



Актуальные проблемы химического и биологического образования

Материалы X Всероссийской
научно-методической конференции
с международным участием

г. Москва, 15–16 апреля 2019 г.

Электронное издание

**Москва
2019**

Сборник статей Актуальные проблемы химического и биологического образования

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=43253867

*Актуальные проблемы химического и биологического образования
Материалы X Всероссийской научно-методической конференции с
международным участием, г. Москва 15–16 апреля 2019 г.:
ISBN 978-5-4263-0749-0*

Аннотация

В сборнике представлены статьи и тезисы докладов X Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, проходившей 15–16 апреля в Институте биологии и химии Московского педагогического государственного университета. В конференции приняли участие представители Москвы, Санкт-Петербурга, Брянска, Курска, Тобольска, Красноярска, Челябинска, Новороссийска и других регионов Российской Федерации, а также коллеги из Латвии, Республики Беларусь и ДНР (Украина).

Участниками конференции являются учителя, аспиранты, а также преподаватели вузов.

Статьи и тезисы докладов приведены в авторской редакции.

Содержание

Становление субъектности в методической подготовке учителей биологии: синергетический подход	13
Методика обучения студентов педагогического университета разработке компетентностно-ориентированных заданий по химии	21
Полигон естественных наук – образовательное мероприятие	31
Формирование опыта творческой деятельности учащихся через международные образовательные естественнонаучные проекты	38
Формирование методологических умений при изучении химии в контексте требований федеральных государственных образовательных стандартов	46
Технология «Кроссенс» на разных этапах урока химии	60
Проблемы изложения теории электролитической диссоциации в школьных учебниках химии	68
Организация дискуссий при изучении образовательных технологий	78
Изучение человека в новой линии учебников биологии	82

Методика статистического анализа фундаментальных понятий в учебниках по химии	89
Особенности организации профильного обучения биологии в условиях предвуниверсария	95
Модель выявления и развития сельских школьников с потенциальной интеллектуальной одаренностью на материале естественных наук в сетевом исследовательском сообществе 1	100
Специфика обучения химии иностранных студентов в медицинском вузе	109
Методические подходы к празднованию международного экологического праздника (День Земли) на уроках химии в школе	114
Методика исполнения демонстрационного химического эксперимента в школе с помощью современных средств обучения	123
Об аксиологических основах биологического образования школьников	129
К вопросу о формировании содержания практик в процессе профессиональной подготовки бакалавров педагогического образования Химического профиля в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (3++)	143

Методическая подготовка учителя биологии к проектированию среды развития личности учащихся	149
Методическая система обучения аналитической химии в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта	157
Учебно-методическое обеспечение изучения химии в системе общего среднего образования	161
Организация подготовительных занятий к олимпиадам по химии в 10–11 профильных классах средних школ	169
Исследование факторов, влияющих на успеваемость студентов направления подготовки «Химия», с использованием коэффициента ранговой корреляции Кендалла	178
Применение компьютерного тестирования для подготовки к единому государственному экзамену по химии	183
Особенности проектирования электронного обучающего курса химической дисциплины	191
Методическая модель организации деятельности учащихся по отслеживанию и поиску путей преодоления возникающих затруднений	199
Некоторые особенности преподавания химии и биологии иностранным студентам в Санкт-Петербургском политехническом университете	203

имени Петра Великого	
Химические аспекты подготовки бакалавров-гуманитариев на занятиях по основам пожаро- и взрывобезопасности	211
Использование приемов технологии «Развитие критического мышления через чтение и письмо» для формирования навыков смыслового чтения на уроках химии и биологии	218
Самостоятельная деятельность педагога как средство разработки компетентностно-ориентированных заданий	226
Домашняя работа по химии в сети Интернет	230
Расчетные задачи в содержании единого государственного экзамена по химии в Латвии	235
Обучение школьников расчетам по уравнениям химических реакций	241
Дидактические материалы для организации устной работы на уроках химии в медицинском стационаре	248
Компоненты готовности учителей химии к организации учебно-исследовательской деятельности учащихся	254
Повышение профессиональной мотивации обучающихся на химических олимпиадах	257
Методические аспекты преподавания естественнонаучных дисциплин в	265

общеобразовательной школе 2	
Формирование навыков самостоятельной работы студентов геологического факультета в ходе преподавания дисциплины «Химия»	277
О дополнительном биологическом образовании в Эстонской Республике	285
Межшкольный химический турнир как путь повышения мотивации к обучению учащихся классов с углубленным изучением химии	288
Методические условия развития учебных действий самоконтроля и самооценки у обучающихся 5-го класса в процессе обучения биологии	296
Обращение с твердыми бытовыми отходами и их утилизация: определяем уровень экологической грамотности школьников	304
Использование медиатеки для совершенствования методической подготовки учителей естественнонаучного цикла	311
Курс «Методические аспекты преподавания фармацевтической химии» для бакалавров-химиков	314
Особенности реализации федерального государственного образовательного стандарта по химии в школе для обучения и реабилитации слепых	320

Экологический кружок как форма реализации индивидуальной образовательной траектории	326
Некоторые особенности изучения химии в учреждениях среднего профессионального образования	331
Педагогические технологии при обучении будущих учителей химии	336
Олимпиадное движение как инструмент профессионального роста учителя химии	344
Использование идеи Эдьютейнмента в подготовке учителя химии	348
Взаимосвязь химии и смежных естественных наук в восприятии школьников и студентов	356
Вопрошай, что достойно вопрошания	361
Формирование интереса к химии у младших школьников	369
Организация учебного процесса на факультете довузовской подготовки Кубанского государственного медицинского университета	374
Применение активных методов обучения на практических занятиях по органической химии в медицинском колледже	382
Здоровьесберегающая направленность преподавания химии в медицинском колледже	385
Онлайн-тестирование в школьном преподавании химии: анализ интернет-ресурсов	393

Проектная экосистема	401
Количественное оценивание трудности творческой задачи по химии	406
Проблема формирования образа вещества и реакции при обучении школьников химии	410
Количественная оценка развития репродуктивных и креативных действий школьников при обучении химии	417
Методика работы с текстом при освоении новых знаний в профильных биологических классах	428
Применение электронно-информационных образовательных систем в преподавании химических дисциплин высшей школы	435
Разработка и внедрение элективного курса биологической направленности в предпрофильную подготовку обучающихся	441
Технология индивидуально-ориентированного обучения с применением многоуровневой системы средств обучения на уроках биологии в профильных классах	449
Проблема оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций студентов педагогической направленности	458
Элективные курсы, используемые во внеурочное время для работы с обучаемыми, состоящими	466

в проекте «Медицинский класс в московской школе»	
Неделя естествознания в школе как способ достижения результатов освоения основных образовательных программ	471
Blended Learning при обучении химии в школах для одаренных детей	477
Совершенствование механизмов профессиональной подготовки будущих учителей химии в соответствии с векторами развития современного образования	485
Использование электронных ресурсов и приложений для повышения качества образования в рамках мобильного обучения	494
Компьютерные технологии в системе оценивания и контроля самостоятельной работы студентов	497
Преемственность курсовых и выпускных квалификационных работ при подготовке учителя химии	506
О разработке концепции биологического образования школьников в Российской Федерации	512
Педагогическая одаренность как основа успешности деятельности учителя	524
Педагогическая практика при реализации	527

смешанного обучения в магистратуре «Химическое образование»	
Перспективы дисциплины «Естествознание» в старших классах средней школы	534
Методические приемы в опыте модульного обучения химии в 9 классе	541
Содержание естественнонаучного образования в 5–6 классах: возрастные возможности и познавательные потребности младшего подростка	546
Некоторые аспекты преподавания биологии и естествознания в 5–11 классах в рамках образовательной программы художественного лица	554
Восстановление института методистов как проблема повышения квалификации учителей	558
Экспериментальные творческие задачи как средство повышения у школьников осознанности знаний по химии	566
Нетрадиционное в традиционном на уроке химии	574
Использование технологии «Скетчбук» на уроках биологии	576
Использование химического эксперимента в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с требованиями федеральных	584

государственных образовательных стандартов	
Специфика обучения химии в условиях больничного стационара	590
Оценка эффективности повышения квалификации учителя химии в условиях сотворчества	596
К методике формирования универсального учебного действия установления причинных связей при изучении биологии	599

**Актуальные проблемы
химического и
биологического
образования Материалы
X Всероссийской научно-
методической конференции
с международным
участием, г. Москва
15–16 апреля 2019 г**

**Становление субъектности в
методической подготовке учителей
биологии: синергетический подход**

И.Ю. Азизова

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

Точно так же, как в точке бифуркации поведение одной частицы может сильно изменить конфигурацию системы на макроскопическом уровне, творческая личность, а не безликие восставшие массы будет все сильнее влиять на исторические события на новом этапе эволюции общества.

И. Пригожин

Синергетика играет «роль нового мировоззренческого ориентира», так как дает возможность оперировать вероятностными категориями и традиционно считавшимися иррациональными принципами познания.

Синергетический подход затрагивает сущностный уровень феномена человека, по-разному толкуемый философией, научным и вне-научным (мифологическим, религиозным, художественным, политическим и т.д.) знанием, и может представлять методологическое основание нового понимания психической деятельности личности.

Ключевые идеи синергетики – самоорганизация открытой системы, нелинейность, хаотичность, когерентность, движение к аттрактору – обеспечивают базис для рассмотрения в новом свете проблемы формирования субъектности человека.

Субъектность означает активный процесс организации, формирования, построения, преодоления «обстоятельств» своей жизни индивидом [1]. К субъектным качествам относятся: самостоятельность личности, ее независимость, активность, инициативность, ответственность, саморазвитие и др.

Свойство синергетики снимать антиномическое содержание соотношений хаоса и порядка в любой саморазвивающейся нелинейной системе важно для понимания чрезвычайно сложных проблем, например, в состоянии мотивационного кризиса личности.

В данных случаях объективные обстоятельства, ситуации, толкающие личность на совершение парадоксального поступка (или, наоборот, на воздержание от действия), выступают в качестве управляющих «медленных» параметров системы макроуровня (среды). Мало осознаваемые мотивационные флуктуации выступают в качестве короткоживущих переменных микроуровня (психики человека). Являясь основой неравновесности (неустойчивости), они меняют моменты обострения, что проявляется в импульсивных эмоциональных, интеллектуальных, физических действиях личности, в «спонтанном» изменении ее отношения к действительности.

«Малые флуктуации, обусловленные хаосом на микроуровне, меняя моменты обострения, приводят к существенным различиям в процессах развития структур на макро-

уровне... Малое и случайное имеет прямой выход в макромир» [4].

Что же может выступать в качестве такого «малого»? И каким образом личность, поддерживая возбуждение именно этой малой структуры в своем внутреннем мотивационно-информационном пространстве, могла бы преодолевать жизненные или профессиональные противоречия, т.е. проявлять субъектные качества?

Известный отечественный психолог К.А. Абульханова отмечает, что способность субъекта затрачивать свои психические силы и возможности на внутреннюю борьбу противоречий, сомнения, выбор определяет такое качество личности, как цельность... Такое единство, максимальное устранение противоречия между сознанием и действием обеспечивается творческим типом личности [1].

Очевидно, основанием и одним из условий развертывания субъектности личности является ее творческая активность.

В статье «Интуиция как самодообраивание» известные исследователи синергетики Е.Н. Князева и С.П. Курдюмов отметили, что позитивную роль в творческом мышлении играют просмотр различных, альтернативных ходов развития мыслей, постоянное продумывание и варьирование ассоциаций на заданную тему. Тогда случайные блуждания по ментальному мицелию (полигону для свободного движения мысли) служат подготовкой к эмерджентному инновацион-

ному скачку мыслей, их выходу на иные уровни понимания [3].

Стимулировать творческую активность субъекта в условиях профессиональной подготовки призваны учебно-профессиональные задачи.

Задачи для будущих учителей биологии могут характеризоваться рядом свойств: проблемностью (например, когда рассматривается еще окончательно не решенная научная проблема в области биологии или методики обучения биологии); философскими аспектами представляемого материала; эстетически акцентированным материалом (о красоте объектов живой природы, о стройности, лаконичности научных теорий и т.д.); использованием широких ассоциаций; допустимостью метафор, фантастических аналогий, например, при моделировании эволюционных процессов; антитезисным изложением (например, механизмов развития явлений, их сущности и смыслов); признанием совместимости логических и смысловых альтернатив в описании педагогических явлений или ситуаций; демонстрацией негативных и позитивных последствий описываемых явлений в биологическом образовании, обнаружением позитивного в негативном и наоборот; соотносением научных и вненаучных смыслов изучаемых явлений; включением дополнительного смыслового контекста.

В частности, демонстрация дополнительного контекста, а значит, смысла представляемой информации приводит к

усложнению исходной семантической структуры. С точки зрения синергетики такое действие приводит к возникновению колебательного режима в когнитивно-аффективной сфере личности, что может привести к отказу от стереотипного хода мысли или чувства.

Важен подбор не только содержания учебно-профессиональных задач, но и методов их представления, например, предложением самостоятельного нахождения недостающих компонентов условия задачи; провоцированием студентов на столкновение с познавательными противоречиями; использованием различных приемов организации рефлексии; переводом студентов в позицию эксперта; организацией смыслопоискового диалога с автором текста (интерпретация смыслов предложенных для анализа фраз, высказываний, цитат); организацией учебных дискуссий; анализом ситуаций личностно-смыслового переживания и т.д.

На общем подъеме умственной работоспособности и настраивании на творчество весьма благоприятно сказывается практика публичных лекций эстетической тематики.

На таких лекциях материал предлагается не только традиционно детализированно, но и в глобальных, обобщенных единицах, представляемых посредством философских категорий и произведений искусства, совместно выполняющих функцию трансляции культурных значений и смыслов.

Философские рассуждения, мировоззренческие выводы, ценностные оценки сложны для восприятия. Поэтому поми-

мо основной информации на лекциях практикуется введение дополнительных (часто образных) аргументов, которые с точки зрения синергетики служат «джокером» – тем случайным фактором, который способен изменить вектор функционального состояния когнитивной системы. Действие джокера опирается на сочетание содержания и формы подачи информации, единство сознательного и подсознательного, двустороннюю связь, поддержание у обучаемых чувства приподнятости и уверенности в успехе, стимулирование большей концентрации внимания.

Таким образом, достижение синергетического эффекта в становлении субъектных качеств личности возможно на основе применения в методической подготовке специальных средств, среди которых учебно-профессиональные задачи, активизирующие творческий поиск студентов, лекции эстетической проблематики, оказывающие выраженное образное и эмоциональное влияние.

Завершая статью, приведу слова отечественного математика и философа Р.Г. Баранцева: «Самоорганизация происходит в сфере самопонимания. Раздвигая границы, человек не хочет терять определенность. Хлебнув хаоса, он спешит достроить дом своего бытия по интуиции. Всегда есть надежда, что этот рубеж – относительный и человек в силах его преодолеть. Надо только нащупать аттрактор, влекущий в узкий коридор будущего» [2].

Список литературы

1. *Абульханова К.А.* О субъекте психической деятельности. Методологические проблемы психологии. М.: Наука, 1973.
2. *Баранцев Р.Г.* Асимптотичность человека [Электронный ресурс] // Академия тринитаризма. 12.12.2002. URL: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0012/001a/00120031.htm>
3. *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Интуиция как самодообраивание // Вопросы философии. 1994. № 2. С. 110–122.
4. *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Основания синергетики: Синергетическое мировидение. 3-е изд., доп. М.: Либриком, 2010.

Методика обучения студентов педагогического университета разработке компетентностно-ориентированных заданий по химии

Е.В. Александрова
Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского, Ярославль,
Россия

В настоящее время одной из наиболее актуальных методических проблем стало усиление практической ориентации курса химии. Возможным решением возникшей проблемы является использование компетентностно-ориентированных заданий.

Однако в методике преподавания химии в школе не разработана система подобных заданий и отсутствует литература, которая помогла бы учителю самостоятельно их сконструировать.

Исходя из этого, *целью* работы является разработка методики обучения студентов педагогического вуза составлению и использованию компетентностно-ориентированных зада-

ний на уроках химии.

При составлении компетентностно-ориентированных заданий студенты использовали следующий алгоритм [1].

- Определите место задачи в структуре урока (темы).
- Сформулируйте цель компетентностно-ориентированного задания.
- Подберите материал (текст) для составления условия задачи.
- Определите стимул (проблему задачи).
- Сформулируйте условие и вопрос задачи (возможно составление системы связанных единым сюжетом заданий).
- Продумайте инструмент проверки решения задачи.
- Задайте форму представления готового продукта и оценки решения задачи.

Компетентностно-ориентированная задача может быть объемной, содержать большой пласт информации. В этом случае ее решению может быть посвящен целый урок. Примером может служить урок-игра «Тайна озер-хамелеонов», разработанная в рамках практических занятий по дисциплине «Методика обучения и воспитания в области химии».

Урок может быть рекомендован для изучения тем: «Сера и ее соединения», «Железо и его соединения», «Взаимосвязь между классами неорганических соединений».

Компетенции: коммуникативная, информационная, в разрешении проблем.

Планируемые образовательные результаты :

- развитие умения работать с текстом, составлять уравнения химических реакций на основе их описания;
- определять тип химической реакции, на основе анализа состава и строения исходных и конечных продуктов;
- применять знания о химических и физических свойствах соединений серы и железа для объяснения природных явлений.

Форма урока: игра-путешествие [2].

Стимул (на этом этапе может быть использована презентация).

Ребята, сегодня на уроке мы отправимся в далекую страну Индонезию. Нам предстоит совершить путешествие на остров Флорес. Почему? Скоро узнаете. А пока давайте выясним, где находится Индонезия и интересующий нас остров. Кто у нас лучше всех знает географию?

Вопросы по физической географии:

1. В каких полушариях расположена Индонезия?

Ответ: *По обе стороны от экватора, в Северном и Южном полушариях, а также в Восточном полушарии (к востоку от Гринвича).*

2. В какой части света она находится? Покажите Индонезию на физической карте мира. Ответ: *В Азии (Юго-Восточная Азия).*

А теперь настало время выяснить, почему мы отправляемся именно на индонезийский остров Флорес. Дело в том, что на этом острове расположен знаменитый вулкан Кели-

муту. Последний раз вулкан просыпался в 1968 г., после этого он мирно спит вот уже полвека. Высота Келимуту составляет 1639 м, на его вершине застывшая лава осела, образовав три впадины, заполнившиеся атмосферными осадками и превратившиеся в озера. Озера эти непростые, они периодически изменяют свой цвет: вода в них то бирюзового цвета, то зеленого, а может быть красной, коричневой или черной. Глубина озер равна глубине кратера вулкана и составляет 1650 м.

Чтобы объяснить загадочное природное явление – смену цвета воды в озерах – местные жители сложили легенду. Один из водоемов называется «Озером душ предков», оно удалено от двух других на расстояние примерно 1,5 км. В настоящее время вода в нем черного цвета, но еще совсем недавно она имела очень чистый прозрачно-зеленый оттенок. Сюда, по легенде, попадают души праведников, проживших долгую жизнь, здесь собирается мудрость, накопленная поколениями. Второе озеро чаще всего бывает голубого или бирюзового (сине-зеленого) цвета, оно называется «Озером юных душ», поскольку местные жители считают, что в этом водоеме обитают невинные души людей, умерших очень рано. Третье – «Озеро грешников» или «Озеро злых духов», вода в нем, как правило, красного, коричневого или черного цвета.

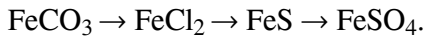
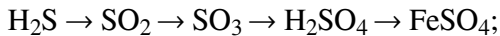
Формулировка задачи : в современном мире красивая легенда уже не удовлетворяет полностью любопытство лю-

дей. Поэтому цель нашей экспедиции – предложить научное объяснение существования озер-хамелеонов как следствие определенных химических реакций, происходящих в их водах. Для того чтобы решить эту задачу, мы разделимся на три группы исследователей. Каждая группа исследователей отправится к одному из трех озер-хамелеонов. Задача исследовательской группы – подготовить отчет о химических превращениях в данном водоеме. Кроме того, нам необходимо сформировать группу экспертов, которая будет оценивать правильность представленных отчетов, исправлять и дополнять представленную в них информацию.

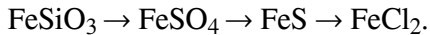
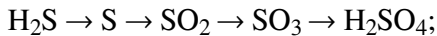
Источник информации: ученые установили, что твердая чаша озер выложена магматическими горными породами, богатыми карбонатами и силикатами железа (II). Из трещин в земной коре поднимаются газы: сероводород и хлороводород. Сероводород окисляется кислородом воздуха до серной кислоты. Кислоты переводят железо (II) в растворимую форму. Далее возможно несколько вариантов превращений: растворимые соли железа взаимодействуют с сероводородом, также соли железа (II) окисляются до соединений железа (III), которые частично разлагаются, а частично вступают в окислительно-восстановительную реакцию с сероводородом.

Решите цепочки превращений и определите, какой цвет воды обуславливает каждое из полученных соединений. Укажите тип, записанных вами реакций.

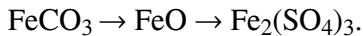
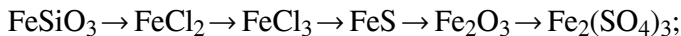
Превращения в «Озере стариков»:



Превращения в «Озере юных душ»:



Превращения в «Озере грешников»:



Результаты занесите в таблицу.

Каждое верное уравнение реакции оценивается в 1 балл, указание типа химической реакции также оценивается в 1 балл. Таким образом, каждая команда может максимально набрать 14 баллов. Дополнительные баллы начисляются при условии написания нескольких верных уравнений реакций, приводящих к веществу, указанному в цепочке. Побеждает команда, набравшая максимальное количество баллов. Команда экспертов в соревновании не участвует.

