

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Муниципальное учреждение
«НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» г. ПЕНЗЫ

Педагогический институт им. В. Г. Белинского

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник научных статей
Всероссийской научно-практической конференции
учителей химии и преподавателей вузов

г. Пенза, 4 декабря 2013 г.

Под общей редакцией
Н. В. Волковой

Пенза
Издательство ПГУ
2013

УДК 371.3:54 (082)
ББК 74.58 (2 Рос)
А43

Р е ц е н з е н т
доктор педагогических наук, профессор
Специализированного учебно-научного центра
Московского государственного университета
им. М. В. Ломоносова

В. В. Загорский

Актуальные проблемы химического образования :
А43 сб. науч. ст. Всерос. науч.-практ. конф. учителей химии и преподавателей вузов (г. Пенза, 4 декабря 2013 г.) / под общ. ред. Н. В. Волковой. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2013. – 148 с.

ISBN 978-5-94170-720-1

Представлены материалы Всероссийской научно-практической конференции учителей химии и преподавателей вузов, посвященные актуальным вопросам обучения химии как в системе общего образования, так и в высшей школе.

Сборник подготовлен на кафедре химии и теории и методики обучения химии и будет полезен как опытным, так и начинающим преподавателям химии, а также студентам педагогических вузов, обучающимся по специальности «Химия» и направлению подготовки «Педагогическое образование», профиль «Химия».

УДК 371.3:54 (082)
ББК 74.58 (2 Рос)

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я :

кандидат биологических наук, доцент кафедры химии и теории и методики обучения химии ПГУ *А. Н. Вернигора* (ответственный редактор);
кандидат биологических наук, доцент заведующая кафедрой химии и теории и методики обучения химии ПГУ *Н. В. Волкова*;
кандидат химических наук, доцент кафедры общей химии химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова *Э. Ю. Керимов*;
кандидат педагогических наук, доцент, специалист НМЦ, учитель химии гимназии № 1 г. Пензы *Р. А. Жидкова*;
заместитель директора по учебно-воспитательной работе, учитель химии средней общеобразовательной школы № 66 г. Пензы *В. И. Махонина*

ISBN 978-5-94170-720-1

© Пензенский государственный
университет, 2013

Организационные материалы конференции

Всероссийская научно-практическая конференция учителей химии и преподавателей вузов «Актуальные проблемы химического образования» состоялась 4 декабря 2013 г. в Педагогическом институте им. В. Г. Белинского Пензенского государственного университета.

Оргкомитет конференции

- | | |
|-----------------|---|
| Волкова Н. В. | – заведующая кафедрой химии и теории и методики обучения химии ПГУ, кандидат биологических наук, доцент (председатель оргкомитета конференции); |
| Копешкина С. К. | – министр образования Пензенской области, заслуженный учитель РФ; |
| Шарошкина М. К. | – заместитель начальника Управления образования г. Пензы, заслуженный учитель РФ; |
| Артемов И. И. | – проректор по научной работе и инновационной деятельности ПГУ, доктор технических наук, профессор; |
| Перелыгин Ю. П. | – декан естественнонаучного факультета, заведующий кафедрой химии ПГУ, доктор технических наук, профессор; |
| Кузьменко Н. Е. | – заместитель декана химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, доктор физико-математических наук, профессор; |
| Еремин В. В. | – профессор кафедры физической химии химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, доктор физико-математических наук; |
| Балашев К. П. | – профессор кафедры неорганической химии РГПУ им. А. И. Герцена, доктор химических наук; |
| Давыдова О. А. | – профессор кафедры химии УлГТУ, доктор химических наук; |
| Вилкова Н. Г. | – профессор кафедры физики и химии ПГУАС, доктор химических наук; |
| Керимов Э. Ю. | – доцент кафедры общей химии химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, кандидат химических наук; |

- Вернигора А. Н. – доцент кафедры химии и теории и методики обучения химии ПГУ, кандидат биологических наук (секретарь оргкомитета конференции);
- Фирстова Н. В. – доцент кафедры химии и теории и методики обучения химии ПГУ, кандидат биологических наук;
- Жидкова Р. А. – специалист НМЦ, учитель химии гимназии № 1 г. Пензы, кандидат педагогических наук, доцент, отличник образования РФ;
- Махонина В. И. – заместитель директора по учебно-воспитательной работе, учитель химии средней общеобразовательной школы № 66 г. Пензы, почетный работник общего образования РФ

1. Личностные, метапредметные и предметные результаты образования в рамках реализации ФГОС

Отражение требований стандартов второго поколения в новом УМК по химии, разработанном авторским коллективом МГУ

В. В. Еремин*, Н. Е. Кузьменко**, А. А. Дроздов***

* доктор физико-математических наук, профессор кафедры
физической химии химического факультета МГУ
им. М. В. Ломоносова, г. Москва

** доктор физико-математических наук, профессор кафедры
физической химии, заместитель декана химического
факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

*** кандидат химических наук, доцент
химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

Бурное развитие науки и техники, совершенствование образовательных технологий ставят современного учителя в инновационные условия работы. Традиционные формы проведения уроков требуют дополнения проблемными уроками, межпредметными конференциями, дискуссиями. Перед учителем ставится нелегкая задача – сориентироваться в новых условиях. Задача данного пособия – помочь практикующему учителю химии повысить свой профессиональный уровень. Образовательные стандарты второго поколения подчеркивают активную роль учащегося в образовательном процессе. Задача учителя в новых условиях заключается не только в том, чтобы обучить определенным знаниям, умениям и навыкам, но и воспитать активную жизненную позицию, научить мыслить, рассуждать, анализировать, находить выход из сложных проблемных ситуаций. На языке педагогов и психологов это означает, что наряду с предметными результатами обучения, на достижение которых, как правило, и ориентированы учителя-предметники, важно достичь личностных и метапредметных результатов. Метапредметные результаты – это способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов. Они включают в себя

конкретные действия и универсальные понятия, освоенные при совокупном изучении нескольких предметов. Тем самым в процессе обучения мы обеспечиваем владение знаниями и универсальными способами деятельности как собственными инструментами личностного развития. Какими способами учитель химии может достичь метапредметных результатов? Прежде всего, обращение на уроках к проблемным ситуациям, апелляция к системно-деятельностному подходу. Этой цели могут служить и специальные проблемные уроки, темы которых надо обсуждать с другими учителями-предметниками и готовить заранее. Это могут быть и конкретные проблемные задания, задаваемые на дом или разбираемые в классе во время прохождения той или иной темы курса.

Новый стандарт ставит перед учителем и задачи развития коммуникативных навыков школьников, умение грамотно и цивилизованно проводить дискуссии и обсуждения. Появляется новый вид урока – это урок-дискуссия.

Новый стандарт меняет и систему оценки. Взамен традиционной «знаниевой» оценке он предлагает деятельностную оценку. Это заключается в замене обязательного минимума содержания образования, на основе которого и формировалась оценка учащегося, планируемыми результатами обучения и проверкой способности школьника к решению учебных задач. В «знаниевой» оценке был прежде всего предусмотрен контроль за освоением обязательного минимума знаний. Теперь его заменяет контроль за достижением планируемых результатов обучения.

Еще одно новшество стандарта – активное участие школьников в проектной деятельности. Проект становится неотъемлемой частью современного образовательного процесса.

Примерная программа по химии для основного и общего образования предусматривает введение вариативной составляющей, когда часть часов не регламентируется, а предоставляется в распоряжение авторов учебных комплексов. В то же время на изучение химии в 10 и 11 классов на базовом уровне отводится всего 1 ч в неделю, в профильных классах – 3 ч в неделю. Ограничение числа часов, отводимых на химию – тенденция негативная, которая, на наш взгляд идет вразрез с общей, безусловно позитивной направленностью стандарта.

Многие учебники, ставшие в течение десятилетий традиционными, не вполне соответствуют современным требованиям. Авторским коллективом Химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова под руководством академика В. В. Лунина, профессоров

Н. Е. Кузьменко и В. В. Еремина (руководитель коллектива) подготовлен учебно-методический комплекс, включающий в себя полную «линейку» учебников для 8–11 классов, а также рабочие тетради и учебно-методическую литературу. Книги выпущены издательством Дрофа, имеют гриф «рекомендовано» Минобрнауки РФ.

Линия УМК состоит из двух учебников 8 и 9 классов, четырех учебников для 10 и 11 классов (базовый и профильный уровни), рабочих тетрадей и методических пособий. Пособия включают в себя: поурочное планирование и рекомендации по ведению уроков; задания для письменных опросов, проверочных и контрольных работ; примеры решения задач разного уровня сложности. Отдельно издана рабочая программа, написанная в соответствии со стандартами второго поколения.

Наш авторский коллектив активно использует современные образовательные технологии, в том числе видео- и интернет-ресурсы. В то же время мы понимаем, какую важную роль в процессе обучения химии играет работа с учебником – как на уроке, так и при подготовке домашних заданий. Поэтому мы большое внимание уделяем тексту, иллюстрациям, методическому аппарату. Мы постарались сделать учебник интересным, включили в него занимательные факты и сведения, ввели рубрику «В свободное время», описывающую простейшие опыты с веществами, которые доступны для выполнения в домашних условиях. Мы впервые создали обучающую обложку, поместив на нее фотографии веществ и изображения их структур.

Важную роль в нашей концепции обучения играет химический эксперимент в его различных видах: демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы, виртуальный эксперимент, просмотр видео-материалов с демонстрацией опытов, компьютерное моделирование. Методический аппарат к параграфам учебников включает задания разного вида (репродуктивного характера, развивающие, проблемные), в том числе направленные на подготовку школьников к олимпиадам, ГИА и ЕГЭ.

Большое внимание уделяется роли химии и химических знаний в повседневной жизни. Мы в популярной форме рассказываем о том, из чего состоит пища, лекарства, что такое стекло, керамика, какие традиционные и новые виды пластиков и волокон входят в нашу жизнь. Мы постарались расширить круг веществ и материалов, традиционно изучаемых в школе, включив в содержание сведения не только о стекле и керамике, но и о пластиках, получивших широкое распространение – поликарбонатах, полиуретанах, АБС-пластике взамен утративших практическое значение бакелита, целлулоида.

Весной 2012 г. УМК был доработан в соответствии с требованиями ФГОС второго поколения и в настоящее время имеет гриф «Рекомендован». Важнейшие направления доработки УМК под требования ФГОС включили:

- достижение метапредметных результатов обучения путем введения уроков, направленных на обсуждение реальной жизненной ситуации, разрешение которой предусматривает знания в области химии;
- изменение методического аппарата учебников с целью достижения организационных, информационно-логических, коммуникативных и рефлексивных универсальных учебных действий посредством введения творческих, проблемных, метапредметных заданий;
- знакомство школьников в научно-популярной форме с новейшими достижениями химии, нанотехнологий и материаловедения;
- реализация системно-деятельностного подхода на уроках химии при изучении тем курса;
- проведение химических экспериментов (в том числе компьютерное моделирование), демонстрация фото- и видеоматериалов;
- разработка материала, направленного на организацию проектной и творческо-исследовательской деятельности школьников.

Содержание учебников также было подвергнуто переработке. Так, в учебнике 9 класса вместо главы по органической химии введена глава, посвященная анализу закономерностей изменения свойств в группах и периодах; обновлен и дополнен методический аппарат. В ближайшее время существенные изменения должны претерпеть наши учебники для старшей школы. По многочисленным просьбам учителей и следуя советам методистов материал по органической химии целиком будет перенесен в учебники для 10 класса (базовый и профильный уровень), а материал по неорганической химии и основным закономерностям химических реакций, а также химической технологии помещен в учебники 11 класса.

Список литературы

1. Программа по химии для основной средней школы / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунин // Рабочие программы. Химия. – М. : Дрофа, 2012. – С. 125–160.
2. Еремин, В. В. Программа среднего (полного) общего образования учебного предмета «Химия». 10–11 классы / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Варганова. – М. : Дрофа, 2013.

О некоторых особенностях содержательной новизны нового образовательного стандарта на примере химического образования

В. В. Еремин*, И. В. Еремина**

* доктор физико-математических наук, профессор кафедры физической химии химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

** председатель методической комиссии региональной олимпиады по химии, Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования, г. Челябинск

Не прячьте свои таланты.

Они дарованы вам для того, чтобы использовать их.
Что такое солнечные часы, если поставить их в тени?

Бенджамин Франклин

Жизнь человека есть непрерывный эволюционный процесс, когда победу одерживает самый адаптированный, т.е. способный к продуктивному обучению и саморазвитию. Если мы попросим родительскую или учительскую общественность описать идеальный образ современного и успешного ученика, то ответ будет одинаков. Это предприимчивый и творческий, самостоятельный и ответственный, способный видеть и решать проблемы как самостоятельно, так и в группе, готовый не только постоянно учиться всему новому, но и применяющий полученные знания на практике школьник.

Именно этот запрос и актуализировал задачи развития личности учащегося и предопределил введение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС). ФГОС представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ начального, основного общего, среднего (полного) общего образования образовательными учреждениями [1, 2]. Основой ФГОС является системно-деятельностный подход, а механизмом развития личности учащегося – формирование системы универсальных учебных действий, обеспечивающей развитие способности и готовности учиться.

Содержательная новизна стандарта опирается на следующие особенности:

1. Ценности образования. Общие ценности (нравственные и этические императивы образования) изложены в концепции духов-

но-нравственного развития. Базовые национальные ценности нашли свое отражение в Фундаментальном ядре содержания общего образования. Кроме того, в примерных программах учебных предметов определены ценностные ориентиры содержания каждого курса.

В качестве ценностных ориентиров химического образования выступают объекты, изучаемые в курсе химии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, поскольку химия входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы. Основу познавательных ценностей составляют научные знания и научные методы познания. Также курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, прежде всего, правильного использования химического языка – терминологии и символики химии.

2. Подходы к отбору содержания. Этот аспект поддержан сразу двумя новыми идеями: введением фундаментального ядра содержания образования, регулирующего базис предметного содержания, и системно-деятельностного подхода как элемента, регулирующего способы освоения содержания.

Фундаментальное ядро содержания общего образования фактически нормирует содержание учебных программ и организацию учебной деятельности по отдельным учебным предметам, определяя элементы научного знания, культуры и функциональной грамотности. Несомненным плюсом является сохранение фундаментального научного ядра, которым всегда отличалось российское образование.

Школьный курс химии включает объем химических знаний, необходимый для формирования в сознании школьников химической картины мира. Эти знания, наряду с физическими, находятся в центре естествознания и наполняют конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире. Кроме того, определенный объем химических знаний необходим как для повседневной жизни, так и для деятельности во всех областях науки, народного хозяйства, в том числе не связанных с химией непосредственно. Химическое образование необходимо также для создания у школьника отчетливых представлений о роли химии в решении экологических, сырьевых, энергетических, продовольственных, медицинских проблем человечества.

В сравнении с первым стандартом значительно расширен содержательный блок «Химия и жизнь». Это является несомненным

плюсом, поскольку позволяет включать в контекст обучения химии решение значимых личностных, жизненных и практико-ориентированных заданий. Именно такие задания наконец-то дадут ответ школьнику: «А для чего вообще мне нужно изучать такой сложный предмет, как химия?»).

Системно-деятельностный характер обучения предполагает использование исследовательской и проектной деятельности, раскрывающей творческие способности учащихся. Это несомненный плюс, тем более что содержание учебного предмета «Химия» является благодатной основой для проектной и исследовательской деятельности. В качестве минусов необходимо отметить отсутствие во многих школах материально-технической базы, несформированность научно-методического сопровождения учебных курсов и уровень подготовки самих учителей, совершенно не готовых работать по-новому. Теперь задача учителя при введении нового материала заключается не в том, чтобы все доступно объяснить, рассказать и показать. Учитель должен организовать работу детей так, чтобы они сами додумались до решения проблемы урока и сами объяснили, как необходимо действовать в новых условиях.

3. Новые результаты и требования к ним. В стандарт введены помимо уже знакомых предметных результатов, личностные и метапредметные результаты. Можно было бы поспорить о новизне, но впервые личностные результаты увязаны с ценностями, заявленными в стандартах, а метапредметные результаты с принципами системно-деятельностного подхода и требованиями современного информационного общества.

Предметные результаты выражаются в усвоении учащимися конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках отдельных учебных предметов. Предметные результаты представляют собой усвоенные учащимися знания, умения, навыки, а также специальные компетенции, опыт творческой деятельности, ценностные установки, специфические для изучаемой области знаний. Стандартом определено шесть основных групп предметных требований освоения учащимися образовательной программы по химии. Многие из этих требований традиционны, вместе с тем новый стандарт в большей мере, чем ранее требует осмысленности знаний, связи их с жизнью и способности использовать полученные знания в различных ситуациях.

Метапредметные (компетентностные) результаты представляют собой усвоенные учащимися на базе всех или нескольких учеб-

ных предметов обобщенные, универсальные способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях. В примерных программах по химии определено пять групп таких результатов.

Личностные результаты – это сформировавшиеся в образовательном процессе ценностные ориентации выпускников школы, отражающие их индивидуально-личностные позиции, мотивы образовательной деятельности, социальные чувства, личностные качества. Это система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам. В примерных программах по химии определено три группы таких результатов, одной из которых является сформированность чувства гордости за российскую химическую науку, что также является несомненным плюсом.

4. Новым положением стандартов стало введение раздела, посвященного условиям реализации образовательного процесса. Связка между обязательными результатами образования и обязательным созданием государством условий по их достижению зафиксирована четко: есть требования к тем, кто учит, и есть требования к государству обеспечить условия их выполнения. Это явный плюс, поскольку в перспективе мы можем говорить о равных образовательных возможностях для детей. Особенно это касается лабораторного и демонстрационного оборудования по химии.

Федеральные стандарты до сих пор во многом пугают учителей. И поводов для беспокойства много. Главный – огромный объем работы. Надо переделать все программы и уроки в соответствии с новыми требованиями. Пугает отсутствие новых программ, многое опять предлагается учителю на самостоятельное «додумывание». Но уже сейчас стандарт фиксирует исключительную роль учителя в современных процессах образования. Педагогу следует кардинально менять свой стиль и технологии для того, чтобы ребенка «научить учиться», «научить пользоваться знаниями», «научить жить», «научить жить вместе», «научить трудиться и зарабатывать».

В качестве первых шагов можно предложить поощрять дискуссии между учащимися, применять новые схемы ведения урока, например «проблемные уроки», постепенно вводить в образовательный процесс в старших классах элементы проектной и исследовательской деятельности. В новых учебниках по химии, созданных авторским коллективом МГУ, учителям предложены возможные темы для дискуссий, а также темы для проектной деятельности [3, 4].

В целом, новый стандарт имеет четкий позитивный посыл: он направлен на то, чтобы учить детей не только приобретать знания, но и правильно распоряжаться ими. Именно так мы представляем себе основной замысел авторов стандартов. Внедрение ФГОС – это длинный и непростой путь, но ведь дорогу осилит идущий!

Список литературы

1. ФГОС: Среднее (полное) общее образование. – URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6408>
2. ФГОС: Основное общее образование. – URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>
3. Химия. 10 класс. Базовый уровень : учеб. для общеобразовательных учреждений / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. И. Теренин, В. В. Лунин. – М. : Дрофа, 2013.
4. Химия. 10 класс. Углубленный уровень : учеб. для общеобразовательных учреждений / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. И. Теренин, В. В. Лунин. – М. : Дрофа, 2013.

Преподавание химии в условиях поэтапного внедрения ФГОС

И. Т. Гусева*, А. Г. Кафиятуллина**, Ф. Х. Мударисова***

- * кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой химии
УлГПУ им. И. Н. Ульянова, г. Ульяновск,
** кандидат химических наук, доцент кафедры химии
УлГПУ им. И. Н. Ульянова, г. Ульяновск,
*** учитель химии средней общеобразовательной школы № 61
г. Ульяновска

В настоящее время мировая и национальная система общего образования претерпевает интенсивные изменения. Преподаванию никогда не «угнаться» ни за наукой, ни за изменениями жизни, если оно пойдет по пути механического нанизывания на пирамиду старых программ все новых и новых фактов и открытий. Необходим иной принцип, и он сводится к тому, чтобы заново осмыслить критерии отбора содержания образования и перейти к новым инновационным методам обучения в условиях поэтапного внедрения ФГОС.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ, которых

должен обеспечивать единство образовательного пространства Российской Федерации, преемственность основных образовательных программ, требовательность к разработке содержания образования и его результатам.

Результаты образования подразделяются на:

– **личностные** (система ценностных отношений, интересы, мотивации учащихся);

– **метапредметные** (способы деятельности, освоенные на базе одного или нескольких предметов, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях);

– **предметные** (знания и умения, опыт творческой деятельности) [2].

Рассмотрим результаты образования на примере химии (рисунок).



Урок химии по ФГОС

Личностные результаты необходимы для того, чтобы:

– запомнить значение химических знаний для человека и общества;

– понимать роль отечественных и зарубежных ученых в развитии мировой химической науки, испытывать чувство гордости за российскую химическую науку;

– использовать информацию о роли химии в различных профессиях;

- осуществлять оценочную информацию;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, бережно и ответственно относиться к своему здоровью и здоровью окружающих.

Метапредметные результаты позволяют:

- осуществлять познавательную деятельность различных видов (наблюдение, измерение, описание, учебное исследование);
- применять основные методы познания для изучения химических объектов;
- использовать основные логические приемы;
- устанавливать внутри и межпредметные связи;
- высказывать идеи, гипотезы, определять пути их проверки;
- определять цели и задачи деятельности, выбирать пути достижения целей, планировать и контролировать свою деятельность, корректировать ее в случае расхождения с заданным эталоном;
- использовать различные источники информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;
- оценивать сообщения СМИ с химическим содержанием и отстаивать собственную позицию по отношению к ним;
- слушать и слышать, вступать в диалог, отстаивать свою точку зрения, адекватно использовать устную и письменную речь, строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

Предметные результаты предполагают:

В познавательной сфере:

- давать определения понятиям, формулировать основные законы химии;
- называть химические элементы, неорганические и органические вещества;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента;
- определять по химическим формулам состав веществ, типы химических реакций;
- составлять формулы веществ и уравнения химических реакций;
- проводить химический эксперимент в соответствии с правилами безопасности и описывать демонстрационные и лабораторные опыты;

– распознавать опытным путем кислород, водород, углекислый и сернистый газ, аммиак, воду, растворы кислот и щелочей, хлорид-, бромид-, иодид-, сульфид-, сульфит-, сульфат-, нитрат-, фосфат-, карбонат-ионы, ионы алюминия, натрия, калия, кальция, железа (II) и (III), непредельные углеводороды, крахмал, белки;

– разъяснять на примерах причинно-следственную зависимость между составом, строением и свойствами веществ;

– вычислять молекулярную и молярную массы вещества по его формуле, массовую долю элемента в соединении, массовую долю растворенного вещества в растворе, массу, объем или количество вещества одного из участвующих в реакции соединений по известной массе, объему или количеству вещества другого соединения;

– устанавливать простейшую формулу вещества по массовым долям элементов, состав смеси, объемные отношения газов при химических реакциях.

В ценностно-ориентационной сфере:

– соблюдать основные правила поведения в природе и основы здорового образа жизни;

– анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой и использованием веществ.

В сфере трудовой деятельности:

– планировать и проводить химический эксперимент, готовить растворы заданной концентрации;

– использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

В сфере безопасности жизнедеятельности:

– соблюдать правила безопасной работы с лабораторным оборудованием, химической посудой, нагревательными приборами, реактивами при выполнении опытов;

– оказывать первую помощь при ожогах, порезах и других травмах, связанных с работой в химическом кабинете [1, 3].

Предлагаем примерный «альбом» урока по теме «Хлор».

Тип урока: комбинированный

Цели урока:

– рассмотреть историю открытия хлора, его положение в периодической системе химических элементов;

- ознакомить учащихся с нахождением хлора в природе и способами его получения;
- сформировать знания о его физических и химических свойствах;
- охарактеризовать области применения хлора и отметить его токсичность;
- актуализировать знания о правилах поведения в чрезвычайных ситуациях.

План урока:

1. Хлор как химический элемент: положение в периодической системе, строение атома, электроотрицательность и степени окисления.
2. Нахождение хлора в природе.
3. Получение хлора в лаборатории и промышленности.
4. Физические и химические свойства хлора: взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами, бромидами и йодидами, реакция с водой.
5. Применение хлора и его действие на организм. Знаки опасности для хлора.

Наглядные пособия:

Периодическая система химических элементов

Демонстрационный эксперимент:

1. Получение хлора и хлорной воды.
2. Химические свойства хлора: взаимодействие с железом, медью, водородом.
3. Обесцвечивание хлорной водой красящих веществ.
4. Взаимное вытеснение галогенов.

Планируемые результаты:

Личностные

- уметь выбирать правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ.

Метапредметные

- использовать на практике основные логические приемы, методы наблюдения, объяснения, решения проблем, прогнозирования и моделирования;
- оценивать воздействие веществ на окружающую среду;

– приобретать самостоятельно новые знания, организовывать учебную деятельность, определять средства ее осуществления, прогнозировать возможные риски;

– общаться с использованием монологической и диалогической речи.

Предметные

– описывать положение хлора в периодической системе;
– характеризовать физические свойства хлора, отмечать его токсичность;

– оказывать первую помощь при отравлениях хлором;
– записывать уравнения реакций, иллюстрирующих способы получения и химические свойства хлора;

– объяснять окислительно-восстановительные свойства хлора;
– указывать важнейшие области применения и биологическую роль хлора.

Домашнее задание:

– задания;
– упражнения;
– подготовить презентацию или сообщение по теме: «Жизнь и деятельность К. Шееле»;

– подготовить этикетку с соответствующими знаками опасности для соединений Cl_2 , NaOCl , CaOCl_2 , NaCl , CuCl_2 , HCl .

Таким образом, в связи с переходом на ФГОС учитель все более осваивает функции консультанта, советчика, воспитателя. Это требует от него специальной психолого-педагогической подготовки, так как в профессиональной деятельности учителя реализуются не только специальные, предметные знания, но и современные знания в области педагогики и психологии, технологии обучения и воспитания. На этой базе формируется готовность к восприятию, оценке и реализации педагогических инноваций.

Список литературы

1. Рабочая программа к учебнику И. И. Новошинского, Н. С. Новошинского «Химия. 9 класс» / сост.: И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – М. : ООО «Русское слово – учебник», 2013. – 144 с.
2. Рабочие программы. Химия. 7–9 классы : учеб.-метод. пособие / сост. Т. Д. Гамбурцева. – 2-е изд. – М. : Дрофа, 2013. – 159 с.
3. Химия: программы: 8–11 классы / сост.: Н. Е. Кузнецова, Н. Н. Гара. – 2-е изд. – М. : Вентана – Граф, 2012. – 184 с.

Конструирование урока в свете ФГОС второго поколения

О. Н. Ухаботина

учитель химии и биологии средней общеобразовательной
школы № 68 г. Пензы,
почетный работник общего образования РФ

Современный урок – урок действенный,
имеющий непосредственное отношение
к интересам личности ребенка,
его родителей, общества, государства.
ФГОС второго поколения

В основу современного урока положены следующие методические принципы:

- субъективизация;
- метапредметность;
- деятельностный подход;
- коммуникативность;
- рефлексивность;
- импровизационность.

В основание новой технологии урока заложены три постулата:

- Урок есть открытие истины, поиск истины и осмысление истины в совместной деятельности детей и учителя.
- Урок есть часть жизни ребенка, и проживание этой жизни должно совершаться на уровне высокой общечеловеческой культуры.
- Человек в качестве субъекта осмысления истины и в качестве субъекта жизни на уроке всегда является наивысшей ценностью, выступая в роли цели и никогда не выступая в роли средства.

Ресурсы современного урока можно разделить на человеческие, методические и технологические. Остановимся подробнее на каждом из видов.

Человеческие ресурсы включают в себя три взаимосвязанные между собой составляющие, работающие в тесном сотрудничестве: учитель, ученик, родители.

Методические ресурсы включают в себя формы, технологии, содержание, приемы, методы обучения.

Технологические ресурсы – это технологии обучения, которые всем хорошо известны. Вот некоторые из них: проектная деятель-

ность, ИКТ, развивающее обучение, модульное обучение, КСО, интерактивная доска, здоровьесберегающие технологии.

Выделяют традиционную и инновационную Модели современного урока. Традиционная включает в себя следующие компоненты: триединая цель урока, план-конспект, преобладающая фронтальная форма обучения, методы и приемы обучения, типы уроков.

Инновационная модель в свою очередь делится на деятельностную и развивающую. Включает в себя следующие компоненты: ключевые и базовые компетентности, обязательное проектирование урока учителем, разнообразные формы обучения, технологическую карту урока, практический опыт деятельности.

Остановимся на различиях традиционной педагогики, которая продолжает иметь место в современном образовательном процессе, и инновационной педагогике.

Тенденции развития современного урока включают в себя формирование потребности учащихся в познании и умений учиться (ОУУ), применение новейших информационных технологий, разнообразие типов урока, тщательное проектирование урока в процессе его подготовки, технологичность обучения, применение идей личностно-ориентированного и личностно-развивающего обучения, свобода в выборе структуры урока.

Какова же характеристика современного урока? Он включает в себя компоненты содержания: знания, умения, навыки, творческая деятельность, эмоционально-ценностный опыт; личностно-ориентированный, индивидуальный характер; создание условий для формирования компетенций ребенка; самостоятельная работа ученика, а не учителя; практический, деятельностный подход; использование образовательных технологий.

Урок – это работа души и тем усерднее эта работа, чем уважительнее отношение ребенка к самому себе, а также учителя к своей собственной личности. Поэтому современный урок ставит целью формирование следующих универсальных учебных действий: развитие личности ребенка, т.е. личностные результаты, метапредметные умения, которые формируют у учащихся подход к изучаемому предмету как к системе знаний о мире и, наконец, непосредственно предметные результаты, т.е. результат изучения данной темы урока.

На уроке формируются следующие виды универсальных учебных действий:

- личностные;
- познавательные;

- регулятивные;
- коммуникативные.

Личностные учебные действия обеспечивают ценностную ориентацию детей: знание моральных норм и умение им следовать (взаимопомощь, правдивость, ответственность); умение соотносить свои поступки с этическими чувствами (вина, совесть, стыд); желание и умение видеть нравственный аспект своих поступков; желание и умение ответить на вопрос, какое значение и какой смысл имеют для него те или иные знания.

Регулятивные учебные действия обеспечивают младшему школьнику организацию учебной деятельности:

- целеполагание как способность принять учебную задачу на основании того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно;
- планирование как способность самостоятельно определять последовательность выполнения действий;
- контроль как способность сличения способа действия и его результата с заданными эталонами;
- саморегуляция как способность начинать и заканчивать учебные действия в нужный момент;
- коррекция как способность исправлять промежуточные и конечные результаты своих действий, а также возможные ошибки;
- самооценка как способность осознать то, что уже усвоено, и то, что еще нужно усвоить, способность осознать уровень усвоения.

Коммуникативные учебные действия обеспечивают:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками (например, распределение ролей при парной, групповой или коллективной работе);
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- умение разрешать конфликтные ситуации, принимать решение, брать ответственность на себя.

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

Структурные элементы современного урока суммированы в таблице.

К технике проведения урока предъявляются следующие требования:

- урок должен быть эмоциональным;
- вызывать интерес к учению;
- воспитывать потребность в знаниях;
- темп и ритм урока должны быть оптимальными;
- действия учителя и учащихся завершенными;
- необходим полный контроль во взаимодействии учителя и учащихся на уроке;
- педагогический такт.

Таблица 1

Структурные элементы урока

Этапы	Дидактические задачи	Показатели реального результата решения задачи
1	2	3
Организация начала занятия	Подготовка учащихся к работе на занятии	Полная готовность класса и оборудования, быстрое включение учащихся в деловой ритм
Проверка выполнения домашнего задания	Установление правильности и объемности выполнения домашнего задания всеми учащимися	Оптимальность сочетания контроля, самоконтроля и взаимоконтроля для установления правильности выполнения задания и коррекции пробелов
Подготовка к основному этапу занятия	Обеспечение мотивации и принятия учащимися цели учебно-познавательной деятельности, актуализация опорных знаний и умений	Готовность учащихся к активной учебно-познавательной деятельности на основе опорных знаний
Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания знаний и способов действий, связей и отношений в объекте изучения	Активные действия учащихся с объектом изучения; максимальное использование самостоятельности в добывании знаний и овладении способами действий
Первичная проверка понимания	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление пробелов и неверных представлений и их коррекция	Усвоение сущности усваиваемых знаний и способов действий на репродуктивном уровне. Ликвидация типичных ошибок и неверных представлений у учащихся
Закрепление знаний и способов действий	Обеспечение усвоения новых знаний и способов действий на уровне применения в измененной ситуации	Самостоятельное выполнение заданий, требующих применения знаний в знакомой и измененной ситуации

1	2	3
Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостной системы ведущих знаний по теме, курсу, выделение мировоззренческих идей	Активная продуктивная деятельность учащихся по включению части в целое, классификации и систематизации, выявлению внутрипредметных и междисциплинарных связей
Контроль и самопроверка знаний	Выявление качества и уровня овладения знаниями и способами действий, обеспечение их коррекции	Получение достоверной информации о достижении всеми учащимися планируемых результатов обучения
Подведение итогов занятия	Дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы	Адекватность самооценки учащегося оценке учителя. Получение учащимися информации о реальных результатах учения
Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению	Обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания. Проверка соответствующих записей	Реализация необходимых и достаточных условий для успешного выполнения домашнего задания всеми учащимися в соответствии с актуальным уровнем их развития

К содержанию урока и процессу учения выдвигаются требования:

- урок должен быть воспитывающим; необходимо обеспечить изучение основ науки, систематичность, прочность знаний, учет индивидуальных возможностей,
 - создать атмосферу доброжелательности и активного творческого труда;
 - менять по возможности виды деятельности учащихся, оптимально сочетать разнообразные методы обучения;
 - обеспечить соблюдение единого орфографического режима, принятого в школе;
 - большую часть урока активно работают учащиеся.
- Критериями эффективности современного урока являются:
- обучение через открытие;
 - наличие дискуссий, характеризующихся различными точками зрения по изучаемым вопросам;
 - развитие личности;
 - способность ученика проектировать предстоящую деятельность, быть ее субъектом;
 - демократичность, открытость;

– осознание учеником деятельности: того как, каким способом получен результат, какие при этом встречались затруднения, как они были устранены;

– педагог ведет учащегося по пути субъективного открытия, он управляет проблемно – поисковой или исследовательской деятельностью учащегося.

