о котором идет речь, заполнить таблицу предложенной формы или составить свою.

Таким образом, все виды исследовательской работы способствуют улучшению, приобретению и усвоению знаний по химии в современных школах.

Список литературы

1. Кузьмінський, А.І. Педагогіка/ А.І. Кузьмінський, Д.А. Омеляненко/ – К.: Знання Пресс, 2003. – 418 с.
2. Чайченко, Н.Н. Современная методика формирования у школьников теоретических знаний по основам химии/ Н.Н Чайченко. – Сумы: Нота Бене, 2001. – 163 с.

НАШ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ У УЧАЩИХСЯ РЕГУЛЯТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ХИМИИ

Г.Л. Маршанова

Москва, Московский институт открытого образования

В настоящее время отечественная школа переходит на новые федеральные государственные образовательные стандарты (стандарты второго поколения), в которых на первое место выходят требования к результатам образования. В рамках деятельностной парадигмы образования основными результатами обучения и воспитания становятся достижения личностного, социального, познавательного и коммуникативного развития, обеспечивающие учащимся «широкие возможности учащихся для овладения знаниями, умениями, навыками, компетентностями личности, способностью и готовностью к познанию мира, сотрудничеству, самообразованию и саморазвитию» [1, с.16].

В образовательных стандартах второго поколения вводятся понятия «универсальные (метапредметные) умения», «универсальные учебные действия», подчеркивается необходимость овладения учащимися универсальными учебными действиями, посредством которых создается «возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений, и компетентностей, включая организацию усвоения, т.е. умения учиться» [3, с.3]. Для реализации этих задач разработана Программа развития универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования, выделены основные виды УУД: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные.

Наблюдения учителей-практиков показывают, что у наших школьников недостаточно развиты способности к регуляции своей деятельности, в том числе, учебной, еще меньше – к саморегуляции эмоционального состояния.

Для становления и развития способности школьника к саморегуляции ему необходим регуляторный опыт, который включает: ценностный опыт, опыт рефлексии, опыт привычной активизации, операциональный опыт и опыт сотрудничества в совместном решении задач [3].

Автором разработана методика формирования и развития у учащихся рефлексивных умений при изучении химии в средней школе; уточнены понятие «рефлексивные умения» и их содержание [2].

Учитель, включающий рефлексивные умения в интеллектуальный аппарат личности, овладевая рефлексивными умениями сам, может научить рефлексии и своих учеников. Предлагаемая автором методика базируется, прежде всего, на

создании условий, при которых всячески поощряется и стимулируется выход в рефлексию, когда ученик начинает смотреть на свою деятельность по-новому, как бы со стороны, делает ее объектом рассмотрения и анализа. Разработаны частные дидактические приемы, направленные как на выведение ученика в рефлексию, в рефлексивную позицию, так и на ее активизацию.

Известно, что основой развития рефлексии является развитие действия оценивания. Необходимо привлекать учащихся к оцениванию учебных достижений буквально с первых уроков в 8 классе. Так, при опросе, выслушав ответ учащегося, надо предложить самому школьнику аргументированно оценить свой ответ, а затем вовлечь учащихся в публичное обсуждение и оценивание результатов работы одноклассника. Предварительно надо сообщить им критерии оценивания, показав необходимость различать объективные и субъективные критерии. При этом важно понимать, что значимым ориентиром в формировании действия оценивания является акцент на достижения ученика; оценочное суждение учащегося предваряет оценку учителя [3].

Специфика химии заключается в наличии практических работ. По окончании таких работ учащимся предлагается сформулировать итоговый (общий) вывод работы, в котором необходимо ответить на вопросы: что узнал, чему научился и выразить свое отношение к работе – оценить «себя в работе и работу в себе». По сути, это есть рефлексия.

Предмет химии позволяет включить в работу учителя обучение составлению простых и развернутых планов, на основе которых можно сформировать умение составлять кластеры. Уже в 8 классе для проверки правильности выполнения работы автор считает возможным применить прием само- или взаимопроверки. Для этого необходимо предъявить образец (эталон) выполнения работы на экране (или выдать в печатном виде на каждую парту) и пояснить учащимся, как правильно оценить выполненную работу. Аналогично можно проверять и некоторые диктанты, например, на знание терминов, понятий, химических формул и формул для расчетов и т.д.

Автором разработана методика проведения аналитических семинаров и уроков-конференций по химии в 8-11 классах, которая направлена на формирование и развитие у учащихся метапредметных умений [2]. Основная идея – самостоятельная работа учащихся в малых творческих группах при целенаправленной педагогической поддержке учителя. Завершает каждый такой урок этап рефлексии. Каждому учащемуся предлагается оценить урок с позиций «я, мы, дело». Важно научить ученика соотносить приложенные усилия с результатами своей деятельности, объективно определять свой вклад в общий результат. После урока-конференции на дом все учащиеся получают задание: написать в тетради отзыв о конференции, предполагающий оценивание состоявшегося урока с этих же трех позиций. Необходимо напомнить учащимся, как важно выявить «плюсы» в выполненной работе, но еще важнее проанализировать неудачи и определить действия, позволяющие их преодолеть, предупредить в дальнейшем. На следующем уроке заслушиваем несколько отзывов учащихся, подводим окончательные итоги работы; и лишь на этом этапе учитель озвучивает свою оценку.

Для оценивания, как предметных знаний, так и развития метапредметных умений, автором разработано специальное дидактическое средство – бланки

конспектов уроков с неполной информацией.

Суть предлагаемого методического приема конспектирования на бланках состоит в подаче новой информации в виде укрупненного блока через различные источники информации (рассказ учителя, видеофрагмент, демонстрационные опыты, учебные коллекции, печатные издания и т.д.) с последующей проверкой выполненной работы. Учитель при проверке лишь фиксирует количество ошибок, но не исправляет их; учащимся предоставляется возможность самостоятельно определить суть своих ошибок, исправить их и изменить отметку (самокоррекция).

Самостоятельная учебная деятельность, направленная на решение конкретной задачи, побуждает ученика к самоорганизации и самоконтролю вообще и на каждом этапе, в частности, ведь иначе нельзя достигнуть требуемого результата.

Для учителя важно, чтобы каждый из его учеников научился выявлять проблемы собственной деятельности, находить и устранять их причины, тогда он сможет упредить появление этих проблем в дальнейшем. Изучив себя – свои способности и возможности – человек сможет правильно определить сферу своих интересов и возможностей и выбрать профессию и по душе, и по способностям.

Несомненно, процесс формирования регулятивных УУД чрезвычайно сложен, но при планомерной систематической работе учителя дает свои положительные результаты.

Список литературы

1. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: проект/ Рос. акад. образования; под ред. А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова. – М.: Просвещение, 2008.
2. Маршанова Г.Л. Методическая система формирования и развития общеучебных умений учащихся при изучении химии в общеобразовательной школе: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. – М., 2009.
3. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2011.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ – НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО ХИМИИ

Т.Н. Масловская

Полоцк, средняя школа № 1 г. Полоцка

Химия. Упоминание этой науки у многих школьников вызывает уныние или, хуже того, ужас. Почему же именно при изучении химии возникает столько трудностей? Проблема заключается в фактах. Приготовьтесь запоминать огромное количество фактов. Начиная с символов и названий химических элементов, образуемых ими соединений, способов их получения, до взаимопревращений и применения. Одним словом, задача не из лёгких. Тем более, упустив азы, вы не сможете покорить даже самые доступные вершины знаний. Увеличение объёма учебной информации привело к противоречию между объёмом изучаемого материала и количеством выделяемых для изучения часов. Особое значение приоб-

ретает использование современных технологий обучения.

Общеизвестен тот факт, что обучение химии – процесс длительный и достаточно сложный. Решая проблему связи высокого темпа обучения с усвоением программы учениками, я, придерживаясь традиционной структуры урока, стремлюсь строить урок творчески, и добиваться усвоения учащимися знаний непосредственно на уроке. Около 40 % учебного времени урока отвожу на выполнение учащимися разнообразных упражнений, решение качественных и расчётных задач, кратковременных лабораторных опытов, самостоятельных работ с учебником, справочной литературой, раздаточным материалом, используя их в качестве средств обучения для более глубокого усвоения темы.

В практической деятельности это реализуется путем чередования разных видов деятельности на уроке, что предупреждает утомление и поддерживает интерес школьников к изучаемому материалу.

Изучение нового материала, сопровождаю составлением опорных конспектов, что способствует переносу большей части учебной нагрузки на урок и сокращению объёма домашних заданий. Использование алгоритма устного ответа развивает речь учащихся и, что особенно важно, обеспечивает самоконтроль и коррекцию знаний.

Универсальные дидактические карточки матричного типа применяю для отработки умений школьников на индивидуальном уровне и в темпе, характерном для каждого ученика.

Демонстрационные опыты способствуют благоприятной эмоциональной атмосфере на уроках химии. Применение игр «Третий лишний», «Синонимы», «Химическое лето», «Химический хоккей» и др. предупреждают утомление при изучении химии.

Внедрение 10-и балльной системы доказало необходимость применения дифференцированного подхода в обучении. Получение учениками 1-2 баллов не вызывает причин для волнения, 8 баллов – вызывает огорчение, так как хотелось бы и выше. На 9-10 баллов трудно успевать, заниматься надо много, используя дополнительную литературу, много времени уходит на подготовку. А урок не один, их по 6-7 в расписании. Возникает вопрос, как правильно организовать процесс обучения?

Для изучения науки необходимо упорство и старательность. Я стремлюсь обучать учеников на доступном для них уровне и в оптимальном для них темпе, применяя групповые формы работы на уроках химии, чередуя формы организации деятельности учащихся на уроке (фронтальная, групповая, парная, индивидуальная), предлагая дифференцированные задания различного уровня сложности. Это очень важно, так как в любом классе есть ученики с разным уровнем развития познавательной деятельности.

Одна и та же технология в руках разных исполнителей выглядит по-разному: здесь учитывается личность учителя, особенности контингента учащихся, их общее настроение и психологический климат в классе. А поэтому результаты, достигнутые педагогами, использующими одну и ту же технологию, будут различными.

Я пришла к выводу, что ведущей формой работы становится сотрудничество учителя и учеников, не изложение готового решения, а постановка проблемы и помощь в её разрешении. Применение модульной технологии обучения позволяет не только давать учащимся знания, но и учит добывать их самостоятельно,

оказывать помощь тому, кто имеет в этом необходимость, учит детей сотрудничеству с друзьями и учителями, отвечать за результаты своего труда. Таким образом, обеспечивается индивидуализация обучения. Проводить модульные уроки и, главное, их готовить, тяжело. Требуется большая предварительная работа, включающая разработку методического руководства, содержащего план действий, банк информации, методическое руководство по достижению дидактических целей, задания для контроля знаний. Реально это осуществить порой невозможно. Поэтому я чаще применяю данную технологию при изучении отдельных вопросов на уроке.

Одним из важных компонентов в обучении является смыслотворчество – способность учащихся создавать новое содержание о предметах и явлениях окружающей деятельности с помощью учебных пособий, справочной и дополнительной литературы. Единодушие в достижении целей необходимо для достижения запланированного результата.

Сотрудничество также предполагает личностное общение. Проведение уроков посредством диалогов с учащимися способствует привлечению их внимания к новой теме, актуализации знаний. Для того, чтобы ученики участвовали в диалоге, на уроке я стараюсь создать атмосферу взаимопонимания, продемонстрировать веру в интеллект учеников, поощрить их участие в диалогах, уважительно использовать их ошибочные утверждения для развития диалога, ведения дискуссии. А это повышает результативность обучения.

В обучении химии важное значение я придаю интеграции знаний и реализации межпредметных связей. Эту задачу мне приходится решать самостоятельно, так как достаточно сложно рассматривать данные вопросы в комплексе, необходимо быть информированным в различных областях естественных наук.

Урок не может быть оторван от реальной жизни, а поэтому я, как учитель, связываю изучение химических тем с обсуждением актуальных проблем медицины, эволюции, бытовой химии. Такие уроки учат школьников правильной ориентации в реальных жизненных условиях.

Главные преимущества компьютера перед другими средствами обучения – это возможность организации активной познавательной деятельности учеников в индивидуальном режиме, диалога каждого из них с компьютером, варьирования темпа обучения в зависимости от их способностей. Применение компьютера исключает возможную субъективность оценки знаний учащихся учителем.

Я пришла к выводу, что применение мультимедиа-технологий (презентаций) оказывает воздействие на зрительную память ученика, расширяет кругозор, усиливает воспитывающую функцию обучения. Мероприятие проходит эмоциональнее, интереснее, а поэтому и продуктивнее, чем традиционное. Считаю, что презентации можно также использовать на различных этапах урока: при объяснении нового материала, закреплении и повторении пройденного, контроле знаний. Они могут выполняться учениками (в виде творческих заданий, отчёта о проделанной работе, сообщения об изученном материале), учителем - как «опорные точки» урока.

В учебной деятельности я использую следующие направления информационных технологий: программная поддержка курса, контроль и оценка знаний, использование ресурсов Интернет. На мой взгляд, помочь ученикам могут про-

граммы: Formula Tutor, Table (химический калькулятор), электронный учебник «Открытая химия».

Сложность использования компьютера на уроке связана с тем, что их число значительно меньше, чем учащихся в классе, занятостью кабинета информатики, время работы с компьютером ограничено (от 15 мин и более) в зависимости от цели урока, а также подготовки учителя. Компьютер мною используется преимущественно на внеклассных занятиях, при подготовке к урокам, олимпиадам, централизованному тестированию. Очевидно, что компьютер значим не только как средство активизации учебно-познавательной деятельности, но и как перспективный путь реализации задач воспитания и развития личности в процессе обучения.

СИСТЕМА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА ПЕРВОНАЧАЛЬНЫХ ЭТАПАХ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Е.В. Миренкова

Смоленск, Смоленский государственный университет

Ведущим видом деятельности школьника является организованная и направляемая учителем учебная деятельность, в ходе которой происходит усвоение накопленного социального опыта, целенаправленное познание окружающего мира. Следовательно, перед учителем стоит задача формирования у учащихся прежде всего познавательных действий. Поскольку объектом изучения химии являются вещества и химические реакции, на соответствующих уроках школьник должен уяснить, как на химическом уровне устроен и функционирует материальный мир.

При обучении химии вначале вводится понятие о веществе и только затем - о химической реакции. Понятие о химическом процессе - сложное и многогранное. С первых этапов знакомства с ним важно заложить понимание школьниками признаков и сущности химических превращений, научить их отображать химические процессы с помощью уравнений реакций, за символическими записями уравнений видеть конкретные вещества и их взаимодействия.

Следует учитывать, что в учебной деятельности и обыденной жизни школьник оперирует веществами и наблюдает химические процессы на макроуровне. При этом состав и превращения веществ отображаются с помощью уравнений реакций, то есть условно, символически. Одновременно ученик должен понимать и сущность происходящего химического процесса на той или иной теоретической платформе (как перегруппировку атомов, как разрыв одних химических связей и образование других, как переход электронов, взаимодействие ионов в растворе и пр.). То есть «существует три аспекта представления веществ и реакций: макроскопический (как оно выглядит), микроскопический (как оно устроено) и символичный (как оно описывается химическими символами). Полное понимание химии возможно, только если все три аспекта сформированы, хорошо связаны друг с другом и способны транслироваться один в другой» [2, с.52]. Взаимосвязь микро-, макро- и символического аспектов – это так называемый треугольник Джонстона. Мы согласны с тем, что это базис, лежащий в основе

понимания химии как науки. Однако ограничиваться только этими зависимостями явно недостаточно, их нужно включать в систему более широких отношений.

Уравнение реакции одновременно отражает качественную и количественную сторону химических взаимодействий; на основе химических уравнений производятся количественные расчеты. Признаки, которыми сопровождается химическая реакция (а понятие признаков очень важное, оно позволяет отличать химический процесс от физического, а потому формируется одним из первых), дают изменения в свойствах исходных веществ и продуктов реакции. Нельзя забывать о практическом использовании химических превращений. Чтобы легче было ориентироваться в многообразии, существуют различные классификации химических реакций. Это все минимальные сведения, которыми должен овладеть школьник на первоначальных этапах изучения химических процессов. Далее система знаний о реакции будет расширяться и углубляться: добавятся закономерности возникновения и протекания химических реакций, их механизмы, на все более глубоких уровнях будет раскрываться суть превращений, они будут обрастать новыми количественными характеристиками.

Знания усваиваются только в деятельности, и судить о качестве овладения знаниями можно только по многообразию и характеру видов деятельности, в которых эти знания функционируют.

Психологами и педагогами доказано, что обучение идет успешно, когда предлагаемые задания не однотипны, а разнообразны по форме и содержанию. При этом школьник оказывается в новых условиях, и на базе предыдущего обучения формируются новые способы действий и все более сложные приемы логического мышления.

Учитывая фундаментальную зависимость между макро-, микро- и символьными уровнями отображения веществ и процессов, первый блок заданий для школьников должен быть направлен именно на раскрытие этой взаимосвязи. Это задания на моделирование химических процессов, кодирование и декодирование информации. При этом от школьника требуется перевести информацию на язык химических символов и знаков. Действия с моделью, ее преобразование, соотношение с реальностью позволяет получить новую информацию о моделируемом объекте, глубже проникнуть в его суть.

Формулировка заданий этого плана по мере увеличения числа познавательных действий может быть следующей:

- На основе схемы составьте уравнение реакции: азотная кислота + гидроксид калия $\rightarrow$ нитрат калия + вода.
- Запишите в виде химического уравнения следующее предложение: при термическом разложении (обжиге) карбоната кальция образуются оксид кальция и углекислый газ.
- Отобразите на химическом языке выражение: при горении металлического натрия в токе хлора образуется хлорид натрия. Каково агрегатное состояние продукта реакции? Какими признаками будет сопровождаться ее протекание?
- Что показывает уравнение следующей химической реакции:
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$$
 С какой целью на практике осуществляется этот процесс? Каково отношение полученного простого вещества к магниту? Если исходное вещество содержало примеси, то возможно ли использование магнита для выделения полученного продукта?

Как было отмечено ранее, «клубок зависимостей» о различных сторонах химического процесса довольно широкий. На первоначальном этапе изучения школьники обязательно должны осознать и количественные зависимости, выражаемые уравнениями химических реакций, а также научиться переносить количественные отношения с микро-уровня на уровень макромира. Логика развертывания взаимосвязей может быть следующей:

- Уравнение реакции синтеза воды имеет вид: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$. Сколько молекул воды образуется, если реагируют 100 молекул водорода и 50 молекул кислорода? Если в реакцию вступит два миллиона молекул водорода, то сколько молекул кислорода потребуется для реакции? Если прореагирует $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул кислорода, то сколько молекул воды при этом получится? Каким термином можно заменить числовое данное в последнем вопросе? Прочтите уравнение реакции, используя эту физическую величину. Как называется масса 1 моль вещества? Как она рассчитывается? Если в реакцию вступит 4 г водорода, то какая масса кислорода для этого потребуется? Сколько по массе воды получится? Какими двумя способами можно осуществить последний расчет?

На этапе закрепления знаний о количественных зависимостях могут быть предложены элементарные задачи такого плана:

- Какая масса оксида серы(IV) образуется, если в реакцию без остатка вступают 16 г кислорода и 16 г серы?
- Если в вашем распоряжении имеется 28 г порошка железа, то какую максимальную массу сульфида железа(II) вы сможете из него получить?
- Какой объем паров воды образуется при реакции 4 дм³ водорода с 2 дм³ кислорода? Есть ли в этой задаче избыточные данные?
- Юному химику удалось раздобыть 17 г дефицитного реактива нитрата серебра. Какую массу серебра из него теоретически можно получить?

Приобретение школьниками знаний по химии осуществляется двумя основными путями: непосредственным, от восприятия химических объектов и явлений, от созданных представлений – к научным представлениям и понятиям; и опосредованным – от слов учителя, учебника – к новым понятиям и закономерностям. Поскольку важнейшим источником информации является школьный учебник, где в систематизированном виде, с учетом данных науки и психолого-педагогических закономерностей отобрано и представлено содержание предмета, мы считаем необходимым организовывать целенаправленную деятельность ученика по работе с различными текстами учебника и иллюстративными материалами. Совокупность операций по восприятию, осмыслению, переработке информации, ее систематизации, обобщению и использованию – важнейшие составляющие познавательных учебных действий. Ведь в учебнике в концентрированном виде представлены практически, научно и социально значимые результаты познания мира предыдущими поколениями.

Осмысление, закрепление и совершенствование знаний школьников о химической реакции может и должно осуществляться в процессе работы с учебником химии. Покажем приемы организации такой деятельности.

В Смоленске и области массово используются учебники О.С. Габриеляна [1]. Сведения о химическом процессе в концентрированном виде излагаются в разделе «Изменения, происходящие с веществами». Самостоятельное познание

школьниками конкретных веществ и процессов на основе учебника предполагает оперирование знаково-символической информацией, трансформацию ее на макроскопический уровень и обратно, установление причинно-следственных зависимостей, количественных взаимосвязей:

- с.151-152. Представлено уравнение реакции разложения воды, фотография и схема электролизера. Задания:

- а) объясните, почему при разложении воды водорода по объему образуется в два раза больше, чем кислорода.

- б) на схеме: в какой пробирке какой газ собирается?

- с.154-155. Записано уравнение реакции разложения перманганата калия, изображены рисунки получения и собирания кислорода. Задания:

- а) что представляет собой твердый остаток после разложения перманганата? Это индивидуальное вещество или смесь веществ?

- б) насколько экономично использование этого реагента для получения кислорода, то есть весь ли кислород из соединения извлекается в процессе реакции?

- в) если твердый остаток растворить в воде, то предположите, какое вещество перейдет в раствор, а какое останется в виде взвеси?

- г) предположите, легче или тяжелее воздуха кислород, если сосуд, в который он собирается, стоит отверстием кверху?

- с.166-167. Записано уравнение реакции взаимодействия карбоната натрия с азотной кислотой, на рисунке изображена последовательность действий. Задание: что произойдет, если горящую лучинку внести в верхнюю часть пробирки? Почему? (в случае затруднения с ответом см. с.91)

- с.172. Записано уравнение реакции гидролиза карбида кальция. Задания:
 - а) прозрачный или мутный раствор получится после окончания реакции? Почему?

- б) изменит ли окраску индикатор фенолфталеин при добавлении его к продукту реакции? Почему?

- в) предположите, будет ли гореть образующийся газ. Если да, то какие продукты реакции должны образоваться? Запишите уравнение процесса.

Значительную часть способностей, демонстрируемых школьниками при выполнении этих заданий, можно назвать умениями «читать уравнения химических реакций». Это важнейший комплекс действий, которым должны овладеть ученики, осваивая курс химии.

Список литературы

1. Габриелян, О.С. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2007. – 267 с.

2. Жилин, Д.М. Заметки с международной конференции по химическому образованию / Д.М. Жилин // Химия в школе. – 2012. – № 10. – С.44-52.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАК КОМПОНЕНТ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССА САМОУПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

Т.Н. Мякинник

*Минск, Национальный институт образования
Министерства образования Республики Беларусь*

Сегодня одним результатов общего среднего образования должна стать готовность учащихся к самоуправлению учебной деятельностью (потребность и умение самостоятельно учиться). При этом у них формируется система ценностных ориентаций, в центре которой находятся ценности личностного саморазвития и самореализации, обобщенные основы реализации важнейших функций субъекта деятельности (метапознание): постановки задач, анализа ситуаций, прогнозирования, проектирования, планирования, организации, контроля и оценки (измерения), коммуникации, рефлексии, выработки решений проблем [7, с. 27]. В связи с этим, ключевую роль приобретает проблема научно-методического обеспечения как средства самоуправления учебной деятельностью учащихся.

В исследованиях, которые проводятся в области образования, как правило, рассматриваются 4 типа обеспечения: научно-методическое, нормативно-правовое, ресурсное, организационно-управленческое. Под научно-методическим обеспечением обычно понимают «обеспечение системы образования методологическими, дидактическими и методическими разработками, отвечающими современным требованиям педагогической науки и практики» [5, с. 164]. Мы же под научно-методическим обеспечением понимаем разработку научно-теоретических основ инновационной образовательной практики и их реализацию в виде целостных учебно-методических комплексов, программно-педагогических средств, электронных средств обучения и др. по предметам учебного плана.

Учебно-методический комплекс (УМК) – это система средств обучения, представленная через неразрывно связанные между собой компоненты, разработанная на единых научных основаниях, единым авторским коллективом и в логике современных технологий обучения, поэтапно обеспечивающая осмысленную и продуктивную деятельность обучающихся и оргуправленческую деятельность преподавателя с целью достижения педагогического эффекта, близкого к максимально возможному [6].

Нами выделены обобщенные принципы построения УМК, в качестве которых могут выступать следующие: изоморфизма, преемственности, единства теоретических оснований, единства авторского коллектива и его профессиональной готовности, системности, оперативной модернизации, экспериментальной дидактической апробации и оперативной обратной связи, комплексности, технологичности, модульности.

Компонентам УМК присущи определенные функции, которые они выполняет в структуре учебно-воспитательного процесса. В силу отсутствия научно-обоснованных разработок сущности и содержания УМК, в литературе описаны, как правило, функции учебника, выполняющего ведущую роль в учебно-методическом комплексе [1, 2, 4, 8].

В логике дидактической направленности учебно-воспитательного процесса Б.В. Пальчевским осуществлена классификация функциональных возможностей средств обучения, на основании чего удалось определить адекватный каждой функции компонент УМК (Табл. 1).

Таблица 1 – Дидактические функции и компоненты УМК

Функции компонентов УМК	Компоненты УМК
Управление самостоятельной познавательной деятельностью	Блок-конспект (рабочая тетрадь на печатной основе, сборник самостоятельных работ) как средство обучения для учащихся
Консультативно-регламентирующая	Методика обучения как учебно-методическое пособие для преподавателя
Информационно-ориентировочная	Атлас средств обучения как справочник - указатель для преподавателя
Справочно-информационная	Учебник как информационный ориентир и базовое средство обучения для учащихся
Ориентировочно-иллюстративная	Система средств обучения как средства познания для учащихся и методическое обеспечение для преподавателя
Информационно-дополняющая	Дидактические материалы для учащихся (словари, энциклопедии, справочники, сборники задач, сборники дидактических карточек-заданий) и преподавателя (книга для учителя, пособия и т.п.)
Контролирующе-оценивающая (экспертная)	Тесты, система заданий, контрольные работы как средства контроля и оценки для учащихся и методическое обеспечение для преподавателя (контрольно-измерительные материалы)

Нами разработаны компоненты учебно-методического комплекса [3] для обеспечения мотивационно-деятельностной парадигмы обучения через этапы: принятие и понимание учебной задачи – поиск и создание средств ее решения – самостоятельное решение задачи – самоконтроль. В качестве системообразующего в них выступает компонент, содержащий знания о целях, видах, способах и последовательности действий.

УМК по химии для 7 -11 классов является открытой системой. Его открытость гарантируется направленностью на творческий (продуктивный) характер деятельности, наличием учебных ситуаций и включением в содержание образовательных продуктов. Ведущей интегративной функцией компонентов УМК является обеспечение самоуправления учебной деятельностью учащихся, включение в поисковый познавательный процесс не только логических механизмов, но и этапов целеполагания, прогнозирования, проектирования, планирования, принятия решений, организации, контроля и оценки, корректирования и др. (табл. 2). *Самоуправление* понимается нами как внутренняя самоорганизация, внутрисистемное и самодостаточное управление в рамках учебной деятельности, необходимые для функционирования соответствующего объема самоуправленческого воздействия, являющегося одновременно субъектом управления.

Таблица 2 – УМК и самоуправление учебной деятельностью учащихся

Компонент УМК	Самоуправление учебной деятельностью	Результаты самоуправления учебной деятельностью
Учебник	самостоятельное изучение учебного материала	- наличие в курсе важнейших законов, теорий, закономерностей и понятий; - личностное мировоззрение; - информированность; - компетентность - накопление и приобретение новых знаний;
Рабочая тетрадь на печатной основе	самостоятельный выбор способов изучения, закрепления и обобщения учебного материала с помощью ссылок или указаний на материалы учебника, сборника задач и других компонентов УМК. Осуществление самоконтроля	- развитие знаний и умений по индивидуальной траектории; - свой стиль учебно-познавательной деятельности; - упорядоченность знаний; - самоорганизация и самопознание, как механизмы личностного роста; - развитие творческого потенциала; - обобщение и систематизация знаний
Сборник задач	самостоятельное индивидуальное закрепление знаний, самоконтроль знаний и умений	- реализация взаимосвязи полученных теоретических знаний и практических умений; - целостность представлений изучаемой дисциплины в режиме самостоятельной, индивидуальной проработки учебного материала; - совершенствование способов решения качественных и количественных задач; - корректировка знаний и практических умений
Сборник самостоятельных работ	самоконтроль знаний и умений	- личностный рост; - осмысление (рефлексия) собственного опыта, знаний и умений, прогнозирование дальнейшей работы по самообразованию
Пособие к лабораторному практикуму	самоподготовка к практической работе, планирование этапов практической работы, правил оформления отчета	- совершенствование экспериментальных умений; - навыки самоорганизации хода выполнения экспериментальных заданий с соблюдением правил безопасного поведения, оформления результатов химических опытов; - развитие компетенции выражения полученных результатов в виде уравнений, выводов, обобщений

В заключении отметим, что особенностями УМК нового поколения по химии являются: наличие инвариантного ядра и гибкой вариативной составляющей, возможность размещения отдельных компонентов на электронных носителях, обеспечение в учебной деятельности учащихся сочетания функции перевода информации в знания, умения и функции самоуправления этой деятельностью.

Список литературы

1. Беспалько, В.П. Теория учебника: Дидактический аспект / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1988. – 160 с.
2. Зуев, Д.Д. За научно-конструкторский подход к созданию школьных учебников /Д.Д. Зуев // Проблемы школьного учебника: вып. 3. – М.: Просвещение, 1980. – с.8.
3. Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь «О преподавании учебного предмета «Химия» в 2012/1213 учебном году// Хімія: праблемы выкладання. – 2012. – №7.
4. Лернер, И.Я. Методологические проблемы дидактической теории построения «Каким быть учебнику: дидактические принципы построения» / под ред. И.Я. Лернера, Н.М. Шахмаева. – Ч. I. – М.: Изд. РАО, 1992. – С. 17-22.
5. Назарова, О.Л. Научно-методическое обеспечение среднего профессионально-педагогического образования/ О.Л. Назарова, В.И. Кондрух // Вестник учебно-методического объединения по профессионально-педагогическому образованию 1(30), Екатеринбург, РГППУ, 2002. – С.164-172.
6. Пальчевский, Б.В. Модель готовности к разработке учебно-методических комплексов для системы образования/ Б.В. Пальчевский// Веснік адукацыі. – 2007. – №5. – С. 3-11; №6. – С. 3-8.
7. Теоретические проблемы развивающего образования: Сб. ст. / Науч. ред. Т.М. Савельева. – Мн.: ПКООО «Полибиг», 2002. – 224с.
8. Тупальский, Н.И. Основные проблемы вузовского учебника / Н.И. Тупальский. – Мн.: Вышэйшая школа, 1976. – 183 с.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

Е.В. Нарушевич

Витебский район, Кировская средняя школа

В настоящее время, когда педагогическое сообщество обсуждает стратегические направления развития общего образования и формирование принципиальной новой системы, ключевой характеристикой которой становится развитие творческих способностей учащихся, результативность образовательного процесса определяют педагогические технологии. Современный образовательный процесс немыслим без поиска новых, более эффективных технологий обучения.

Как активный субъект образовательного процесса, учитель ставит цели активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, снятие усталости и трудностей, качественное усвоение учебного предмета, развитие научного интереса, повышение уровня практической направленности химии. Достижению цели способствует решение следующих задач: 1) привлечение учащихся к решению поставленных целей урока, развитие способности учащихся к соуправле-

нию и самоуправлению образовательным процессом; 2) повышение мотивации и интереса к содержанию изучаемого материала; 3) включение учащихся в разнообразные, интересные для каждого возраста формы работы [2].

Одной из самых эффективных современных технологий является игровые технологии обучения. Химия – один из самых сложных предметов в школе, поэтому учащиеся не всегда готовы преодолеть все трудности её изучения при проведении обычных стандартных уроков. Уроки с применением игровых технологий помогут сделать химию более интересным, познавательным учебным предметом, не теряя при этом научности и информированности.

Конечно, вследствие большого объёма учебного материала, не всегда остаётся время поиграть. Однако это вовсе не означает, что преподавание химии необходимо свести к игре. Можно вовлекать детей в игру постепенно, применяя на каждом уроке небольшой игровой компонент.

Все дидактические игры можно условно разделить на четыре группы:

Игры-упражнения. Проводятся как на уроке, так и во внеклассной учебной работе. Они занимают обычно 10-15 минут и направлены на совершенствование познавательных способностей учащихся, являются хорошим средством для развития познавательных интересов, осмысления и закрепления учебного материала, применения его в новых ситуациях. Это разнообразные викторины, ребусы, кроссворды, чайнворды, шарады, головоломки, загадки.

Игры-путешествия. Их можно проводить как непосредственно на уроке, так и в процессе внеклассных занятий. Они служат, в основном, целям углубления, осмысления и закрепления учебного материала. Активизация учащихся в играх-путешествиях выражается в устных рассказах, вопросах, ответах, в их личных переживаниях и суждениях.

Сюжетная (ролевая) игра. Отличается от двух предыдущих групп тем, что инсценируются условия воображаемой ситуации, а учащиеся играют определённые роли. Ролевая игра представляет собой один из тех уникальных приёмов экспериментального обучения, который помогает ученику справляться с неопределённостью и жизненными непростыми ситуациями.

Игра-соревнование. Может включать в себя все вышеуказанные виды дидактических игр или их отдельные элементы. Для проведения этого вида игры учащиеся делятся на группы, команды, между которыми идёт соревнование. Существенной особенностью игры-соревнования является наличие в ней соревновательной борьбы и сотрудничества. Игра-соревнование позволяет учителю в зависимости от содержания материала вводить в игру не просто занимательный материал, но достаточно сложные вопросы учебной программы. В этом её основная методическая ценность и преимущество перед другими видами дидактических игр [3].

Следует отметить, что применение мультимедийных технологий, как нельзя лучше, сочетаются с игровыми технологиями. Такие игры, как «Своя игра», «Химический брейн-ринг», «Счастливый случай» становятся ярче и интереснее именно благодаря применению мультимедиа. Составление химических формул с применением интерактивной доски поможет умело сочетать игровую деятельность и научный подход [1]. Например, при изучении темы «Изомерия углеводородов» на интерактивной доске учащиеся настолько быстро строят изомеры, что усвоение этой темы становится простой формальностью даже для слабоуспевающих учеников. А если на этом этапе добавить ещё и соревновательный

момент, то урок приобретёт вид настоящих химических олимпийских игр.

Хотелось бы привести несколько примеров, которые наглядно иллюстрируют применение игровых технологий на уроках химии. Как показывает практика, очень эффективно применять игровые технологии на этапе закрепления знаний. Дети с удовольствием воспроизводят материал при помощи незамысловатых игр: «Цепочка», «Один против всех», «Ассоциации» и т.п. При опросе домашнего задания такая методика малоэффективна, так как порой затрудняет выставление правильной отметки. Очень эффективны кроссворды и ребусы для формулировки темы урока. Лучшей мотивации и целеполагания, чем найденное детьми слово или фраза, придумать сложно. Даже домашнее задание можно задать игровое. Однако, оценивать его потом придётся как творческое, потому как не у всех детей есть способности к активной деятельности без непосредственного участия учителя.

Особое применение игровые технологии находят на внеклассных мероприятиях по предмету, где дети могут расслабиться, ведь эти мероприятия, как правило, не оцениваются. Таким образом, ответив на вопрос неправильно, ребёнок продолжает играть с тем же энтузиазмом. Всё преимущество игровой технологии можно показать на предметных неделях, где количество и разнообразие игр может быть ограничено, разве что, фантазией.

Что касается предметных недель, то в этом плане обделёнными всегда остаются ученики начальной школы, ведь химия начинается гораздо позже. Поэтому для учащихся начальной школы традиционным стало проведение театрализованных представлений: «Королева кислот», «Сказка о потерянном элементе», музыкальный мюзикл «Похитители радуги». Эти представления поставлены в стихотворной форме и с музыкальным сопровождением, что очень облегчает понимание этой сложной для малышей науки. Для учащихся среднего звена старшеклассники готовят поучительный рассказ-презентацию о здоровом образе жизни «Индустрия соблазнов». Каждый год это мероприятие обновляется новыми опытами и доказательствами. А самое главное то, что в этой огромной лаборатории каждый ученик может почувствовать себя первооткрывателем и даже сделать «гениальное открытие». Что касается старшеклассников, для которых уроки и без того перегружены сложным материалом, то им предлагается сыграть в химический КВН, где всегда можно услышать, переделанные под химическую тематику стихи, песни и весёлые анекдоты.

Применение описанных технологий придаёт урокам химии особую привлекательность, является одним из способов развития познавательных и творческих интересов учащихся к химии как к науке, а также способствует активизации мыслительной деятельности учащихся, что подтверждает гипотезу опыты работы. Как говорится «Что наша жизнь? Игра!». А чтобы раскрасить нашу жизнь разноцветными красками, надо не только жить, но и учиться играя.

Список литературы

1. Белохвостов, А.А. Интерактивная доска на уроке химии / А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский // Химия в школе. – 2012. – №1. – С. 57-62.
2. Мухина, С.А. Нетрадиционные педагогические технологии в обучении: методический материал/ С.А. Мухина, А.А. Соловьева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. - 384 с
3. Хуторской, А.В. Современные педагогические инновации на уроке. Аудиозапись выступления на выездном семинаре по теме «Инновации на уроке» (г. Листвянка, Байкал) [Электронный ресурс] // А.В.Хуторской. Персональный сайт – Хроника бытия: Режим доступа: <http://khutorskoy.ru/discus/audio/index.htm>. – Дата доступа: 21.01.2013.

ТАБЛИЦА МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА КАК МЕТОД АЛГОРИТМИЗАЦИИ РЕШЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Е.Б. Окаев

*Минск, Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка*

Умение решать расчётные задачи считается одним из главных показателей уровня развития химического мышления школьников и студентов, равно как и степени усвоения ими учебного материала. Несмотря на это, обучение решению задач представляет собой один из наиболее проблемных моментов современного химического образования. Для такой ситуации называются многочисленные причины: абстрактный характер основной физической величины, использующейся при химических расчетах – количества вещества; ее «непредставленность» в других дисциплинах, предшествующих изучению химии; пробелы учащихся в общей физико-математической подготовке [1, 2].

Довольно распространенным как среди преподавателей-практиков, так и среди специалистов по методике преподавания химии является мнение, что «невозможно определить единый метод (алгоритм), овладение которым гарантировало бы решение любой задачи» [1]. Однако, по нашему мнению, в преподавании химии данное утверждение, если положить его в основу образа действий, приносит больше вреда, чем пользы, поскольку подсознательно формирует как у педагогов, так и у учащихся убеждение в том, что верна его антитеза: а именно, что *каждая* задача имеет свой, сугубо индивидуальный метод решения и требует применения творческих способностей. А отсюда уже совсем недалеко до разрушительного с точки зрения целей образования (и, бесспорно, ложного!) вывода – научиться решать задачи «не всем дано», для этого необходимы особые способности, которые есть не у каждого. Отсюда – страх перед задачами, наблюдаемый часто не только у учеников, но и у начинающих педагогов.

Этого можно избежать, если помнить, что одной из основных функций решения задач как в школьном, так и в университетском курсе химии является реализация связи теории с практикой, усвоение практического применения основных понятий и законов химии [2]. Поэтому именно на определениях ключевых понятий и математической форме фундаментальных законов химии должно строиться решение любых задач. Основную роль здесь играет закон сохранения массы и другие законы стехиометрии.

Для лучшей алгоритмизации усвоения этих фундаментальных законов мы предлагаем использование таблицы материального баланса – особой формы записи данных условия и решения для задач, в которых происходит изменение состава реакционной смеси. Обычно подобные таблицы используются при решении задач на химическое равновесие, например [3]:

Для реакции $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ начальные концентрации (моль/дм³) для N_2 , H_2 и NH_3 равны соответственно 0,2; 0,6 и 0,01. Найдите концентрации всех веществ к тому моменту времени, когда прореагировала половина азота.

В столбцы таблицы вносятся формулы исходных веществ и продуктов, а в строки – их концентрации (или, в зависимости от формулировки условия,

химические количества) по данным условия: исходные, конечные, а также изменение концентрации (количества) каждого из веществ в ходе реакции – для исходных веществ отрицательное, для продуктов положительное. Неизвестные величины при необходимости обозначаются переменными.

Шаг 1: внесение данных условия.

Вещества		N ₂	H ₂	NH ₃
Концентрации	C ₀	0,2	0,6	0,01
	ΔC	–0,1		
	C ₁			

Шаг 2: использование коэффициентов уравнения для заполнения средней строки.

Вещества		N ₂	H ₂	NH ₃
Концентрации	C ₀	0,2	0,6	0,01
	ΔC	–0,1	–0,3 (–0,1*3)	0,2 (0,1*2)
	C ₁			

Шаг 3: нахождение конечных концентраций простым суммированием первой и второй строк.

Вещества		N ₂	H ₂	NH ₃
Концентрации	C ₀	0,2	0,6	0,01
	ΔC	–0,1	–0,3	0,2
	C ₁	0,1	0,3	0,21

Нетрудно, однако, заметить, что потенциальная область применения этого алгоритма решения гораздо обширнее и включает любые задачи, условие которых содержит данные о химическом составе смеси в начальный и в последующие моменты времени, при этом состояние химического равновесия достигается не обязательно. При этом речь может идти как о газовых смесях, так и о растворах – и даже о гетерогенных системах. Более того, при помощи этого подхода можно проводить и расчеты для последовательно протекающих реакций, увеличив количество строк до необходимого (пять – для двухстадийной реакции, семь – для трёхстадийной и т.д.). Распространёнными примерами задач, традиционно считающихся сложными, но легко решаемыми с помощью таблицы материального баланса, являются задачи «на пластинку», «на олеум», а также – если говорить об университетской программе – расчеты различных химических равновесий в растворах.

Основными преимуществами такого алгоритма решения являются:

1. Последовательное использование важнейшей для химии физической величины – количества вещества.
2. Наглядная иллюстрация стехиометрических законов, способствующая их лучшему усвоению.
3. Удобная для восприятия форма представления данных, сводящая к

минимуму возможность случайных ошибок.

4. Ясная логика хода решения.

Таким образом, использование таблицы материального баланса, особенно в сочетании с описанной в [4] последовательностью решения комбинированных задач, позволяет в большой мере алгоритмизировать решение достаточно значительной части задач, в том числе усложненных и олимпиадных. При этом возникающие трудности носят в основном технический характер, а ошибки значительно легче обнаруживаются из-за высокой степени наглядности в представлении данных. Сказанное позволяет рекомендовать данный подход как при обучении школьников решению усложненных и комбинированных задач, так и при преподавании университетского курса химии.

Список литературы

1. Космодемьянская, С.С. Методика обучения химии: учебное пособие / С. С. Космодемьянская, С. И. Гильманшина. – Казань: ТГГПУ, 2011. – 136 с.
2. Чернобельская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе / Г. М. Чернобельская. – Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.
3. Врублевский, А.И. Задачи по химии. Самоучитель по решению основных типов задач / А. И. Врублевский. – Минск: Юнипресс, 2008. – 688 с.
4. Дайнеко, В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии: кн. для учителя. / В. И. Дайнеко. – М.: Просвещение, 1987. – 160 с.

СТРУКТУРА КУРСА ХИМИИ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА ФОРМИРОВАНИЕ СПОСОБНОСТЕЙ К ПОЗНАНИЮ

***П.А. Оржековский, М.М. Шалашова, Л.М. Мещерякова**
Москва, Московский институт открытого образования*

Международные исследования качества образования показали, что российские школьники, обладая большим объемом теоретических знаний (исследования TIMSS), не демонстрируют функциональность этих знаний (исследования PISA). Данная ситуация вполне объяснима, так как предметно-знаниевая модель выпускника, реализуемая долгие годы в образовательной системе, не ориентировала на формирование готовности к самостоятельному применению знаний в различных ситуациях, осуществлению критического анализа информации с целью выбора оптимальных путей решения поставленных проблем. В то же время такие признаки знаний, как функциональность, системность, прочность и др. всегда рассматривались в педагогике как показатели качества образовательных достижений школьников. В современных условиях важно не только то, что знают и умеют учащиеся, но и то, каким образом ими получены эти знания, осознают ли они необходимость этих знаний и умений, понимают сущность методов познания, созданы ли условия для приобретения ими опыта творческой деятельности. Данные требования нашли отражение в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС), переход к которым уже начался [2]. В соответствии с ФГОС в процессе обучения у школьников должна быть сформирована не только система предметных знаний и умений, но и универсальные учеб-

ные действия (УУД), которые являются показателем готовности к продолжению образования и продуктивной самореализации.

Соответственно основным задачам должна быть пересмотрена структура школьного курса химии, основные подходы к организации образовательного процесса. Важно создать условия для осмысленной познавательной деятельности учащихся, увеличить объем самостоятельной работы. Показателями качества результатов освоения, в соответствии с требованиями ФГОС, и сложившимся пониманием качества образования, следует рассматривать осознанность и функциональность сформированных знаний учащихся, их готовность к самоорганизации, приобретенный ими опыт познавательной деятельности.

Требования, которым должна отвечать структура курса химии, ориентированного на обучение познанию, можно сформулировать следующим образом.

1. Учебное содержание включается в курс в историческом аспекте.

Исторический аспект освоения учебного содержания будет способствовать:

- формированию духовно-нравственных ценностей и гражданской идентичности школьников;
- развитию познавательных универсальных учебных действий (УУД), способствующих формированию готовности к самостоятельной познавательной деятельности, осмысленному анализу исторических событий;
- формированию интереса к предмету, мотивации к самостоятельному поиску новых знаний;
- осмыслению сущности естественнонаучного познания, что важно для формирования функциональности знаний, убеждений о познаваемости окружающего мира.

2. Обучение химии в процессе раскрытия закономерностей научного познания.

Данное требование опирается на известный принцип обучения, который был сформулирован Д.И. Менделеевым, в соответствии с которым теория дается тогда, когда возникли вопросы, на которые она может ответить. Это позволит создать условия для формирования познавательных УУД, среди которых:

- логично формулировать и аргументировано излагать мысли, применяя при этом методы индукции и дедукции;
- критически оценивать и интерпретировать информацию;
- проводить эмпирические и теоретические исследования;
- выделять существенные признаки, сравнивать, классифицировать;
- пользоваться знаково-символьными моделями.

3. Основные положения изучаемых теорий выводятся на основе эксперимента и подтверждаются с его помощью.

Этого добивался в науке и образовании еще М.В. Ломоносов. Реализация данного требования создаёт условия для формирования не только универсальных учебных действий (познавательных и регулятивных), но и тех, которые являются специфическими для химии. В частности, умений пользоваться химической посудой и оборудованием, осуществлять идентификацию химических соединений и др. При этом важно раскрывать практическую значимость формируемых знаний и умений, прививать убеждения в познаваемости мира.

4. Изученная теория используется для предсказания химических явлений.

Еще Д.И. Менделеев отмечал о том, что объяснить можно все что угодно и

как угодно, настоящая теория позволяет предсказывать [1, с. 248].

Использование теоретических представлений для предсказания химических явлений позволяет:

- решать проблему значимости изучаемого содержания, так как раскрывает роль химических знаний для объяснения наблюдаемых явлений;
- развивать познавательные УУД, необходимые для продолжения образования и профессионального самоопределения;
- формировать регулятивные УУД посредством приобретения опыта выявления проблем, поиска причин их возникновения, определения последовательности действий, необходимых для решения.

5. *Целесообразность обучения* (не знакомство, что встречается чаще в педагогической практике) *методам познания*, позволяющим раскрыть и понять сущность естественнонаучного познания. В этой связи особое внимание следует уделять моделированию, типологии, классификации, и, конечно, эксперименту.

6. *Целесообразно многоуровневое формирование понятий.*

Последовательное формирование химических понятий способствует осознанности знаний, их прочности и системности, расширению границ применения. В условиях, когда отдельные авторы учебников пытаются дать сразу «полное» представление об объекте, следует вспомнить слова Д.И. Менделеева о том, что преподаватели, пытающиеся сформировать у студентов исчерпывающие знания, соответствующие современному состоянию науки, «смотрят на зады» [1, с. 245].

7. *Интенсивность обучения, заложенная программой, должна быть оптимальной.*

Следует констатировать, что в настоящее время интенсивность обучения химии превышает допустимые нормы в 2-4 раза. Как результат, учащиеся не понимают сущности химических явлений, не любят предмет, а следовательно, не мотивированы к обучению. Что делать? Нужно создавать условия для личностно ориентированного обучения, что и определено требованиями ФГОС. С этой целью должны быть внесены изменения в организацию познавательной деятельности школьников, среди которых:

- создание условий для приобретения опыта самостоятельной деятельности;
- рассмотрение значимости формируемых знаний для повседневной жизни или предполагаемой профессиональной деятельности;
- сочетание индивидуальной, групповой и коллективной форм работы на уроке и во внеурочной деятельности;
- широкое использование интерактивных методов обучения;
- ориентация на главный показатель качества образовательного процесса – динамика развития личностных качеств обучающихся.

8. *Учащимся должна быть предложена система заданий, способствующая достижению как предметных, так и метапредметных результатов.*

Обучающие задания (на восприятие и осмысление учебного материала). Особенности заданий данного типа состоят в:

- указании последовательности действий при работе с содержанием или перечня вопросов, позволяющих воспринимать, осмысливать и представлять новую информацию.
- включении необходимого и достаточного количества элементов содержания, для изучения которого можно разделить учащихся на группы или организо-

вать работу внутри группы с перераспределением обязанностей, что позволяет создать условия для формирования коммуникативных умений и навыков.

Задания для совершенствования знаний и умений (на запоминание, закрепление учебной информации). Методические особенности заданий данного типа: 1) направленность на только что изученные элементы содержания; 2) невысокий (репродуктивный) уровень сложности.

Задания для применения знаний и умений (на применение, обобщение, систематизацию знаний). Методические особенности заданий данного типа: 1) направленность на применение изученного содержания на репродуктивном, продуктивном и творческом уровнях; 2) установление взаимосвязи с ранее изученными элементами содержания; 3) необходимость объяснения сущности изучаемых процессов и явлений при выполнении.

Задание для работы с дополнительными источниками информации (на формирование регулятивных и познавательных учебных действий). Методические особенности заданий данного типа: 1) возможность расширения и углубления предметных знаний; 2) направленность на формирование творческих способностей и самостоятельности мышления учащихся; 3) использование средств наглядности.

Задание для самоконтроля (на формирование умений самоконтроля и рефлексии). Методические особенности заданий данного типа: 1) технологичность и надежность, что достигается тестовой формой представления (с закрытой формой ответа) и наличием заданий с коэффициентом решаемости в пределах 0,4–0,6 (средний уровень сложности); 2) наличие ответов для самопроверки в конце учебника.

Реализация вышерассмотренных требований в курсе химии позволит не только сохранить и развивать традиции российского образования, но и создать образовательную среду, необходимую для формирования у учащихся способностей к познанию.

Список литературы

1. Менделеев, Д.И. Заветные мысли. Полное издание (впервые после 1905 г.) / Д.И. Менделеев. – М.: Мысль, 1995. – 413 с.
2. Федеральные Государственные Образовательные Стандарты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.standart.edu.ru. – Дата доступа 25.02.2013.
3. Шамова, Т.И. Управление образовательными системами / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко, Г.Н. Шибанова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 384 с.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

С.М. Пантелеева, А.С. Ридченко

*Гомель, Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины*

Все новинки информационных технологий с особым восторгом встречают именно дети. И конечно, необходимо использовать любознательность и высокую познавательную активность школьников для целенаправленного развития их личности. Формирование познавательного интереса учащихся имеет принципиальное значение для осознанного усвоения курса химии.

Если на уроках информатики умение использовать компьютер выступает как цель образовательного процесса, то на других уроках использование компьютера – это средство достижения учебных целей. Это средство, которое интенсифицирует, обогащает учебный процесс и способствует развитию и личности ребенка, и профессионального мастерства учителя, создавая новую культуру педагогического общения [1].

Важно отметить, что предпочтения учителей и учащихся при выборе информационного источника различны. Подавляющее большинство учителей старшего поколения, слабо владеющие информационными технологиями, предпочитают традиционные источники на печатной основе (книги, журналы, газеты), а учащиеся и молодые учителя – Интернет. Это противоречие легко разрешается, если учитель и учащиеся сотрудничают в процессе получения, переработки и при представлении химической информации в образовательном процессе (не только учитель обучает учащихся химии, но и учащиеся обучают учителя работе с компьютером).

Любая информационная технология включает в себя две проблемы:

- решение конкретных функциональных проблем пользователя;
- организация информационных процессов, поддерживающих решение этих задач.

Организация информационных процессов в рамках информационных образовательных технологий предполагает выделение таких базовых процессов, как передача, обработка, организация хранения и накопления данных, формализация и автоматизация знаний.

Совершенствование методов решения функциональных задач и способов организации информационных процессов приводит к совершенно новым информационным технологиям, среди которых применительно к обучению можно выделить следующие:

- компьютерные обучающие программы, включающие в себя электронные учебники, тренажеры, лабораторные практикумы, тестовые системы;
- обучающие системы на базе мультимедиа-технологий, построенные с использованием персональных компьютеров, видеотехники, накопителей на оптических дисках;
- интеллектуальные и обучающие экспертные системы, используемые в различных предметных областях;
- средства телекоммуникации, включающие в себя электронную почту, телеконференции, локальные и региональные сети связи, сети обмена данными и т.д.;
- электронные библиотеки, централизованные издательские системы [2].

Как показывает практика, учителя пока не очень активно используют компьютер на уроках, и это обусловлено целым рядом объективных причин, выявленных при беседах с педагогами:

- низкая психологическая готовность учителей к использованию ИКТ в образовательном процессе;
- недостаточное количество электронных средств, способных адекватно способствовать решению педагогических задач учителя при изучении

конкретной темы;

- низкий уровень владения технологией создания собственных электронных средств обучения (презентаций, электронных учебников, тренажеров);

- разрозненность и методическая недостаточная обоснованность электронных средств;

- лимит времени для создания собственного электронного дидактического материала, а также для изучения, разработки и внедрения новых компьютерных методик обучения [3].

Информационные технологии могут быть использованы учителем для объяснения нового учебного материала; формирования учебных умений и навыков; отработки учебных умений и навыков; повторения и закрепления учебного материала; контроля усвоения учебного материала; организации познавательной деятельности, исследовательской деятельности, проектной деятельности; диагностики и коррекции пробелов в знаниях; самоподготовки и индивидуальной работы [4].

Варианты использования компьютерных технологий на уроках химии:

- мультимедийные презентации (PowerPoint);

- просмотр видеозаписи урока или его фрагмента с диска или в Интернете;

- работа с компьютерными тренажерами;

- поиск информации непосредственно в сети;

- интерактивные доски;

- решение задач с помощью электронных таблиц (Excel);

- демонстрация строения молекул и веществ (Molecules-3D 2.5.);

- демонстрация химических опытов (Crocodile Chemistry 1.5.).

Использование Интернета и локальной сети на уроках химии позволяет учащимся находить дополнительный материал или общаться с одноклассниками, обсуждая какую-то проблему. Например, на этапе закрепления знаний можно предложить ученикам задать любой вопрос товарищу и ответить на его вопрос. Проверить это задание можно сразу же на уроке или после него [5].

Результаты педагогического эксперимента на базе ГУО «Гимназия №56 г. Гомеля» показали, что ученики лучше усваивают материал при использовании компьютерных технологий на уроках химии. Компьютер использовался прежде всего для демонстрации опытов, которые требовали повышенной техники безопасности, а также способствующие развитию интереса к химии, познавательности мира. При этом хотя и терялась натуральность эксперимента, его удобно было демонстрировать при повторении и обобщении изученного материала или в случае проведения длительного опыта (например, эксперимент по коррозии металлов). При использовании мультимедиа-презентации в процессе объяснения новых тем достаточно линейной последовательности кадров в презентации, в которой были показаны самые выигрышные моменты темы.

Таким образом, мультимедийные технологии открывают учащимся доступ к нетрадиционным источникам информации, дают совершенно новые

возможности для творчества, обретения и закрепления различных профессиональных умений и навыков. Современные информационные технологии немислимы без использования сети Интернет. Информация, представлена в виде Web-страниц – комплексных документов, которые могут содержать любые виды данных: текст, графику, звук, видеозаписи и анимацию [5].

Список литературы

1. Леташкова, Е.В. Об использовании компьютера в учебном процессе / Е.В. Леташкова // Химия в школе. – 2009. – №7. – С. 21 – 22.
2. Педагогические технологии / М.В.Буланова – Топоркова [и др.]. – Москва – Ростов–на–Дону, 2004. – 336 с.
3. Багрова, Н.В. Информационно–коммуникационные технологии в обучении химии / Н.В. Богрова // Химия. Учебно-методическая газета для учителей химии и естествознания. – 2011. – №5. – С.33 – 34.
4. Боборики, Т.Л. Проведение уроков химии с использованием информационных технологий / Т.Л. Боборики // Хімія: проблеми викладання. – 2005. – №7. – С. 31.
5. Лобанова, Е.П. Использование компьютерных технологий на уроках химии / Е. П. Лобанова // Столичное образование сегодня. – 2006. – №4. –С. 78 – 83.

ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРЕДПРОФИЛЬНОГО И ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

Н.И. Подрезова

Москва, средняя школа № 371 г. Москвы

Одним из путей модернизации и совершенствования общеобразовательной школы служит переход к профильному обучению и к предпрофильной подготовке, которая является неотъемлемой подсистемой профильного обучения. Профильное обучение позволяет разграничить круг содержания образовательной программы старшей школы на индивидуальные образовательные направления путем реализации стремлений и интересов разных групп учащихся, их профессионального самоопределения. Требования текущей реальности предполагают помимо освоения учеником базового курса знаний общеобразовательной школы еще и самостоятельное приобретение знаний, умение, работая с информацией, находить новые знания и использовать для этого соответствующий инструментарий коммуникаций и ИКТ. Профильное обучение помогает в этом.

В ряде городов Российской Федерации приняты специальные программы развития и перехода к профильному обучению и предпрофильной подготовке. Так, в государственной программе г. Москвы на 2012-2016 гг. приоритетной политикой правительства г. Москвы в сфере реализации этой программы является повышение качества образования, решение проблемы дифференциации качества общего образования, обеспечение возможности индивидуализации образовательных траекторий, в том числе выбора программ профильного обучения в старших классах. Попытки перехода к введению профильного обучения пред-

принимаются не только в обычных общеобразовательных школах, но и школах для детей с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ).

В школе для учащихся с ОВЗ №371 г. Москвы введение профильного обучения проходило в режиме экспериментальной площадки «Предпрофильное и профильное образование обучающихся с ОВЗ». В рамках данной площадки была создана система профильной подготовки учащихся, включающая в себя информационную, диагностическую и проектные работы. Разработка методики изучения профильного курса по химии с использованием ИКТ и дистанционных технологий для детей, имеющих проблемы со здоровьем, обеспечивает повышение качества знаний, умений, навыков, элементов информационной культуры и способствует успешному вхождению в новую образовательную среду. Необходимым условием введения предпрофильной подготовки является проведение элективных курсов – курсов по выбору. Были рекомендованы и проведены элективные курсы «Химия и здоровье» и «История химии», которые углубляют содержание школьного курса химии, систематизируют знания учащихся по химии, биологии и физике. Курс построен таким образом, что каждое занятие включает теоретические знания по теме, презентации, составленные учителем и учащимися, материалы из Интернета, видео и анимационные фильмы, демонстрационные опыты, применяемые в жизни. Деятельность учащихся включает разработку итогового проекта в виде выполнения творческих работ или презентаций, которые способствуют самореализации, развитию самостоятельности, умению самостоятельно получать знания.

Профильное обучение и предпрофильная подготовка детей с ОВЗ имеет свою специфику. К данной категории обучающихся требуется специальный подход в плане психоэмоциональных и физических нагрузок, следует учитывать фактор повышенной утомляемости и эмоциональности. В отличие от обычных учеников, детям с ОВЗ достаточно тяжело дается освоение материала по таким трудным дисциплинам как химия. Зачастую у ребенка может сразу же пропасть интерес к предмету в виду его сложности, непонятности. Цель педагога заинтересовать обучающегося, упростить процесс обучения путём визуализации предлагаемого материала, введения новых творческих форм взаимодействия учителя с учеником. Одним из самых главных инструментов в таком взаимодействии выступают ИКТ. Использование ИКТ в профильном обучении химии стимулирует появление интереса к предмету, развивает творческие способности обучающихся. Обычный рутинный процесс обучения преобразуется и превращается в увлекательное задание или игру при создании презентаций, подготовке плакатов, буклетов, создании видеофильмов, поиске информации в Интернете на сайтах ЭОР (электронных образовательных ресурсов), использовании виртуальных лабораторий и тренажеров и т.д.

Также необходимо отметить такой вариант использования ИКТ при профильном обучении и предпрофильной подготовке детей с ОВЗ химии как электронное взаимодействие в рамках дистанционного образования (далее ДО). Особенность ДО в том, что ребенок, находясь на удалении и опосредованно связанный с системой обучения, т.е. со школой, находится одновременно в состоянии развития и саморазвития. Дистанционные методы обучения, основанные на современных ИКТ, позволяют группам детей с ОВЗ, «не выходя из дома», участ-

вывать в процессе профильного обучения наравне со своими сверстниками из обычных школ, хотя раньше эта группа учащихся с ОВЗ получала «обычную школьную программу по химии» в весьма ограниченном объеме.

Таким образом, разработанная методика изучения профильного курса по химии с использованием ИКТ и дистанционных технологий для детей с ОВЗ в рамках площадки «Предпрофильное и профильное образование обучающихся с ОВЗ» на примере школы №371 г. Москвы показала высокую эффективность и хорошие результаты. Данная методика помогла значительному проценту обучающихся с ОВЗ, участвовавших в эксперименте, почувствовать «почву под ногами» в такой непростой дисциплине как химия. Некоторые учащиеся выбрали химию как основной профиль, хотя ранее не рассматривали данную возможность. И, конечно же, не надо забывать социальный фактор – ученики, участвовавшие в проекте в рамках ДО приобрели более высокую степень социализации по средствам взаимодействия, совместной работы, общения со своими сверстниками и руководителем методами электронной коммуникации, а также участия в мероприятиях по представлению проектов на публике.

ПРЕДПРОФИЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ 9 КЛАССОВ ПО ХИМИИ

С.С. Прищепов, М.Д. Трухина

Москва, Московский педагогический государственный университет

Профилизация образования давно вошла в школьную жизнь, однако на практике существуют трудности и противоречия в её реализации, одно из которых – выбор учениками подходящего и желаемого ими профиля обучения. В «Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования» сказано, что «профильное обучение – средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования» [7]. Из вышесказанного логично вытекает необходимость организации в школах предпрофильной работы с учениками.

В настоящее время от школы требуется создание условий для формирования у подростка индивидуального образовательного запроса, личностной потребности во взвешенном выборе направления продолжения образования, готовности к последующей самореализации в избранном образовательном профиле и дальнейшей профессиональной самоидентификации в новых экономических и социокультурных условиях [12].

Целью профильной ориентации в основной и старшей школе (по мнению С.Н. Чистяковой и Н.Ф. Родичева) можно считать формирование ориентационной (профориентационной) компетентности. Она рассматривается как результат оказания подростку педагогической, психологической и информационной поддержки необходимого уровня ориентированности в

ситуации выбора по окончании основной или старшей школы [11].

В педагогическом исследовании А.С. Звягина выделяются три этапа подготовки учащихся к выбору «химического» профиля: пропедевтический, основной и завершающий [6].

Пропедевтический этап (при завершении обучения в 8-м классе или в начале 9-го класса) позволяет дифференцировать учащихся в соответствии с их потребностями в продолжении обучения в профильной школе пробой сил через курсы по выбору [1].

На основном этапе (в период обучения в 9-м классе) происходит моделирование видов образовательной деятельности, востребованных в профильной школе, и принятие решения в различных образовательных ситуациях.

На завершающем этапе (при окончании 9-го класса) происходит оценка уровня готовности школьника к принятию решения о выборе профиля обучения в старшей школе.

Основой предпрофильной подготовки являются курсы по выбору, или элективные курсы. Эти курсы преследуют цель ориентации выпускников основной школы на осознанный выбор будущего профиля обучения в старшей школе или на определение своей специальности в будущей профессиональной деятельности [8]. Выделяют следующие типы курсов:

- предметно ориентированные курсы, направленные на развитие познавательного интереса к предметам выбранного профиля, расширение и углубление знаний учащихся по профильной дисциплине;
- межпредметные (интегрированные) курсы, предназначенные для интеграции знаний по смежным дисциплинам как необходимого условия для успешного обучения в старшей профильной школе;
- курсы прикладного характера, которые показывают связь данного учебного предмета с жизнью.

Целью нашего исследования является изучение возможностей и особенностей проведения предпрофильной подготовки учеников на уроках химии.

Содержание и построение курса химии 9-го класса располагает к внедрению предпрофильного компонента: ученики подробно изучают химические элементы на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, всесторонне знакомятся с их соединениями, узнают начала органической химии, учатся решению новых, практически важных типов расчётных задач по химии [4]. С другой стороны, к девятому классу у учащихся уже должны быть сформированы устойчивые навыки экспериментальной работы с веществами, они должны владеть основными понятиями химической науки, уметь решать многие типы расчётных и качественных задач по химии. Нельзя пренебрегать и тем фактом, что на уроках биологии в 9-м классе школьники изучают анатомию, физиологию и гигиену человека, что располагает если не к интегративности преподавания естественнонаучных предметов для учащихся, ориентированных на поступление в классы химико-биологического профиля, то к частому использованию межпредметных связей в преподавании как химии, так и биологии.

Основой в предпрофильной подготовке девятиклассников по химии служит особая химико-медицинская, химико-биологическая, химико-экологическая информация и оригинальная методика работы с ней. В методике преподавания химии уже существует положительный опыт в этой области [2, 3, 5, 9, 10, 13].

Для успешности перспективного выбора профиля обучения подросткам также необходимо дать представления и о профессионально-личностных качествах медиков, естествоиспытателей, учёных.

Список литературы

1. Аршанский, Е.Я. Курсы по выбору: их место и функции в условиях профилизации обучения химии / Е.Я. Аршанский // *Хімія: проблеми викладання*. – 2007. – № 8. – С. 12-19.
2. Ветошкина, И. А. Химия окружающей среды / И.А. Ветошкина // *Химия. 9 класс : сборник элективных курсов / составитель В. Г. Денисова*. – Волгоград: Учитель, 2006. – С. 84-103.
3. Воробьева, А.Т. Живой организм и химия / А.Т. Воробьева // *Химия. 9 класс : сборник элективных курсов / составитель В. Г. Денисова*. – Волгоград: Учитель, 2006. – С. 53-69.
4. Габриелян, О.С. Химия. 9 класс: Учеб. для общеобразоват. учреждений. / О. С. Габриелян. – М. : Дрофа, 2010. – 272 с.
5. Горбенко, Н. В. Элективные курсы химико-экологической направленности / Н.В. Горбенко, Е.И. Тупикин, Г.М. Карпов. – Н. Новгород: НИРО, 2008. – 72 с.
6. Звягин, А. С. Предпрофильная подготовка учащихся в рамках элективного курса химии. Автореферат диссерт. на соиск. учёной степ. канд. пед. наук / А. С. Звягин. – Москва, 2007. – 16 с.
7. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rusedu.info/Article95.html>. – Дата доступа 25.02.2013.
8. Космодемьянская, С.С. Методика обучения химии: учебное пособие / С.С. Космодемьянская, С.И. Гильманшина. – Казань : ТГГПУ, 2011. – 136 с.
9. Скальный, А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека / А. В. Скальный. – М. : Издательский дом «ОНИКС 21 век» : Мир, 2004. – 216 с.
10. Стрельникова, Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе / Л. Н. Стрельникова; под ред. Г. Эрлиха. – М.: Яуза-пресс, 2011. – 208 с.
11. Тематическое приложение к журналу «Вестник образования»/ Профильное обучение. Часть 1/ Министерство образования и науки РФ. - М.: Просвещение, 2004. – №4. – 139 с.
12. Штремплер, Г. И. Предпрофильная подготовка по химии / Г. И. Штремплер. – М. : Дрофа, 2007. – 253 с.
13. Юрина, А.А. Программа элективного курса «Химия и медицина» / А. А. Юрина // *Программы элективных курсов. Химия. 8-9 классы. Предпрофильное обучение / автор-составитель Г.А. Шипарева*. – М.: Дрофа, 2006. – С. 27-31.

ХИМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Г.С. Романовец¹, Е.А. Бельницкая²

¹Минск, Министерство образования Республики Беларусь,

²Минск, Национальный институт образования
Министерства образования Республики Беларусь

В системе общего среднего образования Республики Беларусь химическое образование имеет немаловажное значение, учитывая, что химическая индустрия во многом определяет благосостояние страны. Химическое образование осуществляется на основе принципов государственной политики в области образования, научно-обоснованном определении и структурировании его содержания.

Формирование у учащихся системы химических знаний осуществляется на всех ступенях общего среднего образования.

На I ступени общего среднего образования происходит первоначальное знакомство учащихся с химическими явлениями, понятиями в рамках пропедевтического учебного предмета «Человек и мир» и учебных предметов, изучаемых в начальной школе.

На II ступени общего среднего образования начинается систематическое изучение учебного предмета «Химия». Изучение учебных предметов при освоении содержания образовательных программ общего среднего образования осуществляется на базовом и повышенном уровнях.

Изучение учебного предмета «Химия» предусмотрено с VII по XI классы. Типовыми учебными планами, утвержденными постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 26.08.2011 № 241, на его изучение отводится по 2 часа в учебную неделю.

Учебная программа учебного предмета «Химия» построена по концентрическому типу, что позволяет выпускникам базовой школы продолжать образование для дальнейшей профессиональной деятельности в химических отраслях промышленности.

На III ступени общего среднего образования объём учебной нагрузки составляет 2 часа в учебную неделю (при изучении химии на базовом уровне). В гимназиях и лицеях в классах химико-биологического направления количество часов составляет: в X классе – 3 часа, в XI классе – 4 часа в учебную неделю. Эти часы предусмотрены для более глубокого изучения тем учебной программы, а также для решения задач, отработки химического эксперимента.

Для изучения химии на повышенном уровне в VII – XI классах разработаны и утверждены программы факультативных занятий, а также разработаны учебно-методические комплексы, включающие учебную программу, дидактические материалы, методические рекомендации для учителей по организации и проведению факультативных занятий. Реализация вариативной составляющей содержания химического образования на факультативных занятиях призвана системно развивать и поддерживать у учащихся интерес к химии, формировать специальные умения, способствовать профессиональному самоопределению учащихся.

Для изучения учебного предмета «Химия» на базовом уровне для учащихся и учителей созданы соответствующие учебно-методические комплексы, в состав которых входят: учебная программа, учебник (учебное пособие), сборник задач, рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных работ, учебно-методические пособия, электронные средства обучения.

В соответствии с Программой развития общего среднего образования на 2007–2016 годы Национальный институт образования ежегодно проводит изучение уровня обученности учащихся школ Республики Беларусь по учебному предмету «Химия». Так, в 2011/2012 учебном году было проведено изучение уровня обученности учащихся IX и XI классов, а в 2012/2013 учебном году – VIII, X классов.

В ходе исследований выявляется уровень усвоения учащимися содержания образования и факторы, которые обуславливают результаты учебной деятельности учащихся. Учреждения образования для проведения исследования определяются Национальным институтом образования методом случайного бесповторного отбора. Учащиеся выполняют контрольные работы, включающие пять разноуровневых заданий. Задания контрольной работы составляются в соответствии с требованиями учебной программы по учебному предмету «Химия». С целью изучения факторов, обуславливающих результаты учебной деятельности школьников по учебным предметам, проводится анкетирование учащихся и педагогов. Результаты исследований свидетельствуют о том, что большинство учащихся испытывают интерес к изучению химии и усваивают учебный материал на высоком, достаточном и среднем уровнях.

По результатам проведенных исследований разрабатываются методические рекомендации по совершенствованию качества химического образования в учреждениях общего среднего образования, которые публикуются на сайте Министерства образования, в научно-методических журналах. Методические рекомендации обсуждаются на коллегиях управлений (отделов) образования местных исполнительных и распорядительных органов, на педагогических советах учреждений общего среднего образования, августовских совещаниях, методических объединениях учителей химии.

Республиканским институтом контроля знаний ежегодно проводится централизованное тестирование (ЦТ) по учебному предмету «Химия» и анализ его результатов. В 2012 г. по среднему баллу участников ЦТ среди 14 учебных предметов «Химия» занимает 5 место. Средний балл участников – 35,16. Выпускники школ, гимназий и лицеев 2012 года показали более высокие результаты. В г. Минске средний балл этой категории участников максимальный среди областей и других учебных предметов – 52,14.

Следует отметить достижения белорусских учащихся на международных олимпиадах по химии. Сборная команда принимает участие в международных олимпиадах школьников по химии с 1996 года. За этот период в них приняло участие 68 учащихся X и XI классов учреждений общего среднего образования; из них 64 учащихся награждены медалями: 7 – золотыми, 30 – серебряными, 27 – бронзовыми. Очень высокие результаты показывают наши учащиеся и на Международной Менделеевской олимпиаде по химии. Практически все учащиеся сборной команды ежегодно награждаются медалями разного достоинства.

Повышение качества химического образования является одной из приоритетных задач в сфере образовательной политики страны. В 2009-2011 годах в Национальном институте образования в рамках отраслевой научно-технической программы «Развитие содержания, методов и средств обучения и воспитания в современной образовательной среде» («Современная образовательная среда»), направленной на модернизацию основных сторон и компонентов образовательного процесса, для учителей химии созданы контрольно-измерительные материалы, дидактические сценарии уроков по учебному предмету «Химия».

С учетом основных положений Постановления совета Министров Республики Беларусь «О стратегии развития информационного общества в Республике Беларусь на период до 2015 года» и «Кодекса Республики Беларусь об образовании» особое внимание обращается на разработку и последующее использование электронных образовательных ресурсов. Знание и информация становятся на сегодняшний день одним из стратегических ресурсов государства и общества, ресурсом социально-экономического, технологического и культурного развития. Это обуславливает актуальность разработки и внедрения электронных образовательных ресурсов по химии в систему общего среднего образования.

В настоящее время в Национальном институте образования осуществляется разработка справочно-информационных, контрольно-диагностических и интерактивные модулей электронных учебно-методических комплексов по химии для учреждений общего среднего образования в рамках отраслевой научно-технической программы «Разработка электронных образовательных ресурсов для дошкольного, общего среднего, специального, высшего педагогического и дополнительного образования педагогических работников» («Электронные образовательные ресурсы»).

СТРУКТУРА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗАКОНОВ И МЕТОДИКА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

Б.В. Румянцев

Москва, Московский педагогический государственный университет

В процессе обучения химии у учащихся формируется большое число различных умений, выполнение которых регулируется научными законами, которые сами по себе не являются предметом специального формирования в курсе химии средней школы, хотя формально и упоминаются. Нормативные документы, типа федерального образовательного стандарта или типовой программы, также не предусматривают рассмотрения закономерностей.

Например, подбор коэффициентов в химических уравнениях уравнений, написание ионных уравнений, применение метода электронно-ионного баланса возможно только потому, что известны законы лежащие в основе этих методов: закон сохранения массы и заряда, теория электролитической диссоциации и тому подобное.

Количественные законы, как любой научный закон [1], выполняют функцию регулятора деятельности учащихся по выполнению особых видов деятельности, как правило, решению вычислительных задач. Однако для самих учащихся применение закона не является сознательной процедурой, зачастую они и не

представляют, на основе каких количественных закономерностей ими решается задача. Количественные законы, даже если они формулировались в ходе обучения, представляют для учащихся формальные знания.

Для полноценного формирования количественных законов необходимо, чтобы законы в обучении представлялись учащимся в той деятельности, в которой они функционируют в науке.

В науке законы, в том числе и количественные, выступают в деятельности по их формулированию, переформулированию, вплоть до опровержения, и применению для решения каких-либо задач. С точки зрения деятельностной теории обучения количественный закон выступает в функции цели деятельности (формулировка закона), предмета деятельности (переформулировка или опровержение), средства деятельности (применение). С нашей точки зрения полноценное формирование количественного закона должно предусматривать формирование всего спектра видов деятельности и функций в них количественных законов.

Рассмотрение количественного закона как элемента деятельности требует рассмотрения его структуры [2].

В структуре любого количественного закона можно выделить объектную область, то есть группы и системы объектов и их отношения, к которым данный закон относится. Например, в законе сохранения массы в химической реакции можно выделить следующие объекты: химическая реакция, причём любая, химические вещества (реагенты и продукты). Отношением между ними выступает принадлежность веществ одной и той же химической реакции.