Бланк решения и модельный ответ

Отчет экспедиции к «Озеру стариков»

Уравнение реакции	Цвет воды в озере	Тип реакции	Баллы
$2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	Не придает окраску воде	ОВР	2
$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ (реакция каталитическая протекает в присутствии солей железа (III) или температура 450 °С)		ОВР	2
$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$		Соединения	2
$\text{FeCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$		РИО	2
$\text{FeCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Светло-зеленый	РИО	2
$\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S} = \text{FeS}\downarrow + 2\text{HCl}$	Черный	РИО	2
$\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$	Зеленый	РИО	2

Отчет экспедиции к «Озеру юных душ»

Уравнение реакции	Цвет воды в озере	Тип реакции	Баллы
$2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ или $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	Светло-желтый	ОВР	2 (+2)
$\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2\uparrow$		ОВР	2

Уравнение реакции	Цвет воды в озере	Тип реакции	Баллы
$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ (реакция каталитическая протекает в присутствии солей железа (III) или температура 450 °С)	Не придает окраску воде	ОВР	2
$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$		Соединения	2
$\text{FeSiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$	Зеленый, бирюзовый	РИО	2
$\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{FeS}\downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$	Черный	РИО	2
$\text{FeS}\downarrow + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$	Зеленый	РИО	2

Отчет экспедиции к «Озеру грешников»

Уравнение реакции	Цвет воды в озере	Тип реакции	Баллы
$\text{FeSiO}_3 + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$	Зеленый	РИО	2
$4\text{FeCl}_2 + 4\text{HCl} + \text{O}_2 = 4\text{FeCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	Красно-коричневый	ОВР	2 (+2)
$4\text{FeCl}_2 + 4\text{HCl} + \text{SO}_2 = 4\text{FeCl}_3 + \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$			
$2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{S} = 2\text{FeS}\downarrow + \text{S}\downarrow + 6\text{HCl}$	Черный	ОВР	2
$4\text{FeS} + 7\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_2\uparrow$	Красный	ОВР	2
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	Желто-коричневый	Обмена	2
$\text{FeCO}_3 = \text{FeO} + \text{CO}_2\uparrow$	Черный	Разложения	2
$\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	Зеленый, бирюзовый	Обмена	2
$12\text{FeSO}_4 + 3\text{O}_2 = 4\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{Fe}_2\text{O}_3$	Красно-коричневый	ОВР	2

Таким образом, цвета озер вулкана Келимуту обусловлены окраской неорганических химических соединений, которые в них образуются.

Список литературы

1. Акулова О.В., Писарева С.А., Пискунова Е.В. Конструирование ситуационных задач для оценки компетентности учащихся. СПб.: КАРО, 2008.

2. *Пичугина Г.А.* Дидактическая игра как средство повышения эффективности обучения базового курса химии: автореф. ... дис. канд. пед. наук. М., 2003.

Полигон естественных наук – образовательное мероприятие

И.Л. Амирова, В.С. Бойкова

Павловская гимназия, Московская обл., Россия

Полигон – внеклассное ежегодное мероприятие, проводимое в соответствии с принципами ФГОС. В рамках полигона осуществляется интеграция предметов естественнонаучного цикла для изучения естественнонаучных проблем и путей их решения в условиях полевой практики. Это системное мероприятие, охватывающее учащихся 5–10 классов. Оно способствует развитию метапредметных навыков, стимулирует логическое мышление, формирует навыки рефлексии, самостоятельной поисково-исследовательской деятельности. Результатом мероприятия является совершенствование навыков научно-исследовательской деятельности, повышение грамотности учащихся, понимание того, что предметы естественнонаучного цикла являются важным инструментом для решения жизненных проблем. Осуществляется развитие всех сфер личности ребенка: эмоциональной, познавательной, практической, – и отрабатываются навыки командной работы учащихся и педагогов.

В Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, принятой распоряжением Пра-

вительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р, обозначены основные направления развития воспитания, к которым относится и экологическое воспитание, включающее: развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии [1]. Проблемы недостаточного экологического воспитания существуют давно, но в последнее время они стоят наиболее остро. По словам социологов, изучавших экологическую культуру, у взрослого населения нашей страны, а тем более у детского, преобладает воспроизводящий тип экокультуры.

Экологическое образование дает теоретические и практические знания о природе и взаимоотношениях с ней человека, о состоянии окружающей среды и причинах ее изменения. Оно включает знания из разных наук и разделов современной экологии. Существуют разные способы формирования интереса к научным проблемам современности. Наиболее эффективными являются нетрадиционные формы обучения, в которых присутствуют игровые элементы, состязательные, ролевые. В результате поиска способов повышения мотивации и вовлеченности в образовательный процесс гимназистов проводится ежегодное мероприятие – полигон. Идея проведения полигона возникла после общения с Мари-

ей Миркис – директором «Школы антропоники», кандидатом философских наук, доцентом Сибирского федерального университета, экспертом Межрегиональной тьюторской ассоциации, экспертом Института проблем образовательной политики «Эврика». Были предложены ноогеновские задачи, решение которых выходило за рамки класса в прямом и переносном смысле. В результате опыт по решению таких задач трансформировался в полигон естественных наук. Полигон – это массовое внеклассное мероприятие, которое имеет не только теоретическое и практическое, но и утилитарное значение. Крайне важен образовательный потенциал учебного полигона. Он позволяет подбирать маршруты и отдельные объекты для изучения в каждой параллели классов, на которых учащиеся могли бы закреплять содержание изучаемых учебных предметов на практике.

Подготовка к мероприятию начинается с мозгового штурма команды преподавателей. Определяются тема мероприятия, количество команд, количество станций и принцип деления учащихся на команды. Составляется технологическая карта.

Полигон проводится в гимназии уже несколько лет, и команды делятся по разному принципу – команды класса, смешанные по параллели, разновозрастные, смешанные по классам. В зависимости от деления могут выполняться разные задачи. Формируются команды от 6 до 9 человек. Деление команд осуществляют классные руководители с класса-

ми. Возможно проведение не со всеми учащимися школы, например с одной параллелью классов или несколькими. Полигон проводится по разной тематике. Например: «Экологический полигон», «Наука и здоровье», «Гимназия – наш дом» и т.п. В 2019 г. планируется полигон, посвященный научным открытиям Д.И. Менделеева.

На сегодняшний день определены основные принципы работы команд. Команда подготавливает название, девиз и отличительные знаки (ленточки, козырьки и т.д.). Для каждой команды готовится маршрутный лист со списком участников и картой мест нахождения станций. Списки вывешиваются непосредственно перед мероприятием. Выполняется условие: работа на станции и обсуждение – командные, но решение представляет один участник. Каждый учащийся должен иметь возможность «отчитаться» на какой-либо станции.

В карточке отмечается учителем, кто ответил на вопрос на данной станции. В дальнейшем этот участник принимает участие в работе и обсуждениях в команде, но не может представлять решение (рассказ, вывод и т.д.). К прохождению станции команда допускается только при отсутствии не более одного участника (необходимость отойти).

Определяется количество станций, необходимых на полигоне, от каждого направления (биология, география, ОБЖ, физика, химия). Задания для команд должны соответствовать заявленной теме. На станциях работают все преподава-

тели гимназии. 10 класс может выступить в качестве помощников, экспертов или модераторов.

Мероприятие проводится 2 часа, из них 1,5 часа на прохождение станций. Каждая команда может пройти 7–9 станций (по предварительному решению методического совета). В маршрутном листе указано время прохождения конкретных станций. У каждой команды свой маршрут расписан по минутам. Они могут пройти станцию только в свое время. Это создает состояние «повышенной боевой готовности», активизирует мозговой штурм в команде, стимулирует четкое соблюдение тайминга мероприятия.

Мероприятие проводится на территории гимназии. Станции нанесены на карту гимназии (учитель географии). Стоит предусмотреть ситуацию, когда идет дождь. В этом случае мероприятие переносится в школу и на площадки под навесом. Наше мероприятие проходит в теплое время года.

В день проведения полигона выставляются все оборудованные и вспомогательные таблицы, обеспечивается музыкальное сопровождение.

Мероприятие начинается с открытия. Произносится вступительное слово: название, цель мероприятия, задачи и принципы работы команд, критерии оценивания заданий и командной работы. Участникам выдается маршрутный лист.

На каждой станции за выполнение задачи выдается какой-либо предмет, соответствующий теме полигона. Если задание не выполнено, команда идет дальше, ничего не по-

лучая. На полигоне по экологии это были пазлы. Через 1,5 часа полигон заканчивает работу. Команды собирают свою часть картины из полученных пазлов. Выигрывает команда, набравшая наибольшее число пазлов, определяются 2-е и 3-е места. Если команды набрали одинаковое число пазлов, проходит баттл, команды отвечают на вопросы и определяется победитель. В нашем случае одинаковое количество набрали три команды. Было задано по три вопроса командам. Вопросы должно быть больше, чтобы можно было продолжить при необходимости борьбу за место. Команды, не набравшие необходимого числа карточек, могли их заработать, отвечая на вопросы у «Счетной палаты» – места для подсчета количества пазлов (баллов). Каждая команда собрала свою часть общей картины. Завершился полигон сборкой большой картины из пазлов.

Полигон важен для диагностирования готовности детей действовать в условиях неопределенности, мобилизационном событийном режиме ограниченного времени, умения работать в команде, навыков самоорганизации и самоконтроля. Полигон предоставляет возможность учащимся взглянуть на проблемы, в частности экологии, с точки зрения разных естественных наук. Организация и проведение полигона на первоначальном этапе, конечно, требуют много времени и усилий со стороны педагогического коллектива. Однако каждое последующее мероприятие организуется меньшими усилиями. Проводя мониторинг успешности ме-

роприятия среди учащихся, можно прийти к выводу о значимости полигона для формирования мотивации к изучению естественнонаучных предметов и развитию школьного коллектива. Библиотека разработок «типовых» заданий для параллелей классов школы – полноценная методическая информация, свидетельствующая о возможностях учебного полигона.

Подобные мероприятия повышают социальный статус образовательного учреждения и ведут к полноценной реализации целей и задач ФГОС.

Данная разработка организации мероприятия будет полезна учителям естественнонаучного цикла, а также руководителям кружков дополнительного образования.

Список литературы

1. Программа экологического воспитания детей и молодежи в системе образования Российской Федерации на 2017–2020 годы. URL: <http://new.ecobiocentre.ru/upload/pdp02.pdf>
2. *Аргунова М.В.* Экологическое образование в интересах устойчивого развития в средней школе: теория и практика. М.: Спутник+, 2009.
3. Воспитание экологической культуры у детей и подростков. Экологические занятия, сюжетно-ролевые игры, сценарии литературно-экологических праздников // Дежникова Н.С. и др. М.: Логос, 2001.

Формирование опыта творческой деятельности учащихся через международные образовательные естественнонаучные проекты

Л.Н. Анищенко

*Брянский государственный университет им.
академика И.Г. Петровского, Брянск, Россия*

Работа по развитию опыта творческой деятельности в естественнонаучной области строится как комплексный процесс, сочетающий биосферные ценности и необходимость развития мировоззрения каждого человека как члена современного общества. В региональном контексте развиваются концепции работы с одаренными школьниками, определяющие приоритеты, цели и задачи формирования современной модели работы в области естественнонаучного образования [1]. Брянская область – пограничный староосвоенный регион, который с успехом реализует международные связи образовательных проектов по формированию экологического мировоззрения как необходимого элемента в динамичной структуре гармонично развивающейся личности, стимулирования достижения высоких результатов в естественнонаучной сфере.

Один из образовательных проектов – «Дорогами предков», реализованный с участием обучающихся Российской Федерации и Республики Беларусь, – создал особую социокультурную среду, которая дополнила условия для формирования познавательных потребностей, активности в сфере естественнонаучных знаний, в дальнейшем – достижения высоких результатов.

Концепция трансграничных (международных) экспедиций создана в соответствии с рекомендациями 1248-й Парламентской ассамблеи Совета Европы, посвященной образованию одаренных детей, законом РФ «Об образовании». Предложенная схема организации образовательного международного проекта для развития творческой одаренности учащейся молодежи естественнонаучной направленности будет полезна при разработке общих концепций обучения и воспитания, активно использующих методы практической экологии, биологии, географии.

В концепции реализованы следующие направления.

Социальная значимость и современная актуальность проекта. Эколога-биологическое (натуралистическое) направление деятельности в образовании, в том числе и при организации международного сотрудничества, на сегодняшний момент признано одним из приоритетных, так как именно оно становится основой для формирования экоориентированного мировоззрения и нового образа жизни, характеризующегося гармонией в отношениях челове-

ка с окружающей средой. Важно воспитывать у молодых людей гуманное и ответственное отношение к природе. Таким образом, необходимо сочетать теоретическое и прикладное направления в эколого-просветительской работе и создавать саморегулирующуюся образовательную систему, реализующую принципы эколого-краеведчески-ориентированной деятельности в молодежной среде. Формирование эколого-ориентированного мировоззрения учащейся молодежи, основанного на нравственном подходе к природе, базируется на организации системного подхода в обучении и воспитании, в том числе и реализации международных эколого-этнографических экспедиций.

Новизна проекта определяется следующими положениями: самоценность человека и природы как равновеликих субъектов отношений; ориентация взаимодействия в системе «человек – природа» на систему компромиссов для обеспечения устойчивого развития; созидательная направленность экологического образования и воспитания, объединяющих природоохранную и краеведческую стратегии; реализация нетрадиционных форм и методов работы в виде эколого-краеведческой экспедиции.

Реализация цели и задач проекта предполагает: создание благоприятных условий и возможностей для полноценного развития личности, для охраны здоровья и жизни учащейся молодежи; создание условий проявления и мотивации творческой активности учащейся молодежи; формирование

системы научных знаний и умений применять их в различных видах практической деятельности; поддержку исследовательской деятельности; привлечение воспитанников к сохранению культурно-исторического и природного наследия в трансграничном аспекте.

При осуществлении образовательного международного проекта реализована основная цель: создание саморегулирующейся образовательной системы по изучению сообществ и их компонентов в приграничных районах России и Беларуси бассейна реки Ипуть. В ходе достижения цели решались следующие задачи:

- 1) обучение учащейся молодежи основам ведения полевых исследований;
- 2) познание законов природы, расширение кругозора;
- 3) обучение принципам бесконфликтного существования в природе;
- 4) оформление данных в проекте и предоставление практико-ориентированного отчета;
- 5) распространение опыта природоохранной деятельности и взаимодействие с местными органами власти по образовательной, воспитательной линии проекта.

Основным принципом построения образовательного проекта стал летний экспедиционный полевой лагерь. В работе экспедиции предполагается участие международных исследовательских коллективов учащихся, осуществляющих эко-

лого-природоохранные работы по изучению водных и наземных экосистем и их компонентов бассейна реки Ипуть. Интерес к организации и проведению летней полевой экспедиции связан, во-первых, с тем, что со стороны Российской Федерации и Республики Беларусь есть заинтересованность в проведении программы не только на образовательном, но и на научно-исследовательском уровне, а также общие черты в структуре природных комплексов; во-вторых, кадровый состав кураторов – высококвалифицированный, в-третьих, появляется возможность организации трансграничных исследований для комплексной реализации международных образовательных и природоохранных программ.

Программа экспедиции, рассчитанная на 8 дней, интегрирует экологическое, эстетическое, нравственное воспитание учащихся; имеет эколого-краеведческую направленность и создает условия, обеспечивающие не только закрепление знаний по экологии и биологии, но и развитие творческих способностей у учащейся молодежи с учетом их возможностей.

Руководство летней полевой экспедицией. Начальник экспедиции определяет состав кураторов и обучающихся – участников, определяет и утверждает место проведения, списки необходимых продуктов, оборудования, медикаментов и расходных материалов, осуществляет общее руководство деятельностью, контролирует выполнение своих обязанностей кураторами, решает спорные вопросы, возни-

кающие в период деятельности, организует периодические инструктажи с кураторами, осуществляет контроль за выполнением распорядка дня, несет ответственность за жизнь и здоровье учащихся во время проведения лагеря, а также в пути следования.

Ожидаемые результаты реализации образовательного проекта. В результате деятельности экспедиции участниками будет выполнены учебно-исследовательские работы по изучению биоразнообразия на популяционно-видовом и биогеоценотическом уровнях организации живого. Работы в дальнейшем могут выставляться на научно-практических конференциях в различных регионах, служить материалами к ведению региональных Красных книг, служить основой для составления обращений в природоохранные органы различного статуса. Воспитательные результаты проекта: воспитание чувства патриотизма, формирование экологического мировоззрения, приобретение умений и навыков гармоничного взаимодействия с природой; повышение общекультурного уровня молодежи, совершенствование коммуникативных навыков, профессиональная ориентация учащейся молодежи, проведение итоговых конференций, участие в конференциях. По результатам деятельности экспедиции обязательно готовится сборник работ, выполненных участниками.

Общее содержание работы включает основные направления деятельности: пропаганда экологических знаний, здоро-

вого образа жизни; учебно-исследовательская работа; участие в научно-практических конференциях; работа с научно-популярной литературой.

Таким образом, реализованная в международном образовательном проекте концепция экспедиции «Дорогами предков» создала условия для формирования творческой деятельности в естественнонаучной сфере: организованы развивающие влияния на учащихся, которые снимают «преграды» для накопления предметных естественнонаучных знаний, работа в зоне ближайшего развития каждого участника проекта, профориентационная деятельность и принятие профессиональных ролей, накопление элементов профессиональных компетенций, организация системной работы с одаренными детьми с последующим мониторингом, а также подготовка и переподготовка педагогов. Педагоги осваивают многочисленные роли мастера-наставника, руководителя, носителя общекультурной и специальной (предметной) информации.

Образовательные программы, которые осуществили в ходе экспедиций, многообразны и включали:

- проведение предварительных консультаций и учебно-исследовательского тренинга для дифференцированной подготовки групп участников;
- специальную разработку учебно-ознакомительных (инвентаризация флоры и фауны, изучение природных комплексов особо охраняемых природных территорий (ООПТ),

изучение и сохранение культурно-исторического и природного наследия; творческие мастерские) программ с утверждением компетенций, актуальных для каждого участника, в том числе и педагогов-участников;

- дифференцированную подготовку исследовательских (исследовательская, учебно-научно-исследовательская деятельность, мониторинг, этнографические исследования) программ наряду с изучением правовых норм, связанных с ООПТ.

Список литературы

1. *Коробков С.Д., Колеснева С.С.* Развитие естественно-научных способностей одаренных детей в системе дополнительного экологического образования // *Успехи современного естествознания*. 2004. № 5. С. 59–62; URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=12751>

Формирование методологических умений при изучении химии в контексте требований федеральных государственных образовательных стандартов

*Л.И. Асанова
Нижегородский институт развития
образования, Нижний Новгород, Россия*

Необходимость формирования представлений о способах получения научных знаний, т.е. знаний о методологии научного познания, закреплена в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО) и в федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования (ФГОС СОО). Так, в «портрете выпускника школы» отмечается, что выпускник школы должен «владеть основами научных методов познания окружающего мира» [7, с. 17].

В требованиях ФГОС ООО указано, что изучение предметной области «Естественнонаучные предметы» должно обеспечить «овладение научным подходом к решению различных задач» [6, с. 29]. В предметных результатах изучения

химии отмечается, что они должны отражать «приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов» [Там же, с. 31].

Выпускники школы в результате освоения базового курса химии должны владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, а также основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Они должны уметь обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы, обладать готовностью и способностью применять методы познания при решении практических задач [7, с. 27].

У выпускников школы, которые изучали химию на углубленном уровне, должна быть сформирована система знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях. Они должны владеть умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования, владеть методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов, уметь описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата [Там же, с. 28].

При изучении естественнонаучных предметов в школе можно выделить два аспекта методологии научного позна-

ния: теоретический, который связан с усвоением теоретических знаний о методах научного познания, изложенных в теоретическом материале учебников, и эмпирический, связанный с освоением экспериментальных умений, формируемых в процессе проведения лабораторных опытов и практических работ [2].

Для понимания эмпирических методов (наблюдение, опыт, измерение) при изучении химии необходимы следующие умения:

- определять цели проведения (или гипотезу) опыта по его описанию;
- применять основные операции мыслительной деятельности для изучения свойств веществ и химических реакций;
- знать назначение прибора и его отдельных частей для проведения соответствующего опыта или исследования;
- выбирать приборы и оборудование для проведения опыта или исследования (в том числе по рисункам);
- самостоятельно планировать и предлагать порядок проведения опытов или наблюдений в зависимости от поставленной цели;
- анализировать и объяснять результаты наблюдений и опытов (в том числе представленных в виде рисунка, таблицы или графика) на основе известных физических и химических явлений, законов, теорий; делать выводы.

Приведем примеры заданий из УМК «Химия», изданных в корпорации «Российский учебник», которые способствуют

формированию методологических умений.

Пример 1. Формируемое умение: определять цели проведения опыта по его описанию.

Рассмотрите схему получения и исследования свойств гидроксида цинка [5, с. 158] и выполните следующие задания:

а) опишите последовательность ваших действий по ходу лабораторных опытов;

б) составьте «цепочку превращений» в соответствии со схемой, изображенной на рисунке;

в) преобразуйте «цепочку превращений» в уравнения реакций;

г) поясните, какие химические свойства гидроксида цинка отражены в этих опытах.

Пример 2. Формируемые умения: понимать суть опыта, устанавливать взаимосвязь между свойствами веществ и результатами эксперимента.

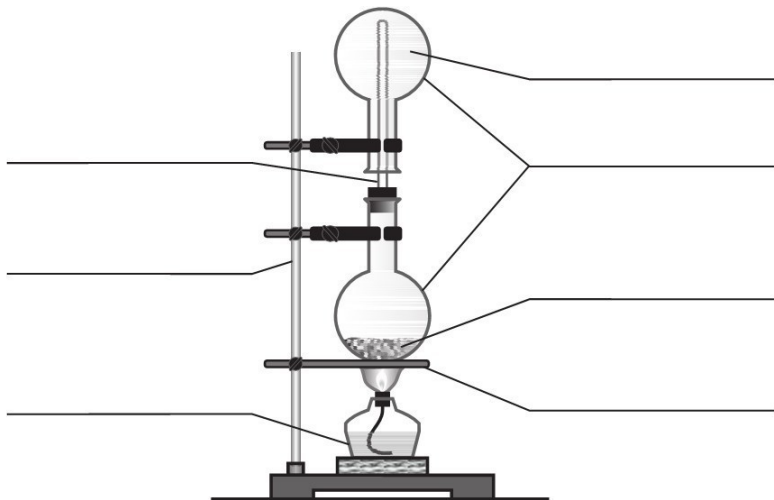
Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий один из способов получения водорода в лаборатории.