Современный учитель:

- четко и точно формулирует задания;
- не дает новые знания ученикам в готовом виде;
- не повторяет задание 2 раза;
- не комментирует ответы учеников и не исправляет их, предлагая это сделать самим ученикам;
- не повторяет то, что уже сказали ученики;
- предугадывает затруднения учеников и меняет по ходу урока задание, если дети не смогли его выполнить с первого раза;
- подбирает комплексные задания,

Создание и использование видеофрагментов на уроках химии

С. В. Астафьев

учитель химии средней общеобразовательной
школы № 17 г. Кузнецка,
Кузнецкий район, Пензенская область

В своей работе я применяю 3 направления использования видеофрагментов на уроке. Это видео экспериментов, видеолекции уроков, с комментариями и пояснениями (основной акцент сделан на уравнения химических реакций) и творческие мультипликационные проекты по химии.

1. Использование видеоопытов химических экспериментов.

Несмотря на большое количество видеофрагментов в сети, при применении их на уроках нужно руководствоваться принципами целесообразности.

Ни один видеоопыт не в состоянии заменить эксперимент. Это создание иллюзии, виртуальности, что в принципе противоречит естественно-научному мышлению. Поэтому, видеоопыты можно применять в крайних случаях:

- при демонстрации экспериментов в сети;
- использовать видеофрагменты в случае невозможности их проведения (техника безопасности, сцена, конференция и т.д.).

2. Создание и использование видеолекций уроков.

В учебном процессе я применяю видеолекции уроков, объясняющие механизмы химических реакций, правила, законы химии. Видеолекции можно создать либо из презентаций, либо из флеш-приложений. Практика показывает, что последние эффективнее использовать в учебном процессе.

Флеш-заготовки, это своего рода конструктор, состоящий из химических элементов или фрагментов уравнений химических реакций. Для их разработки не надо специальных знаний программирования. Процесс создания интерактивных флеш-разработок подробно разбирается на сайте «Сеть творческих учителей» в сетевом сообществе «Создание интерактивных образовательных ресурсов» (http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=316681&tmpl=com).

Флеш-разработки, которые я называю заготовками, можно применять на уроке для объяснения нового материала, выполнения интерактивных заданий, проверки домашнего задания и т.д.

Из этих же заготовок можно создать видеоуроки. Используя режим «захват экрана» можно заполнить необходимую схему в заготовке урока. Все действия, которые в это время происходят на экране – перетаскивание объектов, составление уравнений химических реакций, комментарии и подписи – записываются. Так создается видеофрагмент урока. Далее видеофрагменты редактируются в специальных программах, размещаются в Интернете на сайте. Видеоуроками ребенок всегда может воспользоваться вместо учебника, особенно им были пропущены уроки.

3. Создание мультфильмов.

Несомненно, самым интересным для детей является представление информации по химии в нестандартной, мультипликационной форме. Нами уже созданы 2 мультсериала (в настоящий момент готовится новый мультфильм). Размещены они как на моем авторском сайте (<http://himiya.jimdo.com/>), так и на сайте «Сеть творческих учителей» в сетевом сообществе Химоза (http://www.itn.ru/communities.aspx?cat_no=4605&lib_no=173802&tmpl=lib).

Фактически, мультсериалы – это целые проекты, в которых участвуют от 50 до 100 детей из разных классов. В ходе их реализации у детей развиваются такие метапредметные навыки, как: умение работать с информацией при подготовке сценария, обрабатывать различные виды информации в процессе работы с видео, звуком, графикой, анимацией. Сюда же стоит отнести развитие творческого воображения и особенно создание целостной картины

восприятия многосерийного мультфильма, что особенно актуально в эпоху «клипового» мышления. Ведь, подчас именно умения систематизировать полученные знания не хватает учащимся. Все чаще мышление у детей становится обрывистым, фрагментарным, не системным. Тогда как на уроках химии (и не только!) важно целостное представление и понимание различных законов природы, а также применение веществ с учетом специфики их строения и свойств.

Кейс-метод в преподавании естественно-научных дисциплин как средство реализации компетентностного подхода в процессе обучения школьников

Г. А. Анисимова

учитель химии средней общеобразовательной школы № 12
им. В. В. Тарасова г. Пензы

Внедрение в практику преподавания компетентностного подхода требует поиска новых форм работы при изучении естественно-научных дисциплин. Встраивание в систему обучения практико-ориентированных и проектно-исследовательских методов способствует развитию компетентностей школьника.

Одним из современных методов обучения является кейс-стади – метод изучения явлений на основе конкретных ситуаций. Он позволяет повысить качество обучения, используя возможности каждого ребенка.

Case-studies – учебные конкретные ситуации специально разрабатываемые на основе фактического материала с целью последующего разбора на занятиях. Преимущество данного опыта состоит в том, что учащиеся познают мир, изучая его через разрешение конкретных вопросов и ситуаций при использовании приобретенных знаний. В ходе разбора ситуаций обучающиеся учатся действовать в «команде», проводить анализ и принимать решения.

Метод кейс-стади – это не просто методическое нововведение. Распространение метода напрямую связано с изменением современной ситуации в образовании. Можно сказать, что метод направлен не столько на освоение конкретных знаний или умений, сколь-

ко на развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала школьников.

Применение кейс-метода возможно при организации групповой, самостоятельной, индивидуальной работе, а так же при работе с одаренными детьми. Он позволяет повысить качество обучения, используя возможности каждого ребенка. Кроме того, метод кейсов усиливает практическую направленность обучения естественно-научным дисциплинам, так как позволяет оптимально сочетать теорию и практику.

Применение кейс-метода позволяет развивать навыки работы с различными источниками информации. Процесс решения проблемы не только поддерживает творческий процесс познания, но и способствует получению новых знаний. Важно, что данный метод формирует интерес, позитивную мотивацию к учебе, и, в конечном итоге, реализует компетентностный подход в процессе обучения школьников.

Метод кейса выступает как технология коллективного обучения, важнейшими составляющими которой выступает работа в группе (или подгруппах) и взаимный обмен информацией. Метод интегрирует в себе технологии развивающего обучения, включая процедуры индивидуального, группового и коллективного развития, формирования многообразных личностных качеств обучаемых. Метод кейс-стадии выступает как специфическая разновидность проектной технологии. В обычной обучающей проектной технологии идет процесс разрешения имеющейся проблемы посредством совместной деятельности школьников, тогда как в методе кейс – стадии идет формирование проблемы и путей ее решения на основании кейса, который выступает в виде технического задания и источника информации для осознания вариантов эффективных действий.

Практическая часть. Фрагмент урока с использованием кейс-технологии.

Тема «Закономерности периодической системы» 9 класс.

Раздаточный материал: кейс «Эврика», правила работы с кейсом.

Кейс «Эврика»

1. Подготовительный этап. Конкретизация преподавателем цели урока.

2. Ознакомительный этап. Вовлечение учащихся в живое обсуждение конкретной ситуации.

2.1. Введение в ситуацию. Действие разворачивается на одной из исследовательских космических станций. Ученые с Земли сумели уловить радиосигналы с одной из удаленных планет с созвездия «Персей». Лингвисты расшифровали послание и между двумя цивилизациями налажился обмен информацией.

2.2. Описание ситуации. Неизвестная планета состояла из тех же элементов, что и Земля, но по странному стечению обстоятельств на ней отсутствовали элементы побочных подгрупп. Конечно, обитатели далекой планеты дали элементам свои названия. После того, как инопланетяне прислали описания свойств и строения атомов элементов, ученые составили из них периодическую таблицу и определили их земные аналоги. Сумеете ли вы сделать тоже самое?

Задание. 1. Разберите данную ситуацию, проведите анализ. 2. Используя данные о физических и химических свойствах, а также об особенностях строения атомов неизвестных элементов, составьте периодическую систему, записав в клетки выданной вам таблицы названия элементов. В верхнем правом углу впишите символы соответствующих земных элементов.

2.3. Информационный материал.

1. Бомбал, Вомбал, Домбал, Ломбал и Зомбал – инертные газы. У Бомбала число валентных электронов не 8, как у всех остальных, а всего 2. У Ломбала 2 энергетических уровня. Из всех благородных газов Зомбал имеет наибольшую атомную массу. Радиус атома Домбала больше, чем радиус Вомбала.

2. Самый легкий элемент планеты – Пух. Самый активный металл – Мекс, а самый активный неметалл – Жутий, что в переводе означает «разрушающий все».

3. Судя по описанию свойств, элементы Мекс, Крекс, Пекс и Фекс относятся к щелочным металлам. При этом известно, что у Крекса самая маленькая атомная масса, а Фекс находится в том же периоде, что и Домбал.

4. Жутий, Дутий, Нутий и Футий – элементы одной группы, общее их название «Утий» означает в переводе «рождающие соли» или «солероды». Атомы этих элементов имеют по 7 валентных электронов. Нутий расположен в том же периоде, что и Пекс, и является газом. Футий – жидкость с отвратительным запахом, а Дутий – твердое кристаллическое вещество.

5. Химический состав океана планеты приблизительно соответствует составу морской воды на Земле, судя по свойствам. Если провести дистилляцию океанской жидкости, то получится вещество, молекулы которого состоят из двух атомов Пуха и одного атома Юния. Твердый остаток после дистилляции представляет собой белое вещество, состоящее из молекул, образованных элементами Пексом и Путием.

6. Элемент под названием Дигель имеет всего 4 протона в ядре атома.

7. Атомы Флоксида имеют 4 валентных электрона на втором энергетическом уровне. Простое вещество черного цвета, образованное атомами этого элемента, используется как топливо, но встречается и в виде прозрачных кристаллов. На Земле эти кристаллы очень ценятся, ими украшают короны императоров, дорогие ювелирные изделия.

8. Урр, Озз, Юзз и Ирр – элементы V группы. Валентные электроны атома Ирра расположены на втором энергетическом уровне, а атомная масса элемента Юзз самая большая в этой группе.

9. Атомы элементов Юний, Иний, Аний и Эний могут принимать по 2 электрона. Эний принимает их на 4-й электронный уровень. Аний – более активный неметалл, чем Иний.

10. Атомы элементов Дигель, Зигель, Вигель, Нигель обычно отдают 2 электрона. Вигель отдает их с третьего электронного уровня, а Нигель – с пятого электронного уровня.

11. Хек – очень слабый неметалл, расположен в одном периоде с Флоксидом. Шек – элемент, проявляющий металлические свойства, но расположен в той же группе, что и Хек. В этой же группе находятся амфотерные элементы Жек и Чек. Атомный радиус Чека больше, чем атомный радиус Жека.

12. Глоксид, Озз и Аний – соседи по периоду. Все они неметаллы. Озз более активен, чем Глоксид, но менее, чем Аний.

13. Плоксид и Блоксид – амфотерные элементы, металлические свойства Плоксида выражены ярче, чем у Блоксида.

Вопросы:

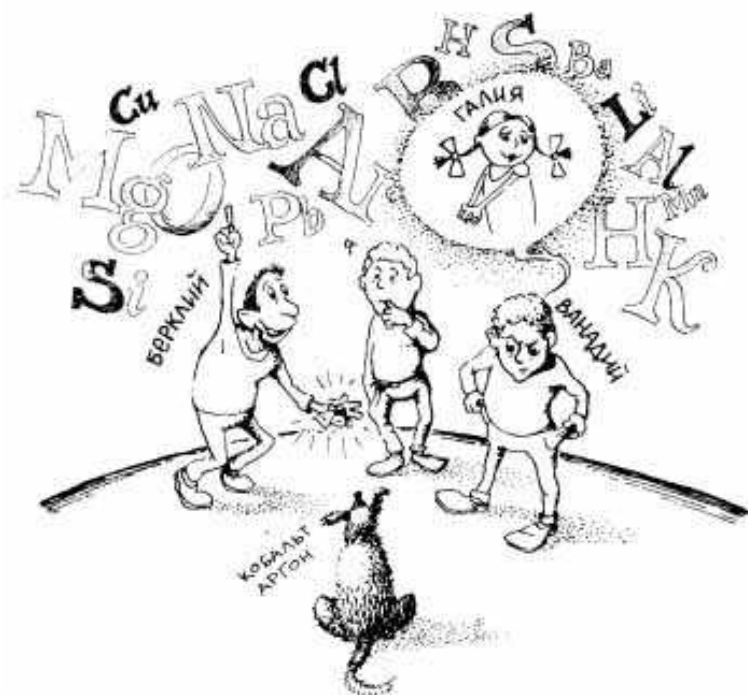
1. Сколько валентных электронов у атома Глоксида?
2. Какова высшая степень окисления у атомов Фекса и Футия?
3. Какой неметалл более активный:
 - а) Ирр или Юний;
 - б) Ирр или Озз?

4. Какой металл более активный:

- а) Пекс или Фекс;
- б) Мекс или Нигель?

Пример графического кейса

Задание: Определите, сколько элементов изображено на картинке? (рисунок). Укажите местоположение этих элементов в периодической системе Д. И. Менделеева, указав номер периода, номер группы, порядковый номер, относительную атомную массу. Ответ оформите в виде таблицы (число и название граф определите самостоятельно).



Пример графического кейса

Метод кейс-стади имеет широкие образовательные возможности. Обучение на основе кейс-метода – это целенаправленный процесс формирования умений и навыков принятия решений, построенный на всестороннем индивидуальном и групповом анализе и моделировании конкретных ситуаций с последующим обсуждением во время открытых дискуссий сущности и путей преодоления содержащихся в ситуации проблем.

Системно-деятельностный подход в обучении химии как способ формирования ключевых компетенций

Н. В. Мельникова

учитель химии средней общеобразовательной школы № 7
г. Пензы

Введение Федерального Государственного образовательного стандарта вызвало много противоречивых дискуссий, но всем ясен единый неоспоримый факт – это закон и его нужно выполнять.

Стратегия модернизации образования в РФ предполагает, что в основу обновленного содержания общего образования будут положены «ключевые компетенции»: «Основным результатом деятельности образовательного учреждения должна стать не система знаний, умений и навыков сама по себе, а набор заявленных государством ключевых компетенций в интеллектуальной, общественно-политической, коммуникационной, информационной и прочих сферах».

Иными словами, важно понимать, что сегодня, в огромном информационном потоке современного развивающегося общества, любая информация способна быстро устаревать. Поэтому, основным условием существования успешной социально-адаптированной личности является не система готовых знаний, а набор определенных способов получения, анализа и обработки информации.

Таким образом, своего рода ключом к успешности является формирование ключевых компетенций, под которыми применительно к школьному образованию понимается готовность учащихся самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

Ключевых компетенций не так уж и мало, но все они складываются из четырех элементарных ключевых компетенций:

- **информационная компетенция** – готовность к работе с информацией;
- **коммуникативная компетенция** – готовность к общению с другими людьми, формируется на основе информационной;
- **кооперативная компетенция** – готовность к сотрудничеству с другими людьми, формируется на основе двух предыдущих;
- **проблемная компетенция** – готовность к решению проблем, формируется на основе трех предыдущих.

Эти компетенции можно формировать через системно-деятельностный подход – это эффективный путь, потому что ученик учится сам понимать, что он делает, как и насколько успешно.

Наиболее целесообразным является проведение уроков химии с использованием данной технологии, на которых формирование компетенций реализуется через организацию деятельности учащихся.

Деятельность учащихся наиболее эффективна, если есть интерес (мотивация) у детей. Интерес у детей можно вызвать через создание проблемных ситуаций. Решение проблемных ситуаций способствует развитию навыков исследовательской деятельности, приобретению учащимися навыков самостоятельного поиска ответов на поставленные вопросы, самостоятельное решение проблемных ситуаций, умений анализировать факты, обобщать и делать логические выводы. У учеников должны быть сформированы операции анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения.

Учебное занятие начинается с мотивации:

Загадка, тайна.

1. «Загадка царя Соломона». Разгадайте тайнопись царя Соломона (Качественные реакции на соединения железа, 9 класс).

2. «Тайна яхты «Зов моря»». Разгадайте тайну гибели дорогой яхты миллионера. (Коррозия металлов, 9, 11 классы).

3. Разгадайте химическую ошибку А. Конан-Дойля при описании собаки Баскервиль из одноименного произведения. (Фосфор, 9 класс).

4. Угадайте о каком процессе писала великая русская поэтесса Анна Андреевна Ахматова: «На рукомыльнике моем позеленела медь. Но так играет луч на нем, что весело глядеть». (Коррозия металлов, 11 класс).

Проблемный вопрос, проблемная ситуация.

1. «Глюкоза». Почему хлеб, если его долго жевать, приобретает сладкий вкус? Почему глаженое белье дольше не пачкается? (10 класс).

2. «Амфотерность аминокислот». «Из биологии вам знакомо животное хамелеон. Есть ли в химии нечто подобное? (10 класс).

3. «Спирты». Как получить резиновые калоши из спирта? (10 класс).

Противоречие фактов.

1. «Двойственное положение водорода в ПСХЭ». Почему водород занимает в таблице Д. И. Менделеева два места: среди типичных металлов и среди типичных неметаллов? (11 класс).

Мотивация позволяет акцентировать внимание детей к изучаемой теме, заинтересовать их.

Осуществление содержательной части учебного занятия включает следующие этапы:

1. Подготовка к восприятию проблемы. Актуализация знаний.

Постановка проблемной ситуации выполняет две задачи: усиливает мотивацию – интерес школьников к учебному содержанию и актуализирует мышление школьников. («Жесткость воды». Письмо с жалобой жительницы г. Пензы по поводу скоротечной поломки новой бытовой техники. (9 класс).

2. Создание проблемной ситуации. Постановка учебных целей.

Это самый ответственный и сложный этап проблемного обучения, который характеризуется тем, что учащийся не может выполнить задачу, поставленную перед ним учителем, только с помощью имеющихся у него знаний и должен дополнить их новыми. Учащийся должен осознать причину этого затруднения, но для этого проблема должна быть посильной. Класс может быть готов к ее решению, но учащиеся должны получить установку к действию. Они примут задание к исполнению, когда будет четко сформулирована проблема.

3. Построение проекта выхода из проблемной ситуации.

А. Формулирование проблемы – это итог возникшей проблемной ситуации. Указывает, на что учащиеся должны направить свои усилия, на какой вопрос искать ответ. Если учащиеся систематически вовлекаются в решение проблем, они могут сформулировать проблему сами.

Б. Решение проблемы. Этап состоит из нескольких ступеней: выдвижения гипотез (возможно использование приема «мозгового штурма», когда выдвигаются даже самые невероятные гипотезы), их обсуждения и выбор одной, наиболее вероятной, гипотезы.

4. Первичное закрепление учебного материала.

На первом уроке изучения нового материала учащимся предлагается, как правило, тест, с последующей проверкой, взаимопроверкой или выборочной проверкой по принципу «проанализируй ответ одноклассника».

5. Самостоятельная работа.

Предлагаются разноуровневые задания (применение знаний по алгоритму; применение знаний в измененной ситуации; приме-

ние знаний в незнакомой ситуации), носящие прикладной характер. («Щелочные металлы». «...Ранним утром, часов в шесть, он отправился на работу, на берег реки, где в сарае устроена была обжигательная печь для алебаstra и где толкли его. Отправилось туда всего три работника. Один из арестантов взял конвойного и пошел с ним в крепость за каким-то инструментом; другой стал готовить дрова и накладывать в печь...» (Ф. М. Достоевский). (11 класс). Составьте уравнения реакций, описывающие процессы, происходящие в печи. Как использовали в строительстве продукт обжига алебаstra? Как используют соединение, образующееся при сплавлении этого продукта с одним из веществ, образующихся при горении древесины? Составьте уравнения реакций, упомянутых в вашем ответе. Укажите название произведения, из которого взят отрывок, и фамилию главного героя этого произведения.)

Во время самостоятельной работы ребенок может пользоваться помощью учителя, записями лекций, другим справочным материалом.

6. Включение новых знаний в систему знаний и повторение.
Заключительный этап содержательной части учебного занятия.

7. Рефлексия.

Рефлексия позволяет увидеть, как оценивают учащиеся то, чему, каким действиям и обобщенным умениям они научились или учатся. Без этого учебное занятие оказывается вне сферы формирования компетентности. Формы проведения рефлексии.

1. «Вырази свое отношение к полученным знаниям».
2. «Задай вопрос, который остался невыясненным в ходе изучения нового материала».
3. «Тест «Я знаю (умею) / Я не знаю (не умею)».

Системно-деятельный подход сегодня реально приходит в образование. Большинству из нас предстоит переучиваться, перестраивать мышление, исходя из новых задач, которые ставит система образования. Реализуя новый образовательный стандарт, каждый учитель должен выходить за рамки своего предмета, задумываясь, прежде всего, о развитии личности ребенка, необходимости формирования универсальных учебных действий, без которых ученик не может быть успешным ни на следующих ступенях образования, ни в профессиональной деятельности.

Программа факультативного курса «Контроль качества пищевых продуктов»

А. В. Мансимова

учитель химии средней общеобразовательной школы № 57
им. В. Х. Хохрякова г. Пензы

Пояснительная записка

Данный курс относится к типу факультативных курсов по выбору, направленных на удовлетворение познавательных интересов учащихся в форме практических и исследовательских работ; создание базы для ориентации в мире современных профессий; предполагает существенное углубление знаний по химии и биологии, что должно обеспечить подготовку к ЕГЭ и поступлению в вуз на соответствующие специальности.

Исследование пищевых продуктов позволяет значительно эффективнее решать задачи развития творческих способностей учащихся, укрепления интереса к предмету. При изучении данного курса наряду с приобретением дополнительных знаний по химии и биологии и совершенствованием навыка проведения химического эксперимента, реализуется способность самостоятельно приобретать знания, оценивать информацию, излагать свое мнение по обсуждаемому вопросу, выслушивать мнение других.

Большая часть времени курса отведена на практические занятия, цель которых, наряду с развитием навыков проведения химического эксперимента, – способствовать формированию в учащихся качеств исследователя.

Высокая практическая направленность курса будет способствовать тому, что ученик получит практические знания и умения, которые пригодятся ему в повседневной жизни.

Навыки исследовательского подхода к решению проблемных ситуаций не только помогут учителю в организации целенаправленной работы учащихся по усвоению элементарных приемов работы в химической лаборатории, но и помогают учащимся овладевать доступными для них методами исследования химических веществ и процессов. Процесс решения задач обеспечивает закрепление теоретических знаний, учит творчески применять их в новой ситуации. Решение сложных и нестандартных задач способствует самореализации учащегося.

Содержание данного курса имеет интегрированный характер. Оно основано на расширении химических знаний и практических навыков учащихся с привлечением адаптированных для ученика фундаментальных теоретических основ других предметов: биологии, экологии, математики, физики. Деятельность учащихся направлена на исследование таких важных для жизни человека объектов, как продукты питания.

Широкий спектр рассматриваемых в курсе вопросов позволяет рассматривать курс как основу для выстраивания индивидуального маршрута исследований учащихся, целью которых является расширение знаний в области химии, в том числе экологической, обогащения практических навыков и расширения научного кругозора.

Содержание курса ориентировано на практику, которой предшествуют теоретические основы данной проблемы и имеет региональную направленность, что делает его личностно значимым для каждого ученика.

Цель курса: получение информации об окружающей среде через создание нестандартных ситуаций исследования, активизирующих познавательную деятельность учащихся и развивающих интеллектуальные и творческие способности в процессе поиска решения поставленной проблемы.

Задачи курса:

- сформировать умения ставить проблемы, сравнивать и выбирать информационный материал;
- научить учащихся «переводить» знания, умения и навыки, полученные при изучении предметов на уровень исследовательской деятельности;
- обучить учащихся осознавать смысл и результат знаний, добытых исследовательским путем;
- расширить кругозор учащихся через решение задач, устанавливающих связь химии с другими науками (экологией, биологией, математикой);
- научить оценивать свои действия в процессе решения задачи и выбирать рациональные способы решения;
- продолжить формирование практических умений и навыков – обучить учащихся алгоритмам выполнения, написания и защиты исследовательской работы

Области применения программы: программа предназначена для учащихся 10–11 классов, она рассчитана на ориентацию учащихся в выборе химико-биологического профиля обучения в средней школе.

Новизна программы:

- практическая направленность;
- приближенность к жизни;
- развитие навыков учебной исследовательской деятельности учащихся как важного средства формирования их интереса к предмету.

Объем программы: 17 ч, в том числе: лекции – 4 ч, практикумы – 10 ч, семинары – 1 ч, защита проектов – 2 ч.

Способы организации учебной деятельности учащихся: сочетание коллективной, групповой, парной и индивидуальной работы.

Место проведения теоретических и практических занятий: кабинет химии, лаборатории ХТТ ПГТА.

Ожидаемые педагогические результаты:***По окончании курса учащиеся должны знать:***

- особенности содержания и проведения исследовательской работы по химии;
- особенности биохимических процессов, происходящих в организме человека и окружающей среде;

уметь:

- самостоятельно работать с источниками информации (литературные источники, Интернет-ресурсы и т.д.);
- пользоваться лабораторным оборудованием для проведения опытов;
- наблюдать, описывать результаты наблюдений, делать самостоятельные выводы, сравнивать, анализировать.

Данный курс способствует расширению кругозора учащихся, развитию их творческой активности и воспитанию культуры здоровья, формированию практических навыков.

Оценивать усвоение информации, заложенной в данный факультатив, приобретенные умения и навыки следует по итогам выполнения практических и зачетных работ. По окончании курса запланировать двухчасовое занятие по защите проектных работ.

Структура программы

Введение (1 ч). Исследование. Процесс исследования: принципы, методы. Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Требования к отчету. Оборудование реактивы. Мытье и сушка химической посуды.

Химический состав пищевых продуктов (1 ч). Неорганические и органические вещества. Вода и минеральные (зольные) соединения; углеводы, жиры, белки, ферменты, витамины, органические кислоты, красящие, ароматические соединения.

Качество пищевых продуктов (2 ч). Качество продуктов. Показатели качества. Методы исследования пищевых продуктов. Хранение и консервирование. Сертификация. ГОСТы.

Анализ пищевых продуктов (10 ч).

Практическая работа № 1 «Контроль качества прохладительных напитков».

Практическая работа № 2 «Определение содержания Витамина С в продуктах».

Практическая работа № 3 «Определение кислотности молока».

Практическая работа № 4 «Определение качества чая».

Практическая работа № 5 «Определение качества крупы».

Практическая работа № 6 «Требования, маркировка и оценка качества мяса».

Практическая работа № 7 «Требования к качеству хлебобулочных изделий».

Практическая работа № 8 «Экспертиза качества меда».

Практическая работа № 9 «Требования к качеству шоколада».

Практическая работа № 10 «Требования к качеству колбасы».

Заключение (3 ч). Психологические основы и специфика выступления – защиты исследовательской работы. Защита исследовательских работ. Анкетирование учащихся.

Комментарий: данная программа находится в стадии апробации. Проведенное тестирование показало, что учащиеся значительно расширили знания о роли химических веществ в жизни человека, развили умения работать с научно-популярной и справочной литературой, научились выделять главное, обобщать и систематизировать материал. На практических занятиях учащиеся самостоятельно планировали, проводили исследования, анализировали полученные результаты, составляли отчет о проделанной работе, что способствовало развитию их творческого потенциала.

Учащиеся с большим энтузиазмом работают над своими проектами. По результатам защиты лучший проект ежегодно представляется на городскую научно-практическую конференцию школьников, а также на «Экологическом форуме» в Доме творчества детей и юношества в г. Пензе (в 2013 г. – 3 место).

2. Современные методы и система оценивания результатов обучения

Рейтинговая система оценивания результатов обучения в вузе

О. В. Архангельская*, Н. Л. Зверева, Э. Ю. Керимов*****

* кандидат химических наук, доцент кафедры общей химии химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

** кандидат химических наук, доцент кафедры общей химии химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

*** кандидат химических наук, доцент кафедры общей химии химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

Традиционная система оценивания успеваемости учащихся, принятая в школе и в большинстве ВУЗов, имеет ряд существенных недостатков. Пятибалльная система, по существу, является четырехбалльной, поскольку оценка «1» практически не выставляется [1]. Однако в школе пятибалльная система оценивания имеет элемент рейтинга. Итоговой оценкой успеваемости ученика является средняя оценка по предмету из тех, которые он получил в течение учебного года. А в высшем учебном заведении, где студент получает итоговую оценку по предмету по результатам сдачи экзамена, полученная оценка не отражает реального уровня знаний по предмету. На экзамене все зависит от случайных факторов: выбора билета, психологического и физического состояния студента и экзаменатора, опытности и требовательности экзаменатора. Сложившаяся традиционная система оценивания успеваемости учащихся никак не стимулирует учащихся к равномерной и результативной учебе в течение всего учебного года.

В вузах основными формами контроля являются аудиторные контрольные и коллоквиумы (рубежный контроль) и экзамен (итоговый контроль по дисциплине). Обычно контрольные работы в группах проверяются тем же преподавателем, который ведет занятия в этой группе. Экзамен часто принимает лектор потока. При такой системе отсутствуют, как правило, объективность оценки. А самое главное – нет мотивации для студентов к систематической самостоятельной работе, как в аудитории, так и дома, которой уделяется все больше внимание в официальных методических документах. Подобная организация учебного процесса приводит к «штурмовщине». Студенты пытаются выучить весь материал за несколько дней перед

контрольной, коллоквиумом и особенно перед экзаменом. В результате материал усваивается в сильно сокращенном виде и на короткое время, т.е. в дальнейшем, после сдачи экзамена, студенты быстро все забывают и не могут применять полученные знания.

В связи с перечисленными недостатками традиционной системы оценивания знаний студентов во многих вузах все большее распространение получает рейтинговая система оценивания результатов обучения. Она заключается в том, что в течение всего учебного времени, которое отводится на изучение той или иной дисциплины знания студентов оцениваются различными формами контроля, за которые выставляются баллы. Затем баллы суммируются и учитываются при выставлении итоговой оценки.

Такая система оценивания успеваемости студентов стимулирует их к регулярной самостоятельной работе в течение всего семестра, как в аудитории, так и дома. Таким образом, получаемая информация усваивается постепенно, знания становятся более прочными и откладываются в долговременной памяти студентов.

Одной из задач, которая стоит перед разработчиками рейтинговой системы оценивания результатов обучения, является отбор форм контроля и распределение между ними рейтинговых баллов. При распределении баллов между формами контроля должны учитываться объективность той или иной формы контроля и необходимость стимулирования систематической работы студентов. В работах [1–3] приведены наиболее распространенные формы контроля, используемые для оценивания результатов обучения по дисциплине «Общая и неорганическая химия». Остановимся на оценке объективности различных форм контроля. Формы контроля могут быть самыми разными (таблица).

Таблица

**Виды и формы контроля по дисциплине
«Общая и неорганическая химия»**

Виды контроля	Формы контроля
Текущий	Работа на семинаре
	Подготовка к лабораторной работе
	Процесс выполнения лабораторной работы
	Отчет о выполнении лабораторной работы
	Миниконтрольная работа на лекции (семинаре)
	Домашняя контрольная работа
Рубежный	Аудиторная контрольная работа
	Коллоквиум
Промежуточный контроль (итоговый по дисциплине)	Экзамен

Рассмотрим каждую форму контроля в отдельности.

Работа на семинаре. Оценивается активность работы студентов непосредственно на семинаре, которая, в свою очередь, зависит от подготовки к семинару. Студент работает у доски, отвечает на вопросы, задает вопросы. Объективность этой формы контроля невысокая. По этой причине в ряде систем рейтингового контроля [2, 3] эту работу вообще не оценивают, тем более, если учитывать, что на семинарском занятии студенты обсуждают с преподавателем наиболее сложные для понимания вопросы. Такой подход справедлив при высокой мотивации большей части студентов к освоению дисциплины. Однако когда такая мотивация отсутствует, оценивание этой формы работы может иметь значение. При этом, учитывая невысокую объективность этой формы контроля, для нее устанавливается низкий максимальный оценочный балл (1–2 балла).

Подготовка к лабораторной работе. Эта форма контроля имеет смысл, если студенту заранее указано, что должно быть в тетради по каждой конкретной лабораторной работе. Работа, выполняемая студентом при этом, сводится к разбору описания работы и переписыванию в тетрадь последовательности ее выполнения, а также, при необходимости, к поиску уравнений реакций и их записи. Оценивание домашней подготовки к лабораторной работе – это определенная гарантия осмысленного ее выполнения. Учитывая в основном репродуктивный (копирующий) характер выполняемой студентом работы, а также последующие этапы оценивания лабораторной работы, максимальный оценочный балл должен быть низким.