Второй частью закона являются физические величины и отношения между ними. Отношения между величинами возникают двоякого рода: отношения между величинами как свойствами одного объекта, и отношения между величинами, характеризующими различные объекты вследствие наличия отношения между объектами. В данном случае это массы, характеризующие вещества, но не реакцию в целом и равенство между суммами масс реагентов и продуктов реакции. Отношения между величинами можно выразить математически, причём разными способами. Выбор математического описания закона в школьном обучении связан, в первую очередь, с математической подготовкой учащихся, что создаёт дополнительные трудности в обучении.

Третье составной частью, количественного закона является диапазон или область значений, которые могут принимать физические величины. В самой формулировке закона этот диапазон определяется далеко не всегда, но, безусловно, подразумевается. Так в законе сохранения массы веществ в химической реакции массы веществ не могут быть отрицательными, в силу значений принимаемых массами.

Процесс вывода закона направлен не на формальное формулирование, а на чёткое определение всех трёх его частей.

Формулирование закона возможно в теоретической или экспериментальной деятельности. Выбор будет определяться характером физических величин, включённых в закон: измеряемых или вычисляемых. Очевидно, что вычисляемые величины по определению не могут быть измерены в эксперименте и, следовательно, закон, их содержащий, не может быть выведен экспериментально.

Формулировка количественного закона эмпирическим путём может быть

осуществлена путем проведения практических работ, специальным образом сконструированных, главной особенностью которых должно стать наглядное представление всех отношений указанных в количественном законе. В итоге закон должен быть сформулирован как вербально, так и математически.

Следующим видом деятельности будет переформулировка или модификация количественного закона. В этой деятельности формулировка закона выступает в качестве предмета деятельности. Модификация количественного закона возможна на основании анализа эмпирических данных или теоретическим путём.

Предметом формирования в этой деятельности потенциально может быть все составные части закона. Можно расширить или сузить круг предметных ситуаций, подпадающих под действие закона, изменить, уточнить диапазон значений физических величин, в котором будет действовать закон. Если ввести в закон или изъять из него физические величины и их отношения, то либо мы придём к более обобщённому или более частному закону.

Главным же видом деятельности является деятельность по применению количественных законов в решении количественных задач. Закон выполняет здесь функцию орудия деятельности. Но, как и любым орудием, им надо научиться пользоваться. Специальной методики обучения использования количественных законов в курсе химии не существует.

Методика обучения применению количественных законов, построенная на основании деятельностной теории обучения требует, в первую очередь, чёткой формулировки цели деятельности. Формулировка «применение закона» не обладает достаточной степенью чёткости для разработки ориентировочной основы этой деятельности. Мы считаем, что суть применения количественного закона заключается в нахождении числового значения физической величины.

Собственно вычисление значения физической величины это математическая процедура и её правильность зависит от математической подготовки учащихся. Как нам видится ответственность за это лежит области преподавания математики. И это процедура с большим или меньшим успехом учащимися осуществляется.

Для того чтобы вычислить значение необходимо в первую очередь определить, какой закон применим в данной конкретной ситуации количественной задачи. Выполняется эта операция на основе семантического анализа условия задачи [3] и установления изоморфизма структур условия и формулировки закона.

Применение закона есть теоретическая деятельность. Поэтому обучение так же осуществляется теоретическим путём, хотя предметные ситуации могут составлять как сюжетные, так и экспериментальные задачи.

Многообразие видов деятельности, в которых функционирует то или иное знание, в частности количественные законы, и обеспечивает сознательное их использование и полноценное формирование.

Список литературы

1. Философский словарь / под ред М.М. Розенталя. – М.: Из-во политической литературы, 1972 г. – 496 с.
2. Фейнман, Р. Характер физических законов: Нобелевская и мессенджеровская лекции / Пер. В. П. Голышева, Э. Л. Наппельбаума. – М.: Из-во НЦ ЭНАС, 2004. – 176 с.
3. Румянцев, Б. В. Содержание обобщённой деятельности по решению расчётных химических задач // Б.В. Румянцев // Наука и школа. – 2011. – № 4. – С. 68–73.

УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ШКОЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е.А. Сеген

Минск, Академия последипломного образования

Ни одна наука не нуждается в эксперименте в такой степени как химия.

Майкл Фарадей

Содержание школьного курса химии должно быть направлено на формирование у учащихся химических знаний, создающих основу для непрерывного образования и самообразования на последующих этапах обучения и предстоящей профессиональной деятельности. Но при этом школа призвана воспитать человека так, чтобы он мог жить в обществе, стал удачливым и востребованным в нём. А востребованы в современном мире люди адаптированные, творческие, активные, мобильные, инициативные и достичь этого можно, развивая в детях умение наблюдать, анализировать, вносить предложения, отвечать за принятые решения. Каковы же методы привлечения учащихся к творческому изучению химии? Каким путем создать условия для получения ими качественного химического образования?

Есть три силы, заставляющие детей учиться: послушание, увлечение и цель. Послушание подталкивает, цель манит, а увлечение движет. Если дети равнодушны к предмету, учеба становится тяжелой повинностью. Поэтому не случайно каждый учитель в своей педагогической деятельности стремится решить вопросы: как учить с увлечением, как сделать радостным и творческим процесс познания?

Учебный химический эксперимент – метод обучения, специфика которого состоит в способе познания истины. При самостоятельном выполнении опытов и наблюдениях за ними учащиеся осуществляют качественные изменения веществ. Они познают многообразную природу веществ, накапливают факты для сравнений, обобщений, выводов, убеждаются в возможности управлять сложными химическими процессами.

Эксперимент – важнейшее средство связи теории с практикой при обучении химии, путь превращения знаний в убеждения. Учебный химический эксперимент, применяемый в школьной практике, обычно служит подтверждением определенных теоретических положений и занимает подобающее ему ведущее место в обучении химии.

Если учитель стремится, чтобы его предмет вызывал глубокий интерес у учащихся, чтобы они умели не только составлять химические формулы и уравнения реакций, но и понимали химическую картину мира, умели логически мыслить, то необходимо, чтобы химический эксперимент занимал на уроке одно из главенствующих мест. В этом случае каждый урок химии станет праздником, маленьким представлением, доставляющим радость и ученикам и учителю. Важно сделать из ученика активного соучастника учебного процесса. Ученик может усвоить информацию только в собственной деятельности при заинтересованности предметом. Поэтому учителю нужно забыть о роли информатора, он должен исполнять роль организатора познавательной деятельности школьника.

Самостоятельное открытие малейшей крупицы знания доставляет ученику огромное удовольствие, позволяет ощутить свои возможности, возвышает его в

собственных глазах. Ученик самоутверждается как личность. Эту положительную гамму эмоций школьник хранит в памяти, стремится пережить еще и еще раз. Так возникает интерес не просто к предмету, а что более ценно – к самому процессу познания – познавательный интерес.

Одна из задач современной школы состоит в формировании ключевых компетенций учащихся через экспериментальную и исследовательскую деятельность [2]. При этом именно школьный химический эксперимент способствует развитию познавательных и творческих интересов у учащихся, исследовательских навыков учащихся.

Школьный химический эксперимент классифицируют на демонстрационный и ученический. В зависимости от цели и способа организации ученический эксперимент подразделяют на лабораторные опыты, практические занятия, подготовку к научно-исследовательским работам, подготовку учащихся к экспериментальному туру олимпиад и домашние опыты.

Демонстрационный химический эксперимент – главное средство наглядности на уроке. Его проводит, как правило, учитель. Хотя для развития большей мотивации учащихся очень хорошо бы несложный эксперимент проводить учащимся.

Когда применяется демонстрационный эксперимент на уроке химии?

- В начале школьного курса – для привития экспериментальных умений и навыков, интереса к химии, ознакомления с посудой, веществами, оборудованием.

- Когда он сложен для самостоятельного выполнения учащимися (например, взаимодействие водорода с оксидами металлов).

- Когда он опасен для учащихся (например, взрыв водорода с кислородом).

Общеизвестны и *требования к демонстрационному эксперименту*:

1. *Наглядность* – большой объем реактивов и посуды, виден с последних рядов, на столе не должно быть лишних деталей.

2. *Простота* – в приборах не должно быть нагромождения лишних деталей.

3. *Безопасность* – учитель химии несет ответственность за жизнь учащихся. Поэтому все опыты должны проводиться с соблюдением правил безопасности. Демонстрацию опытов со взрывами, получение и демонстрацию ядовитых газов необходимо проводить только в закрытом вытяжном шкафу.

4. *Надежность* – неудавшийся опыт вызывает разочарование у учащихся. Поэтому необходима отработка эксперимента до урока.

5. *Техника выполнения опыта* должна быть безукоризненной. Поэтому если осваивается новый эксперимент, то он должен быть хорошо отработан.

6. *Необходимость объяснения демонстрационного эксперимента*. Перед демонстрацией опыта необходимо указать на цель эксперимента, сориентировать наблюдения эксперимента учащимися, после проведения опыта сделать выводы [3].

При выполнении *ученического эксперимента* необходимо учитывать следующие *этапы*: 1) осознание цели опыта; 2) изучение веществ; 3) монтаж прибора (где это необходимо); 4) выполнение опыта; 5) анализ результатов; 6) объяснение полученных результатов, написание химических уравнений; 7) формулировка выводов и составление отчета.

Дидактическая цель лабораторных опытов состоит в приобретении учащимися новых знаний, т.к. они проводятся при изучении нового материала. Практические работы обычно проводятся в конце изучения темы, и их целью являет-

ся закрепление, систематизация и проверка знаний и экспериментальных умений учащихся. Практические занятия делятся на два вида: проводимые по инструкции и экспериментальные задачи. Инструкция для практической работы представляет собой ориентировочную основу деятельности учащихся. Экспериментальные задачи не содержат инструкций, в них есть только условия. Разрабатывать план решения задачи и осуществлять его ученик должен самостоятельно. Перед началом любой практической работы учитель знакомит учащихся с правилами безопасной работы в кабинете химии, обращает внимание на выполнение сложных операций. Подготовка к решению экспериментальных задач проводится поэтапно [3].

Подготовка учащихся к научно-исследовательским работам и к экспериментальному туру олимпиад, как правило, осуществляется во внеурочное время [2]. Подбирая тематику исследований, нужно ориентироваться в первую очередь на учебные задачи, учитывать возрастные и индивидуальные возможности учащихся. Во время проведения исследования учащиеся не только знакомятся с методикой проведения опыта, учатся фиксировать факты, но и приобретают умения анализировать их, находить между ними связь, а затем и прогнозировать возможный результат.

Домашний эксперимент – это особый вид самостоятельной работы учащихся, который организует и контролирует учитель с целью развития интереса к предмету и формирования самостоятельности в познании. Проведение самостоятельных исследований в домашних условиях развивает собственную исследовательскую активность ребенка по определению, поиску и нахождению неизвестного в процессе познания окружающего мира. Систематическое использование домашних опытов в процессе обучения химии обеспечивает целенаправленное развитие положительной мотивации к изучению предмета [1].

Основное преимущество домашнего эксперимента перед другими видами экспериментальной работы в классе состоит в том, что при его выполнении учащиеся не ограничены жёсткими временными рамками и могут выполнять эксперимент и не спешить при этом. Роль учителя при организации домашнего эксперимента заключается в том, что он готовит инструкции и проверяет выполнение домашних опытов.

Введение домашнего эксперимента в процесс обучения химии, несомненно, будет способствовать формированию экспериментальных умений, развитию творческого химического мышления, расширению кругозора учащихся, поддержанию интереса к изучаемому предмету, его практической направленности. Критериями для проведения таких опытов является их безопасность и доступность оборудования, реактивов. Домашний химический эксперимент может проводиться на основе веществ, которые есть у любой хозяйки на кухне, в аптечке, так же их можно купить в аптеке, в хозяйственном магазине.

Умения и навыки исследования, полученные в детстве, легко переносятся в дальнейшем во все виды деятельности – это утверждение никто оспаривать не будет. При этом именно от педагогов зависит организация доступного школьного химического эксперимента, ибо, активизировав учебную работу детей, придав ей исследовательский творческий характер, мы сможем передать учащимся инициативу организации собственной познавательной деятельности.

Список литературы

1. Сеген, Е.А. Домашний исследовательский эксперимент / Е.А. Сеген // Біялогія і хімія. – 2013. – №1. – С. 44-47.
2. Сеген, Е.А. Развитие исследовательской деятельности по химии во внеурочное время / Е.А. Сеген // Хімія: проблеми викладання. – 2012. – №3. – С.13-20
3. Чернобельская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе: учебник для студентов высших учебных заведений / Г.М. Чернобельская. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ХИМИКО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ:
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ**

И.В. Селиверстова¹, М.С. Пак²

¹Санкт-Петербург, лицей № 214

²Санкт-Петербург, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена

Включение современных информационно-коммуникативных технологий в химико-образовательный процесс основной школы создает реальные возможности для обеспечения высокого качества результатов обучения химии. При этом важно принимать во внимание, прежде всего, дидактические свойства и функции коммуникаций, мультимедийных средств как технологической основы обучения химии.

Процесс информатизации общего образования привел к появлению целого ряда актуальных отечественных и зарубежных исследований, посвященных методологии и практике информатизации образования, роли информационных и коммуникационных технологий в организации образовательного процесса (А.А. Андреев, В.П. Беспалько, С.А. Бешенков, Г.А. Бордовский, С.Г. Григорьев, А.П. Ершов, Т.Б. Захарова, А.А. Кузнецов, В.В. Лаптев, М.П. Лапчик, В.М. Моныхов, Е.С. Полат, И.В. Роберт, А.И. Смирнов, В.И. Солдаткин, А.Н. Тихонов, И.И. Трубина, А.Ю. Уваров, Е.К. Хеннер и др.; А. Борк, Дж. Кемени, Т. Курц, Р. Левьен, Э. Молнар, С. Паперт, Б. Сендов, Е. Сендова, П. Суппес, Р. Тейлор, В.А. Трайнев, И.В. Трайнев и др.).

Отечественная педагогическая традиция деятельностной педагогики, в полной мере соответствующая целям информатизации образования, заложена в классических работах Л.С. Выготского, В.В. Давыдова, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина. Психологические вопросы применения компьютера в образовании изучались Е.И. Машбицем, Л.А. Регуш, Н.Ф. Талызиной, О.К. Тихомировым и др.

Педагогические исследования, посвященные проблеме применения ИКТ в обучении разным предметам образовательной области «Естествознание» на всех ступенях образования, проводятся в нашей стране более двадцати лет. В области естественнонаучных и физико-математических предметов это исследования Г.Л. Абдулгалимова, Л.В. Барановой, Л.В. Витвицкой, Т.Ю. Вьюновой, Н.Н. Гогулиной, В.А. Дыганова, В.А. Извозчикова, В.В. Клевицкого, Д.Н. Кожевникова, А.С. Кондратьева, А.С. Лысенко, А.И. Назарова, Е.А. Первушкиной, А.В. Смирнова, В.А. Смирнова, М.И. Старовикова, А.И. Ходановича, Ю.Г. Ярмага и др.

В научной и научно-методической литературе, посвященной различным ас-

пектам информатизации образования, часто встречаются такие однопорядковые синонимические выражения как «технологии компьютерного обучения», «компьютерные педагогические технологии» «новые информационные технологии» и др. Это свидетельствует о том, что терминология в этой области исследований и соответствующие ей понятия еще не устоялись [8].

Слово «технология» (от греч.) в самом общем понимании означает науку, совокупность методов и приемов обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов, изделий и преобразования их в предметы потребления. В более узком смысле технология – это комплекс научных и инженерных знаний, реализованных в приемах труда, наборах материальных, технических, энергетических, трудовых факторов производства, способах их соединения для создания продукта или услуги, отвечающих определенным требованиям. Современное понимание этого слова включает применение научных и инженерных знаний для решения практических задач. В результате, информационные и коммуникационные технологии – это обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы и алгоритмы обработки информации, направленные на изменение ее состояния, свойств, форм, содержания, и осуществляемые в интересах пользователей [9].

Педагогические технологии являются одним из главных элементов системы образования, так как они непосредственно направлены на достижение его главных целей: обучения и воспитания. Информационно-коммуникационные технологии оказывают существенное влияние на процесс обучения и воспитания обучаемого, так как изменяют возможности передачи знаний и методы обучения. Как следствие, информационно-коммуникационные технологии не только совершенствуют существующие педагогические технологии, но и создают новые.

Под педагогической технологией в соответствии с [3] следует понимать целенаправленное, последовательное описание деятельности учителя и учащихся для достижения поставленных дидактических целей. Она характеризуется средой, в которой осуществляются, и содержательными: техническая среда (вид используемой техники для решения основных задач); программная среда (набор программных средств); предметная среда (содержание конкретной предметной области науки, техники, знания); методическая среда (инструкции, порядок пользования, оценка эффективности и др.) [1].

К основным видам педагогической продукции, функционирующей на базе информационных и коммуникационных технологий, относят: 1) электронные издания образовательного назначения; 2) электронные средства учебного назначения; 3) прикладные программные средства и системы автоматизации информационно-методического обеспечения образовательного процесса и управления образовательным учреждением; 4) учебно-методические комплексы, включающие электронные издания образовательного назначения и электронные средства учебного назначения; 5) информационная сеть образовательного учреждения; 6) распределенный информационный ресурс образовательного назначения локальных и глобальной сетей; 7) комплекты учебной вычислительной техники; 8) учебное лабораторное оборудование, сочетаемое с компьютером; 9) учебно-методическое обеспечение автоматизированного рабочего места пользователя (работника образовательного учреждения); 10) инструментальные средства раз-

работки педагогических приложений, в том числе реализованные в информационных сетях. К наиболее востребованным в настоящее время из всех вышеперечисленных видов такой продукции можно отнести электронное средство учебного назначения [4, с. 102].

Качество и применимость информационных продуктов зависит как от знания возможностей ИКТ, так и от знания педагогических технологий. Поэтому важным является обобщение результатов ИКТ в образовательный процесс средней школы с целью обеспечения условий повышения качества результатов обучения на современном этапе информатизации образования.

Список литературы

1. Компьютерная технология обучения: словарь-справочник / под ред. В.И. Гриценко. – Киев: Наукова думка, 1992. – 652 с.
2. Красильникова, В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учеб. пособие / В.А. Красильникова. – М: Дом Педагогики, 2006. – 231 с.
3. Полат, Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Е.С. Полат. – М.: Академия, 2007 – 368 с.
4. Тоискин, В.С. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебное пособие / В.С. Тоискин, В.В. Красильников. – Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2008. – 140 с.
5. Шишкина, М.М. Понятие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их роль в образовательном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://konf-sot-2011.ucoz.ru/publ/ponjatie_informacionno_kommunikacionnykh_tekhnologij_ikt_i_ikh_rol_v_obrazovatelnom_processe/1-1-0-7. – Дата доступа 25.02.2013.
6. Яковлев, А.И. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://emag/ils/ru/infosoc/emag.nsf>). – Дата доступа 25.02.2013.
7. Информационные технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technologies.su/>. – Дата доступа 25.02.2013.
8. Информационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://physics.herzen.spb.ru/teaching/materials/gosexam/b25.htm>. – Дата доступа 25.02.2013.

ВИРТУАЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ХИМИИ И ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В.П. Семенюк

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Компьютерные технологии занимают все большее место в различных сферах общественной жизни, и в том числе и в образовании. В информатизации химического образования особая роль принадлежит компьютерному моделированию химических объектов и процессов, а также виртуальному химическому эксперименту. Понятийный аппарат виртуального эксперимента и его типология была уточнена Е.Я. Аршанским и А.А. Белохвостовым [2].

Знакомство студентов педагогических специальностей с электронными образовательными ресурсами по химии сегодня становится достаточно актуальным, особенно в условиях постоянно увеличивающегося объема учебной информации, появления новых ее носителей (электронные учебники, компьютерные энциклопедии) и средств доступа к ней [5].

Говоря о компьютерном моделировании химических процессов, мы имеем в виду целый спектр имеющихся и разрабатываемых сегодня имитационных лабораторных моделей, виртуальных лабораторий, компьютерных анимаций. Все это создает условия для использования в образовательном процессе по химии целого виртуального лабораторного практикума. Суть такого практикума заключается не в замене реального лабораторного практикума виртуальным аналогом, а в их сбалансированном сочетании. При этом виртуальный химический практикум необходимо обеспечить элементами имитационного взаимодействия студента с лабораторным оборудованием. В зависимости от используемой программной инструментальной среды можно создать полную иллюзию работы студента с реальными объектами. Использование виртуального лабораторного практикума в процессе обучения химии позволяет усилить мотивацию учебной деятельности студента, расширить возможности реализации идей компьютерного обучения химии.

По степени ограниченности имитационно проводимых химических опытов, виртуальные лаборатории можно классифицировать на три группы:

1) *лаборатории-тренажеры* (виртуальные обучающие лаборатории) – виртуальный комплекс учебных материалов, тренажеров, приборов, позволяющий моделировать реальные эксперименты с заранее известными результатами. Они наиболее распространены. Простая модель представляет собой, как правило, одну лабораторную работу. Объединенные по некоторому признаку, простые модели представляют собой набор лабораторных работ, который является полноценным виртуальным химическим практикумом.

2) *виртуальные интерактивные лаборатории* (конструкторы виртуальных экспериментов) – это образовательные электронные ресурсы, позволяющие в рамках законов и правил, заданных предметной областью (химия), строить модели и работать с ними. Универсальность таких лабораторий обеспечивается системным подходом к моделированию и разработке моделей. Преимуществом виртуальных интерактивных компьютерных лабораторий является простота масштабирования (в состав виртуальных интерактивных лабораторий входят средства по добавлению новых компонентов) и возможность объединения компонентов для построения большого количества моделей различных экспериментов.

3) *виртуальные исследовательские лаборатории* используют веб-технологии, что обеспечивает доступ удаленного пользователя к высокопроизводительной вычислительной системе и проблемно-ориентированному программному обеспечению. Они позволяют имитировать среду, которой присущи обычные для исследовательской лаборатории атмосфера коллективного творчества и набор соответствующих технических возможностей [4].

Благодаря использованию виртуальных лабораторий компьютер предоставляет уникальную возможность визуализации упрощенной модели реального химического явления. При этом можно поэтапно включать в рассмотрение допол-

нительные факторы, которые постепенно усложняют модель и приближают ее к реальному химическому процессу или явлению. В распоряжении пользователя оказываются виртуальный рабочий стол и наборы виртуальных объектов для моделирования, как правило, имеющие вид знакомых пользователям графических приложений Windows, в которых различные варианты программного обеспечения доступны из панели инструментов и диалоговых меню. Всеми представленными на экране объектами можно манипулировать курсором мыши. Таким образом, пользователь может применять виртуальные инструменты, чтобы создавать свои собственные модели. Возможность дополнительного уточнения свойств объектов виртуальной среды обеспечивает пользователю широкий спектр средств моделирования.

Проведение компьютерных лабораторных работ формирует у студентов навыки, необходимые и для выполнения реального эксперимента, – выбор условий эксперимента, установка параметров опыта и т.д. Все это превращает выполнение многих заданий в микроисследования, стимулирует развитие творческого мышления, повышает их интерес к химической науке.

Среди всех виртуальных лабораторий отличается большим разнообразием предметных моделей и поэтому очень популярен Единый научный конструктор ЕНКа – русская версия серии виртуальных лабораторий компании Crocodile Clips под общим названием Yenka. Он разработан специально для образования и поэтому, содержит только те модули, которые действительно нужны учителям и школьникам при изучении естественных наук. ЕНКа представляет собой комплекс виртуальных лабораторий, в которых можно проводить различные эксперименты по химии [1].

Таким образом, применение виртуальных лабораторий и целых виртуальных лабораторных практикумов в процессе обучения химии имеет огромный дидактический потенциал и может быть использовано для:

- *виртуальных демонстраций химических опытов.* Некоторые модели позволяют одновременно с ходом экспериментов наблюдать построение соответствующих графических зависимостей. Подобные демонстрации представляют особую ценность, т.к. студенты, как правило, испытывают значительные трудности при построении и чтении графиков;

- *иллюстрации общих принципов, теорий, законов и закономерностей химии.* Свойства объектов модели виртуального эксперимента могут быть изменены. Например, можно увеличить концентрацию раствора кислоты или степень дисперсности металла. Таким образом, студенты могут наблюдать, как свойства объекта влияют на результат моделируемого процесса. Это создает благоприятные условия для умозаключений, обобщения, формирования принципиально нового представления об изучаемом явлении, формулирования законов химии [3];

- *организации решения небольших исследовательских задач, имеющих практическое значение.* Хорошо успевающим студентам следует систематически предлагать более сложные задания, включающие элементы научного исследования. Обеспечить необходимые для этого условия на лабораторном занятии не всегда возможно. Использование конструктора виртуальных экспериментов

по химии ЕНКа в этом случае позволяет учесть интересы данной категории обучающихся;

- *решения упражнений.* Усвоение сути химических явлений, понятий и теорий, процесс выработки умений и навыков у разных обучающихся происходят неодинаково. Визуализация явления на экране компьютера и возможность манипуляции с объектами модели при решении упражнения способствуют достижению нужного результата для студентов с разными способностями к обучению;

- *пояснения при подготовке к реальным лабораторным работам.* Работа с виртуальным конструктором будет полезна студентам перед выполнением реальных лабораторных работ, т.к. вид всех приборов виртуальной лаборатории максимально соответствует виду реально используемого оборудования.

Список литературы

1. Апухтина, Н.В. Методические аспекты применения виртуального конструктора лабораторных работ на примере обучения химии / Н.В. Апухтина // Информатика и образование. – 2001. – №6. – С. 65-70.

2. Белохвостов, А.А. Виртуальный эксперимент и его использование в обучении химии / А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский // Химия в школе. – 2012. – № 4. – С. 49-55.

3. Горбачев, Ю.Е. От электронных учебников к виртуальным лабораториям / Ю.Е. Горбачев [и др.]// Телекоммуникации и информатизация образования. – 2006. – №5. – С. 35-52.

4. Система дистанционного образования на основе сетевых технологий/ В.В. Гуров [и др.]; В.В. Гуров [и др.] // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2007. – №11. – С. 40-44.

5. Смирнов, А.В. Современные учебные информационно-измерительные системы/ А.В. Смирнов, С.А. Смирнов // Физика в школе. – 2008. – №7. – С. 40-43.

УРОКИ-ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ХИМИИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ

С.В. Стрижак

*Полтава, Полтавский национальный педагогический университет
имени В.Г. Короленко*

Современные повышенные требования к выпускнику общеобразовательной школы акцентируют внимание педагогической науки и практики на формировании школьника-исследователя. Особенно ярко исследовательская творческая активность проявляется в юном возрасте, когда небольшой жизненный опыт не дает возможности получить ответы на все интересующие вопросы, а познавательные интересы, потребности стремительно растут под влиянием внешних (увеличение объема информации, требования общества к выпускникам школы и др.) и внутренних (стремление к самоутверждению, выбор будущей профессии и др.) факторов.

Исследовательский метод особенно эффективен в практике обучения химии, из-за специфики объектов и методов изучаемой науки. Он направлен на привлечение учащихся к самостоятельному и непосредственному наблюдению,

на основе которого устанавливаются связи предметов и явлений действительности, делаются выводы, познаются закономерности.

Существует масса методических приемов и дидактических методов, позволяющих вовлекать учащихся в исследовательскую деятельность. Основу исследовательского метода, моделирующего процесс научного исследования, ставящего ученика в ситуацию, когда необходимо самостоятельное овладение понятиями и методами в решении проблем, составляет урок-исследование.

По основной дидактической цели уроки-исследования можно разделить на следующие типы: формирования новых знаний и умений; совершенствование знаний и умений; обобщение и систематизация знаний; контроль, оценки и учета знаний и умений, комбинированные. По объему осваиваемой методики научного исследования выделяют уроки с элементами исследования и уроки-исследования. По уровню самостоятельности школьников уроки-исследования могут соответствовать воспроизводящему (урок «Образец исследования»), активно-поисковому (урок «Исследование») или интенсивно-творческому уровню (урок «Собственно исследование»).

В структуре урока-исследования выделяют такие этапы: актуализация знаний; мотивация; создание проблемной ситуации; постановка проблемной ситуации; определение темы исследования; формулирование цели исследования; выдвижение гипотезы; проверка гипотезы (проведение лабораторной, практической, экспериментальной работы, работа с литературой, мысленный эксперимент и т.д.); интерпретация полученных данных; формулирование выводов; применение новых знаний, умений и навыков в последующей деятельности; подведение итогов урока; домашнее задание.

Химию школьники начинают изучать в седьмом классе. У семиклассников активно происходит развитие теоретического мышления, они овладевают методами научного познания, способствующими выработке потребности в интеллектуальной деятельности и проявлению исследовательской инициативы. На этом этапе эффективны уроки-исследования воспроизводящего уровня, которые предусматривают развитие у учащихся, которые начинают изучать химию, творческой самостоятельности, системы представлений, ценностных ориентаций, исследовательских умений и навыков, обеспечивающих им возможность выбрать индивидуальную образовательную траекторию и продолжить исследование на следующих уровнях. Например, урок-исследование физических и химических явлений, разделение смесей и др.

У учеников среднего школьного возраста мышление становится более систематизированным, последовательным, зрелым, абстрактным, критичным. Школьник не опирается только на авторитет учителя, он стремится иметь свое мнение. Средний школьный возраст – наиболее благоприятный для творческого мышления [1]. Задача учителя – не упустить возможности сензитивного периода, постоянно активизировать их творческую деятельность, учить решать проблемные ситуации, сравнивать, выделять главное, находить причинно-следственные связи и др. Эффективными будут уроки-исследования на активно-поисковом уровне. Например, экспериментальное исследование условий протекания реакций обмена между растворами электролитов.

Старшеклассники стремятся проникнуть в сущность изучаемых явлений,

объяснить их взаимосвязи и взаимозависимости. Самостоятельность мышления в этом возрасте приобретает определяющий характер, поэтому возможно применение уроков-исследований интенсивно-творческого уровня. Например, изучение строения глюкозы в курсе органической от свойств – к строению: учащиеся проводят реакции характерные для глюкозы и на основе полученных результатов делают выводы о строении ее молекулы.

Итак, уроки-исследования являются неотъемлемой частью организации учебно-воспитательного процесса при изучении химии. Подготовка школьника к исследовательской деятельности, обучение его умениям и навыкам исследовательского поиска становится важнейшей задачей современного образования.

Список литературы

1. Подласый, И.П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: учебное пособие. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС. – 2001. – 368с.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗЛОЖЕНИЯ ТЕМЫ «ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ» В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ

А.С. Тихонов

*Минск, Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка*

Научно-техническую основу содержания химического образования составляют важнейшие понятия и законы химии, в том числе учение о закономерностях протекания химических реакций. Знания о них необходимы при создании и управлении различными производствами.

Прочному усвоению учебного материала по химии способствует решение задач. Но на начальном этапе изучения этого предмета в 7-м классе у школьников возникают трудности, связанные с непониманием того, что показывает уравнение реакции. В основном это обусловлено тем, что для уяснения сути химической реакции семикласснику предлагается усвоить понятия о таких физических величинах как химическое количество вещества n_B , молярная масса вещества M_B , молярный объём газов V_m .

Очевидно, что без знаний о строении атома, основных видах химической связи, межмолекулярном взаимодействии, типах кристаллических решёток сделать это довольно трудно. Поэтому представляется целесообразным перенести изучение этих понятий на более поздние сроки.

На I этапе учения о химической реакции учащиеся должны усвоить, что это явление, при котором в связи с изменением состава молекул происходит превращение одних веществ в другие. Эти превращения химии представляют в виде уравнений химических реакций.

Уравнение реакции показывает:

1) качественную сторону, т.е. какие вещества вступили во взаимодействие и какие образовались;

2) количественную сторону - закон сохранения массы в химических реакциях как следствие закона сохранения атомов в них.

Учащиеся усваивают, что уравнение реакции – это форма записи, при которой реагенты и продукты представлены через их химические формулы. Для того, чтобы отразить сохраняемость чисел атомов, которые входят в состав исходных веществ и продуктов реакции, используют коэффициенты – числа, стоящие перед формулами веществ в уравнении реакции.

Количественную сторону химических реакций целесообразно рассмотреть на модельных схемах и на уравнениях реакций, в которых участвуют единичные атомы и молекулы (микропорции веществ).

Начальный этап завершается изучением оксидов, оснований, кислот, солей и реакций между ними.

На II этапе формирования понятий о химической реакции после изучения в 8 классе перечисленных ранее тем учебной программы следует дать определения и объяснить физический смысл величин n_B , M_B , V_m . Эти величины количественно характеризуют макропорции веществ, в которых числа атомов, молекул, формульных единиц (далее – элементарных объектов) порядка 10^{23} .

Главная из этих величин *химическое количество вещества*. Общеупотребительный термин «количество» подразумевает как массу, объём, концентрацию, массовую долю вещества, так и число элементарных объектов в нём. Если перед словом «количество» химики ставят прилагательное «химическое», то этим показывают, что имеют в виду число элементарных объектов в порции вещества.

Согласно рекомендациям IUPAC определяющая формула этой величины следующая:

$$n_B = N_B / N_A \quad (1)$$

где: B - элементарный объект; n_B - химическое количество вещества;

N_B - число элементарных объектов в порции вещества.

Отсюда следует, что химическое количество вещества – это величина, равная отношению числа элементарных объектов в его порции к постоянной Авогадро. Подобно тому, как численность войск определяют числом дивизий, не называя общее число солдат, так и химическое количество вещества определяют *молями*, не указывая число элементарных объектов в нём.

Поскольку в настоящее время ещё только разрабатываются приборы для подсчёта элементарных объектов, формулу (1) на практике не применяют. Показано [1], что подсчёт элементарных объектов в веществе можно заменить взвешиванием его порции. В таком случае величину n_B вычисляют по формуле:

$$n_B = m_B / M_B \quad (2)$$

где: m_B – масса порции вещества; M_B - молярная масса вещества.

Знаменатель в формуле (2) – это величина, называемая *молярной массой*. Она равна отношению массы порции твёрдого или жидкого вещества к числу составляющих вещество элементарных объектов в молях:

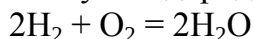
$$M_B = m_B / n_B \quad (3)$$

Объясняется, численное значение молярной массы вещества равно его относительной молекулярной массе.

Для газообразных веществ величиной, связывающей объём порции газа с и число образующих её молекул в молях, является *молярный объём*:

$$V_m = V / n \quad (4)$$

На заключительном III этапе в X классе подробно разбирается вопрос о том, какая количественная информация заключена в уравнении реакции. На примере взаимодействия двух молекул водорода с молекулой кислорода:



показано, что они взаимодействуют между собой в числовом соотношении 2 : 1. Оно предопределено электронной конфигурацией атомов кислорода ($1s^2 2s^2 2p^6$), которые могут образовать с двумя атомами водорода только 2 ковалентные связи. Такие целочисленные соотношения атомов и молекул называют *стехиометрическими соотношениями*, а образующиеся химические соединения – *стехиометрическими соединениями*.

Уравнение данной реакции можно представить и для макропорций веществ с астрономически большими числами молекул порядка 10^{23} . Поскольку числовое соотношение молекул H_2 и O_2 справедливо для любых порций вещества, мы можем умножить коэффициенты в уравнении реакции на число Авогадро. В таком случае получим соотношение химических количеств водорода, кислорода и воды:

$$n(\text{H})_2 : n(\text{O})_2 : n(\text{H}_2\text{O}) = 2 : 1 : 2$$

Отсюда следует, что соотношение чисел молекул реагентов и чисел молекул продуктов, выраженное в уравнении реакции стехиометрическими коэффициентами, есть в то же время и соотношение химических количеств веществ.

Приведенные соотношения составляют суть основного закона стехиометрии на примере конкретной реакции водорода с кислородом.

Если записать в общем виде уравнение реакции с участием твёрдых и жидких веществ $aA + bB = cC + dD$, в котором строчные буквы – это коэффициенты, а прописные – формулы веществ, то математически основной закон стехиометрии запишется как [2]:

$$n(A) : n(B) : n(C) : n(D) = a : b : c : d \quad (5)$$

Из (5) следуют частные соотношения:

$$\begin{aligned} n(A) / n(B) &= a / b \\ n(A) / n(C) &= a / c \text{ и т.д.} \end{aligned} \quad (6)$$

Для реакций, в которых принимают участие газообразные вещества, этот закон представлен в виде:

$$V(A) : V(B) : V(C) : V(D) = a : b : c : d \quad (7)$$

Из основного закона стехиометрии следует, что, зная величину химического количества хотя бы одного из участников реакции, можно легко найти химические количества всех остальных.

Если по условию задачи нужно найти массы или объёмы реагентов или продуктов, то используют преобразованные формулы (3) и (4).

Приступать к решению задач учащимся следует после того, как они потренируются в определении химических количеств веществ при изменении количества одного из них согласно уравнению химической реакции.

Список литературы

1. Тихонов, А.С. Рекомендации по применению международной системы единиц физических величин в химии / А.С. Тихонов // *Хімія: проблеми викладання*. – 1999. – №2. – С. 26-47
2. Химия. 10 класс / В.В. Ерёмин и др. – М.: Дрофа, 2008. – С. 34.

ТЕХНИКА ШКОЛЬНОГО ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Т.А. Толкачева

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Проведение школьного химико-биологического эксперимента направлено на формирование абстрактно-предметного биохимического мышления. Изучение биохимии целесообразно начинать с биохимии растений, так как именно в растениях происходит фотосинтез – процесс образования органических соединений из неорганических с помощью энергии солнца. Достижения биохимии растений находят широкое практическое применение в сельском хозяйстве и различных отраслях промышленности (пищевой, легкой, фармацевтической, парфюмерной).

Проведение экспериментов по влиянию различных тестируемых химических веществ (соли тяжелых металлов, гербициды, стимуляторы роста, поверхностно-активные вещества) на растения в контролируемых условиях позволяет установить степень устойчивости растений, выявить механизмы приспособления к испытываемым веществам.

Лук репчатый (*Allium cepa* L.) находит широкое применение в методиках биотестирования благодаря высокой чувствительности, устойчивой реакции как на молекулярно-клеточном, так и организменном (ингибирование роста корней) уровнях, простоте и оперативности методик, достоверной связи результатов с выводами, полученными на прокариотах и других эукариотах. В качестве тест-объекта в лабораторных условиях используют луковицы сорта «Штуттгартен ризен» диаметром 2,0 см, которые необходимо выдержать 14 суток при 4°C для синхронизации процесса прорастания. Затем у луковиц удаляют внешние чешуи и коричневую нижнюю пластинку и помещают в 20-мл пробирки, наполненные дистиллированной водой. Проращивание луковиц проводят 48 ч при комнатной температуре и естественном освещении. Затем формируют контрольную и опытные группы (не менее 15 луковиц в каждой). Луковицы опытной группы помещают в испытываемый раствор на 24 часа, луковицы контрольной группы содержат в дистиллированной воде. Последующие 9 суток все группы луковиц проращивают на дистиллированной воде. Для учета морфометрических и биохимических параметров используют растения на 12 сутки. По истечении указанного времени у луковиц подсчитывают количество и длину корешков и листьев.

Ячмень обыкновенный (*Hordeum vulgare* L.) применяется в качестве тест-объекта для генетических и биохимических исследований благодаря биохимическим, физиологическим и морфологическим микроскопическим изменениям на молекулярном, субклеточном, клеточном уровнях и макроскопическим изменениям на организменном уровне. Семена ячменя определенного сорта (не менее 100 штук) помещают на 24 часа в тестируемые растворы. Контрольную группу семян – в дистиллированную воду. Набухшие зерновки раскладывают в одну строчку на фильтровальную бумагу, сворачивают в рулоны и проращивают при комнатной температуре. Для подсчета морфометрических параметров (длина и количество листьев и корней) и биохимических анализов используют растения на 7-е сутки.

Листья выращенных опытных и контрольных растений можно использовать для определения количества фотосинтетических пигментов, суммы флавоноидов и активности фермента каталазы.

Определение количественного содержания фотосинтетических пигментов. Для извлечения пигментов из растительной ткани используют 96 % этиловый спирт. Точную навеску растительного материала 0,1-0,2 г измельчают и растирают на холоду со спиртом, фильтруют и измеряют объем получившейся вытяжки. Вытяжку переливают в мерную колбу на 25 мл и доводят спиртом до метки. Измеряют оптическую плотность на спектрофотометре при длине волны 649 и 665 нм. Концентрацию пигментов рассчитывают по формулам:

$$C_a(\text{мг/л}) = 13,7 \cdot E_{665} - 5,76 \cdot E_{649}; \quad C_b(\text{мг/л}) = 25,8 \cdot E_{649} - 7,6 \cdot E_{665}.$$

Установив концентрацию пигментов в вытяжке, определяют их содержание в исследуемом материале с учетом объема вытяжки и навески пробы:

$$A = V \cdot C / P \cdot 1000,$$

где C – концентрация пигментов в мг/л; V – объем вытяжки в мл (25); P – навеска растительного материала в г; A – содержание пигмента в растительном материале в мг/г сырой массы.

Количественное определение суммы флавоноидов. Для получения экстракта 0,5 г растительного материала измельчают, заливают 10 мл 96 % этилового спирта и оставляют в темном месте на ночь. Экстракт сливают, а материал заливают 10 мл 70 % этанола и ставят на водяную баню с обратным холодильником на 30 мин. Экстракцию проводят трижды. Затем фракции объединяют, фильтруют и доводят объем до 50 мл 70 % этанолом.

К 0,1 мл полученного экстракта прибавляют 5 мл 0,05 М раствора алюминия хлорида в этаноле и оставляют на 30 мин. Оптическую плотность полученного раствора измеряют при длине волны 410 нм против 0,05 М раствора хлорида алюминия в этаноле.

Содержание суммы флавоноидов в процентах (X) в пересчете на гликозиды кверцетина в абсолютно сухом сырье вычисляют по формуле:

$$X = \frac{E \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot 1000}{V_3 \cdot m \cdot (100 - W) \cdot \varepsilon}$$

где E – оптическая плотность исследуемого раствора; ε – удельный показатель поглощения гликозидов кверцетина в комплексе с алюминия хлоридом в этаноле при длине волны 410 нм, равный 330; V_1 – объем экстракта, мл (50 мл); V_2 – объем раствора для спектрофотометрирования, мл (5,1 мл); V_3 – объем экстракта, взятый для определения, мл (0,1 мл); M – масса сырья в граммах; W – потеря в массе при высушивании сырья в процентах.

Определение активности каталазы. 5 г испытуемого растительного материала настаивают при комнатной температуре в течение 30 минут со 100 мл воды, периодически перемешивая содержимое колбы. После настаивания жидкость фильтруют через сухой складчатый фильтр и из прозрачного раствора отбирают пипеткой две порции по 20 мл (одна опытная и одна контрольная)

и переносят каждую в отдельную коническую колбу на 200 мл. Контрольную пробу кипятят 3 мин для инактивации фермента. К опытной и контрольной пробам прибавляют по 20 мл дистиллированной воды, по 4 мл 1 % перекиси водорода, и оставляют на 20 мин при комнатной температуре для действия фермента. По истечении 20 мин к пробам прибавляют по 5 мл 10 % серной кислоты, а не разложившуюся перекись водорода титруют 0,1 М раствором перманганата калия. Активность каталазы выражают в микромолях перекиси водорода, разложившейся под действием фермента за 1 мин в расчете на 1 г исследуемого материала и вычисляют по формуле:

$$X = (k_a - k_b) \cdot 100 \cdot 50 / P \cdot 20 \cdot 20,$$

где X – активность каталазы; a – количество 0,1 моль/л раствора KMnO_4 , израсходованного на титрование контрольного раствора, мл; b – количество 0,1 моль/л раствора KMnO_4 , израсходованного на титрование опытного раствора, мл; k – поправка к титру; 100 – общий объем экстракта, мл; 50 – коэффициент пересчета на микромоли H_2O_2 ; 20 – объем ферментного раствора, мл; 20 – время ферментативной реакции, мин; P – навеска испытуемого материала, взятого для анализа, г.

В результате проведенных исследований у учащихся будут сформированы представления об особенностях химического состава и метаболизма растений. Полученные знания могут быть использованы в процессе проведения уроков, факультативных занятий и во внеклассной работе. Описанные методы могут применяться при организации школьного научного кружка.

ТЕХНОЛОГИЯ КСО НА УРОКАХ ХИМИИ

О.М. Травникова

*Минск, Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка*

Одной из важнейших задач современного учителя является обеспечение нового качества образования. Решить задачу формирования ключевых компетенций в сфере самостоятельной познавательной деятельности, в сфере информационных технологий, межличностных отношений и т.п. можно изменив технологии обучения школьников, что позволит превратить учащихся из объекта обучения в его субъект, побудит детей осознанно добывать знания. Среди таких технологий, в основе которых лежит принцип активности ребенка в процессе обучения, я бы выделила технологию коллективных способов обучения (КСО) [1], которая позволяет качественно обучать учеников с разными темпами обучения.

Коллективный способ обучения реализует четыре организационные формы: индивидуальную, парную, групповую, коллективную, из них коллективная форма – ведущая [1,2]. Эту технологию одинаково эффективно можно использовать как на уроках изучения нового материала, так и на уроках закрепления, обобщения и систематизации знаний. Данная технология успешно формирует рефлексию учащихся, без которой невозможно полноценное развитие школьников.

На первоначальном этапе учителю надо научить учащихся работать в парах

постоянного состава. На последующем этапе можно уже использовать групповую работу, предполагающую выполнение одного задания несколькими учащимися, когда результат зависит от каждого члена группы. А потом следует переходить в работе с парами переменного состава.

К принципам организации коллективного способа обучения, обоснованным В.К. Дьяченко [2, 3], относятся:

- завершенность, или ориентация на высшие конечные результаты;
- непрерывная и безотлагательная передача полученных знаний друг другу;
- сотрудничество и взаимопомощь между учениками;
- разнообразие тем и заданий (разделения труда);
- разноуровневость (разновозрастность) участников педагогического процесса;
- обучение по способностям индивида;
- педагогизация деятельности каждого участника.

При изучении нового материала используются [6]:

1) *Методика взаимопередачи тем.* Класс изучает четыре темы или четыре подтемы. Учащиеся читают текст, пересказывают с использованием опорного конспекта, выполняют задания трех уровней сложности.

2) *Методика А.Г. Ривина.* Поабзацная проработка тем с составлением плана или опорного конспекта. Всего четыре темы, четыре группы учащихся. При необходимости выполняется химический эксперимент.

3) *Обратная методика А.Г. Ривина.* Учащиеся работают по карточке, содержащей вопросы по изучаемой теме и дополнительную литературу наряду с учебником.

При совершенствовании знаний применяются [2,5]:

1) *Методика взаимодиктанта.* Ученики рассаживаются парами. Выполнив диктант, берут тетради друг у друга, проверяют и ставят свои подписи. Совместная работа этой пары заканчивается. Каждый участник находит нового партнера для продолжения работы и диктует ему текст, который перед этим сам писал. Опять обмениваются карточками и расходятся, чтобы приступить к работе с новыми партнерами.

2) *Методика взаимообмена заданиями.* Класс разделяют на малые группы. Группы выполняют задания одного или разных блоков. Составляется лист учета – таблица, в которую вписываются фамилии всех учеников данной малой группы и номера карточек.

При отработке понятий, законов, можно использовать *мурманскую методику* [7]. Для организации работы составляются карточки из двух частей: верхней и нижней. В верхней части записываются вопросы, для ответов на которые потребуются ученику знания изучаемой темы. В нижней части – задания для самостоятельной работы. Работа организуется так же, как и при взаимообмене заданиями.

При отработке навыков решения задач (расчетных и качественных), записи уравнений реакций применяется *методика Ривина-Баженова* [6]. По технологии КСО можно изучать как блоки материала, так работать в рамках одного урока, и даже использовать фрагментарно на отдельных этапах урока.

На первоначальном этапе учителю надо научить учащихся работать в парах

постоянного состава. С этой целью необходимо обязательно включать задания для обобщения в парах постоянного состава (кто с кем сидит) на 3-5 минут. Учащиеся приобретают опыт общения друг с другом: овладевают умениями задавать вопросы, отвечать на них, слушать ответы и объяснения, проводить проверку, исправлять ошибки, обосновывать и отстаивать свое мнение, возражать, спорить, убеждать, пользоваться алгоритмами в учебной работе.

На последующем этапе можно уже использовать групповую работу, предполагающую выполнение одного задания несколькими учащимися, когда результат зависит от каждого члена группы. И лишь потом следует переходить в работу с парами переменного состава.

Использование КСО в парах переменного состава на уроках химии показало, что у учащихся не всегда сформированы умения анализировать содержание, выделять в нем существенное и делать первоначальные обобщения; школьники испытывают затруднения при формулировке вопросов, т.е. обнаруживают полную неподготовленность к КСО. Поэтому необходима тщательная разработка методики использования КСО в каждой изучаемой теме, с одной стороны, и кропотливое, постепенное развитие учащихся: развитие навыков самостоятельной работы с текстом, составлению вопросов по полученной информации, развитие навыков слушания своего товарища, формирование ответственности за свою работу и т.д. При изучении учебных тем систематически организуется коллективная форма общения.

Чем дольше учащимся предлагается именно такая форма работы, тем легче и быстрее в дальнейшем они организуют свою индивидуальную, парную, групповую и коллективную работу. Использование технологии КСО осуществляется в рамках классно-урочной системы, поурочное планирование учебного материала сохраняется.

Список литературы

1. Архипова, В.В. Коллективная организационная форма учебного процесса / В.В. Архипова. – Санкт-Петербург: Интерс, 1995. – 135 с.
2. Дьяченко, В.К. Коллективный способ обучения. Дидактика в диалогах / В.К. Дьяченко. – М: Народное образование, 2004. – 352 с.
3. Дьяченко, В.К. Новая дидактика / В.К. Дьяченко. – М: Народное образование, 2001. – 496 с.
4. Лебединцев, В.Б. Теоретико-дидактические предпосылки создания новых систем обучения / В.Б. Лебединцев // Инновации в образовании. – 2012. – №3. – С.5-19.
5. Литвинская, И.Г. Коллективные учебные занятия: принципы, фазы, технология / И.Г. Литвинская // Экспресс-опыт: приложение к журналу «Директор школы». – 2000. – №1. – С.21-26.
6. Карпович, Д.И. Методика Ривина: теоретический, методологический и практический аспекты / Д.И. Карпович. – Красноярск, 2003. – 40 с.
7. Мкртчян, М.А. Становление коллективного способа обучения / М.А. Мкртчян. – Красноярск, 2010. – 228 с.

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ХИМИИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

М.Д. Трухина

Москва, Московский педагогический государственный университет

Термин «информационное общество», подразумевающий новую историческую фазу развития цивилизации, основанную на доминировании производства информации и знаний, появился ещё в шестидесятые годы двадцатого столетия и с тех пор прочно вошёл в сознание людей, стал определяющим направлением эволюции человечества. Образование, как никакая другая общественная структура, связана с информацией, т. к. является, в первую очередь, проводником информации. Кроме того, образовательные институты активно участвуют в процессе формирования убеждений людей, их воспитании и развитии, т.е. в формировании самого общества.

Школа первой реагирует на общественные изменения, связанные с информатизацией пространства: появился новый предмет «информатика», учителя – предметники стали проводить уроки в компьютерных классах, на столах преподавателей установили компьютеры с подключёнными Интернет и мультимедийными досками. Изменения в школах коснулись не только технического оснащения кабинетов, но и методик преподавания дисциплин.

Понятие познавательных задач применяется в образовании давно и исследовано многими известными педагогами и методистами [1-4].

Современная познавательная задача по химии, используемая в школьном обучении, должна в содержании сочетать научность, проблемность и занимательность. Текст задачи должен быть доступен учащимся для понимания, т.е. соответствовать их возрасту и быть связан с изучаемым курсом химии. Удачно, если форма изложения познавательных задач по химии будет способствовать организации творческого процесса для решения и проверки ответа.

Мы предлагаем классифицировать познавательные задачи по химии следующим образом:

I. Познавательная информация задана в условии задачи.

Например: А знаете ли вы, что мумия – это природный красный пигмент, получаемый обжигом железосодержащих минералов (магнетита, гетита, сидерита). Мумию применяют для приготовления красок и эмалей всех типов, а также грунтовок. Известно, что чем больше в исходном минерале содержится железа, тем темнее получается пигмент. Вычислите, при обжиге какого из минералов получится более насыщенный красный оттенок: магнетита (Fe_3O_4), гематита (Fe_2O_3), лимонита ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$), или сидерита (FeCO_3)?

Все операции, необходимые для её решения, являются лишь доказательством уже указанных сведений и фактов.

Задачи такого типа лучше всего применять на начальном этапе обучения решению познавательных задач с целью привлечения внимания детей к предмету, организации их постоянной включенности в работу.

Такие задания служат для формирования отдельных интеллектуальных умений. Основные виды деятельности учащихся при решении этих задач – репродуктивная и частично-поисковая.

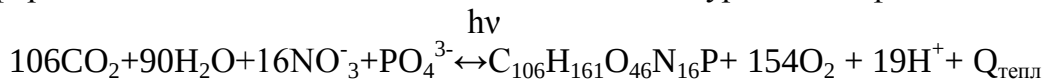
II. Познавательная информация выявляется в ходе решения задачи.

Например: Чем можно объяснить тот факт, что если на берегу небольшого озера регулярно мыть машины с применением моющих средств, то этот водоем

со временем станет эвтрофным?

Школьники не могут решить данной задачи без привлечения материала из дополнительных источников информации.

В задаче описывается процесс антропогенного эвтрофирования водоемов, т.е. избыточного поступления в водоёмы биогенных питательных веществ (в основном, фосфора и азота). Связь эвтрофирования водоемов с обогащением их фосфором и азотом вытекает из схемы балансового уравнения фотосинтеза:



Согласно закону действующих масс, при увеличении концентрации азота и фосфора скорость прямой реакции, т.е. скорость фотосинтеза, возрастает, что и приводит к эвтрофированию. В связи с этим следует проанализировать состав сбрасываемых в водоём моющих веществ (в частности, автокосметики). Так, в состав большинства синтетических моющих средств входят ПАВ, например, алкилтриметиламмонийхлорид, а также значительные количества (до 70% по массе) щелочных и нейтральных электролитов (сложные фосфаты, силикаты, карбонат и гидрокарбонат натрия). При мытье автомобилей также применяются т.н. «автоочистители» – синтетические композиции для очистки деталей автомобиля от неудаляемых с помощью чистящих средств загрязнений. В их состав входят фосфорная кислота, оксид кремния, ингибитор коррозии (алкилдиметиламиноксид) и т.д. Таким образом, при мытье машин на берегу водоема с поверхностным стоком в него попадают огромные количества биогенных питательных элементов, вызывающих эвтрофикацию водоёмов и их гибель. Кроме того, этот процесс ведет к вторичному загрязнению воды и нарушению всех видов водопользования.

Задача является латентной, предполагает поиск и привлечение дополнительной информации. Ведущая деятельность учащихся – поисковая. Задания направлены на развитие тех же интеллектуальных умений, что и задачи I типа, но требуют умения абстрагироваться от основной проблемы, возможно, переформулировать её, привлечь дополнительную информацию из других тем и предметов, установить наличие недостаточности или избыточности информации в условии.

III. *Познавательная информация заключается в самостоятельном формулировании проблемы и ее решении.*

Например: Дан ряд формул оксидов: CO_2 , NO , NO_2 , Na_2O , Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5 , Cr_2O_3 , CuO , ZnO . Предложите несколько вариантов задач к приведенному ряду.

Такие задания направлены на активизацию учебно-познавательной деятельности и мышления, т.к. требуют самостоятельной формулировки вопроса задачи. В данном случае школьники занимаются поисковой деятельностью с элементами творчества.

Список литературы

1. Познавательные задачи в обучении гуманитарным наукам / Под ред. И.Я. Лернера. – М.: Педагогика, 1972. – 106 с
2. Лернер, И.Я. Поисковые задачи в обучении как средство развития творческих способностей Текст. / И.Я. Лернер // Научное творчество: сб. науч. тр. под ред. С.Р. Микулинского и М.Г. Ярошевского. М.: Изд-во Наука, 1969. – С. 413-418.
3. Зайцев, О.С. Познавательные задачи по общей химии / О. С. Зайцев. – М.: Изд-во МГУ, 1982.
4. Лямин, А.Н. Использование интегральных познавательных заданий в современной школе / А.Н. Лямин, М.К. Толетова // Химия в школе. – 2009. – №8. – С. 15-19.

ФАКУЛЬТАТИВЫ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И БИОХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

А.А. Чиркин

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Биохимия как наука, определяющая молекулярные механизмы функционирования живых систем в норме и патологии, использует термины смежных дисциплин (биологии, органической химии, физиологии). В то же время следует отметить, что наиболее серьезные открытия в рамках биологии, органической химии и физиологии сделаны с использованием методических подходов и терминов биологической химии. Последняя треть прошлого века характеризовалась бурным развитием молекулярной биологии, науки, которая возникла в результате тесного взаимодействия биохимии, клеточной биологии и генетики. Поэтому биохимия и молекулярная биология входят в единый комплекс взаимосвязанных и тесно переплетенных между собой разделов современного естествознания, изучаемого в современной школе. Однако, сегодня в общеобразовательной школе ни биохимия, ни молекулярная биология не изучаются как отдельные предметы. Предварительный анализ привел к следующим предположениям:

1. Молекулярную биологию и биохимию следует изучать в процессе получения среднего образования, поскольку эти науки на основе законов физики и химии позволяют сформировать материалистическое представление жизнедеятельности организма.

2. Можно согласиться с известным ученым и педагогом А. Ленинджером, рекомендовавшим изучать биохимию не только будущими биологами, но и инженерами, так как формирующееся биохимическое мышление предполагает понимание работы (функционирования системы) на основе конкретных молекулярных процессов [1,2].

3. Недостаточно сбалансировано введение биологической и химической составляющих в методику преподавания отдельных вопросов молекулярной биологии и биохимии.

4. Выборочный анализ знаний учащихся средних школ, включая школьников специализированных классов, показал низкую мотивацию изучения биохимии и молекулярной биологии, а также парадоксальный результат попыток углубленного изучения предмета за счет запоминания большого количества терминов без наполнения их фактическим содержанием.

На основании проведенного анализа была предложена и на протяжении 5 лет испытана эффективность следующей последовательности факультативных занятий: «Молекулярная биология» (9-10 классы) и «Биохимия» (11 класс). Основу занятий составляют 2-3 часовые еженедельные занятия на протяжении обучения школьников в 9 (3 и 4 четверти), 10 и 11 классах.

Программа факультативного курса «Молекулярная биология» включает 13 тем (40 вопросов): Тема 1. Введение в молекулярную биологию. Химические основы жизни. Тема 2. Биоэнергетика и метаболизм. Тема 3. Структура и функция плазматических мембран. Тема 4. Аэробное дыхание и митохондрии. Тема 5.

Взаимодействия между клетками и их окружением. Тема 6. Система цитоплазматических мембран: структура, функции, способы движения. Тема 7. Цитоскелет и молекулярные основы клеточной подвижности. Тема 8. Природа гена и генома. Программа «Геном человека». Тема 9. Экспрессия генетического материала: от транскрипции до трансляции. Тема 10. Клеточное ядро и контроль экспрессии генов. Тема 11. Репликация ДНК и репаративный синтез ДНК. Тема 12. Молекулярные основы деления клеток. Тема 13. Коммуникации между клетками: клеточный сигналинг и трансдукция (передача) сигнала [3, 4].

Программа факультативного курса «Биохимия» включает 12 тем и 80 вопросов: Тема 1. Введение. Строение и функции белков. Тема 2. Ферменты. Строение, катализ, влияние концентрации субстрата, температуры, pH, температуры, активаторов, ингибиторов. Классификация, номенклатура, выражение активности. Тема 3. Мембраны. Химические компоненты, трансмембранный перенос веществ. Тема 4. Энергетический обмен. Комплексы цепи переноса электронов. Субстратное и окислительное фосфорилирование. Тема 5. Обмен и функции углеводов. Тема 6. Обмен и функции липидов. Тема 7. Обмен и функции аминокислот. Тема 8. Нуклеиновые кислоты. Биосинтез белков. Тема 9. Взаимосвязи обмена веществ. Регуляция обмена веществ. Тема 10. Витамины как внутриклеточные биорегуляторы. Тема 11. Гормоны. Классификация, механизмы действия. Тема 12. Биохимия органов и тканей [5].

Освоение факультативного курса «Молекулярная биология» предлагается в виде занятий с мультимедийными презентациями, в которых представлены морфологические, морфометрические и функциональные характеристики рассматриваемых структурных компонентов клеток в статическом и динамическом состояниях (в среднем по 30 слайдов и клипов на занятие). В этом курсе ведущую роль играют принципы формирования предметного мышления, благодаря которому школьник усваивает качественные и количественные критерии рассматриваемых процессов на основе понятных ему методов регистрации и измерений, а также доступных моделей.

Занятия в рамках факультативного курса «Биохимия» проводятся по мере изучения предмета «Органическая химия», а иногда с небольшим опережением. Они включают химическую информацию о структуре, способах исследования и функционировании низкомолекулярных биорегуляторов и макромолекул (биополимеров). В процессе занятий формируется абстрактное мышление, позволяющее прямо не наблюдаемые процессы представить в виде превращений химических веществ, изображенных на плоскости, в пространстве или в форме различных моделей.

Последовательное и систематическое изучение факультативных курсов «Молекулярная биология» и «Биохимия» способствует формированию абстрактно-предметного мышления, когда школьник может получить объективную информацию о биологических процессах по их видимым количественным параметрам и понять механизмы их реализации на основе невидимых невооруженным глазом химических превращений. В частности, при переходе от изучения неорганической химии и органической химии к молекулярной биологии и биохимии постепенно на первый план выходят сложные для понимания взаимодействия поверхностей молекул, макромолекулярных ансамблей, мембран клеток в

системах субстрат-фермент, сигнальная молекула-рецептор, антиген-антитело, везикулярный транспорт, подвижность на основе мономерно-полимерных переходов тубулина и актина и др. Формирование такого типа мышления должно обеспечить более полную и быструю адаптацию выпускника школы к самостоятельной жизни как на дальнейших этапах образования, так и при выполнении различного типа работ в реальных секторах народного хозяйства.

В рамках доказательной педагогики были исследованы «жесткие конечные точки» эффективности предложенной системы факультативных занятий по молекулярной биологии и биохимии в общеобразовательной школе [6]. За 5 лет из 40 школьников постоянно посещали занятия 30. Эти школьники получили 18 дипломов 1-3 категорий Областного тура и 10 дипломов 1-3 категории Республиканского тура олимпиады по биологии; один школьник стал победителем Республиканского тура олимпиады по биологии; получены 8 дипломов и поощрительных грамот на конференциях в Витебске и Санкт-Петербурге; 8 выпускников продолжили дальнейшее образование по специальностям биохимического и биотехнологического профилей (МГУ, БГУ, БНТУ).

Список литературы

1. Lehninger, A. Principles of Biochemistry / A. Lehninger. - N-Y:Worth Publishers Inc., 1987. – 1011 p.
2. Nelson, D.L. Lehninger Principles of Biochemistry / D.L. Nelson, M.M. Cox. - N- Y:Worth Publishers Inc., 2000. – 1152 p.
3. Karp, G. Cell and molecular biology: concepts and experiments / G. Karp. – John Wiley&Sons, Inc., 2005. – 780 p.
4. Alberts, B. Essential cell biology / B. Alberts [et al.]. - N-Y: Garland Science, 2010. – 730 p.
5. Чиркин, А.А. Биохимия. Учебное руководство / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. – М.: Медицинская литература, 2010. – 624 с.
6. Чиркин, А.А. Размышления о доказательной педагогике / А.А. Чиркин // Педагогические инновации: традиции, опыт, перспективы. Матер. Междунар. научно-практ. конф. – Витебск: ВГУ, 2010. – С. 55-56.

ХИМИЧЕСКИЕ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ В АСПЕКТЕ РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

И.П. Чурилова

*Воронеж, Гимназия имени академика Н.Г. Басова
при Воронежском государственном университете*

Авторы программ по химии для общеобразовательных школ (О.С. Габриелян, Н.Е. Кузнецова, Е.Е. Минченков и др.) указывают, что содержание школьного курса «Химия» обеспечивает развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся. При этом подчеркивается необходимость включения в содержание химического образования заданий повышенного (олимпиадного) уровня (И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская, Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин).

Предметные олимпиады школьников — одна из наиболее перспективных инновационных технологий в современном образовании. Развитие способностей уча-

щихся является ведущей целью в олимпиадном движении. Олимпиадное движение по химии при включении большего числа учащихся развивает одновременно когнитивные, креативные и организационно-деятельностные качества [1].

Одним из направлений моей деятельности как учителя химии гимназии им. академика Н.Г. Басова при ВГУ г. Воронежа является выявление и привлечение одаренных школьников к химии, развитие у них интереса к предмету, что способствует продолжению образования в высшей школе по химическому профилю. Мотивирующим фактором для семиклассников служит факультатив «Что мы знаем о химии?». С целью развития химического интеллекта и обогащения познаний по химии для учеников 8-9 классов предпрофильной подготовки организован элективный курс «Химия в занимательных задачах». Данный курс расширяет знания учащихся о веществе, химической реакции, знакомит с химическим практикумом, позволяет учащимся самостоятельно придумывать расчетные задачи, составлять кроссворды и вопросы к химическим викторинам, создавать ребусы.

Изучение другого элективного курса «Качественный анализ» направлено внедрение в школьную практику элементов научного исследования. Учащиеся 9-го класса на базе ВГУ химического факультета знакомятся с основами аналитической химии, проводят небольшие исследовательские самостоятельные работы, одновременно знакомятся и с современными методами химического анализа. Для 10-11 классов химико-биологического профиля разработаны элективные курсы: «Задачи химических олимпиад», «Биогенные элементы и здоровье человека», «Некоторые вопросы фармацевтической химии». Согласно концепции педагогики сотрудничества считаю необходимым организовывать выездные тренинги по подготовке к Всероссийской олимпиаде «Путь к Олимпу», проводимые Благотворительным фондом наследия Д.И. Менделеева совместно с МГУ имени М.В. Ломоносова и РХТУ имени Д.И. Менделеева. Полученные знания дают возможность творческой самореализации как учителю, так и школьникам [2, 3].

Для повышения мотивации учащихся к химии гимназия активно сотрудничает с химическим факультетом ВГУ и кафедрой химии ВГМА имени Н.Н. Бурденко. Каждый год в июне гимназисты профильных классов имеют возможность пройти летний химический практикум в этих вузах и видят практическое применение полученным знаниям.

Наши ученики являются активными участниками, победителями и призерами различных научных конференций. За последние три года исследовательские работы десяти гимназистов отмечены дипломами I и II степеней Научного Общества учащихся при Воронежском Государственном университете. Сфера научных интересов детей разнообразна. Например: «Синтез органических соединений с распространенной биологической активностью», «Определение содержания фосфолипидов в некоторых растительных маслах и семенах растений», «Снежный покров как универсальный показатель загрязнения урбанизированных территорий на примере г. Воронежа».

Системная деятельность в этом направлении выработала у учащихся потребность в непрерывном самообразовании, что позволило им занимать призовые места в муниципальных, региональных олимпиадах. С 2002 по 2013 г.г. мои ученики победители (15) и призера (27) регионального этапа Всероссийской олимпиады по химии, а трое – призера окружного этапа. Однако очень значимым

результатом этого направления работы является развитие познавательной и творческой активности учащихся. Эксперимент осуществлялся в профильном химико-биологическом 10 классе гимназии им. ак. Н.Г. Басова. Диагностика проводилась в начале и в конце учебного года. Из представленных диаграмм видно, что уровень мыслительных операций и познавательной деятельности увеличился в среднем на 13%, творческая активность учащихся возросла на 27%.

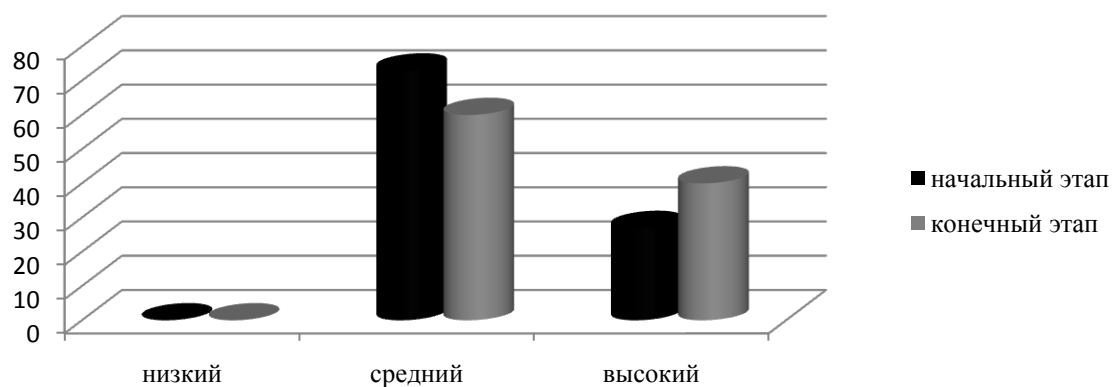


Рисунок 1 – Результаты диагностики развития мыслительных операций и характера познавательной деятельности школьников в 10 классе на базе учебного предмета «Химия»

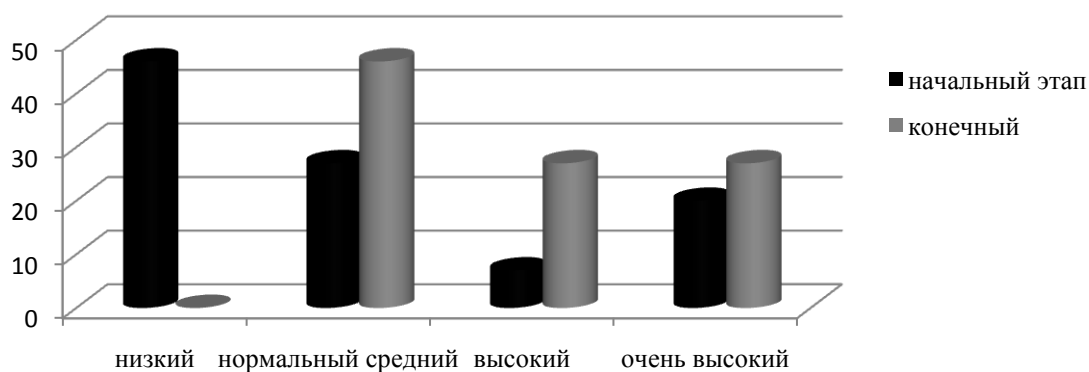


Рисунок 2 – Результаты диагностики развития творческой активности школьников в 10 классе на базе учебного предмета «Химия».

Список литературы

1. Еремин, В.В. Международная химическая олимпиада школьников и ее роль в химическом образовании / В.В. Еремин, А.К. Гладилин // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева). – 2011. – Т. 55. – №4. – с. 57
2. Кузьменко, Н.Е. Школьное химическое образование в России: стандарты, учебники, олимпиады, экзамены / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, О.Н. Рыжова, В.В. Лунин // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева). – 2003. – Т.57. – №2. – С. 86-92.
3. Рыжова, О.Н. Проблемы и перспективы фундаментального химического образования в России / О.Н. Рыжова, Н.Е. Кузьменко // Universitates. Наука и просвещение. – 2009. – №2. – С. 56-63.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ШКОЛЬНОГО И МУЗЕЙНОГО ПЕДАГОГОВ НА ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

Н.С. Шакирова

Москва, Политехнический музей

С конца 80-х годов XX века музейные занятия стали включаться в учебные планы российских школ, трансформируясь из формы организованного досуга в элемент школьной программы. Соответственно, к ним стали предъявляться соответствующие требования со стороны школьных педагогов. При этом Министерство Культуры Российской Федерации пока только предлагает включить посещение музеев в обязательную школьную программу, оставляя его в статусе дополнительного элемента обучения, хотя, например, для всех британских школьников посещение музеев – обязательная часть процесса обучения.

В качестве площадки проведения научно-методического исследования проблемы взаимодействия между школьными, музейными педагогами, учащимися и их родителями для совместной реализации пропедевтического этапа обучения химии нами был выбран Политехнический музей, ведущий музей истории науки и техники в России, один из крупнейших научно-технических музеев в мире. В научно-учебной лаборатории «Химия» Политехнического музея уже несколько лет ведется исследование проблемы пропедевтической подготовки по химии в музее, руководство которым осуществляется кафедрой неорганической химии и методики преподавания химии Московского педагогического государственного университета.

Одним из приоритетных направлений деятельности химической лаборатории Политехнического музея является пропедевтика (от греч. *propaideio* – preparing) в обучении химии – фундамент химического образования, подготовка будущих аудиторий для музея. Пропедевтический этап обучения химии в средней школе пока не регламентирован общими учебными планами и программами и представляет собой результат творческих решений школьных педагогов. Таким образом, именно в этом направлении необходим поиск эффективных путей взаимодействия школьного и музейного педагогов в рамках как непрерывного, так и дополнительного образования.

Наше взаимодействие с учителями химии средней школы строится на многолетних связях химической лаборатории Политехнического музея и школ города Москвы, Московской области и других близлежащих областей. По результатам анкетирования, в котором приняли участие 153 учителя химии, посетивших занятия химической лаборатории Политехнического музея, была создана база данных преподавателей, реализующих пропедевтический этап обучения химии: 73 учителя из опрошенных (48 % респондентов) ответили, что сами ведут пропедевтический курс химии в школе. Дополнительно о новых пропедевтических программах сообщается всем заинтересованным лицам, сопровождающим детей на занятия химической лаборатории. При разработке этих программ учитываются потребности школьных педагогов. Информирование учителей химии о программах осуществляется в личной беседе, по телефону и по электронной почте, а также посредством сайта Политехнического музея. Затем учителя согласовывают посещение пропедевтических занятий химической лаборатории Политехни-

ческого музея с классными руководителями и родителями. После проведения музейных занятий учителя рассказывают о них своим коллегам, в результате занятия посещают уже несколько классов из одной школы.

Для организации и проведения музейных занятий школьный учитель, учащиеся и их родители снабжаются комплектом материалов, включающим в себя методические разработки музейных занятий и информационные материалы для всех участников образовательного процесса. На некоторых пропедевтических занятиях, например, на занятиях учебно-игровой программы «Маршруты открытий», учащиеся выполняют письменные задания на закрепление материала музейного занятия. После проведения таких занятий учителя химии получают результаты детей по электронной почте и имеют возможность обсудить их с учащимися на уроке. Также школьный педагог может оценить работу школьников на музейных занятиях с помощью их творческих отчетов, которые они пишут в качестве домашнего задания, контролируемого учителем химии. Копии этих работ мы получаем вместе с фотографиями, сделанными учителями, детьми и их родителями в музее во время занятий. Также на музейных занятиях проводится анкетирование всех взрослых участников, независимо от того, являются ли они учителями химии средней школы, классными руководителями или родителями. В анкетах или личной беседе после проведения занятий школьные педагоги высказывают свои пожелания, определяющие направления дальнейшего сотрудничества. Всеми перечисленными средствами достигается обратная связь, позволяющая оценить степень усвоения школьниками материала занятий, выяснить реакцию детей на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации, проведения и содержания занятий.

Для занятий в научно-техническом музее характерна прикладная направленность, так как без естественнонаучных знаний, в том числе химических, невозможно полноценно раскрыть сущность процессов, происходящих в технических устройствах. Также характерной чертой музейных занятий является их интегративный характер как по формам занятий: лекция, практическая работа, экскурсия, так и по содержанию (межпредметные связи, метапредметность). Богатейшая коллекция Политехнического музея и различные виды химического эксперимента, используемые на занятиях в научно-учебной лаборатории «Химия» открывают уникальные возможности для применения принципов наглядности и связи обучения с жизнью. На занятиях применяются игровые методы, так как игра является средством замены прямого педагогического воздействия на детей и облегчает музейному педагогу ведение занятия за счет создания соответствующей психологической установки, организующей процесс восприятия в нужном направлении. В содержании пропедевтических занятий, проводимых в химической лаборатории Политехнического музея, раскрываются первоначальные понятия о большинстве разделов химической науки, широком спектре понятий и теорий, не предполагающие их основательного изучения. Также на занятиях детям предлагаются рассказы и задания, связанные с выдающимися учеными-химиками, что способствует ранней профориентации школьников.

В настоящее время историческое здание Политехнического музея находится на реконструкции. До конца 2012/2013 учебного года в химической лаборатории еще будут проводиться занятия. Параллельно с осени 2012 года проводятся занятия

по химии в Культурном центре ЗИЛ. Это основная площадка, на которой будут проходить занятия для детей во время реконструкции Политехнического музея. Также планируется проведение занятий на других площадках, например, в Музее занимательных наук «Экспериментаниум» будут проходить его совместные программы с Малой академией МГУ и Политехническим музеем. 1 января 2018 года должно состояться открытие обновленного здания Политехнического музея.