Составьте уравнение протекающей химической реакции. На каком свойстве водорода основан способ его собирания? [1, с. 45–46].



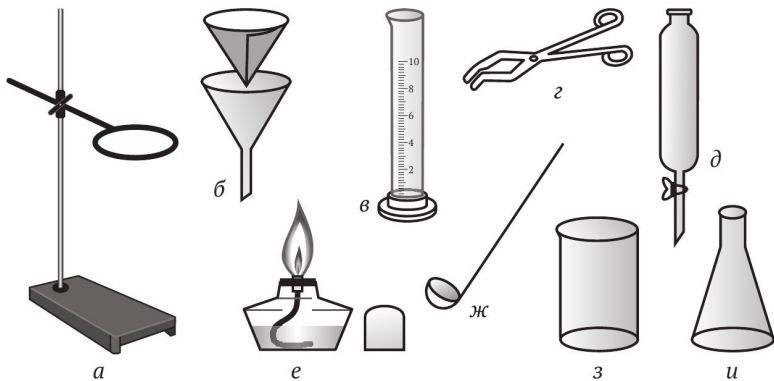
Пример 3. Формируемые умения: понимать суть опыта, знать назначение прибора и его отдельных частей.

На рисунке показан лабораторный способ получения аммиака. Подпишите названия реактивов и оборудования, а также составьте уравнение происходящей реакции [4, с. 107].



Пример 4. Формируемые умения: понимать суть опыта, знать назначение прибора и его отдельных частей; выбирать приборы и оборудование для проведения опыта (в том числе по рисункам).

Отметьте на рисунке, какой посудой и каким оборудованием вы бы воспользовались для собирания прибора, с помощью которого можно отделить жидкость от нерастворимых в ней веществ [3, с. 21].



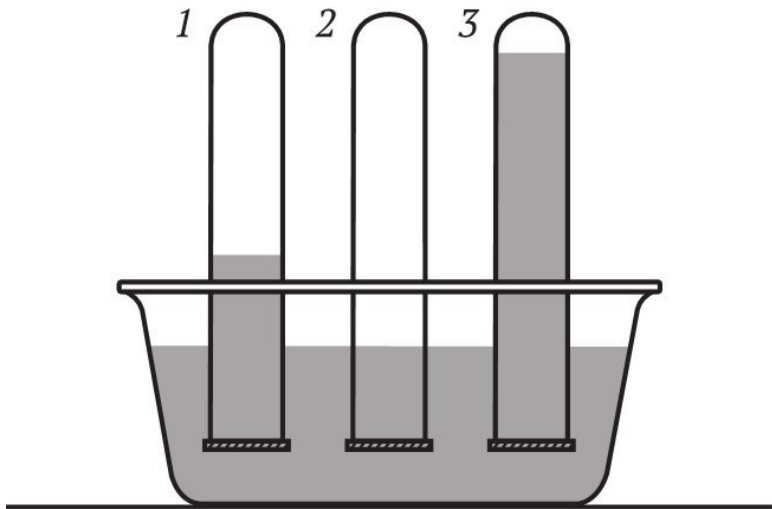
Пример 5. Формируемые умения: анализировать и объяснять результаты наблюдений и опытов; выявлять данные, необходимые для формулировки вывода; делать выводы, оценивать соответствие выводов имеющимся экспериментальным данным.

В начале XIX в. английский ученый М. Фарадей изучал явление электропроводности растворов. На основании своих экспериментов он сделал правильный вывод, что переносчиками тока в растворах являются ионы. Но М. Фарадей считал, что ионы образуются под действием электрического тока («ошибка Фарадея»).

Какие факты вы можете привести в доказательство того, что ионы в растворах образуются не под действием электрического тока? [4, с. 49].

Пример 6. Формируемые умения: анализировать и объяснять результаты наблюдений и опытов, представленных в виде рисунка; делать выводы.

Три цилиндра наполнили газами: азотом, сероводородом, оксидом серы (IV) – и поместили в кристаллизатор с водой. Какой газ был в каждом цилиндре? Дайте обоснованный ответ [4, с. 105].



Пример 7. Формируемые умения: предсказывать, анализировать и объяснять результаты наблюдений и опытов на основе знаний о составе, строении и свойствах веществ; делать выводы.

Коррозия металла

Коррозия металлов – разрушение металлов вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с внешней (коррозионной) средой. В результате коррозии ежегодно теряется от 1 до 1,5% всего металла, накопленного и эксплуатируемого человечеством.

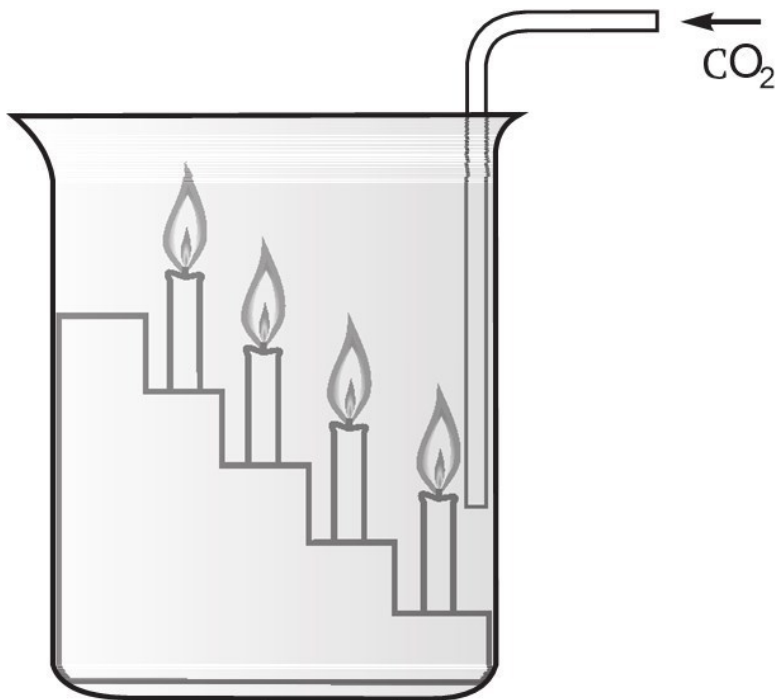
Подумайте и ответьте.

1. Два железных гвоздя помещены в стакан с водой. К одному из них прикреплена медная проволока, а к другому – цинковая. Какой из гвоздей быстрее заржавеет? Обоснуйте свой ответ.

2. Запишите уравнения электрохимических процессов, протекающих на поверхности цинка и железа при погружении в воду: а) железного гвоздя с цинковой проволокой; б) железного гвоздя с медной проволокой [1, с. 101].

Пример 8. Формируемые умения: формулировать задачу (проблему) опыта, предсказывать, анализировать и объяснять результаты наблюдений и опыта, представленные в виде рисунка, на основе знаний о составе, строении и свойствах веществ, делать выводы.

Какие свойства оксида углерода (IV) проявляются при проведении эксперимента, изображенного на рисунке? [Там



Пример 9. Формируемые умения: понимать суть опыта, знать назначение прибора и его отдельных частей; выбирать приборы и оборудование для проведения опыта (в том числе по рисункам); планировать эксперимент, самостоятельно находить алгоритм решения поставленной эксперименталь-

ной задачи, делать выводы.

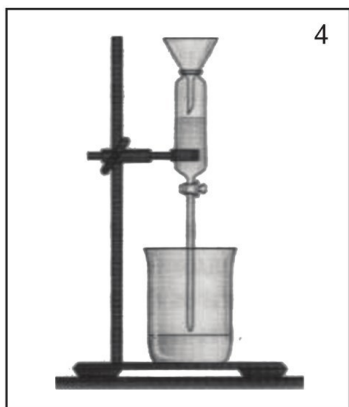
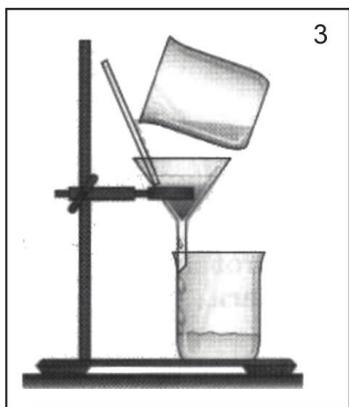
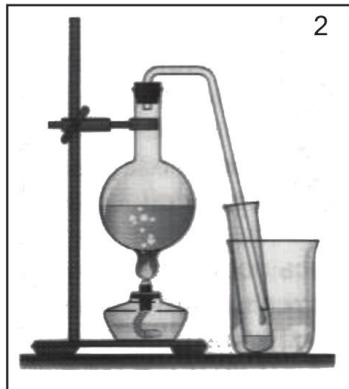
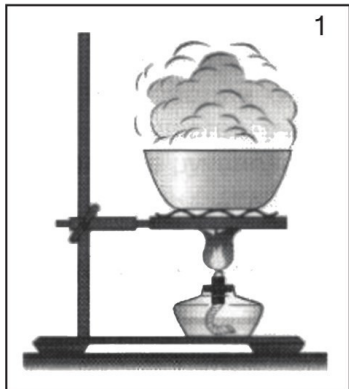
Необходимо очистить поваренную соль от речного песка.

1. Составьте схему очистки поваренной соли от речного песка.

2. Из числа изображенных на рисунках 1–4 приборов выберите те, которые понадобятся вам для очистки. Укажите назначение выбранных вами приборов.

3. Опишите последовательность ваших действий.

4. Сформулируйте вывод о связи проводимых операций с составом смеси и свойствами ее компонентов.



Пример 10. Формируемые умения: предлагать порядок проведения опыта или наблюдения в зависимости от поставленной цели.

К числу таких заданий относятся, например, задания,

представленные в виде «мысленного эксперимента»:

а) на распознавание веществ;

б) доказательство качественного состава;

в) получение веществ по самостоятельно предложенной схеме. *а) В трех склянках без этикеток находятся растворы сульфата калия, сульфида калия и нитрата калия. Как химическим путем распознать, какое вещество находится в каждой из склянок? Напишите уравнения реакций; ход распознавания представьте в виде таблицы.*

б) Докажите опытным путем, что выданное вам вещество – это хлорид кальция (или: сульфат магния, соляная кислота и др.).

в) Предложите, как получить из куска природного мела химически осажженный мел, входящий в состав зубного порошка (или: из оксида меди (II) – гидроксид меди (II) и др.).

Аналогичные задания, но представленные в виде реального эксперимента, направлены на освоение экспериментальных умений. В процессе выполнения лабораторных опытов, практических работ, а также домашнего эксперимента формируются умения проводить, наблюдать и описывать химические реакции, делать выводы.

Разумеется, рассмотренные задания не отражают все способы получения естественнонаучных знаний, а лишь иллюстрируют возможности обучения школьников отдельным приемам, которые способствуют формированию методоло-

гических умений при изучении химии в школе.

Список литературы

1. *Гара Н.Н., Ахметов М.А.* Химия: 9 класс: рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений. М.: Вентана-Граф, 2013.
2. *Демидова М.Ю.* Формирование методологических умений в курсах естественнонаучных предметов [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.convdocs.org/docs/index-63093.html?page=3>
3. *Еремин В.В., Дроздов А.А., Шипарева Г.А.* Химия. 8 класс: рабочая тетрадь к учебнику В.В. Еремина и др. Химия. 8 класс. М.: Дрофа, 2015.
4. *Еремин В.В., Дроздов А.А., Шипарева Г.А.* Химия. 9 класс: рабочая тетрадь к учебнику В.В. Еремина и др. Химия. 9 класс. М.: Дрофа, 2015.
5. *Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н.* Химия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. М.: Вентана-Граф, 2013.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2018.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. М.: Просвещение, 2013.

Технология «Кроссенс» на разных этапах урока химии

М.Н. Афанасьева

Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 7 им. А.С. Пушкина, Курский институт развития образования, Курск, Россия

Сегодня встречается все больше технологий, позволяющих сделать учебный процесс интересным для обучающихся.

Технология «кроссенс» способствует на основе деятельностного подхода формированию креативности, сотрудничества, коммуникации и критического мышления обучающихся.

Слово «кроссенс» означает «пересечение смыслов», и эта технология была разработана россиянами: Сергеем Фединым – математиком и Владимиром Бусленко – доктором технических наук. Первые кроссенсы появились в журнале «Наука и жизнь» в 2002 г.

Название «кроссенс» придумано по аналогии со словом «кроссворд», означающим в переводе с английского «пересечение слов». Для разгадывания кроссенса, составленного из девяти картинок, необ-

ходимо найти цепь ассоциаций между соседними картинками. Основной смысл создания кроссенса – это загадка, головоломка, задание, которое предназначено для определенной аудитории. Именно в этом качестве оно интересно педагогам. В первую очередь как нетрадиционная форма проверки знаний по предмету. Когда образы на изображенных картинках просты, логичны и понятны, для разгадки кроссенса нужно лишь знание фактов. В этом случае правильный ответ может быть лишь один и тематика конкретна.

Кроссенс – это ассоциативная цепочка, замкнутая в поле из квадратов, в которых помещены изображения. Каждое изображение связано с предыдущим и последующим по смыслу. Задача – объяснить кроссенс, составив рассказ по взаимосвязанным изображениям.

Применение кроссенса. Подобранные в определенной логической последовательности картинки могут использоваться на всех этапах урока:

- 1) при проверке домашнего задания;
- 2) при формулировании темы урока, постановке цели урока;
- 3) при раскрытии информационного блока темы, поиска проблемы;
- 4) при обобщении материала, закреплении;
- 5) при организации групповой работы;
- 6) при выполнении творческого домашнего задания;
- 7) при построении структуры урока.

Плюсы методики:

- быстрое и образное рассмотрение больших по объему тем; развитие метапредметных компетенций;
- соответствие ФГОСам последнего поколения;
- интерес обучающихся.

Минусы методики:

- долгая и объемная предварительная подготовка;
- подразумевает хорошее владение материалом обучающимися;
- может занять гораздо больше времени, чем запланировано.

Прием «кроссенс» отвечает следующим принципам:

- *научность*: имеет научное обоснование;
- *эффективность*: дает гарантированные результаты уже с первых дней их применения;
- *гуманность*: улучшает качество образования и облегчает процесс учения;
- *универсальность*: применим для преподавания разных учебных предметов, пригоден для разных ступеней обучения, а также для обучения детей с разным уровнем развития;
- *креативность*: направлен на развитие неординарного творческого мышления.

А это значит, прием «кроссенс» помогает формировать все виды универсальных учебных действий.

Рассмотрим конкретные примеры.

8 класс, тема урока «Соли».

Формулирование темы урока

В качестве вопроса предлагается следующий кроссенс:



Ответы:

1. Солнце. 2. Море. 3. Кара-Богаз-Гол – соленое озеро Кара-Богаз-Гол. 4. Салюс – богиня у древних римлян. 5. В Италии «сольди», во Франции «солид» и французское слово «салер» – «жалованье». 6. Московское восстание 11 июня

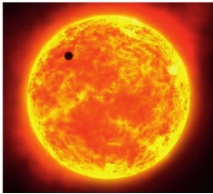


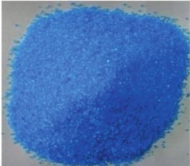
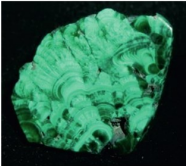



1648 г. позже назовут этим бунтом. 7. Физиологический раствор. 8. Представители этого класса соединений.

Ответ – соль.

Обучающиеся, как правило, обладают достаточной информацией, чтобы угадать, что на картинках, и сформулировать тему урока.

8 класс, тема урока «Соли».

Обобщение и закрепление знаний, проверка домашнего задания

		 <p>Пищевая сода</p>
 <p>Медный купорос</p>	<p>?</p>	 <p>Малахит</p>
 <p>Красная кровяная соль</p>	 <p>Хлорная известь</p>	 <p>Хромовые квасцы</p>

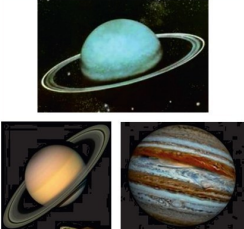
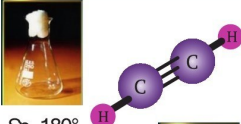
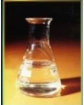
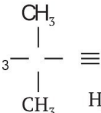
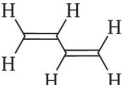

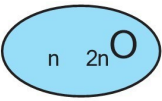
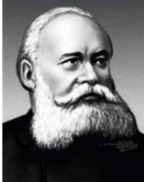
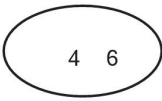
Ответы:

- 1. Солонь** – древнее название Солнца. **2. Море** – из него до сих пор добывают соль. **3. Кислая соль** – пищевая сода – NaHCO_3 . **4. Основная соль** – малахит – $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$. **5. Двойная соль** – хромовые квасцы – $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. **6. Смешанная соль** – хлорная известь – $\text{Ca}(\text{Cl})\text{OCl}$. **7. Комплексная соль** – красная кровяная соль – $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. **8. Кристаллогидрат** – медный купорос – $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Ответ – средняя соль.

10 класс, тема «Алкины».

Построение структуры урока

	 <p>sp, 180°</p> 	$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ C_6H_{10}  
	<p>?</p>	CaC_2 CH_4 $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$
<p>H_2O</p> 		<p>C_2Cl_2</p> 

Ответы:

1. Нахождение алкинов в природе. **2.** Физические свойства, строение. **3.** Изомерия. **4.** Получение. **5.** Химические свойства: гидрирование, галогенирование. **6.** Химические свойства – правило Марковникова. **7.** Химические свойства – гидратация. **8.** Применение алкинов.

Ответ – представители алкинов.

Данный кроссенс представляет из себя последовательность картинок, отражающих план изучения класса орга-

нических соединений: нахождение в природе, физические свойства, строение, изомерия, способы получения, химические свойства, применение, представители. На следующем уроке этот же кроссенс может быть использован при проверке домашнего задания.

Таким образом, данная технология может применяться на всех этапах урока.

Проблемы изложения теории электролитической диссоциации в школьных учебниках химии

М.А. Ахметов

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, Ульяновск, Россия

*Но вновь безволие, и упадок.
И вялость в мыслях, и разброд.
Как часто этот беспорядок
За просветленьем настает!*

И.В. Гете «Фауст»

Разработанная будущим лауреатом Нобелевской премии Сванте Августом Аррениусом теория электролитической диссоциации (ТЭД) была представлена к защите в 1884 г. в Упсальском университете. Новизна и кажущаяся **парадоксальность** его идеи о возможности одновременного существования в растворах электролитов разноименно заряженных ионов привела к неприятию теории диссертационным советом. В результате Аррениус при защите диссертации получил самую низшую, четвертую степень, которая не давала возможности преподавать в Упсальском университе-

те. Примечательно, что в числе противников ТЭД был и великий русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев, как создатель химической теории растворов он резко критиковал идею Аррениуса о диссоциации.

С момента защиты диссертации Аррениусом прошло более 130 лет. Несмотря на кажущуюся простоту, в изложении этой теории до сих пор имеются разночтения. Так, в учебниках определение понятия «электролиты» построено только на одном из их свойств – электропроводности растворов или расплавов. Но ведь это не единственное свойство, обусловленное электролитической диссоциацией! Например, растворы электролитов не подчиняются законам Рауля (понижение давления насыщенного пара над раствором) и Вант-Гоффа (повышение осмотического давления с увеличением концентрации раствора).

Определение, как известно, должно раскрывать **сущность** понятия и его **отличительные признаки** [3, с. 36]. В определении электролитов как веществ, проводящих электрический ток в растворах и/или расплавах, отличительное свойство раскрыто, а сущность – нет. Причина особых свойств электролитов, как известно, состоит в способности этих веществ диссоциировать в растворах и/или расплавах на ионы. Именно диссоциация является причиной электропроводности растворов и расплавов электролитов. Почему бы в учебной литературе не использовать определение понятия «электролиты», данное в «Химической энциклопедии»?

дии» [4, с. 433]:

1) вещества, в которых в заметной степени присутствуют ионы, обуславливающие прохождение электрического тока (ионную проводимость);

2) вещества, молекулы которых в растворе вследствие электролитической диссоциации распадаются на ионы?

На наш взгляд, лучше объединить эти определения в одно: **«Электролиты – это вещества, в растворах и/или расплавах которых присутствуют ионы, обуславливающие прохождение электрического тока (ионную проводимость)».**

Авторы учебников имеют различные точки зрения на классификацию электролитов в зависимости от их силы. Так, в ряде учебников [2; 5; 7; 8] указано, что к сильным электролитам следует отнести **практически все соли**. И лишь в пособии по подготовке к ЕГЭ к сильным электролитам относят **только растворимые соли** [6, с. 46]. Таким образом, различаются точки зрения тех, кто обучает, и тех, кто контролирует результаты обучения.

Попробуем порассуждать и понять, почему нерастворимые соли можно отнести к сильным электролитам (объяснений на этот счет в учебниках нет). Например, сульфат бария нерастворим, поэтому говорить о какой-нибудь заметной электропроводности его раствора не приходится. Но при температуре 1580°C сульфат бария плавится и в распла-

ленном состоянии способен к диссоциации, значит, его расплав электропроводен. Это относится к подавляющей части нерастворимых солей.

А как же быть с нерастворимыми основаниями? Одни авторы их относят к слабым электролитам [5, с. 54], другие о нерастворимых основаниях умалчивают. Поскольку эти вещества не растворяются в воде, то зафиксировать их сколько-нибудь значимую электропроводность не представляется возможным. Но их нельзя и расплавить, поскольку они разлагаются прежде, чем расплавятся.

Нет ли здесь противоречия? Чтобы ответить на этот вопрос обратимся к произведениям растворимости в водных растворах, например, фторида магния (ПР $[\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{F}^-]^2 = 3,98 \cdot 10^{-11}$) и гидроксида магния (ПР $[\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = 1,82 \cdot 10^{-11}$). Мы видим, что концентрации ионов в насыщенных растворах этих веществ вполне сопоставимы, но фторид магния при этом мы относим к сильным электролитам, а гидроксид магния – к слабым!