Процесс выполнения лабораторной работы. Оценивается правильность выполнения лабораторной работы (работа с мерной посудой, с лабораторными приборами, с газовыми горелками и др.) и соблюдение норм охраны труда в химической лаборатории. Поскольку объективность этой формы контроля невысокая, то максимальный оценочный балл, как и в случае контроля на семинарском занятии, должен быть невысоким.

Отчет о выполнении лабораторной работы. Для осуществления этой формы контроля желательно в учебном пособии после описания работы сформулировать вопросы, на которые студент должен письменно ответить при оформлении отчета по лабораторной работе. Как правило, лабораторная работа проверяется в присутствии студента, и у преподавателя есть возможность обсудить отчет со студентом. Объективность этой формы контроля выше,

однако, при определении максимального балла следует принимать во внимание выраженность поискового (творческого) характера в поставленных вопросах и форму проведения лабораторной работы (индивидуальная или групповая). Учитывая, что лабораторная работа выполняется, как правило, в группах по 2–3 человека и материал по большей части направлен на закрепление полученных знаний, оценка отчета о выполнении лабораторной работы может быть несколько выше, чем за подготовку и выполнение лабораторной работы.

Миниконтрольные работы на лекции (семинаре). Эти контрольные работы проводятся в течение 10 мин на некоторых лекциях (семинарах). Студентов в начале изучения дисциплины предупреждают, что такие контрольные работы будут, но на каких конкретно занятиях этот контроль будет осуществляться, они не знают. Такой контроль проводится в начале лекции (семинара), если необходимо проверить подготовку к занятию, или в конце лекции (семинара), если важно проверить усвояемость материала на занятии. Основной целью данных форм контроля является повышение эффективности аудиторной и самостоятельной работы, поэтому авторы работы [2] предлагают максимальную оценку по данной форме контроля – 2 балла.

Домашняя контрольная работа. Эта форма выполняет не только контролирующую функцию, но и организует самостоятельную работу студента при подготовке к лекции, семинару, лабораторному занятию. Студент выполняет домашнюю контрольную работу в течение недели, при этом он может воспользоваться любыми источниками информации (учебной литературой, Интернетом или консультацией). Несданные вовремя без уважительной причины домашние контрольные работы на проверку не принимаются и не оцениваются. При проверке домашних контрольных работ применяются так называемые «штрафные санкции» в отношении «списанных» работ, заключающиеся в том, что каждому студенту выставляется баллы, полученные при делении набранных баллов за работу на количество «списанных» работ. Эта форма контроля оценивается в 10 баллов.

Аудиторная контрольная работа является письменной формой контроля, проводимой в аудитории, при которой студенты могут воспользоваться только справочными данными и никакими другими источниками информации. Эта форма является наиболее объективной и хорошо измеримой. Для объективной оценки ауди-

торных контрольных работ проверка производится коллективом преподавателей, каждый из которых проверяет конкретную задачу в одном варианте у всех студентов, написавших этот вариант. Объективность может быть повышена при использовании методики оценивания, применяемой при оценивании результатов Всероссийской олимпиады школьников по химии [2, 4]. Поэтому для данной формы контроля в рейтинговой системе устанавливается высокий максимальный балл (от 30 до 50 баллов) [1–3].

Коллоквиум является устной формой контроля, проводимой в аудитории, при которой, также как и при написании аудиторных контрольных работ, студенты могут воспользоваться только справочными данными и никакими другими источниками информации. Коллоквиум проходит, как правило, в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом. Объективность этой формы контроля зависит от степени детализации варианта задания коллоквиума. Наибольшей объективности можно добиться представлением варианта задания коллоквиума в виде отдельных четко сформулированных вопросов и определением их максимальной оценки не более чем 2–4 балла за каждый вопрос. Для этой формы контроля в рейтинговой системе устанавливается также высокий максимальный балл (от 20 до 50 баллов) [1–3].

Экзамен – устная или письменная аудиторная форма контроля, при которой студенты могут использовать только справочные данные. Для этой формы контроля в рейтинговой системе устанавливается самый высокий максимальный балл (до 100 баллов) [1–3].

Одним из недостатков рейтинговой системы, как отмечено в работе [3], является получение низкого рейтингового балла потенциально способными студентами из-за проблем с адаптацией первокурсников к учебному процессу в вузе. Выход из этой ситуации авторы работы [3] видят в применении различных добавочных баллов. На наш взгляд, такой подход имеет следующие недостатки: усложняется система оценивания, повышается субъективность в оценке, за освоение одних и тех же элементов студент может получить балл дважды, например, при первом написании контрольной работы и при повторном ее переписывании.

Опыт использования рейтинговой системы показывает, что первых трех-четырех недель обучения большинству студентов достаточно для того, чтобы адаптироваться и активно включиться в работу. В этот период используются формы контроля с невысокими максимальными баллами, поэтому потери баллов студентами если

и есть, то незначительные. Кроме того, использование таких форм контроля как миниконтрольная работа на лекции (семинаре) и домашняя контрольная работа быстро мобилизуют студентов.

Разумеется, при проектировании рейтинговой системы для конкретной дисциплины нужно учитывать ряд важных факторов: исходный уровень знаний и умений студентов, место и роль дисциплины в структуре основной образовательной программы, число преподавателей, привлеченных к преподаванию данной дисциплины, уровень мотивации студентов и др.

При организации оценивания результатов обучения по дисциплине «Общая и неорганическая химия» на фармацевтическом отделении факультета фундаментальной медицины [2], разработчики рейтинговой системы отказались от оценивания работы на семинаре, подготовки к лабораторной работе и процесса выполнения лабораторной работы. Отчет о выполнении лабораторной работы выставляется в форме зачтено или не зачтено и в рейтинге не учитывается, но в случае, если работа не выполнена или отчет по ней не сдан, то студент к экзамену не допускается. В качестве текущего контроля применяются домашние контрольные работы (10 работ, максимальный балл за каждую – 10 баллов), миниконтрольные работы (12 работ на лекции, 6 работ на семинаре, максимальный балл за каждую – 2 балла). В качестве рубежного контроля используются аудиторные контрольные работы (3 работы, максимальный балл за каждую – 50 баллов) и коллоквиумы (3 коллоквиума, максимальный балл за каждый – 20 баллов). Письменный экзамен оценивается в 100 баллов.

Максимальный балл по дисциплине составляет 446 баллов, из них 346 по результатам работы в семестре. По результатам работы в семестре студент может быть освобожден от экзамена и получить «автоматом» оценку «отлично», если набрал 95 % и выше от 346 баллов. После получения оценки за экзамен, студенту выставляется оценка «отлично», если он набрал 90 % и более от 446 баллов, оценка «хорошо», если сумма баллов составляет 70–89 % от 446 баллов, оценка «удовлетворительно», если набрано 51–69 % от 446 баллов. При суммарном балле 50 % и менее студент получает оценку «неудовлетворительно».

Рейтинговая система оценивания, рекомендуемая в данной статье, апробирована на фармацевтическом отделении факультета фундаментальной медицины МГУ им. М. В. Ломоносова [2]. Полученные в течение пяти последних лет данные успеваемости сту-

дентов показали хорошее соответствие между результатами работы студентов в течение всего семестра и на экзамене (средний коэффициент корреляции больше или равен 96 %).

Список литературы

1. Коренев, Ю. М. Опыт создания и применения системы рейтинга / Ю. М. Коренев, В. А. Сипачев // Журнал Всесоюзного химического общества им. Д. И. Менделеева. – 1990. – Т. 35. – Вып. 3. – С. 323–328.
2. Модульно-рейтинговая система обучения общей и неорганической химии на фармацевтическом отделении ФФМ / О. В. Архангельская, Л. А. Асланов, А. А. Буданова, Н. Л. Зверева, И. А. Тюльков // Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире / под общ. ред. акад. РАН В. В. Лунина и проф. Н. Е. Кузьменко. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2013. – 272 с.
3. Майков, Е. В. Накопительная система оценки успеваемости студентов / Е. В. Майков // Вестник Московского университета. Серия 20, Педагогическое образование. – 2008. – № 2. – С. 3–19.
4. Лунин, В. В. Всероссийская олимпиада школьников по химии / В. В. Лунин, О. В. Архангельская, И. А. Тюльков. – М. : АПКиПРО, 2005. – 128 с.

Контроль и оценка результатов обучения химии в школе: настоящее и будущее

В. И. Махонина

заместитель директора по учебно-воспитательной работе,
учитель химии средней общеобразовательной школы № 66
г. Пензы, почетный работник общего образования РФ

Толковый словарь Ожегова Сергея Ивановича трактует понятия «контроль» и «оценка» следующим образом: «Контроль» – проверка, а также постоянное наблюдение в целях проверки или надзора. «Оценка» с одной стороны, мнение о ценности, уровне или значении кого-нибудь, чего-нибудь. С другой стороны, то же, что отметка, например, по пятибалльной системе.

В школьной практике контроль определяет оценку эффективности образовательного процесса в целом, оценку уровня сформированности знаний, умений и навыков, ключевых образовательных компетенций (Хуторской А. В., Ключевые компетенции и образо-

вательные стандарты), в том числе и предметных результатов обучения.

Контроль результатов обучения химии выполняет, как и все другие компоненты учебного процесса, образовательную, воспитывающую и развивающую функции. На современном этапе контроль результатов обучения можно трактовать как педагогическую диагностику. Особенно важен он для учащихся. Обучающее значение его выражено в том, что позволяет ученику корректировать свои знания и умения. Воспитательное значение контроля заключается в том, что приучает учащихся систематически работать, отчитываться перед классом за качество приобретенных знаний и умений. У учащихся вырабатывается чувство ответственности, стремление добиться лучших результатов. Контроль воспитывает целеустремленность, настойчивость и трудолюбие, умение преодолевать трудности, т.е. способствует формированию нравственных качеств личности. Систематический контроль способствует развитию самостоятельности, формированию навыков самоконтроля. Главное требование к контролю – его систематичность.

Контроль результатов обучения важен и для учителя, так как позволяет ему изучать своих учащихся и корректировать учебный процесс. Таким образом, контроль помогает учителю управлять учебным процессом.

Объектами контроля являются знания, умения, навыки, способности деятельности, уровень развития способностей. При изучении основ химической науки контролю подлежит усвоение понятий, законов, теорий, фактов, связи между ними, а также связи теории с практикой. Это последнее требование подразумевает контроль за выработкой умений пользоваться химической символикой и терминологией, умений наблюдать, решать химические задачи, экспериментальных умений, а также за усвоением прикладных знаний.

Особое внимание должно быть уделено контролю общих интеллектуальных умений – развития мыслительных приемов анализа, синтеза, сравнения, обобщения, конкретизации. Должно контролироваться умение читать учебную литературу, навыки устной и письменной речи, умение выделять главное и т.д.

На различных этапах обучения используются различные виды контроля: предварительный, текущий, периодический, итоговый (заключительный). При проведении контроля выявляется, что ученик знает, понимает, применяет, анализирует, обобщает, оценивает и т.д.

Предварительный контроль предназначен для того, чтобы выявить исходный уровень знаний, от которого можно отталкиваться в последующем обучении. Он может проводиться в начале учебного года или в начале урока.

Текущий контроль осуществляется на протяжении всего урока с целью контроля за ходом усвоения изучаемого материала.

Тематический (периодический) контроль проводится в конце темы (или какого-либо длительного отрезка учебного времени – четверти, полугодия и т.п.).

Заключительный контроль проводится в конце года или в конце всего курса обучения в виде выпускного экзамена.

По формам организации контроль подразделяется на индивидуальный, групповой, фронтальный и комбинированный.

По методам проведения выделяют устный контроль, письменный, практический, лабораторный, машинный (тестовый) и самоконтроль. Самоконтроль учит ребенка самостоятельно находить ошибки свои и своих товарищей, анализировать познавательную задачу.

В процессе контроля учитель должен твердо знать, каким должен быть уровень усвоения, и соответственно давать задания либо на воспроизведение, либо на применение знаний в сходной ситуации, либо на применение знаний в новой ситуации.

Если нужно проверить, умеют ли учащиеся наливать раствор из склянки в пробирку, бесполезно требовать, чтобы они об этом рассказали, надо предложить им это сделать практически. Если нужно научить учащихся писать химические формулы, бессмысленно спрашивать у них, что такое индекс в формуле. Нужно проверить, как он ее напишет. Если нужно проверить, знают ли учащиеся правила техники безопасности, их не просто спрашивают об этом, а предлагают описать свои действия в какой-то конкретной обстановке.

Контроль результатов обучения в значительной степени утрачивает свою ценность, если не сочетается с диагностикой. Сам термин, происходящий от слова «диагноз», обращает наше внимание на то, что мало только фиксировать ошибки, нужен анализ причин их возникновения. Этот анализ, особенно если ошибки массовые, стимулирует учителя пересмотреть методический подход к изучению того или иного содержания.

В соответствии с требованиями ФГОС выше рассмотренные виды, формы и методы контроля и оценки не теряют своей значимости. Школьная система оценивания должна позволять:

- осуществлять обратную связь;
- стимулировать учение, сосредотачиваться более на том, что ученики знают, чем на том, чего они не знают;
- отмечать даже незначительные продвижения учащихся;
- ориентировать ученика на успех;
- содействовать становлению и развитию самооценки.

Главная проблема на современном этапе – найти технологически приемлемую замену показателям текущих и итоговых достижений учащихся.

В соответствии с ФГОС меняется инструментарий – формы и методы оценки. Приоритетными в диагностике становятся метапредметные диагностические работы. Метапредметные диагностические работы состоят из компетентностных заданий, требующих от ученика не только познавательных, но и регулятивных и коммуникативных действий. Проводить тестирование мониторинговых исследований с помощью диагностических методик рекомендуется не менее два раза в год.

Изменяется традиционная оценочно-отметочная шкала (так называемая «пятибалльная»). Шкала становится по принципу «прибавления» и «уровневого подхода» – решение учеником простой учебной задачи, части задачи оценивается как безусловный успех, но на элементарном уровне, за которым следует более высокий уровень, к нему ученик может стремиться. За каждую учебную задачу или группу заданий (задач), показывающую овладение конкретным действием (умением), определяется и по возможности ставится отдельная отметка.

Главным средством накопления информации об образовательных результатах ученика становится портфель достижений (портфолио). «Портфель достижений ученика» – это сборник работ и результатов, которые показывают усилия, прогресс и достижения ученика в разных областях (учеба, творчество, общение, здоровье, полезный людям труд и т.д.), а также самоанализ учеником своих текущих достижений и недостатков, позволяющих самому определять цели своего дальнейшего развития.

Включается новая диагностика результатов личностного развития. Она может проводиться в разных формах (диагностическая работа, результаты наблюдения и т.д.). Такая диагностика предполагает проявление учеником личностных качеств: оценки поступков, обозначение своей жизненной позиции, культурного выбора, мотивов, личностных целей. Это сугубо личная сфера, поэтому правила

личностной безопасности, конфиденциальности требуют проводить такую диагностику только в виде неперсонифицированных работ. Работы, выполняемые учениками, не подписываются, и таблицы, где собираются эти данные, показывают результаты только по классу или школе в целом, а не по конкретному ученику.

Форма письменной контрольной работы дополняется новыми формами контроля результатов, как:

- целенаправленное наблюдение (фиксация проявляемых ученикам действий и качеств по заданным параметрам);
- самооценка ученика по принятым формам (например, лист с вопросами по саморефлексии конкретной деятельности).

Важным методом контроля, вошедшим во многие технологии обучения, становится взаимоконтроль сидящих рядом учеников. Иногда между учениками возникает дискуссия, которая может быть разрешена либо при помощи учебника, либо листа с готовыми ответами, который выдают ученикам по окончании работы (через 7–10 мин). Правильные ответы получают, таким образом, подкрепление. После этой работы с опорой на актуализированные с ее помощью знания продолжается изучение очередной темы урока. Во время взаимоконтроля учитель может вмешаться в работу любой пары и проверить состояние подготовленности учащихся к уроку.

Новым методом контроля, еще не получившим достаточного развития в школьной практике, но перспективным и интересным, особенно в сильных классах, являются групповые проверочные работы. Методика их проведения заключается в следующем. Каждый ученик получает вариант с заданием. Весь класс разбивается на группы по 4 человека (сидящих за двумя столами друг за другом). Один из членов группы назначается консультантом. Все, в том числе и консультант, выполняют свои задания, а затем передают их друг другу по часовой стрелке. Теперь каждый ученик проверяет работу своего товарища, ставит под ней свою фамилию, отмечает ошибки. После этого работу снова передают по часовой стрелке и т.д. Затем все сдают работы консультанту, и он оценивает работы своих товарищей, работу по рецензированию и свою собственную. После этого все работы сдают учителю, который проводит проверку и ставит свою оценку. Таким образом, все ученики в группе выполняют по 4 варианта работы. В таких работах развиваются навыки самоконтроля, требовательности к себе и товарищам. При их выполнении повышается интерес учащихся к предмету, к учебному труду. Таким образом, взаимоконтроль – это не только метод уст-

ного контроля. Он может быть и письменным. Взаимоконтроль – это взаимопомощь одноклассников друг другу.

Если взаимоконтроль – это метод контроля результатов обучения, то самоконтроль – это не просто метод. Самоконтроль – это умение предвидеть результат своих действий и сопоставлять с ним реально полученные результаты. Важно научить ученика находить этап, на котором он допустил ошибку. Мало этого, ему нужно не просто найти ошибку, но и понять, как ее исправить. Все эти корректирующие приемы входят в понятие «внутренняя обратная связь». Ее осуществление необходимо для того, чтобы ученик правильно, через корректировку своих умственных действий усваивал химические понятия и научился уже без всякой помощи находить ошибку.

Одной из форм учета результатов обучения в последнее время стала рейтинговая система оценки. Специфика рейтингового контроля в том, что каждый ученик отчитывается за усвоение каждого раздела программы. До учащегося с самого начала доводятся условия рейтинга, своего рода «правила игры», которые уже никто не вправе менять до конца действия рейтинга, иначе будет подорвано доверие к учителю, и исчезнут стимулы добиваться высокого рейтинга. Ученик может повысить свой рейтинг, поработав дополнительно над плохо усвоенным разделом и повторно выполнив задание. В отечественной школе, где официально принята пятибалльная система оценки, приходится разрабатывать нормативы соотношения числа рейтинговых баллов с пятибалльной системой. Например, В. Н. Торгашов определяет это соотношение так: если по большому блоку содержания учащийся набрал 60–74 % от максимально возможного числа рейтинговых баллов, то он получает оценку «3», если 75–84 %, то «4», если 85 % и более, то «5». Учащийся, желающий повысить оценку, сдает зачет.

Таким образом, новые средства, формы и методы оценки должны обеспечить комплексную оценку результатов. Это не отдельные отметки по отдельным темам, а общая характеристика всего приобретенного учеником – его личностные, метапредметные и предметные результаты. Педагог сводит все данные диагностик в простые таблицы образовательных результатов. Все помещаемые в таблицах оценки и отметки являются необходимым условием для принятия решений по педагогической помощи и поддержке каждого ученика в том, что ему необходимо на данном этапе его разви-

тия. В организации системы промежуточной аттестации должны присутствовать право до-сдать и право пере-сдать.

В условиях введения на ФГОС, сохраняя преемственность начальной и основной школы, в системе оценки результатов вводятся «Таблицы образовательных результатов». Таблицы составляются из перечня действий (умений), которыми должен и может овладеть ученик. Таблицы образовательных результатов размещаются в «Рабочем журнале учителя» в бумажном или в электронном варианте. «Рабочий журнал учителя» – это блокнот для рабочих записей. Он необходим для фиксации и хранения информации о динамике развития ученика, которая не может быть отображена в официальном классном журнале. В таблицах отметки выставляются в графу того действия (умения), которое было основным в ходе решения конкретной задачи. Отметки выставляются по 5-бальной системе.

Отметки заносятся в таблицы результатов: Обязательно (минимум):

- за метапредметные и личностные неперсонифицированные диагностические работы (один раз в год – обязательно);
- за предметные контрольные работы (один раз в четверть – обязательно).

По желанию и возможностям учителя (максимум):

- за любые другие задания (письменные или устные) – от урока к уроку по решению учителя и школы.

Типы оценок:

- текущие, за задачи, решенные при изучении новой темы (выставляются по желанию ученика);
- за тематические проверочные (контрольные) работы (отметка выставляется обязательно всем ученикам с правом пересдачи хотя бы 1 раз).

Следует руководствоваться следующими критериями оценивания по признакам трех уровней успешности:

- Необходимый уровень (базовый) – решение типовой задачи, подобной тем, что решали уже много раз, где требовались отработанные действия (раздел «Ученик научится» примерной программы) и усвоенные знания, (входящие в опорную систему знаний предмета в примерной программе). Это достаточно для продолжения образования, это возможно и необходимо всем. Качественные оценки «хорошо, но не отлично» или «нормально» (решение задачи с недочетами).

- **Повышенный уровень (программный)** – решение нестандартной задачи, где потребовалось либо действие в новой, непривычной ситуации (в том числе действия из раздела «Ученик может научиться» примерной программы); либо использование новых, усваиваемых в данный момент знаний (в том числе выходящих за рамки опорной системы знаний по предмету). Умение действовать в нестандартной ситуации – это отличие от необходимого всем уровня. Качественные оценки: «отлично» или «почти отлично» (решение задачи с недочетами).

- **Максимальный уровень (НЕ обязательный).** Решение не изучавшейся в классе «сверхзадачи», для которой потребовались либо самостоятельно добытые, не изучавшиеся знания, либо новые, самостоятельно усвоенные умения и действия, требуемые на следующих ступенях образования. Это демонстрирует исключительные успехи отдельных учеников по отдельным темам сверх школьных требований. Качественная оценка «превосходно».

Таким образом, говоря о понятии контроля и оценки результатов обучения в настоящем и будущем, следует отметить, что важна, прежде всего, личность самого ребенка и происходящие с ней в процессе обучения изменения, а не сумма знаний, накопленная за время обучения в школе.

Комплексные диагностические работы как средство оценивания результатов обучения

Н. В. Фирстова*, О. А. Мещерякова**, А. В. Кузнецова***

* кандидат биологических наук, доцент кафедры химии и теории и методики обучения химии ПГУ, г. Пенза

** учитель химии лицея информационных систем и технологий № 73 г. Пензы,

*** кандидат химических наук, доцент кафедры общей и клинической фармакологии ПГУ, г. Пенза

С введением ФГОС нового поколения в практике работы школы появился новый вид работ – комплексная диагностическая работа (КДР) [4]. Отличительной особенностью КДР является ее ориентация на диагностику уровня и качества освоения отдельных умений и способов действий [2].

В соответствии с предполагаемыми результатами обучения в основной и старшей школы, КДР должна позволить оценить уровень сформированности умения управлять своей познавательной деятельностью; умения использовать основные интеллектуальные операции и различные источники для получения химической информации; умения делать выводы и умозаключения, основываясь на строении и свойствах веществ. За счет включения заданий различной сложности КДР дает возможность зафиксировать достижение учащимся планируемых результатов на базовом и на повышенном уровне.

В данной статье мы предлагаем пример разработки КДР по тексту [3, 5] к теме «Кислоты. Соли». Цель работы – выявление умения решать учебные и практические задачи средствами учебных предметов (химия, биология, физика, математика), воспитание критичности мышления, интереса к умственному труду, стремление использовать приобретенные знания в повседневной жизни.

Текст КДР: «Кислоты... Практически с ними нам приходится сталкиваться ежедневно. Например, дождевая вода... Она лишь на первый взгляд кажется чистой и без примесей. На самом деле в ней растворено немало веществ. Так за счет растворения в ней углекислого газа из атмосферы она является слабым раствором угольной кислоты. И этот слабокислый раствор, попадая в грунт, постепенно растворяет содержащиеся в ней сульфаты и карбонаты кальция и магния. Именно поэтому вода рек, озер и ручьев жесткая.

Впрочем, после летней грозы в дождевой воде оказывается еще и азотная кислота, получаемая из оксидов азота, которые образуются при горении воздуха вокруг плазменного шнура молнии... Оксиды азота образуются и под действием солнечной радиации. Ежегодно с дождями на землю выпадает более 100 млн т азотной кислоты.

В дождевой воде обнаруживаются также заметные количества сернистой и серной кислоты. Источник их сернистый газ, образующийся при сгорании топлив, переработке сульфидных руд и при извержении вулканов.

Такая атмосферная вода, выпадая с осадками, питая ручьи, реки, озера и скважины, ежедневно доставляет нам все те примеси, которые попали в нее из атмосферы и грунта. Пожалуй, самая значительная функция кислот в природе состоит в разрушении горных пород и создании почвы (неорганические компоненты почвы: соли и оксиды цинка, железа, марганца и алюминия; органические ком-

поненты почвы). Большое подкисление почвы токсично для растений из-за появления ионов некоторых переходных металлов.

Многие строения постепенно как бы растворяются кислым дождем. А бронзовые памятники постепенно покрываются черной, а затем зеленовато-голубоватой патиной.

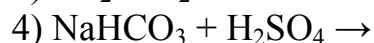
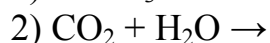
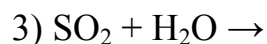
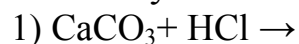
Впервые распознавать кислоты научился английский химик Роберт Бойль, изучая свойства соляной кислоты, закупленной в Германии у немецкого химика И. Глаубера, который получал эту летучую кислоту, нагревая поваренную соль с концентрированной серной кислотой. Роберт Бойль использовал для распознавания «указатель» – фиолетовый настой лакмусового лишайника. Такие «указатели» помогли Роберту Бойлю открыть новую кислоту: сжигая фосфор и растворя образовавшийся белый продукт в воде, он получил, а затем и распознал неизвестную химикам кислоту.

Для выполнения работы учащимся предоставляется возможность использования «бумажных» источников литературы (словарей, справочников).

Задания КДР. Используя текст работы, ответьте на вопросы и выполните задания:

Базовый уровень.

1. Какая схема описывает причину появления в атмосферной воде слабой угольной кислоты:



2. Причиной появления в атмосферной воде азотной и азотистой кислоты является(ются):

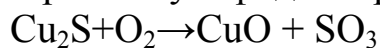
1) молнии;

2) выбросы предприятий;

3) содержащийся в атмосфере оксид азота (V);

4) солнечная радиация.

3. Схема реакции сгорания сульфидных руд имеет вид:



1) да, в ходе реакции образуется кислотный оксид серной кислоты;

2) нет, так как в ходе реакции образуется кислотный оксид сернистой кислоты.

4. При погружении электродов, соединенных с лампочкой в раствор природной воды:

1) лампочка загорится ярко;

2) лампочка загорится не ярко, так как вода – это слабый электролит.

5. Для восстановления нормальной кислотности озер, почв промышленных газовых отходов можно использовать:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – известь | 3) CaCO_3 (известняк) |
| 2) NaCl | 4) KNO_3 |

6. Масса известняка – компонента строительных материалов, необходимая для полной нейтрализации природной воды массой 120 г, содержащей 0,02 % серной кислоты равна:

- | | |
|------------|------------|
| 1) 0,018 г | 3) 0,024 г |
| 2) 1,8 г | 4) 2,4 г |

7. Реакция, лежащая в основе получения соляной кислоты по методу немецкого химика И. Глаубера, имеет вид:

- | |
|---|
| 1) $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{к.}) \xrightarrow{t} 2\text{HCl} + \text{CaSO}_4$ |
| 2) $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{р.}) \xrightarrow{t} 2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ |
| 3) $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{к.}) \xrightarrow{t} 2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ |
| 4) $3\text{NaCl} + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{к.}) \xrightarrow{t} 3\text{HCl} + \text{Na}_3\text{PO}_4$ |

8. Кислотный оксид и кислота, впервые полученная английским химиком Р. Бойлем, имеют соответственно названия:

- | | |
|--|--|
| 1) оксид фосфора (III) и ортофосфорная кислота | 3) оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота |
| 2) оксид фосфора (V) и фосфористая кислота | 4) оксид фосфора (III) и метафосфорная кислота |

Повышенный уровень.

1. На основании прочитанного текста, предположите какие вещества, обуславливают жесткость природной воды. Приведите соответствующие формулы и уравнения реакций _____

2. Согласны ли Вы с приведенной в тексте фразой «...слабокислый раствор угольной кислоты, попадая в грунт, постепенно растворяет, содержащиеся в ней сульфаты кальция и магния»:

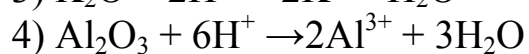
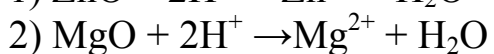
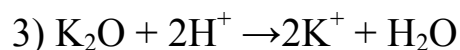
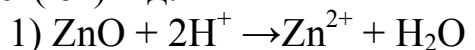
- | | |
|-------|--------|
| 1) Да | 2) Нет |
|-------|--------|

Поясните свой выбор _____

3. Приведите уравнения реакций процессов приводящих к получению азотной кислоты в атмосфере над местностью с неразвитой промышленностью.

4. Приведите уравнения реакций процессов приводящих к получению серной кислоты в атмосфере крупных промышленных зон.

5. Краткое(ие) ионное(ые) уравнение(я) реакции(й), иллюстрирующее(ие) появление ионов, токсично влияющих на растения имеет(ют)вид:



6. Бронза – это сплав:

1) Цинка

2) Меди

3) Никеля

Приведите уравнения реакций, иллюстрирующие химизм процесса появления патины на бронзовых памятниках _____

7. Используя идеи немецкого химика И. Глаубера и английского химика Р. Бойля, предложите способ получения и распознавания сернистой кислоты _____

8. Дополните схему, лежащую в основе получения кислоты Y английским химиком Р. Бойлем: $\text{P} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Y}$. Рассчитайте массу фосфора, использованного для получения раствора кислоты Y объемом 0,5 л, если массовая доля полученной кислоты Y составила 60 %, массовая доля выхода продукта X составила 75%.

Другим примером КДР может быть использование заданий с реализацией «мысленного эксперимента», поскольку при этом достигаются такие метапредметные результаты как использование умений в различных видах познавательной деятельности и формирование основных интеллектуальных операций (гипотеза, анализ, синтез, сравнение, причинно-следственные связи, поиск аналогов) [1].

Таким образом, КДР ориентирована не только на интегральную оценку учебной компетентности учащихся, но и на диагностику уровня и качества освоения способов действий и умений учиться.

Список литературы

1. Денисова, В. Г. Методика подготовки учащихся к решению заданий С2 (мысленный эксперимент) ЕГЭ по химии / В. Г. Денисова. – URL: <http://www.it-n.ru>

2. Итоговая аттестация выпускников начальной школы. Комплексная работа / под ред. Г. С. Ковалевой. – М. : Просвещение, 2011. – 75 с.

3. Мартыненко, Б. В. Кислоты – основания: книга для учащихся 8–10 классов средней школы / Б. В. Мартыненко. – М. : Просвещение, 1988. – 160 с.

4. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. С. Савинов. – М. : Просвещение, 2011. – (Стандарты второго поколения).

5. Что мы знаем о химии? Вопросы и ответы : справ. пособие / Ю. Н. Кукушкин, В. Ф. Буданова, Р. А. Власова и др. ; под ред. Ю. Н. Кукушкина. – М. : Высш. шк., 1993. – 303 с.

Комбинированная система оценки деятельности учащегося в условиях федерального государственного образовательного стандарта

А. В. Жучкин

учитель химии средней общеобразовательной школы
им. Героя Советского Союза Алексея Ефимовича Махалина,
с. Махалино, Кузнецкий район, Пензенская область

Федеральный государственный образовательный стандарт содержит четкие требования к системе оценки достижения планируемых результатов. Система оценки должна:

1. Фиксировать цели оценочной деятельности:

а) ориентировать на достижение результата:

– духовно-нравственного развития и воспитания (личностные результаты);

– формирования универсальных учебных действий (метапредметные результаты);

– освоения содержания учебных предметов (предметные результаты);

б) обеспечивать комплексный подход к оценке всех перечисленных результатов образования (предметных, метапредметных и личностных);

в) обеспечить возможность регулирования системы образования на основании полученной информации о достижении планируемых результатов; иными словами – возможность принятия педагогических мер для улучшения и совершенствования процессов образования в каждом классе, в школе, в региональной и федеральной системах образования.

2. Фиксировать критерии, процедуры, инструменты оценки и формы представления ее результатов.

3. Фиксировать условия и границы применения системы оценки.

При наличии в современной системе образования пятибалльной системы оценивания рассмотрение вышеперечисленных параметров не представляется возможным. Да и говорить о пятибалльной системе не стоит. В современной школе господствует трехбалльная система, при которой есть три целочисленных абсолютных показателя и промежуточные, в выражении «плюс-минус отметка».

Следующая ступень данной проблемы – несоответствие понятий «оценка» и «компетенция». Если первая нацелена на соотнесения знаний, умений, навыков с неким идеалом – критерием, которым пользуется учитель при оценивании результата, то вторая категория призвана снабдить учащегося способами успешного взаимодействия в системе «знание-практика».

Однако самым сильным препятствием является недопонимание механизма оценивания, как системы стимулирования учащегося к деятельности по самопознанию и самосовершенствованию. На современном этапе оценка является сильнейшим стрессором для учащегося. Его изначально ставят в положение неудачника в школе, дома. Успешность ребенка вычисляется как соответствие некому критерию, который не разграничивает личность ребенка, его деятельность и стремления. В итоге мы получаем тягу не к знанию и его применению в обыденной жизни, а стремление к соответствию.