Таким образом, общая задача школы и музея заключается в разработке эффективных путей взаимодействия между школьными, музейными педагогами, учащимися и их родителей для совместной реализации пропедевтического этапа обучения химии, а именно: осуществление идей развивающего обучения, непрерывного и дополнительного образования в рамках ФГОС II поколения; расширение образовательного пространства за счет объединения образовательных пространств школы и музея; ориентацию на культуру участия, то есть совместную деятельность музея и посетителей; оказание помощи заинтересованным учащимся в выявлении и развитии своих способностей в предметной области химия в условиях музейной среды посредством разработки методической системы, которая бы гармонично, целенаправленно, поэтапно способствовала развитию школьника, росту познавательной мотивации, а, следовательно, создавала благоприятную почву для реализации его индивидуальных творческих способностей, способствовала социализации учащихся на этапе пропедевтики. Нами уже собраны данные, подтверждающие, что в результате такого взаимодействия повышается интерес всех его участников к музейным занятиям и, как следствие, возрастает посещаемость этих занятий. По словам школьных педагогов также повышается мотивация учащихся к изучению химии в школе. Все это является стимулом к продолжению исследований в данной области.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ПО ВЫБОРУ «ХИМИЯ В ВОЕННОМ ДЕЛЕ»

А.Н. Шевченко

г. Киев, Киевский военный лицей имени Ивана Богуна

Одним из направлений реформирования образования в Украине является переход к профильному обучению на старшем этапе общеобразовательной школы. В условиях военных лицеев и лицеев с усиленной военно-физической подготовкой, которые являются средними военными общеобразовательными учебными заведениями системы общего среднего образования с профильным обучением и допрофессиональной подготовкой (далее ВЛ и ЛПВФП), осуществляется объединение общеобразовательной и профессиональной подготовки учащихся средствами профессионально-ориентированного преподавания общеобразовательных предметов и в том числе химии. На сегодняшний день в Украине насчитывается 17 лицеев с усиленной военно-физической подготовкой, учредителем которых являются областные государственные администрации, а также Киевский военный лицей имени Ивана Богуна и Севастопольский военно-морской лицей, учредителем которых является Министерство обороны Украины.

Введение профильного обучения в ВЛ и ЛПВФП начиная с 2010-2011 годов требует новых подходов к структурированию и обновлению содержания учебной дисциплины «Химия», которая как учебный предмет имеет значительный военный потенциал. Основным методическим документом, определяющим обучение химии в ВЛ и ЛПВФП, является программа по химии для средних общеобразовательных учебных заведений. Профилирование обучения осуществляется путем изучения системы учебных курсов: базовых, профильных, специальных курсов и курсов по выбору, которые реализуются за счет вариативного компонента содержания образования.

Созданный нами курс по выбору «Химия в военном деле» разработан в соответствии с Государственным стандартом базового и полного среднего образования [1], Концепции военного образования в Украине [2]. Методической основой курса по выбору «Химия в военном деле» является его программа и учебное пособие [3], которые получили соответствующий гриф Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины. Программа курса по выбору рассчитана на 35 часов и в 10, и в 11 классе. Она включает два раздела, в которых предусмотрено изучение химии металлических и неметаллических элементов и их соединений (10-й класс), а также основных классов органических соединений (11-й класс). Программа согласуется с вопросами основного курса химии и построена по дедуктивному принципу, который основан на умозаключениях от общего к частному. Курс по выбору является одновременно и фундаментальным (ведущей функцией которого является формирование и развитие научного мировоззрения) и прикладным (ведущей функцией является подготовка лицеистов к практической деятельности). Ориентация курса по выбору на интеграцию означает оптимальное сочетание теоретических и практических компонентов составляющих школьного химического образования с военным делом. В процессе усвоения содержания решающая роль принадлежит действиям лицеистов, и это способствует повышению уровня умственного развития, более глубокому осмыслению учебного материала.

Главная цель курса по выбору – углубить и расширить знания, развить умения, практические навыки по предмету в процессе военно-профессионального обучения химии, сформировать средствами учебного предмета ключевые компетентности лицеистов, связанные с будущей профессией военного, необходимые для социализации, творческой самореализации личности, достаточных для формирования экологического стиля мышления и поведения, приобретение навыков саморазвития и самообразования.

Цель реализуется в ходе выполнения следующих задач:

1) развитие личности лицеиста, его природных задатков, интеллекта, памяти, логического мышления, формирование его естественнонаучного мировоззрения;

2) усиление военного аспекта химического образования, формирование системных знаний, имеющих военно-химический смысл, расшифровка причинно-следственной зависимости в цепи: «состав – строение – свойства – применение и значение веществ и химических процессов в военном деле»;

3) поддержание и развитие интереса к профессии военнослужащего, развитие мотивации – стать военным, содействие осознанному выбору профессии;

3) применение принципа историзма в обучении химии: ознакомление с развитием военной химии, жизнью и деятельностью выдающихся ученых-химиков, которые внесли значительный вклад в достижение отечественной военно-химической науки, воспитание патриотизма;

4) формирование у будущих офицеров экологической компетентности, важнейшей составляющей которой является экологическое сознание, высокий уровень экологической культуры, экологическая и химическая грамотность, понимание химических аспектов окружающей среды, развитие личной ответственности за состояние окружающей среды, способности к прогнозированию последствий действий военных на природу;

5) в процессе формирования ключевых компетентностей, особое внимание уделить здоровьесохраняющим компетентностям, используя для этого знания по химии;

6) формирование жизненной и социальной компетентностей лицеиста, навыков безопасного обращения с веществами, возможностей их практического использования в быту и на производстве, в военном деле.

Как утверждает педагогическая наука цели обучения, воспитания и развития учащихся достигаются за счет сочетания дидактических составляющих: содержания обучения, методов обучения и форм организации учебной деятельности. Приоритетным в данном перечне является содержание обучения, которое в курсе по выбору «Химия в военном деле» предполагает раскрытие роли химии в развитии военного дела: создании материалов для защиты (брони, бронежилетов, бронестекла), эффективных видов моторного топлива для военной техники, строительных и конструкционных материалов, взрывчатых веществ, различных видов оружия, создании и обезвреживании ядовитых веществ. Должное внимание в содержании курса уделяется современным достижениям не только химической, но и военной науки: получении веществ и материалов с заданными свойствами (композитов, наноматериалов), создании новых видов оружия, решении проблем военной экологии и т.д.

В структуре содержания учебного материала предусмотрено время для решения расчетных задач с военным содержанием, что имеет существенное значение для активизации мыслительной деятельности учащихся и сознательного усвоения материала. В курсе по выбору усилена практическая направленность содержания и уделено внимание химическому эксперименту: включено выполнение демонстраций, лабораторных опытов, практических работ, дополнительно к тем, которые выполняются по программе академического уровня, некоторые из них имеют военно-химическую направленность.

Использование курса по выбору в процессе экспериментального обучения химии оказалось более эффективным по сравнению с контрольными группами, о чем свидетельствуют результаты обучения. Интеграция химии и военного дела способствует усилению мотивации обучения, активизирует познавательную деятельность, формирует ключевые компетентности будущего офицера и в конечном итоге повышает уровень усвоения предмета.

Список литературы

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти (Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 14.01.2004р. № 24). – Книга вчителя хімії: Довідково-методичне видання/ Упоряд. С.В. Василенко, О.В. Ересько. – Х.:ТОРСІНГ ПЛЮС, 2005. – С. 246-266.

2. Концепція військової освіти в Україні. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 15 грудня 1997 р. № 1410. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show?nreg=896-93-%EF&find=1&text=&x=5&y=10>

3. Шевченко А. М. Хімія у військовій справі: Навчальний посібник. –К.: Київська книжково-журнальна фабрика, 2011. – 104 с.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПО ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*И.Е. Шиманович, Е.И. Василевская, О.И. Сечко, В.Н. Хвалюк
Минск, Белорусский государственный университет*

В практике работы учебных учреждений используется целый комплекс необходимых и достаточных средств обучения, на базе которых можно эффективно организовать разнообразную учебную и творческую деятельность обучающихся. На сегодняшний день речь идет об учебно-методических комплексах (УМК) по конкретному учебному предмету. Основными компонентами данных комплексов, предложенными в работах [2, 4, 6] являются: учебный план и программа изучения конкретного учебного предмета, а также рабочая программа курса; учебник или базовое учебное пособие, где отражено основное содержание учебного предмета; методика обучения, предлагающая технологию обучения и методические рекомендации к учебным ситуациям; вспомогательный дидактический материал. В связи со стремительным проникновением в учебный процесс информационно-коммуникационных технологий в состав УМК включаются также технические средства обучения, обучающие программы и средства телекоммуникации, материалы для контроля знаний обучающихся [1, 5]. Таким образом, УМК выступает как совокупность учебно-методических материалов и программно-технических средств, способствующих эффективному освоению учащимися учебного материала, входящего в учебную программу дисциплины.

Учебно-методические комплексы по предметам естественнонаучного цикла в средней школе, как правило, состоят из двух частей: традиционных изданий на печатной основе и электронной оболочки. Материал на печатной основе – это: программа учебного предмета, учебник, сборник задач, рабочая тетрадь, книга для чтения, книга для учителя, комплект дидактического материала. Электронная оболочка может быть представлена следующими компонентами: электронными версиями традиционных изданий; видеокурсами и фильмами на DVD; электронными презентациями отдельных тем курса; набором цифровых образовательных ресурсов; методическим портфелем учителя, содержащим авторские учебные программы, лучшие учительские и ученические проекты, подборки статей из различных методических источников и т.п.

Структуре и содержанию УМК в химическом образовании традиционно уделяется значительное внимание. Так, например, в Российской Федерации в школьном химическом образовании представлено пятнадцать различных авторских линий [7], что вызывает определенные проблемы в организации учебного процесса и как следствие предложения «отобрать по одному учебнику базового и профильного уровней» [3, с. 237].

В средних школах Республики Беларусь в качестве основной учебной литературы по химии выступает одна линия учебников, которые существенно отличаются от предыдущего поколения учебной литературы, как по содержанию, так и по характеру формирования у учащихся общеучебных и специальных умений. Учебники построены с учетом логико-психологических особенностей формирования мышления и личности учащихся. В основном реализована возможность достичь максимального уровня доступности учебного материала путем уменьшения числа незнакомых слов в тексте и абстрактности изучаемого материала, совершенствования структуры текста, включения дополнительного и пояснительного материала, связи с повседневной жизнью учащихся. Основной текст учебников сопровождается дополнительной информацией по теме, обозначенной рубрикой «Интересно знать», что способствует развитию познавательного интереса к химии. Большое значение для формирования представлений о веществах, химических процессах, роли химии в природе и жизни человека имеют иллюстрации. Это яркие цветные фотографии объектов живой природы, промышленных предприятий и химических опытов, проведение которых в условиях школьных лабораториях невозможно. Учебно-методическое обеспечение представлено вопросами и заданиями после каждого параграфа, составленными в порядке возрастания уровня сложности. Включены упражнения, которые могут не только помочь учащимся в понимании проблемы, но также способствуют осознанию ими своего понимания. Химический эксперимент, который представлен лабораторными опытами и практическими работами, разработан с учетом возможностей школ, несложен по выполнению и несет большую содержательную нагрузку. Кроме традиционно предлагаемых практических работ, авторы разработали не использовавшиеся ранее работы такие как «Моль – химическое количество вещества» в 8 классе, «Химические реакции» в 10 классе, которые положительно оценены учителями средних школ.

Если комплект учебников по химии для общеобразовательной школы Республики Беларусь представлен одной линией пособий, то в содержании других компонентов УМК допускается определенная вариативность. Для каждого года обучения в состав УМК по химии, кроме учебника, входят: сборник задач, пособие для учителя, дидактические материалы, сборники контрольных работ, рабочие тетради, тетради для лабораторных и практических работ на печатной основе, программы и пособия для факультативных занятий. Разработаны и используются в школьной практике электронные средства обучения.

Применение УМК при обучении химии в средней школе позволяет организовать процесс преподавания с учетом психологических и возрастных особенностей учащихся. При этом решаются не только педагогические и методические проблемы, но и социальные, благодаря ориентации отдельных элементов учебно-методических комплексов на разноуровневое обучение предмету, их пригодность для самообучения. Материалы УМК по химии позволяют также эффективно и разнообразно организовать работу учащихся и учителя на стадии освоения практического материала и контроля качества знаний.

Проведенный нами опрос учителей химии показал, что они считают необходимым включение в состав УМК, наряду с перечисленными выше компонентами, книги для чтения по химии, книги с материалами по истории химии, сборников

тестов по всем темам учебного материала, набора химических реактивов и посуды и др. Дальнейшего обсуждения и совершенствования требует структура УМК по химии с учетом создаваемых электронных средств обучения, электронных тренажеров, 3D-анимаций химического эксперимента и др. Одно не вызывает сомнения: на современном этапе учебно-методический комплекс является необходимым условием эффективного функционирования процесса преподавания.

Список литературы

1. Алтайцев, А.М. Учебно-методический комплекс как модель организации учебных материалов и средств дистанционного обучения / А.М. Алтайцев, В. В. Наумов // Университетское образование: от эффективного преподавания к эффективному учению. – Минск, 2002. – С. 229-241.
2. Дмитриев, Е. И. Методические особенности проектирования и разработки учебно-методических комплексов профильного типа/ Е.И. Дмитриев // Кіраванне ў адукацыі. – 2006. – № 6. – С. 38-39.
3. Злотников, Э.Г. Школьные учебники по химии в методической подготовке будущих учителей/ Э.Г. Злотников // Инновационные процессы в химическом образовании: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Челябинск, 2012. – С. 234-237.
4. Макаров, А.В. Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки: учеб.-метод. пособие/ А. В. Макаров [и др.]; под общ. ред. А.В. Макарова, З.П. Трофимовой. – 3-е изд., перераб. и доп. – Минск: РИВШ, 2008. – 152 с.
5. Матвеев, А.А. От электронных учебных пособий к электронным учебно-методическим комплексам /А. А. Матвеев // Вышэйшая школа. – 2007. – № 5. – С. 73-76.
6. Пальчевский, Б.В. Модель готовности к разработке учебно-методических комплексов для системы образования / Б. В. Пальчевский// Веснік адукацыі. – 2007. – № 5.– С. 3- 11; № 6. – С. 3-8.
7. Федеральный перечень учебников на 2012/2013 учебный год // Химия в школе. – 2012. – № 3.– С. 37 – 39.

МЕТОДИКА РАЗНОУРОВНЕВОГО ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В СТАРШЕЙ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ

Н.И. Шиян

*Полтава, Полтавский национальный педагогический университет
имени В.Г. Короленко*

Специфика общеобразовательной школы сельской местности требует иных подходов к формам и методам обучения, которые позволили бы учитывать индивидуальные особенности каждого ученика. Особенно это касается старшей школы, которая функционирует как профильная.

Учитывая специфику сельской школы, нами были созданы разноуровневые модульные программы, которые включали базовые и элективные модули, а каждый базовый модуль, в свою очередь, содержал дополнительный материал для профильных групп учащихся. Например, модуль «Азотсодержащие органические соединения» для 11-го класса имел следующую структуру:

Модуль 4. Азотсодержащие органические соединения	
<i>Элективный модуль 10.</i> Амины жирного ряда, их состав, химическая, электронное строение, классификация. Амины как органические основания. Взаимодействие аминов с водой и кислотами. Ароматические амины. Анилин, его состав, электронное строение молекулы, физические свойства. Химические свойства анилина: взаимодействие с минеральными кислотами, бромной водой, реакция сульфирования. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. Получение аминов с нитросоединений. Реакция М.М. Зинина. Значение анилина в органическом синтезе.	
Аминокислоты как составные части белков, функциональные группы аминокислот. Способность аминокислот образовывать полимерные молекулы	Особенности химических свойств аминокислот, обусловленные сочетанием amino- и карбоксильной группы. Биполярный ион
Белки, состав их молекул, химическое строение. Значение аминокислот и белков в жизнедеятельности организмов. Понятие синтетических волокон на примере капрона	Уровни структурной организации белков. Успехи в изучении и синтезе белков. Понятие о биотехнологии.
<i>Элективный модуль 11.</i> Нуклеиновые кислоты. Состав нуклеиновых кислот. Строение ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	
Взаимосвязь между органическими соединениями, их разнообразие. Решения задач	
Защита индивидуального «портфолио» по теме «Азотсодержащие органические соединения»	
Обобщение сведений по теме «Азотсодержащих органические соединения»	
Модульная контрольная работа № 4	

Основной формой организации обучения был мини-модуль. В нашем варианте мини-модуль – это основная единица образовательного процесса, которая характеризуется завершенностью познавательных операций с определенного объема материала (первичное усвоение знаний, изучения и применения учащимися знаний в стандартных условиях, творческое перенос знаний и навыков в новые условия для формирования умений) и оптимальным сочетанием индивидуальной, групповой и фронтальной работы. Учитывая сказанное выше, можно предложить такое построение учебного занятия (мини-модуля) (Рис. 1).

На первом этапе происходит индивидуальный разноуровневый контроль знаний школьников. Второй этап – усвоение новых знаний – совместная работа учителя со всеми учениками класса. Ее конечная цель заключается в подготовке учащихся к самостоятельному выполнению учебной деятельности. Этот этап длится до тех пор, пока ученики профильной группы (III группа) не окажутся подготовленными к самостоятельному выполнению заданий. На третьем (а) этапе учащиеся третьей (профильной) группы приступают к выполнению самостоятельной работы. На этом же этапе учащиеся первой и второй базовых групп под руководством учителя продолжают подготовку к самостоятельной работе. Это может быть повторное изложение, разъяснение отдельных фрагментов или всего

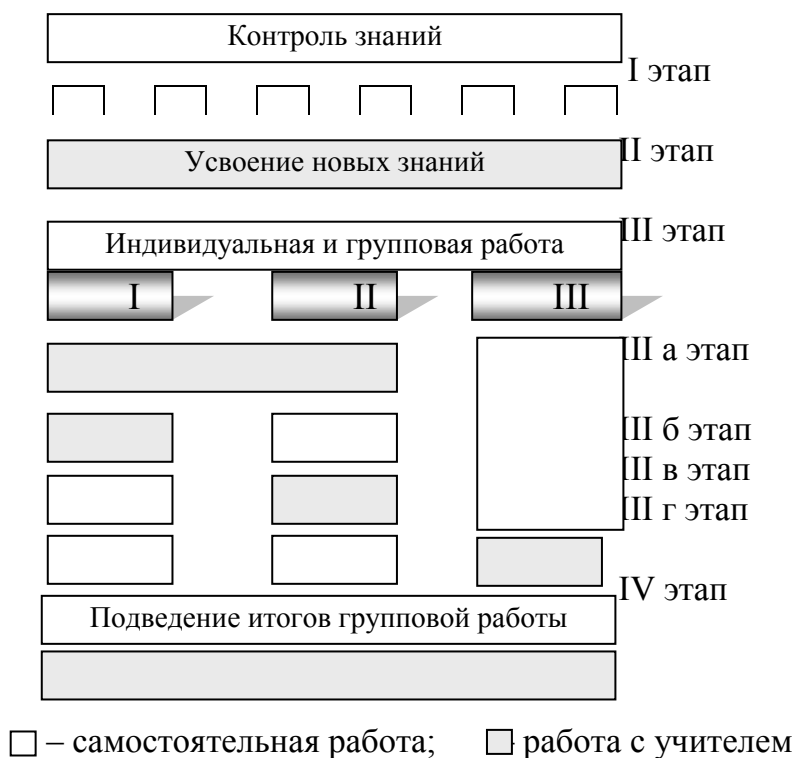


Рисунок 1 – Структура мини-модуля

нового материала, воспроизведение учащимися определений, правил, свойств, выполнение заданий под непосредственным контролем учителя, комментированное выполнение заданий и т.п. Этот этап продолжается до тех пор, пока ученики этих групп не окажутся подготовленными к самостоятельному выполнению заданий. III б этап – учащиеся второй группы приступают к выполнению самостоятельной работы, а ученики первой группы продолжают работать с учителем, который выполняет роль консультанта. Для учащихся базового уровня кривая нарастания сложности задач более пологая, а однотипных задач несколько больше. III в этап – учитель начинает работать со второй базовой группой, а ученики первой группы переходят к выполнению самостоятельной работы. Здесь реализуется еще одно «прокручивание» изучаемого, с целью более прочного закрепления его основных положений в сознании учащихся. Как методические приемы обучения могут использоваться те же, что и на предыдущем этапе. Однако при их использовании акцент должен делаться на попытки выполнения задач при непосредственном контроле учителя. На III г этапе учащиеся базовых групп работают самостоятельно, а ученики профильной группы – с учителем: объясняют выполненные задания, в режиме диалога решают проблемы, которые возникли. Решение должны быть проверены, имеющиеся ошибки исправлены, а причины, их порождающие, устранены.

Структура занятия может быть изменена. Если у учащихся какой-то группы, например профильной, возникли трудности в выполнении заданий, учитель может сначала предоставить помощь этой группе учеников, а затем начать работать с группами базового уровня.

Определение такой структура мини-модуля основывается на исследовании, проведенном Национальным тренинговым центром (США, штат Мериленд) [1]. За этапом сообщения новых знаний идет этап изучения и применения учащими-

ся знаний в стандартных условиях, творческий перенос знаний и навыков в новые условия для формирования умений (индивидуальная и групповая работа). Наибольший процент усвоения новых знаний (90%) происходит путем обучения других, применение полученных знаний сразу же.

Продолжительность учебного занятия может быть 90 и 70 минут. 70-минутная продолжительность мини-модуля обосновывается небольшим наполняемостью классов в общеобразовательной школе сельской местности и возможностью сокращения различных этапов учебного занятия. Такая продолжительность мини-модуля позволяет выделить часы для индивидуальных и групповых одно- и разновозрастных дополнительных занятий. При такой организации обучения количество часов вариативного компонента (дополнительные занятия с учениками, которые выбрали химию как профильный предмет) позволит учителю обеспечить полноценное его изучение на профильном уровне.

Кроме того, за счет кооперации ресурсов учебных заведений были организованы межшкольные факультативы. Их работа позволяет не только углубить знания учащихся по химии, но и расширить круг общения сельских школьников, устраняя негативное воздействие социального и информационного факторов сельской среды. Дополнительными эффективными формами организации обучения в сельской школе оказались межшкольные научные конференции, олимпиады, летние профильные лагеря и т.д.

Список литературы

1. Пометун О., Пирожено Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Науково-методичний посібник / За ред. О.І. Пометун. – К.: Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ К ХИМИЧЕСКИМ ОЛИМПИАДАМ

Р.В. Шклейник

*Витебск, Витебское кадетское училище,
гимназия № 1 г. Витебска*

Одним из критериев успешной работы коллектива учебного заведения является результативность участия учащихся этого заведения в олимпиадном движении. Объективность такого критерия в оценивании успешности и результативности работы школы, гимназии или лицея весьма спорна, но, к сожалению, это реалии современной жизни.

На протяжении 9 лет работы в учреждениях образования «Лужеснянская школа-интернат-гимназия для способных и талантливых детей Витебской области», ныне переименованного в «Витебское кадетское училище», и ГУО «Государственная гимназия № 1 г. Витебска» мои ученики принимали активное участие в различных этапах республиканской олимпиады по химии.

Как результат такого участия явилось формирование своей авторской педагогической технологии подготовки учащихся к олимпиадам. Любая педагогическая технология должна удовлетворять основным методологическим требованиям – критериям технологичности. К ним следует отнести: концептуальность, системность, управляемость, эффективность и воспроизводимость [1].

Технология подготовки учащихся к олимпиадам по химии включает в себя несколько основных моментов.

Поиск талантливых и одаренных детей, способных достичь определенных успехов в олимпиадном движении, начинался на стадии вступительных экзаменов в гимназию (в это время они еще проводились). В содержании вступительных экзаменов были вопросы, которые позволяли распознать способных детей, обладающих хорошим логическим мышлением и нетрадиционным подходом к решению химических задач. С уходом системы образования от профильного обучения поиск таких детей стал затруднителен в связи с невозможностью проведения хоть какого-либо их отбора. Поэтому, на наш взгляд, весьма продуктивной может стать идея создания так называемых опорных школ, в которых на основе конкурсного отбора будут собраны наиболее способные и талантливые учащиеся. Именно от них стоит ждать наиболее высоких результатов в олимпиадном движении по химии. В таких школах могут быть организованы авторские классы и обучение химии строиться на базе авторских программ и методик. Кроме того такие школы важно снабдить необходимым, причем даже не всегда особенно сложным, оборудованием для проведения химического эксперимента и организации исследовательской работы учащихся по химии.

В современных условиях поиск таких учащихся идет в рамках урока химии, где с помощью различных методов (эвристическая беседа, методы проблемного обучения и др.) можно распознать таких детей. После формирования группы учащихся, желающих углубленно изучать химию и имеющих желание и способности к этому предмету, начинается систематическая работа учащихся и учителя. Роль учителя в этом процессе сложна и многообразна. Он излагает и объясняет сложный учебный материал, корректирует самостоятельную работу учащихся, инструктирует выполнение экспериментальных работ, координирует групповую работу, контролирует деятельность учащихся. На этом этапе используются различные формы и методы.

Учащийся, решивший посвятить себя олимпиадному движению, должен владеть умениями и навыками решения таких задач как задачи с использованием понятий «растворимость» и «кристаллогидрат». Кроме того сюда следует отнести известные на химико-методическом сленге задачи на «олеум», «газовые смеси», «пластинку», «электролиз» и т.д. Для отработки этих умений и навыков учащиеся используют учебные пособия белорусских [2] и российских авторов [3]. Тренинг по решению расчетных задач проводится еженедельно в рамках индивидуальных и групповых занятий по подготовке к олимпиаде. В зависимости от способностей учащихся этот процесс может длиться от 1-го до нескольких месяцев.

Попутно на этих занятиях учащимся предлагаются задачи повышенной сложности из различных разделов химии. Для учащихся 8-10 классов упор делается на задачи по курсу неорганической химии, а для учащихся 11 классов – на задачи по курсу органической химии. Подборка задач повышенной сложности можно осуществить как из учебных пособий изданных ранее [4], так и в последние годы [5].

Для успешной подготовки к олимпиадам и для дальнейшего самосовершенствования как учащихся так и учителя необходимо создать библиотеку кабинета химии, которая должна постоянно пополняться как фундаментальными так и новыми учебниками по различным разделам химии. Также неоценимую помощь в

обновлении библиотеки кабинета химии играют интернет-источники, где в свободном доступе находятся различные учебные пособия.

Успешному выступлению учащихся на олимпиаде, а также развитию интереса у учащихся и их творческих способностей способствует работа с различными образовательными компьютерными программами по химии. В частности, хочется отметить пакет программ CS ChemOffis, позволяющий моделировать и изучать с различных позиций модели органических молекул и их физико-химические свойства, развивать пространственное воображение учащихся.

Придерживаясь принципа системности и управляемости, на протяжении всего процесса подготовки к олимпиадам проводится круглогодичная олимпиада по химии с обязательным разбором заданий и анализом допущенных ошибок.

В системе подготовки учащихся к олимпиадам также интенсивно используется принцип опережающего обучения. Как показывает опыт участия в олимпиадах областного и республиканского тура, учащиеся 9 и 10 классов должны не только иметь представление, но и достаточно хорошо знать курс органической химии, поэтому учащиеся самостоятельно начинают изучать курс органической химии.

Для успешного выступления на областной и республиканской олимпиаде по химии необходима серьезная подготовка, учащихся формирующая навыки работы в химической лаборатории. В школьной лаборатории непосредственно перед олимпиадами мы прорабатываем все задания экспериментальных туров областных и республиканских олимпиад прошлых лет. Оборудование нашей школьной лаборатории позволяет также провести несколько видов титрования (кислотно-основное, окислительно-восстановительное, комплексонометрическое титрование). Периодически проводятся занятия по распознаванию растворов веществ (и не только растворов, но и твердых веществ), находящихся в пронумерованных пробирках.

Эффективность такой технологии, а также профессионализм учителя, способного работать с талантливыми воспитанниками, доказывают результаты выступления учащихся на олимпиадах. С 2004 года по 2013 год было подготовлено более 70 победителей II этапа республиканской олимпиады по химии, 52 победителя III этапа (из них 14 дипломов I степени, 18 дипломов II степени и 20 дипломов III степени). 16 учащихся (15 дипломов III степени и 1 диплом II степени) становились призерами заключительного этапа олимпиады по химии.

Список литературы

1. Аршанский, Е.Я. Настольная книга учителя химии: учебно-методическое пособие для учителей общеобразоват. учреждений с бел. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский, Г.С. Романовец, Т.Н. Мякинник; под ред. Е.Я. Аршанского. – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 352 с. – (Мастерская учителя).
2. Врублевский, А.И. Тренажер по химии: вся химия в задачах и упражнениях с примерами решений / А.И. Врублевский. – Мн.: Красико-принт, 2009. – 656 с.
3. Пузаков, С.А. Пособие по химии для поступающих в вузы: программы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учеб. пособие / С.А. Пузаков, В.А. Попков. – М.: Высш. шк., 1999. – 575 с.
4. Кузьменко, Н.Е. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2002. – 640 с.
5. Хвалюк, В.Н. и др. Олимпиады школьников по химии: теоретические задания с решениями. В 3 ч. / В.Н. Хвалюк, Ю.С. Головкин, Д.Г. Кананович. – Мн.: Народная асвета. – Ч. 1. – 2007. – 376 с; Ч. 2. – 2008. – 430 с; Ч.3. Кн. 1 – 2010. – 264 с; Ч.3. Кн. 2 – 2011. – 224 с.

ВНЕКЛАСНАЯ РАБОТА ПО ХИМИИ

Г.И. Штремплер

*Саратов, Саратовский государственный университет
имени Н.Г. Чернышевского*

Внеклассная работа по предмету является неотъемлемой и очень значимой частью общешкольного плана учебно-воспитательного процесса. Основными задачами внеклассной работы по химии являются формирование и развитие интереса к изучению химии, выявление способностей и дарований к этому предмету, расширение кругозора, овладение специальными умениями экспериментальной работы в химической лаборатории. Учащиеся учатся находить нужную информацию; они получают дополнительные возможности социальной адаптации; развиваются их самостоятельность, творческие способности, нравственные качества; проводится профессиональная ориентация.

Содержание и формы внеклассных мероприятий со временем меняются. Широко внедряется работа учащихся над проектами, проведение ученических конференция и конкурсов, интеллектуальные игры по аналогии с популярными телевизионными версиями.

В то же время, незаслуженно забыты такие традиционные формы внеклассной работы, как тематические классные часы и химические вечера. На наш взгляд, это связано с различными причинами, в том числе: большая трудоемкость в подготовке и проведении, необходимость долговременной и кропотливой работы со многими учениками одновременно, недостаток в методической литературе привлекательных сценариев и т.д.

И, хотя эти и другие минусы с лихвой «окупаются» в итоге проведенного вечера, многие учителя не включают в план своей работы такие мероприятия ещё и потому, что слабо владеют методикой их проектирования и проведения, а готовые сценарии их не устраивают.

Приведу несколько рекомендаций по подготовке и проведению тематического классного часа и вечера по химии.

Организовать классный час по химической тематике, с активным участием всех учащихся довольно сложно. Здесь требуется большая специальная подготовка. Однако если в проведении мероприятия примут участие многие ученики, а не только лишь учитель и 2-3 отличника, то классный час будет полезен во всех отношениях. Важно, чтобы здесь прозвучали не азбучные истины, прочитанные учениками с листа, а состоялся бы интересный диспут. Рассмотрим пример классного часа на тему: «Алхимия – это наука или мистика»? Для его подготовки необходимо заранее предложить учащимся широкий набор литературы по истории химии и обзор сайтов Интернет. Для развития большего интереса учащихся к классному часу необходимо подготовить силами учащихся несколько «алхимических» опытов («молоко из воды», получение «золота», «несгораемый» платочек и др.), а также мультимедийные презентации.

На обсуждение можно заранее внести следующие вопросы.

1. Как произошли слова «химия» и «алхимия»? 2. Какие цели ставили перед собой алхимики? 3. Были ли у алхимиков определенные теоретические взгляды

и практические достижения при «получении» золота из неблагородных металлов? 4. Как относились в обществе того времени к идее превращения металлов и получения «философского камня»? 5. В чем принципиально заключались ошибочные представления алхимиков? 6. Почему алхимия в определенной степени пронизана мистикой? 7. Было ли что-то полезным в алхимии, внесла ли она вклад в развитие науки и химии? 8. Каковы цели и задачи химии в настоящее время? 9. Можно ли на основе современных достижений науки получить золото из неблагородных металлов и получить «философский камень»?

Перечень вопросов можно изменить или продолжить в зависимости от конкретной ситуации. Для развития интереса учащихся и дальнейшей дискуссии можно дополнительно поставить такие вопросы, которые, на первый взгляд, не совсем связаны с темой.

1. Что такое «святая вода»? 2. Почему с солью связаны различные приметы: «Если соль рассыпать – это к ссоре»; «Если соль отсырела – это к плохой погоде»? 3. Правда ли, что «святые места» приносят исцеление больным? 4. Можно ли с точки зрения науки объяснить «самовозгорание свечей»?

Химические тематические вечера в школе обычно организуются в рамках дней, декады или месячника химии и являются завершающим звеном всего комплекса мероприятий, проводимых за это время.

Представляю методику подготовки и проведения химического вечера на примере темы «Великие химические открытия».

Примерно за месяц создается оргкомитет мероприятия и для каждого из классов, изучающих химию, определяется индивидуальная тема. Например, «Закон сохранения массы веществ», «Закон постоянства состава», «Закон Авогадро», «Основы атомно-молекулярного учения», «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Теория строения органических веществ», «Теория электролитической диссоциации», «В природе нет таких веществ» и т.д.

На заседании оргкомитета утверждается примерный сценарий, в соответствии с которым каждый класс готовит к вечеру свою тему, а также продолжительность презентации по каждому выступлению. Сценарий может содержать несколько разделов, выполняемых в виде сценок, песен, стихотворений, химических опытов и т.д.

1. Состояние химической науки и основные проблемы, тормозящие развитие химии к моменту открытия закона или утверждения данной теории. Этот раздел лучше всего выполняется в виде краткого (2-3 минуты) выразительного монолога в стиле устного научного сообщения.

2. История открытия. Данную часть выступления команды выполняют в виде сценки, текст которой готовят сами ученики. В основе сценария должны быть подлинные факты или описание того, как свершилось великое открытие. Главными героями инсценировки должны быть, естественно, сами ученые.

Так, например, по теме «Закон сохранения массы» можно показать инсценировку выступления М.В. Ломоносова в лаборатории перед своими учениками с демонстрацией опыта, иллюстрирующего этот закон.

В основе сценария по теме «Закон постоянства состава» может лежать дискуссия между Ж. Прустом и К. Бертолле с участием Д. Дальтона и послесловием

Н.С. Курнакова.

По теме «Основы атомно-молекулярного учения» можно инсценировать события на конгрессе химиков, состоявшемся в сентябре 1860 г. в Карлсруэ с участием С. Канниццаро, А. Кекуле, Д.И. Менделеева, Л. Мейера, А.П. Бородин, Н.Н. Зинина и др. Сцену дискуссии можно оформить, как беседу за круглым столом. Не обязательны при этом костюмы и грим. Перед каждым персонажем ставится табличка с фамилией ученого.

Не вызовут особых затруднений составление и других кратких, но ярких и эмоциональных сценок по остальным темам вечера.

3. Краткое сообщение о значении данного открытия и его роли в дальнейшем развитии науки и практики. Этот раздел выступления каждого класса или команды является логическим завершением всего предыдущего. Оформляется эта часть в виде литературно-музыкального выступления с сочетанием прозы, речитатива, стихов, песен.

Зал, где проводится вечер, оформляется лозунгами и высказываниями в соответствии с его темой. Каждый класс выпускает свою тематическую стенгазету.

Между перерывами, которые возникают обычно на вечерах после выступления каждого класса, ведущие проводят викторины, загадывают тематические загадки, проводят дидактические игры-минутки.

После выступления всех команд с презентацией своих тем, учитель химии подводит краткие итоги вечера по его тематике, а наиболее активные его участники награждаются призами и грамотами. Общая продолжительность вечера составляет 1,5-2 часа.

Следует подчеркнуть, что подобная практика подготовки и проведения классных часов и химических вечеров, когда каждому ученику или классу предлагается определенная тема для самостоятельной подготовки силами самих учащихся, себя полностью оправдывает. Учащиеся готовятся к таким мероприятиям с энтузиазмом и проявляют много выдумки и фантазии, что вечера всегда проходят интересно и плодотворно.

Другие рекомендации и материалы по внеклассной работе по химии представлены на авторском сайте «Методика обучения химии» strempler.ucoz.ru.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРУППОВОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИИ

О.Г. Ярошенко

*Киев, Национальный педагогический университет
имени М.П. Драгоманова*

Отечественные и зарубежные исследования групповой учебной деятельности [6, 7], социально-психологические закономерности функционирования малых групп [1, 2, 4, 5], свидетельствуют о том, что общение имеет все возможности быть использованным в качестве эффективного фактора формирования знаний школьников. Однако до сих пор нет оснований для утверждения, что

групповая учебная деятельность, для которой общение выступает одновременно и условием, и результатом, заняла надлежащее ей место в обучении химии. Поставив перед учителями вопрос о том, используют ли они ее в учебном процессе, мы непременно получим утвердительный ответ. Но если спросить дальше, как часто это происходит, на каком основании создаются малые учебные группы, образуется ли групповой субъект учебной деятельности, каким образом осуществляется контроль и оценивание результатов совместной деятельности, какова роль в этом самих учеников, то выяснится масса несоответствий между положениями групповой динамики и тем, что мы имеем в школьной практике.

Раскроем это противоречие, начав с подходов к созданию малых учебных групп. Чаще всего это происходит следующим образом: учитель предлагает учащимся, которые сидят за двумя соседними столами, образовать малую группу для непродолжительного совместного выполнения какого-то задания, например, проведения химического эксперимента. Если следовать положениям групповой динамики, то такого рода малые группы являются малопродуктивными, их деятельность носит ситуативный характер.

Действенная малая группа – это «немногочисленная по своему составу социальная группа, члены которой объединены совместной деятельностью и находятся в непосредственном, устойчивом, личностном контакте друг с другом, что есть основанием для возникновения как эмоциональных отношений в группе (симпатии, антипатии, безразличия, так и особенных групповых ценностей и норм поведения)» [3]. Отсюда следует, что у групповой учебной деятельности школьников при правильной ее организации имеются большие не только дидактические, но и воспитательные возможности.

Групповой динамикой доказано, что групповая учебная деятельность может быть эффективной только при соблюдении главнейших условий – психологической совместимости учеников одной группы и наличия в составе группы не менее половины школьников, учебные возможности которых достаточны для успешного выполнения поставленных группе познавательных задач.

Г.А. Цукерман, исследуя роль общения и учебного сотрудничества, подтвердила, что в процессе учебного создаются многоплановые субъект-субъектные отношения, которые влияют на протекание и результат учебной деятельности [6]. Исходя из сказанного, правомерно сделать вывод, что учебное общение школьников необходимо шире внедрять в учебную практику и делать это в соответствии с концепцией групповой учебной деятельности [7].

Для организации групповой учебной деятельности необходимо иметь определенное учебно-методическое обеспечение. Исследуя педагогические основы групповой учебной деятельности школьников, мы пришли к вводу, что из различных форм организации обучения перспективным для учебного общения школьников являются семинарские занятия. Методика их проведения отличается от обычных уроков. Это обусловлено тем, что им свойственна самостоятельная работа учащихся, высокий уровень познавательной активности школьников, коллективное обсуждение и оценка результатов работы на занятии. Исходя из этого, мы задались целью разработать такую структуру семинаров, которая позволяет сделать учебное общение школьников основным на занятии.

Были разработаны структура и содержание семинарских занятий, которые

получили название «рабочие семинары», учителям предложена методика их проведения, тематическое планирование, в котором порядка 20% учебного времени занимают такие семинары. Для школьников созданы рабочие тетради [8, 9, 10], в которые внесены семинары с групповой работой и задания для ее осуществления. В структуре рабочих семинаров присутствуют три составляющих части – корректирующая, обучающая, контролирующая. Групповая учебная деятельность организуется на первых двух. В корректирующей части рабочего семинара учащиеся осуществляют устный опрос. В обучающей части они совместно выполняют учебные задания, тренируясь в применении знаний. Таким образом, около 30 минут рабочего семинара длится групповая учебная деятельность, по окончании которой консультант обсуждает с малой группой результаты обучения, выставляет оценки и сообщает их учителю. Оценка носит прогностический характер. В случае ее совпадения или небольшого отличия от оценки, которую ученик получает в ходе индивидуального контроля достигнутого в групповой работе учебного результата в заключительной части семинара, в журнал выставляем обе оценки.

В зависимости от главной дидактической цели семинара его структура может меняться за счет объединения двух частей в одну.

Описанная методика проведения рабочих семинаров и оценки их результатов прошла длительную практическую проверку в работе многих учителей химии и получила подтверждение своей эффективности. В групповой работе учащиеся успевают выполнить больший, чем во фронтальной или индивидуальной работе объем практических заданий, помочь друг другу, подтвердить теоретические знания. У школьников воспитываются черты коллективизма, толерантности, умение слушать товарища, коммуникативные умения. Групповая учебная деятельность создает хорошие условия для профессиональной ориентации на учительскую профессию.

Список литературы

1. Агеев, В.С. Межгрупповое взаимодействие: Социально-психологические проблемы / В.С. Агеев. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 239 с.
2. Антипина, Г.С. Теоретико-методологические проблемы исследования малых социальных групп / Г.С. Антипина. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. – 110 с.
3. Боева, Л.П. Человек, деятельность, общение / Л.П. Боева. – М.: Мысль, 1978. – 216 с.
4. Головаха, Е.И. Структура групповой деятельности: Социально-психологический анализ / Е.И. Головаха. – Киев: Наук. думка, 1979. – 139 с.
5. Коломинский, Я.Л. Психология взаимоотношений в малых группах (общение и возрастные особенности) / Я.Л. Коломинский. – Минск: Изд-во БГУ, 1976. – 350 с.
6. Цукерман, Г. А. Зачем детям учиться вместе / Г.А. Цукерман. – М.: Знание, 1985. – 80 с.
7. Ярошенко, О.Г. Проблемы группової навчальної діяльності школярів: дидактико-методичний аспект / О.Г. Ярошенко. – Київ: Станіца, 1999. – 245 с.
8. Робочий зошит з хімії для учнів 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / О.Г. Ярошенко, Т.В. Коршевніюк, О.А. Блажко. – Київ: Станіца, 2007. – 80 с.
9. Робочий зошит з хімії. 8 клас / О.Г. Ярошенко, Т.В. Коршевніюк. – Київ: Станіца, 2008. – 148 с.
10. Робочий зошит з хімії. 9 клас / О.Г. Ярошенко. – Київ: Станіца, 2009. – 128 с.

НЕКОТОРЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ

Л.В. Ясюкевич¹, Е.Г. Ломоносова²

¹Минск, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

²Минск, средняя школа № 181 г. Минска

Во многих странах в настоящее время предпринимаются меры по переосмыслению системы профессиональной подготовки учителей. В этих условиях изучение и обобщение совместного опыта высшей и средней школы может в известной мере способствовать более глубокому осмыслению современных проблем педагогического образования.

Очень большие трудности у современных первокурсников технических вузов вызывает изучение химии. Это свидетельствует о низкой школьной подготовке и отсутствии слаженного механизма преемственности школьной и вузовской ступеней образования. Школьники, которые намерены поступать в высшие учебные заведения, особенно технического профиля, учась в школе, не представляют, какой объем химических знаний потребуется им в процессе получения высшего образования. Задача учителя химии – помочь учащимся овладеть этими знаниями и научить их использовать.

В техническом вузе, каковым является Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, студенты изучают химию на первом курсе. Малое количество часов для изучения, низкий уровень школьных знаний вынуждают преподавателя, либо одновременно с преподаванием вузовского курса дисциплины «подтягивать» студентов до необходимого базового уровня, на который опирается вузовский курс химии, либо упрощать вузовский курс до степени реально-возможной доступности, не взирая на образовательные стандарты.

Насколько в современных условиях возможно обеспечение качества химической подготовки учащихся в системе «школа – технический вуз»? С целью ответа на этот вопрос на протяжении последних лет автором¹ проводилось анкетирование студентов и школьников выпускных классов обычных школ. Анализ ответов, полученных при анкетировании школьников выпускных классов, позволил выявить следующее. Причиной низкой мотивации к изучению предмета большинство школьников считают ее ненужность в основе своего образования. Регулярно и систематически домашние задания по химии выполняют единицы и затрачивают на подготовку 10-20 минут. Оценивая свой уровень готовности к работе в вузе, 65% отметили неумение работать самостоятельно, равно же, как регулярно и систематически. Динамика успеваемости студентов в первом семестре по химии полностью подтверждает представленные данные. В начале семестра почти 70% студентов не справляются с учебным графиком дисциплины.

В ходе анкетирования школьников были предложены в рамках тестовых заданий вопросы, касающиеся базовых химических понятий для определения остаточного уровня школьных знаний. 34% школьников не прошли тестовый контроль, при этом почти половина из них считает достаточным свой уровень химических знаний для продолжения учебы в техническом вузе. В такой ситуации проще всего обвинить школьных учителей химии в некомпетентности. Так ли это? Анкетирование, как метод исследования данной проблемы используется автором¹ на протяжении нескольких последних лет (2008 – 12) в разных школьных коллективах, а результаты почти одинаковы. Что по этому поводу думает

школьный педагог² с 25-летним стажем работы?

В настоящее время преподавание химии в школе ведется по программе, которая предусматривает прохождение курса химии от основных понятий до органической химии дважды. Химия начинается для учащихся в 7-ом классе в I-ой четверти. В рамках темы «Основные химические понятия» вводятся новые для учащихся понятия: химический элемент, который они должны отличать от знакомого понятия «атом», понятие об относительной атомной и молекулярной массах, валентности. Программой плохо учтены возрастные особенности школьников и объем информации, необходимый для осмысления и усвоения по совершенно новому для них предмету. В 7-ом классе можно было ограничиться понятием «молекула», как наименьшая частица вещества, не вводя понятия о веществах немолекулярного строения, формульной единицы (ФЕ), относительной формулярной массы и т.д., тем более, что в дальнейшем при изучении отдельных веществ к понятию ФЕ практически не обращаются. Драгоценное учебное время расходуется на разъяснение понятий, которые при детальном знакомстве с классами неорганических соединений объяснить было бы уместно и гораздо легче. В 8-ом классе химия для наших учеников становится «неимоверно скучной». По возрасту ученики еще являются детьми, а их любимая химия с опытами превращается в «сухую науку» со схемами и цифрами, т.к. по программе подряд идут темы «Строение атома», «Периодический закон» и «Химическая связь». После ярких опытов, проводимых в 7-ом классе, достаточного количества практических работ и лабораторных опытов, в 8-ом классе учащиеся начинают изучать сложные теоретические понятия, которые ранее изучали только в 11-ом классе после изучения неорганики и органики в курсе Общей химии. В каждом ребенке живет исследователь. К сожалению, при таком построении программы, желание узнавать что-то новое, проверять достоверность сведений, опровергать факты неумолимо угасает. Для учеников «настоящая химия» начинается только в теме «Растворы» в 3-ей четверти. Но, к изучению этой темы большая часть учеников базовой школы приходят уже в твердой уверенности, что химия – это наука не для них. Тема «Растворы» повторяется в 10-ом классе, как и почти все другие темы программы. Из-за такого двукратного прохождения одних и тех же тем, не происходит достаточной отработки навыков ни в первый, ни во второй раз. Если ранее по программам до 2003 года все 100% учеников способны были составить ионные уравнения, пользуясь таблицей растворимости, то в рамках 15-и часов на изучение темы «Растворы» по ныне действующей программе обучения это удастся отработать далеко не со всеми учениками. Ни о какой глубине знаний при таких программах обучения не может быть и речи. Большой объем школьного материала приводит к потере интереса к химии, сложность материала и невозможность его отработки, отсутствие времени на “обратную связь” – к отсутствию базовых химических знаний и неукладчивости при обучении химии, как в школе, так и в дальнейшем в вузе.

Программа 9-го класса у многих учителей вызывает активное неприятие, особенно ее вторая половина, в которой изучается органическая химия. Первая часть программы химия Неметаллов предусматривает 26 часов. Налицо явное несоответствие объема материала и количества отводимого на его изучение времени, т.к. учащиеся за это время должны освоить понятия: аллотропия, галогены, халькогены, галогениды, нитраты, сульфаты, карбонаты, силикаты; определять физические и химические свойства неметаллов и их соединений; качест-

венные реакции на анионы Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , строительные материалы, важнейшие химические удобрения. В то же время, на изучение, например, серной кислоты и азотной кислоты учитель не может выделить более 2 часов, поэтому особенности взаимодействия этих концентрированных кислот с металлами рассматриваются только на примере меди и у учащихся складывается убеждение, что эти кислоты только с медью и взаимодействуют.

Вся органическая химия, которую по старой программе изучали 1,5 года, теперь должна быть изучена за 1,5 четверти. Из программы только «выпал» класс альдегидов и непонятно по какой причине, т.к. углеводы в программе есть и реакция глюкозы с гидроксидом меди (II) рассматривается, но только как качественная реакция на многоатомные спирты. На изучение всех кислородсодержащих соединений выделено по программе всего 11 часов: химические свойства спиртов, как одноатомных так и многоатомных; химические свойства карбоновых кислот, их состав, строение и свойства; жиры, их строение, гидролиз жиров, мыла, СМС; понятие об углеводах, реакции брожения глюкозы, сахарозы, ее состав, гидролиз, представление о фруктозе; 10 демонстрационных опытов! Аналогично азотсодержащие соединения (5 часов) – должны быть изучены амины, анилин, аминокислоты (физические и химические свойства), дипептиды. В рамках этой темы должна быть проведена практическая работа. 9-классникам следует еще иметь представление о ВМС, в том числе синтетических и природных, таких как крахмал и целлюлоза, их гидролизе, получить представление о белках, их цветных реакциях, биологическом значении белков. О какой глубине знаний в данном случае можно говорить?

Что в таких условиях должны учитывать, опираясь на реалии сегодняшнего дня, вузы, осуществляющие профессиональную подготовку будущих учителей химии? Делать вид, что условия для преподавания химии в школе не изменились – невозможно! Химия – дисциплина исключительно важная для фундамента полного среднего образования. Очевидно, нужно всем сторонам, заинтересованным в качестве школьного образования, взглянуть на ситуацию с точки зрения этих реальных фактов, достаточно критично оценить ее и по-иному определить роль и работу учителя химии в современных школьных условиях.

COMPREHENSION OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS ABOUT THE CONCEPT „AIR POLLUTION”

*S. Kreile, A.A. Krumina
Riga, University of Latvia*

Introduction. Environmental problems are outstanding both in Latvia and in the World. Environmental items are part of our daily life, acquirement and comprehension of them facilitate rising of interest about chemistry, makes this subject more interesting and understandable to the students. To be aware of the reasons of environmental problems and to find solutions for them in the teaching/learning process there is formed comprehension about concrete environmental concepts such as acid rain, global warming, changes in the atmosphere composition, air quality and pollution, chemical processes in atmosphere etc. In the scientific literature frequently there is published data giving evidence about society (including students) awareness, knowledge and comprehension regarding different environmental items. Several

examples: about global environmental problems [1], about global warming and depletion of ozone layer [2], about general environmental items [3]. In relation to above mentioned there should be divided separately range of studies characterizing approach and results regarding to that how environmental items are actualised in education curricula in particular learning/teaching subjects and chemistry among them. There should be mentioned some studies performed in Latvia regarding items of environmental education curricula [4, 5, 6]. The acquirement of environmental concepts is included in chemistry subject standards for basic school [7].

The Structure of the Research and Characterization of Respondents. The aim of the study was to find out knowledge and comprehension of secondary school students regarding the concept „air pollution”. Air pollution is the general concept to whom the concepts „acid rain”, „greenhouse effect”, „ozone depletion”. According to that questions of knowledge test were grouped.

In the study there were involved 243 Latvian secondary school students from 10th and 11th grades of secondary schools and gymnasium. Testing was performed in the beginning of the school year in 1st term. All answers of respondents were compared and analysed in three groups: G1 – secondary school students (N=84), G2 – gymnasium students (N=79), G3 – State gymnasium students (N=80). Examination test was compiled according to chemistry subject standards for basic school. In the initial approbation of the test students of one 10th grade and one 11th grade class (N=48) from two town secondary schools took part. As a result of approbation content of the test was corrected, the questions received only right answers were omitted, as well as those questions without any right answers. In the final version of examination test students should give answers to 18 questions totally, from which 9 questions were closely related to the concept „air pollution”. In each question there should be selected one right answer among the four given versions. For each of the test questions there was calculated coefficient of mastery (C_m), as well as average coefficient of mastery (C_{am}) in the each group of questions. Answers of the students selected for analysis were ranged according to the size of the coefficient of mastery.

Results and analysis. By summarising answers of respondents regarding questions about composition of atmosphere it is ascertained that knowledge of students is mediocre. Most part of respondents from group G2 gave the right answer that the most common gas in the atmosphere is nitrogen ($C_m = 0,72$), in their turn only about the half of respondents from groups G1 and G3 were able to give the right answer to this question (G1 $C_m = 0,46$ and G3 $C_m = 0,55$). Difficulties for all of the respondents caused the answer to the question: „Which among the mentioned gasses is a component of atmosphere as well as pollution?” The right answer - ozone was known by less than half of the total number of respondents (G1 $C_m = 0,29$; G2 $C_m = 0,35$, but G3 $C_m = 0,36$).

The same is for the question group about acid rain where most of the students have only mediocre knowledge. Quite low level of knowledge about the fact that acid rain is precipitations with $pH \geq 5$ showed respondents of group G3 ($C_m = 0,21$) (in comparison: G1 $C_m = 0,40$; G2 $C_m = 0,43$). Most part of respondents wrongly consider that acid rain is not influencing buildings built from marble (G1 $C_m = 0,45$; G2 $C_m = 0,57$; G3 $C_m = 0,51$). In the test question, where the equation of chemical reaction of acid rain formation should be recognised, proportion of right answers was similar (G1 $C_m = 0,45$; G2 $C_m = 0,44$; G3 $C_m = 0,43$); most characteristic mistake: respondents took as reaction of acid rain formation the reaction characterising influence of acid on limestone.

In the question group about greenhouse effect results are not quite different from

those acquired in the previous questions. Students of groups G2 and G3 answered the question about consequences of greenhouse effects comparatively good (G2 $C_m = 0,46$; G3 $C_m = 0,54$), worse knowledge was shown by students of group G1 ($C_m = 0,30$). Similar results were obtained by summarising answers of the students regarding question: „Which of the given gasses could hold up the warmth reflected from the surface of Earth? In the groups G1 and G3 (G1 $C_m = 0,21$; G3 $C_m = 0,30$) the most popular answer was „vapour of water and oxygen”. Answers of group G2 were similar ($C_m = 0,33$).

Analysing answers in the answer group about the depletion of ozone layer it was recognised that most part of students know that freons cause decrease of ozon layer (G1 $C_m = 0,54$; G2 $C_m = 0,59$; G3 $C_m = 0,45$). If in the variants of answers the word „freons” was substituted by „halogen containing hydrocarbons”, the number of the right answers decreased (G1 $C_m = 0,31$; G2 $C_m = 0,32$; G3 $C_m = 0,36$). It gives evidence that students do not know the chemical composition of freons. Totally in all the questions the best knowledge (optimal level of knowledge) was shown by respondents of groups G2 and G3 ($C_{am} = 0,47$; $C_{am} = 0,42$). Lowest level of knowledge (sufficient) was detected to respondents of group G1 ($C_{am} = 0,34$).

Summary. Results of our study demonstrated that knowledge of examined students about the concept “air pollution” is rather superficial. Analysis of results gives evidence that students involved in the study better know general things and facts: that nitrogen is the most distributed gas in atmosphere; that ozone depletion is caused by the use of freons; that the consequences of the greenhouse effect is rising the average temperature of the surface of Earth. Main problems to students caused finding of concrete item of chemistry. Students do not know which equation shows formation of acid rain, what is the chemical composition of marble, do not know that freons are halogen containing hydrocarbons. Acquired results allow presuming that in the teaching/learning curricula of chemistry greater part should be allocated to explanation of chemical nature of environmental concepts.

References

1. Erduran Avci D., Darcin E. S. Investigation of Eight Grade Students' Knowledge Level about Global Environmental Problems. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 2009, Vol.2, N^o2, 93-98.
2. Grima J., Filho W. L., Pace P. Perceived Frame works of Young People on Global Warming and Ozone depletion. *Journal of Baltic Science Education*, 2010, Vol.9, N^o1, 35-45.
3. Guven S., Sener A., Bugday E.B., Yildirim B. Elementary School Students Knowledge about Environmental Issues in Turkey. *International Journal of Business and Social Science*, 2011, Vol.2, N^o4, 144-149; www.ijbssnet.com [skatīts 110.02.2013].
4. Gedrovics, J., Cedere, D., Mozeika, D. (2009). Latvian students' understanding the principles of substance changes: longitudinal research 1998 – 2008. *Journal of Baltic Science Education*, 8 (2), 79-87.
5. Priede D., Krumina A. The assessment of different age students' comprehension about environmental chemical processes in Latvia. Monograph: Research in Didactics of the Sciences Pedagogical University of Krakow, 2010, 307-312.
6. Gaidule A., Lasmanis A. Integration of environmental chemistry problems into the secondary school general chemistry program. *Chemia-Dydaktyka-Ekologia-Metrologia*. 2010, Vol.15, N^o1-2, 1-6.
7. Regulations on national standards in basic education and subjects standards for basic school. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=150407> [15.02.2013] (Latvian).

Раздел II. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ХИМИИ В ВИТЕБСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА

Е.Я. Аршанский, И.М. Прищеп

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Основываясь на ведущих подходах к практическому осуществлению идеи непрерывного образования, разработана концепция непрерывной химико-методической подготовки будущих учителей химии, которая реализована в ВГУ имени П.М. Машерова. Сущность этой концепции отражена в следующих теоретических положениях:

1. Непрерывность химико-методической подготовки обеспечивается посредством установления содержательно-процессуальных взаимосвязей между ее *пропедевтическим этапом* на младших курсах университета (при изучении базовых химических дисциплин), *этапом профессионально-методической подготовки* (при изучении методики обучения химии и химико-методических спецкурсов), а также *этапом подготовки специалиста в магистратуре* по специальности «Теория и методика обучения и воспитания (химия)».

2. Непрерывная практико-ориентированная химико-методическая подготовка реализуется на основе *системно-структурного, интегративного, компетентностного и личностно-деятельностного подходов*:

- Системно-структурный подход обеспечивает целостность пропедевтического, профессионально-методического и магистерского этапов химико-методической подготовки.

- Интегративный подход реализуется через вертикальную и горизонтальную интеграции. Вертикальная интеграция обеспечивает преемственность содержания химических и химико-методических учебных дисциплин на всех этапах подготовки специалиста. Горизонтальная интеграция осуществляется между циклами психолого-педагогических, химических дисциплин, методики обучения химии и химико-методических спецкурсов.

- Компетентностный подход обеспечивает последовательное формирование и развитие у студентов – будущих учителей химии профессионально-значимых компетенций.

- Личностно-деятельностный подход предполагает выполнение обучающимися постепенно усложняющейся деятельности химико-методической направленности, сопровождающейся качественным ростом профессионально-значимых личностных качеств, необходимых будущему учителю химии при работе в образовательных учреждениях [1-3].

3. *Пропедевтический этап* непрерывной химико-методической подготовки, осуществляемый при изучении химических дисциплин на младших курсах,

обеспечивается путем использования преподавателями таких форм, методов и приемов обучения, которые способствуют формированию у студентов фундаментальных знаний по основным разделам химии и одновременно несут пропедевтическую химико-методическую направленность.

4. Вузовский курс методики обучения химии базируется на полученной студентами пропедевтической химико-методической подготовке и несет уже профессионально-методическую направленность. В курсе методики студенты знакомятся теоретическими основами методики обучения химии, с целями и содержанием школьного курса химии, современными формами, методами, средствами и технологиями обучения химии. *Принципиальная особенность созданного вузовского курса методики обучения химии – его практико-ориентированный характер.*

5. Дальнейшее формирование химико-методической компетентности будущего учителя химии реализуется через *химико-методические спецкурсы*, которые обеспечивают формирование специально-методических компетенций. Спецкурс по решению химических задач готовит студентов к обучению школьников решать качественные и расчетные задачи по химии. Отдельный методический спецкурс готовит будущего учителя химии к реализации интегративного и дифференцированного подхода при обучении химии. Особую значимость сегодня приобрел методический спецкурс по подготовке будущих учителей химии к разработке и использованию электронных средств в обучении химии.

6. Последовательное развитие профессионально-методической и специально-методической компетентности выпускников университета продолжается в период их обучения в *магистратуре* по специальности «Теория и методика обучения и воспитания (химия)». На этом этапе обучающиеся знакомятся с особенностями обучения химии в лицейских и гимназических классах разного направления, спецификой методики обучения химии в высшей школе, получают навыки химико-педагогического исследования, которые используют при работе над магистерской диссертацией.

7. Реализуемая система непрерывной химико-методической подготовки обеспечивает формирование у будущего учителя химии готовности к практическому осуществлению профессиональной деятельности в средней школе, лицеях и гимназиях, а также создает основу для последующей подготовки кадров химиков-методистов высшей квалификации.

Разработанная концепция непрерывной химико-методической подготовки послужила основой для ее дальнейшего развития, которое осуществляется в рамках выполнения кандидатских диссертаций А.А. Белохвостова и В.Э. Огородник.

Диссертационное исследование В.Э. Огородник посвящено разработке практико-ориентированного подхода при организации вузовского курса методики преподавания химии. Разработанный на основе этого подхода лабораторный практикум предполагает осуществление студентами разнообразных видов химико-методической деятельности практико-ориентированной направленности. При этом лабораторное занятие имеет единую структуру, которая включает: а) методический анализ конкретной темы или раздела школьного курса химии; б) отработку химического эксперимента по теме в) разбор и составление качественных

и расчетных химических задач; г) рассмотрение определенного общеметодического вопроса на материале данной темы. Таким образом, лабораторный практикум интегрирует рассмотрение теоретических вопросов методики обучения химии и практическое использование этих знаний на конкретном учебном материале школьного курса химии [5].

Кандидатская диссертация А.А. Белохвостова связана с практической реализацией специально-методической подготовки будущего учителя химии к работе в условиях информатизации школьного химического образования. Целью такой подготовки является формирование информационно-коммуникационной компетентности будущего учителя химии, под которой следует понимать его готовность к широкому использованию информационно-коммуникационных технологий во всех видах профессионально-педагогической деятельности. А.А. Белохвостовым создан и активно реализуется в вузовской практике авторский методический спецкурс «Электронные средства обучения: разработка и методика использования». Содержание указанного спецкурса включает 3 основных блока: нормативно-терминологический, программно-инструментальный и организационно-методический. Изучение спецкурса строится на основе специально разработанного лабораторного практикума [4].

Сегодня начата работа по проблеме реализации идей пропедевтики химико-методической подготовки студентов при изучении вузовского курса физической химии (И.С. Борисевич), а также интеграции методической подготовки будущего учителя химии и биологии (В.Н. Нарушевич). Отдельные локальные проблемы методической подготовки будущего учителя химии разрабатываются при выполнении магистерских диссертаций.

Список литературы

1. Аршанский, Е.Я. Настольная книга учителя химии: учебно-методическое пособие для учителей общеобразоват. учреждений с бел. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский, Г.С. Романовец, Т.Н. Мякинник; под ред. Е.Я. Аршанского. – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 352 с. – (Мастерская учителя).
2. Аршанский, Е.Я. Непрерывная химико-методическая подготовка обучающихся в системе «профильный класс – педвуз – профильный класс»: Монография / Е.Я. Аршанский. – М.: Прометей, 2005. – 256с.
3. Аршанский, Е.Я. Методическая подготовка будущего учителя химии / Е.Я. Аршанский // Народная асвета. – 2004. – №9. – С.33-37.
4. Белохвостов, А.А. Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования/ А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский; под ред. Е.Я. Аршанского. – Минск: Аверсэв, 2012. – 208 с.
5. Огородник, В.Э. Лабораторный практикум по методике преподавания химии: практико-ориентированный подход / В.Э. Огородник, Е.Я. Аршанский // Хімія: проблеми викладання. – 2012. – №1. – С.35-43; №2. – С.10-18; №3. – С.46-53; №4. – С.51-58; №5. – С.45-53; №6. – С.40-47; №7. – С.51-59; №8. – С.32-41; №9. – С.43-50.

ФОРМИРОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕДАГОГА В ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА

И.В. Аксенова

Липецк, Липецкий институт развития образования

Введение в российском образовании Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) предполагает развитие личности обучающегося на основе эффективных способов деятельности. Меняются приоритеты: смещаются акценты с одной задачи – вооружить обучающегося знаниями – на другую – формировать у него общеучебные умения и навыки как основу учебной деятельности. Методологической основой концепции ФГОС является системно-деятельностный подход.

Системно-деятельностный подход в обучении исходит из положения о том, что психологические способности человека есть результат последовательного преобразования внешней предметной деятельности во внутреннюю психологическую деятельность [1]. Учение в деятельностном подходе – это изучение материала, представленного в ситуации некоторой учебной задачи (проблемы), путем преобразования, переосмысления учащимися имеющихся у них знаний, умений и способов деятельности, что приводит к выработке новых знаний умений, способов деятельности и в целом к развитию учащихся [2]. Роль учителя – создание образовательной среды, обеспечение мотивационного и целенаправленного управления продуктивной деятельностью ученика при осуществлении им каждого компонента целостной деятельности.

Перед педагогами встала новая задача: изучить технологию проектирования урока, произвести отбор наиболее целесообразных, эффективных форм и методов обучения с учетом формирования универсальных учебных действий, знать этапы построения урока на основе технологии системно-деятельностного подхода [3], овладеть методикой проведения подобных занятий. Для реализации системно-деятельностного подхода в массовых школах важную роль играют институты повышения квалификации, которые помогают педагогам формировать и развивать профессиональные компетенции. Это умение ставить педагогические цели и задачи сообразно возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся; установление субъект-субъектных отношений, которое предполагает способность педагога к взаимопониманию, установлению отношений сотрудничества, способность слушать и чувствовать, выяснять интересы и потребности других участников образовательного процесса, готовность вступать в помогающие отношения, позитивный настрой педагога; оказание помощи ученику выработать индивидуальный образовательный маршрут; обеспечить понимание педагогической задачи и способов деятельности.

Добиться усвоения учебного материала можно путем включения учащихся в активный поиск нового учебного материала через систему уже освоенных знаний или умений и разрешения различных видов мотиваций, демонстраций практического применения изучаемого материала. Компетенции в педагогическом оценивании обеспечивают процессы стимулирования учебной активности, соз-

дают условия для формирования самооценки, определяют процессы формирования личностного «Я» обучающегося, развивают творческие силы. Грамотное педагогическое оценивание должно направлять развитие учащегося от внешней оценки к самооценке обучающегося.

Компетенции в оценивании других должно сочетаться с самооценкой педагога. Одна из важных компетенций педагога эффективно организовать информационную основу учебной деятельности обучающегося. Любая учебная задача разрешается, если обучающийся владеет необходимой для решения информацией и знает способ решения. Педагог должен обладать компетентностью в том, чтобы дать или организовать поиск необходимой для ученика информации в очной или дистанционной форме. Компетенции педагога в использовании современных средств и систем организации учебно-воспитательного процесса обеспечивают его эффективность.

Современному педагогу необходимо знать современные средства и методы построения нелинейного образовательного процесса; уметь использовать средства и методы обучения, адекватные поставленным задачам, уровню подготовленности обучающихся, их индивидуальным характеристикам; уметь обосновать выбранные методы и средства обучения. Компетенции в способах умственной деятельности – это знание системы интеллектуальных операций и их владение, сформировать интеллектуальные операции у школьников, организовать использование интеллектуальных операций, адекватных решаемой задаче.

В процессе курсовых мероприятий мы рекомендуем учителю пошагово разработать программу для саморазвития на определенный временной период, включающую изучение нормативно-правовой базы образовательного процесса; овладение современными формами обучения для проведения уроков с использованием системно-деятельностного подхода; повышение информационной компетентности педагога, знание оценки качества образования; участие в непрерывном профессиональном образовании и самообразовании; повышение уровня педагогической культуры и квалификации; развитие способности к педагогическому творчеству, поисковой, исследовательской деятельности; разработку критериев качественных изменений в процессе самовоспитания с последующей корректировкой своей педагогической деятельности; создание логически ройной системы индивидуальной педагогической работы.

Как правило, педагог заранее определяет для себя, какие результаты хотел бы добиться в своей работе, а также формы сотрудничества с институтом повышения квалификации в формировании или совершенствовании своих профессиональных компетентностей на основе выбора индивидуального маршрута. В начале выбора индивидуального образовательного маршрута – создание условий педагогу для проведения рефлексии имеющихся у него средств и способов профессиональной деятельности, которое способствует оптимальному и эффективному проектированию индивидуальной стратегии обучения.

Реализация индивидуальной стратегии обучения на курсовых и организованных мероприятиях ЛИРО (очно или дистанционно), работа на стажировочных площадках, а затем и на рабочих местах в общеобразовательных учреждениях приводит руководителя и учителя к рефлексивному оформлению образовательных результатов в виде выпускных курсовых работ, которые являются ито-

гами профессионального развития педагога или новыми стимулами для дальнейшего совершенствования педагогического мастерства (Рис. 1).

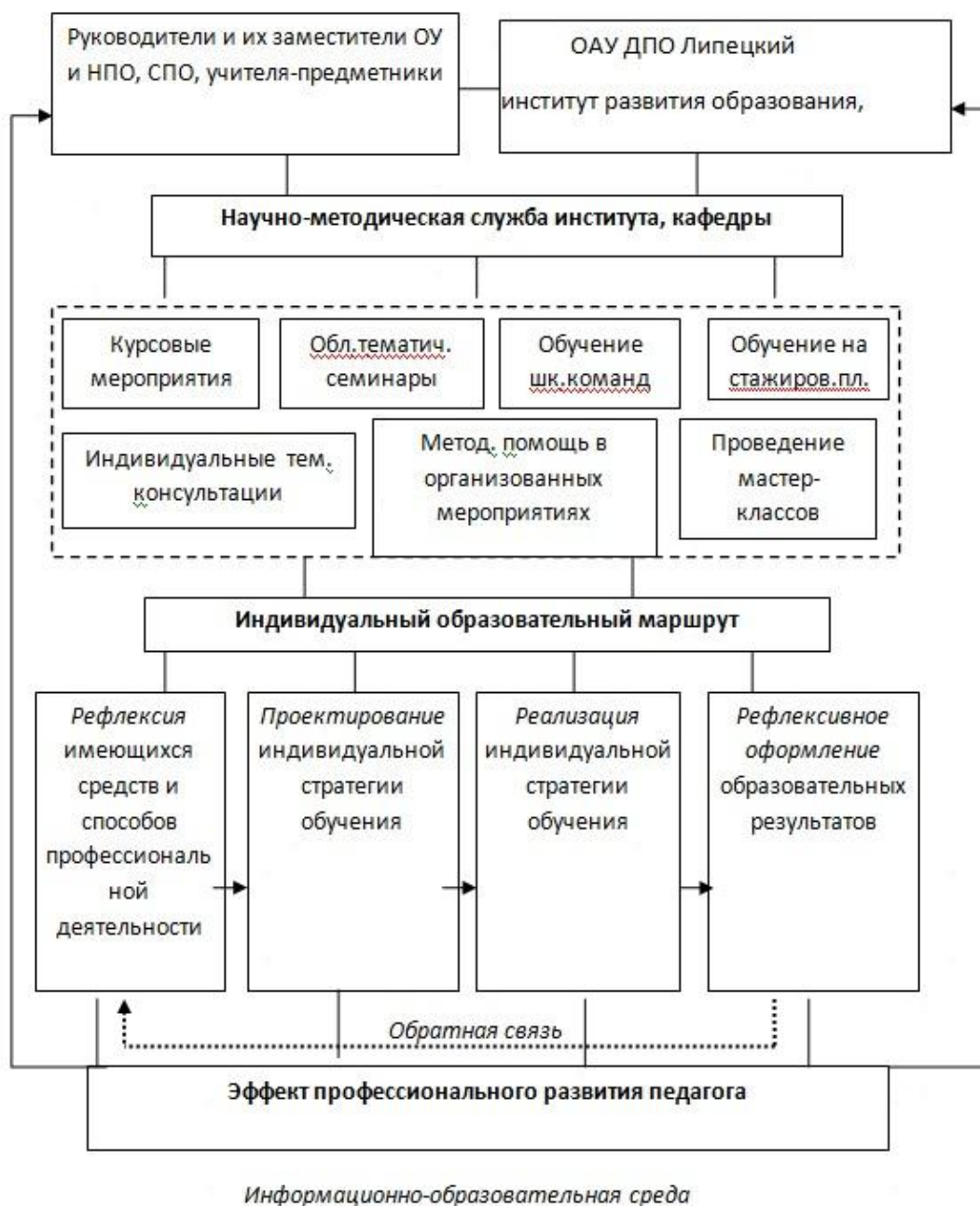


Рисунок 1 – Стратегия реализации профессионального развития педагога

Список литературы

1. Асмолов, А.Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения / А.Г. Асмолов // Педагогика. – 2009. – № 4. – С. 18-22.
2. Давыдов, В.В. Теория развивающего обучения / В.В. Давыдов. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
3. Хуторской, А.В. Современная дидактика: учебник для вузов / А.В. Хуторской. – СПб.: Питер, 2001. – 544 с.

ПРОГРАММНАЯ ПЛАТФОРМА MOODLE КАК СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

А.А. Белохвостов

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Информатизация образования предполагает совершенствование образовательного процесса на основе внедрения средств информационно-коммуникационных технологий. Однако учитель химии не всегда оказывается подготовленным к их практическому использованию. При этом именно от учителя, уровня его психолого-педагогической и предметно-методической подготовки, компьютерной грамотности напрямую зависит качество и результативность использования информационно-коммуникационных технологий в обучении химии. Поэтому одной из задач высшего педагогического образования должно стать создание и реализация на практике новой технологии методической подготовки будущего учителя химии к работе в условиях информатизации школьного химического образования.

Ведущая роль в реализации такой подготовки отводится специально разработанному нами методическому спецкурсу «Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования». Методика организации лабораторного практикума в спецкурсе строится на основе последовательного развития предметно-методических знаний и умений студентов, сформированных при изучении предшествующего вузовского курса методики преподавания химии [1].

Данный спецкурс полностью методически обеспечен [2, 3]. Создана учебная программа, лабораторный практикум, электронный журнал, размещенный на программной платформе дистанционного обучения Moodle.

Широкое использование системы Moodle можно объяснить следующими факторами:

- простота инсталляции и настройки программы, независимость от операционной системы сервера и ориентация на свободно распространяемое программное обеспечение;
- удобный, интуитивно понятный интерфейс программы, позволяет создавать дистанционные курсы пользователям с невысоким уровнем компьютерной грамотности;
- возможность создавать дистанционные курсы любой сложности, по различным областям знаний, в том числе и по химии.
- качество программного обеспечения превосходит большинство коммерческих продуктов, систем дистанционного обучения.

Каждое лабораторное занятие представляет собой отдельный модуль. В состав модуля входят одинаковые компоненты (ресурсы, элементы): основные теоретические сведения, методические указания к занятию, задания для самоподготовки, отчет, словарь терминов (глоссарий), тестовый контроль.

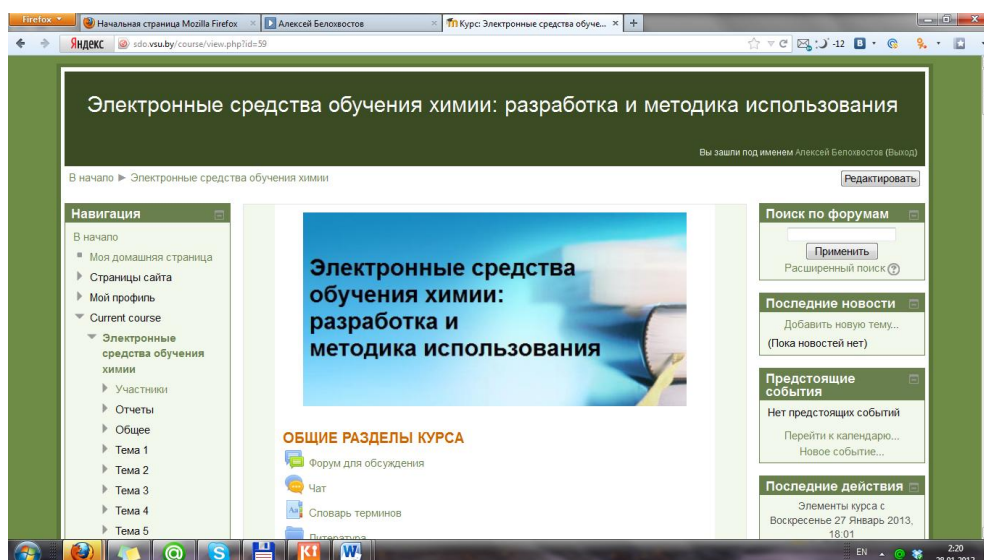


Рисунок 1 – Вид окна «Рабочая тетрадь»

Теоретическая часть содержит краткое изложение основного лекционного материала по конкретной теме. Методические указания концентрируют внимание студентов на тех моментах, которые необходимы для закрепления теоретического материала и овладения практическими навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий в будущей профессиональной деятельности. Такое решение позволило исключить работу студентов с обычными тетрадями. В электронном журнале следует давать письменные подробные ответы на предложенные вопросы, на которые следует ответить в ходе подготовки к занятию и в процессе выполнения лабораторной работы.