К слову сказать, не вполне понятно, почему для нас так важно зафиксировать внимание учащихся на расплавах, тогда как мы рассматриваем реакции ионного обмена (РИО), протекающие в растворах, а не в расплавах. Логично исходить из того, что цель определяет средства. Умение предсказывать протекание РИО – цель, а сила электролита в данном случае – это средство.

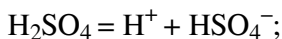
При отнесении нерастворимых солей к сильным электролитам авторы исходят из того, что степень диссоциации той части соли, которая все же растворилась, проявляет свойства сильного электролита [7, с. 34]. Однако то же самое можно сказать о нерастворимых основаниях. Тогда непонятно, почему нерастворимые основания мы относим к слабым электролитам. Такая рассогласованность не позволяет нам выделить общую причину протекания РИО как образование слабого электролита. Так, например, сульфат бария, несмотря на то что его считают сильным электролитом, в осадок тем не менее выпадает. Вместе с тем сульфат бария по причине низкой растворимости, не способен образовывать высокие концентрации ионов в водном растворе, поэтому его растворы не будут обладать электропроводностью, характерной для растворов сильных электролитов.

На наш взгляд, выход из сложившейся ситуации один – рассматривать понятие «сильный (слабый) электролит» применительно к водным растворам, исходя из их электропроводности. Если вещество по причине слабо выраженной способности к диссоциации в водных растворах либо по причине низкой растворимости в воде не способно обеспечить высокие концентрации ионов в водных растворах, то его следует относить к слабым электролитам. Иными словами, нерастворимые соли проявляют свойства сильных электролитов в расплавах и слабых электролитов в растворах. Следовательно, в растворах нерастворимые соли являются слабыми элект-

тролитами, поскольку их растворы не будут обладать ощутимой электропроводностью.

Таким образом, можно подвести теоретическое основание под рассмотрение РИО, которые **протекают в том случае, когда образуются продукты, способность к диссоциации которых выражена в меньшей степени, чем у реагентов**. РИО протекают в том случае, когда более сильные электролиты превращаются в более слабые. Конечно, сложившейся позиции по классификации электролитов по силе можно не менять, но в этом случае вопрос становится более запутанным. В этом случае требуется существенно большее время по достижению учащимися конечного результата – умения предсказывать возможность протекания РИО.

Мы также столкнулись с различными подходами к описанию диссоциации многоосновных кислот. Одни авторы представляют диссоциацию серной кислоты как ступенчатый процесс:



Другие, напротив, рассматривают диссоциацию серной кислоты как одностадийный необратимый процесс, приписывая тем самым серной кислоте особые свойства, отличающие ее от других многоосновных кислот.



Рассмотрение диссоциации серной кислоты как одностадийного процесса существенно упрощает для девятиклассников составление уравнений реакций ионного обмена (РИО) в ионной форме. Но почему бы об этом честно не написать в учебнике, что в отношении диссоциации серной кислоты, несмотря на то что она диссоциирует ступенчато, мы будем применять упрощенную модель, рассматривать ее диссоциацию в первую стадию.

Однако обойти вопрос ступенчатой диссоциации серной кислоты в 11 классе мы уже не можем, поскольку в таблице растворимости, используемой в едином государственном экзамене (ЕГЭ) по химии, описана растворимость гидросульфатов, а в заданиях ЕГЭ по химии необходимо умение предсказывать их свойства.

Мы ничего не имеем против рассмотрения одноступенчатой диссоциации серной кислоты. Однако такое рассмотрение приводит к искажению представлений о реакциях, протекающих в растворах электролитов. Например, в результате реакции магния с избытком фосфорной кислоты образуется дигидрофосфат магния:



Аналогично в результате реакции магния с избытком серной кислоты образуется гидросульфат магния, а не сульфат, что бы следовало из одноступенчатой диссоциации серной

КИСЛОТЫ:



В вопросе связи степени диссоциации и силы электролитов существует единодушие. Подавляющая часть авторов под сильными электролитами понимают вещества, степень диссоциации которых в водных растворах превышает 50%, а в слабых – менее 10% [5, с. 55]. Вдумчивому читателю, возможно, станет понятно, что при степени диссоциации от 10 до 50% мы имеем дело с электролитами средней силы.

Ранее мы уже обращались к методике изучения РИО в общеобразовательной школе [1]. Хотелось бы обратить внимание еще на одну проблему, связанную с классификацией условий протекания РИО. Практически во всех учебниках в качестве условий, обеспечивающих возможность протекания РИО, рассматриваются образование осадка, газа, мало-диссоциирующего вещества, например воды. Однако здесь нарушено логическое правило классификации, согласно которому классификация должна проводиться по одному основанию, иначе произойдет пересечение понятий [3, с. 50]. Например, в классификации «Пишущие ручки бывают шариковые, красные, перьевые, гелевые, черные, капиллярные» допущена ошибка, так как классификация произведена не по одному основанию, а сразу по двум. Первое основание – устройство ручки, вторым основанием является цвет, который ручка оставляет на листе бумаги.

В предлагаемой в учебниках классификации РИО два первых так называемых условия (**образование осадка, газа**) есть не что иное, как признаки РИО. Но при этом отсутствует еще один признак РИО – растворение осадка. А **образование слабого электролита** нельзя отнести к признакам – это скорее причина протекания, которая в равной степени относится ко всем РИО, в том числе протекающим с образованием осадка, растворением осадка и выделением газа.

Вывод: изложение теории электролитической диссоциации в школьных учебниках химии требует тщательной содержательной и методической коррекции.

Список литературы

1. *Ахметов М.А., Зорова Е.Ю.* Методика изучения реакций ионного обмена: системно-деятельностный подход // Химия в школе. 2015. № 10. С. 3–7.
2. *Габриелян О.С.* Химия. 8 класс: учебник для общеобразоват. организаций. М.: Дрофа, 2015.
3. *Гетманова А.Д.* Учебник по логике. М.: Владос, 1995.
4. *Головкин М.Ф.* Электролиты // Химическая энциклопедия: в 5 т. М.: Большая Российская энциклопедия, 1988–1998. Т. 5. С. 433–434.
5. *Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А.* Химия. 9 класс: учебник для общеобразоват. организаций. М.: Дро-

фа, 2015.

6. Сдам ЕГЭ. Химия. Курс самоподготовки. Технология решения заданий / Каверина А.А. и др. М.: Просвещение, 2018.

7. *Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н.* Химия. 9 класс: учебник для общеобразоват. организаций. М.: Вентана-Граф, 2015.

8. *Рудзитис Г.Е.* Химия. 9 класс: учебник для общеобразоват. организаций. М.: Просвещение, 2016.

Организация дискуссий при изучении образовательных технологий

*И.М. Ахромушкина, Т.Н. Валужева
Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н. Толстого, Тула, Россия*

Особенностью диалогового обучения является то, что в его рамки хорошо вписываются элементы проблемно-поисковой деятельности, поскольку диалог связан с решением определенных учебных проблем. Разновидность диалога – дискуссия, определяемая как целенаправленный, упорядоченный обмен идеями, мнениями всех участников обсуждения проблемы ради поиска истины.

Использование диалоговых технологий при изучении методических дисциплин («Методика обучения химии», «Инновационные технологии в химическом образовании») позволяет развивать профессиональные умения, ценностные ориентации, является важным мотивационным фактором.

Выбор тем для обсуждения (табл. 1) определяется целями и задачами образовательной программы, содержанием учебной дисциплины, ее ролью в процессе подготовки учителя.

Использование учебных дискуссий имеет следующие пре-

имущества: происходит усиление субъектной роли студента, активизация мыслительной деятельности на уровне анализа, оценки, синтеза; изменяется направленность деятельности преподавателя: от трансляции информации к ее совместному поиску и обсуждению.

Таблица 1

Тематика дискуссий при изучении образовательных технологий

Обсуждаемые темы	Учебные проблемы
Технологии обучения химии: за и против	<ul style="list-style-type: none"> • Какие тенденции развития химического образования на современном этапе вы можете отнести к ведущим? Относится ли к ним технологизация процесса обучения? • Долгое время считалось, что применительно к педагогике термин «технология» не «работает». Согласны ли вы с этим? Если нет, то каковы предпосылки технологизации обучения? В чем различие непедagogических и педагогических технологий? • В чем, на ваш взгляд, заключаются специфические особенности предмета «Химия» и как их необходимо учитывать в процессе технологизации? • Какие признаки классификации образовательных технологий вы считаете наиболее важными при практическом использовании технологий обучения химии? • Как организовать свою деятельность для освоения новой технологии обучения?
Знания – дети удивления	<ul style="list-style-type: none"> • В соответствии с современными требованиями к обучению ведущей должна стать проблемно-поисковая деятельность учащихся. Учитывая ваши наблюдения, анализ методической литературы, действительно ли в обучении химии проблемный подход преобладает над объяснительно-иллюстративным подходом? • Как, на ваш взгляд, специфика предмета «Химия» влияет на реализацию проблемного подхода? • Можно ли считать кейс-технологии разновидностью проблемного обучения? Обоснуйте свою точку зрения. • В чем сходство и различие исследований в химической науке и в обучении химии? • Можно ли технологизировать процесс обучения творческой деятельности в обучении химии? • Для чего проводят кодирование информации при разработке опорных конспектов?

Обсуждаемые темы	Учебные проблемы
<p>Как учитывать личностные особенности учащихся в обучении химии</p>	<ul style="list-style-type: none"> • В чем сходство и различие понятий: индивидуализированное, индивидуально дифференцированное и личностно-ориентированное обучение? • Чем опасна в обучении ориентация на «среднего ученика»? Какие индивидуальные особенности учащихся особенно важно учитывать в обучении химии? • Какой смысл вкладывается в термин «критическое мышление» и для чего оно необходимо? • Действительно ли проектное обучение – универсальное средство решения проблем современного образования? Какая тематика проектов по химии, по-вашему, в наибольшей степени заинтересует учащихся? • Как построить индивидуальную образовательную траекторию в обучении химии? • В чем сходство и различие балльно-рейтинговой технологии и технологии «портфолио»? Что должно войти в портфолио учащегося, изучающего химию? • Какое место должны занимать дидактические игры в обучении химии? На ваш взгляд, их используют слишком часто или редко? • Как влияют возрастные особенности учащихся на использование дидактических игр в обучении химии?
<p>Универсальны ли информационно-коммуникационные технологии в обучении химии</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Насколько универсальны, на ваш взгляд, информационно-коммуникационные технологии? Какие приоритетные задачи они позволяют решать в обучении химии? • Какие проблемы возникают в процессе информатизации образования? Какие пути их решения вы видите? • Как влияет специфика предмета химии на применение информационно-коммуникационных технологий? • В чем вы видите преимущества и ограничения использования интернет-ресурсов в обучении химии?

Изучение человека в новой линии учебников биологии

С.В. Багоцкий

*Московское общество испытателей природы,
Москва, Россия*

Автором настоящей работы была создана новая линия учебников по биологии для 6–11 классов средней школы, по своей структуре отличающаяся от существующих линий. Одним из принципиальных отличий является принципиально иной подход к изучению человека.

В ныне существующих линиях человек изучается в основном в разделе «Человек и его здоровье» и немного в разделе, посвященном общей биологии. Такой подход нельзя считать удачным, ибо он формирует у учащихся одностороннее представление о человеке. Изучения человека с односторонне физиологической точки зрения совершенно недостаточно для понимания нашего места в природе и формирования целостного мировоззрения.

В предлагаемой линии учебников вместо раздела «Человек и его здоровье» предполагается изучать физиологию животных. Подобный подход позволяет отойти от антропоцентризма и показать ученикам эволюцию физиологических процессов. Это поможет закрепить знания, полученные при

изучении зоологии.

Основная тяжесть изучения человека выносится в сильно гуманитаризированный раздел «Человек», изучаемый в 11 классе после общей биологии. Он начинается с обсуждения вопроса: «Чем человек похож на других животных и чем он от них отличается?»

О сходстве человека с другими животными в школьном учебнике говорится достаточно много, а о различиях между ними – существенно меньше. У учащихся создается впечатление, что человек – это та же обезьяна, только более умная и трудолюбивая. Между тем это совершенно не так: ум человека отличается от «ума» обезьян не количественно, а качественно.

Отличительной особенностью человека является наличие речи, состоящей из слов. А слова комбинируются в мозгу гораздо легче, чем обозначаемые ими образы. Обычное животное вряд ли сможет представить себе зеленого поросенка. Но у человека есть слово «зеленый» и слово «поросенок». Случайно скомбинировав их, человек может наглядно представить себе животное, которого не существует в природе. Иными словами, РЕЧЬ ПОРОЖДАЕТ ФАНТАЗИЮ. Судя по всему, именно фантазия, основанная на речи, является наиболее фундаментальным отличием человека от братьев наших меньших. А человеческое мышление – это оценка реальности наших фантазий с помощью исторически сформировавшихся ПРАВИЛ ЛОГИКИ. В эти правила включаются

не только закономерности логических умозаключений, но и все конкретные знания, накопленные человечеством.

Представления о фантазии как о главном отличии человек от других животных позволяет легко объяснить происхождение мышления, труда, религии, искусства.

Удивительно, но мозг человека, исторически сформировавшийся в первобытные времена, оказался вполне приспособленным для решения задач, которые ставит перед людьми атомно-космический век. Это стало возможным благодаря тому, что мозг человека формировался как устройство для решения произвольных задач. А не только тех, которые ставит жизнь перед ходящим на двух ногах приматом. Высшие отделы мозга человека мы можем уподобить универсальной цифровой вычислительной машине (УЦВМ), а речь – машинному языку высокого уровня (подобного Алголу, Фортрану, Бейсику), на котором можно записать любой алгоритм.

Круг задач, решаемых мозгом обычного животного, построенным по принципу аналоговой вычислительной машины, определяется его устройством. Круг задач, решаемых мозгом человека, построенным по принципу УЦВМ, определяется не устройством мозга, а его программным обеспечением. Источником программ, по которым работает мозг, является КУЛЬТУРА.

С изложенной выше точки зрения остается непонятным, почему Ваня умный, а Петя глупый. Ведь мозги обоих маль-

чиков загружены программами, взятыми из культуры.

По-видимому, этот парадокс объясняется тем, что компьютер загружается любой программой, которую в нее вводит программист. А мальчики сами выбирают, какими программами им загружаться. И Пете почему-то не нравится высокоэффективная программа, которая нравится Ване.

В учебном пособии приводятся данные о предках человека приблизительно в том же объеме, что и в современных учебниках.

В раздел, посвященный человеку, вынесен материал по генетике человека. Говорится о наследственных болезнях и возможностях их предотвращения, рассказывается о дискуссиях по поводу наследования социально значимых особенностей человека (способностей, склонности к криминальному поведению и т.д.). Ведется разговор о евгенике и о возможностях и социальных последствиях реализации евгенических программ.

Большой раздел посвящен возрастной психологии, теме, в школе ныне не изучаемой, но для растущего юношества весьма интересной. Этот раздел построен на четкой методологической основе. Возрастная психология рассматривается, как процесс последовательного формирования новых психических функций. Это формирование происходит в процессе определенной деятельности в два этапа. На первом этапе взаимодействие с окружающими подталкивает психику в нужном направлении, на втором этапе начинают рабо-

тать положительные обратные связи: чем больше человек занимается какой-то деятельностью, тем лучше она ему удается и тем больше хочется ею заниматься. Благодаря работе таких связей формируются новые психические функции, после чего положительные обратные связи угасают.

Из этой модели делается вывод о том, что ребенок с наибольшим удовольствием занимается деятельностью, которая на данном этапе в наибольшей степени способствует его психическому развитию. Такую деятельность психологи называют ведущей деятельностью.

Особое внимание уделяется психологии подросткового возраста. Отмечается, что ведущей деятельностью в подростковом возрасте является неформальное общение со сверстниками, в ходе которого формируется способность выбирать наиболее приемлемую для себя социальную микросреду.

В пособие включен материал о разных концепциях, существующих в современной психологии, в частности материал о концепции Зигмунда Фрейда.

Ряд параграфов посвящен такой завлекательной для школьников теме, как взаимоотношения между мужчинами и женщинами. А в одном из параграфов речь идет о любви, ее возможном происхождении в процессе эволюции. Он не предназначен для обязательного изучения, но вряд ли можно сомневаться в том, что ученики прочтут его внимательнейшим образом.

При ближайшем рассмотрении традиционные представления о любви оказываются неубедительными. Любовь далеко не всегда направлена на выбор наиболее приспособленного партнера. Недаром же существует поговорка «Любовь зла, полюбишь и козла». И не стимулирует самца заботиться о детях (для этого лучше любить детей, а не жену). И семью она не столько стабилизирует, сколько разрушает. Вспомним «Анну Каренину». И вообще, любовь не помогает, а мешает размножаться. Ибо в большинстве случаев бывает несчастной. Возможные решения этих парадоксов рассматриваются в параграфе.

Рассматривается в пособии и разнообразие человечества, как расовое, так и этническое. Особо подчеркивается, что расовое и этническое разнообразие имеют совершенно разную природу. Расовое разнообразие основывается на генотипе и фенотипе, этническое – на НАЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ. Человек рождается европеоидом и монголоидом, но немцем или французом он не рождается, он им становится, усваивая национальную культуру того или иного народа. И это усвоение зависит не от генотипа и фенотипа, а от контактов с окружающими. Явно неславянская внешность Александра Сергеевича Пушкина не является причиной для того, чтобы усомниться в его принадлежности к русскому народу.

Рассматривается в пособии и языковое разнообразие человечества. Учащиеся знакомятся с существующей классификацией языков, которая, как и классификация живых ор-

ганизмов, построена в виде дерева.

Материал о языках обобщается в параграфе, посвященном хранению и передаче информации в человеческом обществе.

Пособие завершается параграфом, посвященным будущему человечества. Человечество сегодня находится у развилки двух дорог. Пойдя по одной дороге, оно выродится и погибнет, пойдя по другой – обеспечит себе достойное будущее. Эта мысль иллюстрируется двумя стихотворениями, написанными школьницей из Томска Катей Приходовской. И нужно приложить все усилия, чтобы человечество пошло по второй дороге.

Думается, что подход к изучению человека, изложенный в настоящей статье, более плодотворен, чем ныне существующий.

Методика статистического анализа фундаментальных понятий в учебниках по химии

А.М. Банару, А.Н. Григорьев
Химический факультет Московского
государственного университета им. М.В.
Ломоносова, Москва, Россия

Согласно А.В. Хуторскому, образование может быть выстроено вокруг фундаментальных образовательных объектов (ФОО) которые представляют из себя «ключевые сущности, отражающие единство мира и концентрирующие в себе реальность познаваемого бытия» [1]. Фундаментальный образовательный объект имеет две грани: идеальную (понятие об объекте) и реальную (реализация объекта). Каждый ФОО связан с другими ФОО родовидовыми, а также функциональными отношениями. Примером таких объектов можно считать физические фундаментальные постоянные (скорость света в вакууме, постоянная Планка, элементарный заряд и др.). Чтобы найти ФОО в учебных предметах и образовательных областях, А.В. Хуторской предлагает следующие варианты: анализ науки или другой исходной области деятельности, анализ учебного предмета, рефлексив-

ный анализ учебной деятельности.

Для экспресс-анализа того или иного учебного текста в последнее время педагоги успешно применяют построение облака слов, где частота употребления слова в тексте пропорциональна размеру шрифта, которым оно записывается в облаке. Например, для полного текста учебника по химии О.С. Габриеляна для 9 класса облако выглядит так, как показано на рис. 1. К сожалению, подобное облако всегда засорено посторонними, совсем не относящимися к учебному предмету словами, в особенности местоимениями, именами числительными, наречиями и т.д. Такой шум сильно осложняет восприятие облака слов.

му анализу с помощью программного анализатора текста. В каждом тексте на выходе анализатора получаются списки наиболее часто встретившихся слов, перечисленных в порядке убывания частотности. Формы одного и того же слова с разными окончаниями считаются как одно. Дальнейшая обработка списков проводится вручную: из них выбрасываются слова общего назначения, такие как местоимения, союзы, предлоги и т.д. Методом проб и ошибок границей отсечения ФОО от остальных предметных понятий было выбрано не менее 50 упоминаний по всему учебному тексту. В соответствии с этим критерием, например, слово «гидроксид» относится к ФОО, тогда как его конкретизации «гидроксид натрия» или «гидроксид калия» не относятся. Однако некоторые названия веществ, особенно тривиальные, а также формулы этих веществ все-таки удовлетворяют критерию. В подтверждение этому химическая формула воды в учебниках для 8–9 классов встречается почти в 2 раза чаще, чем «гидроксид калия».

Частотность ФОО нормируется с учетом всего объема учебного текста по общему количеству символов, не считая пробелы.

Статистическая структура естественного языка, как правило, подчиняется так называемому закону Ципфа [2]:

$$N = Cn^{-\gamma},$$

где N – частота упоминания слова в тексте; $n = 1, 2, 3$ и

т.д. – порядковый ранг слова по уменьшению частоты упоминания, $C = \text{const}$. В исходной версии закона $\gamma = 1$, т.е. зависимость $N(n)$ обратно пропорциональная. Закону Ципфа подчиняются не только языки, но и многие другие объекты окружающей действительности, в частности численность населения городов внутри одной страны. Показатель γ может немного отличаться от единицы в большую или меньшую сторону.

Результаты нашего исследования показывают, что химические ФОО хорошо подчиняются закону Ципфа с $\gamma = 0,75$. С одной стороны, этот факт свидетельствует о хорошем языковом качестве учебных текстов. С другой стороны, найденная закономерность не дает возможности выделить некоторый конечный кластер химических ФОО. Фундаментальность химических понятий в каком-то смысле убывает постепенно, без выраженных особенностей. Терминами, значительно отличающимися по частотности от остальных, оказываются «вещество», «атом», «реакция», «элемент» и «химический». Последние два понятия имеют почти одинаковую частотность и часто употребляются в одном словосочетании («химический элемент»). Еще одной величиной, характеризующей ФОО, является среднеквадратичное отклонение $\sigma(N)$ от среднего по рассматриваемым учебникам. В случае отчетливого превосходства некоторого понятия над остальными наблюдается небольшое значение σ при сравнительно большом N . В нашей работе к таким понятиям отно-

сятся «атом» и «реакция».