Исходя из опыта своей работы в школе, смею предположить, что более эффективной будет система оценивания, находящаяся на стыке балльной и рейтинговой системы. Достаточно просто распределить нагрузку на ученика по разделам предмета, выделив при этом «уровень тяжести» раздела в учебной программе. В результате получаем таблицу с рейтинговой шкалой. Любой урок можно будет представить в виде критериальной таблицы, успехи по разделам которой можно будет выражать баллами. Например: первая – знание фактов и понятий; вторая – умение синтезировать новое знание путем переработки изученного материала; третья – умение анализировать фактический материал и перекладывать его на повседневную жизнь; четвертая – умение представлять свою работу. По каждому из пунктов выставляются баллы от 0 до 10, которые обсуждаются с учащимися в случае несогласия с ними ученика. В конце изучения определенной темы или раздела мы переводим полученный результат в пятибалльную шкалу (для отчетности). Однако у нас появляется дробная действительная цифра, которая дает наиболее полную картину процесса обучения, выражающая результат деятельности учащегося. Можно так же составлять графики и таблицы достижений, ради введения духа соревновательности между классами, учащимися, школой в целом.

Привыкание к такому виду выражения результатов учащегося достаточно болезненно. Ученик с интересом входит в новую систему, получает стимул к саморазвитию. Однако зачастую возникают проблемы с родителями, которые теряют возможность сравнивать

результат с определенным идеалом (система пятибалльной оценки). Решение проблемы приходит достаточно неожиданно, путем введения родителя в эту систему.

Вовлечение взрослого (консультант, но не более) в проектную деятельность ученика приводит к осознанию последним своей значимости в этом мире и укреплению его самооценки. Взрослый же получает возможность изнутри изучить успехи своего подопечного.

Таким образом, в итоге получается универсальный инструмент оценки уровня развития компетенции учащегося, легкий и практичный, легко трансформируемый в современную пятибалльную систему, понятный как ученику так и взрослому, дающий свободу выбора и творчества.

Электронные тесты как одна из форм контроля качества знаний на уроках химии

Н. В. Докшина

учитель химии средней общеобразовательной школы № 17
г. Пензы

Одной из задач повседневного учительского труда является осуществление контроля знаний учащихся. Сегодня для любого учителя очевидно, что проведение контроля знаний при помощи листа бумаги и ручки давно уже не актуально как для школьников, так и для учителя. Постепенный переход от традиционных форм контроля и оценивания знаний к компьютерному тестированию отвечает духу времени и общей концепции модернизации и компьютеризации российской системы образования. В последние годы в школы стала поступать в большом количестве компьютерная техника, интерактивные приставки и доски, мобильные компьютерные классы. Школы сегодня готовы к переходу в цифровую среду.

Использование различных электронных тестов и тестовых заданий для контроля и оценки образовательных результатов учащихся приобретает особую актуальность в связи с необходимостью подготовки выпускников к сдаче ГИА, ЕГЭ, промежуточной и итоговой аттестации, поэтому необходимо обязательно вводить тестовые технологии в систему образования.

Термин «тест» впервые введен американским психологом Дж. Кеттелом в 1890 г. Test (англ.) – краткое стандартизированное

испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. В школьной практике тесты начали применяться Ф. Галтоном в 1892 г. Для проверки знаний, умений и навыков учащихся по отдельным учебным дисциплинам в 1894 г. в школах впервые появились тесты успешности. В России проблемой разработки тестов занимались видные ученые: М. С. Бернштуйн, П. П. Блонский, А. П. Болтунов, А. М. Шуберт и др.

Электронное тестирование имеет ряд преимуществ перед традиционными формами и методами контроля: быстрая, удобная, автоматизированная обработка полученных данных; сам процесс тестирования более интересен для учащихся; позволяет более рационально использовать время урока; тестирование можно применять ко всем группам учащихся; объективность оценок; возможно дистанционное тестирование; возможность осуществления самоконтроля и взаимоконтроля.

Наряду с положительными, есть и отрицательные стороны в применении электронных тестов. Учитель не может проследить логику рассуждений учащихся, в тестировании присутствует элемент случайности, тестовый контроль не способствует развитию устной и письменной речи учащихся.

Сейчас у учителя появилась возможность создавать собственные тесты различной сложности на основе готовых тестовых программ. Я использую в своей работе электронные тесты, созданные с помощью готовых тестовых редакторов: HotPotatoes [1], конструктор тестов easyQuizzzy [2], а MyTestX [3], генератор тестов Е. П. Соловьева [4], шаблон теста А. А. Бажанова [5], шаблон теста А. Н. Комаровского [6].

Все тестовые программы просты в обращении и не требуют знания языков программирования, а требуют лишь начальных навыков владения компьютером. Программы имеют очень удобные редакторы, все интерфейсы программ на русском языке. Готовые текстовые программы дают возможность учителям самостоятельно создавать интерактивные задания и тесты для контроля и самоконтроля учащихся. Вопросы и ответы заполняются в специальных графах учителем и легко редактируются при необходимости. Тесты, созданные с помощью тестовых конструкторов, могут содержать как информационные слайды, так и слайды с выбором одного или нескольких правильных ответов, задания открытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности. Многие программы предусматривают воз-

возможность вставки в тест иллюстраций, формул, аудио- и видеофайлов, можно установить время тестирования. По окончании тестирования программы показывают результат. Готовыми тестами можно пользоваться на любом компьютере без дополнительной установки программ. Ниже приведена краткая характеристика различных тестовых программ.

HotPotatoes. В программу входят пять модулей для составления заданий и тестов: JCross – кроссворды; JClose – упражнения на заполнение пробелов; JMach – создание теста на поиск соответствий; Jquiz – тест на выбор альтернатив и коротких ответов; JMix – создание теста «перепутанные предложения». С помощью программы можно создать 10 типов упражнений и тестов с использованием текстовой, графической, аудио- и видеоинформации. Особенностью этой программы является то, что созданные задания сохраняются в стандартном формате веб-страницы. Результат выполнения заданий оценивается в процентах. Для ввода химических формул и уравнений реакций требуется ввод специальных команд, что является небольшим недостатком данной программы.

Конструктор тестов easyQuizzzy. Программа, предназначенная для составления 5 типов тестов. Это одиночный выбор ответа из подготовленного списка вариантов, множественный выбор из списка, альтернативный выбор из двух предустановленных вариантов, установление правильной последовательности, установление соответствия и свободный ввод ответа с клавиатуры. Редактор теста позволяет вставлять в текст вопроса и вариантов ответа любые картинки, специальные символы, химические формулы и уравнения реакции без ввода дополнительных команд. Выставление оценки происходит автоматически на основе системы оценивания, выбранной при создании теста, правильные ответы показываются в конце тестирования, если была установлена настройка отчета «Показывать правильные ответы». Тест можно защитить от просмотра и редактирования.

Программа MyTestX. Программа состоит из трех модулей: модуль тестирования (MyTestStudent), редактор тестов (MyTestEditor) и журнал тестирования (MyTestServer). Программа легка и удобна в использовании, работает с десятью типами заданий: одиночный выбор, множественный выбор, установление порядка следования, установление соответствия, указание истинности или ложности утверждений, ручной ввод числа, ручной ввод текста, выбор места на изображении, перестановка букв, заполнение пропусков. Для боль-

шего удобства в программе имеется собственный текстовый редактор. Программа поддерживает несколько независимых друг от друга режимов: обучающий, штрафной, свободный и монопольный. В обучающем режиме тестируемому выводятся сообщения об его ошибках, может быть показано объяснение к заданию. В штрафном режиме за не верные ответы у тестируемого отнимаются баллы и можно пропустить задания (баллы не прибавляются и не отнимаются). В свободном режиме тестируемый может отвечать на вопросы в любой последовательности, переходить (возвращаться) к любому вопросу самостоятельно. В монопольном режиме окно программы занимает весь экран и его невозможно свернуть. В MyTestX можно использовать любую систему оценивания, имеет хорошую степень защиты.

Генератор тестов Е. П. Соловьева. Данная программа генерирует html тесты с использованием JS. Эти тесты можно использовать без подключения к Интернету. Тесты получаются интерактивные, по окончании тестирования программа выдаст процент правильно решенных заданий. В программе можно перемешать случайным образом вопросы и ответы, что дает возможность сделать несколько вариантов одного теста. В программе можно составлять тесты только с выбором одного правильного ответа, что является недостатком программы, а также для написания химических формул и уравнений требуется ввод дополнительных команд.

Шаблон теста А. А. Бажанова. Шаблон составлен в программе PowerPoint, позволяет учителю создавать яркие, красочные и интерактивные презентации-тесты. Тест можно сохранить в двух вариантах: как презентация PowerPoint с поддержкой макросов и демонстрация PowerPoint с поддержкой макросов. По прохождению тестирования программа показывает результат тестирования с указанием числа правильных и ошибочных ответов, процента правильных ответов и оценки. В программе можно составлять тесты только с выбором одного правильного ответа из четырех возможных.

Шаблон теста А. Н. Комаровского. Шаблон разработан в программе PowerPoint. Тест, созданный с помощью конструктора, может содержать как информационные слайды, так и слайды с заданиями на единственный выбор, множественный выбор, ввод текстового ответа, установление различного типа соответствий, установление правильной последовательности. В любой момент разработки теста можно добавлять или удалять слайды с заданиями и информационные слайды, произвольно менять их порядок следо-

вания. Допускается выбор шкалы оценки от 5-балльной до 100-балльной с прямым или обратным порядком. Ведется учет времени, затраченного на прохождение теста, которое можно ограничить, включив таймер обратного отсчета.

Таким образом, использование электронных тестов позволяет учителю определить, как ученики овладевают знаниями, умениями и навыками, а также проанализировать эффективность своей педагогической деятельности. Оно не должно заменить традиционные методы педагогического контроля, а должно лишь в некоторой степени дополнить их. Тестирование является значительным шагом на пути развития методики контроля за усвоением учащимися учебного материала. Следуя афоризму: «Никогда не бойся делать то, что ты не умеешь. Помни, ковчег был построен любителем. Профессионалы построили Титаник», учитель может смело приступить к созданию электронных тестов на основе готовых программ.

Список литературы

1. URL: <http://web.uvic.ca/hrd/hotpot/>
2. URL: <http://easyquizzzy.ru/help/use/>
3. URL: <http://mytest.klyaksa.net/>
4. URL: <http://easyen.ru/load/metodika/programmy/gentest/276-1-0-598>
5. URL: http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=231166&tmpl=com
6. URL: <http://www.rosinka.vrn.ru/pp/>

3. Внешкольная и внеклассная работа по химии

Олимпиадный подход во внеклассной и внешкольной работе по химии для школьника и учителя

И. А. Тюльков, Я. А. Грицюк***

* кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей химии химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

** заместитель заведующего учебным отделом химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

Формирование современной системы химических олимпиад школьников происходило более семидесяти лет, в течение которых произошли коренные изменения в устройстве нашего государства, в целом, и в образовании, в частности. Несмотря на это, развитие олимпиадного движения не остановилось, но продолжается, охватывая все большее число участников, оно стало неотъемлемой частью российского образования.

Истоком существующей на сегодняшний день сложной и многообразной системы школьных химических олимпиад стала Московская олимпиада школьников, впервые проведенная в 1938 г. Число участников и их география непрерывно увеличивались. К середине 60-х гг. XX в. назрела необходимость в проведении во Всероссийской олимпиаде по химии. Первая Всероссийская олимпиада проведена в 1965 г., однако по охвату участников она являлась Всесоюзной. Она стала таковой в 1967 г. [1].

До 1975 г. Всесоюзная олимпиада проводилась в 4 этапа, а с 1975 г. – в 5 этапов. Олимпиадная «пирамида» в основании имела школьный этап, вершиной ее был заключительный этап.

В 90-е годы XX в. в связи с кардинальными переменами в нашей стране вопрос олимпиад некоторое время не обсуждался. Однако Всесоюзная, а с 1992 г. – Всероссийская олимпиада школьников по химии регулярно проводится, ее структура практически не изменилась. Широко распространяются новые формы внеклассной работы, появляются творческие конкурсы, зарождаются новые олимпиады, в том числе и абитуриентские. Поворотным в новейшей истории олимпиадного движения стал 2007 г. В этом году был

создан Российский совет олимпиад школьников (РСОШ), начинается активная работа по упорядочению существующих олимпиад. Ежегодно экспертные комиссии Российского совета олимпиад школьников (РСОШ) проводят экспертизу всех существующих на данный момент олимпиад, формируют предложения, Минобрнауки утверждает Перечень олимпиад на учебный год. Это нововведение позволило систематизировать все олимпиады, существующие сегодня, – возникла система российских олимпиад [1, 2].

Краеугольным камнем современного олимпиадного движения, несомненно, является Всероссийская олимпиада школьников по химии.

Несмотря на изменение целей образования, основная цель олимпиад – углубление знаний и развитие творческого, самостоятельного мышления школьника.

Актуальный вопрос современного химического образования: нужна ли специальная подготовка к олимпиаде? Будучи одной из форм обучения, олимпиада требует определенной подготовки, как со стороны ученика, так и со стороны учителя. Мы убеждены в том, что подготовка школьников к олимпиадам различного уровня должна начинаться с подготовки учителя, с активного вовлечения его в олимпиадное движение со школьного этапа. Подготовка к олимпиаде – методическая работа учителя, которая в первую очередь направлена на:

- пробуждение интереса к предмету, а также организацию методического сопровождения самостоятельной работы школьника;
- профессиональный рост учителя.

Методическая система подготовки к предметным олимпиадам в школьной среде требует разработки и уточнения целей, содержания, форм, методов и средств обучения в данном образовательном процессе [1, 3].

Подготовка к олимпиаде требует каждодневного труда, работы и интеллектуального и психологического развития, как от ученика, так и от учителя.

Важно и то, что на сегодняшний день все формы олимпиад являются общедоступными, что позволяет каждому учащемуся попробовать собственные силы в той или иной области, открывает новые возможности перед школьниками и абитуриентами [2].

Для учителя подготовка к олимпиадам является широким полем экспериментальной деятельности. Уникальной методики или тем более «педагогической технологии» нет, и не может быть. Но

основные подходы можно выделить. В первую очередь необходимо научить школьника самостоятельно учиться, добывать новые знания, уметь их систематизировать, получать удовлетворение от достижения результата, уметь анализировать собственные и чужие ошибки.

Таким образом, на сегодняшний день сложилась действующая в едином нормативном пространстве устойчивая система олимпиад, устоявшая даже в ходе коренных изменений в политическом устройстве нашей страны, ее системе образования. Олимпиады показывают свою жизнеспособность долгие годы, и можно с уверенностью сказать, что они имеют огромную перспективу в будущем [3].

Олимпиадные успехи школьников отражают работу учителей. Система подготовки к олимпиадам имеет много граней, но отличается индивидуальным подходом и упором на самостоятельную работу.

Олимпиадное движение превратилось в неотъемлемую часть современного российского образования с четкой структурой и методическими направлениями подготовки к этой форме образовательной деятельности, что дает полное право ввести в педагогику понятие «олимпиадный подход». Таким образом,

1. Российская система химических олимпиад является стройной и эффективно работающей; она имеет большой обучающий, развивающий и воспитывающий потенциал.

2. Олимпиада – одна из центральных форм систематической регулярной внеклассной работы со школьниками, а также одна из важных форм повышения квалификации педагогов.

3. Необходима методическая поддержка работы учителя, реализующего олимпиадный подход в работе со школьниками.

Список литературы

1. Лунин, В. Всероссийская олимпиада школьников по химии (история и современность) / В. Лунин, О. Архангельская, И. Тюльков // Вестн. Моск. ун-та. Химия. – 2005. – Т. 46. – № 2. – С. 2.

2. Лунин, В. Современная система химических олимпиад в России / В. Лунин, О. Архангельская, И. Тюльков // XIX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии, Волгоград, 25–30 сентября 2011 г. : тез. докл. : в 4 т. – Волгоград : ИУНЛ ВолгГТУ, 2011. – Т. 4.

3. Тюльков, И. Система подготовки к олимпиадам по химии. Лекции 1–4 / И. Тюльков, О. Архангельская, М. Павлова // Педагогический университет «Первое сентября». – М., 2009.

Воспитательные возможности и личностные результаты обучения химии в условиях введения ФГОС

Р. А. Жидкова

отличник образования РФ, кандидат педагогических наук,
специалист НМЦ, учитель химии гимназии № 1 г. Пензы

Воспитательные возможности обучения химии обеспечивают рост личностного потенциала школьника. Известно значительное снижение роли воспитания как целенаправленного воздействия на личность. Часто видим проявление экологической безграмотности, хемофобии, химической безграмотности, как следствие ослабления роли воспитания в рамках предмета «Химия». Естественно-научное образование всегда было нацелено на решение задач воспитания и развития школьников: формирование гуманистических ценностей, мировоззрения и интеллекта учащихся.

Воспитательный потенциал учебного предмета «химия» – это набор средств и возможностей, имеющихся в нашем арсенале для формирования разностороннего развития учащихся, их саморазвития, систем отношений к окружающему миру. Сейчас разрабатываются новые аспекты воспитания школьников, предложенные Федеральными государственными образовательными стандартами. В них выделено направление на обеспечение воспитания и социализации учащихся. В стандарте говорится о том, что каждый учебный предмет, а значит и химия вносит вклад в «создание условий для развития и самореализации самообучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни». Химическое образование в школе – единый процесс, в котором обучение и воспитание взаимосвязаны и идут на как уроке, так и внеурочных занятиях.

Значимость обучения в развитии школьника состоит в том, что оно является способом развития интеллектуальных способностей, формирования способности предвидеть последствия и оценивать производимые действия. Федеральные государственные образовательные стандарты в качестве главного результата образования рассматривают становление личностных качеств обучаемых. Это обусловлено системой требований к результатам обучения в плане не только предметных, но и метапредметных и личностных достиже-

ний школьников. Предмет «Химия» эффективно совмещает решение задач обучения, развития и воспитания учащихся. Изучение химии предоставляет учащимся возможности для достижения таких личностных результатов, как готовности и способности к самостоятельной творческой учебной, проектной и исследовательской деятельности при изучении химии.

Наиболее полно многие из этих умений, представлены в учебном проектировании и исследовании. Эти формы работы являются перспективными для достижения личностных и метапредметных результатов обучения. Так, много лет мы даем задания – учебные проекты:

8 класс – «Химическая лаборатория и кухня»;

9 класс – «Металлы в нашей жизни»;

10 класс – «Природные источники углеводов на службе человека»;

11 класс – «Полимеры в повседневной жизни».

Проекты готовятся в течение недели, защищаются на уроке и оцениваются ребятами.

Изучение химии предоставляет учащимся возможность осознания российской гражданственности, воспитания патриотизма, гордости за вклад России в развитие мировой науки и культуры. Достижению этой цели способствуют сведения о достижениях русских ученых: Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова и других, в том числе и о наших земляках: Н. Н. Бекетове, Н. Н. Зинине, Ю. В. Ходакове. В качестве примера можно привести фрагмент урока.

Учитель: «...Мы живем в интересное время: время поисков и открытий, вам предстоит активно участвовать в них и то, какими вы войдете в эту жизнь: знающими, творческими, коммуникабельными зависит будущее нашего края, России. Примером нам служит гениальный ученый Д. И. Менделеев, создатель периодического закона и периодической системы химических элементов.»

Учащиеся рассказывают о Д. И. Менделееве и периодической системе элементов, созданной им: «Жизнь Д. И. Менделеева – это труд, труд и снова труд! Он поражал всех обширностью своих знаний, а вместе с тем говорил, что для того мы и учимся, чтобы потом нести знания нашей Родине, разрабатывая ее несметные богатства, поднимая ее благосостояние и независимость. Всемирную славу ученому принесло открытие в 1869 г. Периодического закона, на основе которого можно окружающий нас мир веществ изобразить в виде грандиозной менделеевской таблицы».

Можно попросить детей рассуждать над высказыванием об ученом: «Д. И. Менделеев... Вот имя, которое не произнесет без глубочайшего уважения ни один из людей ... самобытный, чисто русский талант, от которого веет какой-то стихийной мощью, столь же величавой, как величава русская земля...».

Учащиеся рассуждают: *Я думаю, что автор этих строк хотел сказать... Я не знаю, что хотел сказать автор, но я думаю...*

Формирование экологического мышления, понимания взаимосвязи химических процессов и состояния природной среды и здоровья детей можно достичь заданиями, включающими экологический мониторинг, экологические проекты, акции, микроисследования (мониторинг пришкольного участка, создание Экологической тропы, проект «Родники на службе человека» и т.д.).

Усиление внимания к воспитательной работе учитывает такие направления, как гуманизация, практическая направленность, экологизация, интеллектуализация.

Важную роль играет демонстрация связи химии с литературой и искусством, ориентирующая на творческую деятельность эстетического характера. Так, на уроках Творчества школьники творят стихи, сказки, рисунки.

В реализации задач воспитания большое значение имеет использование в процессе обучения новейших педагогических методов и технологий, обеспечивающих проявление школьниками собственной нравственной, гражданской и социальной позиций. Сюда относятся такие инновационные технологии, как технология ситуационного анализа, интерактивные методы обучения (работа в парах, малых группах, ролевые игры, элементы мозгового штурма и т.д.); внеурочная работа в таких формах, как кружок (необходимо начинать работать с детьми начальной школы, чтобы заинтересовать предметом); объединение «Экологи – краеведы – туристы», в арсенале которого поиск, походы, соревнования, поездки, краеведческая работа; научно-практические конференции (школьного, городского, областного уровня и уровня России), олимпиады (не только школьная и городская, но и «Олимпус», Всесибирская олимпиада Нано-олимпиада; научные исследования, которые проводят школьники 8–11 классов и т.д. Такие формы работы предполагают личностное общение учителя с учащимися, а также взаимодействие учащихся разного возраста между собой, что очень ценно для воспитания.

Таким образом, эффективное использование всех возможностей, заложенных в содержании и методике преподавания химии,

приведет к активизации воспитательной функции учебного предмета, что отвечает требованиям к реализации программы основного общего и полного общего образования и ФГОС.

Комплексные экскурсии в рамках «ПромТура» как часть технологического образования учащихся

В. А. Лунькина

учитель химии средней общеобразовательной школы № 1
р.п. Колышлей, Пензенская область

В рамках работы по проекту «ПромТур» организуются регулярные экскурсии и выходы школьников и обучающейся молодежи на действующие в районе промышленные предприятия и производственные площадки. Цель таких экскурсий – познакомиться с миром профессий, получить целостное представление о технологическом цикле изготовления готовой продукции. Химия изучает не только вещества, но и технологию их производства, т.е. технологические процессы. Химических производств в нашем поселке нет, но есть производства, на которых осуществляются операции, связанные с различными темами по химии, и возможно изучение технологических процессов. Более тридцати лет мы проводим экскурсии на предприятия. За это время сформировался собственный подход к экскурсиям.

Методика подготовки и проведения комплексной экскурсии на водоочистительную станцию, разработанная мной и Е. В. Сидоровой, учителем географии, представлена на сайте Министерства Образования Пензенской области и в журналах «1 сентября. Химия» № 5 за 2012 г. и «Химия в школе» № 4 за 2012 г. Проведение экскурсии включает следующие этапы.

Первый этап – подготовка к экскурсии.

Для проведения экскурсий выбираются объекты. Несколько объектов можно найти даже в небольшом поселке. Составляется график посещения предприятий классами, начиная с первого класса. Для лучшей организации экскурсии классные руководители посещают производство совместно с учителем географии, физики или биологии. Определяется объем программного учебного материала по разным предметам, который можно рассмотреть. Договариваемся с руководством об экскурсии и экскурсоводе. С экскурсоводом обсуждаем план экскурсии, порядок ее проведения.

Эффективность экскурсии во многом зависит от качества ее подготовки и умения учителя организовать работу учащихся во время экскурсии. Составляя план или конспект урока-экскурсии, учитель должен предусмотреть формы включения учащихся в активную деятельность и способы подведения итогов экскурсии.

Наибольший эффект от экскурсии достигается тогда, когда к ней идет предварительная подготовка, оформляются презентации к проектам. Проекты учащиеся готовят с учителями-предметниками.

Метод проектов в нашей школе используется давно. Проектную технологию используют и молодые и опытные учителя. Проектная технология позволяет осуществлять компетентностный подход в обучении и усиливает познавательную активность учащихся. То же самое можно сказать о групповой и компьютерной технологии.

Пример урока-презентации проектов в 10 классе по темам: «Электролитическая диссоциация», «Металлы», «Электролиз», «Коррозия» опубликован в журнале «1 сентября. Химия» № 6 за 2013 г. Этот урок предшествует экскурсии на завод ООО Металпласт. Вопросы проектов далее изучаются во время проведения экскурсии, на производстве. В качестве примера рассмотрим проведение экскурсии на завод ООО Металпласт.

Завод Металпласт в настоящее время специализируется на выпуске столовых приборов из легированных сталей. Учащиеся могут посмотреть, как на практике используются легированные стали. Каким образом стальные листы режут на полосы, производят вырубку заготовок. Ученики наблюдают весь процесс превращения плоской, тусклой ложки в красивую и блестящую. Этот процесс называется технологическим. Он состоит из нескольких этапов. Этап соответствует участку цеха. Мы смотрим с учениками участок вырубки, чеканки, колтовки или полировки, электрополирования, шлифовки, мойки, упаковки. Если к изделию припаивают ручку, то добавляется участок заливки. Отдельно изучаем участок ионно-вакуумного напыления. Заканчивается экскурсия посещением музея завода, знакомством с его историей. Там же рассматриваем экономические вопросы и вопросы профориентации.

Перед экскурсией ученики получают инструктивные карточки, общие и индивидуальные, для каждой группы. Деление на группы происходит перед уроком по теме «Электролиз». Перед экскурсией группы могут сформироваться иначе. Задания для групп разного уровня сложности. Детям дается возможность выбора товарищей и сложности задания.

Экскурсию проводит классный руководитель с учителями географии, химии или физики. Иногда учителя-предметники.

Групповые задания могут включать ситуационные, проблемные задачи по разным предметам, они нацеливают на действия, вызывающие появление потребности в новых знаниях, без которых задание не может быть выполнено. При этом возрастает активность ученика во время экскурсии, для него важным становится и сам процесс познания.

Второй этап – проведение экскурсии.

Все учащиеся осматривают объект в целом, но подробные записи делают лишь те ученики, которые отвечают за отдельные задания. На вопросы, которые имеются в инструктивной карточке, они должны найти ответ на производстве.

На большинство вопросов отвечает экскурсовод. Экскурсоводами могут быть: главный инженер, директор, которые подробно знают производство, в лаборатории – лаборант. При возможности фотографируем приборы, станки, рабочих для оформления отчетов.

Особое внимание уделяем правилам техники безопасности. Инструктаж по правилам безопасности проводим дважды. Первый раз на выходе из школы – проводит учитель, второй раз – на объекте экскурсии – экскурсовод.

Третий этап – отчет по результатам экскурсии.

Ученики составляют отчет по экскурсии на основе инструктивной карточки. Каждый ученик оформляет ответы на свои вопросы и обсуждает работу со своей группой. При подготовке отчета ученики учатся коллективной работе, умению находить главное в вопросе, находить дополнительные объяснения, систематизировать материал.

Группа готовит полный отчет и представляет его на интегрированном итоговом уроке. Данный урок лучше всего проводить как внеклассное мероприятие, на которое приглашаются учителя-предметники для оценивания результатов.

Результативность.

Формирование ключевых компетенций происходит на уроках, экскурсии и во внеурочной деятельности. Компетентность – интегрированное качество личности, поэтому практически не поддается прямой диагностике. Вместе с тем отдельные ее компоненты могут быть измерены. Мы использовали деятельностные методы оценивания. Наиболее эффективными средствами измерения компетенций учащихся были:

а) публичная защита и экспертная оценка проектной деятельности;

- б) педагогическое наблюдение за учащимися;
- в) экспертная оценка самостоятельной работы учащихся;
- г) участие в дискуссиях, ответы на проблемные вопросы;
- д) подготовленный отчет и активность обсуждения его.

Для оценки уровня сформированности пользовались системой, предложенной М. В. Аргуновой в журнале «Химия в школе» № 6 за 2009 г., с. 21. В системе показано, как можно оценить уровень сформированности компетенций отдельного ученика.

Без оценивания результатов экскурсии, эффект от нее будет небольшой.

Такой подход к организации и проведению комплексных экскурсий позволяет достичь следующих **целей**:

1. Формирования ключевых образовательных компетенций.
2. Возможность показать взаимосвязь изучаемых предметов и практическую направленность обучения.
3. Обобщение и систематизация знаний по темам, повышение интереса к предметам, мотивации обучения.
4. Формирование критического мышления у учащихся, развитие способности к логическому и образному мышлению и умение делать обоснованные выводы.
5. Научить принимать самостоятельные аргументированные решения, работать в команде, выполнять различные социальные роли.

После подведения итогов, решаем с учениками вопрос о заключении соглашения с предприятием для более подробного его изучения в проекте «Обучение через предпринимательство».

Внеурочная работа по химии как средство развития познавательной деятельности учащихся

Е. В. Никишева

учитель химии и биологии средней общеобразовательной
школы № 10 г. Пензы

Современное общество предъявляет все более высокие требования к выпускнику школы. Усвоение готовых знаний по предмету становится явно недостаточным. Необходимо в ходе учебного процесса акцентировать внимание на развитие самостоятельной познавательной деятельности школьников, научить их креативно мыс-

лить, выдвигать гипотезы и проверять их на практике. «Научить учиться» – вот девиз сегодняшнего дня.

Одной из составляющих учебно-воспитательного процесса является внеурочная работа по предмету. Правильно организованная внеклассная работа не только обогащает знания учащихся, но и стимулирует их познавательную активность, способствует развитию индивидуальных качеств, раскрывает творческий потенциал. Проведение внеклассных мероприятий расширяет кругозор учащихся, вносит в процесс обучения элементы соревнования, укрепляет представления о знаниях как важнейшем факторе развития личности, позволяет приобрести множество полезных навыков, что сближает обучение и воспитание с жизнью. Участие школьников в подготовке и проведении мероприятий открывает большие возможности для формирования навыков работы с различными источниками информации. Кроме того совместная творческая деятельность сближает учителя с учениками, способствует формированию коллектива единомышленников.

Для организации внеклассной работы необходимо заинтересовать учащихся. Начинать это можно еще в 5 классе на уроках природоведения при изучении тем, напрямую связанных с химией. Перед школьниками ставятся вопросы, стимулирующие их любознательность и побуждающие к поиску необходимой информации. Сначала можно предложить подготовить к уроку небольшие сообщения по определенной теме, создать мультимедийную презентацию, при необходимости провести несложный химический эксперимент и выступить перед одноклассниками на уроке, а затем готовиться к выступлению на различных школьных мероприятиях. Как правило, в младших классах школьники с удовольствием включаются в эту работу и принимают активное участие в неделе естественных наук, научно-практических конференциях, экологических форумах.

В школе работает кружок «Юный химик», организованы факультативы «Химия в знакомых предметах», «Химия и окружающая среда». На этих занятиях школьники работают индивидуально или в группах, выполняют химические эксперименты, разрабатывают проекты, актуальные для повседневной жизни: «Рациональное питание», «Химия и здоровье человека», «Химия в быту», «Витамины» и т.д.

Работа над проектами дает возможность учащимся проявить себя и добиться успеха в различных видах деятельности, что способствует формированию у них позитивной самооценки. Результа-

ты своей работы школьники представляют на внеклассных мероприятиях, уроках ЗОЖ, на уроках в младших классах, что способствует привлечению и других учеников к данной работе. Например, при изучении темы «Витамины» ученица 9 класса представила проект «Влияние физических и химических факторов на уровень содержания аскорбиновой кислоты в растительной пище», а старшеклассники подготовили и провели театрализованное представление «Суд над табаком» для учащихся 7–11 классов.

В школе организовано общество «Юные экологи», членами которого являются ученики разных классов. Ребята ходят на экскурсии в лес, работают на пришкольном участке, наблюдают за развитием растений, изучают состояние почвы.

Ежегодно лучшие проекты учащихся представляются на городские научно-практические конференции, экологические форумы. Многие работы отмечены призовыми местами и номинациями «За практическую значимость результатов исследования», «Метапредметный характер исследования».

Таким образом, внеурочная работа имеет большое образовательное и воспитательное значение. Находясь во взаимосвязи с учебой, она является тем действенным средством, которое мобилизует активность ученика в поиске знаний и помогает полнее удовлетворить интересы школьников.

Система организации внеклассной работы по химии

Л. Д. Лунина

учитель химии средней общеобразовательной школы № 226
г. Заречного, Пензенская область

Внеклассная работа по предмету – это возможность расширить рамки учебника и открыть школьнику увлекательный мир науки, показать то, что не позволяют границы школьного курса.

При проведении внеклассной работы по химии в школе ставятся следующие задачи:

1. Дальнейшее углубление и развитие интереса учащихся к изучению предмета.
2. Развитие и совершенствование психологических качеств личности учеников: любознательности, инициативности, трудолюбия, настойчивости, самостоятельности в получении знаний.