Выполненные студентом задания для самоподготовки, могут рассматриваться как конспект студента, дистанционный аналог письменной контрольной работы или реферата. Студент отвечает на вопросы и может редактировать свой ответ, например, дополнять свои ответы, с учетом замечаний преподавателя. Содержание ответов студентов является конфиденциальным и доступно только преподавателю, который комментирует и оценивает ответы студента. Электронный журнал студенты заполняют перед занятием, изучив перед этим теоретический материал и ознакомившись с методическими указаниями, которые размещены в электронном ресурсе.

Тестовый контроль в Moodle является основным средством проверки теоретических знаний студентов, они позволяют с минимальными затратами времени преподавателя объективно оценить знания большого количества студентов. Тестовые задания выполняются вначале каждого лабораторного занятия. В рамках спецкурса мы провели входной контроль, перед изучением дисциплины, результаты которого показали очень низкий результат (в среднем около 30% правильных ответов). После изучения спецкурса итоговое тестирование показало высокую степень владения материалом (более 80% правильных ответов).

Система отслеживает активность пользователей и составляет отчеты об их участии в изучении курса. Преподаватель может посмотреть, какие студенты, в какие дни, как долго использовали те или иные материалы курса. В отчете студенты подводят итоги о проделанной работе, осуществляют самооценку собственной учебной деятельности в процессе занятия.

В журнале оценок курса собраны оценки всех студентов за все оцениваемые элементы курса. Оценки всех студентов сводятся в общий рейтинг успеваемости. Все оценки доступны преподавателю курса. Однако каждому студенту в этом журнале доступны только его собственные оценки.

Оценка за каждую выполненную лабораторную работу складывается из трех обязательных оценок. Первая оценка выставляется за правильное и осмысленное заполнение задания для самоподготовки – это и есть, так называемое домашнее задание. Вторую оценку студент получает за составление отчета и работу на занятии. Третья оценка является результатом выполнения студентом тестового задания, который показывает, насколько студент усвоил материал по конкретной теме. Четвертая оценка может выставляться преподавателем за устные ответы, дополнительные задания, выполнение дополнительных проектов, тьюторство на занятиях и т.п. Элементы тьюторства реализуется при подготовке к лабораторному занятию и непосредственно во время него. При этом степень самостоятельности выполнения заданий считается высокой. Это обеспечивается разнообразием и вариативностью предложенных заданий.

Таким образом, в результате проделанной работы у студентов формируется готовность к осознанному и методически грамотному использованию ИКТ в профессионально-педагогической деятельности, обеспечивая необходимый уровень их информационно-коммуникационной компетентности.

Остановимся на рассмотрении содержания и методики организации каждого из занятий более детально. Лабораторное занятие начинается с обсуждения изучаемой темы. Студенты задают преподавателю вопросы, которые возникли во время подготовки к занятиям. Далее студенты выполняют компьютерное тестирование. Автоматически студент получает результат в процентах и отметку по десятибалльной шкале. Зачетной является отметка не ниже «четыре». Эту оценку студент получает ответив верно не менее чем на 70% вопросов. Далее, в соответствии с темой и целью занятия преподаватель знакомит студентов с компьютерными программами и электронными средствами обучения, заранее установленные на компьютеры студентов. Студент получает индивидуальное задание над которым работает большую часть учебного времени. По завершению работы студент отправляет отчет прикрепленным файлом. Например, на лабораторном занятии, связанном с моделированием химических процессов студентам предлагается задание для самоподготовки: разработайте и внесите в электронный журнал план-конспект фрагмента урока изучения нового материала на основе использования электронных учебных компьютерных модулей. Тема урока определяется индивидуально преподавателем.

Непосредственно на занятии студентам предлагается следующий порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с предложенными преподавателем, учебными компьютерными моделями химических процессов.
2. Подготовьте подробные инструкции для учеников по использованию данных моделей на уроке химии.

В отчете должны быть представлены:

- план-конспект фрагмента урока изучения нового материала с использованием компьютерных моделей химических процессов;

- разработанные инструкции для учащихся по использованию конкретных моделей.

В конце лабораторной работы студенты формулируют выводы по лабораторной работе, приводят самооценку учебной деятельности. Студенты записывают выводы о проделанной работе в отчет. Делают самооценку учебной деятельности в процессе занятия.

Таким образом, указанный спецкурс является основным системообразующим компонентом в методической системе подготовки будущих учителей к работе в условиях информатизации школьного химического образования.

Список литературы

1. Белохвостов, А.А. Методическое обоснование спецкурса «Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования» / А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский // *Хімія: проблеми викладання*. – № 1, 2011. – С. 22-27
2. Белохвостов, А.А. Подготовка будущих учителей к использованию информационно-коммуникационных технологий в обучении химии / А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский // *Веснік адукацыі*. – 2012. – № 3. – С. 3-11.
3. Белохвостов, А.А. Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования: учебное пособие / А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский; под ред. Е.Я. Аршанского. – Минск: Аверсэв – 2012. – 206 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ХИМИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

А.А. Белохвостов, И.А. Конюшко

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

В последние годы в системе высшего образования Республики Беларусь наблюдается резкое увеличение числа иностранных студентов. В ВГУ имени П.М. Машерова на специальностях, связанных с химией обучается около 40 студентов.

В сравнении с белорусскими студентами, иностранные граждане при обучении испытывают ряд трудностей. Вот основные из них.

1. Адаптация. Актуальность проблемы адаптации иностранных студентов в вузах нашей страны определяется в первую очередь задачами их дальнейшего обучения и эффективностью подготовки как будущих специалистов. С первых дней обучения иностранные студенты находятся в непривычной для них социокультурной и языковой среде, к которой им предстоит адаптироваться в минимальные сроки. Поэтому успешное управление образовательным процессом является неотъемлемой частью решения задачи адаптации иностранных студентов в белорусских вузах.

2. Языковой барьер. Недостаточное владение русским языком приводит к тому, что иностранные студенты не могут конспектировать материалы лекций, самостоятельно работать с литературными источниками и анализировать информацию большого объема, затрудняются при работе в библиотеке, а так же с

русскоязычными учебно-методическими материалами на печатной основе и размещенными в локальной электронной сети университета.

3. *Слабая школьная подготовка по химии.* В первую очередь белорусская программа учебного предмета «Химия» отличается по содержанию от ее зарубежных аналогов. В связи с этим, мы сталкиваемся с проблемой недостатка у иностранных студентов необходимой базы теоретических знаний и практических умений и навыков. К сожалению, многие иностранные студенты не умеют даже составлять формулы бинарных соединений по валентности, составлять уравнения химических реакций, особенно окислительно-восстановительных, проводить простейшие количественные расчёты в химии и др. Это связано с низким общеобразовательным уровнем, слабой подготовкой по профильным дисциплинам, отличием используемых в школе форм и методов обучения. Так же значительные трудности связаны с *отсутствием навыков самостоятельной работы.*

Лабораторные работы по химии вызывают у иностранных студентов дополнительный стресс ввиду отсутствия навыков по технике проведения химического эксперимента. Следствием этого является перегрузка учебным материалом, накопление непонятого и неосвоенного объема информации.

В процессе проведения лекционных и лабораторных занятий постоянно появляются новые химические термины на русском языке. В результате чего процесс обучения в заданном темпе затрудняется, иногда на изучение темы требуется в 1,5-2 раза больше времени, чем положено по учебному плану. Опыт работы с иностранными студентами показывает, что облегчить усвоение достаточно сложных химических терминов помогает глоссарий, который составляется преподавателем. Этот пробел можно было бы устранить совместными усилиями преподавателей специальных кафедр и кафедры русского языка как иностранного. Однако по результатам опроса студентов на занятиях по русскому языку понятийно-терминологический аппарат специальных дисциплин не изучается. Все это требует дополнительных временных затрат для усвоения иностранным студентом необходимой базы знаний по химическим дисциплинам уже с первого курса.

Организация лабораторных занятий требует специальной методики обучения химии для иностранных студентов. В настоящее время такая методика не разработана. Мы организуем лабораторные занятия по химии с иностранными студентами следующим образом. После разбора нескольких примеров у доски преподаватель выдает каждому студенту индивидуальное задание, причем первых два – это несложные типовые задачи, следующие два – более сложные и последнее – комбинированное задание. Такая методика позволяет работать индивидуально с каждым студентом. Слабые студенты решают простые задачи и закрепляют материал, наиболее успевающим студентам предлагаются более сложные и комбинированные задачи.

Одним из оптимальных путей повышения качества подготовки иностранных студентов по химическим дисциплинам является широкое использование электронных средств обучения. Лекции для иностранцев сопровождаются слайдами, наглядными моделями веществ и химических процессов, видеофрагментами. В процессе самоподготовки студенты широко используют электронные учебники и методические материалы, разработанные нашими преподавателями и размещенными в системе дистанционного обучения Moodle. Эти материалы дос-

тупны в электронном виде через локальную сеть университета и Интернет ресурс www.sdo.vsu.by.

В ВГУ имени П.М. Машерова мы стараемся создать доброжелательную, теплую атмосферу, чтобы иностранные студенты чувствовали себя комфортно в большой студенческой семье. С этой целью мы учим культуре общения, формируем навыки работы в коллективе, через работу в научных кружках приобщаем к научно-исследовательской деятельности.

Анкетирование, проведенное среди студентов из Туркменской народной Республики, показало, что у большинства из них присутствует внутренняя мотивация к обучению, а также уже сложились относительно реальные жизненные установки. Обучение в вузе для них – необходимость, определенная, не только планами на будущее, но и престижем данной специальности на их родине.

Иностранные студенты уделяют большое внимание мнению своих однокурсников, гордятся собой, если их группа успешно выполнила задание или творческий проект. Положительное влияние на адаптацию в вузе оказывает деловая и эмоциональная включенность студента в студенческий коллектив, насыщенная общественная жизнь в студенческой среде, активное участие в общеуниверситетских мероприятиях — таких, как подготовка совместных праздников, научных конференций, спортивных соревнований, музыкальных фестивалей. Мы стремимся к тому, чтобы белорусские студенты проявляли должное уважение и внимание к своим иностранным товарищам, знакомились со страноведческой информацией, традициями, культурой, бытом, национальными особенностями поведения и общения своих иностранных друзей.

Таким образом, проблема расширения рамок дружественных контактов среди студентов является важной задачей для профессорско-преподавательского состава университета, т.к. плодотворная работа в этой области способствует решению не только вопросов, связанных с адаптацией иностранных студентов, но и развитию интернационального воспитания и межгосударственных связей.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЮТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

*И.С. Борисевич, Е.Ю. Варига
Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Тьюторская деятельность педагога в вузе подразумевает организацию учебной деятельности таким образом, чтобы лучшие студенты (тьюторы) обучали своих товарищей (подопечные тьюторов, подтьюторные). «Тьютор» в переводе с английского «tutor» (от лат. *tucŕi* – «защищать, оберегать, заботиться») означает домашний учитель, опекун, а в качестве глагола переводится как обучать, давать уроки, наставлять [1].

На понятийном уровне тьютерство рассматривается как взаимообучение студента студентом. Важно что, тьюторская деятельность предполагает взаимовыгодный процесс, поскольку способствует не только формированию знаний и уме-

ний у подопечных тьюторов, но и сами тьюторы получают возможность накопить опыт в общении, организации обучения, а также усилить собственный уровень подготовки. Взаимообучение развивает у студентов такие важные для будущего педагога качества как самостоятельность, общительность, ответственность.

Взаимообучение известно с древнейших времён. В школах Спарты каждый отрок, прошедший курс обучения, посвящал два года обучению младших. Принципы спартанской педагогики римляне отчеканили в пословицу: «Docendo discimus» – «Учатся обучая». Принцип сотрудничества учеников в процессе обучения был одним из четырех Великих принципов конфуцианской педагогики, утверждавшей, что «если учиться в одиночестве, не имея товарищей, кругозор будет ограничен, а познания скудны».

Та же система отношений между старшими и младшими учениками культивировалась в средневековой Англии и сохраняется сегодня во многих известных учебных заведениях [2].

В конце XIII века – начале XIX века на основе идеи взаимообучения возникла белл-ланкастерская система, которая распространилась в Великобритании, а также в Дании, Греции, Испании, Италии, России, Франции. В этой системе в начальной школе старшие и более успевающие ученики под руководством учителя вели занятия с остальными учащимися.

В настоящее время взаимообучение используется в различных вариантах: разновозрастное взаимообучение; технология элементов взаимообучения на занятиях; технология коллективного взаимообучения; взаимообучение в дистанционном и корпоративном обучении и др.

Тьютерство практикуется в том случае, когда большое значение придается индивидуальной подготовке к занятиям и самостоятельной работе с источниками информации. Именно такую систему можно реализовать в ходе выполнения лабораторного практикума по физической химии, так как работа выполняется группой студентов в 2-3 человека и есть большие возможности для сотрудничества студентов.

В обязанности тьютора на подготовительном этапе входят следующие виды деятельности: помощь подопечным в изучении теоретического материала, решении расчетных задач, оформлении лабораторной работы. На этом этапе изучаются принципы работы приборов, методы обработки полученных данных и представления их в виде расчетов и графиков.

На самом занятии хорошо успевающие студенты при решении расчетных задач не просто воспроизводят ход ее решения, а объясняют все подробно, по пунктам, методически грамотно записывая решение на доске. Если какой-то этап в решении задачи не понятен некоторым студентам, следует повторное объяснение.

Перед тем, как приступить к выполнению работы студенты должны получить допуск к ней, т.е. объяснить какие действия будут выполнять, и получить ответы на те вопросы, которые ими были не усвоены во время самостоятельной подготовки к занятию. Этот этап вполне под силу выполнить тьютору и доложить преподавателю о готовности его небольшого коллектива к работе. Далее следует выполнение экспериментальной части работы, получение и занесение данных в таблицы, обработка полученных данных, построение, если необходимо графиков, формулировка выводов по работе. Обязанности тьютора на этом этапе заключают-

ся в умении наладить коллективную работу, правильно распределить обязанности, объяснить еще раз не до конца усвоенные моменты, проконтролировать работу, помочь выполнить расчеты и сформулировать выводы. Очень важно, чтобы студенты в мини-коллективе смогли организовать свою работу так, чтобы она была высокоэффективной в условиях благоприятного психологического климата.

К защите лабораторной работы студенты также готовятся совместно, и тьютор может не только объяснить материал, но и проверить степень его усвоения подопечными. Преподаватель при защите лабораторной работы спрашивает у тьютора, как, по его мнению, усвоен теоретический и практический материал, задает несколько вопросов и выставляет оценку.

Следует отметить, что принцип взаимообучения может быть реализован не только внутри группы студентов. Поскольку часть студентов академической группы к данному моменту уже выполнила ряд работ, они обладают умениями и навыками, которыми могут поделиться с товарищами, приступающими к выполнению работы на текущем занятии.

Рассмотрим некоторые моменты организации тьюторской деятельности студентов на примере подготовки и выполнения лабораторной работы «Изучение кинетики разложения пероксида водорода газометрическим методом» из раздела «Химическая кинетика и катализ».

На подготовительном этапе при изучении теоретического материала основной задачей тьютора является усвоение его подопечными основных понятий химической кинетики: молекулярность и порядок реакции, скорость реакции, константа скорости реакции, период полураспада, энергия активации. Следует уделить внимание решению расчетных задач по данной теме. Основные формулы, которые должен знать студент: математическая запись объединенного газового закона, формулы для расчета скорости реакции, константы скорости реакции первого порядка, периода полураспада и энергии активации.

При подготовке к лабораторной работе необходимо повторить устройство газометра и принципы работы с ним. При этом важно уяснить специфику используемого прибора, чтобы получить достоверные данные для определения кинетических параметров реакции. Кроме того, следует обратить внимание на построение графиков.

Тщательная подготовка к лабораторной работе облегчает работу тьютора на самом занятии, где он еще раз уточняет у подопечных правила работы с газометром, организует получение экспериментальных данных.

Наибольшие трудности при выполнении лабораторной работы студенты испытывают при проведении расчетов. Например, в данной работе студентам понадобится рассчитанный по уравнению реакции теоретический объем кислорода, выделившийся при полном разложении пероксида водорода. Расчет выполняется по уравнению реакции наиболее характерного для пероксида водорода экзотермического распада: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$.

Например, надо рассчитать, какой объем кислорода выделится при полном разложении пероксида водорода объемом 5 см^3 с массовой долей 6% и плотностью $1,0204\text{ г/см}^3$?

Далее, зная объем кислорода, выделившийся за равные промежутки времени при двух значениях температуры и объем кислорода, выделившийся при пол-

ном разложении пероксида водорода, студенты рассчитывают значения констант, периода полураспада и энергии активации.

Таким образом, деятельность тьютора, рассматриваемая как деятельность помощника, консультанта при подготовке и проведении лабораторного практикума по физической химии, дает возможность студенту самостоятельно организовать работу в небольшом коллективе, выстраивать его индивидуальную траекторию обучения, способствует активному вхождению в будущую педагогическую профессию.

Список литературы

1. Муртазина, Г.Р. Тьюторство как новая практика воспитательной работы в вузе / Г.Р. Муртазина // Основные проблемы и направления воспитательной работы в современном вузе: тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С.218-221.
2. Белицкая, Е.В. Современное состояние тьюторской системы обучения в университетах Англии / Е.В. Белицкая // Alma mater. – 2012. – №5. – С.71-74.

ОТБОР И КОНСТРУИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОНЕОРГАНИЧЕСКОЙ И БИОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

В.П. Быстрыков

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Учебная дисциплина «Экологические основы бионеорганической и биоорганической химии» (далее ЭОБНиБОХ) введена в ВГУ имени П.М. Машерова с 2006 года на дневном отделении биологического факультета в качестве дисциплины специализации по специальности 1-33 01 01 «Биоэкология» специализации 1-33 01 01 01 «Общая экология». В других вузах идентичная дисциплина не преподается. В предыдущей публикации были изложены методологические принципы, которыми мы руководствовались при отборе содержания первого учебного модуля этой дисциплины «Экологические основы бионеорганической химии» (ЭОБНХ) [1]. В настоящей публикации изложены результаты работы по отбору содержания второго учебного модуля «Экологические основы биоорганической химии» (ЭОБОХ) и в итоге учебной программы всей дисциплины «Экологические основы бионеорганической и биоорганической химии» (ЭОБНиБОХ).

Исходным координирующим нормативным документом такой работы должен являться образовательный стандарт, но задает он, как правило, лишь общие требования [2]. Последнее особо относится к дисциплинам специализации, поскольку сама специализация и соответствующие ей дисциплины определяются вузом. Соответственно, в образовательном стандарте специальности «Биоэкология» отсутствуют конкретные требования к дисциплинам специализации. Указано только, что выпускник должен: «иметь достаточный уровень знаний и умений в области...дисциплин специализации для осуществления социально-профессиональной деятельности». В квалификационной характеристике специа-

листа, сказано, что он должен «быть компетентен осуществлять педагогическую и методическую работу в области биологии и экологии». В общих требованиях к уровню подготовки указано, что в производственной деятельности выпускник-биоэколог должен: «формулировать рекомендации по совершению экологической безопасности технологических процессов; осуществлять деятельность в сфере экологической экспертизы и в системе экологического мониторинга; контролировать соблюдение и обеспечивать обучение персонала правилам техники безопасности и противопожарной безопасности» [3]. Основное же значение для отбора содержания учебной программы имело установление места ЭОБНиБОХ среди других дисциплин, прежде всего специальных, и взаимосвязи с ними.

Цель учебной дисциплины ЭОБНиБОХ определена нами как создание базы знаний, практических умений и навыков по важнейшим разделам бионеорганической и биоорганической химии, имеющим связь с общей экологией и другими экологическими науками.

Задачи учебной дисциплины ЭОБНиБОХ: 1) ознакомление с предметом и задачами бионеорганической и биоорганической химии; с разработками в различных областях этих наук, связанных с экологией; наиболее значимыми новейшими достижениями, нерешенными проблемами и перспективами, как в научных исследованиях, так и в их практическом применении; 2) изучение экологически значимых свойств биогенных химических элементов; путей поступления и накопления этих элементов и их соединений в растительных, животных и человеческом организмах; строения и экологически важных свойств основных классов органических соединений, изучаемых биоорганической химией; 3) формирование практических умений и навыков, связанных с профессиональной деятельностью биолога-эколога, преподавателя биологии и экологии.

При отборе содержания учебного модуля ЭОБОХ в наиболее близких по содержанию учебных дисциплинах мы отслеживали материал, непосредственно связанный с содержанием биоорганической химии. Поскольку биоорганическая химия – наука, находящаяся на стыке органической химии и биохимии, основные взаимосвязи учебного модуля ЭОБОХ были установлены с учебными дисциплинами, которые изучаются на 2 курсе.

Химическую основу для изучения ЭОБОХ создает курс органической химии. Биохимия формирует систему знаний о химическом составе организма человека и превращениях в нем химических соединений. Учебная программа ЭОБНиБОХ предусматривает более глубокое химическое изучение ряда тем и вопросов, изучаемых в курсе биохимии, и создание основы для изучения на 5-м курсе экологической биохимии с основами генной инженерии. В физколлоидной химии важны модули: коллоидная химия и растворы высокомолекулярных соединений.

Необходимую базу экологических знаний для успешного усвоения ЭОБНиБОХ создают учебные дисциплины: общая экология (изучается на 2-м курсе) и гидроэкология (изучается на 3-м курсе). Одновременно на 3 курсе изучаются физиология человека и животных, физиология растений и микробиология. Основы этих наук также необходимы для понимания ряда вопросов курса ЭОБНиБОХ.

На 4 курсе изучаются агроэкология, ксенобиология, физико-химические методы анализа и лабораторный мониторинг. Эти дисциплины также необходимы для понимания курса ЭОБНиБОХ, который в свою очередь создает базу зна-

ний и практических навыков для изучения перечисленных выше дисциплин, а также для целого ряда дисциплин, изучаемых позже. Это экология человека, биотический круговорот, радиоэкология, основы биотехнологии, экологический мониторинг контроль и экспертиза, химическая экология, экологические проблемы Беларуси, промышленная экология и экология городской среды.

Согласно учебному плану, с 2011 года ЭОБНиБОХ преподается на 4 курсе в 7 семестре. Всего на изучение курса отводится 168 часов, из них 30 часов – лекции, 28 часов – лабораторные занятия, 14 часов – контролируемая самостоятельная работа студентов. Разработанная учебная программа курса ЭОБНиБОХ предусматривает последовательную реализацию внутри- и междисциплинарных связей с указанными дисциплинами, ликвидацию дублирования материала.

Учебный модуль ЭОБОХ включает: 18 часов лекций и 18 часов лабораторных занятий. Тематика лекций: 1. Введение в БОХ. Особенности электронного строения биоорганических соединений. Связь пространственного строения органических соединений с их биологической активностью. 2. Кислотность и основность органических соединений в экосистемах. 3. Окислительные и восстановительные процессы химической трансформации органических загрязнителей в экосистемах. 4. Углеводороды и гетероциклические соединения в биосфере. 5. Алкалоиды, терпены. 6. Липиды. Стероиды. 7. Углеводы. Гликозиды. 8. Лекарственные и косметические средства. Пептиды. 9. Современные пестициды.

Тематика лабораторных занятий: 1. Кислотность и основность органических соединений. 2. Реакции окисления и восстановления ксенобиотиков и загрязнителей биосферы. 3. Хлорорганические загрязнители биосферы. 4. Гетероциклические соединения в биосфере и их трансформация. 5. Алкалоиды. 6. Терпены. 7. Простые липиды. 8. Стероиды. 9. Лекарственные и косметические средства.

Учебная программа ЭОБНиБОХ представлена на сайте ВГУ имени П.М. Машерова [4].

Список литературы

1. Быстряков, В.П. Принципы отбора содержания курса бионеорганической химии для студентов, обучающихся по специальности «Биоэкология»/ В.П. Быстряков, Е.Я. Аршанский // Свиридовские чтения. – Вып.7. – Мн.: БГУ, 2011, С. 197-203.
2. Василевская, Е.И. Учебно-методический комплекс в системе непрерывного химического образования / Е.И. Василевская. – Минск: РИВШ, 2010. – 48 с.
3. Образовательный стандарт Республики Беларусь «Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-33 01 01 Биоэкология»: ОСРБ 1-33 01 09-2008. – Минск : М-во образ. Республики Беларусь, 2008. – 56 с.
4. Экологические основы бионеорганической и биоорганической химии: учеб. программа для спец. 1-33 01 01 Биоэкология. Специализация 1-33 01 01 01 Общая экология / [авт.-сост. В. П. Быстряков] // Сайт УО "ВГУ им. П. М. Машерова" [Электронный ресурс]. - Витебск, 2011. Режим доступа: <http://sdo.vsu.by/course/view.php?id=985>. – Дата доступа 30.01.2013.

ОТРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО ХИМИИ

Е.И. Василевская

Минск, Белорусский государственный университет

Особенностью современной химии как науки является быстрое накопление новых экспериментальных фактов и соответствующее изменение уровня теоретических представлений. При этом развитие химии характеризуется не сменой, а последовательным появлением концептуальных систем, каждая из которых включает в себя предыдущую. В связи с этим проблема отбора и определение уровня теоретического обоснования конкретного материала с целью включения его в учебный процесс по химическим дисциплинам стоит достаточно остро. Традиционно в содержании фундаментальных естественнонаучных курсов рассматриваются устоявшиеся и не вызывающие сомнений концепции, в основном изучается то, что известно науке достаточно давно. Новейшие достижения науки попадают в учебники в лучшем случае через несколько лет, пройдя путь от оригинальной публикации в специальном научном журнале через обзор и монографию, став к этому времени не новейшим, а общеизвестным и признанным фактом. Но фундаментальность образования совершенно не подразумевает его статичности, неизменности содержания. Содержание образования постоянно меняется под влиянием развития науки, техники и культуры.

Очевидно, что в процессе изучения фундаментальных естественнонаучных дисциплин обучающиеся должны получать общие сведения о современном состоянии науки, соответствующей изучаемой дисциплине; иметь представления о задачах, решаемых данной наукой, о том, что обуславливает актуальность решения данных задач, о трудностях, испытываемых наукой в ее развитии, о тех спорных теоретических концепциях, которые используются в науке, и о возможностях преодоления противоречий. Поэтому при анализе содержания оригинальных исследований с целью рассмотрения их в учебном процессе по химии целесообразно выделить сведения, которые *в обязательном порядке* должны быть включены в программу и содержание курса на любом этапе обучения. Например, проблема синтеза и исследования свойств наноструктурированных материалов могут быть обозначены на начальном этапе изучения химии и детально рассмотрены на старших ступенях высшего химического образования.

В университетском курсе химии необходимо определить сведения, которые *заслуживают рассмотрения* с целью иллюстрации возможности различных трактовок одного и того же понятия, использования различных моделей одних и тех же структур или процессов. Например, рассмотрение вопроса о пространственной конфигурации молекул с точки зрения концепции гибридизации атомных орбиталей, с одной стороны, и метода Гиллеспи, с другой стороны. Реализация принципа полиморфизма позволяет сопоставлять различные точки зрения, интерпретировать материал, не придерживаясь жестко взглядов автора того или иного учебного пособия.

В содержании химических дисциплин *уместны* сведения о достижениях науки, позволяющих проиллюстрировать отдельные теоретические положения, важ-

ные для формирования единой естественнонаучной картины мира. Например, данные о получении формальдегида и аминокислот в открытом космосе можно рассматривать как доказательство единства живой и неживой природы.

В непрофильном курсе химии *следует говорить* о новых результатах, важных для специалистов той профессии, которая приобретается студентами. Например, использование соединений кальция для профилактики и лечения остеопороза, синтез модификаторов для бетона, роль фосфатов в защите металлов от коррозии и др. Такой подход позволяет предотвратить часто наблюдающееся в студенческой среде недостаточно уважительное отношение к неосновным дисциплинам. Важно также уделить внимание интенсивно развиваемым в последнее время областям исследований на стыке наук (квантовая химия, бионеорганическая химия, медицинская химия, наука о материалах и др.), экологическим аспектам изучаемых в курсе химии процессов, закономерностей и явлений (например, значение принципа Ле-Шателье в природе), вопросам химической безопасности и сведениям, необходимым в повседневной жизни (состав жевательных резинок, стиральных порошков и зубных паст, защита металлов от коррозии, принципы химической консервации и др.).

Существенное значение имеет *определение основных перспектив и направлений развития науки*. При этом важно не только отметить общую тенденцию развития научных исследований, но и сформировать у обучаемых мнение о значимости и актуальности новых результатов, получаемых отечественной наукой в целом и непосредственно в конкретных учебных заведениях.

Пути введения в содержание химии как учебной дисциплины материала, характеризующего современное состояние науки, могут различаться. Например, при подготовке белорусских школьных учебников по химии материал о новых достижениях науки был включен в рубрику «Интересно знать» и, по свидетельству учителей-практиков, вызвал большой интерес у школьников. При переходе от школы к вузу указанный материал можно включать в курсы общенаучных дисциплин с одновременным уменьшением объема фактического материала, подлежащего изучению на уровне запоминания. Однако, предложение об освещении современных достижений науки в учебных курсах не должно было воспринято, как предложение изъять из программы основные положения фундаментальных курсов и заменить их набором новых экспериментальных фактов.

Подбор литературы по актуальным вопросам современной химии могут провести и сами обучающиеся, используя как доступные научные издания, так и материалы сети Интернет и периодической печати. При этом следует обратить внимание на необходимость критического подхода к публикациям в популярных источниках, достоверность представления в них научных сведений, предложить найти нередко встречающиеся здесь ошибки и неточности в сугубо «химических» материалах (химические термины, сведения о свойствах конкретных веществ и т.д.).

Результаты поисковой работы обучающихся могут быть представлены на занятиях в виде кратких (до 5 мин) сообщений по актуальным вопросам химии, изучении которых не обязательно предусмотрено программой курса. Например, на химическом факультете БГУ в курсе неорганической химии систематически рассматриваются подготовленные студентами сообщения о: математических закономерностях в периодической системе химических элементов; мезоатомах и

их превращениях в химических реакциях; периодических процессах в биологических и химических системах, Нобелевских премиях по химии за текущий год.

На высших ступенях вузовского образования и в системе последиplomного обучения вопросы современного состояния химической науки могут рассматриваться в рамках отдельных учебных курсов. Например, курс «Современные проблемы химии» для студентов магистратуры включает в себя следующие разделы: основы синергетики; иерархический принцип организации материи (химическая эволюция: от молекул к материалам и устройствам); молекулярно-организованные системы в химии; основы супрамолекулярной химии; полимерные материалы; электросинтез как метод получения неорганических и органических соединений; химические основы альтернативных источников энергии; основные направления современных исследований в бионеорганической химии; современные исследования в аналитической химии; современная химия свободных радикалов¹. Имеющийся у автора опыт чтения лекций по современному состоянию химических исследований для учителей химии г. Минска и преподавателей вузов в Республиканском институте высшей школы показал целесообразность такого курса, рассматриваемые проблемы вызывают живой интерес у слушателей.

В заключение следует подчеркнуть, что включение информации о современном состоянии научных исследований в содержание учебных курсов по химии ориентировано не только и даже не столько на передачу конкретных сведений обучающемуся, сколько на воспитание у него критического мышления, творческого отношения к процессу обучения.

МОЛЕКУЛЯРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И РЕАКЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КВАНТОВОЙ ХИМИИ

Н.М. Голуб

Брест, Брестский государственный технический университет

Образовательные системы во всех развитых странах мира предполагают создание условий для непрерывного образования, внедрение новых технологий, направленных на творческое развитие личности. Разработка, внедрение и использование компьютерных технологий в процессе обучения является одним из приоритетных направлений развития высшей школы. Компьютерные разработки могут рассматриваться при этом как обязательная часть высшего образования независимо от профиля подготовки будущего специалиста.

Одной из целей обучения в вузе является формирование профессионального мышления будущего специалиста, который должен не только усвоить определенную систему знаний, но и научиться системно видеть и решать проблему, выделять фундаментальные связи внутри теории, а также применять теоретические знания к решению практических задач. Каждый студент должен, приобрести знания и навыки работы в области информационных технологий, овладеть определенным типом мышления. [2]. Внедрение электронных систем в высшее образование позволяет принципиально изменить методы передачи учебного ма-

¹ www.chemistry.bsu.by

териала от преподавателя к студенту. Использование компьютерных технологий в учебном процессе в существенной степени зависит от характера, уровня и качества материала, который заложен в соответствующей программе, а также от умения сформулировать учебную задачу таким образом, чтобы заинтересовать учащегося, побудить его к поиску правильного решения.

Одной из интересных и во многом парадоксальных особенностей современных естественнонаучных знаний является значительная и все возрастающая роль теоретических методов трактовки результатов исследования. Теоретическое мышление, сопутствующее развитию квантовой химии, все сильнее расширяет континуум, лежащий между экспериментом и теорией. Вместе с этим все более размывается граница между теоретическими понятиями и теоретическими интерпретациями.

Сегодня функционирует достаточно много современных вычислительных комплексов, реализующих методы квантовой химии и молекулярной динамики. Молекулярное моделирование становится все более распространенным инструментом для изучения химических и биологических процессов. Применение компьютерных технологий может оказать заметную поддержку экспериментальным работам, позволяя существенно снизить временные и материальные затраты.

В области квантовой химии полностью теоретическим можно считать расчет «*ab initio*» свойств какой-либо молекулярной системы с помощью методов квантовой механики. Введение в расчет каких-либо величин, кроме универсальных мировых постоянных, представляет собой уже уступку эксперименту. Наряду с этим, подбор уравнения, описывающего какой-либо процесс с учетом некоторых характеристик молекул или атомов, вполне может быть назван, теоретической обработкой наблюдений. Четкой границы между наблюдаемыми зависимостями и первичным теоретическим их осмыслением практически не существует. В повседневной практике мы все же довольно уверенно проводим различие между этими двумя категориями зависимостей. Думается, что это повседневное интуитивное разграничение экспериментального и теоретического подсознательно основывается на степени связи осмысляемой закономерности с общими принципами науки, лежащими в основе изучаемых явлений.

В силу некоторых причин исследование экспериментальными методами особенностей структуры, электронного строения и свойств интермедиатов и переходных состояний затруднено или невозможно. Квантово-химические расчеты в сочетании с данными, полученными физико-химическими методами и синтетическим путем, позволяют наиболее близко подойти к глубокому пониманию явления и установить последовательность событий, происходящих в ходе химического взаимодействия.

Поэтому, представляется важным решение вопроса о возможности применения расчетных методов квантовой химии для корректного объяснения физико-химических свойств и реакционной способности химических соединений, которые базируются на понятии поверхности потенциальной энергии (ППЭ), являющимся центральным в спектроскопии, кинетике, структурной теории.

В практическом курсе «Квантовая механика и квантовая химия» для студентов биологического факультета специальности «Биология. Химия» и «Химия. Биология» БрГУ имени А.С. Пушкина выполняется комплекс лабораторных работ по сравнительному анализу реакционной способности ряда соединений и инверсионному анализу молекулярных структур. Введение компьютерной ком-

поненты увеличивает восприимчивость сложного квантово-химического материала, а исследовательский подход при анализе полученных результатов позволяет студентам интерпретировать теоретический аппарат данного курса наглядным изображением химических структур, с учетом всех особенностей пространственного и электронного строения.

Суть метода внутренней координаты для изучения реакционной способности и инверсионного анализа изложена в лабораторном практикуме [1]. Для визуализации строения многомерной ППЭ используют анализ ее сечений по независимым внутренним координатам. В качестве иллюстрации можно рассмотреть конформационный расчет молекулы этана. Молекулярная формула – C_2H_6 .

Число независимых ядерных координат, определяемых по формуле $3N - 6$ равно $3 \cdot 8 - 6 = 18$. ППЭ в данном случае невозможно наглядно представить в графическом виде. Если даже ограничить варьирование каждой внутренней координаты всего 360 точками, то для того чтобы построить ППЭ для молекулы этана, потребуется произвести расчеты 360^{18} различных структур (точек на ППЭ). На практике обычно можно использовать сведения лишь об определенных участках ППЭ. Это, прежде всего, точки минимумов и седловые точки, которые являются моделями переходных состояний в химических реакциях, а также пути минимальной энергии перехода от одного минимума к другому (Рис.1).

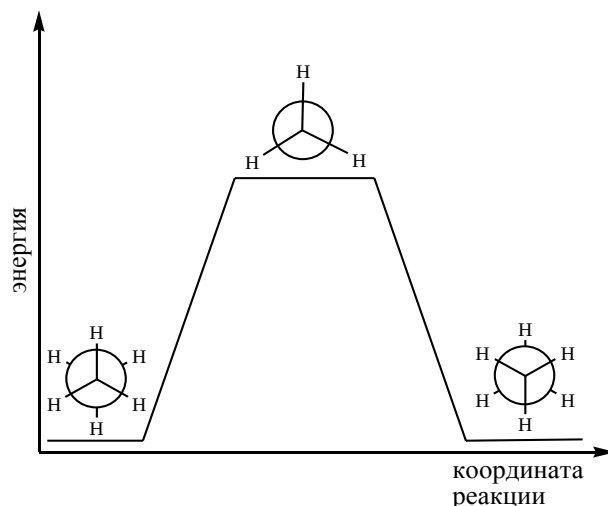


Рисунок 1 – Сечение ППЭ вдоль координаты реакции перехода конформации скошенной в заслоненную молекулы этана

В некоторых случаях можно выделить один или два параметра (внутренние координаты) из числа внутренних координат, монотонное изменение которых может описать путь химической реакции или конформационный переход [3].

Математический расчет, в этом случае, выглядит наглядно и позволяет, минуя стадию сложных вычислений, делать заключения о реакционной способности структуры, а при наличии изменяющегося ряда соединений о влиянии на реакционную способность функциональных групп. Расширенный анализ результатов не только обобщает теоретические навыки, полученные на лекционном курсе по данному предмету, но и по большому спектру смежных дисциплин, что позволяет ввести в процесс обучения научно-исследовательский аспект при изучении программного материала. Восприятие материала в этом случае получается не одно-

сторонним и охватывает различные стороны подготовки преподавателя химии.

Моделирование механизмов химических реакций или инверсионных переходов при выполнении практических занятий по квантовой химии позволяет обучающимся обосновать возможности осуществления процесса. Рассмотрение эмпирических и модельных соотношений позволяет избежать недоразумений и двусмысленностей при изучении теоретической химии.

Использование данного методического подхода к преподаванию курса «Квантовая механика и квантовая химия» помогает студентам реально понимать процессы, происходящие в теоретической химии, что в свою очередь повышает их научный потенциал как педагогов-исследователей.

Применение информационных технологий в обучении позволяет реализовать такой важный принцип обучения, как индивидуализация. Компьютерное обучение, являясь по форме самостоятельным, индивидуальным, осуществляется по общей методике, которая реализуется в компьютерной программе. Тем не менее, нельзя считать, что компьютерное моделирование может полностью заменить химический опыт либо экспериментальные методы исследования. Наиболее продуктивным является совместное решение поставленных задач экспериментальными и расчетными методами.

Список литературы

1. Голуб, Н.М. Квантовая механика и квантовая химия // Н.М. Голуб, А.И. Боричевский – БрГУ им. А.С. Пушкина. Брест 2006.– С. 51
2. Зинович, З. Дидактическое программное обеспечение учебного процесса по фундаментальным дисциплинам в системе высшего образования // З. Зинович, Е. Василевская, В. Халецкий. – Technologiczne systemy informacyjne w inzynierii, produkcji i kształceniu technicznym, Lublin, Lubelskie Towarzystwo Naukowe, 2001 P.121-127
3. Минкин, В.И. Теория строения молекул / В.И. Минкин, Б.Я. Симкин, Р.М. Миняев. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 560 с.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИН «ХИМИЯ» И «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Л.Г. Горбунова

Архангельская область, г. Котлас, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова (филиал)

В соответствии с ФГОС-3 ВПО дисциплина «Химия» в техническом университете отнесена в цикл общематематических и естественнонаучных дисциплин, тогда как дисциплина «Материаловедение» относится к дисциплинам профессиональной подготовки бакалавров, обучающихся по направлению «Электротехника и энергетика». Поэтому, на наш взгляд, дисциплина «Химия» выступает не только как пропедевтический курс дисциплине «Материаловедение», но и как основа его понимания и эффективного усвоения студентами. Взаимосвязь содержания нескольких учебных курсов называют междисциплинарной интеграцией, которая реализуется в рамках интегративного подхода посредством междисциплинарных связей (МПС).

Известно, что МПС в современном образовании «рассматриваются как самостоятельный дидактический принцип, отражающий социальные задачи школы и методологические основы учебного познания». Они служат основой формирования научного мировоззрения студентов и в образовательном процессе «способствуют решению трех главных дидактических задач: а) повышению научности и последовательности учебной информации; б) стимулированию познавательных интересов и активного отношения обучающихся к усвоению знаний; в) воспитанию научных убеждений». Кроме того, в условиях реализации компетентностного подхода в профессиональном образовании они способствуют повышению качества подготовки студентов и более эффективного формирования общекультурных и профессиональных компетенций, выступая «как дидактическая форма всеобщего принципа системности» [1].

Цель нашего исследования – выявить возможные МПС между дисциплинами «Химия» и «Материаловедения» с целью создания на этой основе интегрированной технологии обучения, способствующей формированию системных знаний, обобщенных способов деятельности и ценностно-мотивационных отношений.

На основе системного подхода авторы [2] выделяют три группы МПС: содержательно-информационные, операционно-деятельностные и организационно-методические. Будем придерживаться этой точки зрения.

Для выявления *содержательно-операционных* МПС между дисциплинами «Химия» и «Материаловедение» мы использовали поэлементный анализ содержания учебных дисциплин, который мы осуществляли на основе анализа структуры содержания Интернет-тренажеров по этим дисциплинам. Такой поэлементный анализ позволил нам выделить «пересекающиеся» элементы содержания этих дисциплин (Табл. 1).

Например, изучая ДЕ 1 «Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения» курса «Материаловедение», студент должен иметь представление об атомно-молекулярном строении вещества, особенностях кристаллического и аморфного состояния вещества, знать классификацию кристаллов по типам химической связи и элементам симметрии, дефекты кристаллической решетки (элемент содержания «Структура материалов»). Он должен знать и понимать, в чем состоит принципиальное отличие вещества от материала, при каких термодинамических условиях можно получить тот или иной материал с наперед заданными свойствами. А такой элемент содержания как «Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния» требует не только знаний, но и практических умений владения информацией о типологии термодинамических систем, об условиях практической реализации процесса получения материала, характере возможного взаимодействия компонентов и способах его графического представления.

Операционно-деятельностные МПС связаны с выполнением студентами учебной практической деятельности, коммуникативными навыками и ценностно-смысловыми ориентирами. Их реализация возможна, например, при решении компетентностно-ориентированных задач (КОЗ) по дисциплине «Материаловедение». Например, исходя из фазовой диаграммы железо-цементит, необходимо определить условия кристаллизации сталей, имеющих при комнатной температуре феррито-перлитную структуру. Источником информации при ее решении

могут выступать фазовая диаграмма, как метрика системы железо-цементит, фотографии микроструктуры сплавов, а также образовательные ресурсы Интернет.

Таблица 1 – Межпредметные связи между некоторыми элементами содержания дисциплин «Химия» и «Материаловедение»

Некоторые элементы содержания ДЕ дисциплины «Химия»	Номер дидактической единицы содержания дисциплины «Материаловедение»									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ДЕ 1. Общая и неорганическая химия										
Строение атома и ПСХЭ	+		+	+	+	+			+	
Химическая связь и строение вещества	+	+		+	+	+			+	
Классы неорганических соединений	+		+	+	+	+			+	
Способы выражения состава раствора	+		+	+	+	+			+	
Окислительно-восстановительные реакции									+	
ДЕ 2. Аналитическая химия										
Теоретические основы аналитической химии	+	+	+							
Физико-химические и физические методы анализа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ДЕ 3. Органическая химия										
Теория строения органических соединений							+	+		
Основные классы органических соединений							+	+		
ДЕ 4. Физическая химия										
Основы химической термодинамики	+	+	+							
Химическая кинетика и катализ		+	+				+	+	+	
Химическое равновесие	+	+	+		+					
Общие свойства растворов	+		+	+	+	+			+	
ДЕ 4. Коллоидная химия										
Поверхностные явления и адсорбция	+		+			+				
ДЕ 5. Высокомолекулярные соединения										
Органические и неорганические полимеры	+						+	+		
Методы получения полимеров							+	+		
Строение и свойства полимеров							+	+		

Примечание: Знаком (+) отмечены МПС между элементами содержания ДЕ дисциплин

Организационно-методические МПС реализуются через средства, методы и формы обучения. Большое значение ФГОС-3 ВПО отводят интерактивным методам обучения с использованием ИКТ. Например, вместо экспериментального анализа микроструктуры сплавов можно использовать компьютерные симуляторы, с помощью которых удастся проследить процесс охлаждения сплава и выделения зерен кристаллов его компонентов.

Таким образом, использование интегративного подхода к подготовке бакалавров в техническом университете позволяет через содержательно-информационные, операционно-деятельностные и организационно-методические МПС дисциплины «химия» осуществлять отбор и структурирование содержания обучения дисциплины профессиональной подготовки «Материаловедение», а также организовать учебно-воспитательный процесс в русле современных требований для эффективного достижения целей и решения задач профессионального обучения.

Список литературы

1. Зайцев, О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / О.С. Зайцев – М. : ВЛАДОС, 1999. – 384 с.
2. Кашкан, Г.Н. и др. Реализация межпредметных связей при обучении иностранных граждан / Г.Н. Кашкан, Н.В. Провалова, Н.Б. Шахова // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.science-education.ru/100-5073. – Дата доступа: 16.02.2013.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ХИМИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

А.И. Гурская

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

В настоящее время процессы интеграции можно наблюдать в науке, культуре, образовании и практически во всех сферах деятельности человека. Не исключение тому и система высшего профессионального образования. Примером такой интеграции могут служить специальности «Биология и химия» с присвоением квалификации «Преподаватель» и «Биология (научно-педагогическая деятельность)» с получением квалификации «Биолог. Преподаватель биологии и химии», подготовку по которым осуществляет биологический факультет ВГУ имени П.М. Машерова и многие другие ВУЗы нашей страны. Несомненно, важным результатом осуществления подобного подхода к подготовке специалистов является потребность и возможность реализации междисциплинарной интеграции химии и биологии с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

Базой для подобной интеграции служит тесная взаимосвязь биологии и химии, невозможность формирования целостной картины восприятия биологических процессов без понимания их химических основ и наоборот, сложности в осознании химических аспектов жизнедеятельности без понимания ее физиологических основ. Результатом этой тесной и «взаимовыгодной» интеграции является возникновение таких смежных дисциплин как биохимия, молекулярная биология, биогеохимия и др.

Роль биохимической составляющей в подготовке будущего учителя химии и биологии неоспорима. Это базовая дисциплина, являющаяся научной основой для подготовки специалистов данного профиля. Особого внимания также заслуживает и молекулярная биология, на базе которой осуществляется дальнейшее углубление интеграционных процессов между двумя науками, а соответственно и формирование более прочных и глубоких межнаучных и междисциплинарных связей.

Построение, систематизация и использование межпредметных связей химии и биологии, безусловно, выступает как одно из важнейших средств формирования у учащихся в школьном курсе целостного представления о явлениях природы и взаимосвязи между ними. Следовательно, при подготовке будущих учителей-предметников особое внимание следует уделять интеграционным процессам между двумя дисциплинами и взаимосвязям между ними как обязательному условию такой интеграции. Это очень важный аспект профессионально-педагогической подготовки наших выпускников, поскольку они, работая в школе, преподают и химию, и биологию. Таким образом, интеграция химических и биологических дисциплин в вузовской подготовке будущего учителя создают основу для реализации им межпредметных связей при обучении школьников.

Целью данной статьи является исследование содержательных возможностей курса «Молекулярная биология» как основы для формирования у студентов химико-педагогических специальностей целостных представлений о жизнедеятельности организмов на молекулярном уровне.

Проанализировав последовательно структуру содержания курса «Молекулярная биология», можно определить следующие направления для установления междисциплинарных связей:

- химические основы жизни (или введение в биологию клетки);
- молекулярная организация клетки;
- путь от клеток к многоклеточным организмам [1].

Каждое из направлений рассматривает ряд вопросов, в самой формулировке которых прослеживается очевидная взаимосвязь химии и биологии. Так, рассмотрение вопроса химических основ жизни предполагает изучение признаков живой материи, биологических часов возникновения жизни на Земле, общего в строении клеток прокариот и эукариот и их различий. Это создает возможность установления междисциплинарных связей биохимии с зоологией, цитологией. Здесь же упоминаются биологически важные молекулы: биополимеры, а так же значимые для клетки и организма в целом низкомолекулярные соединения, рассматриваются особенности их химического строения во взаимосвязи с выполняемыми биологическими функциями. Последнее обстоятельство создает возможность для установления междисциплинарных связей в широком спектре химических и биологических дисциплин (общая химия, органическая химия, биохимия, зоология, ботаника, физиология человека и животных).

Изучение молекулярной организации клетки так же затрагивает ряд вопросов, общих для двух дисциплин. К их числу можно отнести следующие: строение плазматической мембраны, биоэнергетика и метаболизм, строение и функции внутриклеточных органоидов, цитоскелет, межклеточная сигнализация, клеточные соединения, внеклеточный матрикс, процессы роста и деления клеток, экспрессия генов. Знание химических основ указанных процессов и молекулярного строения перечисленных структур создает прочную базу для формирования целостного представления о функционировании живых систем.

Раздел, посвященный эволюции от клеток к многоклеточным организмам, так же построен на основе интеграции химических и биологических дисциплин и затрагивает вопросы клеточного развития, дифференцировки клеток и поддержания нормальной организации тканей. Как видно, эти вопросы предоставляют

широкие возможности для формирования междисциплинарных связей биохимии, гистологии и физиологии.

Следует так же отметить, что курс «Молекулярная биология» вводится после изучения основных блоков химических и биологических дисциплин и является хорошей возможностью для студентов указанных выше специальностей не только повторить пройденный ранее материал, но и на более глубоком уровне изучить особенности строения и функционирования важнейших составляющих живой материи. Полученные знания позволят в будущем на более высоком уровне выполнять свои профессиональные обязанности, формируя у учащихся не разрозненные знания химии и биологии, а в их взаимосвязи, формируя целостную картину живой природы в ее тесной связи с неживой природой.

Таким образом, курс «Молекулярная биология» открывает широкие возможности для формирования междисциплинарных связей химии и биологии, вследствие чего необходимо как можно более полно использовать его возможности в системе подготовки студентов химико-педагогических специальностей.

Список литературы

1. Молекулярная биология клетки: в 3 т. / Б. Албертс [и др.]; под общ. ред. Г.П. Георгиева. – М.: Мир, 1994. - 1 т. – 517 с.

УРОВЕНЬ ПРОЯВЛЕНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

С.Л. Дудук, М.Н. Курбат, Ю.Л. Кузмицкая

Гродно, Гродненский государственный медицинский университет

При подготовке специалистов с высшим образованием в условиях постоянно растущей конкуренции на рынке труда и возрастающих запросов реального сектора экономики, сегодня, как никогда, необходимо внедрение новых подходов к обучению, которые позволили бы наряду со знаниями, умениями и навыками, согласно требованиям, предъявляемых образовательным стандартом, развивать коммуникативные компетентности студентов медвузов [1, 6].

Формирование коммуникативных компетентностей студентов приобретает особую важность в условиях постоянно растущей информатизации общества [2, 3]. Следовательно, остро стоит вопрос поиска адекватных моделей образования на 1-ой ступени высшего медицинского образования, особенно по фундаментальным дисциплинам, таким как биологическая химия.

Работа выполнена в рамках НИР кафедры психологии и педагогики УО «Гродненский государственный медицинский университет» «Формирование коммуникативных компетенций посредством реализации эвристических технологий в обучении», научный руководитель – д.п.н. А.Д. Король [4, 5]. Целью явилось определение содержания коммуникативных компетенций студентов 2 курса медицинского университета и обоснование поиска технологий обучения их биологической химии.

Основные задачи:

1. Изучить содержание коммуникативных компетенций.
2. Определить уровень проявления коммуникативных компетенций у студентов медицинского университета.
3. Обосновать необходимость поиска новых технологий в обучении биологической химии.

Метод исследования: анкетирование, опрос, анализ литературных источников.

Коммуникативная компетенция – включает знание необходимых языков, способов взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями, навыки работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе. Для освоения данной компетенции в учебном процессе фиксируется необходимое и достаточное количество реальных объектов коммуникации и способов работы с ними для ученика каждой ступени обучения в рамках каждого изучаемого предмета или образовательной области. При этом, компетентность – владение, обладание учеником соответствующей компетенцией, включающее его личностное отношение к ней и предмету деятельности, т.е. компетентность – уже состоявшееся личностное качество (совокупность качеств) ученика и минимальный опыт деятельности в заданной сфере [7].

Традиционная подготовка врача-специалиста должна создавать определенные условия для формирования следующих групп компетенций, способствующих успешному овладению профессиональной деятельностью: академические компетенции, включающие знания, умения, навыки; социально-личностные компетенции, включающие большую группу коммуникативных навыков, культурно-ценностные ориентации, знание идеологических ценностей, умение следовать им; профессиональные компетенции, включающие способность применять знания и умения в медицинской деятельности. Следует заметить, что среди требований, предъявляемых к компетенциям выпускника медицинского профиля, важное значение имеет коммуникативная деятельность студента [6], что особенно актуально при проведении учебной и учебно-исследовательской работы в рамках учебной программы по биологической химии.

Для первичной оценки сформированности уровня проявления коммуникативных компетенций студентов 2 курса медицинского университета была разработана специальная анкета. Базу исследования составили студенты медико-психологического и педиатрического факультетов в количестве 95 человек. Использовались частотный и корреляционный анализы для обработки данных (SPSS 13.0). А так же метод контент-анализа.

Получены следующие результаты. Слабовыраженными оказались следующие коммуникативные качества:

- активность в постановке вопросов преподавателю на занятиях 49% – каждый второй студент не способен проявить инициативу с вопросом к преподавателю, несмотря на сложность отдельных тем по биохимии: методы молекулярной биологии, биохимические механизмы функционирования органов и тканей;
- доводить ход своих рассуждений до аудитории 44,0%, что особенно актуально в работе в малых группах, например, при учебно-исследовательской работе студентов;
- способность к самопрезентации, используя невербальные средства 38,5%;

- активность в постановке вопросов другим студентам при изучении темы 33%;
- способность к самопрезентации, используя вербальные средства 33,3%;
- готовность первым проявить инициативу в группе и дать ответ на поставленный вопрос преподавателя 26%.

Современная биологическая химия, находясь на стыке химических и биологических дисциплин, позволяет связать воедино фундаментальный блок знаний, необходимый для профессионального становления специалистов медицинского профиля. Главное значение курса биохимии в любом вузе определяется местом, которое занимает комплекс биохимических знаний и той ролью, которую должна играть биологическая химия в научном воспитании конкурентоспособных, востребованных обществом специалистов, что напрямую связано с необходимостью поиска и создания условий или разработке новых подходов в обучении, которые бы способствовали освоению и осознанию студентами возможности, важности и результативности использования полученного опыта в будущей профессиональной деятельности, развивая их коммуникативные навыки.

Выводы. В процессе работы была проведена первичная диагностика уровня проявления коммуникативных компетенций у студентов медицинского университета при изучении биологической химии. Определена актуальность внедрения новых технологий при изучении студентами биологической химии и формирования коммуникативных компетентностей студентов в современной образовательной среде.

Список литературы

1. Байденко, В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): метод. пособие / В.И. Байденко. – М.: Исследовательский центр ПКПС, 2005. – 114 с.
2. Бояркин, Г.Н. Проблемы организации дистанционного обучения в вузе / Г.Н. Бояркин, В.А. Криштал, С.П. Шамец // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2002. – № 4. – С. 16-19.
3. Буторина, Т.С. Дидактические основы использования информационно-педагогических технологий в подготовке электронного учебника / Т.С. Буторина, Е.В. Ширшов // Открытое образование. – 2001. – № 4. – С. 14-16.
4. Король, А.Д. Диалоговый подход к организации эвристического обучения / А.Д. Король // Педагогика. – 2007. – № 9. – С. 18-25.
5. Король, А.Д. Диалоговый подход к проектированию учебного компонента образовательного стандарта / А.Д. Король // Мир образования – образование в мире. – 2008. – № 2. – С. 271-281.
6. Снежицкий, В.А. Формирование профессиональной компетентности врача – необходимое условие современного инновационного образования в медицинском вузе / Снежицкий В.А., Гущина Л.Н., М.Н. Курбат // Высшая школа. – 2011. – №2. – С. 45-49.
7. Ходякова, Н.В. Личностно-развивающая образовательная среда: концепция и технологии проектирования: моногр. / Н.В. Ходякова; М-во внутр. дел Рос. Федерации, Волгогр. акад. – Волгоград: ВА МВД России, 2003. – 121 с.

КОНЦЕПЦИЯ ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ – ИНТЕГРИРУЮЩИЙ АСПЕКТ ВЕЛИЧИНЫ

С.Ю. Елисеев

*Минск, Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка*

Постоянное сокращение доли химических дисциплин в учебных планах технических вузов требует новых подходов к изложению учебного материала. Многие авторы приходят к мысли об объединении всех теоретических курсов и созданию единого курса, основанного на современных фундаментальных понятиях квантовой химии, статистической термодинамики и химической кинетики. При таком подходе удастся сохранить единство определений, обозначений, терминологии, избежать повторения одних и тех же тем, на различных этапах обучения, создать представление об общности подходов, взаимосвязи различных разделов химии, о сравнительно небольшом количестве фундаментальных законов, лежащих в их основе.

При таком подходе уменьшается доля описательной части курса, требующей механического запоминания, и растет доля логически и математически обусловленной информации, требующей знания основных законов и умения ими пользоваться [1, 2, 3].

Все более широкое распространение получают подходы в подаче знаний в виде справочных руководств [2, 4], сочетающих научную строгость определения различных понятий с компактностью изложения материала. И здесь большое значение может иметь более активное использование таких «комплексных» понятий, как относительная электроотрицательность, стандартные электродные потенциалы, координационное число и другие. Для объяснения любого из этих понятий необходимо привлечение сведений из различных разделов химии. С другой стороны – широкое использование подобных понятий актуализирует знание разделов химии, использованных для их объяснения. Этот тезис можно проиллюстрировать на примере понятия – относительная электроотрицательность.

Впервые понятие электроотрицательности Л. Полинг предложил в 1932 году в статье посвященной природе химической связи в рамках развиваемого им метода валентных связей [5]. Он исходил из того, что атомы объединяются в молекулы с помощью химических связей, в образовании которых принимают участие в основном внешние (валентные) электроны. Свойства химической связи выражаются через ее количественные характеристики – длину, энергию, полярность, поляризуемость.

Полярность связи обусловлена неравномерным распределением электронной плотности между атомами, образующими связь. Склонность атомов притягивать к себе электроны связи и характеризуется эмпирическим критерием – электроотрицательностью.

Л. Полинг отметил, что для любой пары атомов АВ энергия простой связи А—В обычно больше, чем среднее из энергий простых связей А—А и В—В. Т. е. по какой-то причине возникает дополнительное взаимодействие, которое Л. Полинг объяснил возникновением ионной составляющей связи. Этот ионный характер связи АВ увеличит ее энергию по сравнению с тем, что ожидалось в случае чисто ковалентной связи.

Л. Полинг произвольно принял для водорода $\chi_{\text{H}}=2,1$ как стандартную величину для сравнения. Отсюда можно определить коэффициенты электроотрицательности для других элементов, если имеются данные для соответствующих энергий связи. Таким образом, Л. Полинг составил свою первую таблицу [6].

Однако не всегда имеются термодинамические данные соответствующих энергий связи и это является главным недостатком метода, так как многие из требующихся энергетических величин нельзя непосредственно определить, а нужно применять термохимические методы. По этой причине, хотя основные черты шкалы коэффициентов электроотрицательности Полинга сохраняются, его метод определения отдельных величин не считается в настоящее время самым удобным.

С самого начала относительно понятия электроотрицательности началась длительная полемика. Так как точное измерение электроотрицательности невозможно, в настоящее время существуют несколько шкал электроотрицательностей и несколько методов их вычисления. Однако за исключением относительно небольших различий большинство шкал хорошо согласуются друг с другом и внутренне не противоречивы [7].

Так Р. Малликен в 1934 году предложил другую интерпретацию электроотрицательности атома, в которой рассматривается переход электронов между атомами данной пары атомов АВ. И в его интерпретации электроотрицательность атома соответствует изменению энергии $I_{\text{A}} - E_{\text{B}}$, где I – энергия ионизации, а E – сродство к электрону (выделяющаяся энергия при приобретении электрона атомом) соответствующего атома.

Соотношение между электроотрицательностью по Р. Малликену χ_{M} вычисленной из энергии ионизации и энергии сродства для основного состояния, и электроотрицательностью по Л. Полингу $\chi_{\text{П}}$ хорошо описывает уравнение

$$\chi_{\text{П}} = 0,336 (\chi_{\text{M}} - 0,615) \quad (1)$$

Хотя этот метод опирается на твердую теоретическую основу, имеется некоторое неудобство - значения сродства к электрону часто нелегко получить.

Оллред и Рохов (1958) [8] рассматривают электроотрицательность атома как силу притяжения между этим атомом и электроном, удаленным от ядра на ковалентный радиус - F . Это определение электроотрицательности, конечно, весьма отличается от определения Полинга, однако значения F можно связать со шкалой коэффициентов электроотрицательности Полинга при помощи простого эмпирического выражения

$$\chi_{\text{П}} = F + 0,744 \quad (2)$$

Было сделано много попыток получить лучшую количественную оценку атомной электроотрицательности.

Горди например [7] предлагал определять электроотрицательность как потенциал, обусловленный частично экранированным зарядом ядра, на расстоянии ковалентного радиуса. Размерность электроотрицательности в данном определении — энергия/электрон.

Один из наиболее интересных и полезных вкладов в понятие электроотрицательности вносит представление о выравнивании электроотрицательностей при образовании устойчивой связи. Это представление было введено Сандерсоном [8] в качестве постулата.

Как можно видеть различные авторы подходили к понятию электроотрицательности атома с различных сторон. Тут рассматривались и термодинамические данные, и физические свойства атомов, и все более усложняющиеся представления квантовой химии. Но во всех случаях получались коррелирующие между собой величины, что может служить дополнительным доводом в пользу фундаментальности данного понятия.

Список литературы

1. Дибров, И.А. Неорганическая химия / И.А. Дибров. – СПб.: Лань. 2001. – 432с.
2. Семенов, И.Н. Химия / И.Н. Семенов, И.Л. Перфильева. – СПб.: Химия, 2000. – 656с.
3. Хаускрофт, К. Современный курс общей химии / К. Хаускрофт, Э. Констебл. – М.: Мир. – 2002. – 2 т.
4. Общая химия в формулах, определениях, схемах / И.Е. Шиманович, М.Л. Павлович, В.Ф. Тикавый, П.М. Малашко; под ред. В.Ф. Тикавого - Мн.: Універсітэцкае, 1996. – 528с.
5. Полинг, Л. Природа химической связи / Л. Полинг // Журнал Американского химического общества. – 1932. – 54 (9).
6. Полинг, Л. Общая химия / Л. Полинг. – М.: Мир. 1974. – 846с.
7. Дей, К. Теоретическая неорганическая химия / К. Дей, Д. Селбин. – М.: Химия, 1976. – 568с.
8. Sanderson, R.T. Inorganic Chemistry / R.T. Sanderson. – New York. Reinhold Publishing Corporation. 1967. – 348p.

МЕСТО АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.И. Жебеняев, А.К. Жерносек

Витебск, Витебский государственный медицинский университет

Аналитическая химия, как наука о принципах, методах и средствах определения химического состава и структуры вещества, является одной из химических дисциплин в процессе подготовки провизоров. Как по числу часов, так и по значимости аналитическая химия занимает особое место в учебном плане специальности «фармация». Подготовка провизоров, работающих в лабораториях по контролю качества лекарственных средств и судебно-химических лабораториях, базируется на глубоких знаниях теоретических основ данной химической дисциплины и соответствующих практических навыках.

Преподавание аналитической химии студентам фармацевтического факультета имеет ряд особенностей, что отражено в подготовленных в последние годы в ВГМУ учебных пособиях [1–4]. Во-первых, в типовую программу по аналитической химии включены, главным образом, методы анализа, применяемые в фармацевтическом анализе. При изучении качественного неорганического анализа особое внимание уделяется реакциям идентификации катионов и анионов, используемым в Государственной фармакопее Республики Беларусь. В курсе аналитической химии для будущих провизоров широко представлены различные титриметрические методы анализа, играющие важную роль в контроле качества фармацевтических субстанций. Студенты изучают теоретические основы и осваивают практическое применение кислотно-основного, комплексомет-

рического (меркуриметрия, комплексонометрия), осадительного (аргентометрия, меркурометрия) и окислительно-восстановительного (иодометрия, иодатометрия, хлориодометрия, перманганатометрия, дихроматометрия, нитритометрия, броматометрия, цериметрия) титрования. Традиционно несколько меньшее внимание при изучении аналитической химии на фармацевтическом факультете уделяется инструментальным методам. Тем не менее, в последние годы объём и глубина изучения этого раздела аналитической химии постоянно увеличиваются. Студенты достаточно подробно изучают теоретические закономерности и особенности практического применения различных спектрометрических, хроматографических и электрохимических методов анализа.

Во-вторых, с самого начала изучения аналитической химии студенты применяют полученные знания к конкретным лекарственным веществам. Так, уже в тему «протолитические равновесия», с которой начинается изучение теоретических основ аналитической химии, включены задачи по расчёту рН водных растворов дифенгидрамина гидрохлорида (димедрола), пиридоксина гидрохлорида, аскорбиновой кислоты, смеси гексаметилентетрамина и натрия бензоата и др. Практически все расчётные задачи, входящие в разделы «химические методы анализа» и «инструментальные методы анализа», тем или иным образом связаны с анализом фармацевтических субстанций, лекарственных средств либо биологических объектов, содержащих лекарственные вещества. Как правило, такие задачи моделируют реальные методики, с которыми студент затем может столкнуться при изучении специальных фармацевтических дисциплин – фармацевтической и токсикологической химии.

В-третьих, основные умения и навыки, которые получают студенты фармацевтического факультета при изучении аналитической химии, также тесно связаны с фармацевтическим анализом. Например, при изучении титриметрических методов анализа студенты выполняют алкалометрическое определение борной кислоты, нитритометрическое определение прокаина гидрохлорида, перманганатометрическое определение пероксида водорода, комплексонометрическое определение неорганических соединений (хлорид кальция, сульфат цинка), используемых в качестве лекарственных средств. В тему «спектрометрические методы анализа» включены работы по спектрофотометрическому определению цианокобаламина и этония, а также флуориметрическому определению рибофлавина. При изучении хроматографических методов студенты выполняют экспериментальную работу по хромато-спектрофотометрическому определению аминазина.

Список литературы

1. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – М.: Новое знание; Минск: Новое знание, 2010. (2-е изд. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2011). – 542 с.
2. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учеб. пособие / А.И. Жебентяев. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 206 с.
3. Жерносек, А.К. Аналитическая химия для будущих провизоров. Часть 1. Учебное пособие / А.К. Жерносек, И.Е. Талуть; Под ред. А.И. Жебентяева. – Витебск, ВГМУ, 2003. – 362 с.
4. Жерносек, А.К. Аналитическая химия для будущих провизоров. Часть 2. Учебное пособие / А.К. Жерносек, И.Е. Талуть; Под ред. А.И. Жебентяева. – Витебск, ВГМУ, 2003. – 325 с.

РОЛЬ ОБЩЕЙ ХИМИИ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ

Е.Л. Зыкова, А.К. Довнар, И.В. Прищепова

Гомель, Гомельский государственный медицинский университет

Современное общество предъявляет высокие требования к личностным и профессиональным качествам будущего врача, компетентного и ответственного, способного оказать квалифицированную помощь, руководствуясь в своей деятельности милосердием и состраданием.

Качество подготовки врачей существенно зависит от уровня их образования в области фундаментальных наук: биологии, химии и физики. Общая химия, входящая в учебный план подготовки врачей, объединяет разделы неорганической, физической и аналитической химии, имеющие важнейшее значение для формирования естественнонаучного мышления специалистов медицинского профиля. Каждый раздел вооружает студентов знаниями, которые необходимы им при рассмотрении физико-химической сущности и механизмов процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях. Умения выполнять расчеты параметров этих процессов позволяют более глубоко понять функции отдельных систем организма в целом, а так же его взаимодействия с окружающей средой. Предмет общей химии важен в овладении такими дисциплинами, как биохимия, нормальная и патологическая физиология, фармакология, токсикология, клиническая биохимия, общая гигиена, гигиена питания и другие медико-биологические дисциплины [1].

На сегодняшний день высшая медицинская школа пока еще недостаточно востребует эвристические и развивающие функции фундаментальных дисциплин, в том числе и общей химии, не обеспечивает достаточной глубины, широты и переноса фундаментальных знаний в профессиональное образование. Результатом этого является отторжение химических знаний многими педагогами-клиницистами, недопонимание значимости химической подготовки и редкое обращение к ее возможностям для раскрытия и научного объяснения процессов, происходящих в живом организме и приводящих к тем или иным патологическим состояниям. Вместе с тем, именно общность фундаментальной подготовки, на которой основывается профессиональная подготовка, предоставляет специалисту большие возможности для профессионального роста, способствует творческому развитию и самореализации личности, делая ее конкурентно способной на рынке труда в области здравоохранения [2].

Занятия по общей химии для будущих специалистов врачебного профиля носят медицинскую направленность, постоянно подчеркивается взаимосвязь основных понятий и законов с объектами живой природы, организмом человека, рассматриваемые практические вопросы и задания включают проблемные расчетные задачи по медицинской тематике, приводящие к осмысленному переносу знаний, полученных на практических занятиях, в типичные ситуации по специальности.

Для составления правильного рациона питания при многих заболеваниях врачу необходимо знать основы термодинамических процессов, происходящих

в организме человека и обеспечивающих его энергией для протекания биохимических реакций и нормального его функционирования. Термодинамика не дает ответа на вопрос, какова природа или механизм того или иного явления, она исследует исключительно энергетическую сторону процессов и позволяет решать такие вопросы, как энергетический баланс химических и биохимических процессов, условия равновесия, осуществимость химической реакции и т.п. Химическая термодинамика позволяет судить о возможности протекания жизненно-необходимых химических реакций или указывает на принципиальную невозможность их протекания.

Учение о растворах и их свойствах важно для изучения биологических и медицинских дисциплин. Свойства растворов и явления, которые в них происходят, объясняют теории электролитической диссоциации, сильных и слабых электролитов, законы Рауля, Вант-Гоффа. Все биологические жидкости организма являются сложными поликомпонентными растворами, поэтому знание закономерностей растворения веществ важно для понимания физиологических процессов транспортировки питательных веществ (углеводов, липидов, аминокислот, кислорода), лекарственных препаратов к органам и тканям, а также выведения из организма метаболитов.

Декомпрессионное заболевание человека – «кессонная болезнь» объясняется законом Генри. Резкое понижение атмосферного давления при слишком быстром подъеме водолазов или кессонщиков с больших глубин, при разгерметизации кабин или скафандров летчиков во время высотных полетов приводит к «закипанию» крови вследствие выделения растворенных в ней газов, пузырьки которых закупоривают мелкие сосуды в органах и тканях человека (эмболия). Это может привести к тяжелым последствиям и гибели.

Роль «осмоса» и «осмотического давления» чрезвычайно велика в различных физиологических процессах. Постоянство осмотического давления физиологических сред (плазма, внутриклеточная жидкость, моча и др.) представляет собой фундаментальное физико-химическое требование гомеостаза. Осмотические взаимоотношения ответственны за распределение воды в жидкостных пространствах организма. При внутривенных инъекциях во избежание нарушения осмотического баланса, следует использовать изотонические растворы, так как нахождение клеток в сильно гипо- или гипертонических жидкостях ведет к гемолизу или плазмолизу.

Постоянство концентрации ионов водорода является одной из существенных констант внутренней среды организма. Активность разнообразных биологических катализаторов и специфика происходящих в тканях биохимических процессов тесно связаны с ограниченным интервалом значений pH. Изменение реакции крови на несколько десятых долей pH приводит к серьезным нарушениям жизнедеятельности. Определение концентрации водородных ионов в биологических жидкостях помогает судить о характере протекающих в организме физиологических и патологических процессов.

Окислительно-восстановительные реакции являются необходимыми звеньями сложной цепи обмена веществ, с ними связаны процессы гниения и брожения, фотосинтеза и нервной деятельности живых организмов. Окислительно-восстановительные потенциалы имеют большое значение в физиологии человека

и животных. Важнейшие процессы биологического окисления, осуществляемые в тканях при помощи строго определенного ряда промежуточных ферментов-переносчиков, также представляет собой цепь окислительно-восстановительных процессов, каждое звено которой соответствует той или иной редокс-системе, характеризующейся определенным редокс-потенциалом.

В связи с резким прогрессом в лечении больных, применением современных физико-химических методов в медико-биологических исследованиях и клинической практике необходимо подготовить современных врачей к быстро растущему применению этих методов в диагностике и лечении ряда заболеваний. Современному врачу необходимо знать и уметь ориентироваться в экологических аспектах окружающей нас среды и многое другое, связанное с изучением курса общей химии.

Медику любой специализации необходимо знать сущность физико-химических явлений, протекающих в организме и обеспечивающих нормальный гомеостаз и метаболические процессы; иметь представление о дисперсных системах (порошок, суспензия, эмульсия, аэрозоль и т.д.), широко применяемых в медицине в качестве лекарственных препаратов.

Все вышеперечисленные темы обеспечивают глубокую преемственную связь химического и медицинского образования, способствуют переносу знаний общей химии в решение профессионально-практических задач и призваны удовлетворить образовательно-профессиональные потребности студентов, заинтересованных в изучении, расширении и углублении некоторых важных для медицинского образования вопросов общей химии.

Список литературы

1. Литвинова, Т.Н. Фундаментальная химическая подготовка студентов медицинского вуза – важное звено процесса формирования современного врача/ Т.Н. Литвинова // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 10 – С. 206–208.
2. Литвинова, Т.Н. Инновационная методика обучения студентов общей химии в медицинском вузе / Т.Н. Литвинова и [др.] // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 11 – С. 71–72.

РОЛЬ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ПРОЦЕССЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

*Н.А. Клебанова, Н.И. Путникова, А.В. Клебанов
Могилев, Могилевский государственный университет
имени А.А. Кулешова*

Реализация реформы системы высшего и среднего образования Республики Беларусь определяет проблему повышения качества всех элементов и процессов образовательной среды с целью подготовки конкурентоспособных специалистов, с высокой степенью самостоятельности, способных создавать и внедрять инновации, мобильно их использовать в соответствии с современными требованиями. Теория управления качеством предполагает, что в создании качественного результата образования принимают участие все преподаватели и сотрудники обра-

зовательного учреждения [1]. Факторами, влияющими на процесс предоставления образовательной услуги, являются: 1) качество субъекта получения образовательной услуги; 2) качество объекта предоставления образовательной услуги; 3) качество процесса предоставления образовательной услуги. В связи с этим, задачей кафедры химии УО «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова» является работа по обеспечению и повышению качества химической подготовки студентов.

Набор на научно-педагогическую специальность 1-31 05 01 ХИМИЯ (специализация 1-31 05 01-02 01 Аналитическая химия) осуществляется с 2004 года. В соответствии с планом приема на 1 курс зачисляется 20-22 абитуриентов, на выпуском курсе обучается 16-18 студентов.

Для создания условий социально-нравственного и профессионального развития студентов необходимо определение индивидуальных качеств обучаемых, поскольку вуз является всего лишь элементом образовательной системы, и вполне возможно, не самым влиятельным. Статистические показатели качества предшествующей образовательной деятельности – результаты централизованного тестирования по химии, средний балл аттестата, итоговые отметки по химии за курс средней школы, определяют направления преподавания базовых химических дисциплин младших курсов [2, 3]. Устранение пробелов необходимо, поскольку предметы естественнонаучного и общепрофессионального циклов старших курсов предполагают глубокое усвоение основных разделов химической науки, наличие сформированного химического мышления.