Список литературы

1. *Хуторской А.В.* Дидактика: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2017.
2. *Шрейдер Ю.А.* О возможности теоретического вывода статистических закономерностей текста (к обоснованию закона Ципфа) // Проблемы передачи информации. 1967. Вып. 1. С. 57–63.

Особенности организации профильного обучения биологии в условиях предуниверсария

*С.Р. Бахарева, Н.В. Семина, А.А. Вергун
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия*

В настоящее время в России созданы все условия для полноценной реализации профильного обучения. В Московском регионе различные форматы такого обучения представлены в полной мере: соответствующие программы разработаны в школах при активном участии сетевых партнеров в лице учреждений высшего профессионального образования. Регионы успешно заимствуют опыт столицы, а также формируют собственные варианты организации программ профильного обучения по различным направлениям.

Под профильным обучением принято понимать систему предметной подготовки в старших классах общеобразовательной школы, организованную с учетом реальных потребностей рынка труда и отработки гибкой системы кооперации школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования [1]. Одной из ключевых линий профильного обучения традиционно является есте-

ственнонаучная, в рамках которой наибольшей популярностью среди учеников старших классов пользуются направления, связанные с биологией (медицина, биотехнология, фармацевтика ветеринария и т.д.). Это связано с высоким спросом на специалистов с биологическим образованием.

Ярким показателем этого является успешно развивающийся в течение четырех лет проект «Медицинский класс в московской школе», который также предполагает широкое участие вузов-партнеров в реализации обучения школьников медицинских классов в формате дополнительных элективных курсов и руководства проектно-исследовательскими работами учащихся.

Гораздо раньше, в 2013 г., стартовал другой вариант организации профильного обучения в государственных образовательных организациях высшего образования города, смысл которого заключается в обучении преподавателями вузов школьников 10–11 классов по программе среднего общего образования с профильным уклоном и использованием материально-технического оснащения учебного учреждения [2]. За все время существования, с 2013 по 2018 г., Московский предуниверсарий продолжает доказывать свою состоятельность и перспективность: количество образовательных организаций высшего образования, вовлеченных в проект, увеличилось с 5 до 12, а количество обучающихся – с 733 до 5072 человек [3].

Одним из участников проекта является Лицей МПГУ,

в котором также в полной мере реализуется обучение по всем основным профилям, включая естественнонаучный (с углубленным изучением биологии, химии и экологии).

Остановимся подробнее на организации обучения биологии в профильных 10–11 классах лицея. Традиционная рабочая программа, предполагающая изучение биологии на базовом уровне, дополнена не отдельными элективными курсами, которые реализуются преподавательским составом университета, а серией модулей, полностью соответствующих базовой программе старших классов. Таким образом, вся углубленная составляющая реализуется на базе Института биологии и химии МПГУ и включает в себя уроки в форме мини-лекций, семинаров и лабораторных работ. Программа рассчитана на 114 часов углубленного изучения биологии в 10–11 классах в год и разработана совместно с кафедрой биохимии, молекулярной биологии и генетики Института биологии и химии МПГУ.

На примере раздела программы «Биология как наука. Методы научного познания» рассмотрим содержание обучения биологии на углубленном уровне. Не секрет, что именно этот раздел чаще всего вызывает трудности при выполнении заданий ЕГЭ, это напрямую связано с отсутствием связи между теоретическим материалом учебников и невозможностью подкрепления этой теории практикой. Традиционно данный раздел включает в себя на базовом уровне темы: «Краткая история развития биологии. Методы исследования в биоло-

гии» (1 час), «Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи» (1 час). На углубленном уровне эти темы дополнены лабораторными работами по освоению методов микроскопии, хроматографии, центрифугирования, электрофореза и др. (4 часа). Таким же образом построено обучение и по другим разделам базовой программы. Например, один из самых объемных разделов, «Основы цитологии», включает в себя такие мини-лекции, как «Известная и неизвестная ДНК», «Аминокислоты: от простого к сложному» и многие другие, а также лабораторные работы по выявлению некоторых химических элементов клеток, выполнение качественных реакций, выделение ДНК и т.д. (14 часов – базовый и 28 часов – углубленный уровень). Все остальные разделы программы реализуются так же, при этом занятия на базе вуза занимают около 50% времени, отведенного на углубленное изучение предмета. Учащиеся посещают Институт биологии и химии не менее двух раз в месяц.

Второй немаловажный компонент профильного обучения биологии в лицее – это исследовательская и проектная деятельность, для реализации которой также в полной мере задействованы все кафедры Института биологии и химии. Это связано с тем, что исследовательские работы чаще всего имеют междисциплинарный характер.

В заключение хотелось бы отметить, что такая организация обучения биологии на углубленном уровне способствует адаптации абитуриентов к среде вуза, их своевремен-

ной профориентации и результативности предметного обучения, подтверждаемой достижениями лицеистов на городских конференциях (Открытая московская инженерная конференция «Потенциал» и др.), а также Всероссийской олимпиаде школьников по биологии.

Список литературы

1. *Викторов В.П., Теремов А.В.* Профильное обучение биологии в школе: теория и практика реализации // Наука и школа. 2018. № 2. С. 14–20.
2. Первый предуниверсарий в Кемеровской области: результаты работы, перспективы развития // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т. 13. Вып. 1. С. 167–176.
3. Московский предуниверсарий [Электронный ресурс]. URL: <http://profil.mos.ru/preduniver/o-proekte.html>

Модель выявления и развития сельских школьников с потенциальной интеллектуальной одаренностью на материале естественных наук в сетевом исследовательском сообществе ¹

*Н.П. Безрукова, А.В. Тазьмина
Красноярский государственный педагогический
университет им. В.П. Астафьева, Красноярск,
Россия*

Экономика инноваций, основанная на разработке и внедрении высоких технологий, предъявляет соответствующие требования к человеческому капиталу. И этим объясняется повышенное внимание общества, государства к выявлению интеллектуально одаренных детей и молодежи, выявлению и развитию детей с потенциальной интеллектуальной одаренностью.

Потенциальная одаренность, в отличие от проявленной,

¹ Статья подготовлена при поддержке РФФИ, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках научного проекта № 17-16-24024.

так называемой актуальной одаренности, отражает лишь определенные психические возможности для высоких достижений, которые еще не реализованы в деятельности в силу их функциональной недостаточности [4]. Рассмотрение такой одаренности как феномена, отражающего особенности индивидуального интеллекта, креативности, мотивационной и волевой сфер психики ребенка, создает возможность разработки мероприятий и способов ее раскрытия. В решении проблемы выявления и развития потенциально одаренных очевидные преимущества имеют организации общего и дополнительного образования, находящиеся в крупных городах с научными центрами, университетами. Вместе с тем интенсивное развитие ИКТ и основанных на них сетевых технологий создает условия для включения в этот процесс и учащихся сельских школ [2; 5]. Так, определенный потенциал здесь имеют сетевые сообщества взрослых и детей, примером которых является созданное нами еще в 2010 г. сетевое исследовательское сообщество «Школа юного исследователя» [2]. Целью данной работы является разработка теоретических основ системы выявления и развития учащихся подросткового возраста с потенциальной интеллектуальной одаренностью из сельской местности на материале химических, биологических наук и экологии на базе сетевого исследовательского сообщества.

Нами разработана концепция системы выявления и развития учащихся сельских школ с потенциальной интеллек-

туальной одаренностью, включающая ведущую идею, подходы, принципы [1]. Ее сущностные положения заключаются в следующем:

1) выявление и развитие учащихся с потенциальной интеллектуальной одаренностью является актуальной задачей отечественной системы образования;

2) перспективной средой для выявления и развития учащихся с потенциальной интеллектуальной одаренностью является сетевое исследовательское сообщество, объединяющее преподавателей и студентов педагогического университета, учащихся и педагогов сельских школ;

3) необходимым условием для выявления таких учащихся является обоснование и апробация диагностического инструментария, работа с которым будет доступна педагогам системы общего образования;

4) для развития одаренности учащихся необходимы широкий перечень тем для совместных исследований, методических материалов для их выполнения, материалы для развития профессиональной компетентности учителей в области работы с потенциально одаренными подростками.

Соответствующая концепции модель наряду с целевым и результативно-оценочным компонентами включает *модуль выявления* учащихся с потенциальной интеллектуальной одаренностью и *модуль развития* их одаренности (рис. 1). Модуль выявления направлен на исследование основных

факторов, выделенных в структуре одаренности ведущими в психологии одаренности специалистами: общие способности (интеллект), креативность, внутренняя мотивация, мотивация на успех. При этом считается, что для потенциально одаренных показатели этих факторов должны быть выше среднего. Известно, что наиболее проблемным вопросом является оценка уровня креативности. Мы выполняем исследования в логике психометрического подхода. Описание используемых нами методик приведено в работе [1].

По результатам первичной апробации модуля [Там же] уточнены критерии отнесения подростка к потенциально одаренным: к таковым следует относить учащегося, соответствующего по результатам обследования трем из четырех указанных выше критериев. При этом уровень $IQ > 110$ является обязательным.

Процессуально-деятельностный компонент модуля выявления (см. рис. 1) отражает обоснованную нами последовательность выполнения психодиагностического обследования. Как показала апробация, использование на начальном этапе сетевой версии теста Равена существенным образом оптимизирует процедуру обработки результатов.

В контексте информационно-деятельностного подхода *модуль развития потенциальной одаренности подростков* связан с разработкой информационно-деятельностной среды как совокупности условий развития их одаренности через вовлечение в исследовательскую деятельность участни-

ков сообщества. В соответствии со *структурно-содержательным компонентом модуля* разрабатываются направления совместных исследований, методическое обеспечение для их выполнения. При этом учитывается интерес учащихся к предлагаемому направлению, а также, что особенно важно при выполнении исследований на естественнонаучном материале, доступность методов и методик исследований для подростков и учителей как в теоретическом, так и в практическом аспекте (наличие реагентов, материалов, необходимого оборудования и т.д.) [3].

Социальный заказ общества

Целевой компонент

Модуль выявления подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью

Организационно-технологический компонент

Нормативно-правовое обеспечение взаимодействия университета и сельских школ в области работы с потенциально одаренными

Критерии отнесения учащегося к потенциально одаренным

Психодиагностический инструментальный и рекомендательный по его использованию на основе ИКТ

Процессуально-деятельностный компонент

Психодиагностическое обследование

- Выявление уровня невербального интеллекта с использованием сетевой версии теста Равена
- Выявление уровня креативности
- Выявление уровня внутренней мотивации
- Выявление мотивации на успех

Модуль развития потенциальной интеллектуальной одаренности подростков

Структурно-содержательный компонент

Система методического обеспечения исследований участников сообщества

Система развития ПК учителей, магистрантов, аспирантов в области работы с потенциально одаренными

Система развития ПК учителей, преподавателей в области использования сетевых технологий в развитии потенциально одаренных

Организационно-технологический компонент

Методические материалы для выполнения совместных исследований

Материалы для развития ПК учителей, преподавателей и студентов университета

Средства программно-технической поддержки и координации взаимодействия участников сообщества в сети

Процессуально-деятельностный компонент

Выполнение промежуточных срезов для выявления динамики развития компонентов одаренности, психологические тренинги

- Чтение онлайн-лекций
- Занятия по развитию умений классифицировать, выявлять аналогии и прочего на материале выбранной темы
- Выполнение исследований по выбранным направлениям
- Консультации и вебинары для обсуждения промежуточных результатов исследований
- Обработка результатов; выявление причинно-следственных отношений
- Презентация результатов исследований в рамках интернет-конференций

Результативно-оценочный компонент

Рис. 1. Модуль выявления и развития потенциальной интеллектуальной одаренности учащихся сельских школ в сетевом исследовательском сообществе: ПК – профессиональная компетентность

Организационно-технологический компонент модуля развития предполагает разработку дидактического обеспечения (учебные планы и темы совместных исследований; презентации лекций, методики исследований, статьи по темам исследований и др.);

программ повышения квалификации и дидактических материалов для развития компетентности учителей, студентов в области работы с потенциально одаренными в сетевом режиме. Необходимо отметить значимость *программно-технической поддержки взаимодействия участников сообщества в сети* (технологии видео-конференц-связи и сайт сообщества).

Процессуально-деятельностный компонент модуля развития отражает этапы развития потенциальной одаренности юных участников сетевого сообщества в процессе исследовательской деятельности. Что касается *результативно-оценочного компонента модели*, наряду с указанным психодиагностическим инструментарием нами используется метод экспертных оценок исследовательских работ преподавателями университета, не участвующими в работе сообщества. Представляют несомненный интерес попытки приме-

нить средства концептуально-математического моделирования и измерения динамики развития творческого потенциала обучаемого на химическом материале [6].

Разработанная модель проходит комплексную апробацию на базе трех сельских школ Красноярского края. В частности, юными участниками сообщества выполняются исследования, связанные с качеством питьевой воды, с видовым разнообразием растений в местах их проживания, с содержанием ценных компонентов (витамин С, эфирные масла) в древесной зелени (отходы лесозаготовок) и др. Предварительные результаты позволяют сделать вывод о перспективности проектирования системы выявления и развития подростков с потенциальной интеллектуальной одаренностью в сетевом исследовательском сообществе педагогического университета и сельских школ.

Список литературы

1. Выявление и развитие потенциально одаренных учащихся сельских школ: проблемы и подходы к их решению / Безрукова Н.П. и др. // Современные наукоемкие технологии. 2017. № 10. С. 84–89.

2. *Безрукова Н.П., Безруков А.А.* О развитии исследовательской компетенции учащихся и магистрантов по направлению подготовки «Педагогическое образование» в сетевом исследовательском сообществе // Высшее образование сего-

дня. 2015. № 11. С. 22–27.

3. *Безрукова Н.П., Тазьмина А.В., Власенко О.А.* О реализации принципа доступности при организации исследовательской деятельности учащихся сельских школ на материале естественных наук и экологии // *Современные наукоемкие технологии.* 2017. № 9. С. 93–97.

4. Рабочая концепция одаренности / *Богоявленская Д.Б.* и др. 2-е изд., расш. и перераб. М., 2003.

5. *Можсаева Г.В., Тубалова И.В.* Применение дистанционных технологий обучения для развития творческих способностей одаренных детей // *Открытое и дистанционное образование.* 2005. № 1. С. 36–43.

6. *Степанов С.Ю., Оржековский П.А., Ушаков Д.В.* Оценка ученика: на пути к цифровому образованию. Концептуально-математическая модель // *Народное образование.* 2019. № 1.

Специфика обучения химии иностранных студентов в медицинском вузе

И.А. Беляева, Л.Р. Волкова
Тверской государственный медицинский
университет, Тверь, Россия

А.Е. Соболев
Тверской государственный технический
университет, Тверь, Россия

Преподавание дисциплины «Химия» иностранным студентам первого курса является одной из наиболее важных и в методическом отношении наиболее сложных составляющих образовательного процесса в медицинском вузе [1; 2]. В работе с иностранными студентами преподавателю приходится учитывать не только уровень их базовой довузовской подготовки, но и мотивацию выбора профессии, стремление овладеть избранной специальностью.

Попадая в новую для себя культурную и языковую среду, студент-иностранец (и тем более студент-первокурсник) испытывает определенный дискомфорт, который может стать серьезным препятствием для его успешной учебы. Сложность адаптации к другой стране и новому учебному заведению может быть существенно снижена путем использования

индивидуального подхода к каждому иностранному студенту, а также применения в образовательном процессе знакомого им языка-посредника [2; 3].

В Тверском государственном медицинском университете для коммуникации с иностранными студентами в качестве языка-посредника выбран английский язык, имеющий статус языка международного общения. Подобный подход к организации образовательного процесса способствует эффективной реализации профессиональной миссии преподавателя и учитывает потребности студентов в достаточно оперативном создании оптимальных условий для получения знаний и общения с наставником.

Использование английского языка как посредника в обучении иностранных студентов позволяет сократить период языковой, социокультурной и профессиональной адаптации студентов первых курсов, обеспечить более эффективное усвоение новой информации, опираясь на специальную лексику, полученную ими в учебных заведениях своих стран.

Особо отметим, что использование в образовательном процессе языка-посредника позволяет нивелировать проблемы, связанные с этническим и национальным разнообразием в студенческих группах (студенты из Индии, Шри-Ланки, стран Африки и Ближнего Востока).

На кафедре химии Тверского государственного медицинского университета накоплен большой опыт преподавания дисциплины «Химия» иностранным студентам на языке-по-

среднике. Для эффективного и полного освоения рабочей программы дисциплины используются материалы лучших отечественных и зарубежных учебников, собственные учебно-методические разработки кафедры, а также опыт коллег [4]. Особого профессионализма преподавателей-химиков требует поиск правильного соответствия ключевых понятий на русском и английском языках, которые зачастую различаются весьма существенно.

Для оптимизации процесса самоподготовки и расширения возможностей организации эффективной индивидуальной работы студентов предложено использование современных дистанционных образовательных технологий [5].

Реализация комплекса мероприятий по адаптации студентов-иностранцев к системе обучения в медицинском вузе оказывается столь эффективной, что у некоторых из них уже на первых занятиях возникает ошибочное представление, что для освоения изучаемого материала зачастую не требуется дополнительных усилий. Действительно, принятая в вузе организация учебного процесса предполагает его соответствие не только федеральному государственному образовательному стандарту, но и интеллектуальным возможностям студентов. Вместе с тем сознательное упрощение рабочей программы (со ссылкой на специфику обучаемого контингента), равно как и ее избыточное усложнение, представляется недопустимым. Только оптимальное сочетание всех форм и методов организации учебного процесса позволит обеспе-

читать высокий уровень преподавания дисциплины, способствуя качественному формированию общепрофессиональных компетенций студентов по химии.

Список литературы

1. Рамазанова А.Я. Специфика терминологической подготовки иностранных студентов медицинского вуза // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2016. Т. 6. № 1. С. 112–113.

2. Леценко Д.В., Белякова М.Б., Дьячкова Л.Я. Актуальные аспекты преподавания биохимии на языке-посреднике иностранным студентам медицинской академии // Вестник Тверского гос. ун-та (Сер.: Химия). 2011. № 12. С. 224–228.

3. Борунова Е.Б. Особенности организации учебной работы по химии в рамках интегрированного предметно-языкового обучения в вузе // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сб. науч. тр. (Витебск, 12–14 марта 2018 г.) / гл. ред. И.М. Прищепа; под ред. Е.Я. Аршанского. Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2018. С. 192–194.

4. Луцик В.И., Соболев А.Е. Методическое обеспечение преподавания дисциплины «Химия» в техническом университете // Актуальные вопросы преподавания неорганической химии и смежных дисциплин в вузах России: IV Всерос. совещание заведующих кафедрами неорганической химии

(Казань, 7–10 октября 2018 г.). Казань: КазНИТУ, 2018. С. 14–16.

5. *Соболева Н.А., Соболев А.Е.* Дистанционные образовательные технологии в системе электронного обучения в вузе // Образование в пространстве культуры: сб. науч. тр. / под ред. Э.Ю. Майковой. Тверь: ТвГТУ, 2018. С. 140–144.

Методические подходы к празднованию международного экологического праздника (День Земли) на уроках химии в школе

*А.С. Березина, М.Д. Трухина
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия*

Международные экологические праздники прочно вошли в жизнь общества и могут служить плодотворной основой для различных видов деятельности, в том числе и в образовании.

День Земли впервые был отмечен в США в 1970 г. и с тех пор ежегодно празднуется весной, 22 апреля, привлекая внимание людей к хрупкости и уязвимости окружающей среды на нашей планете. В 2019 г. праздник совпадает с проведением Всероссийского экологического урока на тему «Моря России: угрозы и сохранение».

Заявленная тема в День Земли открывает широкие возможности для разнообразной работы с обучающимися для всех учителей естественных направлений, в том числе и химии.

Мы предлагаем два подхода к проведению уроков химии,

выпадающих на День Земли.

I. Привнесение в темы уроков по календарно-тематическим планированим проблематики Всероссийского экологического урока [2].

Урок в 8 классе

Тема: «Молярный объем газов. Закон Авогадро»

Тема «Молярный объем газов» слабо связана с темой воды, поэтому в таком случае учитель может предложить только отдельные задания.

На этапе постановки проблемы урока обучающимся можно предложить выполнить расчетные задачи с познавательным экологическим содержанием.

«Один городской житель в сутки расходует примерно 250 л холодной воды.

Задание 1. Попробуйте рассчитать, какое количество вещества воды приходится на горожанина (примем плотность воды за 1 г/см^3).

Задание 2. Есть ли способ рассчитать количество вещества воздуха, необходимого для комфортного существования человека, если известно, что объем воздухообмена в час равен 43 м^3 ?»

При решении задачи вводятся формулировка закона Авогадро и формула для расчета количества вещества газа при нормальных условиях.

В процессе решения задач или после полезно проанализи-

ровать данные задачи с точки зрения эколога (в идеале) или просто ответственного гражданина своей страны. В рамках закрепления изученного материала можно предложить задания, подобные заданию этапа постановки проблемы.

Урок в 9 классе

Тема: «Алканы»

На предыдущем занятии обучающимся предлагается творческое домашнее задание, выполняемое в группах, в котором они могут представить себя в роли сотрудников нефтяной компании. С представления их мини-сообщений (не более 3–5 минут) начинается занятие по изучению алканов.

Темы сообщений связаны с разными аспектами нефтяной промышленности: экономическим, технологическим, экологическим.

От обсуждения нефтяного бизнеса происходит переход непосредственно к химическим свойствам алканов – надо же как следует изучить то, что мы собираемся разрабатывать!

Урок в 10 классе

Тема: «Аминокислоты. Белки»

Тему «Аминокислоты. Белки» можно связать с круговоротом азота в океане.

При обсуждении химических свойств аминокислот, естественно, уделяется внимание реакции поликонденсации с образованием пептидов. В состав аминокислот и белков вхо-

дит азот, который попадает в живые организмы из атмосферного азота в результате процесса нитрификации.

Десятиклассникам демонстрируется карта (рис. 1) с заданием найти области наиболее активной нитрификации у берегов России [1].