3. Расширение кругозора учащихся.
4. Воспитание у слабоуспевающих ребят веры в свои силы, в возможность преодоления отставания по химии.
5. Выявление одаренных детей, развитие их индивидуальных способностей.
6. Воспитание у школьников чувства ответственности за общее дело, переживание за успех совместного мероприятия.

В школе проводятся следующие внеклассные мероприятия по химии:

1. Олимпиады.
2. Участие в школьном дне Науки.
3. Исследовательская работа.
4. Викторины, игры, КВН.

Коротко остановимся на некоторых мероприятиях, проведенных с учащимися школы. Во-первых, это различные КВН, викторины, игры. Эти внеклассные мероприятия проводятся либо между параллелями, либо в классе среди отдельных команд. Такие мероприятия развивают умения работать в команде, способствуют становлению целостного коллектива школьников как внутри класса, так и среди параллели, учат сотрудничать, ставить вопросы и решать проблемы, слушать других и отвечать за себя. Различные викторины и игры проводятся даже среди учеников младших классов, которые еще не изучают химию. Эти мероприятия имеют для них пропедевтический характер с точки зрения химических знаний. Организовывать и проводить такие мероприятия помогают старшеклассники. В прошлом учебном году впервые попробовали провести викторину по химии в два этапа: заочный тур и очный тур. Учащиеся, успешно прошедшие заочный тур были приглашены на участие в очном туре. При составлении вопросов викторины особое внимание было уделено на укрепление межпредметных связей.

Большое место занимают исследовательские проекты. Большинство исследовательских работ направлено на решения вопросов сохранения здоровья, ибо на сегодняшний день сохранение и укрепление здоровья населения – одна из наиболее актуальных проблем. Собственное здоровье и способы его сохранения интересуют учащихся, однако зачастую учащиеся не понимают, насколько важны в этой связи знания, полученные на уроках химии, и считают, что им необходимы лишь точные рекомендации по поведению в той или иной ситуации. И только малая доля школьников осознает, что хорошая база теоретических химических знаний действительно

дает возможность проникнуть в самую глубину проблемы, выявить первопричину нарушения здоровья, объяснить влияние данного фактора на организм человека и в итоге найти выход из сложившейся ситуации. Тематика исследовательских проектов по химии разнообразна. В качестве примера можно назвать следующие:

1. Физико-химическое исследование питьевой воды г. Заречного.
2. Пищевые добавки и здоровье человека.
3. Исследование качества молока и молочных продуктов.
4. Влияние курения на здоровья человека.
5. Определение содержания нитратов в продуктах питания.
6. Содержание аскорбиновой кислоты в соках фруктов и овощей.
7. Определение кальция в продуктах питания.
8. Жевательная резинка: вред или польза?

В жизни проблемы есть всегда, а в учебной деятельности их иногда приходится моделировать. Помочь учащимся найти проблему можно, задавая наводящие вопросы. Так многочисленные рекламы о жевательных резинках натолкнули на мысль, чтобы учащиеся 9 класса начали работать над проблемой вреда и пользы жевательной резинки. Мы работали с жевательными резинками «Орбит», «Стиморол», «Дирол», «Хубба-бубба». Выяснялись свойства некоторых компонентов жевательной резинки, был проведен химический анализ, даны рекомендации по употреблению жевательной резинки. Анализ работ учащихся свидетельствуют о развитии познавательных функций школьников, об их умении критически оценивать различные подходы к решению исследовательских задач. Работы учащихся опубликованы в рамках проекта для одаренных детей «Алые паруса» социальной сети nsportal.ru.

В настоящее время идет подготовка учащихся школы к научно-практическому марафону естественных наук «Удивительное рядом» (подробный сценарий опубликован в социальной сети nsportal.ru). Участвуя в проекте, ребята смогут объединить знания, полученные на уроках биологии, химии, физики в одно целое, понять взаимосвязь всех явлений природы, глубже проникнуть в тайны природы.

Ученики школы много и с удовольствием участвуют в различных олимпиадах, турнирах, конкурсах по химии, в том числе дистанционных. Химические олимпиады школьников являются одной из важных форм внеклассной работы по химии. Они не только по-

могут выявить наиболее способных учащихся, но и стимулируют углубленное изучение предмета. Для эффективной подготовки к олимпиаде важно, чтобы олимпиада не воспринималась как разовое мероприятие, после прохождения, которого вся работа быстро затухает. Прошедшая олимпиада обсуждается, разбираются наиболее интересные или сложные задачи.

Среди учащихся школы завоевала большую популярность Всероссийская интернет-викторина по химии «Наш Дом – Земля» (проводится с 2012г.), организатор Департамент образования, г. Заречный. Викторина направлена на пропаганду предметных знаний и формирования стимула к их приобретению, создает оптимальные условия для выявления одаренных школьников, их дальнейшее интеллектуальное развитие. В течение двух лет наши учащиеся становились призерами данного мероприятия. Ежегодно учащиеся становятся призерами Губернской естественно-математической олимпиады «Весенниада». «Центр поддержки талантливой молодежи» (г. Бийск Алтайского края), «Центр развития мышления и интеллекта» (г. Омск) и т.д. дают уникальную возможность, в том числе и ученикам нашей школы, принять участие во Всероссийских олимпиадах по химии. Многие задания становятся для ребят открытием, способствуют углубленному изучению предмета. В прошлом учебном году Маркина Светлана (8 класс) была отмечена дипломом первой степени, Катаева Ирина (8 класс) награждена дипломом второй степени.

Одним из интересных направлений внеурочной деятельности по химии является выпуск электронной газеты, к созданию которой ребята относятся со всей ответственностью. Для подготовки материала каждого номера проводится большая подготовительная работа: интервьюирование учителей школы, выпускников школы – студентов химических специальностей, анализ итогов участия школьников в различных конкурсных мероприятиях по предмету, фоторепортажи и т.д.

Таким образом, внеклассная работа по химии – это особая организуемая форма занятий с учащимися, обладающая сильным эмоциональным воздействием. Она развивает кругозор и воображение учащихся, стимулирует их к самообразованию, пополнению своих знаний, способствует развитию изобретательности и творчества.

Школьный кружок как одно из направлений внеклассной работы

Л. Н. Брехова

учитель химии многопрофильной гимназии № 4
«Ступени» г. Пензы

Простейшие арифметические подсчеты показывают, что не менее 150 дней в году ученик свободен от школьных занятий. В оставшиеся дни года еще треть его времени не занята уроками. Но ребенок никогда не бывает, свободен от самого себя. Достаточно продумать систему выбора дела по душе, выявить предпочтения ребенка и можно развивать его способности в самых разных направлениях, причем делать это прямо в школе, не обрекая ребенка и его родителей на поиск дополнительных услуг на стороне. При этом, в отличие от общего образования, дополнительное образование не имеет фиксированных сроков завершения, его можно начать на любом возрастном этапе и, в принципе, в любое время учебного года, последовательно переходя от одной ступени к другой. Его результатом может стать хобби на всю жизнь, и даже определение будущей профессии [2].

Исходя из перечисленных особенностей дополнительного образования, можно выделить его функции в общеобразовательной школе. К ним относятся:

1) образовательная – обучение ребенка по дополнительным образовательным программам, получение им новых знаний;

2) воспитательная – обогащение и расширение культурного слоя общеобразовательного учреждения, формирование в школе культурной среды, определение на этой основе четких нравственных ориентиров, ненавязчивое воспитание детей через их приобщение к культуре;

3) компенсационная – освоение ребенком новых направлений деятельности, углубляющих и дополняющих основное (базовое) образование и создающих эмоционально значимый для ребенка фон освоения содержания общего образования;

4) рекреационная – организация содержательного досуга как сферы восстановления психофизических сил ребенка [1];

5) профориентационная – формирование устойчивого интереса к социально значимым видам деятельности, содействие, определению жизненных планов ребенка, включая предпрофессиональную ориентацию;

6) интеграционная – создание единого образовательного пространства школы;

7) функция социализации – освоение ребенком социального опыта, приобретение им навыков воспроизводства социальных связей и личностных качеств, необходимых для жизни;

8) функция самореализации – самоопределение ребенка в социально и культурно значимых формах жизнедеятельности, проживание им ситуаций успеха, личностное саморазвитие [1].

Приведенный перечень функций показывает, что дополнительное образование детей должно быть неотъемлемой частью любой образовательной системы.

В последнее время в непрофильных (по медико-биологическому направлению) учебных общеобразовательных учреждениях отводится недостаточное количество учебных часов на изучение химии, наше не является исключением, а ведь в ученическом коллективе есть дети, желающие развиваться и в этом направлении. В сентябре 2010 г. администрация гимназии предложила вести химический кружок. Но встала проблема выбора тематики кружка. Исходя из вышеперечисленных особенностей дополнительного образования в школе, наш выбор остановился на программе кружка «Юный химик-лаборант». Программа кружка рассчитана на учащихся 8–9 классов средней общеобразовательной школы.

Целью создания кружка было формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение учащимися необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике, подготовка помощников учителя химии в постановке эксперимента. Занятие в кружке тесно связано с общеобразовательным курсом и способствовали расширению и углублению знаний, получаемых на уроке, развивали и укрепляли навыки экспериментирования.

Химический кружок имел экспериментальный характер, поэтому состав учащихся определялся как постоянный. Химический кружок был организован по принципу добровольности. В нем занимались сильные и слабые ученики. Подбор заданий осуществлялся с учетом возможностей, в соответствии с уровнем подготовки и с учетом желания детей. В случае выполнения групповых заданий детям давалась возможность спланировать ход с распределением обязанностей в группе, для каждого.

Программа кружка включала:

1. Знакомство с устройством лабораторного оборудования и приборов.

2. Организацию лабораторного химического хозяйства.
3. Технику безопасности при различных видах работ в школьных лабораториях.
4. Изучение химических веществ.

В реализации программы данного кружка сочетались беседы учителя и выступления кружковцев, проведение викторин с экскурсиями в аптеку, химические лаборатории ВУЗов, чтение рефератов с проведением эксперимента. Члены кружка могли практически использовать свои знания в школе и дома.

Основными целями кружка стали:

- формирование ученического актива;
- расширение и углубление знаний и умений учащихся;
- развитие познавательных интересов и способностей;
- формирование информационной культуры.

Основные методы, применяемые в работе кружка:

- проведение химических опытов;
- чтение химической литературы;
- выпуск стенгазет;
- выполнение экспериментальных работ;
- творческие работы по конструированию и моделированию.

Основные формы: лекции, беседы, дискуссии, лабораторные работы, викторины, игры.

Тематика занятий кружка (из расчета 0,25 ставки):

1. Ознакомление с оборудованием кабинета химии и лаборантской. Техника безопасности при работе в химическом кабинете – 4 ч.
2. Классификация, фасовка, хранение химических реактивов в химической лаборатории. Химическая посуда, техника безопасности при работе со стеклянной химической посудой – 14 ч.
3. Нагревательные приборы и их использование. Нагрев и прокаливание – 4 ч.
4. Фильтрация и перегонка. Выпаривание и кристаллизация – 6 ч.
5. Основные приемы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами – 6 ч.
6. Растворы, приготовление растворов. Ведение лабораторного хозяйства – 6 ч.
7. Ремонт школьного оборудования – 6 ч.
8. Занимательные опыты по теме «Химические реакции вокруг нас» – 4 ч.
9. Занимательные опыты по теме «Химия в природе» – 4 ч.
10. Изготовление простейших приборов – 8 ч.
11. Работа со стеклом. Стеклодувные работы – 4 ч.

12. Профориентация (экскурсии в профильные учреждения) – 10 ч.

13. Химия в быту (полезные советы) – 4 ч.

14. Подготовка и проведение смотра знаний – 6 ч.

Во время проведения занятий устраивались «круглые столы», где кружковцы обменивались информацией, просто общались друг с другом, лучше узнавая себя и других.

Внеклассные занятия в большей степени, чем урок или факультатив, приспособлены для развития у учащихся самостоятельности и изобретательности в работе, они позволяют глубже и конкретнее познакомить учащихся со многими вопросами химического производства, установить более тесную связь изучаемого теоретического материала с практикой его использования, привить и развить практические навыки и умения. Кружок просуществовал два года. Результатом его работы явилось увеличение качества знаний по химии у всех кружковцев, исчезновение у детей чувства скованности при работе с химическими веществами, уверенное пользование химическими приборами и посудой, двое детей выбрали это направление для продолжения своего образования (медицинский колледж № 2 и химико-технологический колледж). Все вышеперечисленное приводит к выводу: химические кружки должны использоваться в общеобразовательных учебных заведениях как одна из эффективных форм внеклассной работы.

Список литературы

1. Бухвалов, В. А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества / В. А. Бухвалов. – М. : Центр «Педагогический поиск», 2000. – С. 104–105.

2. Урок окончен – занятия продолжаются / под ред. Э. Г. Злотникова. – М. : Просвещение, 1992. – С. 13–14.

Внеклассная работа по химии в условиях многопрофильной гимназии

Л. С. Пузарина

заслуженный учитель РФ, учитель химии
многопрофильной гимназии № 13 г. Пензы

ФГОС предусматривает внеурочную деятельность учащихся как обязательный компонент образовательной программы. Одним из направлений внеурочной работы с учащимися является общеин-

теллектуальное направление, которое реализуется во внеклассной работе по предмету.

Внеклассная работа играет особую роль в повышении интереса учащихся к химии, к познавательной и интеллектуальной деятельности. Изучение интересов и склонностей учащихся позволило выявить группу детей, проявляющих повышенный интерес к химии. Работа с такими детьми требует от учителя творческого поиска активных методов обучения, связанных с решением конкретных практических задач, а также учета возрастных особенностей.

Пропедевтика химии осуществляется в 5–7 классах по авторской программе и методическим пособиям. С первых занятий школьники узнают об интересной и нужной людям химической науке. В этом возрасте дети обладают удивительной способностью одухотворять предметы, поэтому моими помощниками в организации занятий являются «Капелька» и «Дымоловка». Вместе с ними ребята более успешно осваивают химическую азбуку, охотно выполняют нестандартные и творческие задания, проводят увлекательные и доступные для них опыты. Дети с желанием сочиняют сказки про «Капельку-путешественницу» и рассказы о жизни «Дымоловки».

Учащиеся среднего школьного возраста склонны к исследовательской деятельности. Свою любознательность они стремятся удовлетворить в ходе самостоятельного поиска ответов на свои вопросы, проводя собственные исследования дома, на даче, в деревне у бабушки. Поэтому считаю своей задачей помочь им в проведении исследований, сделать их полезными и безопасными для самих детей и их окружения. Под моим руководством они с удовольствием моделируют извержение вулкана, исследуют холодный кипяток, получают чернила из кристаллов и т.д. Практика показала, что школьники, проявившие интерес к химии на этом этапе, в дальнейшем выбирают углубленное изучение предмета и добиваются высоких результатов в обучении.

Содержание внеклассной работы должно соответствовать современному уровню развития науки, техники и культуры. Нанотехнология постепенно, но все быстрее меняет наш мир и наши представления о нем. Дети XXI в. будут реально овладевать нанотехнологией и развивать ее. Поэтому все чаще классные часы, встречи с учеными, библиотечные занятия, вечера, игра «Детективное агентство» посвящены наноматериалам и нанотехнологиям.

В текущем учебном году в рамках Недели краеведения лекторская группа из числа восьмиклассников подготовила и провела интересные встречи с учениками начальной школы по теме «Пензенский край и нанотехнологии». Большой интерес вызвали рассказы об «умной пыли», достоинствах «электронного носа», применении «эффекта лотоса», а также практическая работа по сборке фрагмента фуллерена. Просветительская работа в этом направлении очень важна, так как молодое поколение необходимо подготовить к восприятию идей и методов нанотехнологии и к будущей работе в этой области на благо и к чести своей страны.

В условиях всеобщей компьютеризации наши дети перестали читать научно-популярную литературу. А между тем, низкий уровень информационной культуры негативно сказывается на развитии таких личностных качеств учащихся как мышление, познавательная активность, умение самостоятельно овладевать знаниями и др. Тесное взаимодействие школы и детских библиотек города позволяет решить эту проблему наиболее успешно. Такой вывод был сделан нами в ходе многолетнего сотрудничества с работниками центральной детской библиотеки, на базе которой в рамках научного общества учащихся был организован спор-клуб «Думаем, читаем, спорим». Главная цель работы клуба: сформировать у ребят информационную культуру. Занятия проходили в форме круглого стола «Экология – проблемы и программы», экологического диалога «Чернобыльский колокол», часа знаний «Писатели-натуралисты», часа общения «Экология: какой ей быть сегодня?», дискуссионной трибуны «Земля, которую теряем» и др. В ходе занятий учащиеся знакомились с научно-популярной литературой, с многообразием справочных и энциклопедических изданий, справочным аппаратом книги; учились находить нужную информацию, пользуясь систематическим каталогом и систематической картотекой статей. Найденную самостоятельно информацию они использовали в своих ответах на уроках, при написании рефератов, научных работ. Кроме того, на занятиях ребята обучались самостоятельной работе с книгой: учились составлять конспект, тезисы, план; делать выписки и др.

В ходе проведения летней школы одаренных стало традицией проводить наши занятия в лабораториях ведущих вузов города, читальном зале библиотек, музеях. Учащимся надолго запомнится увлекательный рассказ библиотекарей Т. Н. Лукьяновой и Н. Д. Кукольниковой об экологических проблемах нашего города и Пензенской губернии, составление программы по улучшению со-

стояния экологической обстановки в родном городе, экологическая игра «Правда ли это, что...», викторина «Умники и умницы», презентация книжной выставки «Мир заповедной природы», а также встречи с учеными, преподавателями вузов, музейными работниками.

Использование системы внеклассной работы по химии, на наш взгляд, может существенно повысить качество обученности учащихся по предмету, результативность участия в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях школьников.

Формы внеклассной и внешкольной работы по химии

Г. А. Евсеева

заслуженный учитель РФ, учитель химии средней
общеобразовательной школы № 1 г. Спасска,
Спасский район, Пензенская область

Обучение и воспитание составляют единый педагогический процесс, обеспечивающий формирование и всестороннее развитие личности учащегося. Опыт показывает, что педагогические задачи успешно решаются лишь при органичном сочетании учебно-воспитательной работы в ходе урока с целенаправленным воздействием на учащегося во внеурочное время, поэтому внеклассные занятия справедливо рассматриваются как важная составная часть работы школы.

Внеклассная, или внеурочная работа по химии – это система учебно-воспитательных мероприятий, проводимых вне обычных классных занятий, сверх учебного плана, вне расписания уроков. В отличие от обычных уроков, участие во внеклассной работе является для учащихся добровольным.

В ходе внеклассной работы осуществляются оформление химического кабинета, учащиеся получают дополнительные возможности социальной адаптации, развивается их самостоятельность, творческие способности, нравственные качества личности, проводится профессиональная ориентация. Внеклассная работа помогает формировать коллектив учащихся, пробуждает чувство ответственности перед коллективом. Она является существенным элементом в единой системе учебно-воспитательного процесса в школе, помогает формировать досуг учащихся.

Содержание внеклассной работы по химии подчиняется строго определенным требованиям: научность, доступность, актуальность и практическая значимость, занимательность.

При использовании индивидуальной и групповой форм внеклассной работы по интересам мы проводим шефскую работу в младших классах, выступая перед учащимися 1–6 классов с театрализованными представлениями в виде сказок на химическую тему с показом занимательных опытов, готовим модели, демонстрационные опыты к химическому вечеру, решаем усложненные задачи. С приходом в школу оборудования с программным и методическим обеспечением для экспериментальной деятельности появилась возможность практического знакомства с продуктами нанотехнологий, обладающими заданными свойствами, что является на данный момент очень актуальным.

Таким образом, внеклассная работа по химии – это особая форма занятий с учащимися, обладающая сильным эмоциональным воздействием. Она развивает кругозор и воображение учащихся, 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.

В нашей школе ежегодно проводятся недели химии, в которых принимают самое активное участие почти все ученики с 8 по 11-ый класс. Они выпускают газеты по определенной тематике (например, «175-летие Д. И. Менделеева» к юбилею великого ученого, «Химия и война» к 65-летию Победы, «Открытия в области химии» в Международный год химии (2011 г.) и др.); участвуют в постановке химических спектаклей, вечеров, часов занимательной химии для учащихся начальной школы; в интеллектуальных играх, которые проводятся в форме брейн-ринга или компьютерном варианте; в конкурсах презентаций по определенной тематике. Подготовка и проведение театрализованных представлений способствует более полному раскрытию творческого потенциала учащихся, их артистических способностей.

Очень важный воспитательный элемент внеклассных занятий – выполнение общественно полезных заданий вырабатывает у учащихся чувство ответственности, бережное отношение к материальным ценностям, уважение к труду, а также объединяет учеников в коллективы, связанные общими интересами и увлечениями, воспитывает их в духе товарищества.

Гармоничное сочетание индивидуальной, групповой форм работы позволяет привлечь учащихся с различным уровнем подготовки, психологическими особенностями, создать ситуацию успеха.

Огромным интересом у учащихся пользуются занимательные опыты, которые мы демонстрируем на химических вечерах, часах занимательной химии, во время химических пауз брейн-рингов между сборными командами 9–11-х классов. Опыты не только вызывают интерес к наблюдаемому явлению, но и служат отправным началом к раскрытию тайн природы, привитию интереса к предмету.

Мероприятия, проводимые в рамках недели химии, никогда не повторяются, хочется провести с ребятами что-то новое и для себя и для них. Поэтому мы попыталась провести химический карнавал, вызвавший большой интерес у учащихся. На него ребята должны были прийти в костюмах, указывающих на принадлежность к химии, например, в костюмах Серы, Углерода, Учебника химии, Воды, в самом простом случае – с эмблемой с изображением какой-то формулы. Например, все ученики 11^Б класса пришли в майках, на которых были изображены знаки химических элементов. Химический карнавал открылся приветственным словом учителя о том, что Организация Объединенных Наций объявила 2011-й г. Международным годом химии! На протяжении всего карнавала главной фигурой была королева Химия. Карнавал состоял из нескольких частей: театрализованная часть, танцевальная, викторина в форме моментального брейн-ринга, заключительная часть – награждение за участие в олимпиадах, в неделе химии. В театрализованной части старшеклассницы в белых халатах представили «Правила игры от очень строгой химички». Затем на сцену «приковыляла» Баба Яга и разыграла сценку с химическими опытами «В гостях у Бабы Яги» (за основу взята разработка учителя химии МОУ СОШ № 2 р.п. Беково Бековского района Т. А. Червяковой).

На карнавале звучали песни о химии на мелодию «Маленькая страна», песенки крокодила Гены из мультфильма «Чебурашка». Танцевальная программа началась исполнением танца «Ламбада». В антрактах звучали шуточные анекдоты из области химии. Закончился карнавал исполнением гимна Химиков (авторы слов – студенты химического факультета Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева) на мелодию марша «Все выше, выше и выше...».

Для расширения кругозора учащихся проводятся устные журналы (например, к 65-летию Победы в Великой Отечественной войне по теме «Химия на военной службе», к 175-летию Д. И. Менделеева «В менделеевской гостиной: поэт А. А. Блок и ученый Д. И. Менделеев»). Огромный интерес вызывают у учащихся деятельные мероприятия, такие как интеллектуальные игры, проводимые в различных формах. Нами разработано несколько интеллектуальных игр в компьютерном варианте, при этом на экран выводится игровое поле с гиперссылками.

Одной из задач современного образования является формирование таких качеств личности как способность к творческому мышлению, самостоятельность в принятии решений, инициативность. Этим обусловлено распространение в школах методов и технологий на основе проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Метод проектов называют технологией четвертого поколения, реализующей личностно-деятельностный подход в обучении. Проектная деятельность – совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования и реализации проекта, включая его осмысление и рефлекссию результатов деятельности. Нами разрабатываются и индивидуальные проекты. Например, с ученицей 10 класса Мерзликиной Е.: разработан проект «Исследование общих физических свойств, качественного состава и кислотности почв некоторых сельскохозяйственных предприятий Спасского района Пензенской области». Результатом проекта стала научно-исследовательская работа и буклет, который распространялся среди населения района «Советы огородникам. Хороший урожай на вашем участке». Примером коллективного проекта может служить проект «Здоровое питание» (10 класс), результатом которого стало распространение буклетов с пропагандой здорового образа жизни среди учащихся школ района и населения города.

Большую роль в профессиональной ориентации играют экскурсии на предприятия, связанные с предметом химия. Во время проведения курсов по выбору «Химия в быту», «Химия и окружающая среда» в 8–9-х классах, элективных занятий в старших классах:

«Проектная деятельность. Методы очистки веществ», «Углубленное изучение органической химии» обязательно проводятся экскурсии на предприятия, каким либо образом связанные с химией, например, в аптеки города, лабораторию больницы, в стоматологический кабинет.

Материал для проведения внеклассной работы можно взять из журнала «Химия в школе» и Интернета. Но любой взятый материал перерабатывается и изменяется.

Химия – наука серьезная, изучать ее нелегко. А внеклассная работа помогает сделать изучение химии увлекательным, интересным.

Образование для жизни: формирование прикладных химических знаний во внеурочной деятельности

М. А. Никитина

учитель химии средней общеобразовательной школы № 5
им. П. Д. Киселева, г. Каменка, Каменский район,
Пензенская область

Не в количестве знаний заключается образование,
а в полном понимании и искусном применении
всего того, что знаешь.

А. Дистервег

В настоящее время изменился запрос общества на образование, получаемое выпускниками средней школы. Не приобретение знаний, навыков и умений стали главными результатами выполнения образовательной программы учениками, а саморазвитие и самосовершенствование, приобретение знаний в деятельностной форме и умение их применять – вот что требует современное общество от школы.

Современное школьное химическое образование должно строиться таким образом, чтобы обеспечить обучающихся знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни. В связи с этим встает вопрос о включении в содержание химического образования курсов, формирующих прикладные химические знания – совокупность сведений о возможных объектах и областях применения знаний по химии и способах реализации этих знаний.

С этой целью мною разработана и внедрена во внеклассную работу программа курса «Химические элементы внутри и вокруг нас». Элективный курс, обеспеченный учебно-методическими материалами, ориентирован на учащихся 10–11 классов. Он рекомендован к реализации в общеобразовательных учреждениях Пензенской области Министерством образования Пензенской области и преподается в 26 муниципалитетах нашего региона. Курс является практико-ориентированным, так как необходимость валеологических, медицинских и экологических прикладных химических знаний обусловлена тем, что современный человек в своей жизни все чаще использует вещества и продукты химического производства. Формирование у учащихся культуры использования химических веществ, элементов осознанного и безопасного обращения с этими веществами, экологических норм и правил поведения в создаваемой искусственной среде обитания является главной задачей химии.

При изучении неорганической химии в средней школе главными вопросами являются характеристика элемента по его положению в периодической системе, строение атома, способы получения, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Меньше внимания уделяется формам нахождения элементов в природе, живых организмах, их значению для нормальной жизнедеятельности животных и растений, а также областям применения простых веществ и соединений в организме человека. Явно недостаточно рассматриваются экологические циклы элементов, вопросы экологического действия простых веществ и соединений элементов на биосферу.

В связи с вышесказанным сформированы основные идеи курса:

- материальное единство веществ и живых организмов;
- человек и окружающая среда;
- связь химических знаний с общекультурным потенциалом человека;
- правильное питание – залог здоровья;
- всеобщая экологическая грамотность.

Курс состоит из нескольких разделов:

1. Общие сведения о химических элементах с точки зрения их содержания в окружающей среде и в организме человека и других живых организмов.

2. Характеристике металлов с точки зрения их строения атомов и значению элементов для нормальной жизнедеятельности.

3. Характеристике неметаллов с точки зрения их строения атомов и значению элементов для нормальной жизнедеятельности.

Химические элементы рассматриваются в привычной для учащихся последовательности – по группам и подгруппам, уделяется внимание строению атомов элементов, что позволяет закрепить и систематизировать знания основного курса химии. Изучаются антропогенные источники поступления химических элементов в организм человека, биологическая роль элементов, взаимодействие элементов между собой, их взаимозаменяемость в обмене веществ в организме человека и последствия этого процесса. Особое внимание уделяется нарушениям обмена веществ, связанным с гипо- и гиперконцентрацией элементов в организме, недостатком или избытком поступления элемента в организм с продуктами питания. Не обойден стороной вопрос содержания необходимых для здоровья человека элементов в различных продуктах питания, в лекарственных препаратах.

Великий ученый М. В. Ломоносов говорил: «Химии никоим образом научиться невозможно, не видав самой практики и не принимаясь за химические операции». Химия – наука экспериментальная, поэтому составляя данную программу, нельзя было оставить без внимания этот факт. В программе запланировано шесть практических работ. На этих практических работах учащиеся повторяют качественные реакции на катионы и анионы и экспериментально выявляют наличие заданных ионов в лекарственных препаратах. Если содержание элемента в препарате высокое, его можно обнаружить в школьной лаборатории с помощью школьных реактивов. Если же условия школьной лаборатории не позволяют провести опыт, можно обратиться в санэпидемстанцию, там определяют наличие ионов с помощью современного оборудования. Современная техника позволяет снять этот процесс на камеру и воспроизвести на занятии в классе.

Д. Пойа сказал: «Умение решать задачи есть искусство, приобретающееся практикой». На наших занятиях мы решаем задачи, связанные с определением содержания элемента в организме человека, экологическим направлением. Часто задачи носят и познавательный характер.

Курс «Химические элементы внутри и вокруг нас» вызывает живой интерес у учащихся. Они ждут занятий, в сети «Интернет» находят много интересного материала. Активно распространяю свой опыт в педагогическом сообществе района, организую открытые занятия для учителей химии и биологии. Неоднократно присутствующие давали высокую оценку содержанию и значимости изу-

чаемого материала. Но для меня важен факт, что мои ученики, изучающие этот курс, стали внимательнее относиться к своему здоровью, следить за питанием, связали свою жизнь с медициной, значит, моя работа нужна и важна.

Исследовательская деятельность как форма работы с одаренными детьми в процессе изучения химии: сложности и возможности

Н. Е. Прокопенко

учитель химии средней общеобразовательной школы
с. Трескино, Колышлейский район, Пензенская область

Традиционные, наиболее широко используемые формы работы с одаренными детьми при изучении химии: подготовка к участию ребенка в предметных олимпиадах в рамках кружка, факультатива или элективного курса, разработка проектов, научно-исследовательская деятельность, результатом которой становится работа, представляемая ребенком на НПК различного уровня.

Исследовательская деятельность школьника в процессе изучения химии имеет следующие достоинства:

- Позволяют организовать работу с одаренным учеником, максимально используя индивидуальный подход. Именно эта формы работы представляет для творчески мыслящего ребенка наибольший простор как при выборе темы исследования, так и в определении темпа и временных рамок выполнения работы.
- Учит приемам организации своей работы, формируя регулятивные учебные действия, например, постановку цели работы, определение задач как шагов для достижения цели, выбор адекватных методов выполнения работы, оценку полученных результатов.
- Дает возможность глубокого изучения теоретического материала по предмету прежде всего за счет связи теории с практикой, позволяя тем самым достичь высоких результатов в освоении специально-предметных учебных действий.
- Помогает приобрести навыки выполнения универсальных действий познавательной направленности, такие как самостоятельное определение цели работы, поиск необходимой информации, структурирование текста, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

- Формирует коммуникативные учебные действия: умение сотрудничать с другими людьми, доступно и грамотно излагать свои мысли в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Но в процессе организации исследовательской деятельности ребенка при изучении химии есть определенные сложности. Возможно, некоторые наблюдения, сделанные в течение пяти лет плодотворной работы в данном направлении, помогут начинающим учителям химии избежать некоторых ошибок.

Первая сложность, с которой сталкивается организатор исследовательской работы детей – выбор темы и методов исследования. Полет творческой фантазии одаренных ребят не знает границ, однако с учетом своего опыта могу сказать, что не следует выбирать темы, в которых предмет исследования неконкретный, труднодоступный или требует для изучения сложной аппаратуры. Так можно хотя бы частично избежать проблем с материальным обеспечением исследовательского процесса. При этом ребенок вполне может насладиться работой, пусть не сложной, но доступной его пониманию.

Тема исследования вырастает из обычного детского интереса. Самое главное – вовремя этот интерес заметить и правильно на него отреагировать. Ошибочно как оставлять вопрос ребенка без внимания, так и спешить сразу отвечать на него. Создавайте условия, при которых ребенок ответил бы на поставленный вопрос сам. Тогда возникнут другие вопросы, из которых может вырасти исследование. Старайтесь быть в курсе проблемы, которая заинтересовала талантливого ребенка, чтобы суметь вовремя оказать ему помощь. Хорошую подборку материалов по методам исследования можно найти в журнале «Химия в школе». Обзор статей за период с 2001 по 2009 г. можно найти на сайте: http://www.kontren.narod.ru/ximsc/Y_2010.html. Электронный архив номеров журнала с 2009 г. размещен на сайте: <http://www.hvsh.ru/index.php?p=headlines>. Кроме того, содержание и аннотации статей журнала размещаются и в научной электронной библиотеке: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=9241&selid=531423>.

Еще одна объективно существующая сложность – готовность учителя к выполнению научной работы. Действительно, при выполнении научного исследования есть своя специфика, с которой необходимо познакомиться. Особое внимание следует уделить постановке цели, определению задач, выбору объекта и предмета ис-

следования, формулировке рабочей гипотезы, не забывая о научной новизне и практической значимости изучаемой проблемы. От того, насколько логично выстроится данная часть работы, зависит успех всего исследования. Столь же важно определиться с методами исследования.