С позиции повышения качества объекта и процесса предоставления образовательной услуги, усилия сотрудников кафедры химии УО «МГУ им А.А. Кулешова» в первую очередь направлены на разработку и внедрение современных методов и средств обучения с коррекцией прежних подходов к образовательному процессу.

Преподаватели кафедры разрабатывают учебно-программную и учебно-методическую документацию, практические, вспомогательные разделы и разделы контроля знаний учебно-методических комплексов по основным химическим дисциплинам: неорганическая, органическая, аналитическая, физическая, коллоидная, биологическая химия и химия высокомолекулярных соединений.

Участие студентов в системе гарантии качества высшего образования признано как необходимое и желаемое явление. Включение обучаемых в работу научно-исследовательских лабораторий и научного общества, преемственно связанных по содержанию работы с профессионально-ориентированным обучением, обеспечивает наиболее эффективные условия становления развивающихся, самореализующихся педагога и студента. В рамках выполнения курсовых и дипломных работ для разработки методических рекомендаций к лабораторным практикумам привлекаются студенты 2, 3, 4 и 5 курсов. Создана студенческая научно-исследовательская лаборатория «Химия в интересах устойчивого развития».

Повышению качества контроля за процессом предоставления образовательной услуги и качества контроля результатов предоставления услуги способствуют регулярное отслеживание уровня усвоения материала с помощью тестовых методик и мониторинг информации о восприятии потребителем выполнения организацией его требований.

Анализ результатов контрольных мероприятий и результаты анкетирования позволяют выявить проблемные разделы дисциплин, обсуждаются на заседаниях кафедры, чтобы в дальнейшем, в процессе преподавания смежных дисциплин иметь возможность учитывать и корректировать наиболее сложные разделы курса.

Образовательный уровень учреждения связан с достигнутыми результатами его выпускников. Лучшие дипломные работы представляются на Республиканский конкурс научных работ студентов вузов РБ. Следует отметить, что все представленные на конкурс работы студентов специальности 1-31 05 01 Химия ежегодно удостоены дипломов различной категории. Количество представленных научных работ составляет в среднем 20% от числа студентов выпускного курса.

Лучшие выпускники получают направление и поступают в аспирантуру и магистратуру научных и образовательных учреждений (в среднем они составляют 7-10% от количества выпускников): 2009 год (первый выпуск специальности) - 1 выпускница в аспирантуру БГУ на кафедру аналитической химии, 1 в магистратуру УО «Могилевский государственный университет продовольствия»; 2010 год – 1 в магистратуру ГУО «Институт подготовки научных кадров Национальной Академии наук Беларуси»; 2011 год – 1 в аспирантуру ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси» по специальности «Биохимия»; 2012 год - 1 в магистратуру ГУО «Институт подготовки научных кадров Национальной Академии наук Беларуси»; 1 в магистратуру УО «Могилевский государственный университет продовольствия».

Выпускники химической специальности успешно работают в школах, лицеях и гимназиях, в научно-исследовательских учреждениях, в химических и экологических лабораториях, в лабораториях фармакологических компаний, в вузах Республики Беларусь.

Данная специальность востребована в обществе, и все выпускники получают трудоустройство – «официальное распределение» на 5 курсе. Например, для распределения в 2013 году на 17 выпускников специальности «Химия» подано 28 заявок в учреждения образования.

Нехватка учителей в школе, заявки районных и городских отделов образования привели к введению «двойных» педагогических специальностей, в частности в 2012 году осуществлен набор на специальность «Химия. Биология». В 2013 году при переходе на дифференцированные сроки получения высшего образования будет осуществляться набор на педагогическую специальность с 4-х летним сроком обучения «Биология и химия».

С увеличением престижа высшего образования в вуз приходит молодежь недостаточно подготовленная к обучению в высшей школе. Качество образовательной услуги находится в зависимости от качества выполнения предыдущих этапов процесса предоставления услуги. Отсутствие преемственности образовательных процессов, необходимость «доучивания» при сокращении сроков обучения не могут не отразиться на компетентности выпускников и их привлекательности для работодателей.

Список литературы

1. Системы менеджмента качества. Требования: СТБ ISO 9001- 2009: введ. 01.06.2009.- Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2009. – 32 с.

2. Клебанова, Н.А. Проблема повышения качества химического образования в высшей школе / Н.А. Клебанова, Н.И. Путникова, А.В. Клебанов // Веснік МДУ імя А.А. Куляшова.- Серыя С.-2012.-№ 2(40).-С.76-82.

3. Клебанова, Н.А. Химическое образование студентов классических университетов в современных условиях / Н.А. Клебанова, Н.И. Путникова, А.В. Клебанов // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сборник научных статей Международной научно-методической конференции, 22-23 ноября 2012, БрГТУ; БГУ имени А.С. Пушкина, г. Брест / под ред. А.А. Волчек [и др.]. – Брест: БрГТУ, 2012. – С.90-94.

УРОВНЕВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ОБЩЕЙ ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

И.Г. Косцова

Кривой Рог, Криворожский национальный университет

В статье рассматривается применение уровневой дифференциации заданий в лабораторном практикуме по общей химии для студентов металлургических специальностей.

Общая химия является неотъемлемой составляющей цикла естественных дисциплин в подготовке специалистов металлургических специальностей технических университетов: «Литейное производство», «Металлургия черных металлов», «Обработка металлов давлением» и других.

Одной из важнейших задач изучения общей химии является формирование у будущих специалистов металлургического производства профессионально ориентированных химических знаний, их профессиональной компетентности.

Научная информация, которая предлагается учащимся или студентам для усвоения, одинакова для всех по содержанию, но каждый преобразовывает и усваивает ее в меру своих индивидуальных учебных возможностей.

Своеобразие преобразования такой информации отображают способы учебной работы. Способ учебной работы – это индивидуальное образование, которое включает мотивационную и операционную стороны познавательной деятельности; характеризует индивидуальную избирательность в работе с учебным материалом различного научного содержания, вида и формы; продуктивность использования знаний [3].

В исследовании мы выходим из предположения, что знания и учет индивидуальных отличий студентов, определение рационального способа учебной работы для каждого из них возможны при условии использования технологии дифференцированного обучения.

П.М. Гусак в своем диссертационном исследовании отмечает, что дифференциация учебного процесса осуществляется в направлении обеспечения подготовки будущих специалистов к профессиональной творческой работе в результате активизации их самостоятельной поисковой деятельности, непосредственно через расширение границ академической свободы в выборе разных способов усвоения учебного материала [2].

Цель статьи в обосновании использования уровневой дифференциации за-

даний в лабораторном практикуме по общей химии для студентов металлургических специальностей.

Уровневая дифференциация как распространенная форма внутренней дифференциации предусматривает выполнение субъектами обучения заданий разного уровня сложности. Усложнение заданий происходит разными способами: за счет усложнения видов работы; усиления уровня творческой деятельности, необходимого при выполнении задания; за счет увеличения количества однотипных заданий [1].

Опираясь на это, в лабораторном практикуме по общей химии для студентов металлургических специальностей нами предусмотрено использование разноуровневых заданий с целью создания оптимальных условий для формирования знаний.

Уровневая дифференциация заданий используется нами на этапе подготовки студентов к занятиям лабораторного практикума, в ходе текущего контроля знаний студентов в теоретической части лабораторного практикума и при выполнении экспериментальной части лабораторного практикума, когда студенты работают в малых гомогенных группах. Учебная работа студентов на каждом занятии лабораторного практикума осуществляется по подготовленному нами дидактическому материалу, который включает условия заданий для самоконтроля и контроля знаний, условия заданий экспериментальной части лабораторного практикума по уровням сложности для использования их в групповой учебной деятельности студентов.

Взяв за основу классификацию П.М. Гусака, подбираем дифференцированные задания для лабораторного практикума по общей химии по уровням сложности содержания, по уровню самостоятельности и по характеру познавательной деятельности студентов и обозначаем как уровни А (самый низкий), В и С (самый высокий).

Основным результатом усвоения студентами учебного материала должны стать сформированные способы учебной работы, которые станут приобретением как способы деятельности в их дальнейшей практической работе. Задания репродуктивного уровня (уровень А) формируют такие способы деятельности, как механическое запоминание и непосредственное воспроизведение. Задания конструктивного уровня (уровень В) наполняют познавательную деятельность новыми способами, которые обеспечивают работу по образцу в стандартных ситуациях. Благодаря заданиям творческого уровня (уровень С) происходит перенос знаний в новые ситуации, учебные действия студентов приобретают полную самостоятельность.

Задания уровня А дают возможность в ходе занятий лабораторного практикума закрепить и проконтролировать усвоение программного учебного материала студентами с низким уровнем учебных возможностей, обеспечить появление у них уверенности в приобретении необходимых знаний и умений, а поэтому и положительных эмоций и мотивов учебной деятельности, связанных с этим. Уровень В обеспечивает студентам возможность активной познавательно-поисковой деятельности в учебном процессе. Если уровень А преимущественно обеспечивает ориентацию студентов в фактическом материале и в меньшей степени развитие их творческих способностей, то уровень В создает условия для конструктивного применения приобретенных знаний, умений и навыков, знакомит студентов с методологией их практического использования, дает необходимое понимание сути химических процессов. Уровень С предоставляет возможность студентам для творческого использования приобретенных знаний, для

выполнения конкретного теоретического и практического задания по собственному алгоритму действий.

Анализ проведенного нами педагогического эксперимента показывает, что результатом уровневой дифференциации заданий лабораторного практикума есть формирование у студентов способов учебной деятельности, которые связаны с их самостоятельной работой по применению ранее приобретенных знаний и умений, поиском вариативных способов решения проблем, оценкой и самооценкой собственной учебной деятельности. Существует тенденция к повышению качества знаний студентов: ключевые понятия общей химии усваиваются точнее, глубже, трактуются с разных позиций и характеризуются целостностью, которая проявляется не только в определении их сути, но и в отношении с другими смежными понятиями.

В процессе проведения педагогического исследования мы убедились, что уровневая дифференциация заданий лабораторного практикума по общей химии для студентов металлургических специальностей является одним из действенных факторов формирования предметных компетенций по общей химии. Дифференциация заданий по уровням сложности стимулирует познавательную активность студентов на занятиях лабораторного практикума, положительно влияет на эмоциональное состояние студентов, которое, в свою очередь, отражается на качестве усвоения знаний.

Список литературы

1. Антропова, М.В. Дифференцированное обучение: педагогическая и физиолого-гигиеническая оценка / М.В. Антропова, Г.Г. Манке, Л.М. Кузнецова, Г.В. Бородкина // Педагогика. – 1992. – № 9-10. – С. 23–28.
2. Гусак, П.М. Теорія і технологія диференційованого навчання майбутніх учителів початкових класів: дис. ...доктора пед. наук: 13.00.01 / П.М. Гусак. – Волинський держ. ун-т ім. Лесі Українки. – Луцьк, 1999. – 519 с.
3. Якиманская, И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И.С. Якиманская. – М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.

УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» НА ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОМ ЭТАПЕ ПОДГОТОВКИ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

З.С. Кунцевич

Витебск, Витебский государственный медицинский университет

Процесс обучения в учреждении высшего образования отличается от учебы в средней школе, как по задачам, так и по методам обучения, поэтому первокурснику необходимо приспособиться к режиму, условиям и характеру учебной деятельности. С целью правильной организации труда первокурсников, оказания им помощи в перестройке к обучению в вузе, нами проведено методом анкетирования изучение степени готовности студентов первого курса фармацевтического факультета к вузовским формам и методам обучения дисциплине «Общая и неорганическая химия».

Анализ ответов первокурсников показал, что в течение первого семестра большинство первокурсников не овладевают навыками осмысленной записи

лекций за лектором. 83,3% из них стараются вести дословную запись лекций, 14,7% студентов записывают частично материал лекций и лишь 2% осмысливают материал лекций и записывают своими словами. Анализ ответов первокурсников позволил выявить, в каких формах учебной работы в вузе они испытывают затруднение. 52,4% студентов испытывают затруднение в подготовке и работе на семинарских занятиях, где требуется усвоение большого объема знаний, 34,7% студентов встречают трудности в работе на лабораторно-практических занятиях, так как у них отсутствуют необходимые практические умения и навыки, 12,3% – имеют затруднения в работе на лекциях.

Таким образом, можно говорить о том, что адаптация первокурсников к обучению в вузе идет медленно и необходима целенаправленная деятельность преподавателей по организации самостоятельной внеаудиторной работы, формированию навыков записи лекций, работы в библиотеке, а также формирование навыков самоорганизации и самоконтроля.

Учитывая то, что в настоящее время в вузы на платной основе поступают абитуриенты, не имеющие достаточного уровня подготовки по дисциплинам, изучаемым в средней школе, включая химию, проблема организации корректирующего повторения на пропедевтическом этапе вузовской подготовки является весьма актуальной.

Корректирующее повторение – это процесс, который осуществляется в высшей школе с целью актуализации химических знаний, полученных в общеобразовательной школе, среднем специальном учебном заведении, необходимых для дальнейшего осознанного усвоения программы по химическим дисциплинам в вузе и успешного овладения избранной профессией.

Корректирующее повторение основывается на следующих положениях:

- при организации корректирующего повторения на пропедевтическом этапе вузовской подготовки студенты должны достигнуть такого уровня обученности по химии, который соответствует их учебным возможностям в зоне ближайшего развития, но не ниже удовлетворительного;
- затраты времени студентов и преподавателей на достижение намеченных результатов должны быть минимальными;
- оперативность и перспективность в управлении деятельностью студентов по повторению материала по химии за курс общеобразовательной школы.

Из опыта нашей работы известно, что на фармацевтическом факультете обучаются студенты с разной степенью химической подготовки. Поэтому для дальнейшего эффективного осуществления процесса обучения химии преподавателю необходимо выявить уровень их обученности по химии за курс средней школы. Только после этого можно осуществить корректирующее повторение.

С целью изучения уровня подготовленности по химии за курс средней школы, нами на первом занятии по общей химии проводится проверочная работа. Она включает 10 заданий и позволяет определить умеют ли студенты правильно составить формулы веществ, записывать уравнения реакций обмена, гидролиза, окислительно-восстановительные реакции, знают ли основные законы химии, строение атома, умеют ли пользоваться периодической системой элементов и выполнять расчеты по уравнениям реакций по определению содержания вещества в растворе и массовой доли растворенного вещества. Выполнение каж-

дого из заданий оценивается в 1 балл. Таким образом, максимальный балл за выполнение десяти заданий равен 10.

Поэлементный анализ проверочной работы студентов-первокурсников показал, что наибольшие затруднения студенты испытывают при выполнении заданий по следующим темам курса химии средней школы: реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, гидролиз солей, свойства химических элементов и их соединений. Анализ программы по дисциплине «Общая и неорганическая химия» показывает, что эти темы курса химии средней школы являются основополагающими для изучения вышеуказанной дисциплины, а также для изучения дисциплины «Аналитическая химия» на фармацевтическом факультете.

С учетом данных, полученных в результате исследования уровня обученности студентов по химии за курс средней школы, первые два занятия по общей химии мы отводим на корректирующее повторение. С целью организации корректирующего повторения были выделены следующие структурные блоки в курсе химии общеобразовательной школы, усвоение материала которых, на наш взгляд, необходимо для эффективного формирования знаний и умений по общей химии у студентов:

- основные понятия и законы химии;
- строение вещества; виды химической связи;
- основные классы неорганических соединений;
- типы химических реакций;
- растворы;
- скорость химических реакций; химическое равновесие.

Важным элементом процедуры оптимизации содержания является выделение главного, существенного в материале, предлагаемом для повторения, что позволяет экономить время и повышает качество обучения.

Исследование уровня обученности студентов по химии за курс средней школы позволяет: качественно и количественно проанализировать знания студентов, пришедших в университет из разных школ; выявить и ликвидировать пробелы в знаниях; разработать оптимальную методику корректирующего повторения с целью перевода студентов с низкого уровня обученности на более высокий. Таким образом, для успешной организации корректирующего повторения по химии в вузе целесообразно:

- исследовать уровень обученности по химии студентов, поступивших в вуз и обучавшихся ранее в общеобразовательных школах, средних специальных учебных заведениях, подготовительных отделениях вузов, имеющих стаж работы по избранной специальности и в связи с этим перерыв в обучении и др.;
- определить содержание учебного материала по дисциплине «Общая и неорганическая химия» с учетом принципа профессиональной направленности обучения;
- провести повторение и закрепление материала по химии за курс средней школы укрупненными дидактическими единицами с применением системы задач и упражнений, наглядности, программированного обучения с использованием компьютерной техники.

УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

З.С. Кунцевич

Витебск, Витебский государственный медицинский университет

Реализация и методическое обеспечение самостоятельной работы в учреждении высшего образования требует целенаправленного взаимодействия всех участников образовательного процесса: преподавателей, студентов, работников библиотеки, учебного отдела, компьютерных классов и предполагает разработку нормативных документов, регламентирующих организацию самостоятельной работы студентов [1, 2].

Опыт организации самостоятельной работы студентов фармацевтического факультета по дисциплине «Общая и неорганическая химия» показывает, что ее эффективность достигается за счет:

- разработки системы разноуровневых заданий для индивидуальной и групповой работы студентов по всем разделам учебной программы по дисциплине, включая выполнение учебно-исследовательских работ;
- согласованности и преемственности между содержанием заданий для самостоятельной работы студентов по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, методами их решения, что обеспечивает практическую и профессиональную направленность учебного процесса;
- методически правильной организации аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студента, направленной на побуждение студента работать самостоятельно, активно стремиться к самообразованию;
- учета индивидуальных особенностей и возможностей студентов при разработке и представлении заданий для самостоятельной работы с целью развития у них интересов к будущей профессиональной деятельности, профессиональных способностей в процессе самостоятельной работы;
- создания и использования электронных пособий, позволяющих постоянно обновлять необходимую информацию в виде меняющихся примеров и данных, усилить взаимосвязи общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Общая и неорганическая химия» определены:

- основные направления, содержание, формы и методы подготовки студентов к самостоятельной деятельности, формирования определенного уровня самодисциплины студентов;
- конкретное содержание, объем материала, подлежащий самостоятельному изучению в соответствии с учебной программой;
- способ изложения учебного материала в методической литературе (учебных пособиях, методических указаниях и др.) в доступной для эффективного усвоения студентами форме.

Кафедра обеспечивает контроль организации и качества выполнения самостоятельной работы студентов; составляет график самостоятельной работы для студентов и срок выполнения работ; анализирует эффективность самостоятельной работы студентов, вносит коррективы с целью активизации и совершенствования самостоятельной работы студентов; обеспечивает доступность всего необ-

ходимого учебно-методического и справочного материала; разрабатывает методические рекомендации, пособия по организации самостоятельной работы студентов, задания для самостоятельной работы; вопросы к экзаменам, зачетам и другим контрольным мероприятиям.

В ходе реализации самостоятельной работы у студентов в течение учебного года формируются умения поиска оптимальных вариантов ответов, расчетов, решений ситуационных задач по общей и неорганической химии; навыки выполнения учебного исследования, развиваются навыки работы с учебником, учебными пособиями, современной научной литературой.

По каждой теме дисциплины преподавателями кафедры разработаны задания для самостоятельной работы студентов, которые представлены в учебно-методической разработке кафедры.

Таким образом, основная роль по созданию необходимых и достаточных условий для самостоятельной деятельности студентов принадлежит преподавателю кафедры, который

- проводит подготовку перечня знаний и умений, которые должны быть сформированы у студентов после изучения учебной дисциплины; письменных контрольных заданий для «входного» контроля знаний и умений с целью определения готовности студентов к выполнению заданий для самостоятельной работы;

- разрабатывает задания и ситуационные задачи для самостоятельной деятельности студентов; осуществляет разработку вариантов контрольных работ по учебной дисциплине;

- вырабатывает систему информирования студентов об их достижениях в ходе изучения учебного материала по дисциплине и выполнения заданий по самостоятельной работе.

Список литературы

1. Жук, О.Л. Педагогические основы самостоятельной работы студентов: пособие для преподавателей и студентов / О.Л. Жук, Н.А. Березовин, С.Н. Захарова и др. – Мн.: РИВШ, 2005. – 112 с.

2. Лобанов, А.П. Управляемая самостоятельная работа студентов в контексте инновационных технологий / А.П. Лобанов, Н.В. Дроздова. – Мн.: РИВШ, 2005. – 107 с.

ПРЫВАТНАДЫДАКТЫЧНЫЯ ПРЫНЦЫПЫ АДБОРУ ЗМЕСТУ І КАНСТРУАВАННЯ КУРСУ АРГАНІЧНАЙ ХІМІІ: АД ЭПІСТЭМАЛОГІІ КАТЭГОРЫІ ДА КОЛЬКАСНАЙ АЦЭНКІ КАНКРЭТНЫХ КРЫТЭРЫЯЎ

Т.Т. Лахвіч, В.В. Вьюнiк

*Мiнск, Беларускі дзяржаўны педагагiчны
ўнiверсiтэт iмя Максіма Танка*

“Repetitio est mater studiorum”

Эфектыўны курс вучэбнай дысцыпліны немагчыма стварыць без уліку як сацыяльнага, так і прасторава-прадметнага асяроддзя, якасць якіх ўплывае на эфектыўнасць адукацыйных тэхналогій [1]. На сёння асноўная ўвага звяртаецца на кантэкст, адбор жа зместу асноўнага матэрыялу – па-за межамі даследаванняў. Варта адзначыць, што да пачатку нашых работ праблемы

методыкі выкладання арганічнай хіміі апошні раз сістэмна разглядалісь Цвятковым і Чартковым [2,3], а ў дачыненні да ўніверсітэтаў абмяжоўвалісь нешматлікімі абагульненнямі досведу уласнай практыкі.

На нашу думку, асновай эфектыўнага прадметнага навучання з'яўляецца цэласная сістэма адбору і канструявання зместу дысцыпліны на базе навукова-абгрунтаваных дыдактычных прынцыпаў. У класічнай дыдактыцы агульнапрынятымі з'яўляюцца шэраг прынцыпаў (навуковасці, даступнасці, гістарызму, нагляднасці, сістэматычнасці і сістэмнасці і інш [4,5]), якія можна лічыць ўніверсальнымі, прыдатнымі да практыкі пабудовы любых навучальных дысцыплін. Дапасаванне матэматычных метадаў для стварэння курсу арганічнай хіміі ў школе на базе тэорыі графаў і прынцыпу кампактнасці прапанаваны Тылдсеппам [6]. Аднак да нас не былі вылучаны прынцыпы адбору зместу і канструявання курсаў хімічных дысцыплін, прыватных метадок і метадычных сістэм навучання.

Намі ўпершыню была ўведзена новая дыдактычная субадзінка – *прыватнадыдактычныя прыцыпы (ПДП)* адбору зместу і канструявання курсу вучэбнай дысцыпліны, і распрацавана сістэма ПДП, спецыфічных для адбору зместу і канструявання курсу арганічнай хіміі [7]. У дачыненні да канкрэтнага курсу былі прапанаваны тры прынцыпы: *структурнасці, функцыянальнасці і механістычнасці*. У далейшых даследаваннях былі распрацаваныя эпістамалогія і канкрэтныя метадкі рэалізацыі прынцыпаў пры адборы матэрыялу. Прапанаваная сістэма ўкаранілася пры стварэнні новых стандартаў і праграм для ВНУ [8], інавацыйных школьных дапаможнікаў [9,10]. Пры гэтым рэалізацыя прынцыпаў у вялікай ступені адбывалася на якасным узроўні (адпавядае – не адпавядае, падпадае – не падпадае і г.д.), што загалам характэрна для педагагічнай практыкі. Выбар агульнай структуры курсу і спосабаў прэзентацыі малекул відавочна праходзіў на якасным узроўні і ацэньваўся на аснове адпаведнасці прапанаванай(ых) мадэлі(яў) прынцыпам структурнасці і функцыянальнасці. Так, адмова ад макраструктуры *вуглеводароды-кіслародзмяшчальныя-азотзмяшчальныя злучэнні* на карысць *схемы вуглеводароды-монафункцыянальныя-гетэрафункцыянальныя злучэнні*, і выбар шкільных формул у якасці апорных мадэляў для прэзентацыі не толькі будовы але і функцыянальнасці (хімічных паводзінаў) рэчыва – адпавядалі прынцыпам структурнасці і функцыянальнасці.

Пэўная самакрытыка вымагала пошуку колькасна абгрунтаваных крытэрыяў, што і выявілася дарэчным падчас рэалізацыі прынцыпа механістычнасці. Ён *іерархічна грунтуецца на прынцыпах структурнасці і функцыянальнасці* і мае свой уласны эпістэмалагічны патэнцыял, які ўлічвае веды аб механізме арганічных рэакцый, а таксама рэалізуе сістэмны падыход і шэраг катэгорый агульнай тэорыі сістэм. У межах ПДП прынцып механістычнасці ў значнай ступені вызначае выбар і паслядоўнасць разгляду *апорных рэакцый* курсу і прадугледжвае адбор мінавіта тых рэакцый, якія падлягаюць поўнаму раскладанню на элементарныя акты далучэння і адшчаплення² [7]. Такія акты і

² Неабходна адрозніваць паняцці і пазначэнні *механізмаў* працэсаў далучэння (Ad) і элімінавання (E) ад *элементарных актаў* далучэння (A) і адшчаплення (E), аб якіх ідзе гаворка ў артыкуле. Метадалагічны ўзровень дапасавання паняццяў: элементарныя акты – гэта мадэлі стадыя рэальных механізмаў рэакцый.

былі абраны ў якасці апорных паняццяў, паўтор і адпрацоўка якіх падчас разгляду рэакцый, маюць садзейнічаць больш эфектыўнаму засваенню курсу.

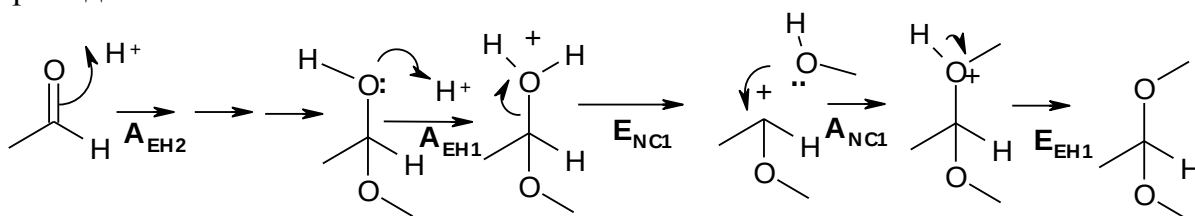
Класіфікацыя працэсаў была праведзена згодна чатырох крытэрыяў з утварэннем новалексемы сукупнасці адпаведных сімвалаў; пры гэтым вызначальныя сімвалы “А” і “Е” (далучэнне і адшчапленне) дапаўняліся падтэкставымі індэксамі:

“Е” і “N” – *Электрафіла (-фуга) – Нуклеафіла (-фуга)*

“С” і “Н” – да/ад атама Вугляроду – Гетэраатама

“1” і “2” – да/ад адзінарнай - кратнай (падвойнай ці патройнай) сувязі

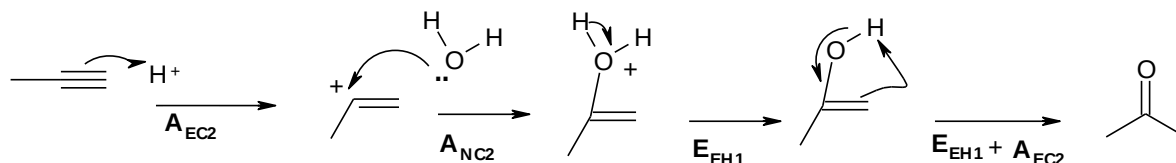
Сімвальная лексема A_{EH2} азначае элементарны акт “далучэнне электрафіла да гетэраатама, які сувязаны з падвойнай сувяззю (напрыклад, пратона да атама кіслароду карбанільнай групы)”, а E_{NC1} – “адшчапленне нуклеафіла ад атама вугляроду з разрывам адзінарнай сувязі (напрыклад, адшчапленне вады ад тэтраэдрычнага атама)”. Прыклад раскладання на элементарныя акты (тут супадаюць з рэальнымі стадыямі механізму) і стварэння адпаведных сімвальных лексем прыведзены на схеме.



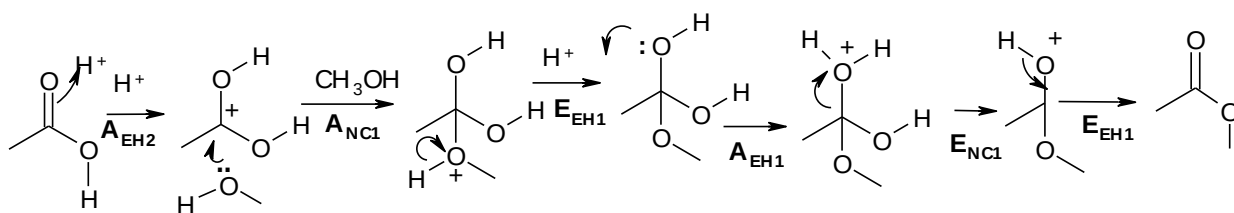
Для правядзення аналізу ствараецца рэстр рэакцый, якія раскладаюцца на элементарныя акты. Вынікі заносзяцца ў матрыцу, якая адлюстроўвае паўтаральнасць (частотнасць) адпаведных актаў ўсіх разгледжаных рэакцый у канкрэтным масіве. Наяўнасць больш частотных актаў з’яўляецца крытэрыям адбору дадзенай рэакцыі ў якасці апорнай.

Падыход можна выкарыстоўваць не толькі для фармавання рэстра апорных рэакцый новага курсу, але і пры маніторынгу існуючых навучальных дапаможнікаў. Для ілюстрацыі гэтай магчымасці намі быў прааналізаваны падручнік [11]. Быў створаны рэстр рэакцый, праведзена іх раскладанне на элементарныя акты (нават у выпадках, калі аўтары гэтага не рабілі, ці раскладалі іншым чынам), утвораны сімвальныя лексемы і пабудавана частотная матрыца. Ніжэй прыведзены схемы раскладання і сімвалізацыі элементарных актаў дзвух рэакцый (гідратацыі алкіна і этарыфікацыі) і адпаведны фрагмент матрыцы.

Так, напрыклад гідратацыя алкінаў складаецца з 5 стадый, а мінавіта: A_{EC2} (А-далучэнне, Е-электрафіла, да С –вугляроднага атама з 2 - кратнай сувяззю); A_{NC2} ; E_{EH1} ; і комплекснай перагрупоўкі $E_{EH1} + A_{EC2}$.



Этарыфікацыя мае 6 стадый: A_{EH2} ; A_{NC1} ; E_{EH1} ; A_{EH1} ; E_{NC1} ; E_{EH1} .



Дадзеныя занесены ў матрыцу і прааналізаваны на фактар частотнасці. Фрагмент матрыцы, які ўключае разгледжаныя рэакцыі прыведзены у *табліцы 1*.

Табліца 1 – Частотнасць актаў у рэакцыях

	Рэакцыя / акт	Ст.[10]	A _{EC1}	A _{EC2}	A _{EH1}	A _{EH2}	A _{NC1}	A _{NC2}	A _{NH2}	E _{NH1}	E _{NC1}	E _{EC1}	E _{EH1}	E _{NC2}	E _{EH2}	E _{NH2}	E _{EC2}
1-3																	
4	Гідратацыя алкіну	220		2				1					2				
5-17																	
18	Этарыфікацыя	462		1	1		1				1		2				
19-30																	
	Частотнасць		2	11	10	8	10	14	2	1	17	8	14	1	4	1	2

Метадычная значнасць рэалізацыі прынцыпа механістычнасці разам з колькаснымі крытэрыямі адбору рэестра апорных рэакцый вызначаецца тым, што ў курс уключаюцца мінавіта тыя рэакцыі, падчас разгляду якіх адбываецца паўтараэнне апорных паняццяў. У нашым выпадку гэта аднолькавыя элементарныя акты, характэрныя для працэсаў, якія ўваходзяць у розныя раздзелы. Гэта спрыяе павышэнню эфектыўнасці вывучэння арганічнай хіміі, фармаванню сістэмнасці засваення ведаў.

Спіс літаратуры

1. Аршанский, Е.Я. Культурологическая модель развития личности школьников при обучении химии / Е.Я. Аршанский // Веснік адукацыі. – 2008. – №1. – С. 7-18; №2. – С. 8-17.
2. Чертков, И.Н. Методика формирования у учащихся основных понятий органической химии / И.Н. Чертков. – М.: Просвещение, 1990. – 191 с.
3. Цветков, Л.А. Преподавание органической химии в средней школе/ Л.А. Цветков. – М.: Просвещение, 1990. – 140 с.
4. Пак, М.С. Дидактика химии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / М.С. Пак. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 315 с.
5. Панов, В.И. Психодидактика образовательных систем: теория и практика/ В.И. Панов. – СПб.: Питер, 2007. – 352 с.
6. Töldsepp, A.&Toots,V. Research and Development Work from the Perspective of Compiling Balanced Curricula for Science Education / A. Töldsepp, V. Toots // Journal of Baltic Science Education. – 2003. – Vol. 2, No. 1, pp. 5-11.
7. Лахвич, Ф.Ф. Частнодидактические принципы конструирования и отбора содержания курса органической химии / Ф.Ф. Лахвич // Хімія: праблемы выкладання. – 2009. – №5. – С. 15-20.
8. Арганічная хімія. Вучэбная праграма для вышэйшых навучальных устаноў па спецыяльнасці 1-02 04 04-01 Біялогія. Хімія./ Учебные программы для высших учебных заведений по специальности 1-02 04 04-01 Биология. Химия. – Мн: ИВЦ МФ РБ, 2008. – С. 3-18.

9. Лахвич, Ф.Ф. Химия в таблицах и схемах: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / Ф.Ф. Лахвич, О.М. Травникова. – Мн.: Аверсев, 2009. – 160с.

11. Лахвич, Ф.Ф. Удивительный мир органической химии: 11-й кл.: пособие для учащихся общеобразоват. учрежд. с белорус. и рус.яз. обучения / Ф.Ф. Лахвич, О.М. Травникова. – Мн: Адукацыя и выхаванне, 2012. – 160 с.

11. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн. / В. Л. Белобородов, С.Э. Зурбян, А. П. Лузин, Н. А. Тюкавкина; Под ред. Н. А. Тюкавкиной. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – Кн.1: Основной курс. – 640 с.

РОЛЬ И МЕСТО ХИМИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО ВРАЧА

Т.Н. Литвинова

Краснодар, Кубанский государственный медицинский университет

Новый федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ подготовки специалистов по разным направлениям (Лечебное дело, Педиатрия и др.) [3]. Требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки специалиста разработаны на основе компетентностного подхода, поэтому представлены в виде компетенций. Так, в ФГОС ВПО по направлению подготовки «Лечебное дело» выделены 8 общекультурных компетенций (ОК) и 32 профессиональные компетенции (ПК).

Анализ новых образовательных стандартов по направлению подготовки (специальности) 060101 Лечебное дело (аналогично Педиатрия, Стоматология) позволяет сформулировать следующие изменения в химической подготовке студентов медицинского вуза:

1. Курсы общей и биорганической химии объединены в единый курс, на изучение которого отводится всего 3 зачетные единицы, что автоматически отменяет итоговый контроль усвоения знаний и умений в виде экзамена;

2. Количество учебного времени на изучение химии сокращено: до 2011 года в стандарте второго поколения выделялось 126 аудиторных часов на освоение общей химии и 72 часа – биорганической химии, а после введения ФГОС-3 ВПО – 72 аудиторных часа на объединенный курс химии. Такое сокращение входит в противоречие с одним из основных направлений развития современного образования, в том числе медицинского, – фундаментализацией.

Мы выделили целый ряд факторов, обуславливающих важность фундаментальной химической подготовки для студентов-медиков, например:

- Человек представляет собой сложную химическую лабораторию, в которой протекают реакции разного типа, поэтому одной из важнейших задач химического образования медиков является изучение закономерностей протекания химических реакций в живом организме.

- Химическая подготовка студентов медицинского вуза играет социальную роль, т.к. такие проблемы как загрязнения окружающей среды, техногенные катастрофы, производство пестицидов, отравляющих веществ, наркотиков, алкоголя являются одновременно медицинскими.

• Изучение химии включает постоянное установление причинно-следственных связей, что увеличивает развивающий потенциал этой дисциплины; решение химических задач с медико-биологической направленностью, изучение сущности химических процессов, протекающих в биосистемах, позволяет развивать логическое мышление как основу клинического, способствует повышению интеллекта студентов.

Перечисленные факторы подтверждают значимость и фундаментальность химии как учебной дисциплины, входящей в учебный план подготовки врачей.

Для разрешения возникших противоречий мы модернизировали ранее разработанный нами на основе интегративно-модульного подхода вариативный курс общей химии [1], включили в новый курс химии важнейшие разделы биоорганической химии. Также мы разработали вариативный курс «Физико-химические основы современных методов исследования в медицине», который мы структурировали в виде трех модулей содержания: «Основы количественного анализа», «Соединения биогенных элементов. Свойства бионеорганических и биоорганических веществ, их исследование», «Физико-химические методы анализа в биохимических исследованиях и медицинской практике», на который нам выделено 2 зачетные единицы.

В связи с серьезными изменениями в ФГОС-3 ВПО, касающихся химических дисциплин, потребовалась разработка новых рабочих программ в соответствии с созданным нами Положением о рабочей программе дисциплины Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования [2].

Компетентностная ориентация рабочей программы означает:

- описание результатов образования на «языке» компетенций, отобранных из матрицы компетенций ООП и конкретизированных по параметрам «знать, уметь, владеть»;
- выбор адекватных компетенциям и/или их элементам образовательных технологий преимущественно деятельностного и интерактивного типа;
- использование оценочных средств, доказывающих овладения компетенциями или их элементами;
- отражение направленности на формирование компетенций в содержании образования, в видах деятельности студента, образовательных технологиях и оценочных средствах.

Основными подходами к обучению студентов-медиков мы выбрали интегративно-модульный личностно-деятельностный и компетентностный.

Среди методов обучения опору мы делаем на объяснительно-иллюстративный, проблемный, эвристический. Процесс формирования химического компонента компетенций включает различные формы: лекции, лабораторные занятия, комбинированные семинарско-практические занятия, разнообразные виды самостоятельной работы и др.

Место дисциплины и ее роль в формировании компетенций видны при их картировании. Приведем пример разработанной нами карты компетенции ПК-2 (специальность «Лечебное дело»):

п №	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части) Выпускник должен обладать		
4.	ПК-2	способностью и готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использовать для их решения соответствующий физико-химический и математический аппарат		
В результате изучения учебной дисциплины «Химия» обучающиеся должны:				
Знать		Уметь	Владеть	Оценочные средства
Теоретические основы химии фундаментального характера; основные типы химических процессов и равновесий в организме (кислотно-основные, окислительно-восстановительные, лигандообменные, гетерогенные); количественную характеристику растворов вещества, окружающие людей в воздухе, пище, почве и т.д., при этом оказывающие существенное влияние на здоровье человека. Правила безопасной жизни в мире веществ		Выявлять химическую сущность биологических, медицинских проблем; использовать математический аппарат предмета для решения типовых и нестандартных задач, характеризующих процессы, вещества, растворы; выбирать способы, приемы, алгоритмы решения задач медико-биологического характера; устанавливать причинно-следственные и межпредметные связи при объяснении химических процессов, протекающих в живом организме	математическим аппаратом курса химии; навыками информационного поиска; навыками реферирования; навыками устного общения; навыками работы со справочной литературой	Опрос, дискуссии, мини-конференции, тесты (закрытые, открытые) расчетные задания, итоговая контрольная работа; подготовка рефератов, презентаций Power Point

Разработка карты компетенций и программы их формирования у студентов является на сегодняшний день одной из приоритетных задач, решение которой вносит значительный вклад в создание компетентностно-ориентированной системы медицинского образования.

Список литературы

1. Литвинова, Т.Н. Теория и практика интегративно-модульного обучения общей химии студентов медицинского вуза / Т.Н. Литвинова. – Краснодар: Изд-во КГМА, 2001. – 265с.
2. Положение о рабочей программе дисциплины Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденное Ученым советом КубГМУ URL: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ksma.ru/cms/files/polozhenieobrabocheiprogrammedisciplinyfgos_vpo.pdf . – Дата доступа 09.02.2011.
3. ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 060101 Лечебное дело (квалификация (степень «специалист»). - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mnogozaikonov.ru/catalog/date/2010/11/8/64362/>. – Дата доступа 08.11.2010.

КУРС ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ПРОВИЗОРА

Т.Н. Литвинова¹, А.В. Темзокова², А.Т. Тхакушинова²

¹*Краснодар, Кубанский государственный медицинский университет*

²*Республика Адыгея, г. Майкоп, Майкопский государственный
технологический университет*

В современных условиях развития общества, совершенствования технологий фармацевтического производства и глобализации экономики, к подготовке провизоров предъявляются новые требования.

Новая парадигма образования предполагает модернизацию содержания и структуры изучаемых дисциплин, их согласование с профессиональными стандартами; ориентацией на формирование общекультурных и профессиональных компетенций; на изменения содержания примерных учебных планов и программ; на совершенствования существующих и разработку новых образовательных ресурсов [1, 2, и др.].

С 2011 года медицинские вузы России перешли на подготовку медицинских кадров и провизоров по ФГОС-3 ВПО, представляющих собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ (ООП) подготовки специалистов по разным направлениям.

В стандарте по направлению подготовки (специальности) 060301 Фармация [3] указано, к каким видам профессиональной деятельности готовится специалист-провизор, какие он должен решать профессиональные задачи. Требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки специалиста разработаны на основе компетентностного подхода, поэтому представлены в виде компетенций – общекультурных (ОК 1 – 8) и профессиональных (ПК 1 – 50).

Для достижения необходимого уровня фармацевтического образования, готовности выпускников к различным видам профессиональной деятельности, указанных в стандарте (производственная; реализация лекарственных средств и других фармацевтических товаров; организационно-управленческая; контрольно-разрешительная; научно-исследовательская и информационно-просветительская; оказание первой доврачебной помощи), необходимо рациональное сочетание фундаментальной, общепрофессиональной и специальной подготовки студентов к профессиональной деятельности и жизни в потоке постоянно растущей информации, а также создание предпосылок и условий для непрерывного профессионального самообразования. В системе фармацевтического образования большая роль принадлежит, на наш взгляд, его подсистеме – комплексу химических дисциплин.

Важность химического образования для будущих провизоров обусловлена не только необходимостью изучения и установления взаимных связей между структурой, свойствами и функцией веществ, их взаимодействий в сложных биологических системах. Изучение химии включает постоянное нахождение причинно-следственных связей, что увеличивает развивающий потенциал этой дисциплины, а решение химических задач с медико-биологической направлен-

ностью, позволяет развивать логическое мышление, способствует повышению интеллекта студентов.

Анализ ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 060301 Фармация позволяет сделать следующие выводы:

1. Количество учебного времени, выделяемого в структуре ООП на изучение общей и неорганической химии (ОНХ) отличается от данных стандарта второго поколения (ГОС). Так, в ГОС было выделено на изучение данной дисциплины 171 час, из которых 57 часов (33%) отводилось на внеаудиторную самостоятельную работу студентов (СРС). В ФГОС-3 ВПО на изучение ОНХ отведено 6 зачетных единиц (216 часов), из которых на СРС предусмотрено 60 часов (28%). Таким образом, количество аудиторного времени возросло со 114 часов до 156, что свидетельствует о значимости ОНХ в системе подготовки провизора.

2. Возросла доля ОНХ в цикле С-2 (математический, естественнонаучный и медико-биологический) с 5,8% до 7%.

3. Сохранен итоговый контроль знаний в виде экзамена.

Вместе с тем, в учебном плане, принятом в Майкопском государственном технологическом университете, количество учебного времени, выделяемого на изучение ОНХ, осталось на уровне ГОС второго поколения: 54 лекционных и 54 лабораторных часа - для студентов очного отделения, что означает недооценку на местном уровне значимости ОНХ в системе подготовки провизоров.

Мы считаем, что ОНХ является фундаментом для профессиональной подготовки студентов фармацевтического факультета, так как на ее основе закладывается формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего провизора. Значение общей и неорганической химии в структуре фармацевтического образования определяется тем, что этот предмет является начальным и базовым звеном в цепи химических дисциплин, изучаемых на фармацевтическом факультете.

Роль курса общей и неорганической химии в профессиональной фармацевтической подготовке студентов мы определяем следующим образом:

1) химия общая и неорганическая – «мостик», преемственно и последовательно связывающий довузовский и вузовский этапы химического образования;

2) химия общая и неорганическая – фундамент для изучения других химических (химия общая и неорганическая → химия аналитическая → химия фармацевтическая, химия токсикологическая) и теоретических дисциплин, а также формирования понимания химической картины природы;

3) химия общая и неорганическая – компонент специальных фармацевтических предметов.

Данный курс призван обеспечить:

- фундаментальную общехимическую подготовку студентов фармацевтического факультета и формирование у них химической картины природы в общем контексте естествознания и фармации;

- развитие у студентов логики и интеллектуальных умений для дальнейшего освоения фундаментальных теоретических и профессиональных дисциплин;

- умение прогнозировать основные химические свойства веществ на основе их строения, возможность протекания химических процессов разного типа;

- осознание студентами значения химических знаний и умений во всей их последующей профессиональной деятельности провизора.

На основе ФГОС-3 ВПО и, опираясь на системный, интегративно-модульный, личностно-деятельностный и компетентностный подходы, мы разработали рабочую программу по ОНХ, включающую:

1. Цели и задачи дисциплины, которые формулируются в соответствии с формируемыми компетенциями.
2. Место учебной дисциплины в структуре ООП университета.
3. Межпредметные связи химии с дисциплинами довузовской подготовки и последующими (интеграция по «вертикали и горизонтали»).
4. Вклад ОНХ в формирование общекультурных (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) - картирование компетенций.
5. Модули содержания дисциплины и виды занятий, с указанием количества аудиторного времени.
6. Тематический план лекций и практических занятий.
7. Программа самостоятельной работы студентов.
8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины с примерами каждого вида контроля.
9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины химия.
10. Организация процесса обучения химии, применение современных технологий обучения, комплекса методов, средств, форм обучения.
11. Протокол согласования учебной программы по химии с другими смежными дисциплинами специальности (направления).

Список литературы

1. Байденко, В.И. Компетенции в профессиональном образовании (К освоению компетентностного подхода) / В.И. Байденко // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. – С. 3-13.
2. Татур, Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалистов / Ю.Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. – №3. – С. 10-13.
3. ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 060301 Фармация (квалификация (степень «специалист») [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mnogozakonov.ru/catalog/date/2010/11/8/64362>. – Дата доступа 08.11.2010.

ТЕСТИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ОЦЕНИВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ У БУДУЩИХ ПРОВИЗОРОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Т.Н. Литвинова, Т.Г. Юдина

Краснодар, Кубанский государственный медицинский университет

Аналитическая химия (АХ) занимает центральное место в системе химического образования выпускника фармацевтического факультета, является фундаментом для его профессиональной подготовки, так как на ее основе продолжается и развивается формирование общекультурных компетенций, и закладывается развитие профессиональных компетенций. Поэтому на изучение АХ отводится 11 зачетных единиц, притом, что на весь математический, естественнонаучный и медико-

биологический цикл, предусмотрено 78 зачетных единиц. В новом ФГОС-3 ВПО определен объект профессиональной деятельности специалистов – будущих провизоров, а также перечень профессиональных требований в виде общекультурных (ОК-1-8) и профессиональных компетенций (ПК-1–50) [4].

На основе интегративно-модульного подхода нами разработана модульная структура курса АХ с наполнением каждого модуля содержанием фундаментального, практико-ориентированного характера, направленного на формирование готовности студентов фармацевтического факультета к профессиональной деятельности в современных условиях, а также установили их участие в формировании общекультурных и профессиональных компетенций [2].

К профессиональным компетенциям студента фармацевтического факультета мы относим и химические компетенции, которые, в свою очередь подразделяем на базовые и специальные аналитические, формируемые при изучении курса АХ.

Опираясь на обобщение сравнительного анализа подходов к описанию профессиональных компетентностей [3], в структуре химической компетенции мы выделяем знаниевый, деятельностный и ценностный компоненты.

Решением проблемы оценивания качества образования в русле компетентного подхода, выделение и оценка уровней сформированности компетенций у студентов – выпускников вузов занимаются многие ученые-педагоги, методисты (Аванесов В.С., Батышев С.Я., Беспалько В.П., Лернер И.Я., Скаткин М.Н., Талызина Н.Ф., Челышкова М.Б. и др.). Надо отметить, что образовательные стандарты не содержат дидактического инструментария, позволяющего измерить и оценить результаты обучения. Вузы, в соответствии с разработанными основными образовательными программами (ООП), самостоятельно создают фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных студентами компетенций.

При оценивании специальных химических компетенций, формируемых при обучении АХ студентов фармацевтического факультета, мы используем результаты текущего и итогового контроля по модулям дисциплины специально разработанные оценочные процедуры, применяя различные формы, такие как: наблюдение и устный опрос на занятии; анализ ошибок; итоговые контрольные работы (письменная работа, при необходимости в сочетании с устным собеседованием); защита лабораторного практикума; выполнение и защита курсовой работы, а также тестирование.

Тестирование в единстве с традиционными формами контроля позволяет существенно усилить обратные связи, так как дает возможность оперативно и объективно определить, насколько усвоен учебный материал студентами [1, 5 и др.].

Мы разрабатываем тестовые задания в следующих формах:

1. Задания закрытой формы (с множественным выбором), в которых учащиеся выбирают правильный ответ из данного набора ответов. Эти задания могут быть с выбором одного правильного ответа или с выбором нескольких правильных ответов.

2. Задания на дополнение (открытые задания), требующие при выполнении от ученика самостоятельного получения ответов.

3. Задания на установление соответствия (с множественным выбором), выполнение которых связано с выявлением соответствия между элементами двух множеств. В заданиях такого типа мы используем рисунки, например, химиче-

ской посуды, а студенты должны установить область ее применения в химическом анализе.

4. Задания на установление правильной последовательности, в которых от учащегося требуется указать порядок действий или процессов, перечисленных в нем. Во многих случаях такие задания громоздки и довольно специфичны. Не во всех модулях они применимы.

5. Задания в форме расчетной задачи, в котором приводятся все данные, и дается выбор ответов. При выполнении такого задания прослеживается умение пользоваться формулами, делать математические расчеты

Нами проводится тестирование, как на бумажных носителях, так и с использованием компьютеров в форме автоматизированной генерации вариантов теста, осуществляемой с помощью инструментальных средств.

К каждому модулю курса АХ мы разработали комплекты тестовых заданий. Так, по теме «Титриметрический анализ» тестовые задания состоят из трех блоков А, В и С, которые располагаются по возрастающей трудности. Блок А содержит 50% тестовых заданий закрытой формы (с множественным выбором), в которых учащиеся выбирают правильный ответ из данного набора ответов. В блок В входит 35% тестовых заданий на установление соответствия (с множественным выбором); задания на дополнение (открытые задания); задания на установление правильной последовательности. Блок С включает 15% заданий в форме расчетных задач.

Тестирование позволяет оценивать в динамике учебные достижения студентов. На гистограмме (Рис. 1) представлены результаты тестирования группы студентов фармацевтического факультета ($n = 12$) по теме «Титриметрический анализ» в начале и после ее изучения. Из гистограммы видно, что «прирост» баллов наблюдается у всех студентов, но в разной степени, максимальную сумму баллов 20 не набрал никто.

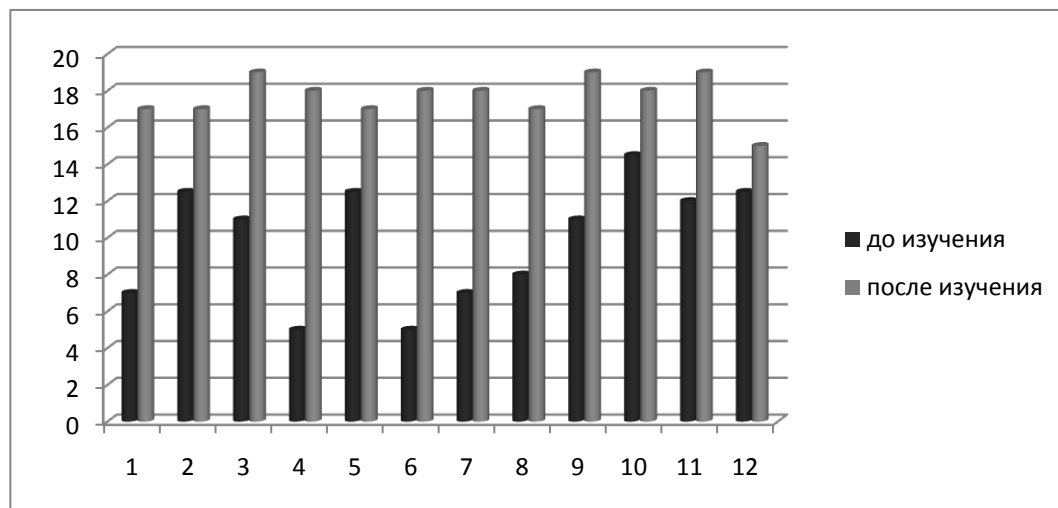


Рисунок 1 - Результаты тестирования студентов фармацевтического факультета

Использование тестовых заданий является весьма эффективным инструментом, стимулирующим подготовку студентов к каждому занятию, а их содержание повышает мотивацию к изучаемому предмету. Тесты открывают новые возможности в процессе аттестации, поскольку именно они обеспечивают оценки необходимыми свойствами: обоснованностью, объективностью и сопоставимостью.

Список литературы

1. Аванесов, В.С. Композиция тестовых заданий: учеб. книга / В.С. Аванесов. – 3-е изд., доп. – М.: Центр тестирования, 2002. – 240 с.
2. Литвинова, Т.Н. Модернизация содержания и структуры курса аналитической химии для студентов фармацевтического факультета на основе ФГОС-3 ВПО / Т.Н. Литвинова, Т.Г. Юдина // Вестник Челябинского педагогического университета. – 2012. – №7. – С.115-127.
- 3.Роговая, О.Г. Становление эколого-педагогической компетентности: теоретический и методический аспекты [Текст]: монография / О.Г. Роговая. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007. – 280с.
- 4.ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 060301 Фармация (квалификация (степень «специалист»)) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mnogozakonov.ru/catalog/date/2010/11/8/64362/>. – Дата доступа 08.11.2010.
- 5.Челышкова, М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. Учебное пособие / М.Б. Челышкова. – М.: Логос, 2002. – 432 с.

УПРАВЛЕНИЕ АКТИВНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ-ЕСТЕСТВЕННИКОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ MOODLE

А.В. Лукомский

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

В настоящее время информатизация образования ориентируется уже не столько на расширение оснащения образовательных учреждений компьютерным оборудованием, сколько на создание эффективных электронных образовательных ресурсов и подготовку специалистов к работе с ними. В соответствии с мировым опытом на смену текстографическим электронным продуктам (повторяющим бумажные варианты учебников) приходят интерактивные, мультимедийно насыщенные ресурсы. При этом интерактивность и мультимедийность требует использования компьютерной техники и доступа к сетевым ресурсам. Основными требованиями к электронным образовательным ресурсам относятся:

1. Обеспечение основных компонентов образовательного процесса (получение информации, практикумы, контроль и самоконтроль учебных достижений).
2. Интерактивность³, которая значительно расширяет сектор самостоятельной учебной работы обучающегося.
3. Возможность управления дистанционным обучением на основе активного взаимодействия обучающегося с электронными образовательными ресурсами.

Важнейшей доминантой внедрения компьютерных технологий в образовательный процесс является резкое расширение сектора самостоятельной учебной работы студентов. Особую значимость это имеет при управлении активной самостоятельной работой студентов-естественников заочной формы обучения. Такой подход предполагает рост творческого компонента в деятельности педагога и обучающегося при постепенном переходе к переносу многих традиционно аудиторных занятий во внеаудиторную виртуальную образовательную среду.

³ Под интерактивным понимается такой контент, в котором возможны операции с его элементами: вмешательство в процессы, манипуляции с объектами и т.д.

В ВГУ имени П.М. Машерова дистанционное обучение реализуется на основе программной платформы Moodle. Широкий спектр возможностей Moodle позволяет эффективно организовать процесс обучения по естественнонаучным учебным дисциплинам: проведение дистанционных семинаров (включая видеоконференцсвязь), компьютерного тестирования промежуточного и итогового результатов обучения, обеспечение доставки и проверки контрольных работ студентов в электронном виде, автоматическое наполнение электронных журналов успеваемости студентов и многое другое.

На биологическом факультете ВГУ имени П.М. Машерова возможности дистанционного обучения используются в образовательном процессе по многим биологическим, химическим и географическим учебным дисциплинам. Рассмотрим особенности управления активной самостоятельной работой студентов-естественников заочной формы обучения с использованием возможностей платформы Moodle на примере вузовского курса «Микробиология».

Потребность в такой организации образовательного процесса при обучении микробиологии студентов-заочников обоснована тем, что доля учебного времени, отводимого на самостоятельную работу значительно выше, чем на аудиторные лабораторные занятия. Сохранение практико-ориентированной направленности при изучении дисциплины способствует становлению профессиональной компетентности будущих специалистов.

Целью преподавания дисциплины является обеспечение усвоения основ микробиологической науки, необходимых для подготовки биолога. В курсе «Микробиология» мы активно используем возможности Moodle в ходе доставки и проверки контрольных работ студентов в электронном виде (Рис. 1).

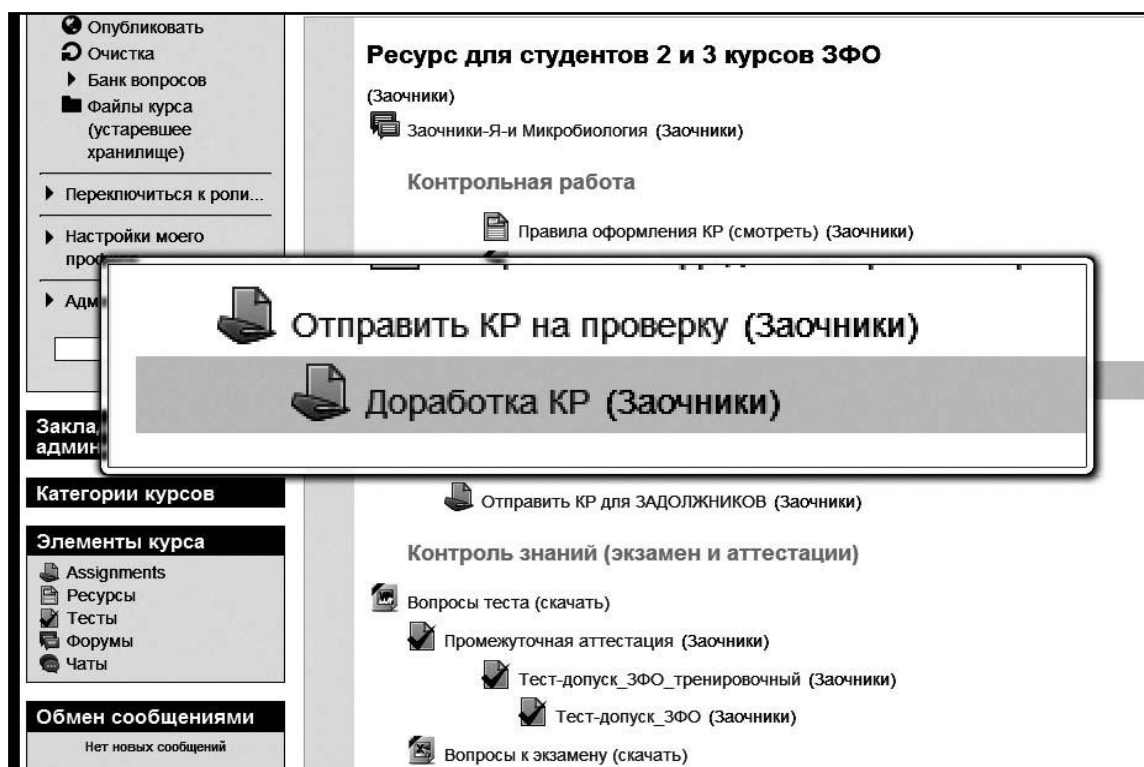


Рисунок 1 – Инструмент «Задание: ответ в виде файла»

Система Moodle позволяет наглядно показать студентам последовательность использования методов микробиологического исследования в лабораторных условиях путем демонстрации хронологически выстроенных мультимедийных файлов (Рис. 2).

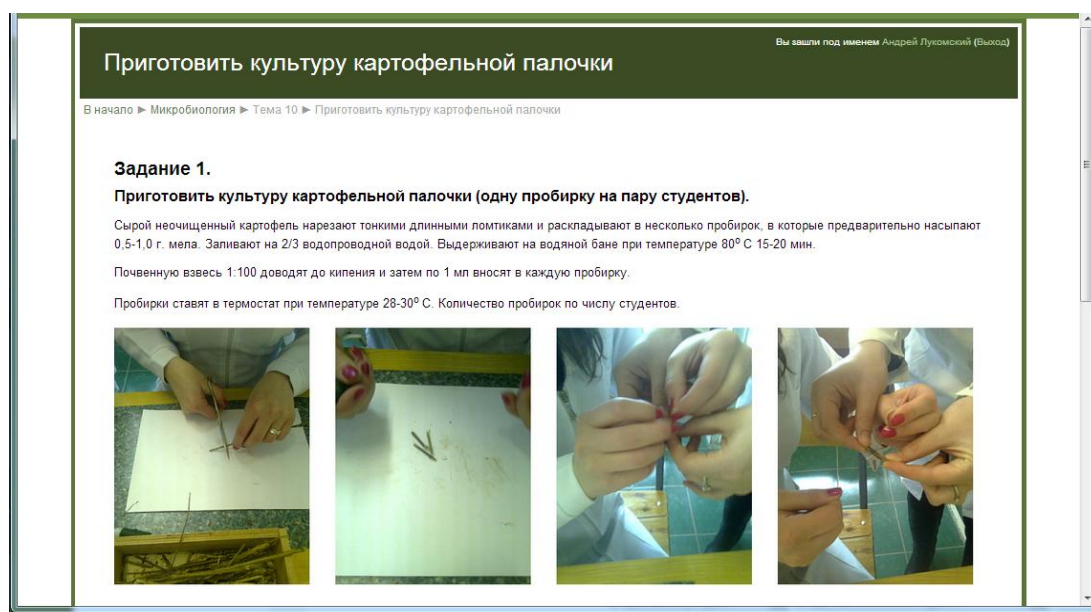


Рисунок 2 – Визуализированная инструкция по выполнению лабораторной работы

Для демонстрации микрообъектов на экране монитора компьютера сотрудниками кафедры ботаники и центра информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова создана микровидеоустановка МВУ-1, которая продуктивно используется в образовательном процессе преподавателями кафедр ботаники и химии (Рис. 3).

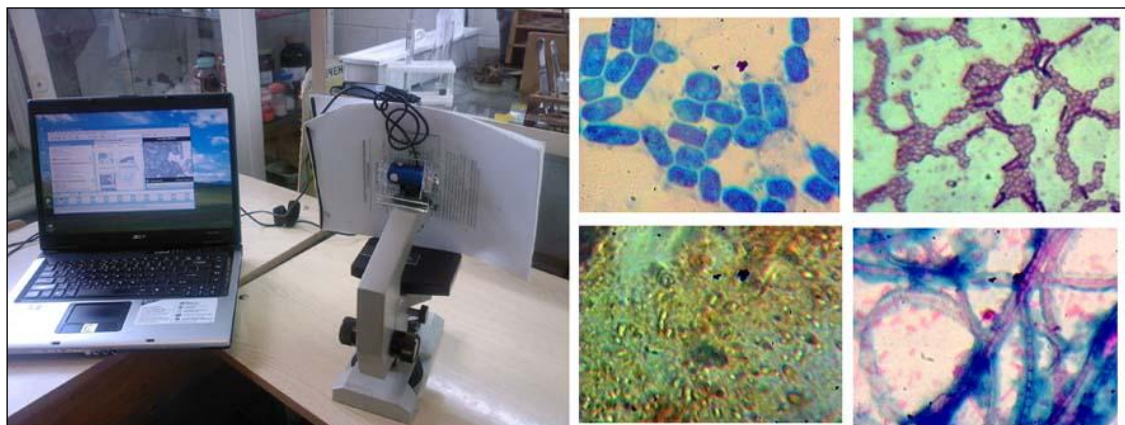


Рисунок 3 – Микровидеоустановка МВУ-1 и образцы микрофотографий, выполненных с ее помощью

Таким образом, на примере вузовского курса «Микробиология» мы показали огромные дидактические возможности и перспективы использования программной платформы Moodle в управлении активной самостоятельной работой студентов-естественников заочной формы обучения. Предлагаемые формы и методы работы могут быть успешно использованы при обучении другим учебным дисциплинам.

ВЫПОЛНЕНИЕ ДИПЛОМНЫХ РАБОТ СТУДЕНТАМИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА НА КАФЕДРЕ ХИМИИ

Т.В. Макаренко, Ю.А. Пролесковский, Е.В. Воробьева
*Гомель, Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины*

В условиях научно-технического прогресса перед преподавателями вуза стоит задача формирования у студентов умений творческого подхода к любому виду учебной и практической деятельности. Одним из путей решения данной задачи является включение студентов в разнообразную постоянно усложняющуюся исследовательскую деятельность. В практике работы вузов сложились три формы связи студентов с наукой: первая – научные исследования как часть учебного процесса (спецкурсы, спецсеминары, курсовые и дипломные работы) – учебная исследовательская работа студентов (УИРС); вторая форма – работа в научных кружках – научно-исследовательская работа студентов (НИРС); третья – самостоятельное творчество студентов [1]. На наш взгляд, участие студентов во всех видах научной деятельности служит прочной основой для успешного выполнения и защиты дипломной работы выпускниками вуза. Защита дипломной работы является кульминацией в формировании научно-исследовательской компетентности студента, подготовка диплома – это процесс, в ходе которого формируются умения, навыки, творческий подход, коммуникативные, профессиональные компетенции. Этот процесс будет эффективным, если его грамотно организовать.

Выполнение дипломной работы преследует следующие цели:

- а) систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности;
- б) применение этих знаний при решении конкретных научных и производственных задач;
- в) развитие, навыков самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования;
- г) подготовка студентов к самостоятельной работе в условиях современного производства [2, 3].

Выполнение и защита дипломной работы позволяет студенту не только всесторонне и глубоко изучить ту проблему, над которой он непосредственно работает, но и вооружает его жизненно необходимыми навыками творческого подхода к решению проблем. Следовательно, работа над дипломом должна быть активной, опираться на практические навыки и накопленные знания, на постоянное их расширение и углубление. Выполнение дипломной работы помогает становлению и самосовершенствованию личности студента как молодого специалиста. Этому во многом способствует непрерывный характер работы над дипломным проектом. Основы такой деятельности закладываются еще на I курсе, тогда у студента появляется возможность более полно использовать информацию по некоторым темам преподаваемого на кафедре химии курсов «Неорганическая химия», «Аналитическая химия» и др. На кафедре химии хорошо зарекомендовала себя система реферативных отчетов по лабораторно-практическим занятиям. Реферат состоит из 2-х частей – теоретической и практической. В ходе написания реферата студенты выполняют учебно-логические, познавательные и исследовательские задания, осознают тесную связь между теорией и практикой. Приведем некоторые темы рефера-

тов, выполняемых студентами в ходе изучения различных разделов химии: «Окислительно-восстановительные процессы, использование ОВП в химическом анализе», «Коррозия металлов. Выбор металлического покрытия для металла».

Логическим завершением первого этапа работы является использование элементов УИРС в лабораторных практикумах по курсам «Биохимия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия». Полученные при подготовке реферативных работ теоретические знания и практические навыки работы помогают студентам решать сложные практические задания по вышеперечисленным курсам и успешно подготовиться к самостоятельному выполнению курсовых и дипломных работ.

На IV курсе на лабораторных занятиях по спецкурсу «Большой практикум» также используется система реферативных отчетов, но задание для студентов уже носит творческий характер и выполняется группами в два-три человека. Например: «Определение гидролитической кислотности различных видов почв», «Определение жесткости воды». При выполнении заданий студенты изучают пробоподготовку материала (почва, природный рассол, сухой растительный материал), осваивают методики определения содержания элементов (ионов водорода, кальция, магния и других) или некоторых химико-экологических показателей биологических объектов. Студенты приобщаются к коллективному творчеству, учатся анализировать опыт работы свой и своих товарищей. Результаты реферативных и экспериментальных работ студенты докладывают на научно-практических конференциях. Лучшие доклады заслушиваются на факультетских и общеуниверситетских конференциях. Опираясь на знания, умения и навыки, полученные при написании рефератов, студенты приступают к самостоятельным индивидуальным исследованиям, конечным итогом которых является написание курсовых работ.

Курсовые работы на кафедре химии выполняются в двух направлениях: 1) изучение особенностей химического состава почв и растений территорий с различной степенью антропогенной нагрузки, природных поверхностных и подземных вод; 2) теория и практика методики преподавания химии в средней школе.

Логическим продолжением курсовых работ, выполненных на III-IV курсах, является дипломная работа. Она основывается на более глубоком, чем в курсовой работе анализе литературных источников и содержит элементы научного поиска. Студенты проводят сложные экспериментальные исследования, результаты которых подвергаются математической обработке и критическому анализу.

Таким образом, непрерывная и правильно организованная учебно-исследовательская работа студентов по подготовке диплома прививает интерес к практической научно-исследовательской деятельности и является необходимым условием подготовки высококвалифицированных специалистов педагогического и научно-исследовательского профиля.

Список литературы

1. Новиков, А.М. Научно-экспериментальная работа в образовательном учреждении (деловые советы) / А.М. Новиков. – М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1998. – 134 с.
2. Дуравкин, В.П. Эффективность научных исследований в вузах / В.П. Дуравкин. – Киев: Знание, 1987. – С. 46.
3. Коньков, А.А. Руководство по организации научно-исследовательской работы студентов. Учебное пособие / А.А. Коньков. – М.: МИИ ВТ, 1988. – 48 с.

ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ХОДЕ ЗАНЯТИЙ ПО МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ

Э.Ф. Матвеева

Астрахань, Астраханский государственный университет

В соответствии с видами профессиональной деятельности будущий учитель должен решать задачи использования возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий [4, с. 4]. Требования современного Федерального государственного образовательного стандарта к процессу подготовки будущего учителя затрагивают такие профессиональные компетенции, как способность использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; проектировать образовательный процесс с использованием современных педагогических технологий; использовать различные информационные ресурсы по педагогике и методике; владеть способами проектной и инновационной деятельности в образовании; профессионально взаимодействовать с участниками учебного процесса [4, с. 5-7].

В последние годы работа по усовершенствованию учебно-методического комплекса дисциплины «Технологии и методика обучения химии» позволила выделить наиболее значимые виды учебной деятельности обучающихся на основе проектной деятельности. К важнейшим видам деятельности с элементами проектной или исследовательской работы на занятиях методического курса относятся:

1) разработка и последующее моделирование фрагмента урока или сценария урока с определённой дидактической направленностью (защита собственного труда на занятии);

2) разработка программы элективного курса (предлагается к защите сценарий занятия);

3) составление комментариев к ссылке на определённый информационный источник;

4) участие в мини-проекте по самообучению технике и методике химического эксперимента (видео-съёмка сюжетов по моделированию фрагментов уроков с использованием химического эксперимента с последующим обсуждением, рефлексией, доработкой и т.д.);

5) доведение сценария до результата, например, необходимо продумать, разработать программу деятельности по подготовке учащихся к единому государственному экзамену по части «С» (даётся задание в обобщённом виде, сценарий занятия после обсуждения, отрабатывается с учащимися лицейских классов или в ходе педагогической практики, проводится мониторинг и делаются выводы) и т.д. Педагогическая практика у бакалавров проходит в течение 4-5 недель.

В текущем учебном году обучающимся было предложено задание для учебно-исследовательской работы по теме: «Формирование ключевых и предметных компетенций у учащихся средствами дисциплин естественнонаучного цикла» (УИРС № 9).

Цель: познакомиться с компетентностным подходом в современном естественнонаучном образовании, с понятиями «компетентность» и «компетенции»;

способами оценивания уровня достижений учащихся в ходе формирования ключевых и предметных компетенций учащихся.

Рекомендуемая литература:

1. *Аранская, О.С.* Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии: 8–11 классы : метод. пос. / О.С. Аранская, И.В. Бурая. – М.: Вентана-Граф, 2005. – 288 с.
2. *Данилова, А.Г.* Из опыта проведения мониторинга развития общеучебных умений / А.Г. Данилова // Химия в школе. – 2002. – № 10. – С. 22–27.
3. Химия: проектная деятельность учащихся / авт.-сост. Н.В. Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2007. – 184 с.
4. *Хуторской, А.В.* Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64.
5. *Шиндяпина, И.А.* Ключевые компетенции в обучении химии (из опыта работы) / И.А. Шиндяпина // Интернет-журнал «Эйдос» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0930-16.htm>. – Дата доступа 25.02.2013.

Задания к УИРС.

1. Изучить виды компетенций и их формирование средствами различных учебных дисциплин.
2. Предложить способы и механизмы оценки уровня достижений ключевых компетенций в учебном процессе.
3. Разработать методику урока-исследования или урока с элементами исследовательской работы.
4. Разработать сценарий занятия школьного научного кружка, провести занятие и изучить его результативность.
5. Предложить средства мониторинга.

Большую помощь в выполнении заданий УИРС оказывают публикации [1, 2, 3]. Так, Е.Я. Аршанский в своём пособии [1] приводит примеры методических разработок уроков химии для гуманитарных классов, например: 1) Урок «Путешествие в Волшебную Страну» по теме «Обобщение сведений об основных классах неорганических соединений». 2) Урок «Сказания об одном веществе» по теме «Бензол» и др.

Практическую ценность с позиции проблемы использования элементов проектной деятельности обучающимися на уроке химии имеют примеры заданий: 1) Путешествуя на машине времени, вы попали в лабораторию алхимика, который плавит серу. Как с точки зрения современных химических знаний вы объясните ему происходящие при этом процессы? 2) Вам предложили быть арбитром в споре двух молодых учёных-химиков: аллотропия – это явление физическое или химическое? Чью позицию вы бы поддержали? Приведите аргументы [1, С. 76]. Процесс решения таких заданий, с элементами проектной и исследовательской деятельности, непосредственно на занятиях по методике химии не только обучает студентов использовать теоретические предметные знания, но и ориентирует их на применение приёма логического обоснования с использованием собственного опыта деятельности. Для реализации этого возможны современные инновационные формы и методы обучения: чтение интерактивных лекций, вовлечение обучаемых в решение заданий кейс-методом, погружение в ТРИЗ (теорию изобретательских задач) и атмосферу мозгового штурма. Сказанное мотивирует обучающихся к осуществлению профессиональной деятельности не только на рабочем месте, в стенах вуза, но и на уроках в средней школе.

Список литературы

1. Аршанский, Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля / Е.Я. Аршанский – М.: Вентана-Графф, 2002. – 176 с.
2. Аршанский, Е.Я. Химия для гуманитариев: как подготовить и провести урок / Е.Я. Аршанский, Г.М. Чернобельская // Химия в школе, 2001. – №3. – С.42 – 46
3. Матвеева Э.Ф. Педагогическая практика в профессионально-методической подготовке студентов: монография / Э.Ф. Матвеева, Г.Н. Протасевич. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2010. – 168 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 020100 Химия (квалификация (степень) «бакалавр») // Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.05. 2010, №531. – С. 6-7.

ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ

А.В. Медведь, Н.С. Михайлова

Гродно, Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Государственные приоритеты в области образования, связанные с переходом экономики Республики Беларусь на инновационный путь развития, определяют необходимость в подготовке специалистов технического и естественнонаучного профиля. При этом значительно изменились требования к качеству высшего образования: речь идет не только о знаниях, умениях и навыках выпускника, но и о сформированных профессиональных и личностных компетенциях, а также о способностях молодого специалиста к самообразовательной деятельности (СОД) и непрерывному саморазвитию.

В то же время, в реальной практике преподаватели высшей школы сталкиваются, с одной стороны, со слабой подготовкой студентов технических специальностей по химии (соответственно, их слабой мотивацией) и, с другой стороны, неспособностью определенной части студентов к эффективной самостоятельной работе, самообучению, самостоятельной деятельности в целом, что не позволяет им самостоятельно компенсировать пробелы в знаниях. Проведенные нами исследования (2007–2011 гг.; 407 студентов) показали, что несмотря на осознание потребности в СОД (88,2%), признание ценности СОД как средства успешной профессиональной деятельности (71,3%) и жизненной ценности (16,2%), большинство студентов не имеют даже замысла СОД (59,9%) или имеют замысел СОД в виде ведущей идеи (33,2%); не способны в полной мере к нормированию деятельности (определении цели, плана и т.д.); не выделяют критерии оценки своей СОД и др. Поэтому актуален поиск приемов повышения мотивации студентов к изучению химических дисциплин и эффективных средств организации СОД студента.