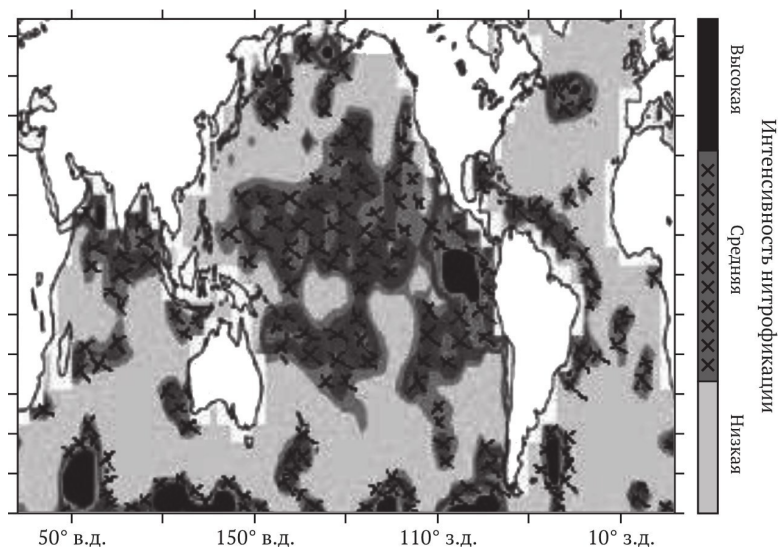


Рис. 1. Активность процесса нитрификации в водах Мирового океана [1]

Урок в 11 классе

Урок посвящен водородным соединениям неметаллов,

поэтому можно обратить внимание на одно из самых известных и важных водородных соединений – воду. Обсудить ее особые свойства и с чем они связаны, связать их со значением воды для планеты Земля и еще раз вспомнить, какие главные водные резервуары и водные артерии есть в нашей стране.

Такой подход обладает несомненным преимуществом – он позволяет интегрировать тему экологического урока в содержание предмета без отрыва от изучения предмета, а также задействовать межпредметные связи химии с биологией и географией. При этом у подхода есть существенные недостатки.

1. Он сильно зависит от УМК, по которому работает школа, поэтому невозможно дать какие-либо общие рекомендации.

2. Зачастую связь данного урока с темой Всероссийского экологического урока приходится выдумывать практически из ничего.

II. При проведении урока обязательно привязывать его содержание к содержанию Всероссийского экологического урока. К середине третьего триместра обучающиеся каждого класса овладевают рядом понятий, на которые можно опираться при обсуждении заявленной экологической темы.

Обучающиеся 8 класса могут отличить химическую реак-

цию от физического процесса, составить формулу вещества по валентностям входящих в него элементов, расставить коэффициенты в схеме реакции. Они знают понятие «количество вещества» и умеют вести расчеты с его применением, а также знакомы с химическими свойствами водорода, кислорода и воды.

Опираясь на эти знания, можно составить поисковое домашнее задание. «Предположите, какой вид топлива можно получить... из морской воды. Оцените, насколько это топливо будет выгодно для покупателей, экологически чисто и безопасно. Какие препятствия внедрению этого топлива вы видите (в том числе связанные с его химическими свойствами)?»

Первый вопрос можно разрешить в классе на предыдущем уроке, а остальные аспекты этого задания можно поручить разным группам обучающихся. На следующем уроке провести обсуждение и сделать общий вывод про применение водородного топлива.

Обучающиеся 9 класса освоили теорию электролитической диссоциации и химические свойства ключевых неорганических соединений, а также в курсе биологии довольно подробно изучили процессы питания живых организмов и пищевые цепи. Основываясь на этом, на уроке химии можно предложить обучающимся найти связь между внесением удобрений на полях и цветением водоемов, обсудить стратегии предотвращения засорения водоемов минеральными

удобрениями.

Обучающиеся 10 класса знают теорию строения органических веществ А.М. Бутлерова и химические свойства большинства классов органических соединений, изучаемых в школьном курсе. Им можно предложить игру по типу «Кто больше». Задание сформулировать следующим образом: «Назовите органические вещества – продукты химической промышленности, которые вы видите в нашем кабинете». Названные вещества фиксировать на доске или на листах бумаги. Потом предложить спрогнозировать, какой вред природе наносит производство тех или иных веществ (при условии, что их производство рассматривалось). Домашним заданием будет поиск способов минимизации вреда от производств, связанных с химией.

Обучающиеся 11 класса изучили почти весь школьный курс химии. При работе с ними необходимо учитывать, что они активно готовятся к Единым государственным экзаменам, поэтому, если это домашнее задание, его необходимо сделать как можно менее объемным. Так, в качестве задания на уроке или домашнего задания можно предложить сочинить фантазию на тему «Что было бы с современным миром, если бы исчезла химическая промышленность» или «Земля и целлофан. Полвека спустя».

При работе в рамках этого подхода не всегда получается совместить задание и тему урока, зато задания, разработанные таким способом, можно применять на уроках повторе-

ния и обобщения материала, а также для проведения обще-школьных мероприятий.

При разработке и проведении уроков химии, посвященных Дню Земли, необходимо придерживаться следующих принципов:

- 1) экологическая направленность заданий;
- 2) посильность заданий;
- 3) проблемность темы и содержания урока;
- 4) региональность.

Уроки химии должны содержать экологический компонент и в качестве одной из задач иметь экологическое воспитание обучающихся. В продолжение работы в этом направлении можно отмечать другие международные экологические праздники, изучать экологию региона проживания, привлекать внимание общественности к экологическим проблемам региона и участвовать в работе по их решению.

Список литературы

1. *Гиляров А.М.* Азот в океане связывается там, где он теряется [Электронный ресурс]. URL: https://elementy.ru/novosti_nauki/430451/Azot_v_okeane_svyazyvaetsya_tam_gde_on_teryatsya (дата обращения: 18.03.2019).

2. *Карасева О.В., Никитина Л.А.* Химия. 8–11 классы: рабочие программы к учебникам Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельд-

мана. Базовый уровень. М.: Учитель, 2011. (Сер.: Рабочие программы).

Методика исполнения демонстрационного химического эксперимента в школе с помощью современных средств обучения

А.С. Берестнев

*Национальный институт образования, Минск,
Беларусь*

Д.И. Мычко

*Белорусский государственный университет,
Минск, Беларусь*

С целью обеспечения устойчивого развития Республики Беларусь на основе поддержания высокого уровня образования подрастающего поколения в нашей стране разработана и реализуется государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2016–2020 годы (далее – госпрограмма). В рамках реализации этой госпрограммы осуществляется централизованное оснащение мебелью, учебным оборудованием и средствами обучения кабинетов химии в школах Республики Беларусь [1]. В состав оборудования, которым оснащаются кабинеты химии, входит как классическое (химическая посуда, печатные средства и т.д.), так и современное – программно-аппаратный комплекс (ПАК) с

комплект датчиков.

В комплект ПАК входят следующие компоненты:

- программное обеспечение (ПО) на CD;
- четыре датчика: датчик температуры (термопарный) (ДТТ), датчик электропроводности растворов (ДЭ), датчик объема выделившегося газа (ДОГ), датчик оптической плотности раствора (ДОПР);
- персональный компьютер (ПК) любой модификации (стационарный, мультиборд, ноутбук и т.д.);
- вспомогательные комплектующие (кювета, зонд электропроводности), мерная посуда, система контроля подачи газа;
- электронные весы;
- рН-метр.

Признание за химическим экспериментом ведущей роли в реализации целей и задач обучения химии в современной школе вряд ли может вызвать возражение. Тем не менее существующие в нашей школе методики использования химического эксперимента отстают от мировых тенденций.

Проведенный нами в 2018 г. (март–апрель) мониторинг школ Республики Беларусь, которые оснащены ПАК, на предмет его использования в образовательном процессе показал, что эффективность использования относительно низкая. Как выяснилось, основной проблемой здесь является отсутствие готовности (с дидактической и практической точек зрения) учителей химии к использованию ПАК в учебном

процессе.

Отсутствие в арсенале учителя-практика методики применения ПАК при организации образовательного процесса по учебному предмету «Химия», а также отсутствие наработанного опыта использования этого оборудования стали предпосылкой для разработки методик исполнения демонстрационного и исследовательского химического эксперимента посредством ПАК.

В настоящий момент нами разработан и внедрен в образовательный процесс по химии ряд методик демонстрационного химического эксперимента с использованием ПАК. Они позволяют более глубоко иллюстрировать учащимся суть процессов электролитической диссоциации, химической кинетики и других направлений химической науки, которые изучаются в школе [1; 2]. Все они согласуются с целями и содержанием учебных программ по учебному предмету «Химия» для 7–11 классов. Их использование расширяет диапазон химического эксперимента, который может использовать учитель. Внедрение этих методик в организацию процесса обучения химии в школе отвечает общим тенденциям развития цифровой экономики и информационного общества в Республике Беларусь.

Исполнение демонстрационного химического эксперимента посредством ПАК позволяет снимать показания тех или иных величин в режиме реального времени, строить сравнительные графики, делать выводы и прогнозировать

последствия химических процессов. В отличие от классического исполнения химического эксперимента, химический эксперимент в том формате, который мы предлагаем, позволяет:

- моделировать задания исследовательского характера в нестандартной ситуации на основе полученных данных;
- отрабатывать теоретические знания, полученные на учебных занятиях и во внеурочное время;
- применять теоретические знания, отрабатывая на них навыки (компетенции) не в статическом виде, а в динамике протекающего процесса между веществами;
- знакомить учащихся с современными методами исследования в химии.

Внедрение в школу ПАК выводит процесс обучения химии на новый уровень не только по аппаратурному оформлению учебного процесса (как, например, интерактивная доска, мультимедиа и т.д.), но и по дидактическим возможностям обучения химии, поскольку предполагает существенное изменение содержания химического эксперимента – важнейшего средства обучения химии.

С дидактической точки зрения химический эксперимент, исполняемый посредством ПАК и разработанными нами методиками, позволяет решать ряд задач:

- наглядная демонстрация на практике межпредметных связей между такими учебными предметами, как «Информатика», «Физика», «Математика», «Химия»;

- развитие проектно-исследовательских компетенций, таких как формулировка цели, планирование деятельности, сбор и анализ информации, выдвижение гипотезы и ее обоснование, выполнение самого эксперимента, представление результатов, осуществление рефлексии;
- знакомство с современными методами анализа и исследований в химической науке.

Поэтапное вовлечение учащихся в выполнение заданий исследовательского характера способствует формированию исследовательских компетенций, а вместе с тем и исследовательской культуры личности посредством изучения химии в школе.

Авторами продолжается работа по созданию новых методик демонстрационного эксперимента с использованием ПАК по всем темам школьного курса химии.

Список литературы

1. Берестнев А.С., Мычко Д.И. Возможности использования программно-аппаратного комплекса с комплектом датчиков для повышения эффективности процесса обучения химии в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь // Біялогія і хімія. 2018. № 9. С. 28–40.
2. Берестнев А.С., Мычко Д.И. Методические рекомендации по организации демонстрационного эксперимента на учебных занятиях по химии с использованием датчика элект-

Об аксиологических основах биологического образования школьников

Н.А. Богданов
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия

В мире постоянно происходит геополитическое соперничество ведущих держав за влияние и природные ресурсы. В результате этой борьбы проигравшие страны становятся «цехами» для экологически опасного производства или сырьевыми придатками победителей. Страны, не имеющие человеческого, природного и промышленного потенциала, уже растратившие ископаемые ресурсы, становятся заброшенными, бесперспективными территориями, оставшееся население существует в условиях хронической гуманитарной катастрофы.

В целях подавления своих геополитических противников соперничающие державы активно используют методы информационной и психологической борьбы. Эти методы предполагают подрыв экономического и военного потенциала противника воздействием не на его материальные объекты, а на общественное сознание, культуру, образование. Из-

вестно, что основу экономического благосостояния и защиту интересов любой страны составляют люди, от самоотдачи и активной деятельности которых зависит исход противостояния. Путем «обновления» (подмены и разрушения) системы ценностей (основных идеологических, образовательных, научных, культурно-исторических компонентов) у общества парализуется воля, желание учиться и работать на благо Родины, защищать ее интересы, считать судьбу Отечества неотделимой от своей. Так из народа получается стремящееся иммигрировать население, а из страны – территория, готовая к переделу жизненно важных энергетических, минеральных и пресноводных ресурсов.

В этой связи высшей ценностью, необходимой для сохранения целостности и независимости нашей Родины, является формирование у молодежи общественного сознания, в котором доминируют идеи патриотизма, развития и преумножения научного, экономического, военного потенциала Отечества и дается надежный отпор попыткам инфильтрации подрывных, деструктивных идей, генерируемых геостратегическими противниками.

Российская Федерация последние тридцать лет пыталась стать частью Запада. Для достижения этой ложной цели отвергались основополагающие для народов нашей страны традиционные ценности, перестраивалась на западные стандарты отечественная система школьного и высшего образования (Болонский процесс). Вместо идеи служения и воспи-

тания чувства долга перед Родиной внедрялись эгоистические идеи «личного (в первую очередь материального) благополучия», вместо нравственных и гуманистических традиций своего народа насаждались «общечеловеческая идентичность» и мультикультурализм, выражающийся в толерантности к девиациям. Вместо примеров поведения исторических личностей – народных героев и честных тружеников – молодому поколению средствами массовой информации настойчиво навязываются образцы поведения скандально известных персон шоу-бизнеса. Для атомизации российского общества принципы коллективизма, товарищества, взаимопомощи заменялись на принципы индивидуализма, лидерства, жесткой конкуренции. Идеал человека-творца, создателя-труженика, искателя, воина-защитника Отечества стремились «модернизировать», превратив в потребителя.

В декабре 2015 г. была принята Стратегия национальной безопасности РФ. В ней отмечалось, что конкуренция между государствами все в большей степени охватывает ценности и модели общественного развития, человеческий, научный и технологический потенциал, а также о то, что в стране происходит возрождение традиционных российских духовно-нравственных ценностей, формирование у подрастающего поколения достойного отношения к истории России, консолидация общества вокруг ценностей, формирующих фундамент государственности: свободы и независи-

мости России, гуманизма, межнационального мира и согласия, единства культур многонационального народа Российской Федерации, уважения семейных и конфессиональных традиций, патриотизма [1]. Эти ценности впервые за долгие годы были ясно определены государством. Стало очевидным, что образовательная политика последних десятилетий этим ценностям не соответствовала, а была внутренней угрозой национальной безопасности. Если Россия намерена отстаивать свой суверенитет в мире, ей необходимо возвращать систему образования к традиционному укладу, формировать у молодых граждан систему традиционных российских духовно-нравственных ценностей, развивать общество высокой культуры, осуществлять у молодого поколения своих граждан планомерное формирование и развитие основ наук.

В наши дни отечественное образование балансирует между двумя путями своего развития: между статусом стратегически важной для народа сферы общественного блага, целью которой является подготовка новых поколений граждан к труду на благо общества, и статусом сферы услуг.

Как известно, услугой можно воспользоваться или отказаться от нее. Услуга может быть качественной и дорогой, а может быть дешевой и некачественной. Понижение статуса образования еще больше понизит социальный статус преподавателей вузов и школьных учителей. Они и так испытывали его постоянное снижение на протяжении последних десяти-

тилетий через низкую заработную плату, через перегруженность отчетностью и ежегодную смену учебных программ и нормативов. Низведение образования до статуса услуги, направленной на получение прибыли, не позволяет говорить о будущей российской самостоятельности в науке, технике, экономике и культуре. Такая «услуга» на самом деле является инструментом цивилизационного реформирования народа в «общество потребителей».

Неотъемлемой частью формирования всесторонне и гармонично развитой личности является биологическое образование, которое обладает огромным образовательным и воспитательным потенциалом. Современный школьник должен иметь прочные и осознанные знания о живой природе, служащие основой научного мировоззрения и научной картины мира как общечеловеческой культуры. Биологическое образование формирует ценностное отношение к природе, ко всему живому в ней, к знаниям об организме человека, которые составляют основу сохранения физического, психического и нравственного здоровья. Биология является связующим звеном между естественными науками (физикой, химией, географией, астрономией) и гуманитарными науками (литературой, историей, обществознанием), изучающими соответственно физическую, химическую и социальную формы движения материи. Такое положение позволяет специалистам биологических профессий, интегрируя знания этих наук, успешно выполнять свою гуманистическую мис-

сию – спасти жизни людей от смертельно опасных болезней и травм, голода и загрязнения окружающей среды. Очевидно, что хорошее знание школьником биологии обуславливает осознанный выбор его профессиональной деятельности в области медицины, сельского хозяйства, фармакологии, рационального природопользования и охраны природы.

Но содержание и структура школьной биологии в последние годы претерпели значительные изменения, которые негативно сказались на результатах образовательной деятельности, изменили методику обучения биологии, затруднили реализацию основных принципов обучения. В результате процесс школьного биологического образования в современных условиях стал достаточно противоречивым.

Выделим основные противоречия между:

- потребностью общества в экономическом и социальном развитии и формировании для этого специалистов биологических профессий (врачей, агрономов, растениеводов, животноводов, ветеринаров, селекционеров, фармацевтов, учителей, биохимиков, биотехнологов и технологов пищевых производств, психологов, микробиологов, вирусологов), а также гигиенически грамотного населения и позицией государства, слабо заинтересованного в начальных этапах качественной подготовки специалистов такого рода;

- серьезным образовательным и воспитательным потенциалом школьного биологического образования и постоянным сокращением учебного времени на его изучение. По сравне-

нию с советской школой количество учебных часов согласно действующему в стране Базисному учебному плану уменьшено вдвое. И если в 5–7 классах количество учебных часов уменьшилось на 50%, то в 10, 11 классах, не профильных по биологии, ее преподавание должно быть прекращено;

- богатыми традициями российского и советского школьного биологического обучения и воспитания и систематическими попытками его реформирования в сторону девальвации этих традиций;

- наличием проверенных временем, хорошо себя зарекомендовавших научно обоснованных отечественных методик преподавания школьной биологии и настойчивым внедрением зарубежных, очень спорных и устаревших форм, методов и примитивного содержания биологического образования школьников;

- имеющихся традиционных для российского общества ценностей, норм и правил, передающихся в процессе биологического образования, и подменой этих ценностей, норм и правил под видом модернизации, реформирования и приобщения к западным «общечеловеческим» ценностям, пересмотром его целей и аксиологических смыслов;

- необходимостью биологических знаний в повседневной жизни каждого человека для сохранения своего физического, психического здоровья, биологической и экологической безопасности окружающих, для профориентации и формирования мотивации к выбору направления дальнейшего об-

разования и отсутствием у большинства учащихся и их родителей понимания целей биологического образования;

- требованиями ФГОС к содержанию учебного предмета «Биология», наличием семи авторских линий УМК из федерального перечня учебников Министерства просвещения РФ (приказ от 28.12.2018 № 345) и требованиями ЕГЭ, ОГЭ, ВПР.

Практика последних десятилетий показала, что совершенствование программ и учебников путем их модернизации (переход с линейной на концентрическую схему изучения учебного предмета «Биология», смена названий дисциплин, перестановка тем, включение или исключение некоторых систематических групп и отдельных биологических объектов) не оказывало влияния на повышение уровня обученности биологии, устранение типичных недостатков знаний и умений учащихся, повышение интереса к предмету. Напротив, была нарушена преемственность в развитии биологических понятий, нарушилась логика их изучения. Учебный материал фрагментировался, потерялась связь обучения с жизнью. Учителя говорят: «Теперь по биологии мы с 5 по 11 класс учим сразу всему и ничему конкретно». В разных УМК последовательность изучения и объем биологических понятий неодинаковы, существенно различается и аппарат усвоения знаний. Все это ведет к разрушению единого образовательного пространства страны, невозможности единого эффективного контроля процесса обучения, усложнению

подготовки педагогических кадров для работы по разным и часто меняющимся и отменяющимся УМК.

Кроме того, за последние годы изменилась сама личность школьника. Главное ее отличие состоит в снижении общей мотивации к учебно-познавательной деятельности. Если раньше на уроках ученики задавали вопрос «Почему?», то сейчас чаще всего слышен вопрос «Зачем?». То есть приобретение знаний перестало быть самоцелью и рассматривается учениками и их родителями только с прагматических позиций: насколько ценны эти знания для поступления в вуз, пригодятся ли они для будущей профессии? Замечено, что у младших школьников еще выражены заложенный человеческой природой интерес к знаниям, мотивация к изучению окружающего мира. К подростковому возрасту в сознании обучающегося начинают работать «информационные фильтры», т.е. система мировоззренческих взглядов, убеждений, интересов, позволяющих не воспринимать (отбрасывать) не вписывающуюся в сложившуюся у личности когнитивную систему «ненужную информацию». Все это происходит на фоне перехода отечественного образования от знаковой к субъектно-деятельностной парадигме. То есть усвоение школьниками основ биологических наук не является целью обучения. Переход к субъектно-деятельностной парадигме предполагает обеспечение личностного развития обучающегося средствами учебного предмета «Биология», формирование навыка самостоятельного приобретения знаний

при работе с различной информацией, в том числе и с сетью интернет, социализацию и приобщение к познавательной культуре, преобладание в обучении практико-ориентированных заданий, реализующих связь обучения с жизнью, внедрение в образовательный процесс проектной и исследовательской деятельности.

На наш взгляд, выдвигание в концепции биологического образования тезиса о ведущей роли практической деятельности по отношению к теории методически неверно. Увлечение на уроках только практической деятельностью приведет к одностороннему развитию учащихся. Важнейшие процессы и явления, составляющие основу современной биологии, не могут быть поняты школьниками без ознакомления с научными теориями и гипотезами – абстрактными знаниями, изложение которых дается учителем в основном методом объяснения. Отечественная история методики обучения биологии знает печальные примеры увлечения «лабораторными методами», «методами проектов», «самообучением в действии» в 20-х гг. XX в., когда приоритет практической деятельности и прикладных знаний приводил к пренебрежению теоретическими знаниями учащихся, составляющим фундамент биологического образования. Такие заимствованные в Англии и США методики обучения не способствовали получению систематических знаний по биологии и нанесли огромный ущерб отечественному образованию [2]. На наш взгляд, нельзя навязывать педагогу приоритетность

одних методов обучения над другими. Опытный педагог должен владеть всеми методами и методическими приемами и умело использовать их, грамотно комбинируя и взаимодополняя.

Что необходимо сделать, чтобы структура и содержание учебного предмета «Биология» оказали существенное влияние на повышение интереса учащихся к изучению живой природы, мотивировали их на получение биологических знаний и преодоление трудностей в учебе?