Очень важный момент научно-исследовательской работы – работа с текстом. У детей, как правило, еще не сформированы навыки структурирования материала, поэтому «скелет» работы, определение целей, задач и методов, название глав и параграфов лучше сделать вместе с ребенком, предложив ему самостоятельно «разнести» материал по готовой структуре.

Многих начинающих учителей химии смущает выполнение практической части исследования, работа с реактивами и оборудованием. Действительно, специфика исследовательской работы в области химии требует отличного знания техники безопасности при проведении химического эксперимента. Освежите в памяти свойства используемых вами веществ и правила работы с ними, обязательно выясните, не боится ли ребенок, выполняющий работу, аллергии. Но при этом старайтесь не впадать в хемофобию. Если вы сделали все аккуратно и правильно, беды не случится. Очень хороший материал по проведению безопасного эксперимента представлен в работе В. П. Артемьева «Экологически чистый эксперимент на уроках химии в школе. Методический материал для учителей» (Пенза: ПГПУ, 1992).

Еще одна реально существующая проблема – наличие реактивов и оборудования. Способов ее решения несколько. Один из них – тесное сотрудничество с коллегами, которые могут прийти вам на помощь. Еще один путь «добыть» недостающие реактивы – приобрести их в специализированном учреждении. Для этого необходим расчетный счет. Возможно, вам поможет администрация вашего учебного заведения, если нет – ищите знакомого предпринимателя. Есть еще возможность подумать и найти оригинальное решение, заменив недостающие реактивы аналогами.

Определенную сложность представляет презентация работы. Это очень важный момент, так, как от оценки окружающих во многом зависят удовлетворенность ребенка проделанной работой и его желание работать дальше. Текст доклада лучше составлять совместно с учеником, для преодоления смущения ребенка перед публикой хорошо потренироваться в знакомой обстановке. При подготовке презентации старайтесь максимально использовать свой

материал. Для этого целесообразно процесс работы фотографировать или снимать на видео. Очень выигрышно смотрится демонстрация результатов эксперимента «вживую». Во время презентации работы не забывайте про регламент!

В заключение хочется отметить, что пользы от проведения исследовательской работы достаточно много, а имеющиеся сложности вполне преодолимы. Успеха Вам и Вашим детям в исследовании удивительного мира веществ и их превращений!

Использование проектного метода во внеурочной деятельности по химии

Е. В. Мещерякова

учитель химии средней общеобразовательной
школы № 66 г. Пензы

В информационный век недостаточно просто поглощать информацию. Необходимо уметь ее переработать, понять, выбрать и применить на практике. Совершенствование учебного процесса идет сегодня в направлении увеличения роли активных методов обучения, обеспечивающих глубокое проникновение в сущность изучаемой проблемы, повышающих личное участие каждого обучающегося и его интерес к учению.

Одной из форм учебно-воспитательного процесса является внеурочная деятельность. Целью ее является не только расширение и углубление знаний, полученных на уроке, но и в современных техногенных условиях, приближение обучения и воспитания к жизни. Внеурочная деятельность облегчает индивидуальный подход к обучающимся, создает благоприятные условия для развития у них инициативности.

Основными задачами являются развитие и усовершенствование навыков по химическому эксперименту, развитие творческой активности, инициативы и самостоятельности, подготовка к практической деятельности.

Модернизация образования также требует перехода от воспроизводящей системы обучения, направленной на усвоение информации, к развивающему обучению, формирующему творческую личность. Существует много путей развития творческих способностей, но исследовательская и проектная деятельность – один из самых эффективных. Реализовать эти задачи позволяет технология проектов.

Проект или исследование – это средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать у учащихся специфические умения и навыки проектирования и исследования: мыслительно-деятельностные, поисковые, информационные, коммуникативные, презентационные, связанные с культурной устной и письменной речью. Приобщение обучающихся к исследовательской и проектной деятельности должно быть нацелено не только на результат, но и сам процесс. Особенность организации исследовательской деятельности у школьников состоит в том, что в ней могут принимать участие с разным уровнем подготовленности.

Для освоения навыков исследовательской работы во внеурочной деятельности по химии основное место занимает лабораторный практикум, который является сочетанием экспериментальной задачи, расчетной части и теоретической работы.

Прогрессивным шагом в обновлении содержания образования стали занятия с применением ИКТ. Использование компьютерных программ на внеклассных занятиях позволяет учащимся познакомиться с механизмами протекания химических процессов, наблюдать опасные реакции. Использование современного химического оборудования «Цифровая лаборатория» «Архимед» расширило возможности ученического эксперимента и открыло новые горизонты для проектно-исследовательской деятельности.

На занятиях элективного курса «Химия и продукты питания» учащимися были выполнены исследовательские мини-проекты с использованием датчиков. Программа данного курса имеет политехническую и практическую направленность. В ходе реализации программы курса предполагается проведение практических работ, поэтому данный элективный курс требует наличие необходимых реактивов и оборудования. Часть работ носит исследовательский характер: качественный анализ веществ, синтез веществ, исследование свойств определенных веществ. Итоги реализации данной программы могут быть подведены на защите учащимися проектных работ. Ниже приведены темы проектных работ и сообщений.

- Продукты быстрого приготовления.
- Определение жирности молока.
- Хлеб – всему голова.
- Газированные напитки – за и против.
- Химия в консервной банке.
- Слайд-шоу «О вкусной и здоровой пище».

Химический эксперимент и тематика проектных работ открывают возможность сформировать у учащихся специальные знания по предмету, научить школьников безопасному и экологически грамотному обращению с химическими веществами, используя программу «Химия с Vernier» можно вовлекать школьников в экспериментальную деятельность с использованием современного оборудования и компьютерной техники. С помощью датчиков AF-STM ход эксперимента регистрируется компьютером, который проводит обработку и представление результатов с помощью программы LoggerPro 3, позволяющей не только регистрировать и обрабатывать результаты, но и создавать модели процессов.

Практические работы по своему содержанию приближены к жизни, в ходе их выполнения учащиеся исследуют жизненно важные объекты: продукты питания, используя при этом материал, пробы которого взяты из продукции пищевой промышленности г. Пензы.

Рассмотрим проектную работу **«Энергетическая ценность продуктов питания»**, цели которой:

- определить энергию, выделяющуюся при сгорании различных пищевых продуктов;
- изучить закономерности выделения энергии при сгорании различных видов пищи.

Оборудование: компьютер, компьютерный интерфейс Vernier, программа LoggerPro, датчик температуры, образцы пищи, штатив для продукта, деревянная щепка, две палочки для перемешивания, штатив с лапкой кольцом диаметром 10 см, мензурка объемом 100 мл, маленькая банка, холодная вода, спички.

Материалы: орехи кешью, зефир, арахис, попкорн.

«Сжигание» пищи необходимо для осуществления любого вида человеческой деятельности. Какая пища обладает самой высокой энергетической ценностью и само низкой? Энергетическая ценность пищи часто выражают в единицах, которые называют калории (кал): 1 кал = 4, 18 Дж. На основании среднего значения для арахиса найдите количество калорий в пакетике арахиса массой 50 г.

Два вида пищи, использованных в результате эксперимента, имеют высокое содержание жира (арахис, орешки кешью), другие – высокое содержание углеводов (зефир и попкорн).

Наиболее удачные проекты и исследовательские работы по проблемам сохранения здоровья были представлены на школьной НПК «Шаг в будущее». Их темы: «Мифы о шоколаде», «Железо на

завтрак», «Мед и продукты пчеловодства», «Серебряная вода». Эти работы нашли широкое применение на уроках биологии, экологии, классных часах, посвященных здоровому образу жизни.

Внеклассная работа, научно-исследовательская и проектная деятельность учащихся по химии способствует формированию интереса к науке, расширяют кругозор, ориентирует на овладение определенными видами деятельности, повышает интерес к исследованию, развивает проектно-исследовательские умения и навыки.

Интеграция информационных технологий и образования делает учебно-воспитательный процесс увлекательным и интересным, повышает мотивацию к учению. В разработке этого направления есть еще много неосвоенных резервов, что вселяет чувство профессионального оптимизма и побуждает сделать все возможное для творческого роста.

Активные формы внеклассной работы как средство реализации творческой активности учащихся и формирования познавательной мотивации к изучению предмета

Е. В. Новикова

учитель химии финансово-экономического лицея № 29
г. Пензы

В настоящее время много говорят о роли деятельности в развитии ребенка, но при этом не всегда подчеркивают, что далеко не каждая деятельность развивает. Часто школьник получает определенные знания и умения в ходе своей деятельности, но сколько-нибудь заметного продвижения в развитии его способностей не происходит. Сколько прилежных учащихся, радуя родителей отличными отметками в младших классах, к старшим классам обнаруживают отсутствие развитых способностей!

Для того чтобы занятия развивали ум учащегося и его способности к творчеству, необходима познавательная потребность. Именно эта потребность, т.е. собственный интерес ребенка к познанию, выступает своего рода катализатором развития всех выше-

упомянутых качеств. Без этой потребности способности развиваться не могут.

Основой развития познавательной компетентности школьника, на наш взгляд, является организация в школе внеурочной работы по предмету. Внеурочная работа служит тем действенным средством, которое мобилизует активность ученика в поиске знаний и помогает полнее удовлетворить интересы школьников.

Вся внеклассная работа по химии строится на основе принципа добровольности, поэтому, особенно на первых порах, весьма важно найти стимулы, которые могли бы заинтересовать учащихся еще до того, как они глубже познакомятся с предметом в ходе изучения школьной программы. Я начинаю решать эту проблему еще при изучении факультативного курса «Химия в жизни человека», который включает множество тем, напрямую связанных с химией. На первых же уроках химии перед учащимися ставятся вопросы, которые должны стимулировать их любознательность, дать первые импульсы к чтению дополнительной литературы по предмету, вызывать стремление собственными руками осуществить те превращения, о которых говорится в учебнике и прочитанных книгах. Предлагая учащимся готовить небольшие дополнительные сообщения к урокам, создавать мультимедийные презентации, участвовать в проведении сначала эпизодических, а затем все более систематических массовых мероприятий, можно вовлекать их в интенсивную кружковую работу по предмету. Затем из общего числа школьников, охваченных этой работой, формируется актив – члены кружка и отдельные учащиеся, особенно энергично помогающие в организации внеклассных мероприятий по химии.

Интерес учащихся к предмету не пропадает, они с головой уходят в решение и более глобальных проблем, например при выполнении проектов «Получение органических соединений с заранее заданными свойствами», «Гипотеза Полинга о гибридизации электронных облаков. Геометрия молекул» и т.п. И даже те школьники, которые не планируют связать свое будущее с химией, пишут проектные работы, например «Значение периодического закона Д. И. Менделеева для современной химии», «Роль М. В. Ломоносова в развитии науки в России». Гордость за великих соотечественников – также одна из составляющих патриотизма.

Каждый год в школе проводится День науки и неделя естественных наук. Во время проведения этих мероприятий проходит много различных конкурсов, познавательных игр, турниров. Эти

внеклассные мероприятия проводятся для учащихся разных классов и готовятся учениками старших классов. Заканчивается неделя большим предметным вечером, на котором проводятся познавательные игры «Химический марафон», «Химический КВН», «Счастливый случай», «Своя игра», которые несут большую познавательную информацию, связанную с предметом химия: о жизнедеятельности ученых, об экологических проблемах, о здоровом образе жизни. Эти мероприятия готовят сами учащиеся, а поэтому при подготовке формируется коллектив учащихся, у которых возникает необходимость быть ответственными друг за друга, необходимость помогать друг другу.

Предметные праздники помогают мотивировать учащихся на творческую самореализацию. Результатом этих праздников является рост активности участников праздников предметных знаний, призовые места на городских познавательных турнирах, а самое главное – рост мотивации к изучению предмета (анкетирование учащихся).

Внеклассная работа открывает широкие возможности для осуществления гуманистического воспитания и формирования мировоззрения школьников. Участие во внеклассной работе способствует раскрепощению и развитию личности школьника, в частности таких его качеств, как активность, целеустремленность, коллективизм и вытекающее из последнего чувство «зависимой ответственности». Организованная таким образом внеурочная деятельность дает возможность всем учащимся понять особое значение химической науки, химических знаний для научно-технического прогресса, а также позволяет решить одну из важнейших задач современного образования: превращение знаний, полученных в школе, в инструмент творческого освоения мира. И, кроме того, служит основанием для предпрофильной и профильной подготовки учащихся в области химии. Хорошо организованная внеклассная работа помогает также выявить задатки, интересы, склонности учащихся и, тем самым, оказывает влияние на выбор будущей профессии, т.е. играет профориентационную роль и развивает различные компетентности.

4. Актуальные вопросы химического образования в высшей школе

Педагогические аспекты классического университетского химического образования

И. А. Тюльков, Я. А. Грицюк**, В. В. Лунин****

* кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей химии
химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

** заместитель заведующего учебным отделом
химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

*** доктор химических наук, академик РАН, профессор,
декан химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова,
г. Москва

К началу 1990-х гг. в Советском Союзе сложилась устоявшаяся система подготовки и повышения квалификации работников образования. Подготовкой учителей занимались педагогические институты и педагогические училища, повышением квалификации – институты повышения квалификации от районного до всесоюзного уровня.

В программы подготовки студентов классических университетов входила дисциплина «Методика преподавания химии» и «Педагогика и методика воспитательной работы» [1], но систематической подготовкой педагогических кадров университеты не занимались.

Более чем за 20 лет существования современной России система педагогического образования претерпела существенные, во многом – необратимые негативные изменения.

В университетском сообществе в России с дореволюционного времени и до наших дней всегда был высок интерес к школьному образованию, ведь студенты вузов – это вчерашние школьники. Поэтому выдающиеся представители классических вузов создавали блестящие учебники для школ, пособия для подготовки в вуз, ставшие классикой. Заложенные ими традиции в наши дни продолжают представители высшей школы. Они пишут замечательные учебники, учебные пособия для школьников, абитуриентов, научно-популярную литературу, активно участвуют в различных мультимедиа-проектах.

Во второй половине 1930-х гг. по инициативе Московского и Ленинградского госуниверситетов возникли олимпиады школьников по математике, физике и химии. Это начинание с середины XX в. подхватили Новосибирский и Казанский университеты. Олимпиадное движение не только не прекратило свое существование, но расширилось и превратилось в неотъемлемую часть современного российского образования, что дает полное право ввести в педагогику понятие «олимпиадный подход».

Ни в коем случае не умаляя значения уже существующих организаций подготовки и повышения квалификации педагогических кадров, следует отметить, что некоторые аспекты педагогического образования могут быть реализованы за счет введения педагогической составляющей в образовательный процесс классического университета. Это обусловлено тем, что все больший интерес к преподавательской деятельности проявляют выпускники классических университетов. Это подтверждается данными социологического исследования [2] – около 30 % учителей химии участников Всероссийского съезда учителей химии – это выпускники классических университетов или технических вузов.

Первым в России в 1997 г. был создан факультет педагогического образования МГУ (ФПО) под руководством чл.-корр. РАО, профессора Н. Х. Розова. Реализуя идею ректора МГУ, академика РАН В. А. Садовниченко о том, что классический университет должен быть основой для поддержки педагогов [3, 4], ФПО выстроил систему взаимодействий с базовыми факультетами, и, в том числе, с химическим факультетом МГУ.

Факультет педагогического образования вместе с химическим факультетом реализует следующие направления педагогического образования:

- получение студентами и аспирантами дополнительной квалификации «Преподаватель» и «Преподаватель вуза»;
- разработка интегрированных педагогических учебных дисциплин в рамках подготовки специалистов классических специальностей;
- курсы повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров, летние школы учителей химии.

Преподавание специальных дисциплин осуществляется силами преподавателей химического факультета.

Востребованность такой формы получения педагогического образования не вызывает сомнения вне зависимости от дальнейшей

профессиональной траектории студента. Особую ценность приобретает возможность научиться методологии учебного процесса.

На химическом факультете МГУ собран уникальный методический материал по организации и проведению олимпиад различного уровня [5–7]. Химический факультет принимает активное участие в методическом и организационном сопровождении университетских олимпиад «Ломоносов» и «Покори Воробьевы горы», а также в экспертизе олимпиад для включения в перечень РСОШ.

Сотрудниками факультета разработаны и совершенствуются 3 из 13 учебно-методических комплексов [8–10], рекомендованных к использованию в школе, накоплен уникальный опыт работы с абитуриентами [11–14].

Управлением непрерывного и дополнительного образования ректората и ФПО совместно с химфаком ведется работа по нескольким путям:

- очные курсы повышения квалификации;
- заочные (дистанционные) курсы повышения квалификации.

На сегодняшний день актуальным является повышение квалификации преподавателей вузов. По нашему мнению, такие формы, как подготовка учебных пособий и монографий, поездки в другие российские и зарубежные учебные заведения для преподавания и обмена опытом, участие в методических комиссиях олимпиад необходимо законодательно закрепить.

В ноябре 2013 г. в МГУ состоялся III Конференция «Новые образовательные программы МГУ и школьное образование». Конференция проводится в контексте перехода МГУ на собственные образовательные стандарты и в рамках программы «МГУ – школе». Участники конференции подчеркнули, что необходимо:

- обеспечить непрерывность образования путем расширения взаимодействия МГУ – школа, рассматривая его как многогранное средство повышения мотивации и профориентации учащихся по химии;

- продолжить и всемерно поддержать создание силами профессоров и преподавателей МГУ школьные учебники и учебно-методические пособия по проектно-исследовательской деятельности, по олимпиадам и т.д.;

- сделать МГУ одним из центров повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров для высшей и средней школы;

- продолжать традиции проведения в МГУ съездов учителей химии, развивать ассоциации преподавателей химии при активном участии МГУ;

– проводить на регулярной основе междисциплинарные научно-практические конференции, объединяющие преподавателей химии средней и высшей школы.

Московский университет является камертоном в российском образовании. Совместная деятельность многих университетских подразделений задает высокий уровень образования. Уникальный статус Московского университета в разработке стандартов нового поколения дает возможность творческого развития педагогического потенциала классического университета. Примером тому служит методическая работа химического факультета МГУ.

Программы подготовки и повышения квалификации школьных учителей и вузовских преподавателей в рамках классического университета не только показали свою жизнеспособность и продуктивность, но и обладают существенным потенциалом для дальнейшего развития.

Педагогическая компонента классического фундаментального университетского образования является не альтернативой, а дополнением (в ряде случаев, уникальным), к существующим институтам по подготовке и повышению квалификации школьных учителей и вузовских преподавателей.

Активное сотрудничество химического факультета МГУ и педагогического факультета МГУ показывает неослабевающий интерес студентов к получению дополнительной квалификации «преподаватель» вне зависимости от того, будет ли работа выпускников связана с преподаванием или нет.

Список литературы

1. Программы дисциплин по типовому учебному плану специальности 01.08. «Химия» для государственных университетов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1990.

2. Гаспаришвили, А. Т. Социологический портрет современного учителя химии / А. Т. Гаспаришвили, О. В. Крухмалева, И. А. Тюльков // Естественнонаучное образование: взаимодействие средней и высшей школы / под общ. ред. В. В. Лунина, Н. Е. Кузьменко. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2012. – С. 29–42.

3. Розов, Н. Х. Педагогическая компонента классического университетского образования / Н. Х. Розов // Вестник Московского университета. Сер. 20. Педагогическое образование. – 2002. – № 1. – С. 14–25.

4. Боровских, А. В. Деятельностные принципы в педагогике и педагогическая логика / А. В. Боровских, Н. Х. Розов. – М. : МАКС Пресс, 2010. – 76 с.

5. Лунин, В. В. Химия. Всероссийские олимпиады / В. Лунин, И. Тюльков, О. Архангельская ; под ред. В. В. Лунина. – М. : Просвещение, 2012. – Вып. 2.

6. Химия ХХІ века в задачах международных менделеевских олимпиад / В. В. Лунин, В. Г. Ненайденко, О. Н. Рыжова, Н. Е. Кузьменко ; под ред. В. В. Лунина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2006.
7. Кузьменко, Н. Е. Олимпиады школьников «Ломоносов» по химии: 2005–2010 / Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, О. Н. Рыжова. – М. : Химический ф-т МГУ, 2010.
8. Химия. 8 класс, Химия. 9 класс, Химия. 10 класс. Базовый уровень / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин. – М. : Дрофа, 2008–2010.
9. Химия. 10 класс. Профильный уровень, Химия. 11 класс. Базовый уровень / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунин, А. А. Дроздов, В. И. Теренин – М. : Дрофа, 2008–2010.
10. Химия. 11 класс. Профильный уровень. – М. : Дрофа, 2008–2010.
11. Гузей, Л. С. Химия. 10 класс. Базовый уровень / Л. С. Гузей, Р. П. Суровцева, Г. Г. Лысова. – М. : Дрофа, 2002. – 224 с.
12. Химия. 11 класс. Базовый уровень. – М. : Дрофа, 2002. – 208 с.
13. Бердоносов С. С. Химия. 9 класс : учеб. / С. С. Бердоносов, Е. А. Менделеева. – М. : Просвещение, 2011. – 224 с.
14. Вступительные экзамены и олимпиады по химии: опыт Московского университета / Н. Е. Кузьменко, О. Н. Рыжовой, В. И. Теренина и др. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2011. – 624 с.

Стратегические подходы к формированию качественного студенческого контингента в естественно-научных вузах

Н. Е. Кузьменко*, О. Н. Рыжова**

* доктор физико-математических наук, профессор кафедры
физической химии химического факультета
МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

** кандидат педагогических наук, доцент кафедры
физической химии химического факультета
МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

Параллельное существование двух подсистем в российском высшем профессиональном образовании стало уже фактом. Одна из подсистем – массовое высшее образование, которое доступно любому выпускнику средней школы. Другая – это качественное, фундаментальное высшее образование. Фундаментальное образование, в отличие от массового, доступно далеко не каждому выпускнику, и получить его можно не в каждом вузе. К таким вузам можно отнести многие российские классические университеты, потенциал

которых – научный и кадровый – пока еще высок и позволяет обеспечивать образование на качественном уровне.

Учебный план химического факультета МГУ, рассчитанный на подготовку специалистов (не бакалавров!) в течение шести лет, предполагает изучение разнообразных учебных дисциплин, которые можно сгруппировать в несколько циклов (химический, физический, математический, гуманитарный). Собственно химических обязательных для всех студентов дисциплин (без учета специальных курсов) – десять, тогда как «физических» дисциплин – четырнадцать и «математических» – двенадцать. Очевидно, что слабый студент не в состоянии справиться с подобным учебным планом, поэтому формирование хорошо подготовленного студенческого контингента в настоящее время – одна из решающих составляющих фундаментального высшего образования. Ее реализация осложняется рядом неблагоприятных факторов: во-первых, это мировая тенденция устойчивого падения интереса к получению фундаментального естественнонаучного и инженерно-технического образования; во-вторых, все еще неблагоприятная демографическая ситуация в стране; в-третьих, год от года снижающийся уровень подготовленности выпускников школ.

Одним из ожидаемых результатов внедрения ЕГЭ должна была стать бóльшая доступность престижных российских вузов для одаренных и мотивированных абитуриентов из далеких регионов страны. Изменилась ли «география» приема на факультет за последние годы? Региональный состав наших студентов всегда был очень широким, и география абитуриентов и первокурсников практически не меняется (рис. 1). В 2013 г. абитуриентами были представлены 65 субъектов РФ, а студентами факультета стали представители 50 субъектов.

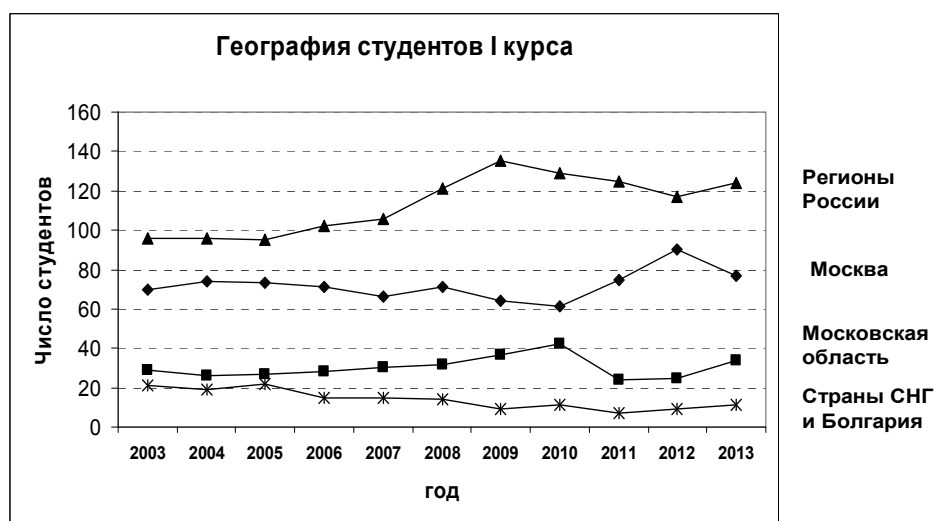


Рис. 1. Динамика изменения регионального состава студентов I курса химического факультета МГУ за 2003–2013 гг.

Очевидно, что изменения в механизме и правилах зачисления не сказались на географии наших студентов. В том, что она так широка, велика заслуга самого университета, ведущего постоянную планомерную работу в этом направлении. В частности, безусловно, положительным фактором, мощно воздействующим на формирование качественного абитуриентского корпуса, являются предметные олимпиады школьников. Это Всероссийская олимпиада школьников по химии, Международная Менделеевская олимпиада, университетские олимпиады «Покори Воробьевы горы!» и «Ломоносов», получившие статус федеральных. Основная цель этих интеллектуальных соревнований – поддержка и привлечение одаренных молодых людей к изучению химии, к выбору химии своей будущей специальностью. Олимпиадная стратегия привлечения абитуриентов хорошо себя зарекомендовала – успеваемость студентов-олимпиадников выше средних результатов по курсу и заметно выше результатов их однокурсников, зачисленных по традиционной схеме.

Однако чисто олимпиадная траектория зачисления – очень нужная, важная, но отнюдь не самая массовая. Основным механизмом конкурсного отбора остается дополнительный вступительный экзамен по химии в сочетании с результатами ЕГЭ и предоставлением льгот победителям и призерам олимпиад федерального уровня. Он позволяет привлечь в МГУ наиболее подготовленных выпускников средних школ. Проиллюстрируем это сопоставлением результатов дополнительного письменного вступительного экзамена и ЕГЭ по химии абитуриентов химического факультета 2013 г. (рис. 2). В экзамене приняли участие 392 абитуриента, оценивался он по 100-балльной шкале аналогично ЕГЭ, минимальная положительная оценка за экзамен составила 40 баллов (минимальная положительная оценка ЕГЭ по химии – 36 баллов).

Неудовлетворительные оценки составляют приблизительно 20 %, и, что очевидно, значительное их число было получено абитуриентами с высокими и даже очень высокими баллами ЕГЭ. Если бы прием в МГУ осуществлялся по стандартному, навязанному сверху всей стране сценарию (т.е. исключительно по результатам ЕГЭ), очевидно, что несколько десятков мест на химическом факультете было бы занято очень слабыми, однако имеющими высокие баллы ЕГЭ по химии абитуриентами.

Сокращение числа учебных часов в школе на естественнонаучные дисциплины и повсеместное внедрение ЕГЭ приводит к тому, что уровень знаний современного выпускника школы год от года снижается. К сожалению, это находит отражение и в отчетливой тенденции к снижению качества подготовки студентов, принимаемых на первый курс нашего факультета. С каждым годом зачисленные на первый курс испытывают все бóльшие затруднения при изучении курсов математического анализа, аналитической геометрии и физики. Ощутимых показателей достигает и отчисление первокурсников. Максимальным оно было в 2009/10 учебном году, когда с первого курса химического факультета за неуспеваемость было отчислено 16 % студентов (это более 30 человек)¹. Этот год был единственным в истории факультета, когда набор проводился исключительно на основе результатов ЕГЭ, без дополнительного внутреннего экзамена.

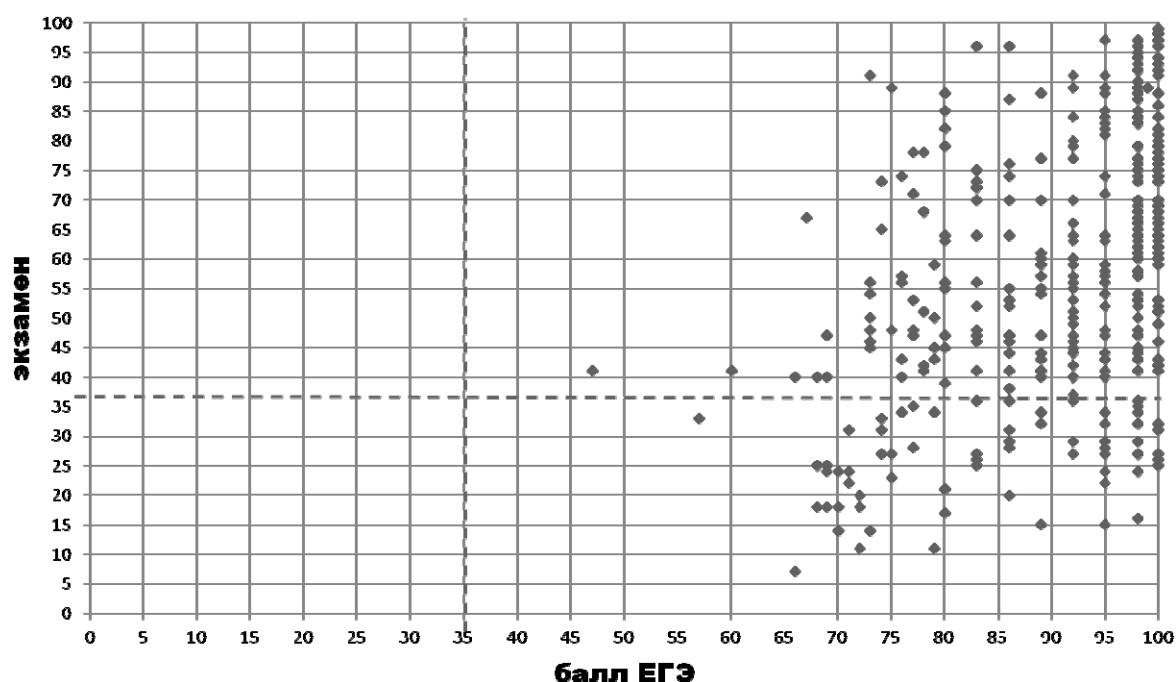


Рис. 2. Сопоставление баллов ЕГЭ и баллов дополнительного экзамена по химии абитуриентов химического факультета МГУ в 2013 г.

¹ В предыдущие годы, когда прием проводился по традиционной схеме (до 2007 г. – см. выше), отчисляли порядка 30 человек за весь пятилетний период обучения.

Один из выходов в сложившейся ситуации – развитие и укрепление массовых школьных предметных олимпиад. В первую очередь, это Всероссийская олимпиада школьников по химии, немало важную роль играют и вузовские олимпиады, статус которых был повышен до федерального благодаря включению в Перечень, ежегодно утверждаемый Министерством образования и науки РФ. Можно констатировать, что к настоящему моменту в России сложились три траектории поступления в вузы, каждая из которых обладает своими уникальными особенностями: это олимпиады школьников национального или международного уровня, традиционные вступительные испытания в вузах в сочетании с ЕГЭ и вузовские предметные олимпиады школьников. Между этими траекториями сейчас наблюдается разумный баланс.

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы.

Несмотря на все произошедшие в последние годы изменения форм и методов привлечения абитуриентов в вузы, география студентов, зачисляемых на первый курс химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, практически не изменяется и остается очень широкой. Качество же набора неуклонно снижается. Сложились три траектории зачисления абитуриентов: традиционные вступительные испытания в сочетании с ЕГЭ, предметные олимпиады высокого уровня и вузовские предметные олимпиады. Олимпиадная стратегия привлечения абитуриентов в естественнонаучный вуз хорошо себя оправдывает. Сочетание трех методов отбора позволяет ведущим российским вузам в рамках продолжающейся модернизации всей системы образования осуществлять новый набор студентов наиболее эффективно.

Список литературы

1. Кузьменко, Н. Е. Взаимодействие средней и высшей школы – основа фундаментальности химического образования / Н. Е. Кузьменко, О. Н. Рыжова // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д. И. Менделеева). – 2011. – Т. LV, № 4. – С. 37.
2. Рыжова О. Н. Особенности современного российского высшего образования и роль в нем федеральных предметных олимпиад школьников / О. Н. Рыжова, Н. Е. Кузьменко // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д. И. Менделеева). – 2011. – Т. LV, № 5–6. – С. 62.

Развитие творческого химического мышления последовательностью вопросов и ответов

О. С. Зайцев

кандидат химических наук, доктор педагогических наук,
профессор кафедры общей химии химического факультета
МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва

Требование создания у человека творческое качество мышления постоянно повторяется в современной и ушедшей педагогической и философской литературе. Творческое мышление предполагает способность создавать нечто новое в знаниях и производстве. Обсуждаются многочисленные приемы развития этого типа мышления, среди которых наиболее успешными можно считать следующие: деятельностное усвоение знаний, системный подход к содержанию обучения, меж- и внутринаучные взаимосвязи в содержании и познавательной деятельности, многостороннее изучение и рассмотрение познаваемого объекта, поэтапное усвоение знаний и другие.