С этой точки зрения определенный интерес может представлять технология организации СОД студента-заочника [1], которая, как показал наш опыт, при определенной адаптации достаточно эффективна и в практике дневной формы по-

лучения высшего образования. Технология организации СОД студента-заочника – образовательная рефлексивно-деятельностная технология, направленная на развитие способностей к СОД. Стратегический план технологии представлен этапами: 1) мотивационным, направленным на создание условий для мотивации студентов; 2) организационным, предполагающим организацию мыследеятельностного пространства, проблематизацию СОД, создание условий для ее концептуализации; 3) теоретическим, обеспечивающим первичное восприятие знаниевого и освоение деятельностного и личностного компонентов содержания обучения; 4) нормативным, нацеленным на построение норм конкретной деятельности, создание условий для разработки технологических аспектов СОД; 5) реализационным, направленным на создание ситуаций апробации построенных норм; 6) рефлексивным, предполагающим создание ситуаций рефлексии студентами собственной деятельности и рефлексии своей деятельности педагогом.

Мотивационный этап предусматривает создание условий для мотивации студентов на учебную, рефлексивную деятельность и СОД. Этап включает совместное обсуждение условий и предполагаемых результатов совместной деятельности субъектов образования, соотнесение целей учебной дисциплины, условий деятельности с профессиональным и жизненным опытом, личностными ценностями и смыслами студентов-заочников. *Основная задача педагога на данном этапе – раскрыть потенциал предметных знаний для жизнедеятельности субъекта, способствовать его личностному принятию.* В образовании студента очень важно осмысление целей своего обучения (в частности, изучения конкретной учебной дисциплины). Мотивационный этап ориентирует студента как на осознанное освоение содержания химических дисциплин, так и на самопознание, ретроспективную и перспективную рефлекссию своей учебной деятельности и СОД.

При подготовке занятия в нем выделяется его информационно-знаниевый, деятельностный и личностный компоненты. Рефлексивные моменты реализуются контекстно.

Информационно-знаниевый компонент содержания обучения учебной дисциплины, помимо специальных предметных знаний, может быть дополнительно ориентирован на усвоение (присвоение) студентами общеметодологических знаний. Деятельностный компонент содержания обучения включает нормы деятельности, техники и способы мышления и деятельности, образовательные технологии, без владения которыми невозможна эффективная СОД. Выделение личностного компонента содержания образования связано с разработкой основ личностно-развивающего образования. «Образование всякий раз предстает как организация работы ученика с некоторым культурным текстом, который может иметь форму и реального текста, и образца деятельности, и некоторой жизненной (задачной) ситуации, – пишет В.В. Сериков. – В специально-подготовленном тексте культуры ученик при помощи учителя усваивает его объективное и субъективное содержание (значение и смысл)» [2, с. 10]. Личностное содержание образования, по мнению различных исследователей, может быть представлено посредством ситуации, что проявляет «ситуационно-событийный механизм образования» [2, с. 8]. Каждое занятие состоит из ситуаций, включающих краткое знакомство с содержанием занятия, совместные целеполагание, проблематизацию, постановку учебных задач, выбор форм работы, содержательную работу, рефлекссию деятельности, достижений и

затруднений. Представленные ситуации допустимы в рамках всех учебных занятий, независимо от их формы, в том числе на лекциях. Еще в 1971 г. исследователи указывали: «Вузовская лекция может стать хорошей школой организации умственного труда» [3, с. 10].

В качестве примера приведем краткий план лекции «Основные законы и понятия химии» по дисциплине «Химия» (для студентов 1 курса специальностей 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника», 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования», «Промышленная электроника», 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»):

1. Значение химии как науки для инженерных кадров технического профиля (студентам предлагается написать в конспекте и озвучить достижения химии для производства, человека и др.).

2. Задачи химии для технических отраслей (студентам вначале предлагается выдвинуть свои версии, например, получение новых веществ со сверхпроводящими свойствами).

3. Физические и химические явления и объекты изучения химии (предлагается написать и озвучить по 3-5 явлений). Отличие химии от других областей знания, ее особенности, разделы (их значения для других наук, например, для медицины и т.д.). Рассмотрение данного вопроса позволяет также показать красоту и возможность превращений веществ.

4. Объекты химии – вещества и реакции, их многообразие (предлагается написать и озвучить простые и сложные вещества, смеси, материалы, реакции, которые мы можем наблюдать ежедневно: фотосинтез, горение природного газа, гашение соды при выпечке, работа аккумулятора, двигателей внутреннего сгорания и др.).

5. Понятие атома, молекулы, элемента (предлагается написать и озвучить наиболее распространенные элементы в космосе, на земле, в организме человека).

6. Важнейшие формулы: расчет относительной атомной и молекулярной массы, количества вещества (предлагается рассчитать массу атома фтора, количество моль вещества, содержащихся в 100 г воды и др.).

7. Основные законы химии (их применение, значение, история открытия): закон сохранения материи; закон постоянства состава; закон эквивалентов; закон кратных отношений; закон Гей-Люссака; закон Авогадро – Жерара.

8. Язык химии (различные виды номенклатуры) (предлагается привести пример тривиальных названий веществ).

9. Выводы, литература, вопросы для самостоятельного изучения. В качестве домашней самостоятельной работы студентам предлагается подготовить презентации и сообщения (на 5 мин): а) о значении алхимии; б) об истории открытия атома и предположениях открытия новых частиц; в) о преимуществе и недостатках водородной, кислородной и углеродной шкалы для нахождения относительной атомной массы; г) о споре сторонников Дальтона и Бертолле. Могут быть другие варианты.

Таким образом, основная задача лекции – не только представить материал по курсу, но и вовлечь студентов в активный процесс обучения (как во время лекции, так и после нее). Резюмируя сказанное, отметим, что реализация данной рефлексивно-деятельностной технологии способствует повышению мотивации

студентов к изучению химии, развитию их способностей к СОД.

Список литературы

1. Михайлова, Н.С. Основы самообразовательной деятельности : пособие / Н.С. Михайлова ; Гродн. гос. ун-т ; под науч. ред. Т.А. Бабкиной. – Гродно: ГрГУ, 2011. – 230 с.
2. Сериков, В.В. Личностно развивающее образование: мифы и реальность / В.В. Сериков // Педагогика. – 2007. – № 10. – С. 3-12.
3. Хмель, Н.Д. Организация самообразовательной работы студентов / Н.Д. Хмель, Н.Д. Иванова. – Алма-Ата, 1971. – 48 с.

О НЕКОТОРЫХ ТИПИЧНЫХ ЗАТРУДНЕНИЯХ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

Е.Н. Мицкевич

*Минск, Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка*

На кафедре общей химии БГПУ в течение трех лет осуществляется предлабораторный контроль знаний студентов по всем темам курса общей химии. Полученные результаты позволяют оценить не только тот факт, насколько хорошо студенты готовятся к занятиям, но и обнаружить типичные пробелы в базовой (школьной) подготовке. Более подробно о принципах составления заданий и некоторых полученных результатах мы сообщали ранее [1-3].

Рассмотрим результаты ответов первокурсников на задания по теме «Основные классы неорганических соединений», изучению которых уже в VII классе отводится 14 часов [4].

Теме «Основные классы неорганических соединений» в курсе общей химии отводится особое место. Ключевая роль данной темы заключается в том, что без хорошей ориентации в ней дальнейшее изучение химии весьма затруднительно. Следует отметить, что эта тема практически не содержит принципиально нового материала и рассматривается в вузе с целью обобщения и систематизации школьных знаний и некоторого их расширения на более высоком уровне.

Был проведен анализ ответов первокурсников по теме «Основные классы неорганических соединений» за 2010-2012. Количество студентов менялось следующим образом: 106 человек в 2010 году, 101 – в 2011 году и 122 – в 2012 году. Уровень знания химии можно оценить по результатам ЦТ. К примеру, среди абитуриентов 2011 года 2% имели баллы ЦТ по химии в диапазоне 81-90 баллов, 2% – 61-70, 7% – 51-60 баллов, 17% – 41-50, 24% – 31-40, 31% – 21-30, 15% – 11-20, и 2% – менее 11 баллов.

Задания, из года в год вызывавшие у студентов наибольшие затруднения (менее 25% верных ответов), приведены в таблице. В последней графе - среднее значение числа верных ответов за три года.

Анализ содержания вопросов, вызвавших у тестируемых обучаемых наибольшие трудности (табл. 1), показывает, что студенты не владеют следующими алгоритмами:

Таблица 1 – Типичные ошибки студентов

№ п/п	Проверяемое умение	Кол-во верных ответов, %
1	Составить формулу кислоты, соответствующей приведенному оксиду.	12,7
2	Составить формулу соли, образованной в результате взаимодействия амфотерного и основного оксидов.	10,7
3	Составить формулу средней соли, образованной в результате взаимодействия амфотерного оксида с кислотой.	22,7
4	Составить формулу средней соли, образованной в результате взаимодействия амфотерного оксида со щелочью при сплавлении.	8,9
5	Составить формулу средней соли, образующейся в реакции кислотного оксида и основания	16,5
6	Составить формулу средней соли, образующейся при сплавлении амфотерного гидроксида и щелочи.	15,3
7	Указать формулу катиона (состав и заряд) в основной соли.	16,8
8	Составить формулу средней соли по ее названию.	13,4
9	Составить формулу кислой соли по ее названию.	10,4
10	Составить формулу основной соли по ее названию.	16,7
11	Назвать среднюю соль по формуле.	18,4
12	Назвать кислую соль по формуле.	16,5
13	Назвать основную соль по формуле.	20,7
14	Составить формулу кислой соли, образующейся при взаимодействии кислотного оксида и щелочи.	16,6
15	Составить формулу основной соли, образующейся при взаимодействии основания и кислоты.	18,3
16	Составить формулу основной соли, образующейся при взаимодействии средней соли и щелочи.	23,3
17	Составить формулу кислой соли, образующейся при взаимодействии средней соли и кислоты.	20,5

1) вывода простейшей формулы кислоты, соответствующей данному кислотному оксиду (п.1 в таблице);

2) составления формул солей по их названию, а также составления названия соли по известной ее формуле (п.п. 7-13 таблицы);

3) составления формул солей, образующихся в ходе химических реакций с участием амфотерных веществ (п.п. 1-3);

4) составления уравнений реакций с образованием кислых и (еще в большей степени) основных солей (п.п. 14-17).

Иными словами, выпускники школ не усвоили понятие об амфотерности оксидов и гидроксидов; слабо представляют, в чем заключается генетическая связь между различными классами неорганических соединений; не владеют

Причины, приведшие к такой ситуации, безусловно, разные.

Играют свою роль неумение или нежелание работать самостоятельно, слабая математическая подготовка, сильно отличающийся от школьного ритм жизни в вузе.

Однако одной из существенных причин является тот факт, что в школе рассматривают свойства и способы получения ограниченного числа неорганических веществ. В результате у студентов выход за пределы школьного курса вызывает в лучшем случае неуверенность, а многих просто ставит в тупик. В частности,

неоднократно замечено, что большинство студентов без ошибок составят уравнение реакции между серной кислотой и гидроксидом натрия, поскольку свойства этих соединений изучаются в школе. В то же время задание составить уравнение реакции между селеновой кислотой (аналог серной) и гидроксидом лития (аналог гидроксида натрия) уже вызывает серьезные затруднения. Точно так же большая часть студентов способна соотнести между собой формулу и название только для тех солей, которые приведены в таблице растворимости, помещенной на форзаце школьного учебника.

Кроме того, такая ситуация, на наш взгляд, свидетельствует о недостаточно усвоении школьниками Периодического закона: что свойства элементов изменяются периодически – еще помнят, а что формы и свойства соединений элементов тоже находятся в периодической зависимости от порядкового номера элемента – уже упускают из виду. Складывается впечатление, что заучивание формулировки закона не сопровождается осознанием того, каким образом этот закон связан с практикой, или что он вообще может иметь какое-то практическое применение.

Также существенным фактором, на наш взгляд, является и тот факт, что в выпускном классе изучают химию органических веществ, а на первом курсе изучение химии начинается с общих основ и неорганической химии. Естественно, несмотря на подготовку к сдаче централизованного тестирования, многое забывается.

Список литературы

1. Мицкевич, Е.Н. Использование тестовых заданий по общей химии в текущем контроле знаний студентов / Е.Н. Мицкевич // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. материалов междунар. научно-методич. конф.; Брест, 24-25 ноября 2011 г. / Брест. гос. ун-т имени А.С.Пушкина; Брест. гос. технич. ун-т; редкол.: Н.М.Голуб [и др.]. - Брест: БрГУ, 2011. - С. 117-121.
2. Мицкевич, Е.Н. Применение тестирования для текущего контроля в курсе общей химии / Е.Н. Мицкевич, Е.Б. Окаев // Вопросы естествознания: сб. науч. ст. – Вып. 6. – Минск: БГПУ, 2010. – С. 95-97.
3. Окаев, Е.Б. Тесты в университетском курсе общей химии: функции, роль и место / Е.Б. Окаев, Е.Н. Мицкевич, В.Э. Огородник // Вопросы естествознания: Сб. ст. – Вып.4., ИВЦ Минфина, 2009. – С. 128-132.
4. Химия VII – XI классы. Учебная программа для учреждений общего среднего образования. Минск: Национальный институт образования, 2012. – 52 с.

ФОРМЫ РАБОТЫ ВУЗА С УЧАЩИМИСЯ XI КЛАССОВ И АНАЛИЗ НАБОРА 2012 ГОДА НА ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ КЕМГУ

А.И. Мохов, А.В. Петрушина
Кемерово, Кемеровский государственный университет

В последние годы набор на химические специальности является проблемным даже для ведущих вузов России. Причин этому несколько. На наш взгляд, наиболее важные – выбор у многих учащихся даже в профильных классах окончательно не сформирован, подготовка по естественнонаучным дисциплинам в общих классах (не говоря уже о классах гуманитарного профиля) оставляет желать лучшего. Отсюда низкое количество выпускников, сдающих ЕГЭ по химии

(в 2012 году 10% сдавали химию от общего числа выпускников); высокий процент сдающих не набрали необходимый минимум при вступительных испытаниях (в 2012 году 6%). Для вузов в последние годы встал вопрос правильного выбора форм профориентационной работы с учащимися 9-11 классов для осуществления набора студентов в новых условиях конкурентного приема. Конкурентность приема определяется не только системой, но и географическим положением региона, соседством крупных научных центров - г. Новосибирска и г. Томска.

В рамках реализации основных направлений работы со школьниками с 2008 года внедрена «Концепция работы ФГБОУ ВПО «КемГУ» с одаренными учащимися образовательных учреждений Кемеровской области». Важнейшей проблемой является создание условий для выявления и поддержки одаренных учащихся, разработка надежной системы профориентации, способствующей формированию профессионального самоопределения. Формы работы с учащимися 11 классов самые разнообразные: от простых экскурсий по факультету до масштабных мероприятий, которые проводит КемГУ. Ниже приведем наиболее значимые.

Экспериментальный курс химии на базе лабораторий КемГУ. Для проведения этого курса преподавателями разработано учебное пособие «Химия» для 8 – 11 классов (авторы С.М. Сирик, А.В.Петрушина).

Подготовка к ЕГЭ (воскресные лекции для учащихся 11 классов). Лекции проводятся бесплатно для учащихся 11 классов по воскресным дням. Читают лекции эксперты ЕГЭ, которые рассматривают типичные ошибки, акцентируя внимание на части С. В 2012 году лекции посетили 56 человек, 12 из которых стали студентами химического факультета (21% от общего числа слушателей, 19% от числа поступивших на факультет). Таким образом, можно считать, что данная форма работы оказалась эффективной для набора 2012 года. Преподаватели факультета работают с учащимися 11 классов в городах области на подготовительных курсах.



Рисунок 1 – Участие первокурсников 2012 в профориентационных формах работы КемГУ.

Олимпиада по химии. В 2012 году в олимпиаде по химии приняли участие 97 учащихся из различных городов и районов Кемеровской области. Олимпиада проводится в 5 филиалах КемГУ, которые расположены в разных городах кемеровской области: Анжеро-Судженске, Юрге, Новокузнецке, Белово, Прокопьевске. Задания для олимпиады разрабатывают преподаватели химического факультета. Олимпиада проходит в форме тестов (часть А и В), часть С – решение задач. К сожалению, олимпиада не дает дополнительных преимуществ для поступления в университет. В 2012 году в олимпиаде участвовали 97 человек из 23 населенных пунктов Кемеровской области. Студентами химического факультета стали 7 человек (7,2%).

Научно-исследовательская работа школьников на базе ХФ КемГУ – одна из форм работы на базе лабораторий химического факультета и проведение научно-практической конференции «Эрудит». Конференция «Эрудит» проводится университетом с 2001 года, в 2012 году работали две секции по химии. Было заслушано 23 доклада из 11 городов области. Участники не стали студентами химического факультета, данная форма не является эффективной для набора абитуриентов. Преподавателями факультета разработано методическое пособие в 2-х частях для организации НИРШ «Лабораторные опыты элективных курсов профильных классов» (авторы А.И. Мохов, Т.Б. Ткаченко). Пособие включает исследовательский эксперимент в направлении синтеза и анализа пищевых продуктов, лекарственных веществ, душистых веществ, хозяйственных товаров. В нем даны методики синтеза и работы со стеклами, красками, пигментами и описаны работы по прикладной электрохимии.

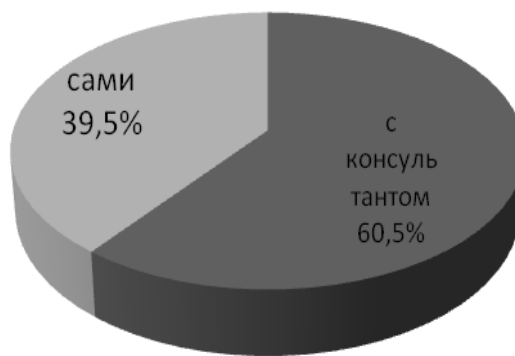


Рисунок 2 – Ответы на вопрос «Как Вы готовились к ЕГЭ по химии?»

Гуманитарная и естественнонаучная школа для одаренных детей организуется в марте месяце с 2009 года. Победители районных и городских олимпиад на неделю приезжают в Кемерово и занимаются с преподавателями КемГУ на базе Губернаторского муниципального лицея г.Кемерово.

В 2012 году 22 учащихся получили сертификаты об окончании школы, 3 из которых стали студентами химического факультета, что составило 4,8% от общего числа поступивших

Учебно-исследовательская практика для профильных классов лицеев и гимназий на базе химического факультета проходит в июне. Тема практики: вопросы прикладной химии (криминалистика, гальванопластика).

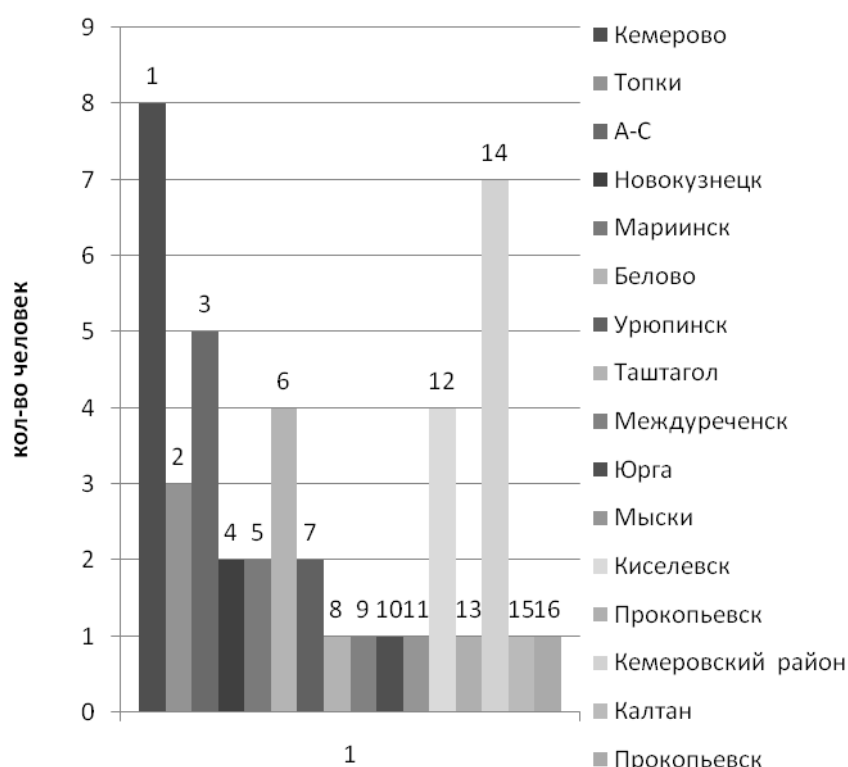


Рисунок 3 – География набора 2012 года

Два раза в год преподаватели факультета проводят семинар для учителей области. Примерные темы: «Решение олимпиадных задач», «Организация НИРШ». В марте 2013 года на базе КемГУ пройдет съезд учителей области.

В 2012 году химический факультет осуществил набор на две специальности: «Фундаментальная и прикладная химия» (26 человек), направление: «Химия» (бакалавриат) (36 человек). Данные анкетирования студентов первого курса показали, что самостоятельно к сдаче ЕГЭ готовились только 39,5%, 60,5% – с консультантом. Эти цифры коррелируются с данными по профилю класса абитуриентов: 40% закончили химический и физико-математический профиль обучения (баллы по ЕГЭ колеблются между 60 и 90), а вот 60% первокурсников закончили гуманитарный профиль и обычные классы (баллы ЕГЭ от 35 до 60).

В заключении отметим, что данные формы работы с учащимися области достаточно стали эффективны в работе по набору, определили широкую географию набора и высокую среднюю оценку ЕГЭ – 60,4 балла.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ УЧИТЕЛЯ ХИМИИ

Д.И. Мычко

Минск, Белорусский государственный университет

Создание информационного общества является приоритетным направлением государственной политики Республики Беларусь [1]. Одной из важнейших задач по развитию информационного общества является задача по совершенствованию системы образования, обеспечивающего формирование качественного человеческого капитала. Очевидно, что в условиях наращивания информационно-образовательных активов и стремительного их обновления, профессиональная культура учителя, как ведущего участника образовательного процесса, должна находиться в перманентном развитии. В условиях информационного общества развитие профессиональной культуры учителей вряд ли можно добиться только за счет существующей традиционной системы последиplomного образования. Педагог должен иметь возможность постоянно самостоятельно работать над повышением своего профессионально-культурного уровня. И для этого должно быть создано своеобразное информационное пространство, в котором становится возможным это культурное саморазвитие.

Последние 17 лет такое информационное пространство для учителей химии в Республике Беларусь формировалось в рамках научно-методического журнала «Хімія: праблемы выкладання», который все эти годы выступал в качестве средства информации о нововведениях в образовательной среде и трансляции нормативной базы учебно-воспитательного процесса, средства хранения и тиражирования передового педагогического опыта, дидактического инструментария с помощью которого стало возможной организация учебного процесса в условиях стремительного изменения его содержания и методов обучения, дискуссионного поля для апробации новых педагогических идей и технологий, индикатора эф-

фективности педагогического процесса, механизма саморазвития учителя и педагогического процесса.

В статье рассмотрена теоретическая модель информационно-образовательного пространства, в котором возможно саморазвитие профессиональной культуры учителя химии. В основу её разработки положен опыт функционирования научно-методического журнала «Хімія: проблеми викладання» [2]. Предложенная модель может быть полезна при структурировании информации в открытых (сетевых) образовательных ресурсах, предназначенных для учителей.

В разработанной модели поток информационно-образовательных ресурсов предлагается структурировать по следующим основным направлениям: научно-информационное, информационно-организационное, информационно-методическое, инновационно-педагогическое, интерактивное.

Научно-информационное направление предназначено для осуществляющие своеобразной экстракции из потока необозримой новой научной информации (по химии) существенного для организации современного образовательного процесса, размещая её в рубриках «Проблемы и методы современной науки», «Достижения современной науки», «Достижения белорусской науки», «Новости науки», «Наука и устойчивое развитие», «Человек и химический мир», «Человек в мире химии».

С использованием этой специально отобранной научной информации учитель сможет поддерживать не только необходимый уровень своей профессиональной культуры, но и оперативно интегрировать достижения современной науки в содержание химического образования, сокращая его отставание от «науки переднего края», от потребностей стремительно изменяющегося у нас на глазах социума, использовать эту информацию как дидактическое средство для формирования современного мировоззрения учащихся, для поддержания у них интереса к изучению химии, для организации профориентационной работы. Здесь может размещаться информация научно-популярного характера, которую можно будет рекомендовать учащимся.

Информационно-методическое направление транслирует для воспроизводства существующих и возникающих норм профессиональной деятельности учителя химии. Потоки информации могут быть дифференцированы по следующим рубрикам: «Методологические вопросы школьного курса химии», «Мастер-класс», «Дидактические материалы», «Диагностика учебных достижений», «Методика преподавания», «Методы и технологии обучения», «Работа с одарёнными учащимися», «Исследовательская деятельность школьников», «Химические олимпиады», «Химический эксперимент», «Язык химии», «Факультативные занятия по химии», «Внеклассная работа по химии», «Готовимся к экзаменам» и др.

Информационно-организационное направление должно функционировать в качестве механизма трансляции нормативной (учебные программы, стандарты) и инструктивно-методической информации (инструктивно-методических писем, материалов по тематическому планированию уроков) в целях организационно-методического обеспечения работы учителей химии. Здесь может быть осуществлена связь с сайтами различных образовательных учреждений.

Инновационно-педагогическое направление организует потоки научной и научно-методической информации по проблемам развития химического образования, по исследованиям и разработкам в области педагогической инноватики.

Интерактивное направление должно обеспечить связь учителя с профессиональной средой. Здесь в рубриках «Открытый урок», «Из опыта работы», «Спорим и обсуждаем» должно вестись обсуждение педагогического опыта и результатов научных исследований по проблемам развития химического образования, апробации новых педагогических идей и подходов. С открытым обсуждением проблем преподавания и собственных идей по их решению связана не только потребность учителя в самореализации своего творческого потенциала, но и возможность проведения им профессиональной самоидентификации. Знакомясь с публикациями своих коллег, учитель способен сверить уровень своей профессиональной культуры с положением в педагогической среде, осознать своё групповое и индивидуальное (в группе) Я, наметить ориентиры личного саморазвития. Это в свою очередь предполагает ценностно-смысловое осмысление возможности различного рода инновационных прививок в учебный процесс, которые могут быть санкционированы только при условии одобрения их всем педагогическим сообществом.

Список литературы

1. Стратегия развития информационного общества в Республике Беларусь на период до 2015 года. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 09.08.2010 № 1174.
2. Мычко, Д.И. Научно-методический журнал «Хімія: праблемы выкладання» как пространство развития профессиональной культуры преподавателя химии / Д.И. Мычко // Хімія: праблемы выкладання. – 2010– №12. – С. 3-7.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ В РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО БИОЛОГИИ И ХИМИИ

В.Н. Нарушевич

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

В современной дидактике необходимость взаимопроникновения содержания учебных дисциплин не вызывает сомнений. Методологической основой междисциплинарной интеграции является интегративный подход в профессиональном образовании. Однако междисциплинарная интеграция настолько многогранное явление, что до сих пор нет единой, целостной методики, воплощающей идеи междисциплинарности в учебном процессе высшей школы. Системный способ мышления выступает интегратором разнообразных методологий, способов и методов познавательной деятельности в единый системный процесс междисциплинарного исследования.

Интеграция – предполагает наиболее высокий уровень реализации межпредметных связей, в основе которых положены не просто контакты, взаимосвязи дисциплин, чаще всего в какой-либо одной области знаний, а установление глубинных связей, поскольку она основывается на общих научных идеях и концепциях. Методологическое значение понятия интеграции станет более явным, если сопоставить его с тем представлением, которое уже существует в педагогическом сознании. «Интеграция, – как утверждают И.Д. Зверев и В.Н. Максимова,

– есть процесс и результат создания неразрывно связного, единого, цельного. В обучении она осуществляется путем слияния в одном синтезированном курсе элементов разных учебных предметов, слияния научных понятий и методов разных дисциплин в общенаучные понятия и методы познания, комплексирования и суммирования основ наук в раскрытии межпредметных учебных проблем»[1]. Представление интеграции как процесса «слияния» различных массивов учебного содержания, имеющее своим результатом новые интегрированные учебные курсы, является на сегодняшний день общераспространенным. Именно оно определяет характер практической инновационной деятельности по созданию новых интегрированных образовательных систем.

Анализ вузовских программ и учебных пособий по методике обучения биологии и химии показал, что в них можно условно выделить два основных раздела: общие и частные вопросы методики предметного обучения. При этом наибольшие возможности для интеграции имеют общие разделы предметных методик, которые могут быть содержательно сгруппированы относительно следующих модулей: «Методика предметного обучения как наука и учебная дисциплина», «Цели и задачи обучения биологии и химии. Структура содержания школьных курсов биологии и химии», «Воспитание и развитие учащихся в процессе обучения биологии и химии», «Методы и технологии обучения биологии и химии», «Средства и материальная база обучения биологии и химии», «Система организационных форм обучения биологии и химии», и «Контроль результатов обучения биологии и химии».

Интеграция предметно-методического содержания в рамках этих модулей должна осуществляться через: а) общие проблемы предметных методик; б) общие компоненты процесса обучения; в) общие закономерности процесса обучения; г) общие понятия методики; д) общие виды учебной и научной деятельности. Междисциплинарные связи легко устанавливаются на уровне общности научных понятий, связанных общим смыслом дисциплин и методами преподавания, исключают противоречия в трактовке одних и тех же законов, понятий, явлений, способствуют целостности получаемых студентами научных и технических знаний [2,3].

Индивидуальность и специфика предметного содержания методики обучения биологии и химии прослеживается при изучении следующих вопросов:

Методика обучения биологии

Цели и задачи биологического образования в средней школе.

Учебный предмет биология как система научных понятий, фактов, закономерностей, законов, теорий, а также способов деятельности, эмоционально-ценностных отношений к миру, окружающей действительности.

Научно-теоретическая основа содержания биологического образования в средней школе.

Содержание школьного предмета «Биология» по действующей программе. Основные блоки содержания, их структура и внутрипредметные связи.

История развития методики обучения биологии.

Биологический эксперимент как специфический метод обучения биологии.

Биологические задачи, их роль в обучении биологии.

Школьный кабинет биологии.

Уголок живой природы, его значение в обучении биологии.

Школьный учебно-опытный участок.

Тематика экскурсий в курсе биологии.

Биологический кружок, тематика, организация деятельности учащихся.

Подготовка учеников к биологическим олимпиадам.

Организация научно-исследовательской деятельности учащихся по биологии.

Показатели качества биологических знаний учащихся.

Частные вопросы методики обучения биологии (методика изучения конкретных тем и разделов школьного курса).

Методика обучения химии

Цели и задачи химического образования в средней школе.

Учебный предмет химия как система научных понятий, фактов, идей, теорий, способов деятельности, эмоционально-ценностных отношений к миру, окружающей действительности.

Научно-теоретическая основа содержания химического образования в средней школе.

Содержание школьного предмета «Химия» по действующей программе. Основные блоки содержания, их структура и внутрипредметные связи.

История развития методики обучения химии.

Химический эксперимент как специфический метод обучения химии.

Химические задачи (расчетные и качественные), их функции в процессе обучения и классификация.

Школьный кабинет химии.

Тематика экскурсий в курсе химии.

Подготовка учеников к химическим олимпиадам.

Организация научно-исследовательской деятельности учащихся по химии.

Показатели качества химических знаний учащихся.

Частные вопросы методики обучения химии (методика изучения конкретных тем и разделов школьного курса).

Таким образом, в настоящее время существуют все предпосылки для реализации интегративного подхода в процессе профессионально-методической подготовки будущего учителя биологии и химии. Результатом интеграции будет выступать: создание единой системы методической подготовки учителя (преподавателя) биологии и химии на основе интегративного подхода, устранение дублирования и разобщенности преподаваемых дисциплин, профессиональная готовность выпускника к будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Зверев, И.Д. Межпредметные связи в современной школе / И.Д. Зверев, В.Н. Максимова. – М.: Педагогика, 1981. – 160 с.

2. Нарушевич, В.Н. Интегративный подход к методической подготовке будущих учителей биологии и химии / В.Н. Нарушевич, Е.Я. Аршанский // Веснік ВДУ. – 2011. - №3. – С. 120-124.

3. Нарушевич, В.Н. Интегративный подход как методологическая основа методической подготовки будущего учителя-естественника / В.Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XVI(63) Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 16-17 марта 2011 г. / Вит. гос. Ун-т ; редкол.: И.А. Щурок (гл. ред.), А.П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2011. – Т.2. – С. 157 – 159.

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ХИМИИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УЧЕБНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА: ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД

В.Э. Огородник

*Минск, Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка*

Одним из способов повышения мотивации и познавательного интереса к изучению химии традиционно является использование учебного химического эксперимента. Именно поэтому учебный химический эксперимент занимает ведущее место в обучении химии. Химический эксперимент является специфическим методом и средством обучения химии, поскольку отличает процесс обучения химии от других учебных предметов естественнонаучного цикла [1].

Каждый учитель химии, независимо от стажа работы в школе, должен хорошо владеть техникой и методикой использования учебного химического эксперимента. Практико-ориентированный подход, являющийся одним из основных подходов к методической подготовке будущих учителей химии на факультете естествознания в БГПУ имени М. Танка и биологическом факультете ВГУ имени П.М. Машерова, позволяет наиболее полно и качественно подготовить студентов к применению учебного химического эксперимента в будущей профессиональной деятельности.

При проведении лабораторного практикума по методике преподавания химии предусмотрено отдельное лабораторное занятие «Химический эксперимент как метод и средство обучения» [3]. На этом занятии студенты рассматривают основные функции и виды учебного химического эксперимента, а также на примере темы «Кислород» учатся использовать демонстрационный и ученический эксперимент при обучении школьников.

Для этого используются ситуационные задачи, моделирующие ситуации, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности будущего учителя химии. Такие задачи позволяют не только проверить химико-методические знания и умения студентов, но и ставят их перед необходимостью поиска решения в реальной ситуации, с которой может столкнуться учитель химии [2]. Приведем примеры таких ситуационных задач.

- Говоря об учебном химическом эксперименте, часто используют понятия «Техника химического эксперимента» и «Методика химического эксперимента». Как бы Вы объяснили студенту-практиканту: в чем отличие этих двух понятий, чем объясняется их частое одновременное употребление в химико-методической литературе.

- В методике обучения химии разработаны четкие рекомендации к проведению демонстрационного эксперимента. Они включают: а) постановку цели опыта; б) описание прибора, в котором демонстрируется опыт, условий его проведения, используемых реактивов и их свойств; в) организацию наблюдения учащихся; г) теоретическое обоснование результатов эксперимента. Опишите методику демонстрирования опыта «Горение фосфора в кислороде» в соответствии с указанными рекомендациями.

• Инструкция к практической работе определяет деятельность учащихся на протяжении всего хода ее выполнения. В инструкции должен быть четко изложен каждый этап выполнения опытов с указанием правил их безопасного проведения, приведены рисунки используемых приборов, указаны возможные ошибочные действия учащихся и даны указания как их избежать. Чем младше школьники, тем инструкция должна быть подробнее. С этих позиций проанализируйте инструкцию к практической работе «Получение кислорода и изучение его свойств» по учебному пособию для 7 класса. Предложите возможные дополнения.

• В ходе практической работы контролируются экспериментальные умения и навыки учащихся. Для этого необходимо разделить всю практическую работу на отдельные операции. Эти операции последовательно записываются в так называемый учетный лист. Кроме того в нем указываются фамилии учащихся. При проведении практической работы учитель фиксируют правильность и ошибки проведения учащимися каждой конкретной операции. Составьте учетный лист к проведению практической работе «Получение кислорода и изучение его свойств».

• В последнее время широко обсуждается вопрос об использовании виртуального (компьютерного) эксперимента в практике обучения химии. При этом среди методистов-химиков и учителей-практиков встречается много сторонников и противников использования виртуального эксперимента при обучении химии. Выявите достоинства и недостатки виртуального химического эксперимента и обоснуйте свою позицию в указанном споре коллег.

Тестовые задания позволяют нам контролировать знания студентов. Приведем примеры тестовых заданий используемых нами при проведении занятия по теме «Химический эксперимент как метод и средство обучения» [3].

1. Познавательная функция учебного химического эксперимента состоит в том, что он:

- 1) является источником химических знаний;
- 2) знакомит с методами исследований, применяемыми в химической науке;
- 3) обеспечивает наглядность в изучении веществ и химических процессов;
- 4) все ответы верны.

2. По способу познания выделяют следующие виды учебного химического эксперимента:

- 1) индивидуальный, фронтальный и групповой;
- 2) познавательный, совершенствующий и контролирующий;
- 3) реальный, виртуальный и мысленный;
- 4) демонстрационный и ученический.

3. Укажите все виды учебного химического эксперимента по способу организации: а) демонстрационный, б) лабораторные опыты, в) лабораторная работа, г) практическая работа, д) лабораторный практикум:

- 1) а, б, в, г, д;
- 2) а, в, г;
- 3) а, б, д;
- 4) б, в, г, д.

4. Укажите основные задачи демонстрационного эксперимента: а) раскрытие сущности химических явлений, б) показ работы приборов и установок, в) раскрытие приемов экспериментальной работы, г) ознакомление учащихся с правилами техники безопасности

- 1) б, в, г;
- 2) а, б, в, г;
- 3) а, б, г;
- 4) б, в.

5. При недостатке реактивов для проведения лабораторного опыта следует:

- 1) не проводить его;
- 2) заменить лабораторный опыт демонстрационным;
- 3) заменить сам опыт другим, но дидактически равноценным;
- 4) все ответы верны.

Программой учебного предмета «Химия» учебный химический эксперимент предусмотрен во всех темах. Поэтому при проведении лабораторного практикума по методике преподавания химии студенты отрабатывают технику демонстрирования всех опытов, предусмотренных школьной программой. При проведении всех лабораторных занятий обязательно присутствуют ситуационные задачи, посвященные учебному химическому эксперименту. Приведем примеры таких задач.

- Одним из требований к демонстрационному эксперименту является обязательное теоретическое объяснение его результатов. Химический опыт, показанный без комментария учителя, не только не приносит пользы, но иногда может даже навредить. Весьма распространенной ошибкой учащихся является их мнение о том, что окраску в растворе меняет не индикатор, а среда, в которую он попадает. Как, на Ваш взгляд, следует предотвратить подобные ошибки учащихся. Составьте комментарий к проведению опыта «Определение кислотно-основного характера раствора с помощью индикатора».

- Учебной программой по химии для 11 класса не предусмотрены химические опыты, иллюстрирующие свойства химических свойства аминокислот. Отсутствие химического эксперимента не подкрепляет теорию практикой, способствует формированию у школьников формальных знаний, затрудняет реализацию проблемного обучения. Кроме того эксперимент, иллюстрирующий химические свойства аминокислот не сложен по технике выполнения. Подберите опыты, которые Вы могли бы провести на уроке при изучении химических свойств аминокислот. Опишите технику и методику их использования.

- При рассмотрении солей ортофосфорной кислоты важно сформировать у учащихся представление о ее возможности образовывать средние и кислые соли. Этот факт можно подтвердить демонстрацией несложных химических опытов. Опишите технику и методику проведения опытов по получению ортофосфата и дигидроортофосфата кальция.

- Рассматривая каталитические реакции, полезно установить межпредметные связи химии с биологией на примере взаимосвязей между понятиями «Катализатор» и «Фермент». Практически это можно осуществить при проведении опыта «Каталитическое и некаталитическое разложение пероксида водорода». Используя рекомендуемую литературу, опишите технику и методику проведения указанного межпредметного опыта. Особое внимание уделите его теоретическому комментарию.

- Химический эксперимент является методом и наглядным средством обучения. При изучении темы «Химическая связь» учебной программой предусмотрено мало реального химического эксперимента. Это связано с тем, что проведение опытов по данной теме в условиях школы очень сложно осуществить. Пользуясь химическими ресурсами Интернета, сделайте подборку виртуальных опытов по теме «Химическая связь», которые Вы бы могли использовать при прове-

дении уроков химии 8 и 10 классах.

Таким образом, использование практико-ориентированного подхода повышает эффективность профессиональной подготовки студентов, позволяет каждому студенту не только получить химико-методические знания, но и научиться применять их в конкретных ситуациях.

Список литературы

1. Аршанский, Е.Я. Настольная книга учителя химии: учебно-методическое пособие для учителей общеобразоват. Учреждений с бел. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский, Г.С. Романовец, Т. Н. Мякинник; под ред. Е.Я. Аршанского. – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 353 с. – (Мастерская учителя).
2. Огородник, В.Э. Возможности использования практико-ориентированных ситуационных задач в курсе методики обучения химии / В.Э. Огородник // Свиридовские чтения: сб. статей. – Мн.: БГУ. – 2009. – Вып.5. – С. 272-279.
3. Огородник, В.Э. Лабораторный практикум по методике преподавания химии: практико-ориентированный подход / В.Э. Огородник, Е.Я. Аршанский // Хімія: проблеми викладання. – 2012. – №4. – С.51-58.

РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

М.В. Одинцова, Е.А. Перминова

Гомель, Гомельский государственный медицинский университет

Проблема самостоятельной работы является одной из самых актуальных в профессиональной подготовке студентов, поскольку рост потока научной информации предъявляет к содержанию системы знаний требование мобильности, выражающееся в возможности ее корректировки. Кроме того, задача высшей школы состоит в том, чтобы подготовить специалиста, который обладал бы не только определенной суммой знаний, но смог бы и в дальнейшем получать их самостоятельно, совершенствуя свою профессиональную подготовку [1].

Усиление значимости самостоятельной работы студентов в медицинских вузах, увеличение ее объема в структуре учебных планов и программ обуславливаются существенным влиянием организации самостоятельной работы студентов на результаты образовательного процесса высшей школы. Такая работа выступает особой формой учебной деятельности студента, способствует личностно ориентированной направленности профессиональной подготовки будущего врача, что обеспечивает развитие у студентов навыков самообучения и самообразования.

Повышение роли самостоятельной работы студентов способствует формированию ответственности за результаты своей деятельности, что оказывает позитивное влияние на качество образования в медицинском вузе.

Все это предполагает ориентацию на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей студентов, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей личности. Речь идет не только об увеличении числа часов на самостоятельную работу. Усиление роли самостоятельной работы студентов означает принципиальный пересмотр

организации учебно-воспитательного процесса в медицинском вузе, который должен строиться так, чтобы развивать умение учиться, формировать у будущих врачей способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире [2].

В то же время самостоятельная работа, ее планирование, организационные формы и методы являются одним из слабых мест в практике высшего образования и одной из наименее исследованных проблем педагогической теории. Этот вид учебной деятельности студентов перестанет быть формальным звеном целостного педагогического процесса только в том случае, если будет осознаваться студентом как необходимый элемент собственного развития.

В исследованиях, посвященных планированию и организации самостоятельной работы студентов (Л.Г. Вяткин, М.Г. Гарунов, В.А. Козаков, И.Я. Лернер, Н.А. Половникова и др.) рассматриваются общедидактические, психологические, организационно-деятельностные, методические и другие аспекты этой деятельности, раскрыты многие стороны исследуемой проблемы. Однако особого внимания требуют вопросы мотивационного и технологического обеспечения самостоятельной аудиторной и внеаудиторной познавательной деятельности студентов. Это должна быть целостная педагогическая система, учитывающая индивидуальные интересы, способности и склонности обучающихся [3].

По дисциплинам «Общая химия», «Биоорганическая химия», «Аналитическая химия» в Гомельском государственном медицинском университете практикуются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

1. Лабораторные и практические работы (по разделам общей и неорганической химии).
2. Индивидуальные задания (решение задач, подготовка кратких сообщений, учебно-исследовательские работы и др.).
3. Тестирование в учебных компьютерных классах разработанных преподавателями кафедры общей и биоорганической химии.
4. Подготовка к контрольным работам, зачетам и экзаменам.
5. Отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций, методическим разработкам.
6. Изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы.
7. Подготовка к лабораторным и семинарским занятиям.
8. Выполнение итоговых контрольных и текущих самостоятельных работ.
9. Подготовка докладов и рефератов по изучаемым темам.
10. Работа над выполнением наглядных пособий (схем, таблиц и др.).

Самостоятельная работа может осуществляться:

- а) непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ;
- б) в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий;
- в) в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Удельный вес самостоятельной работы составляет около 30% от всего времени изучаемого цикла. Такая учебная деятельность является обязательной для каждого студента и предусматривается учебным планом. Поэтому студент должен уметь организовывать и качественно выполнять свою работу. При определении содержания самостоятельной работы студентов следует учитывать исходный уровень знаний, самостоятельность абитуриентов и требования к уровню профессиональной подготовленности выпускников [4].

Для организации самостоятельной учебной деятельности необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- консультационная помощь.

Успех самостоятельной работы студентов зависит от строгого соблюдения ниже перечисленных факторов:

- 1) четкого определения целей;
- 2) наличия устойчивых мотивов самообразования;
- 3) знания сущности профессии и ее особенностей;
- 4) критического анализа собственной деятельности и поведения;
- 5) овладения способами и приемами самостоятельной учебной деятельности;
- 6) учета и оценки достигнутых результатов.

Повышению эффективности самостоятельной работы студентов способствует квалифицированное руководство этим процессом со стороны преподавателя, которое состоит в целенаправленном прямом и косвенном привлечении студентов к активной разносторонней деятельности и созданию необходимых для этого условий.

Широкое использование методов самостоятельной работы, побуждающих к мыслительной и практической деятельности, развивает важные интеллектуальные качества человека, обеспечивающие в дальнейшем его стремление к постоянному овладению знаниями и применению их на практике. Приобретенные навыки самостоятельной учебной деятельности помогают выпускникам продолжать свое образование в сфере профессиональной деятельности и после окончания вуза.

Список литературы

1. Кукушкин, В.С. Введение в педагогическую деятельность: учебное пособие / В.С. Кукушкин. – Ростов-на-Дону: МарТ, 2002. – 217 с.
2. Игнатов, В.Г., Белолипецкий, В.К. Профессиональная культура и профессионализм государственной службы: контекст истории и современность: учебное пособие / В.Г. Игнатов, В.К. Белолипецкий. – Ростов-на-Дону: МарТ, 2000. – 256 с.
3. Зими́на, И.В., Мазурская, З.Я. О самостоятельной работе студентов / И.В. Зими́на, З.Я. Мазурская // Специалист. – 2005. – № 11. – С. 11-12.
4. Пан, Н.В. Особенности самостоятельной работы студента / Н.В. Пан // Специалист. – 2005. – № 3. – С. 18-20.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕТРАДИ НА ПЕЧАТНОЙ ОСНОВЕ ПРИ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Е.А. Отвалко

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

В условиях реализации компетентностного подхода особое внимание уделяется не только усвоению определенной суммы знаний и отработке умений, но и самостоятельному поиску ответов на поставленные вопросы и осмыслению учебного материала. Один из методов развития целенаправленной организации самостоятельной работы студентов является внедрение в учебный процесс рабочих тетрадей.

Рабочая тетрадь - это учебное пособие, имеющее особый дидактический аппарат, способствующий самостоятельной работе студента по освоению учебной дисциплины в аудитории и дома, может быть использована студентами при самостоятельном освоении теоретического материала, являющегося необходимой базой для формирования практических умений и навыков. Выполнение заданий рабочих тетрадей создает прочную основу для постижения и усвоения основного материала дисциплины и является одним из наиболее результативных видов самостоятельной работы студента[3].

Рабочая тетрадь позволяет оптимально организовать не только самостоятельную работу студентов, но и его работу на лабораторном занятии, обеспечивает возможности для контроля и корректировки результатов обучения. Поэтому появилась необходимость создания рабочей тетради по органической химии для студентов 2 курса специальности 1-33 01 01 Биозэкология [1]. Целью использования рабочей тетради является совершенствование и проверка теоретических знаний по органической химии, формирование экспериментальных умений и навыков в решении задач и упражнений.

В основе рабочей тетради на печатной основе по органической химии для студентов были положены идеи модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов.

1. Модульно-рейтинговая система позволяет организовать самостоятельную деятельность студентов. Благодаря ее возможностям можно осуществить индивидуальный подход к обучению, так как каждый обучающийся может составить свой план учебной деятельности.

2. У студентов вырабатываются навыки самоконтроля и самооценки.

3. Благодаря наличию ближайших ориентиров (в виде контрольных работ, зачетов и т.д.) повышается прочность знаний.

4. Система оценки позволяет учитывать большее число видов учебной деятельности, что увеличивает объективность итоговой оценки и дает достоверную информацию для поощрения обучающихся.

5. Информация о текущем рейтинге стимулирует студентов повышает уровень здоровой конкуренции между ними.

6. Система в значительной мере обеспечивает снятие элементов случайности в оценке знаний при сдаче экзаменов и зачетов.

7. Модульная система позволяет учащимся при сетевой организации обучения быстро «войти в структуру» изучаемого курса практически в любой ее части и варьировать порядок изучения модулей в зависимости от обстоятельств.

8. Модульное построение содержания обучения и рейтинговая оценка его усвоения способствуют определению индивидуального темпа изучения материала, а заранее известные требования к качеству изучения каждого модуля, позволяют выбрать уровень и ориентироваться на конечный результат обучения

В задачи модульно-рейтинговой системы входит:

- повышение объективности оценивания знаний, умений и навыков студентов преподавателями за счет дифференциации баллов и выработки четких параметров контроля выполнения студентами учебной работы;
- повышение уровня организации образовательного процесса в университете;
- повышение качества обучения за счет интенсификации образовательного процесса, активизации работы профессорско-преподавательского состава и студентов по обновлению и совершенствованию содержания и методов обучения;
- повышение мотивации студентов к повседневной систематической работе по изучению дисциплин в течение семестра;
- снижение роли случайных факторов при сдаче экзаменов и/или зачетов[2].

Разработка и подготовка учебных модулей включала четыре основных этапа:

1. Анализ учебного материала с позиций методической целесообразности его представления в модульном варианте.
2. Формулирование целей и определение планируемых результатов обучения, отражающих достижение этих целей.
3. Структурирование учебного материала в виде модулей, на основе распределения содержания курса в соответствии с планом лабораторных занятий и лекций.
4. Проверка созданной модульной программы, в ходе которой выявляются недостатки, и проводится коррекция содержания модулей.

В результате содержание курса органической химии было разделено на четыре основных модуля:

1. Общие представления о строении и реакционной способности органических соединений.
2. Углеводороды.
3. Гомофункциональные органические соединения.
4. Гетерофункциональные органические соединения. Гетероциклические органические соединения.

При самоподготовке к занятию студенту необходимо изучить теоретический материал темы по рекомендуемой литературе и конспекту лекции, записать основные термины, понятия, определения в данной теме. Закреплению учебного материала способствуют предложенные после каждой темы вопросы и упражнения, на которые студент должен ответить, и таблицы, пустые графы которых необходимо заполнить самостоятельно. Выполнение экспериментальной части проводится на занятии. Студент должен отметить в тетради свои наблюдения, записать уравнения реакций, сделать выводы. Лабораторные работы, приведен-

ные в тетради, облегчают студентам изучение курса органической химии, создают возможность рассмотрения классов органических соединений в порядке усложнения их структуры, формируют представления о связи реакционной способности органических молекул с их строением.

Для определения промежуточных результатов каждого модуля во время лабораторных занятий проводится тестовый контроль знаний студентов. Пример варианта тестового контроля приведен после каждого модуля. В конце лабораторного практикума приведены комплексные практические задания и экспериментальные задачи по контролю и оценке практических умений и навыков.

Предлагаемая рабочая тетрадь уже используется нами в вузовской практике обучения органической химии. Наши наблюдения и отзывы студентов свидетельствуют о позитивных результатах её использования в образовательном процессе.

Список литературы

1. Отвалко, Е.А. Рабочая тетрадь по органической химии для студентов биологического факультета очного обучения по специальности 1–33 01 01 «Биоэкология» / Е.А. Отвалко, А.А. Палашенко. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2012. – 87 с.
2. Положение ВГУ им. П.М. Машерова «О модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов биологического факультета» от 29.02.2012 г. № П.17.1.13-2012.
3. Клобертанц, Е.П. Рабочая тетрадь как одно из эффективных средств организации самостоятельной работы студентов/ Е.П. Клобертанц, Е.Н. Казакова. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://natursciences.area7.ru/2012.8/24> – Дата доступа: 24.02.2012.

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

М.С. Пак

Санкт-Петербург, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена

Одной из актуальных проблем в современном химическом образовании является проблема *безопасности* как *комплексного объекта*.

Актуальность данной проблемы определяется ее научной, теоретической и социально-практической значимостью. *Научно-теоретическая значимость* этой проблемы связана с раскрытием сущности и важнейших аспектов, связанных с понятием «комплексная безопасность». *Социальная значимость* обусловлена необходимостью формирования в средней и высшей школе готовой к безопасной жизнедеятельности личности. *Практическая значимость* связана с решением комплекса разнообразных задач, направленных на обеспечение безопасности социальной и природной среды, материальной и культурной ценностей, государства, общества и личности.

Понятие «комплексная безопасность» нами понимается в нескольких смысловых значениях. *Комплексная безопасность – это:*

1) *состояние* многосторонней защищенности рассматриваемого объекта (страны, общества, личности) от разных форм опасности,

2) *качество* (свойство), характеризующее многостороннюю защищенность объекта (страны, природной и социальной окружающей среды, человека) от всех форм опасности,

3) специфическая *форма мышления* человека,

4) специфическая *форма сознания* личности и общества,

5) *учебный предмет* (и учебная дисциплина) дополнительного общего (и высшего) образования.

Содержание категории «комплексная безопасность» сопряжено с содержанием таких специфических понятий, как безопасность государства, безопасность жизнедеятельности, безопасность образовательного учреждения, биологическая безопасность, взрывоопасность, защита и оборона страны, защитные меры, информационная безопасность, культура безопасности жизнедеятельности, ликвидация последствий техногенных катастроф и стихийных бедствий, мониторинг окружающей среды, национальная безопасность, пожарная безопасность, предельно допустимые концентрации, производственная безопасность, промышленная безопасность, огнетушащие вещества и смеси, психологическая безопасность, токсичность, химическая безопасность, химически опасные вещества, химическое оружие, чрезвычайные ситуации, экологическая безопасность, экотоксичность, электробезопасность, экстремальные условия и другие.

В предметном обучении химии задачи формирования понятия «комплексная безопасность» должны решаться в союзе с понятиями, сопряженными с данным. Понятие о химической безопасности формируется посредством использования традиционных понятий (вещества-загрязнители, предельно допустимые концентрации, правила безопасной работы в химической лаборатории, пожароопасность, электробезопасность), а также более современных ключевых понятий (*химическая авария, химически опасные объекты, аварийно химически опасные вещества и основные их группы*).

Химическая безопасность – это состояние (свойство) защищенности человека, социума и природной среды от вредного воздействия *химически опасных веществ*.

Комплексное (многоаспектное, многостороннее) обеспечение безопасности (личности, общества, государства, учреждения, имущества и т.п.) требует применения, прежде всего, *предметных понятий* (химии, экологии и др.). Важную роль играют в формировании основ химической безопасности *задания с предметным содержанием*.

Приведем пример. *Объясните, почему нельзя: 1) принимать пищу и питье в химической лаборатории; 2) пробовать химический реактив на вкус; 3) набирать токсические и агрессивные вещества в пипетку ртом; 4) наклоняться над сосудом, в котором что-либо кипит или идет какая-нибудь химическая реакция; 5) зажигать горючие газы без предварительного испытания на чистоту?* Опытный преподаватель использует подобные задания, реализуя межцикловую интеграцию (*естественнонаучных знаний и гуманитарных знаний о ценностных смыслах жизни*), что способствует реализации комплексного (а не только системного и интегративного) подхода на уроках.

Следует активнее использовать во внеурочной и внеаудиторной работе материалы VI Международного Салона «Комплексная безопасность - 2013», который будет проходить в период с 21 по 24 мая 2013 года во Всероссийском выставочном центре.

Салон «Комплексная безопасность / ISSE-2013» представляет собой крупнейшую демонстрационную площадку, посвященную комплексной безопасности и наиболее представительную европейскую выставку в данной области. Участие в выставочном мероприятии примут свыше 500 экспонентов из 20 стран, которые продемонстрируют перспективные разработки в области *обеспечения комплексной безопасности*.

Как не вспомнить слова М.В. Ломоносова: «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие!»?

Специализированная выставка «Экологическая безопасность» VI Международного Салона «Комплексная безопасность - 2013» посвящена актуальным проблемам устойчивого, экологически безопасного экономического развития России. На тематических конференциях и презентациях выставки будут продемонстрированы новейшие отечественные и зарубежные технологии охраны природной среды, а также будут рассмотрены вопросы, связанные с обеспечением экологической безопасности на промышленных производствах.

Важнейшими тематическими разделами выставки, отражающими актуальность проблемы экологической безопасности, являются следующие: 1. Мониторинг окружающей среды, экологический контроль и исследования, 2. Защита атмосферы, 3. Защита гидросферы, 4. Экотоксичность окружающей среды, 5. Экологические проблемы нефтегазового комплекса, 6. Экологическая безопасность в промышленности, 7. Управление отходами, 8. Инновационные исследования в сфере охраны окружающей среды, 9. Мониторинг и восстановление окружающей среды.

Как видно, все тематические разделы имеют самое прямое отношение к химии. Можно дать задание школьнику (студенту): используя раздел «Защита атмосферы», подготовить реферат, исследовательский проект, презентацию. Напомним, раздел «Защита атмосферы» раскрывает такие аспекты экологической безопасности, как загрязнение, очистка, мониторинг, защита и охрана атмосферного воздуха; оборудование и технические средства охраны атмосферного воздуха от источников загрязнения; контрольно-измерительные приборы; газоанализаторы; нейтрализаторы; кондиционеры; экологически чистые двигатели; аппараты, фильтры и системы для очистки газовых выбросов, сточных вод.

Основной *целью* выставки «Защита и оборона» является *консолидация* усилий органов государственной власти, силовых структур, научно-исследовательских и образовательных учреждений, общественных организаций и объединений, деловых кругов, средств массовой информации. Консолидация по вопросам *противодействия международному терроризму, ликвидации последствий стихийных бедствий и техногенных катастроф, направленных на обеспечение безопасности государства и его граждан*.

Мы рекомендуем сделать сводную таблицу с названиями тематических разделов выставки. К ним относятся: «Оборудование, инструменты и принад-

лежности формирований гражданской обороны»; «Досмотровое оборудование»; «Инженерные машины»; «Средства бронезащиты, обмундирование, амуниции»; «Средства антитеррористической деятельности»; «Вещевое имущество: Продовольственное обеспечение». Содержание разделов и их многочисленных подразделов имеет прямое отношение к химии.

Даже поверхностное раскрытие содержания этих разделов в процессе урочных, внеурочных и факультативных занятий по химии проиллюстрирует *главенствующую роль химии* в решении задач защиты и обороны страны, обеспечения безопасности ее граждан.

БУДУЩИЙ УЧИТЕЛЬ ХИМИИ: ПУТИ СТАНОВЛЕНИЯ

О.С. Подоляк

*Брест, Брестский государственный университет
имени А.С. Пушкина*

Согласно традиционной образовательной парадигме, мастерство педагога, как высший уровень развития его профессионализма, можно образно представить «стоящим на трех китах»: во-первых, знания, умения и навыки, полученные в ходе профессиональной подготовки, во-вторых, приобретенный с годами педагогический опыт и, наконец, пути личного самоопределения и саморазвития преподавателя. Это прописная истина педагогики и в настоящее время, пожалуй, нет ни одного учителя, который бы опроверг ее важность. В то же время, активно проводящаяся, особенно в последние несколько лет, всесторонняя модернизация современной средней школы предполагает расширение границ содержания школьного образования, использование дополнительных информационных массивов, новых технологий и средств образовательного процесса. Все это влечет за собой становление новой философии среднего школьного образования, одной из основных задач которой является реализация личностно-ориентированного подхода в обучении и воспитании учащихся, когда именно личностные качества ребенка и его индивидуальный потенциал стоят в центре внимания педагога и именно процесс познания окружающего мира школьником, а не «сухое» преподавание (как было до сих пор при традиционном обучении) становится ведущим в тандеме учитель-ученик.

В свете всего вышесказанного, рано или поздно любой учитель (вчерашний выпускник педвуза и педагог с определенным стажем) оказывается перед непростым выбором. Он может, игнорируя большинство нововведений, работать, как и работал до этого, может просто приспосабливаться к изменившимся обстоятельствам, все равно не принимая их в душе, или стремиться «идти в ногу со временем», постоянно корректируя свою педагогическую деятельность. В последнем случае процесс совершенствования профессионального мастерства учителем будет во многом зависеть от переосмысления им различных педагогических стереотипов [1].

Взросший с середины 90-х годов прошлого века интерес к изучению педагогических стереотипов (А.А. Реан, В.А. Прудникова, Е.И. Рогов, В.С. Юркевич, Н.А. Титов, Р.М. Грановская, В.А. Ситаров, Т.С. Яценко и др.) связан с тем, что они могут выступать как в роли стабилизирующих, так и дестабилизирующих факторов

профессиональной деятельности дошкольного работника, школьного учителя и преподавателя вуза. Как и другие виды стереотипов, многие педагогические стереотипы начинают формироваться еще в детстве, передаваясь от нашего социального окружения (родителей, педагогов и т.д.) в результате некритичного к ним отношения; в студенческие годы эти стереотипы продолжают накапливаться и закрепляться. Рассмотрим наиболее часто встречающиеся виды педагогических стереотипов и их влияние на профессиональное и личностное становление будущих учителей химии.

Ментальные стереотипы. При решении стандартных задач обучения (например, при проведении классических уроков, тема которых в учебнике расписана «от и до»), ментальные стереотипы позволяют учителю-химику достаточно успешно применять имеющиеся у него знания, значительно экономя при этом усилия на их воспроизведение перед детьми. Однако, если возникает нестандартная ситуация (неожиданный результат опыта, необходимость использования межпредметных связей при изложении учебного материала, вопрос ученика «А почему именно так?» и т.д.) и все знакомые способы ее решения вдруг оказываются бесполезными, такая удобная еще вчера излишняя алгоритмизация в подходах обучения и некоторая упрощенность во взглядах и реакциях может помешать учителю «перестроиться на ходу» и быстро найти правильный выход из положения. Кроме того, каждый уважающий себя школьный учитель (не важно, химии, физики, биологии) всегда должен помнить и о том, что часто его ментальные стереотипы способствуют формированию схожих ментальных стереотипов и у учеников и быть готовым к их развенчанию.

По мнению многих методистов (В.А. Прудникова, Н.Ю. Посталюк, Р.М. Грановская, Ю.С. Крижанская и др.) преодоление негативных, трансформация устаревших и закрепление позитивных ментальных стереотипов у учителей будет проходить гораздо более плодотворно при их «живом» общении со специалистами в области не только химии, но и других естественных наук. В ходе такого общения будет осуществляться разъяснение правильного понимания сути возникшего у учителя затруднения.

Динамические стереотипы. Понятие о динамических стереотипах было впервые сформулировано еще в работах русского физиолога И.П. Павлова; в педагогике они обуславливают стандарты поведения каждого отдельно взятого преподавателя (индивидуальный стиль преподавания) и помогают ему в рациональной организации учебно-воспитательного процесса обучения. Начиная формироваться еще при обучении в педагогическом вузе, динамические стереотипы накапливаются и закрепляются годами опыта работы в школе, со временем требуя от учителя их пересмотра в процессе самоанализа своей педагогической деятельности, а также коррекции и устранения тех из них, которые в настоящий момент мешают ему строить «правильные» рабочие отношения с учениками. Процесс изменения уже выработанных динамических стереотипов достаточно трудоемкий, связанный с эмоциональным и нервным напряжением. Поэтому в педагогических вузах в обязательном порядке должна проводиться работа по осмыслению студентами предпосылок формирования той или иной модели взаимодействия с учениками и выявлению положительных и отрицательных сторон этих моделей, что значительно облегчит будущую педагогическую деятельность молодых учителей и позволит им в будущем избежать многих ошибок.

Гендерные стереотипы. Актуальность данной проблемы во взаимоотношениях людей в целом и в образовательной среде в частности наиболее остро встает в совре-

менном мире, по причине того, что система образования должна осуществлять адекватное обучение и воспитание детей, опираясь, в первую очередь, на их индивидуальные способности и интересы, а не на набор традиционных стереотипных качеств того или иного гендера. Тем не менее, большинство молодых учителей в первые годы своей работы в школе различны по отношению к детям разных полов: к девочкам они, как правило, предъявляют больше педагогических требований, чем к мальчикам, и эти требования существенно отличаются. Можно предположить, что такое положение вещей связано со стереотипами, свойственными общественному сознанию в отношении самих этих учителей, как мужчин и женщин.

Социальные стереотипы. В межличностном познании мира средней школы эти стереотипы играют крайне негативную роль, если педагог твердо следует им, навешивая на учеников очень живучие и мало меняющиеся со временем ярлыки – «активист», «отличник», «хулиган» и т.д. Положительное же значение социальные стереотипы приобретают в том случае, если учитель, опираясь на них, дает лишь вероятную приблизительную оценку личности учащегося («вот этот, скорее всего, доставит мне много хлопот, крепкий орешек, а этот...»), т.е. когда педагог, отдавая себе отчет в существовании субъективных оценочных стереотипов, готов к ее дальнейшему глубокому изучению.

Стереотипы обучения. Это внутриличностные устойчивые парадигмы, влияющие на обучаемость человека; основными стереотипами обучения являются – «я не могу», «этому научиться невозможно», «данную компетенцию невозможно развить» и т.п. Они имеют прямую связь с ментальными и социальными стереотипами, становясь с возрастом все более консервативными; своеобразной защитой от стереотипов обучения для учителя может стать развитие у него такого качества как «open minded» (открытость всему новому, восприимчивость к переменам).

В заключении хотелось бы отметить, что все мы живем во власти стереотипов. Система стереотипов – это реальность, которую мы сначала придумываем, а потом получаем, значит стереотип начинает действовать еще до того, как включается разум. Ничто так не сопротивляется образованию или критике, как стереотип, так как он накладывает определенный отпечаток на фактические данные в момент их восприятия. Стереотип может видоизменяться в зависимости от меняющихся условий, а помогает ему в этом наше восприятие, оценка, реагирование и мышление. Для будущего педагога знание этой особенности стереотипов является очень ценным [2].

Список литературы

1. Бордовская, Н.В. Педагогика: Учебник для вузов / Н.В. Бордовская, А.А. Реан. – СПб: Питер, 2000. – 304 с.
2. Чаплыгина, Ю.С. Педагогические стереотипы как форма коллективного сознания в обучении // Ю.С. Чаплыгина / Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т. 12. – №3(3). – С. 678-682.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

О.И. Пономаренко, С.М. Романова

Алматы, Казахский национальный университет имени аль-Фараби

В настоящее время предъявляются значительные требования к системе образования на всех ее уровнях. Построение информационного общества ставит перед системой образования ряд принципиально новых задач, среди которых одной из важнейших является проблема формирования творческого, исследовательского потенциала личности.

Динамизм современного мира обуславливает сокращение границ применения деятельности репродуктивной, ориентированной на традицию и освоенные технологии, и расширяет применимость инновационной активности.

На сегодняшний день метод проектов находит все большее распространение в образовательных системах как эффективное средство развития профессиональных компетенций выпускников высшей школы. Специфика содержания и направленности современного университетского образования тесно связана с формированием созидательно-ориентированного стиля мышления для подготовки студента к успешной профессиональной деятельности в современных социальных и экономических условиях [1]. Считается, что *«только то обучение является хорошим, которое забегают вперед развития»*. Проектно-ориентированное обучение обладает всеми признаками развивающего обучения. Проектная деятельность ориентирует студентов на самостоятельное создание нового образовательного продукта, а не на простое изучение определенной дисциплины [2]. Проектно-организованное обучение позволяет сделать учебный процесс личностно значимым, в котором студент имеет возможность раскрыть свой творческий потенциал, проявить свои исследовательские способности, максимум активности и самостоятельности. Проектно-организованное обучение за счет универсального использования профессиональной деятельности способствует глубокому, осознанному усвоению базовых знаний, повышается мотивация студента в обучении. Работа над проектами развивает когнитивную, коммуникативную, творческую сторону формирования личности [3].

Проект – это исследование конкретной проблемы, ее практическая или теоретическая реализация. Целью метода проектов является развитие самостоятельной, творческой активности учащихся. В результате своей творческой практической деятельности обучаемые создают конечный продукт в виде новых знаний и умений.

Под учебным проектом понимается совместная целенаправленная, заранее за-проектированная и осознанная деятельность обучаемых-партнеров. Проектное направление работы имеет общую проблему, цель, согласованные методы и направлена на формирование у студентов определенной системы интеллектуальных и практических компетенций [4]. Этот метод направлен на развитие коммуникативных навыков. В нем сочетаются индивидуальная, самостоятельная форма работы студентов с групповыми занятиями.

Поскольку развитие исследовательской деятельности студентов определяется выработанными научным сообществом традициями с учетом специфики учебного

исследования – опыт, накопленный в научном сообществе, используется через задание системы норм этой деятельности. Поэтому при организации исследовательской деятельности за основу принимается модель исследования, разработанная и принятая в сфере науки за последние несколько столетий. Эта модель характеризуется наличием нескольких стандартных процедур, осуществляемых в определённой последовательности (поэтапно), присутствующих в любом научном исследовании независимо от той предметной области, в которой оно развивается.

Уровни готовности к проектированию самостоятельной исследовательской деятельности можно разделить на следующие: высокий, средний и низкий [5].

Низкий уровень готовности подразумевает, что обучаемый способен принимать участие в отдельных стадиях проектной работы, в групповой деятельности, или выполняя конкретные функции по указанию руководителя работ.

Средний уровень готовности – отвечает за способность учащегося самостоятельно проектировать решения заданной руководителем или группой проблемы и воплощать их в жизнь, в процессе групповой деятельности или под руководством.

Высокий уровень готовности – это самостоятельное вычленение реальных проблем, требующих решения, построение гипотез, проектирование исследования, активное использование исследовательских методов и способность критически оценивать результаты работы, находя оптимальные решения.

Учебно-исследовательский проект выполнили студенты 2 курса, специальности «Химическая технология неорганических веществ», при проведении лабораторных занятий по дисциплине «Экология окружающей среды и ее мониторинг». Темой проекта являлась комплексная оценка экологического состояния водных объектов г. Алматы и прилегающих к ним территорий. Целью проекта – организация системы наблюдения за состоянием водных объектов и определение тенденций изменений.

Используемый метод проекто-ориентированного обучения состоял из следующих последовательных этапов:

1. Формулирование целей исследования: наличие значимой в исследовательском плане проблемы, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения. Прогнозирование практической, теоретической, и познавательной значимости предполагаемых результатов.

2. Выбор объекта исследования: в качестве объектов исследования выбраны малые горные реки г. Алматы (Б. Алматинка, М. Алматинка, Есентай), их донные отложения, почвы на берегу рек и растительный материал.

3. Организация деятельности: организация микрогрупп (по 3-4 человека), планирование работы по решению задачи проекта. На этом этапе студенты определяют роль каждого в выполнение проекта, делят между собой обязанности и определяют этапы выполнения проекта. Здесь также продолжает происходить формирование коммуникативной и организаторской деятельности студентов.

4. Работа над проектом: описание параметров, которые должны быть изменены; описание места отбора проб; отбор проб; лабораторный анализ проб; обработка результатов; выводы и рекомендации на основании результатов проведенного исследования.

5. Оформление результатов: сбор, систематизация и анализ полученных данных. Полученные результаты оформляются в виде таблиц, графиков и выводов об экологической обстановке в районе исследованного участка города.

6. Обсуждение результатов работы. Представление проекта: тема, проблема, представление выбранного пути. Раскрытие значимости применения проекта; решения, обоснование выбранных методов решения. Самоанализ работы группы в целом и каждого члена микрогруппы. Общий анализ работы групп.

Значимость этого этапа заключается в том, что студенты формируют у себя умение работать в коллективе, ораторское умение. То есть они не только рассказывают о том, как они работали над проектом, но и раскрывают его практическую значимость, возможности использования проекта в будущей профессии, представляют методические рекомендации по использованию проекта. На этом этапе формируют умение анализировать работу других групп и анализировать работу своей группы.

На данном этапе происходит формирование таких профессиональных качеств, как коммуникативность, самоанализ и анализ деятельности студентов, творчество.

Таким образом, внедрение в учебный процесс метода экологических проектов создает инновационно-развивающую среду, что подразумевает экологическую мотивацию учебной деятельности и проблемно-креативную направленность, обретение студентами экологических знаний и навыков самостоятельной работы, нового опыта экологического поиска, ориентацию на благополучие экологической среды.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что возможности использования метода проектов при профессиональной подготовке студентов не ограничен и не заменим, т. к. он позволяет повысить качество обучения, активизирует познавательную деятельность студентов, способствует повышению самостоятельности и раскрывает практическую значимость изученного материала, а также способствует формированию профессионально значимых качеств будущих специалистов.

Список литературы

1. Ларионов, В.В. Непрерывный образовательный процесс на основе проектно-ориентированного обучения / В.В. Ларионов, А.М. Лидер, Е.В. Лисичко // Высшее образование в России. – 2011. – № 4. – С. 99-103.
2. Антюхов, А.В. Проектное обучение в высшей школе: проблемы и перспективы / А.В. Антюхов // Высшее образование в России. – 2010. – № 10. – С. 26-29.
3. Дульзон, А.А. Опыт проблемно-ориентированного и проектно-организованного обучения / А.А. Дульзон // Высшее образование в России. – 2010. – № 10. – С. 42-48.
4. Дейнего, С.А. Проектно-модульное обучение в техническом вузе / С.А. Дейнего // Ярославский педагогический вестник. – 2011. – Т. 2. – № 3. – С. 146-150.
5. Малкова, И.Ю. Проектные технологии в высшей школе: гипотеза содержаний проектной компетентности / И.Ю. Малкова // Образовательные технологии. – 2005. – № 3. – С. 57-64.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ КУРСАНТАМИ МЧС

О.В. Рева, В.В. Богданова, Н.Н. Лубинский

Минск, Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В связи с сокращением срока обучения в технических вузах происходит постоянное переформирование и сокращение учебных программ, в том числе по фундаментальным естественнонаучным дисциплинам. Поскольку в курсе общей химии большинство основополагающих понятий взаимосвязано, выборочно уменьшить смысловое содержание дисциплины очень трудно, и все большее количество вопросов в учебных программах переносится на самостоятельную работу учащихся. На аудиторных занятиях преподаватель часто излагает только «скелет» изучаемой темы, и, как следствие, студенты перегружены самостоятельными заданиями, с которыми они справляются достаточно плохо или не выполняют вообще, накапливая непонятый материал.

Проблемы современной школы и образа жизни порождают такую особенность учащихся, как «клиповое сознание», т.е. неспособность к восприятию целостной картины явления и построению логических параллелей «причина – следствие». Это явление усугубляется тем, что все большее количество молодых людей ничего реально не делают сами – только работают с ПК, видеозаписями и виртуальными играми. Как следствие, в сознании учащихся происходит некоторое стирание грани между реальностью и виртуальностью. Такие особенности мышления не позволяют студентам прогнозировать возможное развитие событий и делать правильные выводы из наблюдаемых явлений. Воспитание цельного логического мышления является серьезной проблемой не только в химическом образовании, но и во всем блоке естественнонаучных дисциплин.

В научной литературе широко обсуждаются вопросы методики преподавания современной химии (внедрения компьютеризированных форм обучения и контроля знаний, виртуальных моделей лабораторных работ, учебных мультфильмов по теоретическим темам, тестовых заданий и др.), которые призваны сократить необходимое учебное время и облегчить восприятие материала [1]. Однако эти формы обучения высоко эффективны для учащихся с развитым последовательным мышлением и пространственным воображением, и, главное, желанием разобраться в новом материале. В противном случае, в особенности студентами нехимических специальностей, они часто воспринимаются только как развлечение, стимулируют «умственную лень», нежелание вникать в суть химических явлений, самостоятельно систематизировать и структурировать изучаемый материал.

Выходом из ситуации нам видится стимулирование внутренней мотивации обучаемых на самостоятельную интеллектуальную работу и познавательную деятельность, чему способствуют профессионально адаптированные и практически ориентированные методики преподавания фундаментальных дисциплин [2, 3]. В особенности полезными из средств методической подготовки представляются практико-ориентированные ситуационные задачи [4] и самостоятельно выполняемые лабораторные опыты, условия которых соответствуют реальным ситуациям предполагаемой профессиональной деятельности, а для решения их не-

обходимы конкретные предметные знания. Небольшие конкретные практические задания, для решения которых непременно требуется самостоятельно рассуждать, писать уравнения, схемы или производить измерения, записывать наблюдения активно способствуют пониманию и усвоению материала, прививают навыки критического мышления, развивают способность формировать собственное мнение и правильно его излагать.