Замечено, что наибольшие успехи в обучении биологии достигают школьники, выбравшие профессии, связанные с биологией, – будущие врачи, учителя, ветеринары, фармацевты. Они понимают ценность получаемых знаний, четко представляют свое значение в будущем социуме. У них имеется потребность к получению знаний из-за понимания уровня, который им предстоит достигнуть для осуществления своей мечты, и имеющимся уровнем знаний на сегодняшний день. Напротив, неуспевающие ученики не имеют четкого представления, чем они будут заниматься в будущем. Или их представления глубоко эгоистичны и удовлетворяют только низшие (витальные) потребности. К сожалению, именно материальные ценности в современных условиях стали иметь определяющее значение, мотивируя деятельность человека, выбор его профессии, жизненных ориентиров и приоритетов в образовании.

Для преодоления этой нежелательной тенденции назре-

ла необходимость переосмысления значения биологического образования. Считаем, что нельзя ограничиваться в подготовке молодого поколения только проблемами современного общества, многие из которых являются рукотворными, искусственно созданными. Учащейся молодежи необходимо предложить «Образ будущего» – системообразующий фактор социального и культурного развития российского общества. Этот образ должен определить развитие нескольких поколений соотечественников, определять их «смысл жизни». В нем каждый школьник должен найти свое место, свое дело, цель, к которой захочет стремиться.

На наш взгляд, следует модернизировать систему школьного биологического образования, ориентируя ее действие на принятие учащимися общественно значимых ценностей, учитывая и личностные потребности школьника. Формирование у учащихся системы ценностей всегда рассматривалось как приоритетная задача методической науки и школьной практики. Одной из первоочередных аксиологических проблем современной школы является осознание обучающимися ценности образования в целом и изучения биологии в частности. Овладение прочными и осознанными биологическими знаниями как ценностью позволяет выпускникам школ успешно реализовываться в дальнейшей самостоятельной жизни, поскольку специфика биологии как учебной дисциплины состоит в том, что она выступает не только объектом изучения, но и средством познания живой при-

роды и окружающего мира в целом. Биологические знания лежат в основе научного мировоззрения и научной картины мира как части общечеловеческой культуры. Биология служит теоретической основой медицины, сельского хозяйства, фармакологии, пищевой промышленности, ветеринарии, селекции, биотехнологии. Следовательно, наличие биологических знаний влияет на здоровье населения, продолжительность жизни работников, производственные процессы, уровень жизни и определяет темп и качество экономического роста. Изучение биологии стимулирует развитие познавательных способностей личности: внимания, памяти, мышления, речи, способствует формированию у школьников системы нравственно-этических ценностей. Прочные и осознанные биологические знания, подготовку к жизни, профориентацию, развитие личности следует рассматривать как отдельные аспекты более общего и глубокого процесса – общения формируемой личности учащегося к культуре своего народа.

На наш взгляд, требуется как можно раньше знакомить школьников с проблемами, стоящими перед человечеством и нашей страной, тем самым стимулируя выбор учащимися профессии и мотивируя их к получению знаний. Необходима такая организация учебно-воспитательного процесса по биологии, при которой учащиеся убеждались бы в ценности, истинности и жизненной силе получаемых знаний и идей по биологии, овладевали бы умениями и навыками социально

ценного поведения [3].

Поэтому необходимо генерировать новые идеи, мировоззренческие смыслы, обратиться к опыту предыдущих поколений (концепциям В.И. Вернадского, К.Э. Циолковского, А.Л. Чижевского), готовя учеников к кардинальным изменениям в социальной жизни общества, знакомя и обеспечивая принятие школьниками ценностей, которые могут понадобиться им в будущем. Необходимо готовить творцов этого будущего, где производительные силы позволят полностью удовлетворить базовые жизненные потребности человечества, где большинство людей не будут ежедневно бороться за выживание, а смогут посвятить свою жизнь удовлетворению других, более высоких информационно-смысловых, нравственно-этических общественно значимых потребностей, тех, без которых невозможны счастье и нормальная жизнь людей.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».
2. *Никишов А.И.* Теория и методика обучения биологии. М.: КолосС, 2007.
3. *Семчук Н.М.* Теоретические и методические основы воспитания в биологическом образовании школьников: дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 2003.

К вопросу о формировании содержания практик в процессе профессиональной подготовки бакалавров педагогического образования Химического профиля в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (3++)

*Ю.Е. Буданова
Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского
Ярославль, Россия*

В связи с введением новых ФГОС ВО (3++) [1, 2] возникает проблема пересмотра действующих образовательных программ и организации обучения в соответствии с требованиями стандартов.

Структура основной образовательной программы бака-

лавриата педагогического образования, как и прежде, включает три блока: «Дисциплины», «Практика» и «Государственная итоговая аттестация». Одним из принципиальных отличий новых стандартов явилось резкое увеличение учебного времени, отведенного на блок «Практика» – не менее 60 зачетных единиц, что в 2–3 раза превышает соответствующие нормы, установленные предшествующими стандартами для одно- и двухпрофильного бакалавриата. Это требует нового подхода к содержанию практик.

Как правило, практика студентов педагогических направлений (кроме практики по химической технологии и НИР) осуществляется в школах и других образовательных учреждениях. Значительное увеличение объема практики за счет «школьной» представляется затруднительным в силу неготовности учебных заведений среднего звена принять такую нагрузку. Следовательно, необходимо искать другое наполнение. Возможно использовать практические часы для выполнения усложненных лабораторных и проектных работ. Следует учитывать, однако, что это приведет к серьезному повышению загруженности лаборантов и не всегда осуществимо.

Раздвинуть существующие границы практической деятельности студентов можно, например, за счет привлечения учащихся к организации мероприятий профориентационного и научно-популяризационного характера. У активной части общества, включая школьников, существует опреде-

ленный запрос на проведение научно-развлекательных программ. Это подтверждает интерес, который вызывают такие события, как ежегодно проводимый в Ярославле Всероссийский форум профессиональной ориентации «ПроеКТОрия» (ранее – «Будущие интеллектуальные лидеры России»), Фестиваль науки, мастер-классы, сопровождающие Дни открытых дверей в вузах, и т.п. Следует также подчеркнуть их мотивирующий и профилирующий характер.

На кафедре химии, теории и методики преподавания химии ЯГПУ им. К.Д. Ушинского накоплен опыт привлечения студентов к участию в подобных мероприятиях. Ребята выступали в качестве кураторов команд школьников на форуме, проводили многочисленные мастер-классы по выполнению химических экспериментов для будущих абитуриентов и их наставников.

В текущем году в рамках мероприятий, посвященных Дню российской науки, в Ярославской областной научной библиотеке им. Н.А. Некрасова состоялось химическое шоу «Вещество и волшебство», в подготовке и проведении которого приняли участие студенты-химики первого курса ЯГПУ им. К.Д. Ушинского.

Организация подобных мероприятий предполагает целый ряд этапов:

- отбор эффектных опытов, отвечающих требованиям безопасности, воспроизводимости, простоты выполнения;
- постановка химического эксперимента исполнителями;

- подготовка необходимого оборудования и реактивов;
- создание и отработка сценария;
- работа над звуковым и видеосопровождением.

В течение двух недель на кафедре велась активная работа по созданию элементов шоу. Выбранные опыты были объединены общим сюжетом, который предложили сами ребята. Чтобы демонстрация эксперимента не превратилась в лекцию, но при этом сохранился элемент познавательности для зрителей, для показа в фоновом режиме была создана мультимедийная презентация, иллюстрирующая тематику шоу и отражающая химические основы процессов. Полнота восприятия усиливалась музыкальным сопровождением.

Совместная работа над такими проектами сплачивает команду, способствует формированию чувства солидарности, доверия к преподавателю. Сопричастность общему делу повышает уверенность в своих силах, ребята по-новому раскрываются в коллективе, помогают товарищам освоить технику экспериментов, поддерживают друг друга на выступлении, реализуют свои творческие и артистические способности. Сама возможность заглянуть за рамки «учебной» химии вызывает энтузиазм, каким нечасто сопровождается учебная деятельность. Участие в проекте уже на первом курсе позволяет усвоить правила работы в химической лаборатории, основные положения техники безопасности, открыть для себя новые области химических знаний.

Подобная практика способствует формированию всех

универсальных компетенций, установленных ФГОС ВО [1; 2]: системное и критическое мышление (УК-1), разработка и реализация проектов (УК-2), командная работа и лидерство (УК-3), коммуникация (УК-4), межкультурное взаимодействие (УК-5), самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) (УК-6, 7), безопасность жизнедеятельности (УК-8).

Цель такой учебной практики можно сформулировать как формирование у обучающихся навыков поиска и обработки научно-технической информации, профессиональной деятельности в учебной химической лаборатории, а также опыта публичных выступлений.

Рекомендуемый объем практики может составлять 2 зачетные единицы, или 72 академических часа, продолжительность – 2 недели.

Список литературы

1. Приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 № 121 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование». URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203+/Bak/440301_B_3_16032018.pdf
2. Приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 № 125 «Об утверждении федерального государственного обра-

зовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)». URL: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305_B_3_16032018.pdf

Методическая подготовка учителя биологии к проектированию среды развития личности учащихся

*Л.И. Булавицеза
Брянский государственный университет им.
академика И.Г. Петровского, Брянск, Россия*

Переход школы к личностно-ориентированной модели, связанный с реализацией идей гуманизма – ведущего принципа модернизации образования, определил существенные изменения в подготовке учителя. Реализация ФГОС требует от учителя-предметника владения методологией и методическими средствами проектирования среды развития личности учащегося.

В методике биологии идут активные поиски совершенствования подготовки учителя к реализации гуманистического подхода. Разрабатываются и находят отражение в учебно-методической литературе методические средства «гуманистической направленности». В исследованиях методистов с позиций деятельностного (Е.Н. Арбузова, В.В. Пасечник, С.В. Суматохин), системного (Л.Н. Орлова, М.А. Якунчев), интегрированного (А.В. Теремов), компетентностного (П.В. Станкевич), гуманитарного (И.Ю. Азизова), средового (Е.Г.

Митина, И.Н. Зуевская), контекстного (А.Л. Левченко) подходов раскрываются различные аспекты проблемы. По мнению В.П. Соломина, создание системы методической подготовки учителя должно идти на основе интеграции методологических подходов и принципов [7, с. 118].

В.В. Пасечник отмечает, что необходимо разработать методическую систему, которая в условиях классно-урочной системы организации обучения решала бы поставленные перед современной школой задачи [5, с. 4].

А.В. Марина подчеркивает: важно сохранить единое образовательное пространство в методической области, создать учебное пособие, соединяющее различные направления методической подготовки учителей к работе по новым стандартам [4, с. 161].

Решение названных задач связано с проблемой разработки теории и практики гуманизации биологического образования, подготовки будущих учителей к ее осуществлению. Мы разделяем точку зрения И.Н. Пономаревой о том, что ведущий подход к решению проблемы – психолого-методический как наиболее соответствующий задачам воспитания личности [6, с. 30].

В контексте названной научной проблемы была выделена проблема исследования: «Какой должна быть методическая подготовка студентов-биологов, позволяющая формировать готовность учителя биологии к проектированию среды развития личности учащихся?»

Объект исследования: методическая подготовка учителя биологии в вузе.

Предмет исследования: теоретико-методологические основы и условия реализации методической подготовки учителя биологии к осуществлению личностно-ориентированного образовательного процесса в школе.

Цель исследования: создание и реализация концепции личностно-ориентированной методической подготовки учителя биологии как основы его подготовки к решению профессиональных задач современной школы.

В ходе работы получены следующие результаты, отраженные в более чем 80 научных работах [1–3].

Выявлены теоретико-методологические основы гуманизации биологического образования, подготовки учителей к ее осуществлению:

- необходима интеграция личностно-ориентированного, культурологического и компетентностного подходов на основе принципов педагогической синергетики для разработки системы подготовки учителя биологии к решению общей проблемы: создания условий для саморазвития личности, способной к свободному гуманистически ориентированному выбору;

- целесообразно изменение ракурса рассмотрения непреходящей проблемы формирования мировоззрения: необходимо говорить не о формировании мировоззрения, а о создании условий для обретения мировоззрения личностью;

- создание условий для обретения мировоззрения должно быть целью личностно-ориентированного образовательного процесса по биологии в школе;
- условием достижения цели является проектирование равноценного освоения компонентов содержания образования (знаний, умений, опыта творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений) с помощью технологически выстроенных действий, разработанных с учетом современных достижений психологии по проблемам воспитания личности;
- деятельность по проектированию равноценного освоения компонентов содержания образования является фундаментальной в профессиональной деятельности учителя биологии.

Разработана концепция личностно-ориентированной методической подготовки учителя биологии, включающая основание, логику и следствия, являющиеся содержательным ядром.

Предложена модель фундаментальной профессиональной деятельности учителя биологии, построенная в соответствии со структурой деятельности: *потребности и мотивы* (сохранение жизни на Земле, смена типа культуры); *цели и задачи* (обретение мировоззрения, адекватного современной культуре); *действия* (проектирование равноценного освоения знаний, умений и навыков, опыта творческой деятельности, эмоционально-ценностных отношений); *средства и опе-*

рации (методические средства личностно-ориентированного образовательного процесса по биологии).

Спроектирована система методических средств личностно-ориентированного образовательного процесса по биологии, к которым отнесены способы и средства взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, обеспечивающие равноценное освоение компонентов содержания образования на основе:

- освоения *знаний и умений* в соответствии с этапами формирования понятий и умственных действий, оптимального соотношения теоретического и эмпирического путей формирования понятий и умственных действий;

- учета наличия прямого и побочного продуктов познавательной деятельности и введений в исследования (*опыт творческой деятельности*);

- реализации «технологической карты воспитания» (ТКВ), принципов воспитания и принципов научного познания (*опыт эмоционально-ценностных отношений, мировоззрение*).

Системообразующий элемент системы – ТКВ, профессиональные операции ее реализации ориентированы на формирование личностных смыслов и соответствуют диалектике становления убеждений учащихся. Осуществлять образовательный процесс с использованием ТКВ – это значит проектировать: освоение знаний на уровне истины, восходя от научного факта к явлению, от научного явления к законо-

мерности; формирование отношений на уровне идеи, выходя на обобщение от жизненного факта до жизненного явления, а в жизненном явлении обнаруживая закономерность жизни; формирование умений на уровне жизненного опыта, организуя деятельность, адекватную истине и идее, путем профессионального метода «от картинки действия – к инструкции для действия – от инструкции для действия – к реальному действию».

Создана инновационная система личностно-ориентированной методической подготовки, эффективная при условии:

- построения образовательного процесса как гуманистического взаимодействия при освоении фундаментальной профессиональной деятельности в процессе проектирования личностно-ориентированных методических объектов с опорой на схему ориентировочной основы деятельности, с обозначением методических средств и пооперационным контролем до достижения студентом уровня компетентности, соответствующего значению $K_k \geq 0,7$;
- организации образовательного процесса посредством учебных циклов, в которых предусмотрены изменения масштаба личностно-ориентированных методических объектов, их восприятия, изучения и осмысления;
- руководства методической подготовкой студентов преподавателем, владеющим технологиями достижения образовательных результатов современной школы.

Список литературы

1. Булавинцева Л.И. Теория и практика личностно-ориентированной методической подготовки учителя биологии. Брянск: БИПКРО, 2017.
2. Булавинцева Л.И. Личностно-ориентированный методический объект в процессе профессиональной подготовки учителя биологии // Научно-технические ведомости СПбГПУ (Сер.: Гуманитарные и общественные науки). 2011. № 3. С. 67–76.
3. Булавинцева Л.И., Афонин А.А., Гольго Н.В. Личностно-ориентированный элективный курс «Биологическая безопасность агробиоценозов» // Биология в школе. 2015. № 7. С. 13–23.
4. Марина А.В. Подготовка будущих учителей биологии к работе по федеральным государственным образовательным стандартам второго поколения // Биологическое экологическое образование: традиции и инновации: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. СПб.: Тесса, 2012. С. 156–161.
5. Пасечник В.В. Проблемы образования: реалии, заблуждения, лженувации // Актуальные проблемы методики преподавания биологии и экологии в школе и вузе: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. М.: ИИУ МГОУ, 2015. С. 3–9.
6. Пономарева И.Н. Гуманизация как методологическая

основа современного биологического образования // Гуманитарные технологии в биологическом и экологическом образовании: сб. материалов VIII Междунар. методологич. семинара (РГПИ). СПб.: Тесса, 2008. С. 26–31.

7. *Соломин В.П.* Перспективы совершенствования методической подготовки бакалавров и магистров в области естественнонаучного образования // Биологическое и экологическое образование: методология, теория, методика: сб. материалов XI Междунар. методологич. семинара. СПб.: Тесса, 2011. С. 115–123.

Методическая система обучения аналитической химии в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта

*Т.Н. Валужева, И.М. Ахромушкина
Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н. Толстого, Тула, Россия*

Аналитическая химия является одной из ведущих дисциплин, направленных на общенаучную и химическую подготовку студентов с учетом основных областей профессиональной деятельности (направление подготовки «Химия», профили «Медицинская и фармацевтическая химия», «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность»).

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине «Аналитическая химия» используются инновационные образовательные технологии (табл. 1):

Обобщенная методическая система обучения аналитической химии в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта представлена в схеме

на рис. 1.

Таблица 1

Использование образовательных технологий в курсе аналитической химии

Образовательные технологии и формы их реализации	Целевые ориентации
Информационно-развивающие технологии: лекции, семинары, самостоятельное изучение литературы, интернет-ресурсов	Овладение знаниями, информационными и интеллектуальными умениями
Проблемно-ориентированные технологии: освещение основных проблем аналитической химии на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении поисковых лабораторных работ, решение задач	Развитие способности выявлять проблемы, выбирать способы, средства их решения, осуществлять коллективную деятельность
Практико-ориентированные технологии: проведение экспериментальных исследований (химический анализ катионов и их смеси, анионов и их смеси, индивидуально-го вещества и смеси веществ, выбор метода анализа в зависимости от объекта исследования в конкретной ситуации и его практическая реализация)	Формирование системы профессиональных практических умений
Индивидуально дифференцированные и личностно-ориентированные технологии обучения: индивидуального общения преподавателя и студента при сдаче коллоквиумов, при выполнении домашних индивидуальных заданий, индивидуальных экспериментальных задач, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, на консультациях	Повышение эффективности обучения, развитие мотивационной сферы за счет учета индивидуальных, личностных особенностей обучаемых
Технологии сотрудничества (спарринг-партнерство): выполнение лабораторных работ в парах, организация групповых дискуссий в ходе защиты лабораторных работ (одни студенты, обосновывают свой ответ, другие выступают в роли оппонентов; в ходе дискуссии студенты самостоятельно могут прийти к правильному ответу на контрольный вопрос)	Формирование коммуникативных умений, стимулирование и мотивация познавательной активности

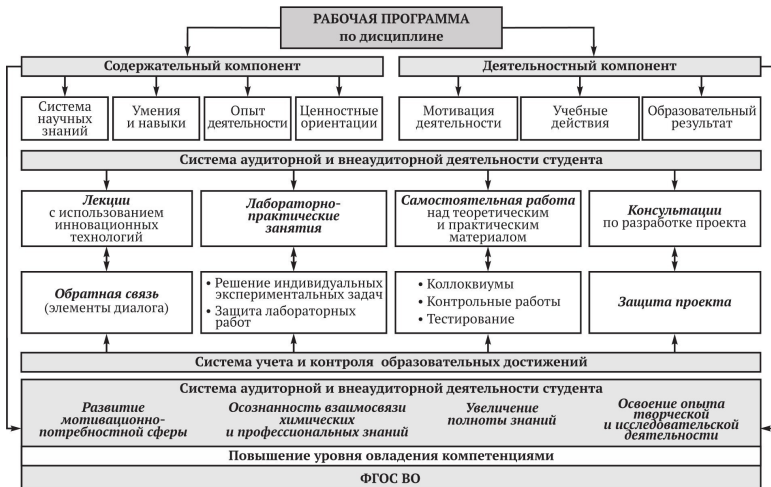


Рис. 1. Схема обобщенной методической системы обучения аналитической химии в условиях реализации ФГОС

Учебно-методическое обеспечение изучения химии в системе общего среднего образования

Е.И. Василевская, О.И. Сечко
Белорусский государственный университет,
Минск, Беларусь

Формирование образа образования будущего непосредственно связано с такими тенденциями, как распространение открытых образовательных ресурсов, реорганизация учебных пространств, распространение форм «смешанного обучения», развитие все более тесного сотрудничества между формальным и неформальным образованием, и рядом других. Необходимость изменения содержания образования и подходов к его организации связана также с тем, что сегодняшние школьники – это представители нового цифрового поколения, отличающиеся «сетевым мышлением». Изменение парадигмы образования, развитие информационно-коммуникационных технологий, реализация компетентного подхода требуют и существенного пересмотра подхода к созданию методического обеспечения учебного процесса.

Начало изучения курса химии в средней школе приходится на период активного вовлечения учащихся в про-

цесс выстраивания системы достоверных и обобщенных знаний об окружающем мире, открытия и постепенного познания содержания естественнонаучного образования. В основу содержания учебного предмета «Химия» положены задачи освоения важнейших понятий и основных законов химии, развития познавательного интереса учащихся, формирования ценностного отношения к химическому знанию, овладения умениями наблюдать и анализировать химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул и уравнений химических реакций и др. В соответствии с этим в рамках учебного предмета «Химия» предполагается усвоение учащимися адаптированного к их возрасту учебного материала, а также способов деятельности и ценностных установок, необходимых для самопознания и понимания окружающего мира, выбора жизненных ориентиров, формирования активной жизненной позиции. Значительное внимание при этом уделяется межпредметным и внутрипредметным связям. Необходимость модернизации содержания химического образования, разработки научно обоснованной программы обучения химии, подготовки нового поколения учебно-методического обеспечения учебного процесса по химии является предметом активного обсуждения педагогической общественности (см., например, работы [1; 2; 4; 5]).