Часто авторы публикаций ссылаются на эти методические основы обучения, но не приводят примеры их использования. Самостоятельная деятельность учащихся при получении и усвоении нового знания имеет всеохватывающий характер. Советуют пользоваться одним из проявлений деятельностного подхода – общением между преподавателем и учащимися и между самими учащимися. Само общение не создает творческое мышление, в большинстве случаев оно образуется речью при общении с преподавателем и учащимися.

Остановимся на одном из конкретных путей создания научного творческого мышления обучением. Мышление проявляется, когда перед человеком возникает проблема (трудность, барьер) из-за отсутствия знания в предстоящей деятельности. Для разрешения проблемы человеку, учащемуся или преподавателю, необходимо кратко выразить суть проблемы вопросом. Далее используется ранее усвоенное обобщенное знание или оно создается преподавателем или самостоятельно учащимися и включается в память.

Условие этого методико-педагогического подхода состоит в том, что успешное преодоление одной проблемы приводит к появлению новой проблемы и вопроса, ответа на него, следующих вопросов и ответов и так далее. Общая последовательность вопросов строится линейной с ответвлениями, что важно при многосто-

роннем рассмотрении изучаемого объекта и моделировании мыслительной деятельности.

Последовательность (цепочка) вопросов и ответов приучает учащегося к важнейшему положению теории мышления – непрерывности возникающих мыслей и идей, попыток выхода из создавшейся ситуации и предложения ответа с его объяснением. Подобное построение развития нового знания предполагает многостороннее рассмотрение изучаемого объекта и моделирование познавательной деятельности в соответствии со структурой мыслительного процесса.

Последовательность мыслей (образы, представления) заканчивается при обнаружении невозможности дальнейшего решения проблем из-за отсутствия доступных знаний. Чем выше творческие способности человека и запас его знаний, тем длиннее последовательность «вопрос–ответ–вопрос–...». Цепочечная мыслительная деятельность относится к одному из главных условий развития у учащихся творческого мышления. Она же показывает важность и необходимость многостороннего и разноаспектного подходов к построению вопроса, поиска ответа, его выражения устной или письменной речью и, что важно, обнаружению следующей проблемы и вопроса. Цепочка «вопрос–ответ–вопрос» может быть длинной, но заканчивается, когда человек упирается в неразрешимость ответа на вопрос из-за отсутствия знаний. Цепочечная познавательная деятельность предъявляет определенные требования к отбору содержания обучения и построению учебно-познавательной деятельности.

Формулировка вопроса преподавателем влияет на развитие познавательной деятельности учащихся. Обычно преподаватель задает вопросы «Что такое...?» или «Дайте определение понятия...» (например, гидролиз, осмос, седиментация) или «Как...?», «Каково...?». Например, «Каково строение молекулы?» или «Как проходит реакция?». Ответы предполагают описательный ответ, достаточный для использования в знаниях, усвоенных из учебника или из занятий преподавателя. Творческий подход к ответу не требуется. Оценка выставляется за совпадение ответа учащегося с ответом, который предпочитает преподаватель.

Значительно труднее ответить на вопрос «Почему...?». Например, почему скорость реакции повышается с ростом температуры, но нередко она понижается; принцип ЛеШателье иногда не смещает равновесие в ожидаемом направлении; резина при нагревании сокращается. При ответе на подобные вопросы учащимся требуется

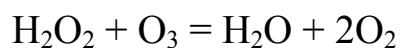
поиск пути получения ответа, для чего в соответствии с теорией многостороннего рассмотрения, извлекается как можно больше сведений из усвоенных ранее знаний, из учебника или услышанных от преподавателя. Далее анализируются предположения и выбираются наиболее правдоподобные, понравившиеся, оригинальные, нестандартные или поражающие воображение ответы.

На вопрос «Зачем...? С какой целью...?» ответить, пользуясь учебником или сообщенными преподавателями знаниями, трудно или даже невозможно, так как подобные вопросы в современном обучении не задаются и не обсуждаются. Таких вопросов множество, и именно они воспитывают творческое начало учащихся. Авторы учебников и преподаватели избегают этих вопросов, так как для ответа им нужны неизвестные предположения, их анализ и выбор наилучшего.

Вопрос «Зачем...?» имеет ту особенность, что его можно задать, услышав любой ответ, и снова задать новый вопрос на полученный ответ. Эти вопросы и ответы могут следовать один за другим большое число раз. Ответы на эти вопросы требуют многостороннего подхода и имеют творческий характер. Именно эти вопросы продвигают науку, давая ей новые знания. Этим методическим приемом можно пользоваться для диагностики качеств творческого мышления.

В современных учебниках и задачниках химии задания требуют одностороннего ответа. При многостороннем рассмотрении и методике обучения речью и общением вопросы преподавателю приходится формулировать по-другому. Например, вопрос: «Какова формула серной кислоты?» не проблемен. Этот вопрос превращается в творческий при его замене таким: «Почему серная кислота имеет формулу H_2SO_4 ?». Для ответа требуется использование разнообразных знаний различной научной глубины: состав молекулы, строение атомов элементов, квантовые состояния электронных орбиталей атомов, гибридизация электронных орбиталей, валентности элементов, правила составления формул соединений, представление о сильных и слабых электролитах, кислотах и основаниях, их поведении в концентрированном и разбавленном растворах, среде растворов, концентрации ионов водорода в растворе, окислительно-восстановительных свойствах веществ и т.п.

Другой пример: реакция между пероксидом водорода и озоном протекает по уравнению:



Какое вещество играет роль окислителя и восстановителя? Благодаря каким свойствам участников реакция протекает? Как сместить равновесие, если оно достижимо, вправо? Как повысить скорость реакции? Где используются озон и пероксид водорода? Почему окислительная способность смеси этих веществ выше, чем каждого по отдельности?

Можно ли получить при комнатных условиях этиловый спирт из простых веществ? Обычно, если учащиеся не приучены к тому, что преподаватель задает вопрос, требующий необычного ответа, уверенно говорят о невозможности этой реакции. Учащимся предлагается написать уравнение реакции, выписать из справочной таблицы учебника энтальпии и энтропии участников реакции и рассчитать стандартное изменение изобарного потенциала (важно выразить данные в одних и тех же единицах измерения, не забыть о стехиометрических коэффициентах).

Даже получив отрицательное значение изменения изобарного потенциала, учащиеся уверенно отвечают, что получить спирт нельзя. Как получают спирт на заводах? Какова цена спирта и водки? Помня о воспитательном значении обучения, преподаватель кратко останавливается на огромном вреде алкоголя, на воздействии его на человека, о промежуточном веществе, опьяняющем человека (альдегид), о привыкании и тяге к алкоголю. Следует упомянуть, что мужчины способны вылечиться от алкогольной зависимости, в отличие от женщин, и о страшных последствиях приема алкоголя женщинами, ожидающими ребенка.

Вопросов и ответов, требующих их цепочечной последовательности можно составить крайне много. Приведем другие примеры (без обсуждения ответов).

Предскажите по принципу ЛеШателье влияние температуры на переход:

$$C_{\text{графит}} = C_{\text{алмаз}} - 1,8 \text{ кДж } (\Delta H = +1,8 \text{ кДж}).$$

Образованию какого вещества будет способствовать повышение температуры? Сравните кристаллическое строение этих веществ. В каком из них более высокая энергия связи? Каковы углы между связями? Почему?

При резком растяжении резиновой полоски она нагревается. Почему? Это можно почувствовать, прикоснувшись растянутой полоской к коже над верхней губой. Как ведет себя полоска при нагревании? Почему не слишком сильно растянутая полоска возвращается в начальное состояние? Она при этом также нагревается?

Спросите, при каких условиях возможна химическая реакция? Ответ всегда один: при $\Delta G < 0$. Но это не так. Ответ правилен для несуществующих в природе изолированных систем. Но в открытых системах проходят реакции при $\Delta G > 0$. Почему? Еще чаще реакции с $\Delta G < 0$ не совершаются. Почему? Как повысить вероятность протекания реакции?

Многие подобные вопросы могут использоваться для диагностики развития творческого мышления. Важно, чтобы студенты на занятии или лекции постоянно ждали неожиданного вопроса о только что сообщенных сведениях. Это поддерживает у слушателей повышенное внимание и стремление понять и запомнить содержание предлагаемых знаний. Преподавателю полезно иметь список студентов и выставлять оценки за ответы. Желательно, чтобы оценки показывали не ошибки учащихся, а их достижения и творческое развитие.

Учащийся, услышав вопрос, мгновенно пытается найти в памяти возможные ответы, сравнивает их, выбирает наилучшие, соответствующие приобретенным знаниям, или пытается с помощью преподавателя предложить новое знание. Ответ должен начинаться с изложения сути вопроса и разворачиваться предложением.

Обычно считают, что на поточной лекции задавать вопросы слушателям нельзя. Наш опыт показывает, что это мнение не верно. Один-два вопроса заметно изменяют учебную обстановку в аудитории. Полезно обращаться к студентам, сидящим в последних рядах аудитории (вызвать студента помогает лазерная указка).

Последовательность вопросов и ответов развивает творческое мышление, но эта методика обучения часто оказывается затруднительной для преподавателей. При речевом общении перед преподавателем встают многочисленные трудности: учебники, в которых нет содержания, рассчитанного на развитие творческого мышления; отсутствие дополнительной литературы для вопроса и ответа на него; недостаток учебных часов (творческий подход требует больших затрат учебного времени).

Список литературы

1. Зайцев, О. С. Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе : учеб. / О. С. Зайцев. – М. : КАРТЭК, 2012. – 470 с.
2. Зайцев, О. С. Химия : учеб. / О. С. Зайцев. – М. : Академия, 2008. – 544 с.
3. Зайцев, О. С. Неорганическая химия : учеб. (10–11 класс с углубленным изучением) / О. С. Зайцев. – М. : АСТ-Пресс школа, 2006. – 512 с.
4. Зайцев, О. С. Методика обучения химии. Теоретический и прикладной аспекты : учеб. / О. С. Зайцев. – М. : Владос, 1999. – 384 с.

Вопросы перекисного окисления липидов в школьных курсах биологии и химии

А. В. Романов

кандидат биологических наук, доцент кафедры химии
УлГПУ им. И. Н. Ульянова, г. Ульяновск

Бурное развитие биохимии и смежных наук в последнее десятилетие вскрыло и обосновало механизм, условия, потенциальное биологическое значение перекисного окисления липидов. Данный вопрос определяет ряд технологических операций в кулинарии, косметологии, расширяет познание механизмов канцерогенеза, геронтологии и регуляторных функций липидов [1].

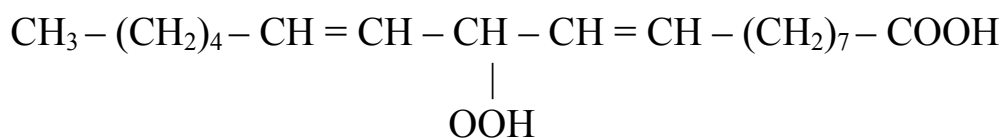
В технических документах, научно-популярной, научной литературе [2, 3, 4] имеется достаточный объем доступных для учащихся сведений, позволяющий при доработке довести до учащихся основные понятия данного вопроса, включая постановку эксперимента.

Анализ содержания материала наиболее распространенных учебников по химии под редакцией О. С. Габриеляна показывает, что наибольшее количество точек соприкосновения с рассматриваемой темой в части индивидуальных химических соединений происходит при изучении химии в 10 классе, где рассматриваются вопросы строения жирных кислот, их физико-химические свойства. Основные понятия темы у учащихся уже сформированы (степень, окисления, восстановитель, окислитель, не насыщенность связи, пероксид, радикальный механизм). В связи с этим можно рекомендовать выделить время для изучения темы перекисного окисления липидов в рамках органической химии (факультативно).

Примерная схема изложения материала:

А. Растительные масла, животный жир преимущественно состоят из триацилглицеридов (наиболее лабильного компонента пищевых продуктов).

Термообработка, доступ кислорода, кислоты, щелочи приводят к разрушению триацилглицеридов с образованием жирных насыщенных и ненасыщенных кислот. Дальнейший контакт с кислородом приводит к образованию перекисных соединений на основе жирных кислот особенно ненасыщенных (линолевой, линоленовой, олеиновой). Склонность к окислению $C_{18}^3 > C_{18}^2 > C_{18}^2 > C_{18}^0$ (18 число атомов углерода, 0–3 число двойных связей).

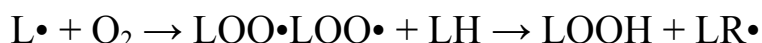


гидропероксидлинолевой кислоты

Стадии перекисного окисления липидов:

1. Инициация: образование свободного радикала (частицы имеющей неспаренный электрон). Иницирует реакцию чаще всего гидроксильный радикал, отнимающий водород от CH_2 -групп ненасыщенной кислоты, что приводит к образованию липидного радикала.

2. Развитие цепи:



Развитие цепи происходит при присоединении O_2 , в результате чего образуется липопероксирадикал $\text{LOO}\cdot$ или гидропероксид липида LOOH .

Каждый образовавшийся радикал иницирует образование нескольких других. Перекисное окисление липидов представляет собой свободнорадикальные цепные реакции.

3. Разрушение структуры липидов. Конечные продукты перекисного окисления ненасыщенных жирных кислот – малоновый диальдегид и гидропероксид кислоты. Результатом действия перекисей липидов и продуктов их дальнейших превращений (альдегидов и кетонов) может быть повреждение белков (прежде всего, сульфгидрильных групп), обусловленное как их окислением, так и образованием стабильных ковалентных связей между белком и продуктами окисления липидов.

4. Обрыв цепи – взаимодействие радикалов между собой.

Развитие цепи может останавливаться при взаимодействии свободных радикалов между собой или при взаимодействии с различными антиоксидантами.

Б. Перекисные соединения имеют высокую окислительную способность. Для демонстрации высокой окислительной способности продуктов суммарного перекисного окисления липидов можно использовать модельную реакцию (в рамках экспериментальной работы можно оценить стойкость рафинированных и нерафинированных масел к окислению):

Водная вытяжка из рафинированного масла + KI (восстановитель) + HCl (раствор) для создания $\text{pH} < 7 \rightarrow \text{I}_2$ (определяется по раствору крахмала).

Реакция протекает довольно быстро. Учащимся можно дать пояснения, что $pH < 7$ – среда в желудке, водная вытяжка из рафинированного масла – недоброкачественный жир пищи (сумма пероксидных соединений), KI – условный восстановитель (в пище эту роль могут выполнять витамины, клетки эпителия желудка).

В. Формулирование выводов.

В тоже время необходимо подчеркнуть достаточно высокую активность клеточных систем в норме по инактивированию данных реакций внутри клетки.

Список литературы

1. Лысиков, Ю. А. Безопасность пищи и питания / Ю. А. Лысиков // Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. – 2009. – № 3. – С. 30–40.
2. ГОСТ Р 51487–99. Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа. ГОССТАНДАРТ России. – Москва.
3. Владимиров, Ю. А. Свободные радикалы в биологических системах / Ю. А. Владимиров // Соросовский образовательный журнал. – 2000. – Т. 6, № 12. – С. 13–19.
4. Щербин, В. В. Биохимическое обоснование влияния жирнокислотного состава смесей растительных масел на их биологическую ценность и окислительную стойкость при хранении : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Щербин В. В. – Краснодар, 2005, – 24 с.

Химический эксперимент как средство формирования компетенций бакалавров

Н. В. Волкова*, А. Н. Вернигора*, Л. С. Горбунова***

* кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой химии и теории и методики обучения химии ПГУ, г. Пенза

** кандидат биологических наук, доцент кафедры химии и теории и методики обучения химии ПГУ, г. Пенза

*** студентка V курса естественнонаучного факультета ПГУ, г. Пенза

Переход на Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения предполагает совершенствование методов и средств обучения химии в ВУЗе. ФГОС ВПО построены на компетентностной основе. Компетенция понимается в них как способ-

ность применять знания, умения и практический опыт для успешной трудовой деятельности. Требования к результатам освоения основной образовательной программы (ООП) по учебным дисциплинам представлены общекультурными и профессиональными компетенциями.

В соответствии с ФГОС ВПО при изучении органической химии у бакалавров направления подготовки «Биология» формируются общекультурные компетенции: «ОК-6: Использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования».

В условиях реализации компетентного подхода задача преподавателя – не только передать бакалавру определенный объем теоретических знаний, но и сформировать навыки выполнения химического эксперимента, способность применять знание основ органической химии для объяснения сущности процессов, лежащих в основе функционирования живых систем, подготовить к успешному проектированию профессиональной деятельности. Один из путей, способствующий формированию компетенций, – обеспечение высокой степени познавательной самостоятельности обучающихся.

Одним из требований ФГОС к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата являются определение удельного веса лекционных занятий не более 40 % от всех аудиторных и введение в учебный процесс определенной доли занятий с использованием интерактивных форм обучения. Эти требования создали предпосылки для существенного сокращения как лекционного курса, так и всего объема аудиторных занятий по органической химии у студентов направления подготовки «Биология». В создавшихся условиях большое значение принимает самостоятельный поиск решения учебных задач. В условиях сокращения лекционных курсов лабораторный практикум становится главным средством, способствующим формированию компетенций обучающихся. Известно, что химический эксперимент стимулирует воображение и обеспечивает более глубокое усвоение материала.

Интерактивные технологии основаны на прямом взаимодействии учащихся (обучаемых) с учебным окружением (техникой, наглядными пособиями, оборудованием и реактивами, имеющимися в лаборатории, другими студентами). С этой точки зрения все лабораторные занятия по химии, выполняемые в парах и малых группах студентов, проходят в интерактивной форме.

Как сделать химический эксперимент более продуктивным средством обучения? Следует большее внимание уделить не иллюстрирующему, а проблемному или исследовательскому химическому эксперименту. Проблемный химический эксперимент играет важную роль в развитии критического анализа информации, обучении методам познания, позволяет научить сравнивать и обобщать, выявлять главное и устанавливать закономерности, самостоятельно формулировать проблему, выдвигать и экспериментально проверять гипотезу, формулировать выводы. Необходимость формирования компетенций в сравнительно короткое время, отведенное на аудиторные занятия, (у бакалавров направления «Биология» – 18 ч лекций по органической химии и 36 ч лабораторных занятий) влечет за собой пересмотр содержания лабораторного практикума. На наш взгляд, в задании к лабораторному опыту должна быть сформулирована учебная проблема, решением которой будет заниматься студент.

Для того, чтобы химический эксперимент не стал механическим действием, а побуждал к размышлениям и самостоятельному научному поиску, необходимо внимательно подходить к составлению заданий. Следует обращать внимание на следующие моменты:

- доступность для выполнения студентами I–II курсов;
- наглядность эксперимента;
- побуждение студентов к активной деятельности в направлении поиска новой информации, использования имеющихся знаний, обсуждения результатов эксперимента в малой группе студентов.

Мы используем проблемный эксперимент в практике преподавания дисциплины «Органическая химия» для бакалавров направления подготовки «Биология». В условиях реализации проблемного эксперимента перед преподавателем стоит задача: сформулировать проблему, прогнозировать процесс решения проблемы, направить студентов на выбор оптимального из возможных вариантов решения.

Приведем пример задания к практикуму. Рассмотрим задание к опыту «Состояние аминокислот в растворе»:

«Поместите 3 капли 2 н. раствора аминокислотной кислоты (глицина) в пробирку № 1. Добавьте 1 каплю 0,2 % раствора индикатора метилового красного. Убедитесь в том, что аминокислота не имеет кислой реакции. *Объясните отсутствие кислой реакции у глицина. В какой форме аминокислоты существуют в водных растворах?*

В пробирку № 2 поместите 3 капли 40 % раствора формальдегида. Добавьте 1 каплю 0,2 % раствора индикатора метилового красного. Появляется красное окрашивание, указывающее на наличие кислоты. *Почему раствор формальдегида имеет кислую реакцию?* Добавьте небольшое количество (1–2 капли) 2 н. раствора NaOH до нейтральной реакции (раствор пожелтеет). Полученный нейтральный раствор формальдегида № 2 добавьте к нейтральному раствору глицина № 1. *На что указывает красная окраска индикатора? Какая функциональная группа глицина обуславливает взаимодействие с формальдегидом? Запишите уравнения протекающих реакций».*

При выполнении данного опыта бакалавры решают одну из самых простых проблемных ситуаций – объяснение фактов на основании известной теории. Рассматривая состояние аминокислот в растворе, студенты вспоминают свойства аминов, карбоновых кислот, карбонильных соединений, получают знания о свойствах аминокислот. В ходе выполнения лабораторного практикума перед обучающимися могут возникнуть следующие проблемные ситуации:

- Противоречие между имеющимися знаниями и изучаемыми фактами, когда на основании известных знаний учащиеся высказывают неправильные суждения. Эксперимент в данном случае призван способствовать формулировке новых гипотез и формированию новых знаний.

- С помощью известных фактов строится гипотеза и затем проверяется практикой.

- Нахождение пути решения при заданных начальных и конечных условиях.

Химический эксперимент, построенный таким образом, решает одновременно несколько задач:

- позволяет устанавливать новые факты;
- способствует развитию мышления, формированию навыков познавательных действий;
- помогает корректировать ранее возникшие пробелы в знаниях;
- служит средством контроля оценки теоретических знаний.

Проблемный эксперимент побуждает к самостоятельной поисковой деятельности, в ходе которой формируются компетенции обучающихся.

Конечно, необходимо учитывать, что не каждое лабораторное занятие может обеспечить самостоятельное приобретение знаний студентами в условиях творческого поиска. Часть лабораторных

опытов, демонстрирующих свойства веществ (горение бензола, получение глицерата меди (II) реакция серебряного зеркала и др.) не носит проблемного характера, однако является неотъемлемой частью химического практикума бакалавров биологии. Поэтому мы не исключаем внедрение в учебный процесс наряду с проблемным экспериментом других современных технологий обучения. Однако, учитывая высокий образовательный потенциал, разработка руководств к проведению проблемного эксперимента на сегодняшнем этапе является важнейшей методической задачей преподавателей химии.

Организация самостоятельной работы на практических занятиях по биологической химии в медицинском вузе

Н. В. Щетинина

кандидат биологических наук, доцент кафедры
физиологии человека ПГУ, г. Пенза

Знание не инертный, пассивный посетитель,
приходящий к нам, хотим мы этого или нет;
его нужно искать, прежде чем оно будет нашим;
оно — результат большой работы...

Генри Томас Бокль

Основным принципом, заложенным в ФГОС ВПО третьего поколения, является компетентностная модель специалиста, обладающего необходимыми профессиональными и общекультурными знаниями, способного критически мыслить и принимать самостоятельные решения, учитывая постоянно меняющиеся экономические, технологические и информационные условия. Формирование специалистов, способных к творческой переработке возрастающего потока информации и применению ее для решения практических профессиональных задач, может быть достигнуто за счет организации такой учебной работы, в которой студенты занимают положение активных участников. «Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разборов конкретных ситуаций, различного рода тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональ-

ных навыков обучающихся» [1]. В соответствии с этим в действующих учебных планах высшей школы по ФГОС ВПО доля самостоятельной работы возросла по сравнению с распределением учебной нагрузки ГОС второго поколения и составляет примерно 50 % учебного времени.

В настоящее время отмечаются серьезные недостатки традиционных форм самостоятельной работы студентов. К ним относятся: недостаточная разработка дифференцированных заданий для студентов с разным входящим уровнем знаний; недостаточная обратная связь преподавателя и конкретного студента, и как следствие невозможность обеспечить текущий контроль деятельности студента, недостаточная личностная и профессиональная мотивация студентов, особенно студентов первых курсов. Сравнительно небольшой объем банка заданий для самостоятельной работы не позволяет пресекать не всегда честное отношение студентов к выполнению учебных заданий, преодолевать проявления ложного коллективизма и списывание (так называемый cheating).

В связи с новыми требованиями к процессу обучения в высшей школе возрастает актуальность разработки и внедрение в образовательный процесс активных методов обучения для организации внеаудиторной и аудиторной самостоятельной работы.

Активные методы обучения – это методы, стимулирующие познавательную деятельность обучающихся. Активные методы направлены главным образом не только на репродуктивное освоение учебным материалом (изложение преподавателем готовых знаний, их запоминание и воспроизведение), но и на самостоятельное овладение учащимися знаниями и умениями в процессе активной мыслительной и практической деятельности [2].

При освоении учебной дисциплины биологическая химия традиционно у студентов возникают трудности, связанные с недостаточным формированием химического и биологического понятийного аппарата. Особенно затрудняет восприятие биохимических процессов и пространственного строения макромолекул минимальная теоретическая подготовка по биоорганической химии, что является прямым следствием сокращения времени, отведенного на изучения общей, физической и биоорганической химии в учебном плане медицинского вуза.

В этих условиях при изучении биологической химии неизбежно возникает необходимость дополнять учебный материал поня-

тиями и закономерностями из химических дисциплин. Для решения этой проблемы нами используется самостоятельная работа студентов, направленная на поиск необходимой информации в учебной и дополнительной литературе. Например, при изучении темы «Строение и функции белков» предлагается определить виды межмолекулярных взаимодействий, которые могут возникнуть между боковыми радикалами определенных пар аминокислот при условии их сближения на необходимое расстояние в третичной структуре белка. При выполнении этого задания студенту необходимо описать химическое строение конкретных аминокислот структурной формулой, рассмотреть химическое понятие «межмолекулярные взаимодействия» и условия их образования.

Внеаудиторная самостоятельная работа на занятиях по биологической химии студентов включает структурирование учебной информации лекционного материала, основной и дополнительной литературы по предложенному в методических рекомендациях плану. Аудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой выполнение базовых практических заданий с использованием составленных самостоятельно конспектов, графических схем и концептуальных таблиц [3]. Контроль выполнения заданий первого уровня позволяет проверить знание основных биохимических понятий и закономерностей.



При изучении разделов динамической биохимии применяются неигровые имитационные методы (анализ конкретных ситуаций, решение ситуационных задач). При изучении протекания метаболических процессов в норме целесообразно проводить анализ конкретных ситуаций. Метод решения ситуационных задач наиболее эффективно используется на занятиях по изучению механизмов гормональной регуляции углеводного, липидного, водно-минерального обмена, а также анализа молекулярных основ возникновения патологий, применения лекарственных препаратов. Обсуждение результатов позволяет проверить способность студентов применять теоретические знания для описания конкретных процессов, протекающих в клетке при различных физиологических состояниях. Студентам, успешно справившимся с заданиями базового уровня, предлагаются задания второго уровня, что обеспечивает более дифференцированный подход.

Предлагаемая методика организации самостоятельной работы на аудиторных занятиях по биологической химии позволяют: активизировать самостоятельную учебно-познавательную деятельность студентов; обеспечить формирование общих умений и навыков самостоятельной работы с источниками информации; создать базу для формирования общекультурных и профессиональных компетенций. В перспективе планируется расширить банк ситуационных задач, разработать кейсы, разработать обучающую систему и организовать работу студентов с ее применением.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 060101 «Лечебное дело» (квалификация «специалист»).
2. Орлов, А. А. Введение в педагогическую деятельность / А. А. Орлов, А. С. Агафонова. – М. : Академия, 2004. – 256 с.
3. Трегубова, Е. С. Самостоятельная работа студентов медицинского вуза: современные подходы к организации и контролю : учеб. пособие / Е. С. Трегубова, О. Б. Даутова, Н. А. Петрова. – СПб. : СПбГМА, 2008. – 80 с.

Мультимедийные презентации по химии: разработка и применение

А. Н. Вернигора*, Н. В. Волкова**, А. А. Метелкина***

* кандидат биологических наук, доцент кафедры химии
и теории и методики обучения химии ПГУ, г. Пенза

** кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой
химии и теории и методики обучения химии ПГУ, г. Пенза

*** студентка V курса естественнонаучного факультета
ПГУ, г. Пенза

При подготовке школьников к олимпиаде перед учителем часто возникает проблема проведения химического эксперимента. Во-первых, в заданиях Всероссийской олимпиады школьников по химии присутствует практический тур, для успешного выполнения которого участники должны владеть навыками химического эксперимента. Во-вторых, программа Всероссийской олимпиады школьников по химии включает качественный анализ и химию элементов [1], лучший способ освоения которых – проведение химических опытов. Однако очень многие опыты не могут быть проведены в школе из-за отсутствия необходимых реактивов и оборудования, или токсичности веществ. И если для овладения экспериментальными навыками непосредственное выполнение эксперимента заменить ничем нельзя, то при изучении качественного анализа и химии элементов отсутствие химического эксперимента хоть в какой-то степени можно компенсировать (далеко не полностью!) различными видами наглядности.

Из всех видов наглядности в настоящее время наиболее распространены компьютерные наглядные пособия. Сегодня имеется много замечательных электронных наглядных пособий по химии («Химия (8–11 класс) виртуальная лаборатория», «Химия. Интерактивные творческие задания», «Уроки химии Кирилла и Мефодия», «Просвещение. Химия 9 класс. Мультимедийное учебное пособие нового образца», «1С: Образовательная коллекция. «Химия для всех XXI: Самоучитель решению химических задач», «1С: Образовательная коллекция. Общая и неорганическая химия: 10–11 классы», «Химия: полный иллюстрированный курс» и др. Но все эти пособия страдают рядом недостатков: во-первых, они не охватывают всего материала, который необходим для подготовки к олимпиадам; во-вторых, в большинстве из них не приводится методика проведе-

ния опытов, т.е. пользуясь только компьютерным наглядным пособием, их невозможно воспроизвести; в-третьих, многие опыты в них демонстрируются с нарушением техники химического эксперимента; в-четвертых, логика изложения материала в них часто не соответствует логике учителя или преподавателя.

Одним из способов решения изложенной проблемы является изготовление собственных компьютерных наглядных пособий. Из всего разнообразия возможных пособий (видеофильмы, флэш-анимация и т.п.) наиболее простым и вместе с тем наиболее полно отвечающим требованиям современного урока химии являются мультимедийные презентации [2]. Наиболее часто для разработки презентаций, в первую очередь, в связи с ее большой распространенностью, используется программа Microsoft PowerPoint. Несомненными достоинствами программы являются возможность создания мультимедийных презентаций, т.е. достаточно простой вставки фотографий, картинок, видеоклипов, звука, флэш-анимации; использования гиперссылок и сортировки слайдов [3]. Последнее позволяет легко адаптировать имеющуюся презентацию к конкретному уроку или занятию.

Для того чтобы презентация хорошо воспринималась учащимися, необходимо соблюдать ряд требований к ее разработке и оформлению. Эти требования суммированы в работах [2, 4–8].

Нами разработан цикл мультимедийных презентаций, предназначенных для подготовки учащихся к участию в различных этапах Всероссийской олимпиады школьников по химии. Цикл включает в себя следующие презентации:

- Элементы IA и IIA-подгрупп.
- Элементы IVA-подгруппы.
- Элементы VA-подгруппы.
- Элементы VIA-подгруппы.
- Элементы VIIA-подгруппы.
- Качественный анализ катионов.
- Качественный анализ анионов.
- Гравиметрические методы анализа.
- Титриметрические методы анализа.

Презентации по гравиметрическим и титриметрическим методам включают теоретический материал, описание лабораторного оборудования и посуды и правил работы с ними и техники проведения эксперимента. Последняя представлена в виде видеофрагментов с подробными комментариями. Все остальные презентации

посвящены проведению химического эксперимента по указанным темам и выполнены по единому плану. Каждый химический эксперимент представлен на трех слайдах: 1-й слайд – методика выполнения опыта, 2-й – видео или фотоиллюстрация опыта; 3-й – уравнения реакций. Такое построение презентаций позволяет использовать их не только в качестве иллюстративного материала при объяснении нового материала, но и в качестве инструкций при выполнении химического эксперимента. Сравнивая полученный результат с видео или фотоиллюстрацией, обучающиеся могут оценить, насколько правильно проделан тот или иной опыт. Одним из главных направлений использования данных презентаций является самостоятельная работа. При работе с презентациями каждый ученик или студент имеет возможность работать в удобном для себя темпе, не подстраиваясь под преподавателя или других обучающихся. Учащийся может несколько раз просмотреть видеофрагмент опыта, сделать акцент на методике эксперимента, проверить правильность написания уравнения реакции.

Все презентации снабжены подробным содержанием и гиперссылками, что существенно облегчает навигацию по ним.

Разработанные компьютерные наглядные пособия можно использовать:

- для самостоятельной работы учащихся 9–11-х классов химико-биологического профиля;
- в качестве источника информации для учителей;
- при подготовке учащихся к участию в научных конференциях и во всероссийских олимпиадах по химии;
- для студентов ВУЗов, изучающих курсы неорганической и аналитической химии.

Разработка мультимедийных презентаций, посвященных химическому эксперименту, – достаточно сложное, но вместе с тем и очень увлекательное занятие, приносящее немало пользы и самому разработчику, как в плане овладения техникой и методикой химического эксперимента, так и овладения современными программными продуктами. Особенно ценным, с такой точки зрения, является то, что представленные презентации разработаны студентами-дипломниками специальности «Химия» с дополнительной специальностью «Биология» (Бубновой Ю., Ермаковой А., Шалавиной О., Мамедовой Э., Жарковой Е., Алмаевой Е., Захаровым А., Кочетенковой А., Маруниной Т.). Авторам хочется надеяться, что указанные студенты получили неоценимый опыт, который поможет им в дальнейшей работе.