Максимально возможное использование практико-адаптированных задач, в которых применяются классические формулы и алгоритмы решения (часто общие для химии и физики) позволяет преодолеть барьер на пути сознательного усвоения материала; курсанты видят связь химии с другими предметами, особенно с физикой и математикой, что способствует формированию единой картины реального материального мира; наступает понимание физического смысла многих понятий и констант, ранее воспринимавшихся сугубо отвлеченно (энергии активации, константы скорости химической реакции, коэффициента активности ионов в растворе и др.).

По нашим наблюдениям, также существенно улучшают интерес к предмету и стимулируют самостоятельное мышление «вплетенные» в ткань занятия как бы «между прочим» дополнения и комментарии о ситуациях, с которыми учащиеся могут столкнуться в своей профессиональной деятельности. В нашем случае, при подготовке инженеров-спасателей, это касается свойств едких и ядовитых веществ, описания их физиологического действия, мер безопасности и промышленных предприятий, где производятся или используются опасные вещества. В процессе изучения теоретического курса химии курсанты осознают, что химически опасные объекты находятся во всех крупных городах нашей страны, практически по всей территории проходят транспортные магистрали, по которым доставляются химически опасные грузы. Это означает, что во всех густонаселенных районах страны существует потенциальная опасность возникновения очагов химического заражения. Такое понимание мобилизует профессиональный интерес к получению и усвоению новой информации, так как учащийся сам приходит к мысли, что без химических знаний он не сможет преуспеть в выбранной профессии.

Таким образом, при изучении специализированной химии студентами технических специальностей, в том числе курсантами МЧС, необходимо в первую очередь развивать у обучаемых системное логическое мышление; умение анализировать и делать выводы, самостоятельно находить недостающую информацию, что является общим требованием для всех естественнонаучных дисциплин. Весьма важны профессиональная ориентированность преподаваемого курса и умение оперировать полученными знаниями при решении практических задач с участием тех или иных химических веществ, умение непосредственно работать с различными химическими системами, способность правильно оценивать в комплексе происходящие в рассматриваемой системе процессы и их возможные последствия. Тем не менее, практически ориентированная адаптация курса классической химии не должна искажать фундаментального теоретического «скелета» дисциплины, без усвоения которого узкоспециализированные блоки знаний становятся непонятны и выпадают из синергического понимания устройства и законов развития окружающего мира.

Список литературы

1. Белохвостов, А.А. Обучение студентов методикам разработки и использования электронных средств в учебном процессе по химии // А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский. – Свиридовские чтения: Сб. статей. Вып. 7 / Минск: БГУ, 2011. – С. 187-192.
2. Хуторской, А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения / А.В. Хуторской. – М.: Изд. МГУ, 2003. – 416 с.
3. Громыко, Ю.В. Мыследеятельная педагогика (теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства) / Ю.В. Громыко. – Мн.: Технопринт, 2000. – 376 с.
4. Огородник, В.Э. Возможности использования практико-ориентированных ситуационных задач в курсе методики обучения химии // В.Э. Огородник. – Свиридовские чтения: Сб. статей. Вып. 5 / Минск: БГУ, 2009. – С. 272-278.

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ПО ХИМИИ У СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ

В.Г. Свириденко, О.В. Пырх, А.В. Хаданович
Гомель, Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины

Современные исследования, посвященные проблеме творческого развития учащихся, связаны с построением системы обучения как гуманистической и личностно-ориентированной.

Творчество можно рассматривать как способ познания. Обучение же учащихся способам познания представляет собой одно из направлений гуманизации школы. Творчество учащихся протекает эффективней при условии их сотрудничества друг с другом и с преподавателем. Организацию такой микросоциальной среды также можно определить как важное направление гуманизации школы. Наряду с этим, творчество является одной из форм проявления активной личностной позиции студента, в результате реализации которой он не только создает новое для себя, но и приобретает важные качества личности.

Современные дидакты рассматривают творчество не только как специфическое проявление мышления учащихся, но и как часть индивидуального социального опыта деятельности личности [1, 2]. При обучении естественнонаучным предметам можно выделить индивидуальный опыт учебного научного творчества, связанный с той или иной наукой.

Научно-педагогическое противоречие заключается в том, что в соответствии с представлениями личностно ориентированной гуманистической педагогики при обучении требуется формирование у каждого учащегося индивидуального опыта творческой деятельности. Предложенный же в 60-70-е годы проблемный подход обучения химии не предусматривает формирования такого опыта деятельности.

В качестве основного средства творческого развития психологи рассматривают специальные творческие задачи. Подходы психологов к построению творческих задач можно использовать при составлении задач, базирующихся на содержании учебных программ по химии. Процесс решения таких задач потребует от учащихся не простого воспроизведения знаний учебного материала, а способности

творчески использовать свои знания при разработке способа решения задачи. Творческие задачи, таким образом, можно рассматривать как средство, позволяющее сформировать у учащихся знания по предмету на новом качественном уровне.

Наиболее важным механизмом выработки творческого решения является рефлексия, которая характеризуется способностью к осмыслению и переосмыслению[3]. Рефлексия может быть направлена на содержание действий, на саму личность, на межличностное взаимодействие и на взаимодействие групп. Творческая результативность во многом связана с развитием у обучаемых рефлексивных способностей. Вместе с тем, от того, насколько учащийся оказывается в состоянии проводить осмысление и переосмысление, зависит и качество его знаний. Следовательно, творческие задачи можно рассматривать не только как средство творческого развития студентов, но и как средство развития познавательных способностей обучаемых, во многом определяющих качество их знаний по предмету.

Для творческого развития студентов большое значение имеет сотрудничество. Причем сотрудничество определяется как более эффективная форма организации творчества, по сравнению с индивидуальной работой над задачей. Это связано с тем, что при сотрудничестве появляется возможность изложить вслух суть своей идеи, что приводит к лучшему ее пониманию. В условиях сотрудничества появляется необходимость выслушать предложения товарищей, что также способствует лучшему пониманию сути проблемы и выработке направлений ее разрешения.

В организации учебного процесса по химии на первом курсе наметились три параллельные линии. Первая – это решение традиционных учебных задач и минипроектов учебной деятельности – необходимое звено учебного процесса, соответствующее ситуативной активности.

Вторая – это решение учебных задач второго уровня, более крупных учебных проектов, где обучающиеся уже могли бы сами ставить цели своей деятельности, где могли бы активно применять свои знания по различным химическим дисциплинам на практике. Учебный процесс будет в этом случае усилен ценностно-ориентировочными, преобразовательными, коммуникативными, эстетическими компонентами за счет включения в него подготовки устных и письменных докладов и сообщений студентов-первокурсников, введения лабораторно-исследовательских практикумов вместо наборов примитивных лабораторных работ по готовым образцам; выполнения междисциплинарных исследовательских работ.

Третья – это решение учебных химических задач третьего, творческого уровня, соответствующего творческой активности личности – крупных учебных проектов. Такие проекты могут быть реализованы в практическом обучении и учебном проектировании на основе приобретения студентами собственного опыта в осуществлении профессиональной деятельности. Для этого студенты должны быть включены в проекты, выбираемые ими самостоятельно, или предлагаемые преподавателями. Проекты должны отвечать следующим требованиям: должны быть посильны для студента, но отличаться высоким уровнем трудности, получаемый продукт (материальный или духовный) должен быть высокого качества, степени совершенства; должны быть сформулированы в самом общем виде: требовать от обучающихся применения теоретических знаний, а также дополнительного привлечения научной, справочной и другой литературы, экономических расчетов, самостоятельной разработки проекта продукта, технологии

его получения, плана действий по его реализации с учетом наличных возможностей; должны предусматривать возможности коллективной производственной деятельности студентов, а также включения их в научные коллективы.

В первом семестре при изучении дисциплины «Неорганическая химия» нами разработаны творческие задачи по темам. В рамках изучения темы «Скорость химических реакций, химическое равновесие» выполняется лабораторная работа «Определение температурного коэффициента Вант-Гоффа», в рамках тем «Электролитическая диссоциация» проводятся опыты по установлению природы электролитов, «Электрохимические процессы» – задачи по проведению электролиза водных солей, «Комплексные соединения» – выполнение проекта «Синтез катионного и анионного комплекса». Перечисленные задачи решаются с привлечением хорошо успевающих студентов.

Обучающиеся заранее вне учебной аудитории прорабатывают учебный материал, а на занятиях проводят обсуждение изученного, тогда предварительный контроль сам по себе «растворяется» в процессе обучения.

Творческие отчеты студентов по решению учебных проблем проходят с защитой собственной позиции, отстаиванием собственного мнения. Полученные результаты отличаются достаточно высоким уровнем качества, проведенные тестовые задания по вышеприведенным тестам отмечены высокими баллами.

Таким образом, сотрудничество позволяет учащимся обмениваться идеями и подходами к выработке решения, что повышает творческую результативность. Процесс решения творческих задач требует от учащихся не простого воспроизведения материала, а способности творчески использовать свои знания при разработке способа решения задачи. При решении подобных задач сотрудничество студентов создает условия для обмена знаниями, лучшему их осмыслению, а также стимулирует познавательные процессы.

Список литературы

1. Абрамова, И.В. Из опыта использования приемов проблемного обучения / И.В. Абрамова, В.А. Маркова, О.С. Зайцев // Химия в школе. – 1985. – №5. – С.32-33.
2. Балл, Г.А. Теория учебных задач: учеб. пособие / Г.А. Балл – М.: Педагогика, 1990. – 185 с.
3. Семенов, И.Л. Проблема организации творческого мышления и рефлексии: подходы и исследования / И.Л. Семенов, С.Ю. Степанов. – М.: Наука, 1990. – С. 37-53.

НАНОПРОБЛЕМАТИКА В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

О.В. Сергеева

Минск, Белорусский государственный университет

По мнению большинства экспертов лицо 21 века будут определять нанонаука и нанотехнологии, влияние которых на жизнь общества постепенно приобретет всеобщий характер. В связи с этим одной из мощных современных тенденций развития образования является повышение интереса к нанопроблематике, появление соответствующих учебных программ и курсов, касающихся закономерностей, действующих в низкоразмерных системах.

Для успешной организации учебного процесса необходимо наличие научной школы и научно-педагогических кадров, имеющих опыт работы в сфере нанотехнологий, современного научного оборудования, позволяющего как синтезировать нанообъекты, так и визуализировать и исследовать их, качественной учебной литературы. Такие условия, как правило, имеются в крупных классических университетах.

Нанонаука – в высокой степени междисциплинарная область знания, где объединенные усилия ученых разных специальностей дают совершенно новый уровень осмысления проблем и глубины познания. Это диктует необходимость формирования у современного молодого специалиста особого, синтетического мировоззрения, способности выйти за рамки традиционных подходов отдельных наук. В этом смысле очевидны преимущества классического университетского образования, особенно естественно-научного, которое по определению не является узко-специализированным, а призвано дать представление об универсальных и фундаментальных закономерностях мироздания, развить способность творческого применения знаний.

Одной из форм, позволяющих обеспечить действительно эффективную подготовку кадров по современным направлениям в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий является создание специальных факультетов или научно-образовательных центров, позволяющих выйти за рамки отдельных кафедр и факультетов. Прекрасным примером является опыт МГУ им. М.В.Ломоносова, где такой центр создан благодаря усилиям ряда кафедр физического, химического, биологического факультетов. Программы центра создаются на базе лекционных курсов и практикумов этих факультетов с использованием современных информационных и образовательных технологий. Такая инновационная структура идеально подходит для крупных классических университетов, обладающих программами фундаментального образования по основным естественным наукам (физике, химии, биологии).

Для университетов с более скромными ресурсами представляют интерес возможности дистанционного обучения с использованием современных информационных технологий. Интернет-практикумы по сканирующей зондовой микроскопии и другому сложному и дорогостоящему оборудованию позволяют хотя бы виртуально познакомиться с принципами его работы и возможностями изучения нанообъектов. Подобный интернет-практикум организован в том же МГУ им. М.В.Ломоносова. Но дистанционное обучение не решает всех проблем передачи, генерации и усвоения знаний. Непременное значение имеет все же непосредственный контакт со специалистами в данной области знаний, работа в рамках определенных научных программ в тесном контакте со сложившимися специалистами, что позволяет получить не виртуальные, а реальные компетенции в данной области.

Такой принцип организации учебного процесса известен как обучающе-исследовательский, и именно он положен в основу реализации учебных курсов по нанохимии на кафедре неорганической химии БГУ. Развитие научной школы кафедры связано с именем и деятельностью академика В.В.Свиридова и одним из ее приоритетных направлений изначально было изучение свойств и особенностей вещества в высокодисперсном состоянии. Специалистами кафедры разработан элективный курс «Нанохимия» для студентов 4 курса научно-

производственного отделения, в котором студенты знакомятся с проблемным полем нанохимии, объектами и методами исследования (на примере электронной микроскопии и рентгенофазового анализа), особыми свойствами вещества в наноразмерном диапазоне, основными методами синтеза нанообъектов и принципами объединения их в наноструктуры с более высоким уровнем организации. Та же проблематика положена в основу спецкурса для студентов педагогического направления, специализирующихся на кафедре. В спецкурсах «Избранные главы нанохимии» и «Прикладная нанохимия» изучение нанохимической проблематики продолжается на примерах различных веществ (углерода, металлов, полупроводников). Курсовые и дипломные работы большинство студентов, специализирующихся на кафедре, выполняют в лабораториях нанохимии и тонких пленок и технологий, что позволяет закрепить и повторить ключевые вопросы изученного материала на конкретных примерах и объектах, с использованием научного оборудования, пока еще недоступного для учебных лабораторий. Очевидно, что здесь, кроме обучающе-исследовательского, также реализуется принцип преемственности в виде передачи идей и практического опыта данной научной школы от старшего поколения к младшему, от учителя к ученикам. Принцип преемственности подразумевает также тесную взаимосвязь материала элективного курса и спецкурсов с ранее изученными фундаментальными курсами по естественным дисциплинам и изучаемыми параллельно учебными курсами.

ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ

Б.В. Сладкопевцев, Е.В. Томина, И.Я. Миттова
Воронеж, Воронежский государственный университет

Одной из главных трудностей процесса адаптации первокурсников к вузу является неумение осуществлять психологическое саморегулирование поведения и деятельности, усугубляемое привычкой к повседневному контролю педагогов [1,2]. Новые условия деятельности вчерашних школьников в вузе – это качественно иная система отношений ответственной зависимости, где на первый план выступает необходимость самостоятельной регуляции своего поведения, наличие тех степеней свободы в организации своих занятий и быта, которые еще недавно были им недоступны. Приученные к ежедневной опеке и контролю в школе, некоторые первокурсники не умеют принимать элементарные решения. Методы обучения в вузе резко отличаются от школьных, так как в средней школе учебный процесс построен так, что он все время побуждает ученика к занятиям, заставляет его работать регулярно, иначе очень быстро появится масса двоечников. В иную обстановку попадает вчерашний школьник, переступив порог вуза: лекции и семинары. Оказывается, что вообще-то не надо каждый день готовиться к занятиям, что-то учить, решать, запоминать. В результате нередко возникает мнение о кажущейся легкости обучения в вузе в первом семестре, формируется уверенность возможности все наверстать и освоить перед сессией, возникает беспечное отношение к учебе.

Поэтому при обучении студентов-первокурсников очень важна систематичность текущего контроля в течение семестра [3]. Систематический контроль упорядочивает процесс обучения, стимулирует мотивацию, формирует навыки самоконтроля. В целях систематического контроля уровня усвоения тем учебной программы курса «Общая и неорганическая химия» студентами первого курса, обучающимися по направлению «Химия, физика и механика материалов» в ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», нами применяется тестирование. Тесты представляют собой систему заданий возрастающей трудности различных форм, позволяющую достаточно объективно оценивать уровень и структуру знаний студентов. Тестирование проводится после изучения каждой темы, то есть регулярно (8 тестов в семестр). В каждом тесте выделяются три уровня сложности. Уровень А (наименьшей сложности) содержит тестовые задания закрытого типа:

1. Тесты с выбором одного правильного ответа.

Эквивалентная масса сульфата алюминия равна

1) 342

2) 171 г

3) 114 г

4) 57 г

2. Тесты группирования.

Укажите ряд, в котором все записанные вещества являются электролитами:

1) N_2O , $LiOH$, $C_2H_5NH_2$, Na_2SO_3

2) $Cu(NO_3)_2$, HBr , $HCOOK$, C_6H_6

3) C_6H_5COOH , $Ca(OH)_2$, CH_3NH_3Cl , $FeCl_3$

4) $CaBr_2$, $C_6H_{12}O_6$, H_2CO_3 , SO_3

3. Тесты ранжирования

Расположите указанные вещества в порядке повышения температуры кипения их водных растворов одинаковой молярности: KCN , HCN , $K_3[Fe(CN)_6]$, $K_4[Fe(CN)_6]$, $(NH_2)_2CO$ (карбамид или мочевина).

4. Тесты соответствия.

Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе

НАЗВАНИЕ СОЛИ

РЕАКЦИЯ СРЕДЫ

1) хлорид меди(II)

А) кислая

2) сульфат хрома(III)

Б) нейтральная

3) нитрат аммония

В) щелочная

4) ацетат натрия

Второй и третий уровни сложности (уровни В и С) содержат тестовые задания открытого типа, в основном, задания свободного изложения.

Уровень В.

Можно считать, что воздух состоит из 21 об. % O_2 и 79 об. % N_2 (остальными компонентами воздуха можно в первом приближении пренебречь). Растворенный в воде воздух (при обычных условиях) содержит 35 об. % O_2 и 65 об. % N_2 . Как можно объяснить это различие?

Уровень С.

1. Можно ли создать гальванический элемент из двух пластин одного и того же металла, погруженных в раствор одной и той же соли этого металла? Дайте аргументированный ответ.

2. Как изменяется давление пара над смесью двух летучих жидкостей при постоянной температуре в зависимости от состава смеси при условии, что:

а) жидкости полностью смешиваются между собой, образуя идеальную смесь;

б) жидкости не смешиваются друг с другом.

Ответ поясните при помощи построения соответствующих графиков.

В уровень В включаются задачи, не требующие много времени для их решения, например:

Рассчитайте эквивалентную концентрацию 30 %-ного раствора серной кислоты, если его плотность равна $1,22 \text{ г/см}^3$.

Наряду с достоинствами тестирование как форма контроля имеет ряд недостатков. Им, в частности, невозможно проверить умение связно, логически и доказательно выражать свои мысли и т.д. Поэтому при изучении курса «Общая и неорганическая химия» тестирование обязательно сочетается с другими формами и методами проверки знаний, как традиционными (устный опрос, собеседование), так и нетрадиционными (защита проектов, рефератов, общественный смотр знаний). Тем не менее, тестирование позволяет осуществлять систематический текущий контроль уровня и структуры знаний студентов и мотивирует их регулярную подготовку к занятиям, формирует навыки системной работы в течение семестра.

Список литературы

1. Габриелян, О.С. Теория и методика обучения химии: учебник для студ. вузов, обуч. по направлению «Естественнонаучное образование» / О.С. Габриелян и др.; под ред. О.С. Габриеляна. – М. : Academia, 2009. – 383 с.

2. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат и др.; под ред. Е.С. Полат. – 2-е изд., стереотип. – М.: ACADEMIA, 2005. – 270 с.

3. Павлов, Н. Контроль знаний студентов / Н. Павлов и др. // Высшее образование в России. – 2000. – № 1. – С. 116-121.

ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЯ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

О.В. Созонтова

Липецк, Липецкий институт развития образования

Современное образование, развиваясь в режиме инновационного поиска, требует изменения различных компонентов деятельности педагогических работников в соответствии с новыми квалификационными характеристиками должностей работников образования, в которых выделяются профессиональная, коммуникативная, информационная и правовая компетентность.

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования предъявляет к компетенции учителя ряд требований, связанных с реализацией основной образовательной программы. Учитель должен осуществлять личностно-деятельностный подход к организации обучения, выстраивать индивидуальную траекторию развития ученика с учетом планируемых результатов, эффективно применять образовательные технологии, позволяющие формировать универсальные учебные действия на химическом содержании курса. Интеграция общего и дополнительного образования, расширение образовательного пространства диктуют необходимость проектирования деятельности обучающегося как субъекта. При этом роль учителя кардинально меняется: от транслятора химического знания он переходит к роли организатора сотрудничества участников образовательного процесса, консультанта, управляющего деятельностью обучающихся, тьютора и фасилитатора.

Совершенствование профессионально-педагогической компетентности учителя химии – длительный и непрерывный процесс. Повышение квалификации предполагает преобразование стиля и способов педагогического мышления учителя и направлено на перевод их педагогической деятельности от простого функционирования к творческому моделированию, проектированию педагогического процесса, обеспечивающего достижение планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов развития обучающихся.

В связи с этим повышение квалификации педагогических работников осуществляется посредством реализации модели, обеспечивающей актуальность, непрерывность и адресный подход к профессиональному совершенствованию учителя.

Модель включает два вектора повышения квалификации: краткосрочное повышение квалификации (курсовая подготовка) и непрерывное повышение квалификации через накопительную систему (участие в работе постоянно действующих научно-практических, методологических семинаров; работа на базе региональных стажировочных площадок по решению методических проблем; модульное обучение, в том числе на дистанционной основе; консалтинговое сопровождение педагога; участие учителей в профессиональных конкурсах, конференциях, образовательных форумах, работе региональных и муниципальных педагогических ассоциаций).

В целях удовлетворения образовательных потребностей учителей, отражения в содержании курсовой подготовки современных тенденций химического образования комплексные программы имеют ряд подпрограмм, которые носят вариативный характер, позволяют выбрать темы в соответствии с познавательными потребностями слушателей. Реализация большого спектра модульных программ дает возможность оперативно оказывать методическое сопровождение профессионального роста педагогов, обеспечивать формирование востребованных профессиональных знаний и умений.

Каждая программа повышения квалификации обеспечена учебно-методическим комплексом, включающим учебную литературу, кейсы информационных материалов для организации групповой и индивидуальной самостоятельной работы; комплекты контрольно-диагностических материалов по разделам и темам программы (тесты, вопросы для собеседования, темы для эссе); ди-

дактические материалы (вопросы для самоконтроля и обсуждения, задания с печатной основой для более детального изучения теоретического материала, опорные конспекты и схемы, презентационные материалы, схемы для проектирования решения педагогических проблем и методической разработки дидактического материала). Для методической поддержки педагогов в межкурсовой период слушатели получают информационно-методические диски с информационными, методическими, дидактическими, нормативными материалами, в том числе описания лучшего опыта учителей химии Липецкой области.

Программы повышения квалификации нацелены на формирование профессиональных компетенций слушателей, поэтому практическая часть программы составляет от 30 до 80% учебного времени. Задачи раскрытия потенциала педагогов, повышения их методического мастерства и развития профессиональных компетенций решаются посредством использования разнообразных образовательных технологий.

Для изучения информации, ее структурирования, формулирования методической проблемы, мотивирования слушателей используется кластеризация информации, оформление таблиц, анализ информации, написание эссе. Рассмотрение теоретических вопросов методики преподавания химии эффективно осуществляется посредством бинарных лекций, проблемного изложения, разбора конкретной ситуации. Формирование мотивов профессиональной деятельности, развитие системы профессиональных педагогических знаний и умений успешно проходит в интерактивном взаимодействии преподавателя и слушателей.

Тренинговые занятия по решению систем химических задач формируют необходимые знания и умения, дают осмыслить свой собственный методический опыт, отработать новые приемы и техники. Изучение методических вопросов в формате деловых и ролевых игр развивают коммуникативные способности учителя, снимают ряд практических проблем.

Организация стажировок учителей на базе образовательных учреждений создает условия для диссеминации опыта лучших педагогов, активного решения педагогических проблем, формирования умений экспериментальной деятельности педагога, овладения умениями проектной деятельности в образовательном процессе.

Программы повышения квалификации направлены на профессиональное развитие слушателей. В связи с этим наряду со стандартизированными способами оценки образовательных результатов в виде тестирования используются разнообразные технологии оценки сформированных компетенций: разработка проектов технологических карт уроков, организации химического эксперимента; защита авторских образовательных, воспитательных программ, программ внеурочной деятельности школьников; презентация методических разработок, учебных элементов как дидактической единицы модульной технологии обучения и др.

Хорошо зарекомендовала себя технология ведения портфолио слушателя курсов повышения квалификации. Портфолио составляется слушателем из разработанных практических материалов на занятиях в ходе групповой или самостоятельной работы с использованием знаний и предлагаемых преподавателем опорных схем. Портфолио может быть использовано учителем в своей деятельности сразу же после прохождения курсовой подготовки и позволяет стимулировать развитие профессионального мастерства педагога.

Консалтинговое сопровождение учителей химии в межкурсовый период показало, что в результате повышения квалификации у педагогов повышается творческая активность, методическая готовность к реализации инновационного обучения. Учителя активнее участвуют в работе методических семинаров, научно-практических конференций по проблемам химического образования. 30% педагогов, прошедших курсовую подготовку, включились в инновационную деятельность в структуре экспериментальной работы образовательных учреждений, стали осваивать инновационные технологии и подходы и применять их в своей практике.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ВУЗОВСКОГО КУРСА «ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»

Н.А. Степанова

*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Целью изучения дисциплины «Основы химического синтеза» является «формирование у студентов системы химических знаний о методах синтеза химических соединений и развитие навыков синтетического мышления. К основным задачам дисциплины относятся: систематическое изучение методов синтеза химических соединений, овладение методологией синтеза химических веществ, формирование навыков осуществления препаративных многостадийных синтезов химических соединений, упрочнение навыков определения строения и физико-химических характеристик синтезированных соединений» [2]. Как видно, эти цели ориентированы на формирование специальных умений, необходимых для профессиональных навыков во многих областях химии.

Профессионально-педагогическая направленность этой учебной дисциплины заставляет рассматривать ее в контексте специально-методической подготовки студентов к использованию различных форм и видов учебного химического эксперимента в современной школе.

Цель работы – выявление дидактических возможностей вузовского курса «Основы химического синтеза» с точки зрения формирования у студентов профессионально-методических компетенций, необходимых при использовании учебного химического эксперимента как важнейшего метода и средства обучения химии при работе в современной школе.

Материалы и методы исследования. Анализ учебных программ и пособий, беседы и опросы учителей на курсах повышения квалификации.

Результаты и их обсуждение. Педагогический контекст курса должен соотноситься с современными особенностями и проблемами проведения химического эксперимента в школе. Во-первых, в настоящее время усилены требования к безопасности при обучении химии. Опросы показывают, что учителя находятся в постоянном напряжении. Проведение простого нагревания в пробирке школьниками может привести к ее растрескиванию и возможной травме ученика.

Во-вторых, в школьном кабинете химии могут храниться и использоваться реактивы, входящие в утвержденный перечень [1]. Кроме того приобретаемые

для школьного кабинета химии оборудование и реактивы, должны сопровождаться необходимыми документами. Если раньше можно было синтезировать вещество и использовать его на уроках, то сейчас учителя должны иметь в кабинете химии реактивы и оборудование, только приобретенные у соответствующих организаций. По правилам безопасности все реактивы должны выдерживать сроки годности, по истечении которых они подлежат утилизации, обезвреживанию и списыванию. Следовательно, если раньше можно было получить из отходов эксперимента вещество или просто очистить перекристаллизацией, то сейчас это невозможно.

Казалось бы, зачем учить основам химического синтеза будущего учителя, если отдельные формируемые знания и умения не находят практического применения в профессиональной деятельности. Это далеко не так. Очевидно, что сегодня необходима трансформация и модернизация целей и задач учебной дисциплины «Основы химического синтеза». Важнейшей задачей лабораторных занятий по химическому синтезу становится «близкое знакомство» студентов с веществами, с их поведением во время химических процессов. При выполнении синтезов студенты должны получать опыт безопасного проведения лабораторных операций, сборки приборов, пользования средствами защиты и охраны труда.

Во-третьих, среднее и высшее образование на современном этапе ориентируется на компетентностный подход, когда определяющим образования становится не количество усвоенной информации (у школьников – по основам наук, а у студентов – научной информации), а профессионально-значимые компетенции. Это заставляет выделять на их основе конкретные задачи обучения учебной дисциплины, формулируя их в терминах компетентностного подхода.

В-четвертых, школьники активно привлекаются к учебно-исследовательской работе, они участвуют в конференциях, конкурсах, публикуют результаты своих исследования. Любые исследования по химии сопровождаются выполнением химического эксперимента. Работой школьного научного общества руководит учитель. Именно он должен уметь определить актуальность, предложить тематику, организовать выполнение школьниками экспериментальной работы, интерпретировать и обобщить полученные результаты. К такой работе будущего учителя необходимо готовить, и большую роль в этом призван сыграть вузовский курс «Основы химического синтеза».

В-пятых, практико-ориентированное обучение школьников основам химической науки требует включения в содержание и интерпретацию результатов учебного химического эксперимента исторического, экологического, валеологического и практически-значимого контекста. Все это является важнейшим шагом на пути формирования у студентов и школьников культуры освоения вещественного мира. Кроме того при подготовке школьников к экспериментальному туру химических олимпиад и конструированию заданий к ним от учителя требуется глубокое владение теоретическими и практическими основами химического синтеза.

Вообще, все дисциплины химического цикла используют химический эксперимент как важнейший метод и средство обучения. При проведении занятий преподаватели акцентируют внимание студентов на возможности применения проводимого эксперимента в школе. На занятиях по химическому синтезу у сту-

дентов формируется целый диапазон специально-методических умений. Курс методики обучения химии подхватывает эстафету формирования специально-методических компетенций. Изучение ее построено таким образом, чтобы привести знания в области химического эксперимента в систему; студенты получают опыт их использования уже в контексте или в роли учителя химии в профессиональном тренинге.

Для формирования профессиональных компетенций в области химического эксперимента при изучении «Основ химического синтеза» формирующую роль играет создание соответствующих условий. К ним относятся:

- организация самостоятельной работы студентов на этапе подготовки планирования и анализа синтеза, тщательный контроль со стороны преподавателя с проверкой осознанности понимания соответствия теоретической части и техники исполнения каждого приёма, знание правил безопасности;
- самостоятельная работа по приготовлению растворов, подготовке реактивов, подбору оборудования и сборке приборов для проведения синтеза;
- проведение первых синтезов под непосредственным наблюдением преподавателя с тщательной отработкой каждой лабораторной операции;
- наличие хорошо подготовленного, аккуратного рабочего места; достаточного количества справочной литературы;
- создание психологической обстановки, способствующей преодолению страха при использовании реактивов, оборудования, боязни за результаты химического эксперимента;
- создание обстановки, способствующей формированию коммуникативных умений студентов (работа в парах, группах, либо выполнение коллективного задания);
- выявление «смыслов», т.е. соотнесение каждого синтеза с возможностями использования его в школьной практике, либо осмысление его в прикладном и экологическом аспекте;
- организация контролируемой самостоятельной работы студентов через выполнение так называемых зачетных синтезов.

Выводы. Теоретически обосновано, что на современном этапе модернизации вузовского образования курс «Основы химического синтеза» обладает огромным дидактическим потенциалом с точки зрения формирования у студентов целого спектра профессионально-методических компетенций, необходимых при использовании учебного химического эксперимента как важнейшего метода и средства обучения химии при работе со школьниками.

Список литературы

1. Аршанский, Е.Я. Настольная книга учителя химии: учебно-методическое пособие для учителей общеобразоват. учреждений с бел. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский, Г.С. Романовец, Т.Н. Мякинник; под ред. Е.Я. Аршанского. – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 352 с. – (Мастерская учителя).
2. Основы химического синтеза. Учебная программа для высших учебных заведений по специальности: 1-02 04 04-01 Биология. Химия / Минск, 2007. – 12с.

К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ С УЧЕТОМ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНТЕГРАТИВНОГО И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДОВ

А.М. Стихова

*Новороссийск, Государственный морской университет
имени адмирала Ф.Ф. Ушакова*

Исходя из логики проведенного исследования проблемы взаимосвязи интегративного и дифференцированного подходов, нами разработана методическая система обучения общей и неорганической химии в вузе, и выделены основные показатели ее результативности. Был сделан анализ химических знаний, выделены как общие критерии, так и критерий, связанный с образованием нового качества знаний (Рис.1).



Рисунок 1 – Критерии химических знаний в условиях взаимосвязи интегративного и дифференцированного подходов в обучении химии

К общим критериям относятся: закономерности химических процессов, зависимость свойств от строения, связь химических расчетов с теоретическим и экспериментальным материалом. В условиях вузовского обучения было исследовано образование нового качества – единство интеграции и дифференциации химического теоретического и экспериментального материала при выполнении заданий разного типа, в том числе расчетных заданий. Повышение степени выраженности данного качества у студентов экспериментальных групп в сравнении с контрольными группами и будет аргументом в пользу экспериментального обучения.

Нами разработаны контрольные задания, каждое из которых разделено на четыре подзадания, два из которых (а и б) относятся к стандартному типу и проверяют знания только по общим критериям, а два других (в и г) относятся к интегративно-дифференцированному типу и с их помощью можно проверить знания студентов как по общим, так и по новому критерию.

В целом, контрольные задания характеризуются комплексностью, высоким уровнем обобщения (интегративность) и дифференцированы по уровням, отличаются преемственностью (дифференцированы по ступеням). При этом подзадания в, г интегрированы с подзаданиями а, б. Интегративно-дифференцированный характер подзаданий обуславливается повышенным уровнем аналитико-синтетической деятельности, абстракции и обобщения. Теоретическая абстракция по З.А. Решетовой [1] – это математические формулы, химические уравнения, графические изображения и др.

Рассмотрим в качестве примера задание: для раствора хлорида цинка
а) составить ионное уравнение реакции гидролиза соли (1 ступень);
б) указать тип реакции;
в) определить направление смещения равновесия реакции гидролиза при повышении температуры ($\Delta H_{298}^0 > 0$);
г) написать выражение константы равновесия.

Первые два подзадания (а, б) являются к заданиям стандартного типа, а другие два подзадания (в, г) – относятся к интегративно-дифференцированному типу. Подзадания б, г отвечают не только общим критериям, но и новому критерию – единство дифференциации и интеграции химического теоретического и экспериментального материала, а также характеризуются более высоким уровнем аналитико-синтетической деятельности, абстракции и обобщения.

Результаты выполнения контрольных заданий интегративно-дифференцированного типа студентами контрольных (1911-1912) и экспериментальных (811, 211-213) групп представлены на диаграмме (рис. 2).

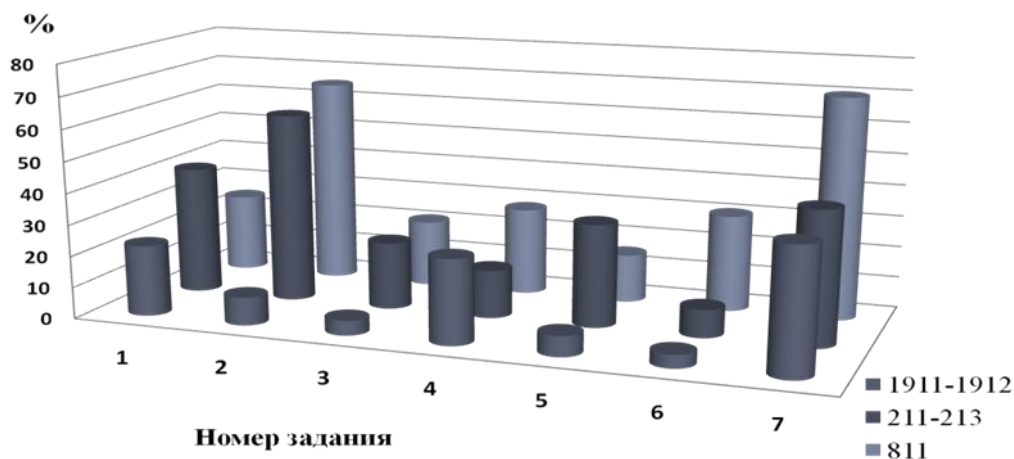


Рисунок 2 – Средние значения коэффициентов выполнения заданий интегративно-дифференцированного типа студентами контрольных и экспериментальных групп

Из диаграммы следует, что практически по всем контрольным вариантам, результаты выполнения заданий в экспериментальных группах выше, что является доказательством эффективности экспериментальной методики. Сравнение средних значений коэффициентов выполнения заданий стандартного и интегративно-дифференцированного типа только студентами экспериментальных групп приведены на рисунке 3.

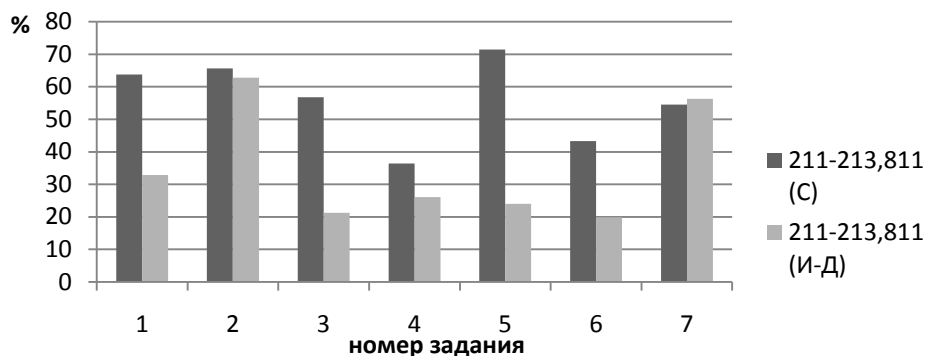


Рисунок 3 – Сравнение средних значений коэффициентов выполнения заданий стандартного (С) и интегративно-дифференцированного типа (И-Д)

Анализ результатов выполнения контрольных заданий разного типа показал, что задания интегративно-дифференцированного типа выполнило меньшее число студентов. Отсюда следует, при использовании заданий интегративно-дифференцированного типа можно более детально дифференцировать качество знаний студентов. В то же время, включение в контроль только заданий стандартного типа не позволяет оценить и дифференцировать процесс усвоения знаний в полной мере.

Список литературы

1. Формирование системного мышления в обучении: учебное пособие для вузов / ред. З.А. Решетова. – М.: ЮНИТИ: Изд-во полит. лит. «Единство», 2002. – 344 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПОСОБИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Н.С. Ступень, В.В. Коваленко

*Брест, Брестский государственный университет
имени А.С. Пушкина*

На современном этапе развития образовательного пространства одним из способов активизации учебной деятельности студентов является использование информационных технологий. Внедрение в образовательный процесс электронных информационно-образовательных ресурсов, например электронных учебников и учебных пособий, способствует развитию самостоятельной, поисковой, научно-исследовательской деятельности обучающихся, повышению их познавательного и профессионального интереса.

Использование электронных учебных пособий в образовательном процессе позволяет более глубоко изучить материал, ознакомиться более подробно с интересующими или трудными темами. При этом происходит не только репродуктивная деятельность студентов, но и абстрактно-логическая, что способствует лучшему осознанию и усвоению учебного материала [1, 2].

Очень важен тот факт, что студенты имеют возможность и на лекции, и на практических занятиях, и в процессе самостоятельной работы пользоваться одним и тем же электронным ресурсом, использование которого в образовательном

процессе формирует целостный образ изучаемого предмета.

На кафедре химии БрГУ имени А.С. Пушкина преподаватели активно включились в процесс разработки электронных пособий по различным дисциплинам химического цикла, спецкурсам, отдельным темам, лабораторным работам. Особое место занимают электронные пособия, в разработке которых, участвуют студенты. Для обучающегося процесс создания учебного пособия связан, прежде всего, с осознанием и пониманием тематики учебного материала, охватываемого данным учебным пособием.

Студенты, являющиеся авторами и разработчиками электронных учебных пособий, могут демонстрировать свои работы, на конкурсах, научно-практических конференциях, а также участвовать с результатами этой работы в предметных декадах по данной учебной дисциплине, защитах курсовых и дипломных работ, на лекционных и семинарских занятиях, в процессе педагогической практики.

Неорганическая химия – одна из ведущих дисциплин в блоке химических наук. Этот курс насыщен очень большим объемом материала, здесь встречается многочисленное число химических соединений, изучаются их свойства. Поэтому, освоение его требует переработки большого количества литературных источников. В этой связи очень удобно пользоваться электронными пособиями. Студенты химических специальностей БрГУ имени А.С. Пушкина под руководством преподавателей кафедры химии разработали следующие электронные пособия: «Кислород и сера – биогенные элементы», «Азот и его соединения», «Комплексные соединения, их роль в природе», «Сложные многокомпонентные системы на основе кремния», «Редкоземельные элементы», «Шкалы степеней окисления атомов химических элементов».

Особое место занимают электронные пособия, которые могут быть использованы при изучении всего курса неорганической химии. Например, к таким разработкам относится пособие «Шкалы степеней окисления атомов химических элементов». Главное окно пособия представляет собой периодическую систему химических элементов (рис. 1).

Рисунок 1 – Главное окно электронного пособия «Шкалы степеней окисления атомов химических элементов»

Для создания такого электронного пособия были использованы Microsoft Office Word 2007, Multimedia Builder 4.9.7, Photo Brush, Adobe Photoshop CS3.

При наведении указателя мыши на интересующий элемент и при однократном нажатии левой кнопкой мыши открывается окно со шкалой степеней окисления данного элемента и его окислительно-восстановительными возможностями в химических взаимодействиях (рис. 2).



Рисунок 2 – Шкала степеней окисления серы

В данном электронном пособии отражены все возможные варианты степеней окисления атомов химических элементов, представлены наиболее важные соединения. Шкала степеней окисления элемента иллюстрирует информацию о том, какими свойствами обладают соединения данного элемента, какой они носят характер. Созданное нами электронное пособие эффективно при изучении темы «Окислительно-восстановительные реакции», а так же при изучении всей химии элементов, так как помогает быстро найти необходимую информацию и четко структурировать материал.

Список литературы

1. Захарова, И.Г. Информационные технологии в образовании / И.Г. Захарова. – М.: Академия, 2003. – 176 с.
2. Иващенко, М. В. Проблемы автоматизированного оценивания качества электронных изданий образовательного назначения на основе положений теории квалиметрии / М. В. Иващенко, А. В. Игнатов // Информатика и образование. – 2007. – № 3. – С. 120-122.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Н.В. Суханкина

*Минск, Белорусский государственный педагогический
университет имени М. Танка*

Аналитическая химия как учебная дисциплина занимает особое место в системе подготовки учителей химии, что обусловлено многими факторами. Курс аналитической химии направлен на формирование профессионально значимых для будущих педагогов теоретических основ и практических навыков качественного и количественного определения органических и неорганических веществ, его изучение предоставляет студентам широкие возможности для применения теоретических знаний в практике химического анализа, приобретения опыта самостоятельной научно-исследовательской работы.

В учебных планах подготовки учителей биологии и химии, реализуемых в педагогических университетах, курс аналитической химии входит в блок специальных дисциплин, составляя наряду с общей и неорганической химией, органической химией, физической химией и биологической химией фундаментальную основу общехимической подготовки специалиста. Будущему учителю химии знание основ аналитической химии необходимо для профессиональной деятельности в школе. Традиционно изучение химии в школе начинают с вопросов общей и неорганической химии. На долю вопросов этого раздела химической науки в школьной программе приходится наибольшее количество часов. В то же время сопоставление учебного времени, отводимого на демонстрационные лабораторные опыты и практические работы в школьной программе, с вузовскими курсами химических дисциплин, показывает, что почти четверть экспериментальной части школьного курса химии имеет непосредственное отношение к аналитической химии. В частности, практические работы по темам «Металлы» и «Неметаллы» в VIII, IX, и особенно в X классах включают элементы качественного химического анализа различных катионов и анионов [1]. Кроме того, одной из современных тенденций развития химического образования, как в высшей, так и в средней школе, является его экологизация, которая находит отражение, во-первых, в содержании образования, когда информация по проблемам окружающей среды вводится в учебные курсы с учетом специфики каждого предмета; во-вторых, в непосредственной учебной и внеучебной деятельности обучающихся [2]. Понятно, что с такой задачей может справиться только учитель, получивший основательную подготовку по аналитической химии, владеющий современными методами анализа объектов окружающей среды, имеющий представление об эколого-химическом мониторинге.

Приступая к изучению дисциплины «Аналитическая химия» на втором курсе, студенты уже обладают базовыми знаниями по общей и неорганической химии. Аналитическая химия – новый этап в процессе обучения студентов, основанный на преемственности и согласованности содержания вузовских химических дисциплин, как между собой, так и с содержанием школьного курса химии. За последние десятилетия структура данного курса претерпевала изменения.

Так, в частности, в связи с уменьшением количества часов на изучение аналитической химии в педагогическом вузе в программах был существенно сокращен раздел качественного анализа [3]. Это обосновывалось тем, что с элементами качественного анализа и идентификации веществ студенты знакомятся на первом курсе в рамках практикума по неорганической химии. За счет этого был увеличен объем часов, отведенных на изучение физико-химических методов анализа в рамках общего курса аналитической химии. С 2009-2010 учебного года в типовые учебные планы была включена самостоятельная дисциплина «Физико-химические методы исследования в химии и биологии», целью которой является изучение теоретических основ и практических аспектов применения электрохимических, хроматографических и оптических методов для качественного и количественного анализа химических и биологических объектов. Это позволило расширить курс классической аналитической химии, дополнив его подробным изучением методов выделения, разделения и концентрирования веществ [4].

Спецификой современной аналитической химии является многообразие объектов и методов анализа, что вносит актуальные коррективы в содержательное наполнение лекционных занятий и лабораторного практикума [5]. В процессе обучения мы стремимся не только научить студентов правильно выполнять химический анализ, но и четко представлять теоретическую основу и принципы метода, грамотно выбрать методику анализа конкретного объекта, уметь оценить и устранить возникающие в процессе анализа ошибки. Поэтому практическому выполнению различных методов анализа предшествует изучение теоретических аспектов аналитической химии, в частности понятия «химическое равновесие» и его применение к различным гомогенным и гетерогенным системам, что является основой для обнаружения, разделения и определения веществ химическими и физико-химическими методами.

Одной из особенностей курса аналитической химии является его прикладной характер, что приводит к значительно большей доле часов, отводимых на выполнение лабораторного практикума (более 60% от общего количества), чем при изучении других химических дисциплин. Кроме того, при преподавании курса аналитической химии в педагогическом университете повышенное внимание уделяется решению расчетных задач. Это особенно важно для будущих педагогов, так как способствует формированию не только репродуктивных знаний, но и развивает самостоятельность мышления, творческую активность и интуицию будущего специалиста. Необходимо отметить, что назрела необходимость создания задачников по аналитической химии нового поколения, которые с одной стороны, соответствовали бы современному уровню науки и были адаптированы к учебным программам педагогических специальностей.

Таким образом, аналитическая химия относится к базовым химическим дисциплинам, изучение которой формирует общепрофессиональную компетенцию специалиста-химика, независимо от его будущей профессии. Преподавание аналитической химии в педагогическом университете имеет ряд особенностей, среди которых: доминирующая роль лабораторного практикума, наличие работ прикладного, экологического, исследовательского характера и возможность их адаптации к школьным программам, повышенное внимание к решению расчет-

ных задач, широкое применение тестового и программированного контроля при проверке и оценке знаний студентов.

Список литературы

1. Суханкина, Н.В. Взаимосвязь содержания школьных и вузовских курсов химии при подготовке учителя химии / Н.В. Суханкина, О.М. Травникова // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сборник научных трудов 59 Всерос. науч.-практ. конф. химиков с междунар. участием, Санкт-Петербург, 18–21 апр. 2012 г. / РГПУ им. А.И. Герцена. – СПб., 2012. – С. 321–324.
2. Суханкина, Н.В. Экологизация химического образования в педагогическом вузе / Н.В. Суханкина // Chemistry in school – 2012. – Kaunas: Technologija, 2012. – С. 58–60.
3. Аналитическая химия. Учебная программа для высших учебных заведений по специальности 1-02 04 04-01 Биология. Химия / сост. Н.В. Суханкина, А.С. Тихонов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – С. 19–28.
4. Аналітична хімія. Типова вучэбная праграма для вышэйшых навучальных устаноў па спецыяльнасцях: 1-02 04 03 Хімія; 1-02 04 04 Біялогія. Дадатковая спецыяльнасць (1-02 04 04-01 Біялогія. Хімія); 1-02 04 06 Хімія. Дадатковая спецыяльнасць / складальнік: Н.У. Суханкіна. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 12 с.
5. Аналитическая химия. Титриметрический анализ: лабораторный практикум / Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка; автор-составитель: Н.В. Суханкина. – Минск, 2006. – 46 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ В ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

И.В. Сучкова, И.Ю. Постраш, С.Л. Радченко
Витебск, Витебская государственная академия
ветеринарной медицины

В современных условиях модернизации системы образования заявлена личностно-ориентированная парадигма обучения, основной задачей которой является формирование социально адекватной личности. Под социальной адекватностью нами понимается такой перечень личностных параметров, который позволяет их обладателю активно и творчески преобразовывать свою жизнь, постоянно сохраняя позитивную позицию данных преобразований как для себя и своего непосредственного окружения, так и для общества в целом с учетом постоянных социальных изменений[3].

Мы задались вопросом, как на занятиях по химии формировать такие личностные качества, как: потребность в получении знаний, умение самостоятельно организовывать работу по их формированию, выбор наиболее оптимальных путей для этого, планирование своей образовательной деятельности. На наш взгляд, одним из современных, доступных информативных способов обучения и контроля знаний является тестирование, которое можно рассматривать, как одно из средств развития личности учащихся [1,2]. Вместе с тем, сложившаяся система тестирования не всегда учитывает индивидуальных запросов обучаемых.

При использовании в течение ряда лет программированного контроля для оперативной оценки знаний учащихся по химии были выработаны рекоменда-

ции, которые в совокупности могут служить методикой, используемой при составлении тестовых вопросов и ответов. Суть этих рекомендаций сводится к следующему:

1. Все ответы к данному вопросу должны выглядеть правдоподобно, заставляя учащегося анализировать каждый вариант ответа и выявлять в нем неточность или ошибку.

2. Там, где это возможно стоит приводить несколько истинных ответов, каждый из которых, являясь верным, в той или иной степени дополняет остальные правильные ответы. Подобный прием позволяет уяснить на практике возможность неоднозначности ответа, более широко подойти к решению предлагаемой задачи.

3. Правильное утверждение не должно быть полностью созвучно определению, данному в учебнике или на лекции, чтобы в нем не сразу угадывался правильный ответ. Это заставляет учащихся осмысливать определения, а не механически их заучивать. Для этого же допускается приводить заведомо неверные ответы, созвучные приведенным в учебниках (на лекциях) определениям.

4. Желательно, чтобы варианты ответов расчетных задач содержали не чисто случайные значения, а лишь те, которые получены при решении с введением типичных ошибок. Это минимизирует случайность, возникающую при выборе учащимся любого из ответов, если его собственный не совпадает ни с одним из приведенных.

5. Вопросы по каждой теме стоит подбирать таким образом, чтобы они наиболее полно охватывали все разделы и позволяли контролировать как усвоение учащимися теоретических знаний, так и их навыки в решении расчетных задач.

6. Процесс создания вариантов тестов всегда должен включать опытную стадию, поэтому, прежде чем использовать задания для контроля и оценки знаний студентов всей группы, их необходимо предложить для решения небольшой группе студентов. Этот метод в сочетании с разбором решения наиболее эффективно выявляет все ошибки, допущенные при составлении тестов. Подобная мера необходима еще и потому, что преподаватель может не увидеть двоякого толкования заданного вопроса или неоднозначность в предложенных ответах, так как вероятно то, что для специалиста является очевидным, у обучаемого может вызывать вполне обоснованные вопросы.

Многолетний опыт использования программированного контроля знаний учащихся, особенно с применением компьютерной техники, при проверке знаний по химии позволил выделить следующие положительные моменты:

1. Устранена возможность подсказок и списывания.

2. Повысилась объективность оценки знаний.

3. Резко возросла познавательная активность студентов при изучении химии, что обусловлено стимулированием данной методикой самостоятельной работы. Так, по завершении контрольного мероприятия правильность ответа на заданные вопросы проверяется испытуемым самостоятельно, с использованием первоисточника (учебник, конспект) или в общении между собой. В случае обычной письменной работы такого не происходит, так как в ней присутствует указание на ошибку.

4. Отсутствие проверки на обычных занятиях приводит к активизации учащихся, позволяет проводить обсуждение материала в режиме «мозгового штур-

ма», когда разрешены и не наказываются самые неожиданные ответы и предположения.

5. Изменилась роль преподавателя, который освободился от «карательных» функций, связанных с контролем знаний и проставлением оценок.

6. Улучшилась психологическая атмосфера в группах учащихся. Возникла устойчивая обратная связь: преподаватель – студент – преподаватель. Преподаватель перестал быть источником отрицательных эмоций, связанных с оцениванием знаний.

Необходимость расширения интенсивных форм проверки знаний, совершенствование способов тестирования подтверждается также многолетними наблюдениями и опросами студентов, позволяющими сделать вывод о том, что регулярность и основательность их подготовки к каждому занятию находятся в прямой зависимости от наличия и глубины проводимых контрольных мероприятий. Очевидно, что в подобных случаях интенсивный и всеохватывающий контроль является мощным инструментом, помогающим учащимся в освоении изучаемых дисциплин.

Список литературы

1. Ку克林, В.Ж. О компьютерной технологии оценки качества знаний/ В.Ж Ку克林, В.И. Мешалкин, В.Г. Наводнов, Б.А. Савельев // Высшее образование в России. – 1993. – №3. – С. 146-153.
2. Садовничий, В.А. Компьютерная система проверки знаний студентов/ В.А. Садовничий // Высшее образование в России. – 1994. – №3. – С. 20-26.
3. Смирнов, С.Д. От деятельности к личности/ С.Д. Смирнов// Педагогика и психология высшего образования: уч. пособие. – М.: Аспект Пресс, 1995. – С. 271-289.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХИМИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА ПО КУРСУ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Е.В. Томина, Б.В. Сладкопевцев

Воронеж, Воронежский государственный университет

Одним из требований к условиям реализации основной образовательной программы бакалавриата по направлению 020300 «Химия, физика и механика материалов» на основе ФГОС третьего поколения является овладение рядом общекультурных компетенций (ОК) [1], среди которых:

- наличие культуры мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3).

Многие первокурсники на первых порах обучения испытывают большие трудности, связанные с отсутствием навыков самостоятельной учебной работы, они не умеют конспектировать лекции, работать с учебниками, находить и до-

бывать знания из первоисточников, анализировать информацию большого объема, четко и ясно излагать свои мысли. Поэтому формирование коммуникативной компетенции студентов младших курсов является актуальной задачей.

Коммуникативная компетенция по мнению [2,3] представляет собой структурное образование, включающее в себя следующие уровни: языковой, речевой, дискурсивный, культуроведческий и риторический. Каждый уровень в свою очередь включает в себя набор знаний и умений, необходимых для свободной и эффективной речевой деятельности.

Выделяется четыре уровня сформированности коммуникативной компетенции [4]:

1) базовый уровень – преобладают заучивание, репродуктивный уровень заданий;

2) оптимально-адаптивный – учащиеся не владеют в достаточной мере всеми составляющими коммуникативной компетенции, но при этом демонстрируют готовность к её проявлению (хотя нерегулярно) и обладают заметным потенциалом;

3) творческо-поисковый – учащиеся демонстрируют достаточное развитие коммуникативной компетенции, успешно действуют в проблемных ситуациях, готовы к адаптации в информационной среде;

4) рефлексивно-оценочный – учащиеся самостоятельно выделяют интересные их проблемы и организуют коммуникативные ситуации для их разрешения.

В основу формирования коммуникативной компетенции положен деятельностный подход, так как он обеспечивает самостоятельную творческую деятельность каждого учащегося. Если взять устойчивые формы вузовской учебной деятельности (лекцию, семинар, практические занятия, лабораторные работы), то их проведение включают в себя определенную коммуникативную структуру. В частности, при проведении химического практикума на первом курсе целесообразно применение следующих коммуникативных приемов [5]:

1. Приемы профилактики и снятия блокирующих коммуникативных аффектов (коммуникативной заторможенности, неловкости, подавленности, скованности, неуверенности в общении): а) создание на занятии атмосферы защищенности при общении студентов с преподавателем; б) одобрение, поддержка посредством придания ценности самой попытке ответа, самому факту участия в диалоге; в) поощрение устных ответов по собственной инициативе студентов; г) создание щадящих условий при ответе студента с ярко выраженной коммуникативной заторможенностью и т.д.;

2. Приемы оказания коммуникативной поддержки в процессе общения: а) оказание своевременной помощи в подборе адекватной лексики, в правильном построении высказываний; б) разъяснение смысла коммуникативных норм в конкретной ситуации общения; в) обучение (прямое или косвенное) коммуникативным приемам, технике выступления и общения; г) демонстрация вербальными и невербальными средствами заинтересованного внимания к студентам, поддержка их стремления к участию в диалоге с преподавателем; д) предоставление студентам возможности сориентироваться в ситуации, «собраться с мыслями».

3. Приемы инициирования встречной учебно-познавательной активности студентов: а) прямое побуждение студентов к активному взаимодействию с преподавателем на занятии; б) мотивирование перед группой поощрений студентов за проявленную инициативу и т.д.

Проведение химического практикума по курсу «Общая и неорганическая химия» построено на групповой работе студентов (3 человека). Групповая форма работы способствует установлению взаимодействия между студентами, обучению работе в команде, учит проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства.

В ходе химического практикума группам студентов предлагаются экспериментальные задачи. Их решение предусматривает поиск необходимой информации, обсуждение алгоритма выполнения, подготовку эксперимента и его отработку и, в конечном итоге, представление результатов решения задачи перед всеми студентами с последующим обсуждением. Это создаёт среду образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля. Формируются условия для инициативы, взаимодействия, опоры на групповой опыт.

Каждая группа студентов в течение семестра выполняет исследовательский проект (например, «Синтез диоксида свинца и исследование его свойств», «Синтез комплекса $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ и его анализ на ионы Co^{3+} , Cl^- и молекулы NH_3 », «Синтез малахита» и т.д.). Защита проектов проводится перед расширенной аудиторией, помимо студентов приглашаются студенты старших курсов, аспиранты, преподаватели.

Использование технологии проектов способствует формированию и развитию у студентов аналитических способностей, коммуникативных навыков и умений, эмоциональных контактов, ответственного отношения к собственным поступкам; у студентов вырабатываются умение решать проблемы и разрешать конфликты, умение принимать решения и нести ответственность за них, способности прогнозировать и проектировать свое будущее.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавриата 020300 Химия, физика и механика материалов. Приказ Минобрнауки России от 20 мая 2010 г. N 537.
2. Хуторской, А.В. Системно-деятельностный подход в обучении: Научно-методическое пособие. – М. : Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2012. – 63 с.
3. Компетенции в образовании: опыт проектирования: сб. науч. тр. / под ред. А.В. Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 327 с.
4. Тесленко В.И. Коммуникативная компетентность: формирование, развитие, оценивание : монография / В.И. Тесленко, С.В. Латынцев ; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2007.
5. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 544 с.

ТЕХНОЛОГИИ МУЛЬТИМЕДИА ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ПРОФОРИЕНТАЦИИ И ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Л.Е. Тригорлова, Э.Е. Якушева

Витебск, Витебский государственный медицинский университет

Обучение в вузе качественно отличается от традиционной структуры школьного образования. Абитуриент, становясь студентом, попадает в новый мир, но часто еще не осознает этого, не видит принципиальных отличий и руководствуется в своей деятельности преимущественно детскими стереотипами. К сожалению, многие первокурсники не обладают достаточной для обучения в университете подготовкой ни в предметном, ни в психологическом, ни даже в организационном плане. Нивелировать этот разрыв абитуриентам Витебского государственного медицинского университета (ВГМУ) помогает факультет профориентации и довузовской подготовки (ФПДП).

Наш факультет – связующее звено между ступенями «школьник» и «студент», лестница, ориентированная на целенаправленную подготовку абитуриентов и ведущая их к успеху в достижении оптимального результата. В настоящее время слушателями ФПДП являются не только абитуриенты текущего учебного года. Заложены организационные и методические основы системы подготовки будущих абитуриентов на протяжении трех лет (9-11 класс). Это позволит в достаточной степени адаптировать их к условиям обучения в вузе, сформировать необходимые навыки самостоятельной работы, откорректировать поведенческие реакции, поддерживать положительную мотивацию к учению и получению высшего образования. Пути достижения этих целей лежат не только в использовании вузовских форм организации учебного процесса. Применение традиционных форм тестового контроля (входного и выходного), компьютерного тестирования, проведение практических занятий в течение двух или трех академических часов, вынесение части содержания курса на контролируемую самостоятельную работу под руководством преподавателя, рейтинговая система оценки знаний – неотъемлемая часть обучения на ФПДП [1].

С целью повышения качества подготовки слушателей в практику нашей работы внедряются информационно-коммуникационные технологии, в первую очередь – мультимедийное сопровождение лекционного курса и практических занятий, а также дистанционное обучение. Возможности этих средств оптимизации и повышения эффективности учебного процесса придают ему информационную гибкость и насыщенность, способствуют реализации принципов развивающего обучения, позволяют решать задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности, способной ориентироваться в потоке информации в условиях непрерывного образования.

Остановимся подробнее на аспектах применения мультимедиа технологий в нашей деятельности. Проведение мультимедийных лекций стало доброй традицией нашего университета. Наглядное сопровождение даже сложного и скучного материала вызывает интерес слушателей, активизирует их внимание, создает положительную мотивацию, стимулирует познавательную активность, развивает наглядно-образное мышление, способствует восприятию информации одновременно несколькими органами чувств, повышает эмоциональность обучения,

способствует эффективному использованию времени. Результатом является закономерное формирование интереса к предмету и повышение качества и результативности учебного процесса.

Создание мультимедийных презентаций – увлекательный творческий процесс. Однако он требует значительных затрат сил и времени. Уже на подготовительном этапе – накоплении материала и его переводе в электронную форму – необходим тщательный отбор наиболее значимых фактов, их структурирование, компоновка. Далее имеющийся материал становится основой будущих слайдов. Для создания качественной презентации нужны навыки работы с компьютерными программами, в частности с Power Point из пакета Microsoft Office. Для создания слайдов, иллюстрирующих строение веществ и их превращения в виде уравнений химических реакций, а также содержащих решение сложных расчетных или качественных задач, мы используем пакет программ CambridgeSoft ChemOffice Ultra.

Важное значение имеет также выбор цветового оформления слайдов с учетом физиологии человеческого глаза. В зависимости от целевой аудитории, можно дополнить презентацию элементами занимательности (картинки, анимации, эффекты), что делает информацию более красочной, а ее восприятие менее утомительным (Рис. 1).



Рисунок 1 – Использование мультимедийных презентаций при проведении лекций по теме «Основные химические понятия» и «Основные химические законы»

Проведение лекций, практических занятий, консультаций, семинаров с мультимедийной поддержкой дает ряд преимуществ по сравнению с традиционной ситуацией «педагог – доска – мел», как с эстетической стороны, так и с точки зрения экономии времени. Любое выступление становится свободным и наглядным. А качественная аппаратура позволяет охватывать значительную аудиторию, делая изображение более четким и удобным для восприятия, чем записи на доске. Кроме того при необходимости всегда можно оперативно вернуться к любому из предыдущих изображений. Отпадает необходимость в табличном фоне, ведь любое изображение легко можно представить на мониторе компьютера или в виде проекции на экране (Рис. 2).

Слушатели нашего факультета три раза в год участвуют в репетиционных тематических тестированиях, на протяжении семи лет организуемых ВГМУ, каждое из которых сопровождается подробным анализом всех их заданий в виде мультимедийной презентации. Консультации такого плана позволяют оперативно и красочно иллюстрировать различные подходы к выполнению наиболее сложных и интересных заданий, носят обучающий характер и вызывают интерес у слушателей.

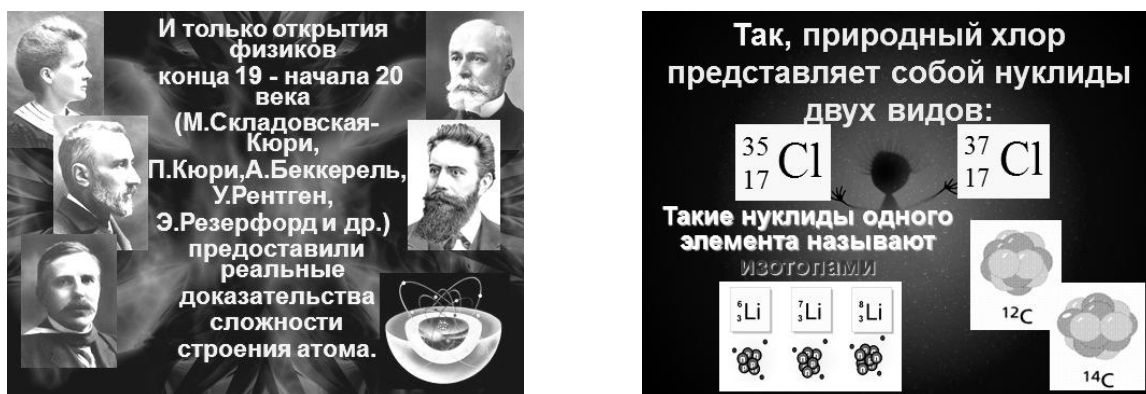


Рисунок 2 – Использование мультимедийной презентации при проведении лекции по теме «Строение атома»

Использование технологий и средств мультимедиа позволяет нам выстраивать такую стратегию обучения, в которой оптимальное сочетание традиционных и компьютерных форм организации учебного процесса придает новое качество передаче и усвоению знаний и интенсифицирует доуниверситетскую подготовку абитуриентов по химии в системе непрерывного образования.

Список литературы

1. Тригорлова Л.Е. Практика создания непрерывной интегрированной системы обучения абитуриентов химии на этапе доуниверситетской подготовки / Л.Е. Тригорлова, Э.Е. Якушева // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сборник научных статей международной научно-методической конференции; Брест, 22-23 ноября 2012.–Брест: БрГТУ, 2012.– с.251–255.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ИННОВАЦИОННОЙ КОУЧ-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

В.А. Филиппова, А.В. Лысенкова, Л.В. Прищепова

Гомель, Гомельский государственный медицинский университет

Подготовка иностранных специалистов является общепризнанной и распространенной международной практикой. Не вызывает сомнений тот факт, что данное явление способствует росту престижа национальной системы образования. С экономической точки зрения иностранные студенты – это источник валюты, причем не только в систему образования, но и в экономику страны в целом. По данным Министерства образования Республики Беларусь доход от подготовки иностранных граждан на платной основе в 2012/2013 учебном году составит около 20 млн. долларов. Согласно информации Минобразования, основная доля экспорта услуг образования в Беларуси в настоящее время приходится на страны СНГ. Между тем, в отечественных вузах обучаются представители 88 стран мира: студенты из Туркменистана – 5889 человек (48,5%), представители Китайской Народной Республики – 2068 человек (17%), граждане России – 1011 человек (8,3%). По прогнозам Минобразования в 2013 году в структуре экспорта образо-

вательных услуг будут доминировать страны СНГ, Центральной Азии, Юго-Восточной и Юго-Западной Азии. Что касается Африки, то с этого континента «в центр Европы» за знаниями приедут студенты из Нигерии, Ганы, Маврикия.

Для привлечения большего числа иностранных студентов в вузах разрабатываются программы на английском языке и оптимизируются условия поступления. К 2015 году экспорт образовательных услуг белорусских университетов планируется увеличить более чем втрое.

При обучении иностранных студентов необходимо уделять особое внимание вопросам адаптации в новых социально-культурных условиях. В зарубежной историографии, посвященной проблемам адаптации иностранных студентов в иной культурной среде, распространено мнение о том, что функционирование тех или иных механизмов адаптации зависит как от страны происхождения, этнической принадлежности, уровня знания английского языка, так и от того, представителями коллективистской или индивидуалистической культуры являются субъекты образовательного процесса [1].

В современной педагогике распространена примерно следующая классификация основных групп проблем иностранных студентов.

1. Проблемы выбора образовательно-профессионального маршрута.
2. Проблемы овладения знаниями и навыками основной деятельности, включая лингвистические проблемы.
3. Проблемы межличностного взаимодействия и взаимодействия с окружающей социальной средой.
4. Проблемы безопасности жизнедеятельности.
5. Проблемы организации досуга и овладения дополнительными знаниями и навыками.

В первое время по прибытии в Россию главными проблемами иностранных студентов становятся постановка на миграционный учет, поселение в общежитии, освоение местной системы общественного транспорта. Эти проблемы являются универсальными для иностранных студентов из любого региона. По сравнению с местными сверстниками, иностранные студенты испытывают более серьезные трудности с адаптацией к обучению в вузе, подвержены большим стрессам при внедрении в студенческую жизнь. Некоторые исследователи даже относят студентов-иностранцев к группе риска, склонной к девиантному поведению, в том числе к суицидальному, отмечая, что одной из главных причин такого поведения является сложность адаптации именно к образовательному процессу в вузе. Интересно, что при этом иностранные студенты по сравнению с местными сокурсниками, как правило, имеют более серьезные, хотя и не всегда обоснованные, научные и карьерные устремления, так как выбор вуза за рубежом (всегда «далеко от дома») в большинстве случаев более мотивирован, чем выбор вуза на родине (нередко, «потому что близко от дома») [2].

Учитывая многоаспектность проблематики, эффективное педагогическое сопровождение иностранных студентов требует создания новых методологий образовательного процесса. На наш взгляд, коучинг-методология является тем инструментом, который позволит оптимизировать процесс обучения иностранных студентов в белорусских университетах.

Коучинг возник на стыке психологии, менеджмента, философии, аналитики

и логики. Технологии коучинга могут с успехом применяться в процессе преподавания разных дисциплин и открывают множество перспектив для совершенствования процесса обучения. Внедрение коучинга стимулирует творческий поиск решений и поддерживает решимость преподавателей в процессе развития научно-методических умений. Коучинг создает креативную атмосферу, особое пространство, т.е. создает условия, направленные на развитие научно-методических умений преподавателей высшей школы.

Процесс внедрения коучинга в образовательное пространство вуза предполагает:

- установление партнерских взаимоотношений между студентами и преподавателями;
- совместное определение задач научно-методической деятельности;
- исследование текущей проблемы (ситуации) в процессе развития научно-методических умений;
- определение внутренних и внешних препятствий на пути к результату;
- выработку и анализ возможностей для преодоления трудностей в решении проблемы развития научно-методических умений.

Внедрение коучинговой системы педагогического сопровождения иностранных студентов на всех этапах образовательного процесса может повысить привлекательность белорусских вузов и дать ощутимый экономический эффект, так как дружественная, комфортная и безопасная среда обучения и проживания вдали от дома – один из определяющих факторов при выборе зарубежного образовательного маршрута.

Список литературы

1. Поздняков, И.А. Проблемы адаптации иностранных студентов в России в контексте педагогического сопровождения / И.А. Поздняков // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2010 № 121. – С. 37-49.
2. Фахрутдинова, Э.З. Межкультурная коммуникация и современные тенденции в обучении иностранных студентов / Э.З. Фахрутдинова // Национальный исследовательский университет в системе непрерывного образования: сборник научных статей. – Пермь, ПГУ, 12-13 октября 2011г. – С. 246-247.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА К ХИМИИ У СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ВНЕАУДИТОРНОЙ И ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ

***А.В. Хаданович, С.В. Исаичкина, А.Ю. Гричановская**
Гомель, Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины*

Одной из форм учебно-воспитательного процесса, составляющего часть воспитания, является внеаудиторная работа по химии, которая в учебном заведении имеет большое образовательное и воспитательное значение. Она расширяет и углубляет знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях, позволяет приобрести многие полезные навыки, а, следовательно, приближает

обучение и воспитание к жизни. Внеаудиторная работа в вузе и внеклассная работа в средней школе предоставляет исключительно большие возможности для возбуждения интереса обучающихся к химической науке, выявления и развития склонностей и способностей студентов и учеников в ходе углубленного освоения программных вопросов, а также вопросов, выходящих за рамки учебной программы, но доступных пониманию обучающихся [3].

Важной задачей внеаудиторных занятий по химии в вузе и внеклассной работы в школе является развитие у студентов и школьников умения самостоятельно работать с литературой и умений экспериментальной работы в лаборатории, выработка у обучающихся чувства ответственности, бережного отношения к материальным ценностям, уважения к труду, что объединяет их в коллективы, связанные общими интересами и увлечениями, воспитывает их в духе товарищества. В процессе профессиональной подготовки студентов в вузе внеаудиторная работа способствует формированию познавательного интереса приобретения знаний и стремлению связать их с практической деятельностью [1, 2]. Каждый преподаватель заинтересован в том, чтобы внеаудиторная работа расширяла и углубляла знания студентов, развивала их познавательную активность, давала им возможность применять знания на практике, помогала воспитывать в них любовь к предмету.

На кафедре химии биологического факультета применяются различные формы и виды внеаудиторной работы по химии: массовая – олимпиада, информационный час, конференция, экскурсия, студенческая научная лаборатория; групповая – предметный кружок, изготовление средств наглядности; индивидуальная – работа с литературой, составление докладов, рефератов, презентаций, проведение научных исследований в рамках выполнения курсовых и дипломных работ.

Одной из результативных форм внеаудиторной работы, позволяющей развивать познавательный интерес к предмету, является химический кружок. Работа химического кружка помогает воспитывать экологическую культуру, ответственное отношение к природе, раскрывает перед студентами гуманистическую направленность химии, и ее роль в решении проблем рационального природопользования, защите здоровья человека и природной среды от воздействия промышленных и бытовых отходов. На занятиях реализуется краеведческий подход, рассматриваются теоретические основы региональных проблем экологического характера, ведутся практические работы по исследованию состояния окружающей среды на примере своей местности, что очень важно для формирования активной жизненной позиции студентов в области охраны природы, для их творческой самореализации.

Приоритетным направлением внеаудиторной работы со студентами является научно-исследовательская работа. Эффективность исследовательской работы студентов зависит от того, насколько правильно и умело, организована ее связь с учебным процессом в целом. Практика постановки экспериментальных исследовательских задач, начиная с первого курса обучения химическим дисциплинам, показала, что студент, ориентированный на творческую работу, глубже усваивает теоретическую базу изучаемой химической дисциплины, овладевает множеством приемов обучения вопросам закономерностей протекания химических и биохимических процессов в окружающем мире.

Как результат внеаудиторной работы со студентами может служить исследовательская работа студентов в рамках выполнения курсовых работ, которая

реализуется в период педагогической практики в школе. Исследования студентов направлены на изучение форм внеклассной работы в школе. Внеклассная работа по химии - это продолжение учебно-воспитательного процесса, начатого на уроке. Ее разнообразные формы и виды дополняют знания учащихся, а также способствуют поддержанию устойчивого интереса к исследованиям в химии. Внеклассная работа в школе способствует углублению знаний учащихся по предмету; формированию высокой степени самостоятельности, инициативности; способности умения добывать знания; развитию творческих способностей учеников; расширению и углублению знаний, полученных на уроке.

Целью исследований являлась реализация активных форм и методов внеклассной работы по химии.

Активные методы обучения – это методы, включающие учащихся в процесс «добывания» знаний и развития мышления. Они позволяют стимулировать мыслительную деятельность учащихся, раскрыть свои способности, приобрести уверенность в себе. Наибольшее значение имеют игровой метод, метод критического мышления, проектный метод и практическое занятие.

Работа по изучению использования активных форм и методов во внеклассной работе проводилась среди учащихся 9 классов. Эксперимент включал подготовительный этап (предварительно были изучены научная и методическая литература, составлялись проекты внеклассных мероприятий: научные конференции, кружковая работа); диагностический этап включал проведение тестирования учителей химии с целью выявления наиболее популярных видов внеклассной работы. Были получены следующие результаты: 1 место – индивидуальная внеклассная работа (26%); 2 место – групповая внеклассная работа (23%); 3 место – факультативные занятия (17%); 4 место – предметные недели по химии, олимпиады (14%). Аналогичное тестирование было проведено и среди учащихся 9 классов. Установлено, что наибольшая активность школьников проявляется в виде массовой внеклассной работы по химии и предметной недели. Проведены различные внеклассные мероприятия по химии с использованием активных форм и методов обучения (предметная неделя по химии). Ученики 9 классов оформили стенд, на котором были представлены исследовательские проекты по следующим темам: «Химия и окружающая среда», «Химические вещества в повседневной жизни человека», «Влияние тяжелых металлов на растения». Проведен один из увлекательных видов массовой внеклассной работы по химии – химический КВН среди учащихся 8–9 классов. Все виды внеклассной работы по химии с использованием активных форм и методов позволили углубить и расширить знания учащихся по важнейшим разделам химии, повысить прочность знаний, умений и навыков, познавательный интерес, развить творческое отношение к предмету.

Таким образом, внеаудиторные занятия в вузе и внеклассная работа по химии в школе – это особая организуемая форма занятий с обучаемыми, обладающая сильным эмоциональным воздействием. Она развивает кругозор и воображение студентов и учеников, стимулирует их к самообразованию, пополнению своих знаний, способствует развитию изобретательности и творчества. Эта работа очень разнообразна по видам и содержанию, носит оттенок занимательности, формирует интерес к предмету.