Список литературы

1. Лунин, В. В. Всероссийская олимпиада школьников по химии в 2006 году / В. В. Лунин, О. В. Архангельская, И. А. Тюльков. – М. : АПКИПРО, 2006.
2. Фельдман, И. Д. Создание и использование тематических компьютерных презентаций / И. Д. Фельдман // Химия в школе. – 2005. – № 7. – С. 36–37.
3. Брыскина, О. Ф. Средства Microsoft PowerPoint как инструментальное средство педагога / О. Ф. Брыскина, О. А. Овчинникова. – Самара : СИПКРО, 2004. – 40 с.
4. Мухаметов, Г. В. Microsoft office [Возможности применения компьютерной программы при изучении химии] / Г. В. Мухаметов // Химия в школе. – 2003. – № 4. – С. 32–41.
5. Дерешко, Б. Ю. Презентационное оборудование для образовательного процесса / Б. Ю. Дерешко // Телекоммуникация и информатизация образования. – 2004. – № 4. – С. 45–56.
6. Ротмистров, Н. Ю. Мультимедиа в образовании / Н. Ю. Ротмистров // Информатика и образование. – 1994. – № 4. – С. 89–96.
7. Вернигора, А. Н. Компьютерные наглядные пособия по качественному анализу / А. Н. Вернигора // Актуальные проблемы химического образования в Пензенской области : материалы VII областной науч.-практ. конф. учителей химии и преподавателей вузов (г. Пенза, 2010). – Пенза : ПГПУ, 2011. – С. 81–85.
8. Вернигора, А. Н. Мультимедийные презентации как средство обучения / А. Н. Вернигора // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. Естественные науки. – 2011. – № 25. – С. 706–709.

Особенности преподавания химических дисциплин у иностранных слушателей

О. В. Зорькина*, А. Н. Вернигора, Л. Ю. Веретенкина*****

* кандидат технических наук, доцент, директор Центра организации образовательной деятельности иностранных граждан, ПГУ, г. Пенза

** кандидат биологических наук, доцент кафедры химии и теории и методики обучения химии ПГУ, г. Пенза

*** кандидат филологических наук, доцент, заведующая подготовительным отделением Центра организации образовательной деятельности иностранных граждан, ПГУ, г. Пенза

Преподавание дисциплины «Химия» иностранным слушателям на подготовительном отделении имеет своей целью подготовку к

обучению в высших учебных заведениях по направлениям медицинского и технического профиля. Сложность обучения заключается в том, что, во-первых, школьная (базовая) подготовка слушателей может сильно отличаться, что обусловлено различиями в национальных и российских общеобразовательных программах по химии, во-вторых, существенной проблемой является языковой барьер, в-третьих, существуют индивидуальные особенности восприятия и понимания иностранными слушателями учебного материала при изучении дисциплины.

Основной задачей при изучении химии на подготовительном отделении является обучение слушателей умению ориентироваться в учебной литературе, читать и понимать тексты учебников по химии, выражать свои мысли в ответ на поставленные вопросы. Эффективная работа преподавателя химии невозможна без интеграции учебной деятельности с преподавателями-филологами.

Изучение общеобразовательных дисциплин по медико-биологическому и техническому профилям вводится в 1 семестре на 8 неделе обучения в соответствии с учебным планом, рассчитанным на девятимесячное обучение на подготовительном отделении. К этому моменту слушатели овладевают основными грамматическими конструкциями и грамматическими категориями русского языка, имеют тот объем словарного запаса, который позволяет понимать преподавателя-предметника.

В ходе предвузовской подготовки иностранных слушателей к изучению химии на 1 курсе необходимо научить их:

- понимать основное содержание прочитанного текста и его отдельные фрагменты,
- воспринимать на слух учебную лекцию по химии;
- воспроизводить содержание прочитанного или прослушанного учебно-научного текста с опорой на план или вопросы;
- строить собственное высказывание по одной из тем, предложенных программой по химии;
- записывать предъявленный на слух учебный материал или материал учебника;
- составлять план (конспект) прочитанного или прослушанного учебного текста;
- конспектировать учебно-научный текст, учебную лекцию по химии.

Для эффективности обучения химии на подготовительном отделении на этапе изучения русского языка на занятиях по научному стилю речи возможно чтение и перевод небольших текстов химиче-

ского содержания, введение основных химических терминов и ведение химического словаря, который можно продолжать использовать и при изучении общеобразовательного курса.

Традиционным является распределение слушателей по группам ближнего и дальнего зарубежья. К слушателям ближнего зарубежья относятся иностранные граждане бывших союзных республик СССР. К слушателям дальнего зарубежья относятся иностранные граждане из Ирака, Сирии, Иордании, стран Африки и др. Если есть возможность, то при комплектации в группы лучше объединять слушателей одной или двух-трех стран, так как вероятность различий в системе обучения будет сводиться к минимуму. Такая возможность существует при формировании групп ближнего зарубежья, так как поток обучающихся из этих стран остается достаточно высоким.

В процессе обучения необходимо сформировать определенный объем знаний по предмету. Этот объем определен Отраслевым стандартом 1997 г. («Требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников факультетов и отделений предвузовского обучения иностранных граждан») и требованиями к уровню сформированности знаний, умений и навыков российских абитуриентов.

Слушатель подготовительного отделения должен иметь представление о химии как науке о веществах и процессах их превращения; об основополагающих связях химии с медициной, биологией, биохимией, фармакологией и т.д.

Слушатель должен знать:

- основные понятия и законы химии;
- классификацию неорганических и органических соединений;
- состав, номенклатуру, получение и свойства представителей важнейших классов неорганических соединений: оксидов, оснований, кислот и солей;
- периодический закон, структуру периодической системы химических элементов, закономерности формирования электронной оболочки атома;
- типы химической связи, механизм ее образования и основные характеристики;
- основные закономерности протекания химических реакций;
- основные понятия химии растворов, теорию электролитической диссоциации;
- сущность окислительно-восстановительных реакций и основные понятия, связанные с ОВР;

– теоретические основы органической химии: классификацию, номенклатуру, изомерию, типы органических реакций;

– состав, строение и свойства представителей классов органических соединений: углеводородов (алканов, алкенов, алкинов, аренов); кислородсодержащих соединений (спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, эфиров, жиров, углеводов); азотсодержащих соединений (аминов, аминокислот, белков).

Усвоенные химические знания и навыки мыслительных операций помогут иностранному студенту ориентироваться в потоке информации, который ожидает его на первом курсе, адаптироваться к системе и методике образования, которая порой существенно отличается от принятой в его стране.

Преподавание дисциплины «Химия» иностранным слушателям имеет свои особенности. Необходимо совершенствование существующих форм и методов обучения химии, разработка и использование в учебном процессе новых образовательных технологий, реализующих доступность излагаемого материала при минимальных языковых средствах и учитывающих уровень языковой подготовки учащихся. Для слушателей групп Дальнего зарубежья возможно ведение и изложение небольшой наиболее сложной части курса химии на английском языке, так как в основном именно этот язык понимается слушателями.

Успешность освоения курса химии и подготовки иностранных слушателей к вступительным экзаменам в университет в значительной мере зависит от методического уровня учебной литературы по предмету на русском языке, на базе которой строится процесс обучения.

Современные пособия по химии для абитуриентов разнообразны, просты и понятны в изложении материала. Такие учебники удобны для российских абитуриентов, но для студентов из других стран такое изложение является не совсем подходящим и требует определенной специфики, а именно простоту в понимании, короткое и четкое изложение материала небольшим предложениями.

Важным направлением в работе со слушателями-иностранцами является активизация учебной деятельности. Большая роль отводится представлению материала, например, в виде опорного конспекта или блок-схемы для лучшей систематизации изученных знаний.

Весьма проблематично оптимально сочетать краткость изложения материала с объемом материала, требуемым стандартом.

Недостаточное знание языка мешает слушателям-иностранцам записывать лекции по химии и полностью понимать изложенный материал. Поэтому оптимальной формой работы с иностранными слушателями является практическое занятие с проведением демонстрационного лабораторного эксперимента. В этом случае возможно постоянное повторение полученных знаний, обсуждение большого количества примеров и задач для усвоения темы.

В этом году формой вступительных экзаменов для иностранных слушателей Пензенском государственном университете является компьютерное тестирование. Поэтому в конце изучения каждой темы в качестве промежуточного контроля необходимо проводить тестирование. Форма контрольных тестов обязательно должна быть похожей на вступительные, чтобы дать возможность слушателям не только проверить свои знания при усвоении пройденной темы, но и получить навыки работы с заданиями в форме теста.

Таким образом, преподавание дисциплины химии у слушателей-иностранцев имеет свои особенности, которые необходимо учитывать для наиболее эффективного усвоения материала.

Синергетический подход к преподаванию естественно-научных дисциплин

А. М. Зимняков

кандидат химических наук, доцент кафедры химии
и теории и методики обучения химии ПГУ, г. Пенза

Синергетика – междисциплинарное направление науки. Она изучает общие закономерности явлений и процессов в сложных неравновесных системах (физических, химических, биологических и т.д.) на основе присущих им принципов самоорганизации. То есть, синергетика – теория сложных систем, для описания поведения которых использует единый общий математический аппарат.

Основное понятие синергетики – определение структуры как состояния, которое не может быть описано однозначно, предсказуемо.

Феномен появления и проявления структур объясняется синергетикой, как всеобщий механизм эволюционного процесса от элементарного к сложносоставному и более совершенному.

Область синергетики четко не определена, так как не может быть ограничена одной наукой, ее интересы распространяются на все области знания, в нашем случае на учебный процесс, связанный с преподаванием дисциплин естественнонаучного направления.

Синергетика – (греч. *Sinergeia* – совместное действие) одно из ведущих направлений современной науки. Она изучает нелинейные процессы неравновесных систем. Все что касается учебного процесса, то его в полной мере можно соотнести с синергетикой. Учебный процесс представляет собой нелинейный процесс неравновесных систем. Учебный процесс – есть совместное действие: одного из многих и многих в одном. Роль учителя переоценить невозможно, так как его деятельность есть не только в сиюминутном результате, но и в полной непредсказуемости результатов будущего: взлеты и падения учеников могут быть предопределены личностью учителя.

Для того чтобы стать личностью, учитель каждый раз должен быть одинаковым и одновременно разным – непредсказуемым – так как равновесное состояние губительно для всего, в том числе и для учебного процесса. Личность, от слова «лик» – неповторимый образ. Учитель должен быть мастером – так как решение триединства учебного процесса «знать – уметь – владеть», должно проявляться во всем многообразии его деятельности. Это касается не только образования, но в большей степени воспитания. Воспитание предполагает более высокую степень образования, т. е. передачу – трансляцию самого себя во всем жизненном пути обучаемых. Только переход на более высокие идеалы «Научись сам – научи другого», предполагает дальнейшее эволюционное развитие личности учащихся, т.е. синергетическая роль учителя собрать воедино все лучшее в ученике. В результате совместного действия можно непостижимым образом решить сверхзадачу, как на самом минимальном, так и на самом максимальном уровне, где зачастую важен не только и не столько результат, но важен и сам процесс – только в совместном действии одновременно изменяются и учитель и ученик. Только при достижении единого состояния – результат во всем будет максимальным.

Примеров синергетического подхода в преподавании естественнонаучных дисциплин можно привести много.

Подготовка школьников к олимпиадам по естественнонаучному направлению разного уровня, включая всероссийский и международный, требует совместных усилий ученика, учителя, препода-

вателей вузов, а также обобщения знаний из разных областей знания: математики, физики, химии и других смежных дисциплин. Только при этом условии достигается весомый результат (примером является сотрудничество преподавателей кафедры химии и теории и методики обучения химии педагогического института им. В. Г. Белинского ПГУ со школами города Пензы и области).

Примером может служить и любое занятие по естественным дисциплинам в вузе, поскольку только при условии совместного труда преподавателя, использующего интегративный подход в обучении, заинтересованности учащихся, наличии достаточной современной материально-технической базы, можно комплексно разрешить триединую задачу: «знать – уметь – владеть». Интересным синергетическим подходом к преподаванию естественнонаучных дисциплин в школе и в вузе может быть моделирование различных процессов с использованием периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Значительным вкладом в повышение качества учебного процесса может служить смена ролей всех участников учебного процесса в различных ситуационных комбинациях.

Именно синергетический подход в преподавании, является необходимым условием для постановки и реализации инновационных идей образовательного процесса.

Стремительно увеличивающийся объем информации, являющейся мерой энтропии и неэнтропии одновременно, резко меняет картину мировоззрения. В связи с этим, образовательный процесс должен соответствовать уровню развития науки и особенно личностным потребностям отдельно взятого человека и всего сообщества в целом.

Перспективными синергетическими проблемами образования являются проблемы социального характера, проблемы исчерпания некоторых видов полезных ископаемых: каменный уголь, нефть, газ и др. Здесь открывается богатое поле деятельности для синергетического подхода к поиску альтернативных источников энергии, смены парадигмы «хозяина природы» на парадигму сотрудничества «в единении с природой». В связи с новыми открытиями в области естествознания, должно произойти существенное изменение мировоззрения в первую очередь отдельно взятого человека, именно в этом значительная роль может принадлежать синергетическому подходу в обучении. Введение в образовательный процесс предмета: «Концепции современного естествознания» есть попытка обобщить современные знания в единое целое на основе идей единения

с окружающей действительностью и химия занимает центральное место в системе естественнонаучного знания.

В период возрастания энтропии в окружающем мире, многое предопределяется личностью учителя, особенно велико его влияние на молодое поколение.

Использование эвристического метода обучения при проведении семинарских и лабораторных занятий по химии у студентов I курса нехимических специальностей

И. И. Федораев

ассистент кафедры химии и теории и методики обучения химии
ПГУ, г. Пенза

В настоящее время в высшей школе при изучении непрофильных дисциплин на первом курсе все более отчетливо проявляется проблема недостатка базовых знаний студентов для успешного освоения того или иного курса, отсутствия мотивации к работе на занятиях. Данные трудности обусловлены множеством причин, в том числе неправильным подходом к реализации профильного обучения в старших классах средних школ, при котором учащиеся дифференцируют предметы учебной программы на необходимые и те, которые им «не понадобятся» в будущем, различием в организации учебной работы в средней и высшей школе, неумением видеть тесные связи между изучаемой дисциплиной и своим направлением подготовки.

Довольно часто подобное восприятие химии, как второстепенного, сложного и неинтересного предмета, переносится из школы в высшие учебные заведения, что разрушает ценность изучения ее курса и как общеобразовательной, и как необходимой для дальнейшего обучения дисциплины. Несомненно, от решения данной проблемы зависит качество всего естественнонаучного образования, будь то подготовка будущих биологов, биохимиков, географов, физиков или школьных учителей. Для этого достаточно широкие возможности предоставляют лабораторные и семинарские занятия по химии. В свою очередь, имеется еще одна трудность – разная степень освоения студентами I курса школьного курса химии, что соз-

дает необходимость изложения материала в предельно доступной форме, но не ценой снижения требований к тому высокому уровню знаний, которое предполагает высшее естественнонаучное образование.

Желательно, чтобы с самого начала изучения курса химии студенты осознавали необходимость данной дисциплины, исходя из важности отдельных разделов химического материала, непосредственно связанных с их профильными научными дисциплинами, понимая необходимость знания химии для жизни в современном мире (будь то использование в быту химических препаратов или выбор качественных продуктов производства, благодаря знаниям об используемом сырье, составе готового продукта). Более того, любая естественнонаучная дисциплина не может быть оставлена в стороне при формировании целостного научного мышления, т.е. умения решать теоретические и практические проблемы, возникающие в процессе интеграции научных направлений. Довольно часто студенты нехимических специальностей не обращают внимания на возможности, предоставляемые изучаемым курсом химии, для развития собственного логического мышления. В свою очередь, это отражается на качестве подготовки к семинарским и лабораторным занятиям таким образом, что студенты с трудом дифференцируют материал изучаемой темы, не видят в ней логических связей и, соответственно, не способны формулировать выводы, к которым они должны в итоге прийти. Следовательно, наиболее оптимальным в данных условиях будет использование эвристического метода обучения. Такой метод, одна из разновидностей которого – эвристическая беседа, – проверенный способ активизации мышления, возбуждения интереса к познанию на семинарах и коллоквиумах [1].

Движущей силой процесса обучения являются его противоречия. Выявление этих противоречий. Одним из универсальных противоречий выступает противоречие между выдвигаемыми ходом обучения познавательными и практическими задачами и наличным уровнем знаний, умений и навыков студентов, их умственным развитием. Основное условие превращения противоречий в движущую силу процесса обучения это их соразмерность с познавательными возможностями студентов [3].

Следует отметить, что большинство студентов первого курса нехимических специальностей обучались химии по программам для непрофильных классов и не сдавали по ней ЕГЭ. Из этого следует, что целостное рассмотрение каждой отдельной темы в связи с про-

филем и направлением подготовки обучаемых будет наиболее подходящим. В ходе постановки проблем теоретического и практического характера возможно построение логических связей между ранее изученным материалом, информацией по новой теме, к которой обращались студенты при подготовке к занятию, следствий, выстроенных из них в ходе обсуждения. Лабораторные работы призваны к открытию студентами действительно происходящих в природе явлений, анализу рассмотренного теоретического материала, ликвидации ошибочных выводов, возникающих при осмыслении возможностей приложения той или иной теории к практике.

В данном случае студенты, приходя к осознанию границ применения той или иной теории, постепенно перестанут воспринимать научное знание как статический и неизменный массив некоторых абстрактных моделей, являющихся абсолютной истиной и применимых при любых условиях. Неправильно «выводить» известные химические явления из теоретических моделей. Действительная роль принятых в данное время моделей состоит в том, чтобы интерпретировать факты и предлагать новые эксперименты, и, если того потребуют новые результаты, они должны быть модифицированы, отброшены или заменены другими. Лучшее, что можно сказать о теории, это то, что она согласуется с большим массивом данных, логически правильно их интерпретирует и служит плодотворным источником предсказания новых фактов и постановки новых экспериментов [2]. Умение осознать внутреннюю логику той или иной теоретической модели химии, стремление проверять ее опытным путем и находить условия, в которых она будет работать и условия, где она принципиально не может быть применена, будет впоследствии незаменимо для лучшего понимания профильных дисциплин своего направления подготовки, при выполнении научных работ по своему профилю.

В качестве примера можно рассмотреть обучение студентов I курса биологических специальностей темам «Химическая связь» и «Электролитическая диссоциация». В первом случае необходимо, используя знание школьного курса химии, уже сформированных представлений о строении атома, выйти на новый уровень – объяснить различные свойства простых и сложных веществ на основе теории химической связи, которая в свою очередь основывается на различиях в строении электронных оболочек атомов элементов. Сообщения студентов можно модифицировать в эвристическую беседу, в которой помимо преподавателя и отвечающего у доски

должны быть задействованы по возможности все присутствующие. По сути, ответ у доски дифференцируется на определенные этапы, которые сменяются в ходе раскрытия проблем, предлагаемых для решения преподавателем или студентами. Кульминацией рассмотрения темы «Химическая связь» в данном случае будет поиск объяснения аномальных свойств химических соединений, имеющих водородные связи и, собственно, сами эти соединения, их специфическая и незаменимая роль в живых организмах.

Эвристическая беседа при рассмотрении темы «Электролитическая диссоциация» должна в свою очередь основываться на необходимости объяснить свойства растворов электролитов уже на основе как представлений о природе их химической связи, так и представлений о природе растворов как физико-химических систем. В ходе лабораторной работы студенты готовят растворы сильных и слабых электролитов разной концентрации и измеряют pH. После ознакомления с принципом работы pH-метра, причины различной концентрации катионов водорода в растворах сильных и слабых кислот и оснований согласно теории электролитической диссоциации, а также после проведения самой работы, необходимо перейти к рассмотрению важности данной темы для понимания биологических процессов. В частности, возможно рассмотрение кислотности почвы и ее влияние на преимущественное произрастание каких-либо культур. Второе, что связывает данную тему с профильными дисциплинами биологических направлений подготовки: каким образом в жидких средах организма (крови, лимфе, межтканевой жидкости) pH поддерживается в определенном интервале значений, для чего это нужно. Конечно, знакомство с применением знаний по теме «Электролитическая диссоциация» в биологических науках не должно и не может быть достаточно глубоким в ходе лабораторных и семинарских занятий по химии. Эти темы изучаются в рамках соответствующих профильных курсов по физиологии растений и физиологии человека, но осознание студентами самой логической связи между различными областями естественнонаучного знания и понимание химической природы названных процессов крайне важно. Студенты приходят к пониманию необходимости выбора подхода к изучению того или иного природного объекта, исходя из цели исследования.

Подобное применение эвристического метода обучения возможно также при проведении лабораторных и семинарских занятий по химии для других направлений подготовки и отчасти способно

решить проблемы отсутствия мотивации и непонимание химии со стороны студентов I курса.

Список литературы

1. Буланова-Топоркова, М. В. Педагогика и психология высшей школы : учеб. пособие / М. В. Буланова-Топоркова. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 55 с.
2. Гринвуд Н. Н. Химия элементов : в 2 т. / Н. Н. Гринвуд, А. Эрншо. – М. : Бинум, 2008. – Т. 1. – С. 28–29.
3. Педагогика высшей школы : учеб.-метод. пособие / сост. Н. И. Мешков, Н. Е. Садовникова. – Саранск, 2010. – 80 с.

Edutainment как форма активных методов обучения в формировании компетенций провизора. Деловая игра «Спектроскопические методы анализа в фармации»

А. В. Кузнецова*, В. М. Скворцова**, Н. В. Фирстова***

* кандидат химических наук, доцент кафедры общей
и клинической фармакологии ПГУ, г. Пенза

** студентка V курса специальности «Фармация»
Медицинского института ПГУ, г. Пенза

*** кандидат биологических наук, доцент кафедры химии
и теории и методики обучения химии ПГУ, г. Пенза

Термин «edutainment», составленный из двух слов – «**education**» (образование) и «**entertainment**» (развлечение), относится к практикам, в которых учебный процесс совмещается с развлечением, игрой. Одним из вариантов активного обучения является деловая игра, метод моделирования профессиональной ситуации [1]. При этом перед студентом ставятся задачи, имитирующие деятельности людей, те или иные практические ситуации, направленные на воссоздание предметного и социального содержания профессиональной деятельности специалиста-провизора.

Новые Федеральные государственные образовательные стандарты при подготовке провизора рассматривают роль студента как полноправного участника учебного процесса. Активные методы обучения способствуют повышению интереса, творческой самостоятельности студента, формируют умения и навыки действия в

нетипичных, нестандартных ситуациях. При этом особое внимание уделяется профессионально-ориентированным дисциплинам, в частности, фармацевтической химии – науке о получении и методах контроля качества лекарственных средств.

Целью исследования были разработка и внедрение в учебный процесс методики проведения деловой игры «Спектроскопические методы анализа в фармации», что позволило бы повысить мотивацию и интерес к практическим занятиям по фармацевтической химии, изменить отношение студента к моделируемой ситуации, его самооценку. Особенностью изучения этого раздела дисциплины является широкое использование физико-химических анализов в современном контроле качества лекарственных средств. Фактически со спектральных методов анализа начинается любой государственный стандарт анализа фармацевтической субстанции. Основы спектроскопических методов студенты-провизоры изучают в курсе аналитической химии. Требования фармакопеи – государственного стандарта – предусматривают глубокое знание и понимание сущности метода, умение интерпретировать результаты, делать заключение о качестве лекарственной формы или субстанции.

Целью деловой игры было научиться организовывать и обеспечивать функционирование контрольно-аналитической службы, выполнять работы, связанных со спектроскопическим анализом лекарственных препаратов в соответствии с государственными стандартами качества.

Контингент учащихся – студенты 5 курса специальности «Фармация». Список литературы для подготовки – Государственная Фармакопея 12 издания [2], статьи «Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях» (ОФС 42-0042-07) и «Спектрометрия в инфракрасной области» (ОФС 42-0043-07), учебники по аналитической химии [3, 4], интернет-сайты фирм-дистрибьюторов, поставляющих в Россию аналитическое оборудование.

Распределение ролей и задачи, стоящие перед участниками игры.

Участникам деловой игры предлагается распределиться на группы, соответствующие отделам Центра сертификации и контроля качества лекарственных средств (ЦСККЛС) и выполнить роли специалистов центра.

В студенческой группе на добровольных началах выделяют студентов на роли:

– представителя аптеки или лечебно-профилактического учреждения (заявитель);

- директора ЦСККЛС;
- заведующий контрольно-аналитической лаборатории;
- заведующий организационно-фармацевтического отдела;
- провизора-аналитика, осуществляющего анализ;
- лаборанта.

Задачи, функции и обязанности участников игры формулируются как требования ФГОС ВПО специальности 060301 «Фармация».

Задачи *представителя аптеки или лечебно-профилактического учреждения (заявитель)*:

- знать требования, предъявляемые к качеству лекарственного средства и уметь добиваться правильного оформления всех нормативных документов, определяющих качество лекарственной субстанции или лекарственной формы;
- уметь интерпретировать результаты анализа лекарственных средств для оценки их качества;
- владеть стандартными операционными процедурами по определению порядка и оформлению документов для декларации о соответствии готового продукта требованиям нормативных документов.

В функции *директора ЦСККЛС* входит:

- обеспечить выполнение действующих регламентов и профессиональных обязанностей провизоров-аналитиков, а также обеспечить ЦСККЛС необходимыми реактивами и оборудованием.

В функции *заведующий контрольно-аналитической лаборатории* входит:

- определить перечень оборудования и реактивов для организации контроля качества лекарственных средств, в соответствии требованиями Государственной фармакопеи (ГФ) и иными нормативными документами,
- уметь организовывать своевременную метрологическую поверку оборудования.

В функции *провизора-аналитика* входит:

- знать принципы, положенные в основу физико-химических методов анализа лекарственных средств;
- знать оборудование и реактивы для проведения физико-химического анализа лекарственных веществ;
- знать принципиальную схему спектрофотометра, ИК-спектрометра;
- уметь интерпретировать результаты УФ- и ИК-спектрометрии для подтверждения идентичности лекарственных веществ;

– уметь устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах физико-химическими методами.

В функции лаборанта входит:

– уметь проводить соответствующие расчеты и готовить реактивы для анализа лекарственных средств в соответствии с требованиями ГФ.

Порядок проведения игры.

Деловая игра проводится в свободном для студентов режиме. Студенты могут пользоваться литературой, методическими материалами, законодательно-нормативными документами, базами данных системы Internet. Возможна предварительная внеаудиторная подготовка.

I этап – введение в игру. Преподаватель объясняет цели, задачи, этапы игры, рекомендует литературу для подготовки, распределяет роли, функции, обязанности, задачи играющих.

II этап – игровой. На этом этапе участники разыгрывают роли провизоров-специалистов в области контроля качества лекарственных средств. Возможны следующие итоговые формы отчетности по деловой игре.

1. Составление требований для оснащения лаборатории спектроскопического анализа центра сертификации и контроля качества лекарственных средств (приборы и оборудование).

2. Составление требований для покупки необходимых реактивов.

3. Составление методик приготовления реактивов и растворов для анализа.

4. Построение алгоритма проведения поверки спектрофотометра и ИК-спектрометра.

5. Составление методики подготовки субстанции к анализу в области ИК-и УФ-области. Обоснование выбора растворителей и кювет.

6. Построение и анализ ИК и УФ-спектров для фармацевтических субстанций.

7. Обоснование идентификации соединения с помощью специальных баз данных. Что представляют из себя эти базы?

8. Обоснование выбора оптического прибора и длины кюветы для измерения концентрации веществ.

9. Вывод формулы для расчета концентрации субстанции методом УФ-спектрофотометрии.

10. Составление и анализ отчетов обо анализе субстанций рутина, витаминов В₂ и В₁₂, левомецетина, кислоты ацетилсалициловой и т.п.

III этап – заключительный. Проводится разбор игры (анализ работы участников игры, выступление экспертов; оценка исполнения ролей студентами).

Таким образом, в результате проведения занятия «Спектроскопические методы анализа в фармации» в режиме деловой игры происходит формирование и развитие познавательных интересов и способностей, творческого мышления, умений и навыков самостоятельной профессиональной деятельности в области контроля качества лекарственных средств.

Список литературы

1. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А. А. Вербицкий. – М., 1991.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации. – 12-е изд. – М. : Научный центр экспертизы средств медицинской промышленности, 2008. – 704 с.
3. Дорохова, Е. Н. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа / Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. – М. : Высш. шк., 1991. – 256 с.
4. Основы аналитической химии : в 2 кн. / под ред. Ю. А. Золотова. – М. : Высш. шк., 1999.

СОДЕРЖАНИЕ

Организационные материалы конференции	3
1. Личностные, метапредметные и предметные результаты образования в рамках реализации ФГОС	5
<i>Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А.</i> Отражение требований стандартов второго поколения в новом УМК по химии, разработанном авторским коллективом МГУ	5
<i>Еремин В. В., Еремина И. В.</i> О некоторых особенностях содержательной новизны нового образовательного стандарта на примере химического образования	9
<i>Гусева И. Т., Кафиятуллина А. Г., Мударисова Ф. Х.</i> Преподавание химии в условиях поэтапного внедрения ФГОС	13
<i>Ухаботина О. Н.</i> Конструирование урока в свете ФГОС второго поколения	19
<i>Астафьев С. В.</i> Создание и использование видеофрагментов на уроках химии	24
<i>Анисимова Г. А.</i> Кейс-метод в преподавании естественно-научных дисциплин как средство реализации компетентностного подхода в процессе обучения школьников	26
<i>Мельникова Н. В.</i> Системно-деятельностный подход в обучении химии как способ формирования ключевых компетенций	31
<i>Мансимова А. В.</i> Программа факультативного курса «Контроль качества пищевых продуктов»	35
2. Современные методы и система оценивания результатов обучения	39
<i>Архангельская О. В., Зверева Н. Л., Керимов Э. Ю.</i> Рейтинговая система оценивания результатов обучения в вузе	39
<i>Махонина В. И.</i> Контроль и оценка результатов обучения химии в школе: настоящее и будущее	45
<i>Фирстова Н. В., Мещерякова О. А., Кузнецова А. В.</i> Комплексные диагностические работы как средство оценивания результатов обучения	52

Жучкин А. В.

Комбинированная система оценки деятельности учащегося
в условиях федерального государственного
образовательного стандарта57

Докина Н. В.

Электронные тесты как одна из форм контроля качества знаний
на уроках химии.....59

3. Внешкольная и внеклассная работа по химии.....64

Тюльков И. А., Грицюк Я. А.

Олимпиадный подход во внеклассной и внешкольной работе
по химии для школьника и учителя.....64

Жидкова Р. А.

Воспитательные возможности и личностные результаты
обучения химии в условиях введения ФГОС67

Лункина В. А.

Комплексные экскурсии в рамках «ПромТура»
как часть технологического образования учащихся.....70

Никишева Е. В.

Внеурочная работа по химии как средство развития
познавательной деятельности учащихся.....73

Лунина Л. Д.

Система организации внеклассной работы по химии75

Брехова Л. Н.

Школьный кружок как одно из направлений внеклассной работы79

Пузарица Л. С.

Внеклассная работа по химии в условиях
многопрофильной гимназии.....82

Евсеева Г. А.

Формы внеклассной и внешкольной работы по химии.....85

Никитина М. А.

Образование для жизни: формирование прикладных
химических знаний во внеурочной деятельности.....89

Прокопенко Н. Е.

Исследовательская деятельность как форма работы
с одаренными детьми в процессе изучения химии:
сложности и возможности92

Мещерякова Е. В.

Использование проектного метода во внеурочной деятельности
по химии95

Новикова Е. В.

Активные формы внеклассной работы как средство реализации творческой активности учащихся и формирования познавательной мотивации к изучению предмета 98

4. Актуальные вопросы химического образования в высшей школе 101

Тюльков И. А., Грицюк Я. А., Лунин В. В.

Педагогические аспекты классического университетского химического образования 101

Кузьменко Н. Е., Рыжова О. Н.

Стратегические подходы к формированию качественного студенческого контингента в естественно-научных вузах..... 105

Зайцев О. С.

Развитие творческого химического мышления последовательностью вопросов и ответов 110

Романов А. В.

Вопросы перекисного окисления липидов в школьных курсах биологии и химии 115

Волкова Н. В., Вернигора А. Н., Горбунова Л. С.

Химический эксперимент как средство формирования компетенций бакалавров 117

Щетинина Н. В.

Организация самостоятельной работы на практических занятиях по биологической химии в медицинском вузе 121

Вернигора А. Н., Волкова Н. В., Метелкина А. А.

Мультимедийные презентации по химии: разработка и применение 125

Зорькина О. В., Вернигора А. Н., Веретенкина Л. Ю.

Особенности преподавания химических дисциплин у иностранных слушателей 128

Зимняков А. М.

Синергетический подход к преподаванию естественно-научных дисциплин 132

Федораев И. И.

Использование эвристического метода обучения при проведении семинарских и лабораторных занятий по химии у студентов I курса нехимических специальностей..... 135

Кузнецова А. В., Скворцова В. М., Фирстова Н. В.

Edutainment как форма активных методов обучения в формировании компетенций провизора. Деловая игра «Спектроскопические методы анализа в фармации» 139

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник научных статей
Всероссийской научно-практической конференции
учителей химии и преподавателей вузов

г. Пенза, 4 декабря 2013 г.

Под общей редакцией
Н. В. Волковой

Верстка *Р. Б. Бердниковой*

Подписано в печать 18.12.2013. Формат 60×84¹/₁₆.
Усл. печ. л. 8,6.
Заказ № 1036. Тираж 100.

Пенза, Красная, 40, Издательство ПГУ
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@pnzgu.ru