Список литературы

1. Вергасов, В.М. Активизация познавательной деятельности студентов в высшей школе / В. М. Вергасов. – Киев: Наукова думка, 1985. – 176 с.
2. Ланина, И.Я. Развитие интереса школьника к предмету / И.Я. Ланина. – Москва: Просвещение, 2001. – 24 с.
3. Чернобельская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.М. Чернобельская. – Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

**ПРЕПОДАВАНИЕ ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ
И ОХРАНА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА»**

В.А. Халецкий

Брест, Брестский государственный технический университет

Важность химических знаний в подготовке инженерных кадров в технических вузах несомненна и очевидна. Сегодня, когда достижения химической науки используются практически во всех сферах человеческой деятельности, формирование профессиональной культуры будущего специалиста невозможно без понимания им сущности химических процессов и знания свойств веществ и материалов. Поэтому для того, чтобы курс химии в техническом вузе успешно решал свои образовательные задачи, он должен иметь профильную направленность, т.е. учитывать специфику будущей профессии студента.

Нами была разработана учебная программа по дисциплине «Химия» для студентов специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна», обучающихся в Брестском государственном техническом университете [1]. Согласно учебному плану специальности на изучение химии отведено 86 аудиторных часов в осеннем семестре первого курса, что предусматривает 3 часа лекций и 2 часа лабораторных занятий в неделю.

В образовательном стандарте специальности отмечается, что студенты должны *«знать основные законы химической термодинамики и кинетики, ... уметь использовать основные законы химии и их количественные оценки для решения прикладных вопросов рационального выбора технологических схем, связанных со специальностью»* [2]. Поэтому при проектировании содержания программы основной акцент был сделан на практически значимые вопросы. В частности детально рассматриваются законы термохимии, анализируются методы расчёта теплоты сгорания топлива. Важной частью курса химии является изучение свойств конструкционных материалов, прежде всего металлов и полимеров. Студенты подробно рассматривают механизмы коррозии железа и алюминия, а также методы антикоррозионной защиты. Внимание уделяется и решению конкретных прикладных задач, например, студенты знакомятся с химическими основами подготовки воды для систем теплоснабжения.

Указанные подходы к проектированию содержания химического образования апробировались в течение пяти лет на студентах специальности «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» с момента её открытия в

Брестском государственном техническом университете в 2008 году.

Для определения отношения студентов к преподаванию химии в 2013 году было проведено анкетирование, в котором приняло участие 47 из 49 первокурсников, обучающихся по данной специальности. Для объективности результатов исследования опрос студентов был проведён в анонимной форме, после сдачи студентами письменного экзамена по дисциплине. Вопросы анкеты были сформулированы закрытыми.

Следует отметить, что результаты анкетирования показали безусловно положительное восприятие студентами химической науки. На вопрос «*Изменилось ли Ваше отношение к химии как науке, после изучения её в университете*» 43 человека (91,5%) ответили «Да, в лучшую сторону», ещё 4 (8,5%) ответили «Нет, отношение как было положительным, так и осталось». Никто из анketируемых не выбрал варианты ответов «Да, в худшую сторону» или «Нет, отношение как было отрицательным, так и осталось».

Следующие два вопроса анкеты выясняли представление студентов о дальнейшей востребованности химических знаний. На просьбу продолжить фразу «*После изучения химии в университете я считаю, что химия в моей будущей профессиональной деятельности*» половина опрошенных выбрала ответ «необходима». На вопрос «*После изучения химии в университете я считаю, что химия в моей повседневной жизни*» вариант ответа «необходима» выбрали почти три четверти опрошенных (рисунок 1).

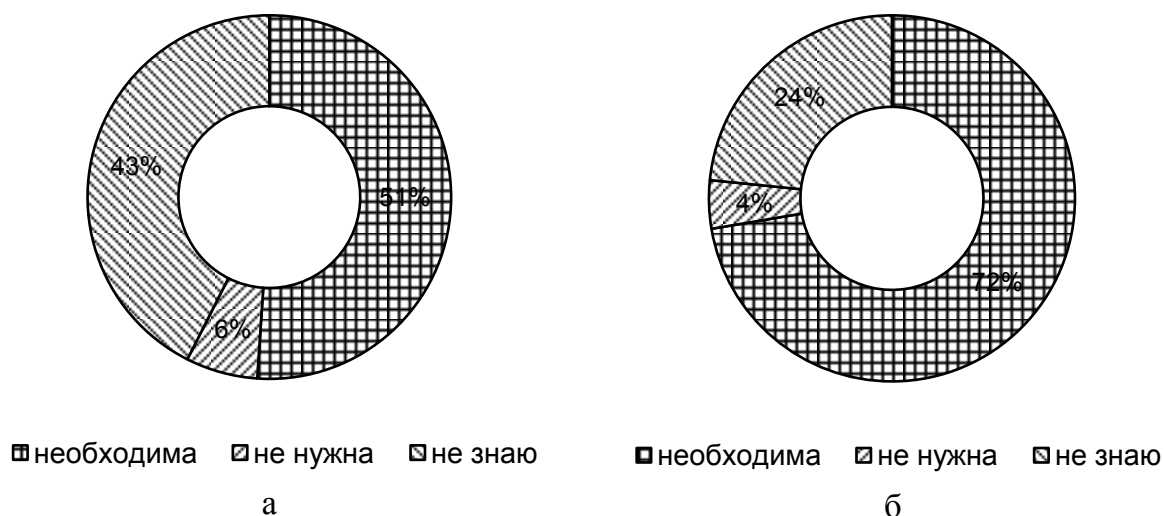


Рисунок 1 – Представление студентов о необходимости химии
а – в будущей профессиональной деятельности, б – в повседневной жизни.

При изучении химии в университете в качестве источника информации все опрошенные (100%) указали конспект лекций, 18 человек (38,3%) дополнительно пользовались методическими указаниями, 21 человек (44,7%) использовал информацию из Интернета. Всего 4 студента (8,5%) обращались при подготовке к занятиям к учебникам.

На вопрос «*Сталкивались ли Вы с трудностями при изучении химии в университете?*» 14 студентов (29,8%) ответили «Нет». Студентов, которые ответили «Да», просили дополнительно указать, с какими именно трудностями они столкнулись. Ответы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудности, с которыми студенты столкнулись при изучении химии в университете

Трудность	Количество ответов	
	студентов	%
слабый уровень школьной подготовки по химии	22	66,7
слабый уровень школьной подготовки по математике	4	12,1
необходимость запоминания большого количества фактического материала	12	36,4
отсутствие навыков самостоятельной работы	3	9,1
отсутствие доступных и понятных учебных пособий по предмету	0	0
интенсивная нагрузка по другим дисциплинам – на химию не оставалось времени	7	21,2
неумение распределить нагрузку равномерно в течение семестра	18	54,5
неоправданно высокие требования преподавателей	0	0

Единодушно положительное отношение демонстрируют студенты по отношению к лабораторному практикуму. 43 человека (91,5%) указывают, что он помог им в усвоении теоретического материала, 46 человек (97,9%) отмечают, что практикум помог научиться решать химические задачи. Все опрошенные (100%) отметили, что благодаря практикуму они получили общее представление о работе в химической лаборатории.

Студентов просили указать три темы курса химии, которые показались им наиболее важными с точки зрения необходимости в будущей профессиональной деятельности. Данный вопрос анкеты был сформулирован открытым. Наибольшее число опрошенных (43 студента, 91,5%) указали тему «Коррозия металлов», второе место заняла тема «Химическая термодинамика» (26 студентов, 55,3%), третье – «Полимеры» (17 студентов, 36,1%).

Анкетируемые должны были отметить и три наиболее сложные темы курса химии. Данный вопрос также был сформулирован открытым. Самой сложной оказалась тема «Химическая кинетика и равновесие» (24 студента, 51,1%). Значительное затруднение вызвала тема «Равновесия в растворах электролитов» (22 студента, 46,8%). Вместе с тем анализ результатов письменного экзамена показал, что наиболее сложной для студентов является тема «Строение атома. Химическая связь».

При анкетировании студенты должны были объективно оценить свои знания по химии по десятибалльной шкале. Данные самооценки в сопоставлении с фактическими результатами итогового экзамена представлены на рисунке 2. Нужно отметить, что 4 из 5 студентов, получивших на экзамене неудовлетворительные оценки, пересдали его в последующем.

Заключительным вопросом анкеты была просьба к студентам в свободной форме указать, что понравилось и не понравилось им при изучении химии в университете. Практически все опрошенные отметили положительное отношение к преподаванию дисциплины: «Всё было очень круто! Я очень любил химию в шко-

ле, и изучение химии в университете меня ещё больше убедило в том, что эта наука очень важна в нашей жизни».

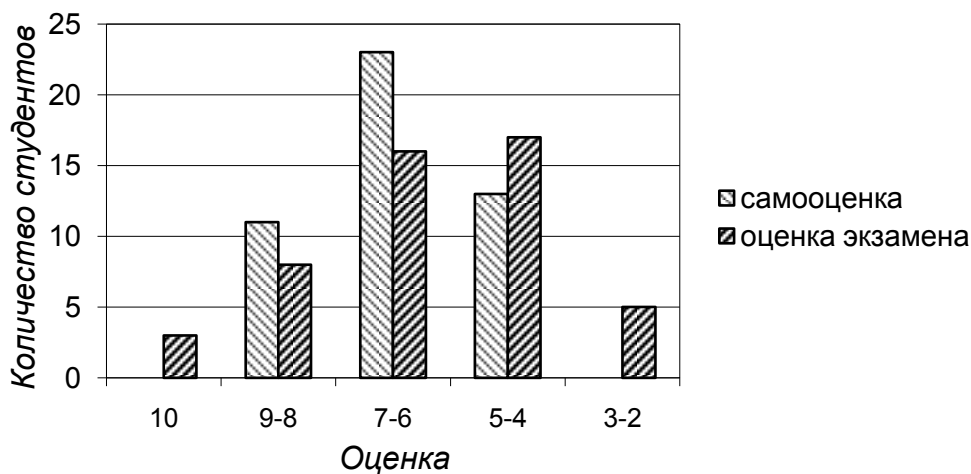


Рисунок 2 – Самооценка знаний студентов по химии и результаты итогового экзамена

Анализ результатов анкетирования в значительной степени коррелирует с исследованиями, которые проводились в предыдущие годы [3], и показывает, что прикладная ориентация содержания химического образования в значительной степени мотивирует студентов и способствует формированию у них позитивного образа химической науки.

Список литературы

1. Химия: учебная программа для специальности: 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» / В.А. Халецкий. – УО «БрГТУ»: утв. 17 февр. 2011 г., рег. № УД-625/р. – 16 с.
2. Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна. Образовательный стандарт Республики Беларусь. Высшее образование. Первая ступень: ОСРБ 1-70 04 02-2007. – Введ. 01.09.07. – Минск: Министерство образования Республики Беларусь, 2007. – 35 с.
3. Халецкий, В.А. Химическое образование для студентов инженерных специальностей: организация и анализ результатов / В.А. Халецкий // Свиридовские чтения: сб. ст. Вып. 4 / Редкол.: Т.Н. Воробьева (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2008. – С. 275-282.

О ХИМИКО-МЕТОДИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ НА ХИМИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ МПГУ

Г.М. Чернобельская, А.И. Дементьев

Москва, Московский педагогический государственный университет

Подготовка учителя химии для средней школы всегда была главной задачей нашего факультета. Вместе с тем, на факультете в силу серьезной фундаментальной химической подготовки не исключалось увлечение студентов химическими дисциплинами. Они продолжали в дальнейшем углублять своё образование в направлении «чистой» химии.

Одновременно в 1986 году на факультете была сформирована качественно новая система методической подготовки студентов. Главная идея системы – сближение вузовских занятий с учебным процессом в средней школе. Другими особенностями системы были :

- оригинально построенный лекционный курс, в основе которого лежала идея единства образовательной, воспитывающей и развивающей функций обучения [2,3];

- лабораторный практикум модульного построения, который включает не только методику химического эксперимента, методику обучения учащихся решению химических задач, методику планирования и проведения урока химии, методику контроля и оценки результатов обучения, а также методику работы над химическим содержанием. Весьма важным было то, что занятия лабораторного практикума по методике были перенесены на территорию опорных школ, где осуществлялся близкий контакт студентов с учащимися. При этом студенты могли проверить свои разработки в классе с учениками, и это происходило вне рамок педагогической практики, а по договорённости с учителем химии данной школы, который, как правило, и был методистом-руководителем практикума, преподавателем факультета;

- педагогическая практика, которая имела ряд особенностей. Она проходила в два периода : на 4 курсе (учебная) продолжительностью 6 недель и на 5 курсе (стажёрская) в течение учебного года.

На учебную практику студенты направлялись в школу с отрывом от учебных занятий на факультете, небольшими группами под руководством методистов-групповых руководителей педпрактики. На практике студенты проводили уроки химии в одном из классов, где работали также помощниками классных руководителей. В руководстве практикой принимали участие преподаватели и педагогики, и психологии, которые вместе с методистом присутствовали на уроках, а после уроков проводился тщательный анализ уроков в виде семинара. Каждый студент за время практики успевал провести 6-7 уроков. По окончании практики выставлялась комплексная отметка за всю его деятельность во время практики.

На 5 курсе студентам была предоставлена самостоятельность. Они направлялись в школы поодиночке, т.е. ставились в естественные условия работы учителя. Работали пятикурсники в нескольких параллелях классов (иногда их даже зачисляли на должность). Руководители посещали их уроки не всегда, да и сами студенты не ежедневно были в школе, а совмещали уроки с учебными занятиями на факультете (расписание в школе и на факультете согласовывалось).

Такая организация педпрактики способствовала полноценной профессиональной подготовке учителя, который по окончании вуза быстро адаптировался в условиях школы.

К сожалению, с начавшимся перманентным реформированием вузовского образования, с переходом на двухуровневую систему (по Болонскому соглашению) эта оправдавшая себя весьма полезная организация методической подготовки студентов была разрушена, да и интерес к учительской профессии стал снижаться и в современных условиях достиг своего минимума, особенно с введением ЕГЭ [1]. В настоящее время новая равная по эффективности система химико-методического образования пока ещё не была сформирована.

Список литературы

1. Чернобельская, Г.М. И снова о ЕГЭ... / Г.М. Чернобельская // Химия в школе. – 2013. – № 1. – С. 22-24.
2. Чернобельская, Г.М. Примерная программа дисциплины «Теория и методика обучения химии» / Г. М. Чернобельская. – М.: Прометей, 2004. – 36 с.
3. Чернобельская, Г.М. Теория и методика обучения химии: учебник для студентов педагогических вузов / Г.М. Чернобельская. – М.: Дрофа, 2010. – 318 с.

**ТЕХНОЛОГИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ПРИ ОБУЧЕНИИ
СТУДЕНТОВ ОБЩЕЙ ХИМИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ**

Л.В. Чернышева

Гомель, Гомельский государственный медицинский университет

Современное информационное общество ставит перед медицинским вузом сложную задачу подготовки врачей, способных:

- гибко адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях;
- самостоятельно приобретать необходимые знания и умело применять их на практике для решения разнообразных возникающих проблем;
- самостоятельно критически мыслить, уметь увидеть возникающие в реальной действительности проблемы и искать пути рационального их решения, используя современные технологии;
- четко осознавать, где и каким образом приобретаемые ими знания могут быть применены в окружающей их действительности;
- быть способными генерировать новые идеи, творчески мыслить;
- грамотно работать с информацией (уметь собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать их, делать аргументированные выводы и т.д.);
- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах, в различных ситуациях;
- самостоятельно работать над развитием интеллекта, культурного уровня.

Как подготовить такого специалиста? Мы, преподаватели кафедры общей и биоорганической химии медицинского вуза, понимаем всю глубину и сложность поставленного вопроса, поэтому нами выделены некоторые аспекты данной задачи и рассмотрено их решение через преподавание общей химии в медицинском вузе. К важнейшим мы относим:

- найти эффективные и доступные педагогические технологии, позволяющие обеспечить новое качество образования;
- адаптировать данные технологии, учитывая особенности учебно-воспитательного процесса в медицинском вузе;
- внедрение инновационных технологий должно способствовать не только усвоению знаний, развитию умений и навыков по изучаемой дисциплине, но и способствовать формированию личности будущего врача.

Одной из таких технологий является, по нашему мнению, технология обучения в сотрудничестве.

Смысл понятия «сотрудничество» в этой технологии состоит в том, что она повышает личную вовлеченность студентов в учебный процесс, пробуждает заинтересованность к совместному труду и результатам знаний, активизирует совместный поиск истины, формирование собственного независимого, но аргументированного мнения по той или иной проблеме, возможности ее всестороннего исследования. Эта технология дает возможность не только преподавателю оценить результаты обучения, но и студентам провести рейтинг дисциплины и профессионализма преподавателя. А это воспитывает активную жизненную и профессиональную позицию, творческий подход к проблеме, аналитическое мышление, умение работать с печатными документами различных видов. [1, 2]

Данная технология выбрана нами и в связи с тем, что технология сотрудничества ориентирована на лекционные занятия, на большие потоки, на которых при обычных методах обучения практически невозможно применять активные формы усвоения материала. С другой стороны, рассматриваемая технология развивает необходимые навыки и умения для будущей врачебной деятельности у студентов. К ним отнесем – развитие коммуникативной компетенции студентов. Данная компетенция включает культуру речевого общения, языковую грамотность и способность к продуктивному общению и сотрудничеству; определяет навыки профессионального общения с различными специалистами, пациентами различных социальных групп, способствует возможности санитарно-гигиенического просвещения пациентов и проведению консультаций по пропаганде здорового образа жизни.

На сегодня мы широко применяем различные методы данной технологии сотрудничества, остановимся на некоторых.

Например, при чтении лекций мы используем такие методы технологии сотрудничества, как метод «лекция с опорными конспектами», метод «лекция с процедурой пауз».

Метод «лекция с опорными конспектами». Студенты перед лекцией получают распечатанный материал лекции с основными вопросами (определения понятий, формулировки законов, справочные данные, важнейшие графики и т.д.) В ходе лекции студенты, слушая преподавателя, на специально оставленных полях в распечатке лекции делают пометки, расшифровывают формулировки, дополняют лекцию новыми примерами.

Метод «лекция с процедурой пауз». Материал лекции разбивается на логически завершённые части, преподаватель продумывает для студентов задания, которые они будут выполнять в паузах между чтением лекции. На одну часть отводится 15-20 минут, на выполнение задания 3-4 минуты. Процедура лекции состоит из нескольких этапов изложения материала и пауз. Необходимо во вступительной части лекции студентам четко изложить порядок работы.

Выбор методики технологии сотрудничества для лабораторно-практических занятий зависит от учебно-воспитательных целей каждого конкретного занятия. Приведем несколько примеров.

Метод «круглый стол». Данный метод нами применяется при изучении таких тем как «Теория электролитической диссоциации. Теория сильных и слабых электролитов», «Растворы. Коллигативные свойства растворов», «Коллоидная химия», «Химия дисперсных систем». Назначение метода: развитие умения коллективной дискуссии, индивидуального сознания. Перед занятием преподава-

тель готовит карточки с вопросами и заданиями для обсуждения, а также выбирает одного-двух ведущих «круглого стола», заранее сообщив им о своем выборе. «Круглый стол» открывается представлением ведущих. Затем определяется порядок работы, дискуссии за «круглым столом». При обсуждении каждого из вопросов ведущий поочередно предлагает каждому участнику высказать мнение. Участники имеют право пропустить вопрос, что фиксируется ведущим. Завершается дискуссия рефлексивной оценкой, каждым студентом своей работы, где каждый студент должен высказать, что не знал, что узнал нового, почему пропустил обсуждение того или иного вопроса.

Метод «Чье это?» Данный метод широко нами используется при изучении тем курса «Общая химия» или «Биоорганическая химия» с большим количеством терминологии, классификаций изучаемых объектов и т.д. Назначение метода: развитие индивидуального сознания, творческого мышления через организацию взаимодействия, свободы выбора. В начале занятия преподаватель объясняет порядок работы: студенты группы в течение 5-7 минут на заранее подготовленной бумаге записывают вопросы, по изучаемой теме. При этом вопросы или задания могут быть любые: те, которые непонятны студенту или наоборот, которым студент хорошо владеет. Затем все вопросы, раскладываются на столе, обратной стороной вверх, и каждый студент группы выбирает лист с вопросом или заданием и предлагает свой вариант решения данной проблемы. Для активизации работы, преподаватель может сам первым обсудить предложенный ему вопрос. Заканчивается реализация метода рефлексией состоявшегося взаимодействия.

Следует отметить, что приведенные примеры не исчерпывают все возможности внедрения данной технологии. В дальнейшем перспективными аспектами внедрения данной технологии мы видим в организации работы научно-исследовательского общества студентов на нашей кафедре, организации совместных исследовательских проектов с привлечением других кафедр, как клинических, так и гуманитарных, а также в организации самостоятельной работы студентов.

Список литературы

1. Панфилова, А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учеб. пособие / А.П. Панфилова. – 3-е изд. – Москва: Академия, 2012. – 192 с.
2. Федоров, В.А. Педагогические технологии управления качеством профессионального образования: учеб. пособие / В.А. Федоров. – Москва: Академия ИЦ, 2008. – 205 с.

СОВРЕМЕННОЕ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УНИВЕРСИТЕТСКОГО КУРСА «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

А.А. Чиркин, Е.О. Данченко
*Витебск, Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова*

Биохимия является классической фундаментальной наукой, возникшей на стыке биологии, химии и физиологии живых объектов. Преподавание биохимии осуществляется на двух основных ступенях высшего образования: базовое образование (4-5 лет) и магистратура (1-1,5 года). Это двухступенчатое образование должно иметь возможность для трансформации в сокращенную форму подготовки бакалавра (3-4 года) и подготовку специалиста высшей квалификации –

кандидата наук по специальности 03.01.04 – биохимия (3 года очная форма обучения и 4 года заочная форма обучения в аспирантуре).

В Республике Беларусь изучение биологической химии будущими педагогами осуществляется в рамках типовой учебной программы для высших учебных заведений по специальностям 1-02 04 03 «Химия»; 1-02 04 04 «Биология. Дополнительная специальность» (1-02 04 04-01 «Биология. Химия»; 1-02 04 06 «Химия. Дополнительная специальность», № ТД-А.377/тип., подготовленной Ф.Ф. Лахвичем, Л.С. Новиковым и А.А. Чиркиным и утвержденной в 2010 году. Специалиста-биохимика готовят как в рамках специальности «Биохимия» (в БГУ, с 2011 года), так и специализации «Биохимия» при подготовке студентов по специальности «Биология» (БГУ, направление специальности «Биотехнология»; ВГУ, направление специальности «Научно-педагогическая деятельность»).

В ВГУ для обучения студентов биохимии используется достаточно современное методическое обеспечение. Опубликованы учебные пособия с грифом Министерства образования: Чиркин А.А., Данченко Е.О. «Биохимия», М.: Медицинская литература, 2010. – 608 с.; Чиркин А.А. «Биохимия с основами генной инженерии», Витебск: ВГУ, 2010. – 181 с.; «Современные проблемы биохимии» под ред. А.П. Солодкова и А.А. Чиркина, Витебск: ВГУ, 2010. – 383 с.; А.А. Чиркин, Е.О. Данченко, С.Б. Бокуть «Биохимия филогенеза и онтогенеза», Минск: «Новое знание», М.: «ИНФРА-М», 2012. – 287 с.; готовится к выпуску издательством «Вэшэйшая школа» коллективный труд белорусских ученых под редакцией А.А. Чиркина «Современные проблемы биохимии. Методы исследований» (гриф Министерства образования), Минск, 2013. – 380 с. Пособие создано в соответствии с учебным планом и базовой программой подготовки студентов по специальности 1-31 01 01-02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)»; специализация 1-31 01 01-02 05 «Биохимия». Этот предмет завершает подготовку специалистов и предназначен для ознакомления обучаемых с характером биохимических исследований, проводимых в ряде вузов Министерства образования и научно-исследовательских институтах Национальной академии наук Республики Беларусь. Целью данного издания было продемонстрировать, что биохимические методы исследования активно внедряются в фундаментальные и прикладные разработки не только в общепризнанных и авторитетных научных и педагогических центрах столицы нашего государства г. Минске, но и в университетах и НИИ Витебска, Гродно и Гомеля. Изучение современных проблем биохимии служит для подготовки выпускника к профессиональной деятельности и сокращения времени его адаптации к решению научных, производственных и учебных биохимических задач. В соответствии с этим пособие содержит материалы по применению биохимических методов *in silico* (компьютерное моделирование), *in vitro* и *in vivo*: материалы книги включают более 190 методик биохимического анализа, 50 таблиц, более 90 рисунков, около 200 источников литературы. Потребность в таком издании вызвана тем, что стремительное развитие технологий биохимических исследований сокращает навыки биохимика-исследователя до этапа пробоподготовки, а остальное выполняют приборы. Уходит поколение биохимиков-исследователей, умевших работать руками на всех этапах исследования. Поэтому предлагаемое учебное пособие носит ностальгический характер и с любовью создано 36 биохимиками Беларуси, умеющими ра-

ботать руками в лаборатории.

Подготовка специалистов-биохимиков определяется требованиями подпрограммы «Подготовка кадров в области биотехнологии» Государственной программы «Инновационные биотехнологии» на 2010-2012 годы и на период до 2015 года [1] и включает набор дисциплин, востребованных биотехнологическим производством: биохимия – 226 ч, микробиология – 192 ч, генетика – 192 ч, вирусология – 76 ч, основы иммунологии – 86 ч, основы биотехнологии – 80 ч, молекулярная биология – 152 ч, препаративная химия – 56 ч, физико-химические методы анализа – 136 ч, основы биоэнергетики и катализа – 176 ч, растворы высокомолекулярных соединений – 56 ч, химия природных соединений – 78 ч, основы бионеорганической и биоорганической химии – 340 ч, биохимия филогенеза и онтогенеза – 94 ч, экологическая биохимия – 136 ч, организация генома и геномная инженерия – 68 ч, методы планирования и обработки биохимического эксперимента – 60 ч, современные проблемы биохимии – 112 ч.

Обучение студентов-биохимиков сопряжено с выполнением грантов БрФФИ «Биохимическое обоснование и биотехнология антиоксидантных и бактериостатических препаратов из гемолимфы куколок китайского дубового шелкопряда» (2009-2011) и «Научное обоснование биотехнологии препаратов природного происхождения на основе биоресурсов Витебской области» (2011-2012). Все студенты-биологи с биохимической специализацией участвуют в выполнении фундаментально-ориентированных исследований в действующей системе: научный студенческий кружок, курсовая работа, дипломное проектирование; наиболее успешные студенты продолжают обучение в магистратуре и аспирантуре при кафедре химии университета.

Для выполнения научных исследований создана база в виде межкафедральной научно-исследовательской лаборатории биологического факультета (МНИЛ). Биохимическая часть этой лаборатории размещается на площадях кафедры химии и имеет современное аналитическое и препаративное оборудование: прибор для высокоэффективной жидкостной хроматографии «Agilent-1200», аппарат для капиллярного электрофореза «Капель-105», спектрофлуориметр «Увирон», флуориметр СМ 2203 и система электрофореза с денситометрией ДМ 2120 отечественного производства «СОЛАР», набор центрифуг, аналитические весы, рН-метры и другое оборудование, широко используемое в биохимических исследованиях и востребованное в биотехнологических производствах.

В процессе преподавания биохимии сотрудники кафедры используют разнообразные и наиболее передовые методы и методические приемы обучения химии в высшей школе. В частности, в лекционных курсах используются проблемные лекции, лекции-визуализации, лекции – пресс-конференции и др. При проведении лабораторных занятий используется обучающе-исследовательский химический и биохимический эксперимент, количественные расчеты, технологии проблемного обучения и пр. Большое внимание на кафедре уделяется созданию информационно-компьютерных средств обучения биохимии и разработке методики их использования. В частности, на кафедре имеется лаборатория, совмещенная с компьютерным классом. В этой лаборатории допускаются химические и биохимические исследования, которые не способны нанести вред компьютерам. В головном компьютере создана библиотека, включающая более 200 учеб-

ников, словарей и методических материалов по различным разделам биологии и химии. Выполняя лабораторную работу, студент может использовать компьютер как средство обработки полученных результатов, их презентации. Параллельно он может ознакомиться с реализацией выполняемой лабораторной работы в науке и промышленности.

Химико-методическая и биохимическая подготовка студентов продолжается и на II ступени высшего образования (магистратура). В рамках магистратуры по специальности «Биология», в которую в последние годы трансформировалась магистратура по специальности «Биохимия», ежегодно выполняются магистерские диссертации биохимического содержания. Кроме того, при кафедре химии активно работает единственная в Беларуси магистратура по специальности «Теория и методика обучения и воспитания (химия)».

Список литературы

1. Государственная программа «Инновационные биотехнологии» на 2010-2012 годы и на период до 2015 года. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 1386 от 23.10.2009 г.

ОПЫТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО КОНТЕКСТА В СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ ХИМИИ

В.М. Шабаршин

Липецк, Липецкий государственный педагогический университет

Традиционная система подготовки учителей химии, как и инженеров и других специалистов народного хозяйства, весьма напоминает подготовку бойца осени 1941-го года: научили шагать строем, дали несколько раз пострелять и на фронт; летчика – теория, четыре вылета и на фронт. Если выжил в первом бою, есть надежда, что и дальше удача не минует.

Вот и в вузе на первых курсах идет изучение теории: неорганической, органической, физической химии и др. Причем не только содержание учебных химических дисциплин, но и форма подачи материала, и приемы и методы его изучения практически не отличаются от таковых в вузе любого другого профиля: химико-технологического вуза, строительного, сельскохозяйственного и т.д. На младших курсах студенты изучают курс педагогики по предельно формализованным учебникам, в которых педагогики собственно и нет, а на практических занятиях в лучшем случае изучают тексты с типичными педагогическими ситуациями. С содержанием собственно деятельности учителя химии студенты знакомятся на старших курсах в курсе методики обучения химии. Учитывая изобилие рекомендованных к изучению учебных комплексов для средней школы и недостаток времени, многому в профессиональном отношении в этом курсе не научишься. К тому же, нет контингента, на котором можно осваивать те или иные приемы работы учителя химии, разве что использовать в качестве учащихся друг друга, поиграть в деловые игры. Преподаватель-методист успевает отработать методику проведения наиболее важных, с его точки зрения, уроков, особенности техники и методики выполнения опытов, которые студент будет выполнять с учащимися и ...всё. А далее студент

выходит на практику, начинает вести уроки и..., как у неопытного жонглера, у него всё начинает «сыпаться»: вспомнил о содержании, забыл о том, что надо держать класс, вспомнил о классе, упустил время и т.д. Отправляя, практически неготового студента на практику, мы ввергаем его в постоянное стрессовое состояние. Конечно, практика исправляет многое в ходе контактов с методистом, с опытным учителем, в процессе наработки собственного опыта. Мы многое прощаем практикантам, говорим молодцы, они нередко впадают в состояние эйфории. А потом учителя долго дорабатывают те куски программы, которые из-за студентов учащиеся не успели пройти. И три, самых главных проблемы.

Первая: демотивация студентов уже в первом семестре и потеря интереса к будущей профессии. Знания, которые непонятно для чего изучаются. Зарплатой учителя – тоже не увлечешь. Можно только увлечь интересом к профессии, как к безденежной профессии актера. А для этого надо сразу погрузить студента в такую учебную среду, в которой он постепенно, незаметно для себя будет перенимать умения, необходимые учителю, приемы работы учителя химии, в том числе и те, которые не вербализуются, а воспринимаются только через чувственный опыт квазипрофессиональной и профессиональной деятельности.

Вторая: запечатление уже состоялось – цыпленок, осознал себя уткой. В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ вузе, как и в школе, в которой студент учился, будучи школьником, господствует его величество «классический фронтальный, авторитарный, репродуктивный стиль обучения». О какой педагогике гуманизма вы говорите, о каких новых методиках? Выучил, рассказал, сдал, забыл. А в школе, как преподают наши «опытные» учителя: металл в голосе, голос ласков, но «шаг в сторону и». Это и учителя и «дрессировщики». И о каких бы красивых методических системах не рассказывали студенту, многие будут воспроизводить в своей деятельности то, как их уже научили в школе, которую они закончили, как научили в вузе при изучении дисциплин предметного блока, как посоветовал и показал на примере опытный учитель на практике.

Третья проблема: мы выпускаем недоучек. А этого абсолютно нельзя допускать. И в нашем деле нельзя говорить, «пусть жизнь научит, пусть жизнь поправит, мол, года через 2-3 мы будем иметь хорошего специалиста. Во-первых, непрофессионализм порождает угодничество, раболепство, не дает сформироваться уважению к себе, чувству собственного достоинства. И если не сломается сам, то уйдет из школы, тем более есть куда – на более спокойную работу и значительно более высокую зарплату. Во-вторых, за эти 2-3 года он столько судеб переломает. Да к тому же полностью впитает и будет воспроизводить традиционную неэффективную систему обучения. Система его перемолотит и в ней добавится еще один винтик.

В тоже время, есть профессия, куда постоянно стремятся абитуриенты, хотя там уж точно, зарплата будет очень долго, если не навсегда маленькой – актерское ремесло. Звездами становятся немногие и далеко не сразу. Но ведь летят, как бабочки на пламя. А ведь профессия учителя дает такое же наслаждение, когда у тебя всё получается, что ты задумал. И сломать человека, который знает, как можно учить по-другому, без «стилуса» в руке, который уже владеет профессией, приходя в школу, труднее.

Опыт показывает, что привить любовь к профессии, можно при внедрении контекстного подхода на всех этапах обучения будущего учителя химии. Теория

контекстного подхода, как вида деятельностного подхода, основоположником которого в нашей стране является А.А. Вербицкий [1], хорошо разработана. Отработана его методология, изучены психологические основы его применения [2, 3], отработана методическая система его использования в курсе методики обучения математики [4]. М.М. Шалашова предлагает использовать контекстные задачи, включающие научно-технологический контекст, при изучении химии [5] однако ограничивает использование контекстного подхода лишь семиотическими моделями. Мы используем контекстный подход в химии более 20 лет.

При подготовке учителей химии в рамках дисциплин предметного блока и курсов по выбору мы использовали как семиотические, так и квазипрофессиональные и социальные модели учебной деятельности с постепенным усложнением моделей и смещением акцента на квазипрофессиональную и социальную учебную деятельность студентов. Например, на первом курсе использовали не только решение привычных задач по химии с предельно лишенным контекста содержанием, но и задания на оценку наличия содержательных неточностей и ошибок в фрагментах тестов из учебников, учебных пособий для школьников, вузовских учебников, задания на разработку несложных учебных текстов с минимумом содержания; применялась взаимооценка домашних заданий.

В качестве квазипрофессиональной учебной деятельности на первом курсе использовали включение студентов в деятельность по подготовке и демонстрации лекционных опытов по неорганической химии, по проверке и оцениванию результатов выполнения контрольных работ и тестов и др. Перенос на второй курс курсов по выбору (КПВ) «Информационная культура учителя химии», «Техника внеклассного химического эксперимента» позволяет уже с третьего курса включать студентов в работу по созданию более сложных информационных пособий для студентов (презентаций, учебных пособий по отдельной теме), а также включать их в реальную деятельность по обучению школьников (проведение отдельных занятий химического кружка в школе, ассистирование преподавателю на занятиях «Школы юного химика» в вузе и проведение отдельных занятий школы). Изучение КПВ «Проектирование химико-педагогических игр» проходит с разработкой и моделированием игр с химическим содержанием на студентах как старших, так и младших курсов. При выполнении квалификационных работ добавляется соучастие студентов в руководстве научно-исследовательской работой школьников.

Список литературы

1. Вербицкий, А.А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение / А.А. Вербицкий. – М.: Исследоват. центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. – 75 с.
2. Бакшаева, Н.А. Психология мотивации студентов / Н.А. Бакшаева, А.А. Вербицкий. – М.: Логос, 2006. – 184 с.
3. Дубовицкая, Т.Д. Развитие самоактуализирующейся личности учителя: контекстный подход: Дисс. ... д-ра психол. наук/ Т.Д. Дубовицкая. – М., 2004. – 349 с.
4. Вербицкий, А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции/ А.А. Вербицкий, О.Г. Ларионова. – М.: Логос». – 2009. – 336 с.
5. Шалашова, М.М. Использование контекстных задач для оценивания компетенций учащихся / М.М. Шалашова // Химия в школе. – 2009. – № 4. – С. 24-29.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ В СТУДЕНЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫМ СОЕДИНЕНИЯМ

А.С. Шестаков, О.Е. Сидоренко

Воронеж, Воронежский государственный университет

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Химия» (квалификация «бакалавр») требует от выпускника обладания рядом профессиональных компетенций, к числу которых относятся навыки работы на современной учебно-научной аппаратуре, опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, и владение методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов. Однако материальное обеспечение лабораторного практикума в большинстве российских вузов не гарантирует студенту возможности освоения современного научного и производственного оборудования. Кроме того, ограниченное время занятия не позволяет освоить приемы работы и методологию работы на приборах.

Для того чтобы восполнить эти недостатки, для выполнения ряда лабораторных работ, нами были разработаны компьютерные программы моделирующие работу некоторых приборов [1]. Во всех случаях используется модуль, написанный на Delphi, имитирующий работу лабораторной установки, который связывается по DDE протоколу с MS Excel для выполнения вычислений, необходимых для функционирования программы. Предусмотрена возможность вывода результатов на принтер и сохранения их в графическом файле. Для выполнения работ необходим компьютер или ноутбук с подключенным принтером и установленными MS Excel и компьютерными программами для выполнения практических работ. Каждая из предлагаемых работ выполняется в течение трех академических часов, отводимых на занятие.

В работе «Определение молекулярно-массовых характеристик методом моделирования эксклюзионной хроматографии» имитируется работа жидкостного хроматографа. Студенту предлагается на открывшемся интерфейсе ввести последовательно в хроматограф ряд растворов полимера с известной молекулярной массой, получить в ускоренном режиме для каждого из растворов хроматограмму. По каждой из хроматограмм определяется время элюирования и строится зависимость от него логарифма молекулярной массы. Полученная линейная зависимость используется в дальнейшем для расчета молекулярно-массовых характеристик одного из исследуемых образцов. Площадь под его хроматограммой, распечатанной на принтере, разбивается на равные части, определяются высоты этих частей и значения объемов элюирования заменяются соответствующими величинами молекулярных масс, определенными из градуировочной зависимости. Далее с использованием таблицы Excel производится расчет средних молекулярных масс. Работа позволяет обсудить принципы эксклюзионной жидкостной хроматографии и методы расчета среднечисловой и среднемассовой молекулярных масс полимера.

В работе «Построение кривой состава сополимера и расчет констант сополимеризации стирола и метилметакрилата» имитируется работа сканирующего

УФ-спектрометра. Студенту предлагается проанализировать двенадцать растворов сополимера стирола и метилметакрилата различного состава. Образцы последовательно помещаются в спектрометр, на экране со скоростью близкой к реальной появляется спектр, который выводится на печать. На полученных спектрах проводится базовая линия, измеряется величина оптической плотности при 269 нм, что соответствует поглощению стирола и с помощью градуировочной зависимости определяется мольная доля стирола в каждом образце сополимера. Полученные данные используются для построения на диаграмме в Excel кривой состава сополимера, на основании которой делается качественный вывод о величине и соотношении констант сополимеризации. Численные значения этих констант рассчитываются из полученных данных методом Майо-Льюиса или Файнмана-Росса. Работа позволяет обсудить принципы УФ-спектроскопии и работу спектрометра, а также и методы расчета констант сополимеризации.

В работе «Построение дифференциальных термомеханических кривых» имитируется работа динамометрических весов В.А.Каргина. Для анализа предлагаются четыре образца поливинилхлорида или два образца полистирола. Каждый образец помещается в виртуальный прибор, на панели задается определенная температура и измеряется деформация образца, которая появляется в соответствующем окне панели. Температура изменяется (со скоростью близкой к реальной) и производится новое измерение. Таким образом, работа сводится к снятию показаний зависимости деформации от температуры и построению термомеханических кривых. Обычно используется таблица Excel. Работа позволяет детально рассмотреть физические состояния аморфных полимеров (стеклообразное, высокоэластическое, вязкотекучее), явления стеклования, холодной кристаллизации, зависимость вида термомеханических кривых от молекулярной массы полимера понятие сегмента Куна.

Работа «Моделирование процесса ионно-координационной полимеризации этилена» позволяет рассмотреть зависимость свойств полиэтилена от технологических параметров его получения. За основу взята работа из лабораторного практикума Казанского государственного технологического университета [2]. Интерфейс программы позволяет задавать достигаемые и варьируемые параметры. Последовательным варьированием параметров (режим процесса, температура термостата, скорость теплосъема, скорость вращения мешалки, концентрации катализатора, бутена-1, этилена, водорода) студенту необходимо достичь необходимых показателей (выход полимера, плотность, молекулярная масса). В ходе варьирования параметров необходимо анализировать влияние различных факторов на конечные показатели. После достижения требуемых показателей их значения меняются преподавателем, и процесс виртуального синтеза повторяется с использованием обнаруженных закономерностей. Все это позволяет подробно рассмотреть химию и технологию получения полиэтилена высокой плотности, взаимосвязь параметров, влияние условий получения полимера на его молекулярную массу и влияние молекулярной массы на свойства получаемого полимера.

В процессе выполнения этих работ студенту требуются знания, полученные в ходе изучения курсов «Аналитическая химия», «Математическая обработка результатов эксперимента», «Физические методы исследования», «Информатика», «Химическая технология». Таким образом, использование своеобразных

тренажеров позволяет в условиях ограниченных временных и материальных ресурсов достигать овладения студентом ряда профессиональных компетенций.

Список литературы

1. Шестаков А.С. Высокомолекулярные соединения : учебно-методическое пособие для вузов / А.С. Шестаков, О.Е. Сидоренко, Г.В. Шаталов ; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2011. – 31 с.
2. Практикум по химии и физике полимеров: Учеб. пособие для вузов / Н.И. Аввакумова, Л.А. Бударина, С.М. Дивгун и др.; под ред. В.Ф. Куренкова. – М.: Химия, 1995. – 256 с.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ХИМИИ НА НЕХИМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ ВУЗОВ

И.Е. Шиманович, В.А. Красицкий, А.Н. Богатиков
Минск, Белорусский государственный университет

Резкое увеличение объема и скорости обращения информации, явившееся неизбежным результатом научно-технического прогресса и называемое «информационной революцией», привело к необходимости пересмотра образовательной парадигмы. «...Основное противоречие современной системы образования – это противоречие между быстрым темпом приращения знаний в современном мире и ограниченными возможностями их усвоения индивидуумом. Это противоречие заставляет педагогическую теорию отказаться от абсолютного образовательного идеала (всесторонне развитой личности) и перейти к новому идеалу – максимальному развитию способностей человека к саморегуляции или самообразованию» [1]. Реалии современного мира диктуют острую необходимость разноуровневой модернизации всех сфер образования, важнейшей из которых является естественнонаучная сфера. Решение этой глобальной задачи невозможно без чёткого понимания сути реальных проблем и возможных способов их преодоления.

Одной из главных причин низкой успеваемости студентов первых курсов при изучении химии является снижение уровня школьной подготовки по этому предмету. К сожалению, многие выпускники школ владеют лишь фрагментарными, поверхностными и несистематизированными знаниями, у них отсутствует теоретическая и практическая база для усвоения предмета и элементарное «химическое мышление». Например, многие из студентов, приступающие к изучению химии в вузе, не видят различий между понятиями «химический элемент» и «атом», не понимают сути понятия «моль», не могут извлечь нужную информацию из химических формул и уравнений реакций, не умеют выполнять простейшие химические расчёты, не говоря уже о практическом полном отсутствии лабораторных навыков.

К сожалению, падение уровня подготовки школьников по химии происходит на фоне снижения их общеобразовательного уровня, в особенности – по математике и физике. Часто у студентов-первокурсников отсутствуют навыки элементарного устного счёта, некоторые из них не знают таблицу умножения, не ориентируются в единицах важнейших физических величин. В то же время подавляющее большинство из них относительно хорошо владеют современными

медиа- и компьютерными технологиями. На последний факт нужно обратить особое внимание и при соответствующей организации шире использовать указанные «технические навыки» студентов в учебном процессе. Очевидно, что без совершенствования компьютерных технологий и широкого их использования в образовательной среде её модернизация невозможна.

Немаловажной причиной низкой успеваемости студентов первых курсов при изучении химии является отсутствие у них умения учиться. Многие из первокурсников не способны делать обобщения и выстраивать логические причинно-следственные связи на основе изученного. Бывшие школьники зачастую не умеют правильно пользоваться учебной и справочной литературой.

В сложившейся ситуации следует признать, что одной из причин низкого образовательного уровня школьников является недостаточно высокая профессиональная подготовка некоторых учителей химии. Именно по этой причине у многих школьников отсутствует мотивация к изучению химии как в школе, так и в вузе. Поэтому одним из главных направлений модернизации системы химического образования должен быть кардинальный пересмотр тактики и стратегии подготовки педагогических кадров.

Ситуацию осложняет и тот факт, что в большинстве вузов планируется переход на четырёхлетний срок обучения, что неизбежно приведёт к уменьшению объёма времени, отводимого на изучение химии. Кроме того, в последние годы резко обострилась проблема адаптации выпускников школ к условиям и требованиям учебной деятельности в вузе. Это связано, прежде всего, с резким увеличением объёма информации, подлежащей изучению, и с необходимостью изменения режима работы бывших школьников.

Всё вышесказанное диктует необходимость соответствующих изменений в процессе преподавания химии на нехимических специальностях вузов. Эти изменения касаются организации, структуры и содержания всех видов учебной деятельности в вузе, самостоятельной работы студентов, контроля и самоконтроля их знаний. Как показывает наш опыт, необходимыми элементами такой модернизации учебного процесса являются:

- Строгий отбор учебного материала, заданий и задач, определение круга навыков, умений и способов действия студентов;
- Соответствующая корректировка учебных планов и программ;
- Более активное внедрение в учебный процесс современных мультимедийных технологий; электронное сопровождение занятий и организация доступности к нему;
- Более широкое использование визуализированных учебных материалов – видеороликов, схем, диаграмм, таблиц;
- Алгоритмизация всех видов учебной деятельности;
- Увеличение доли самостоятельной работы студентов и обеспечение соответствующей методической базы;
- Организация чёткой системы контроля и самоконтроля знаний студентов. Она включает в себя входной контроль в виде индивидуальных «Домашних заданий», промежуточный блочно-рейтинговый контроль и экзамен по курсу;
- Своевременная коррекция уровня и качества усвоения учебного материала, осуществляемая на основе результатов текущей успеваемости в виде ин-

дивидуальных и коллективных консультаций студентов;

- Организация адаптационных мероприятий, в рамках которых осуществляются занятия по школьной программе с соответствующим методическим и материальным обеспечением;

- Стимулирование познавательного интереса к химии;

- Разработка соответствующего учебно-методического комплекса, включающего в себя программированный план курса, учебное пособие, комплект контролирующих материалов, руководство к изучению курса, сборник задач, вопросов и упражнений, электронные руководства по номенклатуре неорганических веществ, алгоритмам решения задач, составлению химических уравнений и по лабораторному практикуму, а также электронные презентации лекций по основным разделам курса.

Из перечня предлагаемых нами средств и методов решения возникших проблем вытекает очевидная необходимость общей коррекции методики преподавания химии студентам нехимических специальностей вузов. Классическая триада последовательности обучения «знание – понимание – умение», предполагающая основной упор на её первую составляющую, в современных условиях не «срабатывает» в полной мере. Решающим фактором обучения на нехимических специальностях, где химия не является профилирующим предметом, становится выработка у студентов определённых навыков и умений. Это, например, владение элементарной техникой работы в лаборатории, способность выполнять химические расчёты по формулам веществ и уравнениям реакций, решать важнейшие типы расчётных задач, составлять уравнения химических реакций. Естественно, обучение указанным навыкам и умениям должно основываться на предварительно сформированном элементарном теоретическом багаже – знании важнейших понятий и законов химии, умении обращаться с формулами веществ и уравнениями реакций.

Таким образом, у студента формируется определённая база, позволяющая ему понять и усвоить более сложный учебный материал, а в дальнейшем, при необходимости, получить и достаточно серьёзную теоретическую подготовку по предмету.

Список литературы

1. Савельев, А.Я. Технологии обучения и их роль в реформе высшего образования / А.Я. Савельев // Высшее образование в России. – 1994. – №2. – С. 29-37.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ С ДРУГИМИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СТУДЕНТАМ НЕХИМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ БГУ

Т.М. Якименко

Минск, Белорусский государственный университет

Преподавание химических дисциплин наряду с другими естественнонаучными дисциплинами студентам нехимических специальностей университета (биологам, геологам, физикам) позволяет сформировать у них целостное естественнонаучное мировоззрение.

Аналитическая химия тесно связана с различными областями науки и производства, причем каждая из них ставит перед специалистами свои специфические задачи. Поэтому преподавание аналитической химии студентам различных нехимических специальностей университета имеет свои особенности.

Программа аналитической химии на биологическом и географическом факультетах БГУ помимо основных разделов обязательно включает разделы, в которых рассматривается применение методов аналитической химии для анализа биологических или геологических объектов. Для глубокого усвоения материала предусмотрено сбалансированное сочетание теоретического курса и лабораторных занятий. У биологов 40 часов лабораторного практикума по аналитической химии, а у геологов – 26.

Для будущего биолога большое значение имеет определение содержания химических веществ в объектах окружающей среды (в водоемах, почвах и др.), а также элементов, функциональных групп или молекул, которые входят в состав растений и животных и обуславливают их нормальную физиологическую деятельность. Основы аналитической химии необходимо знать будущим экологам, занимающимся экологическим мониторингом, а также разработкой методов очистки промышленных выбросов и стоков. Поэтому программа лабораторного практикума по аналитической химии для биологов включает все разделы: качественный анализ, химические, физико-химические и физические методы анализа. Для лучшего усвоения материала студентам необходимы хорошие знания по биологии, экологии, физике, математике.

Геологам аналитическая химия помогает идентифицировать минералы, оценивать общие запасы месторождения и делать правильный вывод о целесообразности разработки. Геологические объекты анализа, как правило, сложные гетерогенные системы, поэтому широкое применение находят методы фазового анализа, физико-химические и физические методы исследования. Для лучшего усвоения материала студентам необходимы хорошие знания по минералогии, физике, математике.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАФЕДРЫ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ БГУ

Л.Б. Якимцова, Л.П. Круль

Минск, Белорусский государственный университет

С целью достижения высокого качества результатов образовательной деятельности, удовлетворяющего требованиям заинтересованных сторон, кафедра высокомолекулярных соединений химического факультета БГУ по инициативе ректората университета и деканата факультета внедрила систему менеджмента качества ISO серии 9001 [1]. Одним из условий соответствия системе менеджмента качества является ориентация обучения на нужды потребителя. Согласно [2] потребитель – это физическое или юридическое лицо, которое пользуется услугами учреждения образования. Необходимость оптимизации содержания образования потребовала четко обозначить круг потребителей образовательных услуг. С одной стороны это сами обучающиеся (студенты) и их родители, с другой - работодатели, а также потребители результатов НИР и пользователи услуг,

связанных с повышением квалификации (аспиранты, соискатели и др.) [3]. Студенты как потребители образовательных услуг нуждаются в качественных образовательных программах, преподавательских кадрах высокой квалификации, хорошей производственной базе, активных контактах кафедры с работодателями.

На кафедре в соответствии с новыми образовательными стандартами разработана новая типовая программа общего курса «Высокомолекулярные соединения», а также усовершенствованы учебные программы по дисциплинам специализации. Высокая квалификация профессорско-преподавательского состава на кафедре подтверждается тем, что из пяти штатных преподавателей два человека являются докторами наук и три - кандидатами наук. Кроме того, осуществляется непрерывная подготовка молодых преподавательских кадров. К проведению занятий привлекаются аспиранты кафедры, а также ее бывшие аспиранты, ставшие кандидатами химических наук, которые в настоящее время работают в научно-исследовательских учреждениях.

Для объективной оценки положения дел с качеством образования целесообразно систематически проводить сбор и анализ информации по данному вопросу. Одним из источников информации является анкетирование студентов, которое регулярно проводится на факультете и выявляет мнение обучающихся об организации учебного процесса, уровне лекций, семинарских и лабораторных занятий, полезности изучаемой дисциплины для последующей учебы и работы, наличии и достаточности учебников и пособий по дисциплине и др. На кафедре обобщается мнение студентов о качестве преподавания дисциплин общих и специальных курсов. В результате выделяются проблемные места и формулируются предложения по улучшению деятельности кафедры и обновлению содержания преподаваемых дисциплин [4]. Одним из таких мест является устаревшее лабораторное оборудование, на что обращают внимание и анкетлируемые студенты при высокой оценке образовательного процесса на кафедре в целом.

Важную роль в укреплении связи с работодателями, а также решении вопросов, касающихся использования в учебном процессе более современного оборудования, сыграло создание филиала кафедры. В соответствии с решением Совета БГУ с 1 января 2013 г. организован филиал кафедры высокомолекулярных соединений на базе ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси». Филиал кафедры создан в целях укрепления связей университета с производством и усиления практической направленности подготовки специалистов по специальности «Химия», закрепления теоретических и практических знаний, профессиональных компетенций студентов, использования научно-производственной базы для осуществления научно-исследовательских работ. В состав филиала кафедры входят ведущие специалисты института. При филиале планируется организация учебных и научно-исследовательских лабораторий, кабинетов и других структур. Основные задачи филиала кафедры состоят в улучшении адаптации студентов к производственным условиям, получении навыков работы в трудовых коллективах, обеспечении учебной, производственной и преддипломной практик, выполнении курсовых, дипломных работ, магистерских, кандидатских и докторских диссертаций. В рамках филиала кафедры осуществляется также привлечение работников института к чтению лекций, прове-

дению практических занятий, руководству диссертационными, дипломными и курсовыми работами.

Другой формой обеспечения связи кафедры с потенциальными работодателями как потребителями образовательных услуг в системе менеджмента качества является проведение экскурсий студентов на предприятия Республики Беларусь, а также посещение студентами различных организаций и учреждений в рамках Дней открытых дверей. Например, в 2012 г. с участием преподавателей кафедры и студентов 3, 4 и 5 курсов состоялся День открытых дверей в НИИ радиоматериалов с целью привлечения студентов кафедры к работе в указанной организации. Заведующий и сотрудники сектора литографических процессов продемонстрировали оборудование, на котором проводится химическая обработка пластин, электрохимические процессы и химическое травление заготовок для интегральных схем. Для более подробного ознакомления с предприятием и последующего распределения в организацию, студенты были приглашены на работу на условиях частичной занятости. Необходимость укрепления связей с потенциальными работодателями не только в г. Минске, но и по всей территории Республики, к сожалению, ограничивается отсутствием средств на поездки преподавателей и студентов в другие города.

Кафедра высокомолекулярных соединений является выпускающей кафедрой по направлению специальности Химия (научно-производственная деятельность) специализации «высокомолекулярные соединения». Выпускники кафедры работают и на предприятиях Республики Беларусь, но в большинстве случаев занимаются научной деятельностью. Поэтому кафедра сотрудничает в качестве потенциальных работодателей преимущественно с научными учреждениями, изучает их требования, ожидания и удовлетворенность по отношению к своим выпускникам. Поддержание обратной связи осуществляется, как правило, во время личных встреч заведующего и преподавателей кафедры с будущими работодателями, а также в процессе работы Государственной экзаменационной комиссии, которую возглавляет руководитель или один из ведущих специалистов научного учреждения. Если анализ удовлетворенности студентов и выпускников кафедры легко провести путем анкетирования в соответствии с [2], то удовлетворенность молодых специалистов выявляется также путем личных контактов профессорско-преподавательского состава кафедры со своими бывшими студентами.

Результаты взаимосвязи с потребителями образовательных услуг обсуждаются на заседаниях кафедры, что позволяет вносить своевременные изменения в программы и содержательную часть изучаемых дисциплин с целью их более полного соответствия нуждам работодателей. Взаимодействие с потребителями способствует увеличению числа распределенных и работающих по специальности выпускников, укреплению положительного имиджа кафедры среди потенциальных работодателей.

Список литературы

1. Системы менеджмента качества. Требования: СТБ ISO 9001-2009. – Введ. 20.02.2009. – Минск: Гос. комитет по стандартизации РБ: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2009. - 39 с.
2. Система менеджмента качества. Документированная процедура. Маркетинг и взаимодействие с потребителями: СТУ ДП 7.2-01-01-2010 [Электронный ресурс]. –

Минск: Белорус. гос. ун-т, 2010. - 44 с. – Режим доступа: http://edures.bsu/Smk/Stu/STU_DP_7_2-01-01-2010_Market_vzaim-potreb.pdf - Дата доступа 20.02.2013.

3. Адлер, Ю.П. Восемь принципов, которые меняют мир / Ю.П. Адлер // Стандарты и качество. – 2001. – № 5-6. – С. 49-60.

4. Никитина, Н.Ш. Система менеджмента качества в образовании. Модель совершенного бизнеса в соответствии с международными стандартами ИСО серии 9000:2000 / Н.Ш. Никитина // Проблемы высшего технического образования: Межвуз. сб. науч. тр. Вып. 24 / Под общ. ред. А.С. Вострикова. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. – С. 10-15.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ВИТЕБСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Н.Д. Яранцева, А.К. Жерносек

Витебск, Витебский государственный медицинский университет

В процессе подготовки врачей и провизоров в УО Витебском государственном медицинском университете активно используются элементы дистанционного обучения. В качестве «электронной оболочки» применяется система управления обучением (LMS) Moodle. Выбор этой системы обусловлен широким набором возможностей, таких как интуитивно понятный интерфейс, различные опции формирования и представления учебного материала, проверки знаний и контроля успеваемости, общения и организации ученического сообщества, активное вовлечение учащихся в процесс формирования знания и их взаимодействие между собой. Система распространяется бесплатно, имеется возможность ее изменения в соответствии с нуждами учебного заведения и интеграции с другими продуктами.

Аналитическая и фармацевтическая химия являются ведущими химическими дисциплинами в системе подготовки провизоров – специалистов с высшим фармацевтическим образованием. Студенты фармацевтического факультета изучают аналитическую химию в течение одного года (второй курс), после чего сдают курсовой экзамен. Изучение фармацевтической химии продолжается в течение двух лет (третий и четвертый курсы). Студенты сдают два курсовых экзамена по данной дисциплине, а в конце обучения в вузе – государственный экзамен по фармацевтической химии и фармакогнозии.

Дистанционные курсы «аналитическая химия» и «фармацевтическая химия» включают в себя нормативные документы дисциплин, теоретический и практический разделы, блок контроля знаний, справочные и вспомогательные материалы.

В разделе «нормативные документы дисциплины» в дистанционных курсах представлены типовые и учебные программы, расписания, календарно-

тематические планы лекций и занятий, графики отработок и консультаций, проведения итоговых контрольных работ и коллоквиумов.

Теоретический раздел курса аналитической химии представлен электронной версией изданных в печатном варианте лекций. Электронные лекции оформлены в виде веб-страниц с текстом, цветными рисунками и гипертекстовыми ссылками на другие ресурсы. Теоретический материал курса фармацевтической химии, представлен в виде прикрепленных pdf-файлов, содержащих слайды лекций, читаемых на кафедре. Теоретический материал по темам, выносимым на самостоятельное изучение, предлагается студентам в виде элемента «Лекция». Учебный материал при этом выдается по частям, в конце каждой части студенту задаются вопросы, успешность изучения материала оценивается соответствующей отметкой. Теоретические разделы курсов включают также методические указания к лабораторным занятиям, контрольным работам и коллоквиумам. Часть методических указаний выполнена в виде веб-страниц. Некоторые материалы (например, вопросы к коллоквиумам) даны в виде прикрепленного файла и доступны для распечатки.

Практический раздел дистанционных курсов по аналитической и фармацевтической химии включает в себя лабораторный практикум. Каждый файл представляет собой документ, в котором указана тема занятия, знания, умения и навыки, которые получит студент в ходе выполнения лабораторной работы, подробное описание хода лабораторной работы и пример оформления лабораторного журнала. В традиционной образовательной системе лабораторные работы требуют специального оборудования, химических реактивов и т.д. Возможности дистанционного обучения существенно упрощают задачу проведения некоторых видов лабораторных работ за счет использования мультимедиа-технологий, имитационного моделирования, а также удаленного доступа к реальному оборудованию. Например, раздел аналитической химии, посвященный систематическому качественному анализу, включает видеозаписи методик проведения химических реакций, сопровождающиеся комментариями преподавателя по методике и особенностям проведения реакций. Студенты имеют возможность наблюдать реакции, которые они не проводят на занятии (требующие ядовитых, труднодоступных или дорогостоящих реактивов).

Блок контроля знаний включает контрольные тесты к каждому занятию, а также итоговые тесты по определённому разделу дисциплины. При изучении фармацевтической химии выполнение контрольных тестов (такой тест студент должен выполнить самостоятельно до начала занятия) является обязательным. Результаты, полученные студентами, учитываются при расчёте рейтинга. Введение практики обязательной сдачи контрольных тестов заметно повысило успеваемость студентов из-за более серьезного отношения к выполнению ими домашних заданий. Кроме того, выполнение данных тестов позволяет определить вопросы, которые хуже усваиваются студентами и на разбор которых преподавателю следует уделить больше внимания на лабораторных занятиях.

Контроль знаний по самостоятельной работе студентов осуществляется также с использованием элемента курса «Задание». Преподаватель предлагает к решению задачу, которая требует от студента подготовить ответ в электронном

виде (в любом формате) и загрузить его на сервер. Типичными заданиями по аналитической и химии являются расчётные задачи. Модуль позволяет преподавателю ставить оценки за полученные ответы, а также давать комментарии и указывать студенту на неточности в решении.

Блок «Справочные и вспомогательные материалы» содержит список рекомендуемой основной и дополнительной литературы по изучаемой дисциплине, ссылки на веб-сайты, которые содержат справочную информацию по дисциплине. Например, в дистанционном курсе по фармацевтической химии приведена ссылка на сайт РУП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении», на котором размещён Государственный реестр лекарственных средств Республики Беларусь.

Важную роль в дистанционных курсах по аналитической и фармацевтической химии играет модуль «Глоссарий», содержащий определения различных понятий, используемых в соответствующих науках и учебных дисциплинах. Глоссарий особенно важен для осуществления межпредметных связей, поскольку студентам всегда доступны определения из всех изучаемых ими дисциплин.

Для изучения качества дистанционных курсов по аналитической и фармацевтической химии посредством модуля «Опросник» созданы анкеты, в которой студентам предлагается ответить на ряд вопросов, посвященных их взгляду на организацию учебного процесса по дисциплинам. Результаты анкетирования обсуждаются коллективом кафедр, на их основании происходит корректировка курсов.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

<i>Аршанский Е.Я., Колевич Т.А.</i> Дистанционный школьный курс химии на базе программной платформы MOODLE	3
<i>Ахметов М.А.</i> Семь правил успешного обучения химии	5
<i>Ананич И.Ю.</i> Научно-исследовательская деятельность школьников как средство повышения познавательного интереса к изучению химии	8
<i>Балаева-Тихомирова О.М.</i> Основные биохимические понятия в школьном курсе биологии и химии	10
<i>Бедарик И.Г.</i> Интегративный подход как методологическая основа организации межпредметной деятельности учащихся на уроках химии и биологии	13
<i>Белохвостов А.А., Конорович Л.А.</i> Структура и содержание справочно-информационных модулей электронных УМК по химии для 7 класса	15
<i>Бельницкая Е.А.</i> Обучение химии и профориентация учащихся в современной образовательной среде	18
<i>Беляева Л.А.</i> Обобщающий химический эксперимент экологической направленности как активный метод изучения окружающей природной среды	20
<i>Беляева Л.А., Глушакова Ю.В.</i> Нестандартные формы проведения уроков химии как способ повышения эффективности процесса обучения	23
<i>Боровских Т.А., Чернобельская Г.М.</i> Концепция индивидуализации обучения химии в условиях массовой школы	25
<i>Быстрыков В.П., Матыенок Е.Г., Курец А.В.</i> Исследование эффективности методической системы обучения химии с опорой на межпредметные связи с экологией	29
<i>Варенникова О.Н., Дроздова Н.И.</i> Роль факультативных занятий в повышении качества знаний по химии	32
<i>Волкова С.А.</i> Нанотехнологии как важный компонент обновления содержания химического образования	34
<i>Гаркович А.Л.</i> Проектирование инновационной образовательной среды на уроках химии	36
<i>Гончарук О.Ю.</i> Развитие информационных умений учащихся при изучении химии в основной школе	38
<i>Губчук Д.П.</i> Реализация принципов уровневой дифференциации при обучении химии	41

Даниленко А.А. Применение информационных технологий в процессе обучения химии	43
Джурка Г.Ф. Система мировоззренческих знаний, усваиваемых учащимися на уроках химии	46
Долбик А.А. Формирование исследовательских навыков учащихся через использование оборудования ресурсного центра кабинета химии на уроке и при подготовке к научно-практическим конференциям	48
Жулькова Я.В. Ситуационные задачи по химии как средство формирования универсальных учебных действий обучающихся	52
Иванова И.С. Разработка дидактических игр-минуток с учетом каналов восприятия учащихся при изучении темы «Первоначальные химические понятия»	54
Иони Ю.В. Методические аспекты преподавания химии в учреждениях среднего профессионального образования для студентов специальности «Дизайн (по отраслям)»	56
Карнажитская Л.А., Литвинова Т.Н. Обучение химии школьников 5–7 классов в системе дополнительного образования с учетом их возрастных особенностей	57
Коваленко В.В., Ступень Н.С. Методический анализ содержания темы «Основные классы неорганических соединений» в литературе для абитуриентов	60
Конорович Л.А. Факультативные занятия как средство развития познавательной активности учащихся при обучении химии	62
Куленко Е.А. Особенности проведения химического эксперимента с малыми количествами веществ в средней школе	65
Лупаков В.Э. Дидактика химии: чему учить и как учить?	67
Магда В.И., Шинкаренко В.И. Исследовательский метод как средство активизации учебно-познавательной деятельности учащихся при обучении химии	70
Марианова Г.Л. Наш подход к формированию у учащихся регулятивных универсальных учебных действий на уроках химии	72
Масловская Т.Н. Использование современных технологий обучения – необходимое условие повышения качества знаний учащихся по химии	74
Миренкова Е.В. Система познавательных учебных действий на первоначальных этапах изучения химических реакций	77
Мякинник Т.Н. Учебно-методический комплекс как компонент научно-методического обеспечения процесса самоуправления учебной деятельностью учащихся на уроках химии	81
Нарушевич Е.В. Особенности использования игровых технологий обучения на уроках химии	84

Окаев Е.Б. Таблица материального баланса как метод алгоритмизации решения химических задач	87
Оржековский П.А., Шалашова М.М., Мещерякова Л.М. Структура курса химии, ориентированного на формирование способностей к познанию	89
Пантелеева С.М., Ридченко А.С. Компьютерные технологии в преподавании химии в средней школе	92
Подрезова Н.И. Информационное сопровождение предпрофильного и профильного обучения учащихся с ограниченными возможностями здоровья при изучении химии	95
Прищепов С.С., Трухина М.Д. Предпрофильная подготовка учащихся 9 классов по химии	97
Романовец Г.С., Бельницкая Е.А. Химическое образование в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь: состояние, перспективы	100
Румянцев Б.В. Структура количественных законов и методика их формирования на уроках химии	102
Сеген Е.А. Учебный химический эксперимент как средство повышения качества школьного химического образования	105
Селиверстова И.В., Пак М.С. Информационно-коммуникативные технологии в химико-образовательном процессе основной школы: психолого-педагогические предпосылки	108
Семенюк В.П. Виртуальный лабораторный практикум по химии и дидактические возможности его использования	110
Стрижак С.В. Уроки-исследования по химии как средство развития творческой активности учащихся	113
Тихонов А.С. Концептуальные аспекты изложения темы «Химические реакции» в школьном курсе химии	115
Толкачева Т.А. Техника школьного химико-биологического эксперимента	118
Травникова О.М. Технология КСО на уроках химии	120
Трухина М.Д. Познавательные задачи по химии и их классификация	123
Чиркин А.А. Факультативы по молекулярной биологии и биохимии в средней школе	125
Чурилова И.П. Химические олимпиады школьников в аспекте развития познавательных и творческих способностей учащихся	127
Шакирова Н.С. Взаимодействие школьного и музейного педагогов на пропедевтическом этапе обучения химии	130
Шевченко А.Н. Дидактические цели и содержание курса по выбору «Химия в военном деле»	132

Шиманович И.Е., Василевская Е.И., Сечко О.И., Хвалюк В.Н. Учебно-методические комплексы по химии в средней школе Республики Беларусь	135
Шиян Н.И. Методика разноуровневого обучения химии в старшей сельской школе	137
Шклейник Р.В. Технология обучения химии при подготовке учащихся к химическим олимпиадам	140
Штремплер Г.И. Внеклассная работа по химии	143
Ярошенко О.Г. Теоретико-методические основы использования групповой учебной деятельности учащихся на семинарских занятиях по химии	145
Ясюкевич Л.В., Ломоносова Е.Г. Некоторые обязательные аспекты профессиональной подготовки будущих учителей химии ...	148
Kreile S., Krumina A.A. Comprehension of secondary school students about the concept "Air Pollution"	150

РАЗДЕЛ II. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Аршанский Е.Я., Прищепа И.М. Система непрерывной методической подготовки будущего учителя химии в Витебском государственном университете имени П.М. Машерова	153
Аксенова И.В. Формирование и совершенствование профессиональных компетенций педагога в организации системно-деятельностного подхода	156
Белохвостов А.А. Программная платформа MOODLE как средство контроля результатов методической подготовки будущих учителей химии к работе в условиях информатизации образования ..	159
Белохвостов А.А., Конюшко И.А. Методические особенности обучения иностранных студентов химическим дисциплинам	162
Борисевич И.С., Варига Е.Ю. Организация тьюторской деятельности студентов в лабораторном практикуме по физической химии ..	164
Быстряков В.П. Отбор и конструирование содержания учебной дисциплины «Экологические основы бионеорганической и биоорганической химии»	167
Василевская Е.И. Отражение состояния современных научных исследований в учебном процессе по химии	170
Голуб Н.М. Молекулярное моделирование химических процессов и реакций при изучении квантовой химии	172
Горбунова Л.Г. Содержательные взаимосвязи дисциплин «Химия» и «Материаловедение» в техническом университете	175
Гурская А.И. Молекулярная биология в системе подготовки студентов химико-педагогических специальностей	178

Дудук С.Л., Курбат М.Н., Кузмицкая Ю.Л. Уровень проявления коммуникативных компетенций у студентов медицинского университета при изучении биологической химии	180
Елисеев С.Ю. Концепция электроотрицательности – интегрирующий аспект величины	183
Жебентяев А.И., Жерносек А.К. Место аналитической химии в системе высшего фармацевтического образования	185
Зыкова Е.Л., Довнар А.К., Прищепова И.В. Роль общей химии в системе подготовки специалистов медицинского профиля	187
Клебанова Н.А., Путникова Н.И., Клебанов А.В. Роль довузовской подготовки в процессе повышения качества химического образования в высшей школе	189
Косцова И.Г. Уровневая дифференциация обучения общей химии для студентов металлургических специальностей	192
Кунцевич З.С. Условия эффективности обучения дисциплине «Общая и неорганическая химия» на пропедевтическом этапе подготовки в медицинском университете	194
Кунцевич З.С. Условия эффективности самостоятельной работы студентов по дисциплине «Общая и неорганическая химия» в медицинском университете	197
Лахвіч Т.Т., Вьюнiк В.В. Прыватнадыдактычныя прынцыпы адбору зместу і канструявання курсу арганічнай хіміі: ад эпістэمالогіі катэгорыі да колькаснай ацэнкі канкрэтных крытэрыяў	198
Литвинова Т.Н. Роль и место химического компонента в структуре профессиональных компетенций будущего врача	202
Литвинова Т.Н., Темзокова А.В., Тхакушинова А.Т. Курс общей и неорганической химии в системе подготовки провизора	205
Литвинова Т.Н., Юдина Т.Г. Тестирование как способ оценивания химических компетенций, формируемых у будущих провизоров в процессе изучения аналитической химии	207
Лукомский А.В. Управление активной самостоятельной работой студентов-естественников заочной формы обучения средствами программной платформы MOODLE	210
Макаренко Т.В., Пролесковский Ю.А., Воробьева Е.В. Выполнение дипломных работ студентами биологического факультета на кафедре химии	213
Матвеева Э.Ф. Элементы проектной деятельности обучающихся в ходе занятий по методике преподавания химии	215
Медведь А.В., Михайлова Н.С. Технология организации самообразовательной деятельности студента в преподавании химии	217
Мицкевич Е.Н. О некоторых типичных затруднениях студентов первого курса при изучении химии	220

Мохов А.И., Петрушина А.В. Формы работы вуза с учащимися XI классов и анализ набора 2012 года на химический факультет КемГУ	222
Мычко Д.И. Теоретическая модель информационно-образовательного пространства развития профессиональной культуры учителя химии	225
Нарушевич В.Н. Содержательные взаимосвязи в реализации методической подготовки студентов по биологии и химии	227
Огородник В.Э. Методическая подготовка будущего учителя химии к использованию учебного химического эксперимента: практико-ориентированный подход	230
Одинцова М.В., Перминова Е.А. Роль самостоятельной работы студентов в образовательном процессе высшей школы	233
Отвалко Е.А. Использование тетради на печатной основе при модульно-рейтинговой системе подготовки студентов по органической химии	236
Пак М.С. Комплексная безопасность в обучении химии	238
Подольак О.С. Будущий учитель химии: пути становления	241
Пономаренко О.И., Романова С.М. Образовательный процесс в вузе на основе проектно-ориентированного обучения	244
Рева О.В., Богданова В.В., Лубинский Н.Н. Развитие систематического логического мышления при изучении химии курсантами МЧС	247
Свириденко В.Г., Пырх О.В., Хаданович А.В. Развитие творческих способностей по химии у студентов-первокурсников	249
Сергеева О.В. Нанопроблематика в естественнонаучном образовании	251
Сладкопевцев Б.В., Томина Е.В., Миттова И.Я. Тестирование как одна из форм текущего контроля студентов-первокурсников	253
Созонтова О.В. Подходы к моделированию повышения квалификации учителя химии в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов	255
Степанова Н.А. Профессионально-педагогическая направленность вузовского курса «Основы химического синтеза»	258
Стихова А.М. К вопросу об эффективности процесса обучения химии с учетом взаимосвязи интегративного и дифференцированного подходов	261
Ступень Н.С., Коваленко В.В. Использование электронных пособий при изучении неорганической химии	263
Суханкина Н.В. Актуальные проблемы преподавания аналитической химии в педагогическом вузе	266
Сучкова И.В., Постраш И.Ю., Радченко С.Л. Использование тестирования в личностно ориентированной системе образования ...	268

Томина Е.В., Сладкопевцев Б.В. Совершенствование коммуникативной компетенции студентов-первокурсников при проведении химического практикума по курсу «Общая и неорганическая химия»	270
Тригорлова Л.Е., Якушева Э.Е. Технологии мультимедиа при обучении химии на факультете профориентации и довузовской подготовки	273
Филиппова В.А., Лысенкова А.В., Прищепова Л.В. Использование современной инновационной коуч-технологии при обучении иностранных студентов	275
Хаданович А.В., Исаичкина С.В., Гричановская А.Ю. Формирование познавательного интереса к химии у студентов и школьников в рамках внеаудиторной и внеклассной работы	277
Халецкий В.А. Преподавание химии для студентов специальности «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна»	280
Чернобельская Г.М., Дементьев А.И. О химико-методическом образовании на химическом факультете МПГУ	283
Чернышева Л.В. Технология сотрудничества при обучении студентов общей химии в медицинском вузе	285
Чиркин А.А., Данченко Е.О. Современное научно-методическое обеспечение университетского курса «Биологическая химия»	287
Шабаршин В.М. Опыт включения профессионального контекста в содержание предметной подготовки учителя химии	290
Шестаков А.С., Сидоренко О.Е. Компьютерные лабораторные работы в студенческом практикуме по высокомолекулярным соединениям	293
Шиманович И.Е., Красицкий В.А., Богатилов А.Н. Особенности современного этапа учебного процесса по химии на нехимических специальностях вузов	295
Якименко Т.М. Взаимосвязь преподавания аналитической химии с другими естественнонаучными дисциплинами студентам нехимических специальностей БГУ	297
Якимцова Л.Б., Круль Л.П. Взаимодействие с потребителями в деятельности кафедры высокомолекулярных соединений БГУ	298
Яранцева Н.Д., Жерносек А.К. Использование элементов дистанционного обучения в преподавании аналитической и фармацевтической химии в Витебском государственном медицинском университете	301

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Сборник научных статей

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

Т.Е. Сафранкова

Подписано в печать 14.03.2013. Формат 60х84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 18,08. Уч.-изд. л. 21,84. Тираж 150 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

ЛИ № 02330/110 от 30.01.2013.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.