В Российской Федерации в соответствии с приказом Министерства просвещения от 28 декабря 2018 г. № 345 на

2018/19 учебный год рекомендовано использование шести авторских линий учебников и учебно-методических комплексов (УМК) для базовой школы и двух линий для углубленного изучения химии в 10–11 классах. При этом выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции учреждения образования. В средних школах Республики Беларусь в качестве основной учебной литературы по химии выступает одна линия учебных пособий, которые отличаются от предыдущего поколения учебной литературы как по содержанию, так и по характеру формирования у учащихся общеучебных, предметных и социально значимых компетенций.

Так, в учебном пособии по химии для 7 класса школ Республики Беларусь [6] вначале даются понятия о строении вещества: атомы, молекулы, простые и сложные вещества, вещества молекулярного и немолекулярного строения. Затем полученные знания используются для изучения простых и сложных веществ, формируются начальные представления о веществах кислороде, водороде, оксидах, кислотах, солях и основаниях, их физических и химических свойствах, получении, применении, роли в природе и жизнедеятельности человека. В тексте пособия отмечается научное, практическое, экономическое, культурное и социальное значение каждого из отобранных для изучения веществ. В 8 классе изученные понятия получают свое логическое продолжение и развитие [7].

Аналогичным образом поэтапно, «от простого к сложному», в учебниках и учебных пособиях по химии для общеобразовательной школы Республики Беларусь формируется понятие «химическая реакция»: от простейшего представления об образовании одних веществ из других до классификации химических реакций и использования их для характеристики химических свойств изучаемых веществ. Одновременно развиваются представления о взаимосвязи физических, биологических, химических процессов и их роли в практической деятельности человека. Особое значение придается получению веществ, добыче и переработке полезных ископаемых в Республике Беларусь. В рубриках «Интересно знать» приводятся факты из истории химии и информация о достижениях современной химической науки.

Для закрепления знаний и формирования умений в рассматриваемых учебных пособиях представлены задачи, упражнения, эвристические ситуации, кроссворды, задания по поиску дополнительной информации и подготовке сообщений. Большое внимание уделено химическому эксперименту: приводятся описание и иллюстрации демонстрационного эксперимента, инструкции по выполнению лабораторных опытов, практических работ, практико-ориентированного домашнего эксперимента, задания для доступных по возрасту экспериментальных исследовательских проектов.

При наличии одной линии учебников и учебных пособий остальные компоненты УМК по химии для учреждений

среднего образования Республики Беларусь достаточно вариативны и представлены следующими компонентами для каждого года обучения: сборник задач, пособие для учителя, дидактические материалы, контрольно-измерительные материалы, рабочая тетрадь для школьников, тетрадь для лабораторных и практических работ. Следует отметить, что применение рабочей тетради на печатной основе при изучении химии в школе является спорным, особенно для учащихся 10–11 классов. Многие учителя считают, что применение рабочих тетрадей снижает их творческую активность, сковывает деятельность учащихся на уроке. Тем не менее рабочие тетради на печатной основе вошли в школьную практику и, с нашей точки зрения, могут использоваться при изучении химии в базовой средней школе.

Для обеспечения максимального эффекта обучения информация в учебных пособиях и других компонентах УМК по химии представлена в различных формах и на разных носителях. Так, например, учебные пособия для 7 и 8 классов школ Республики Беларусь на бумажных носителях [6; 7] содержат ссылки на электронные версии. Эти ссылки приведены в виде QR-кодов, для просмотра которых школьники могут использовать мобильное устройство (смартфон, планшет). Электронная форма учебника соответствует печатной форме по структуре, содержанию, художественному оформлению. Наряду с электронными версиями базовых учебных пособий на национальном образовательном портале Респуб-

лики Беларусь [8] представлен электронный учебник-навигатор по органической химии для 10 класса. Здесь же размещены дополнительные материалы и инструкции к лабораторным опытам и практическим работам для изучения химии на повышенном уровне по ряду тем.

В качестве своеобразных электронных приложений к школьному учебнику, обеспечивающих как школьнику, так и учителю самостоятельный поиск дополнительной информации, можно также рассматривать такие электронные образовательные ресурсы, размещенные в сети интернет, как «Алхимик» [9] и др. Однако использование электронных образовательных ресурсов нередко осложняется тем, что учителя «разговаривают на доцифровом языке с цифровоговорящим поколением» [3, с. 220]. В связи с этим все большее значение приобретают сетевые виртуальные сообщества учителей, такие, например, как Европейская школьная сеть [10], Сообщество естественнонаучного образования в Европе [11], Всероссийский интернет-педсовет [12], Открытый класс [13] и др. Участие в работе этих сообществ позволяет учителям находить единомышленников, обмениваться информационными ресурсами, обсуждать методики и образовательные программы.

Таким образом, современное методическое обеспечение учебного процесса по химии в системе среднего образования должно быть ориентировано на организацию разноуровневого обучения с учетом возрастных и психологических осо-

бенностей учащихся, реализацию возможности самообучения, приобретение предметных и социально значимых компетенций.

Список литературы

1. *Волкова С.А.* Школьный учебник химии в условиях информационно-образовательного пространства: дидактический аспект // *Естественнонаучное образование: взгляд в будущее: сб. / под общ. ред. акад. В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко.* М.: Изд-во Мос. ун-та, 2016. С. 91–108.

2. *Журин А.А.* «Бермудский треугольник» школьной жизни // *Естественнонаучное образование: взгляд в будущее: сб. / под общ. ред. акад. В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко.* М.: Изд-во Мос. ун-та, 2016. С. 11–33.

3. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / под ред. Б. Дендева. М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013.

4 *Лунин В.В., Еремин В.В.* Химия XXI века в школьных учебниках // *Химия в школе.* 2018. № 4. С. 4–9.

5. *Оржековский П.А.* Реализация продуктивной модели обучения в школьных учебниках // *Химия в школе.* 2018. № 4. С. 14–17.

6. Химия. Учебное пособие для 7 класса учреждений общего среднего образования / Шиманович И.Е. и др.; под ред. И.Е. Шимановича. Минск: Народная асвета, 2017.

7. Химия. Учебное пособие для 8 класса учреждений общего среднего образования / Шиманович И.Е. и др.; под ред. И.Е. Шимановича. Минск: Народная асвета, 2018.
8. Национальный образовательный портал [Электронный ресурс]. URL: <http://www.adu.by>
9. Алхимик [Электронный ресурс]. URL: <http://www.alhimik.ru>
10. European Schoolnet [Internet]. URL: <http://www.eun.org>
11. Scientix: The community for science education in Europe [Internet]. URL: <http://www.scientix.eu>
12. Педсовет: Персональный помощник педагога [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pedsovet.org>
13. Открытый класс: Сетевые образовательные сообщества [Электронный ресурс]. URL: <http://www.openclass.ru>

Организация подготовительных занятий к олимпиадам по химии в 10–11 профильных классах средних школ

*В.С. Веремьева, М.Д. Трухина
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия*

Подготовка к участию в олимпиадах по химии – процесс, требующий не только максимальной отдачи как от учителя, так и от учеников, но прежде всего подлинной увлеченности предметом. Ведь подготовка к олимпиадам – это почти образ жизни. Будущие олимпиадники предпочитают лекцию по физхимии или новую книгу Леенсона походу в кино в выходной день. А ведь такой подход плодотворен далеко не для всех. Эту простую истину часто забывают не только родители, уверенные в талантах своих детей и винящие в отсутствии лавровых венков учителя, но и солидарная с ними администрация школы.

За редким исключением детям, нацеленным на участие в олимпиадах, необходимы помощь, поддержка и четкое руководство. Для потенциальных победителей вопрос мотивации решен априори. Но резко возрастают требования к квали-

фикации учителя, работающего с такими детьми; возрастает также значимость психологических факторов, поскольку психика талантливых детей часто бывает особенно уязвима.

Для решения этих проблем необходимо прежде всего установить слаженное взаимодействие между учителем и учениками в рамках сотрудничества и сотворчества, субъект-субъектное взаимодействие. Традиционная система образования, опирающаяся на «среднего» ученика, не дает возможности уделить должное внимание его индивидуальности, поэтому с недавнего времени широкое распространение и всеобщее признание получила педагогика сотрудничества, автором и главным вдохновителем которой был известный советский публицист и педагог Симон Львович Соловейчик, именно он впервые описал открытый диалог между педагогом и учеником, отношения горизонтального характера, принятие ученика как полноценной сформировавшейся личности. Именно с личностью как таковой ведет диалог учитель, прежде всего помогая ребенку сохранить индивидуальность, раскрыть способности, помочь в интеллектуальном и творческом развитии. Вектор педагогики сотрудничества и современных учителей-новаторов направлен на то, чтобы дать ребенку уверенность в том, что он сможет добиться успеха, помочь в его достижении и передать собственный опыт деятельности. Известно, что дети в подростковом возрасте с жадностью впитывают то, что для них значимо, это может быть не только и не столько учебная ин-

формация, а скорее жизненный опыт окружающих людей. В своей книге «Непрописные истины воспитания» С.Л. Соловейчик рассказывает о том, как однажды утром читал спроне сыну маленькому сыну поучительную сказку. Спустя минут десять чтения он заметил, что сын, не обращая внимания на сказку, кропотливо пытается принять в точности ту позу, в которой сидел сам Симон Львович, однако никак не может дотянуться локтем до стола. В старших классах такое поведение менее заметно для человека невнимательного, но распространено повсеместно. Известны случаи, когда ученики в буквальном смысле копируют поведение учителей, желая приблизиться к своему «кумиру». Даже у взрослых, вполне сформировавшихся людей на подсознательном уровне существуют механизмы «копирования», «подстройки» к другому человеку, что очень подробно описано известными американскими психологами Р. Бендлером и Д. Гриндером, основателями нейролингвистического программирования. Для учителя при работе со школьниками первоочередной задачей является осознание этих влияний, сознательное общение с учениками на вербальном и невербальном уровнях с целью реализации триединой функции образования: обучения, воспитания и развития.

Успех в подготовке к олимпиадам зависит от многих факторов:

- систематичности занятий в классе и дома;
- использования элективных курсов не только для обсуж-

дения вопросов теории, а для целенаправленного развития творческих способностей;

- личностно-деятельностного подхода в подготовке к олимпиадам (где личность рассматривается как субъект деятельности, формируется в деятельности и в общении с другими людьми, определяет характер этой деятельности и общения (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Л.М. Митина, С.Л. Рубинштейн и др.));

- диагностики успехов учеников (обязательно в доброжелательном, позитивном ключе);

- развития и совершенствования умения применять знания в нестандартной ситуации, способности конструировать собственную поисковую деятельность в ходе решения экспериментальных задач;

- разнообразия применения учителем методов и приемов в работе: мысленный эксперимент, практикумы в лабораториях вузов (по договоренности), минуты разрядки напряженности на занятии и т.д.

Цель олимпиады школьников по химии – дать возможность школьникам, интересующимся химией, проверить свои знания по химии, углубить их. Также немаловажно, что призеры олимпиад в большинстве случаев имеют высший балл по химии при поступлении в вуз, а порой это позволяет им зачислиться вообще без вступительных экзаменов. Решение олимпиадных задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной рабо-

ты, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение олимпиадных задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать олимпиадные задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Каждый элективный курс по подготовке к олимпиадам по химии в 10 и 11 классах медико-биологического профиля московских школ (школы № 1535 и 1529) является углубленным и рассчитан на 180 часов.

Программа для 10 класса содержит разделы по изучению основных классов органических соединений и основы физической химии (термодинамика, кинетика, химическое равновесие), а также основы физических методов изучения веществ.

В 11 классе программа в основном посвящена рассмотрению теоретических основ неорганической химии и химии элементов (по группам длиннопериодной таблицы Менделеева), также изучаются некоторые разделы аналитической химии, такие как: «Виды химического равновесия», «Титриметрические методы анализа», «Электрохимические методы анализа» и «Хроматографические методы анализа».

Цель программы обучения: закрепление, систематизация

и углубление знаний учащихся по химии путем решения задач повышенного уровня сложности, соответствующих требованиям письменных вступительных экзаменов по химии; знакомство с основными физическими методами анализа.

Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении ребятами химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы. В то же время для успешной реализации этого элективного курса необходимо, чтобы ребята владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

Наибольшую трудность при работе по этим программам у детей вызывают разделы физической и аналитической химии, в которых они сталкиваются с необходимостью вычисления интегралов, логарифмов и экспонент в заданиях по химии.

Особую значимость имеет психологический контакт с детьми. Доброжелательность, взаимопонимание, сочувствие и эмпатия ведут к сотрудничеству и сотворчеству. Обстановка на занятиях должна быть деловой, способствующей труду в меру сил и возможностей, но в то же время светлая, непринужденная и насыщенная положительными эмоциями. Именно желание детей учиться совместно с учителем, искать ответы на новые для них задачи, каждый раз «открывать Америку» лежит в основе успеха при подготовке. А пре-

восходство учителя перед детьми исключительно в знаниях, эрудиции и жизненном опыте, видение собственной миссии в возбуждении интереса, побуждении учащихся к самообразованию и саморазвитию – единственно верный вариант поведения. Именно в таких условиях возможно сформировать по-настоящему действенные знания.

Возникает вопрос: как создать творческую, мотивирующую атмосферу? Как показать учащимся важность и необходимость «открытия Америки» на каждом из занятий? Роль учителя в этом процессе решающая. Организация процесса сотрудничества и сотворчества и создание соответствующей атмосферы целиком лежит на плечах педагога. Несмотря на то что участие в олимпиадах мотивированных детей подразумевается по умолчанию, с каждым годом их число скорее уменьшается. Ряд ведущих олимпиад по химии в последние год-два резко усложнили свои задания, причем возникает чувство, что даже самый способный ребенок «со стороны» на основе пусть и расширенной, но школьной программы такие задачи решать не может. Дети, не обладающие «золотым ключиком» (Центр педагогического мастерства, химфак МГУ), видя свою неспособность решить ту или иную задачу, спустя несколько (иногда несколько десятков) безуспешных попыток теряют интерес и мотивацию, бросают олимпиадное движение и целиком погружаются в роботизированную схему ЕГЭ. И учитель должен предупредить это чувство и дать ребенку ощущение красоты химии как науки.

С этой проблемой я ежегодно сталкиваюсь уже как учитель. Прагматизм современных школьников преодолеть крайне сложно. Если занятия в олимпиадном кружке не сулят гарантированного успеха, от них отказываются, ссылаясь на учебные перегрузки. Существует, к счастью, слой учеников, для которых задача (будь она по химии или по физике) является интеллектуальным вызовом. Хочу подчеркнуть, что работа с такими людьми обладает обратной связью: она мотивирует и учителя как профессионально, так и психологически.

Источниками внешнего мотивирующего воздействия для ребенка могут служить учителя, родители или товарищи. Гораздо сложнее «вычислить» внутренние факторы мотивации: желание самоутвердиться, достичь новых высот, понравиться кому-либо, удовлетворить интерес познания нового. Что бы из вышеперечисленного ни было приоритетным для потенциального участника олимпиад, все это должно учитываться учителем при подготовке и приниматься с уважением к личности ребенка.

Список литературы

1. *Соловейчик С.Л.* Непрописные истины воспитания: избр. ст. М.: Первое сентября, 2011.
2. *Соловейчик С.Л.* Педагогика для всех. Книга для будущих родителей: для старшего возраста. М.: Детская литература.

тыпа, 1987.

3. Neuro-Linguistic Programming: Vol. I: The Study of the Structure of Subjective Experience / Dilts R. et al. Scotts Valley, CA: Meta Publications, 1980.

4. *Grinder J.* The Structure of Magic II: A Book about Communication and Change. Palo Alto, CA: Science and Behavior Books, 1975.

Исследование факторов, влияющих на успеваемость студентов направления подготовки «Химия», с использованием коэффициента ранговой корреляции Кендалла

*А.Н. Вернигора, Н.В. Волкова, А.А. Усольцева
Пензенский государственный университет,
Пенза, Россия*

Важной составляющей качества образования является успеваемость студентов. Для ее изучения и прогнозирования широко используются различные математические методы [1–3]. На учебную деятельность студентов влияют многие факторы [2–4]. Одним из простейших и вместе с тем широко распространенных методов установления взаимосвязей между различными факторами является корреляционный анализ [5]. В психолого-педагогических исследованиях широко применяются как параметрические, так и непараметрические методы корреляционного анализа, однако, по мнению многих авторов, при обработке результатов анкетирования предпочтительнее использовать непараметрические

критерии, в частности коэффициент ранговой корреляции Кендалла [5].

Для выяснения значения факторов, предположительно влияющих на успеваемость студентов, была разработана анкета из 34 вопросов, характеризующих следующие показатели:

- заинтересованность в обучении на данном направлении;
- базовый уровень подготовки (баллы по ЕГЭ);
- познавательная активность студента;
- усердие студента;
- занятие после учебы;
- материальное положение;
- место проживания;
- здоровье;
- романтическое увлечение;
- отношения с окружающими;
- наличие хобби.

По разработанной анкете было проведено анкетирование студентов второго курса направления подготовки «Химия», профиль подготовки «Аналитическая химия» (всего 20 человек). Для выявления связи между успеваемостью и различными факторами рассчитывали коэффициент ранговой корреляции Кендалла τ [5]. Связь считали достоверной при $p < 0,05$.

В качестве показателя успеваемости использовали средний балл за 2 семестр 2017/18 учебного года (первый курс).

Он составил 4,29, что свидетельствует о достаточно высокой успеваемости студентов.

Статистически значимая связь обнаружена между успеваемостью студентов и базовым уровнем подготовки студента (средним баллом аттестата в школе ($\tau = 0,50, p < 0,05$), результатами ЕГЭ по химии ($\tau = 0,38, p < 0,05$) и математике ($\tau = 0,35, p < 0,05$)), усердием студента (вопросы: «Считаете ли вы, что полностью отдаетесь учебе?» ($\tau = 0,55, p < 0,05$); «Сколько часов в день вы тратите на подготовку к занятиям?» ($\tau = 0,60, p < 0,05$); «Оцените свою посещаемость занятий» ($\tau = 0,58, p < 0,05$)); познавательной активностью студента (вопросы: «Задаете ли вы вопросы преподавателю?» ($\tau = 0,34, p < 0,05$); «Пытаетесь ли вы ответить на вопросы преподавателя?» ($\tau = 0,53, p < 0,05$)) и удовлетворенностью результатами предыдущей сессии ($\tau = 0,55, p < 0,05$). Вместе с тем статистически значимой связи между успеваемостью и другими изученными факторами установлено не было.

Обращает на себя внимание тот факт, что нам не удалось обнаружить связь между успеваемостью студентов и их ориентацией на будущую профессию (все студенты на вопрос «Вам нравится ваша специальность?» дали ответ «Да»). Вместе с тем многие авторы [3; 4] отмечают важнейшую роль мотивации учебной деятельности, в частности ориентации на профессиональную подготовку, в успеваемости студентов. Возможно, полученные нами результаты обусловлены тем, что к началу второго курса студенты еще недостаточно

хорошо представляют будущую профессиональную деятельность, будущая профессия является для них еще чем-то абстрактным и отдаленным.

Интересно также, что нам не удалось выявить связь между успеваемостью и частотой использования интернета в учебных целях ($\tau = 0,04$, $p > 0,05$), что, вероятно, связано с тем, что «слабые» и «сильные» одинаково часто используют интернет в указанных целях.

Таким образом, успеваемость студентов направления подготовки «Химия» в конце первого / начале второго курса связана, по-видимому, главным образом, со сформировавшейся еще в школе привычкой учиться.

Список литературы

1. *Вернигора А.Н., Волкова Н.В., Усольцева А.А.* Применение математических методов для прогнозирования успеваемости // Актуальные проблемы химического образования: материалы Всерос. науч.-практ. конф. учителей химии и преподавателей вузов (Пенза, 5 декабря 2018 г.) / под общ. ред. Н.В. Волковой. Пенза: Изд-во ПГУ, 2019. С. 108–112.
2. *Косякин Ю.В.* Прогнозирование текущей и долгосрочной успеваемости студентов дистанционного образования на основе регрессионных моделей // Гуманитарное образование в парадигме сложности: сб. науч. ст. М.: МАМИ, 2016. С. 14–44.

3. Подольная Н.Н., Лещайкина М.В., Еремеева М.А., Архипова К.Н. Применение статистических методов в исследовании успеваемости студентов вуза как составляющей качества образования // Системное управление. 2009. № 1 (4). С. 31–36.

4. Реан А., Бордовская Н., Розум С. Психология и педагогика. СПб.: Питер, 2002.

5. Шелехова Л.В. Математические методы в педагогике и психологии: в схемах и таблицах: учеб. пособие. Майкоп: Изд-во АГУ, 2010.

Применение компьютерного тестирования для подготовки к единому государственному экзамену по химии

*Н.В. Волкова, А.Н. Вернигора
Пензенский государственный университет,
Пенза, Россия*

Одной из наиболее актуальных проблем химического образования на сегодняшний день является подготовка к Единому государственному экзамену (ЕГЭ). ЕГЭ проводится в целях формирования объективной оценки качества подготовки выпускников общеобразовательных учреждений и абитуриентов. На сегодняшний день тестовая форма контроля признана наиболее надежной при оценке знаний обучающихся [1; 2]. Тестирование позволяет автоматизировать контроль знаний, обработку результатов, хранение информации.

Подготовка к ЕГЭ включает в себя глубокое изучение теоретического материала, формирование понятий о взаимосвязи состава, строения и свойств веществ, тщательное изучение демоверсии ЕГЭ и развитие навыков выполнения тестов. Задача педагога – подобрать тренировочные материалы

таким образом, чтобы они по сложности не уступали демонстрационным, а также максимально стимулировали нестандартное мышление и познавательную активность учащихся. Использование цифровых технологий является неотъемлемой частью учебного процесса в различных образовательных учреждениях. Большую популярность в последнее время приобретают компьютерные тест-тренажеры. Они помогают учащимся самостоятельно провести диагностику сформированности компетенций, подготовиться к тестированию ЕГЭ по химии, позволяют осуществлять переход от субъективного оценивания к объективному. Целью нашей работы являлась разработка тест-тренажера по химии, предназначенного для подготовки школьников к сдаче ЕГЭ.

Особую важность имеет подготовка студентов педагогического вуза к выполнению заданий ЕГЭ. Абитуриенты направления «Педагогическое образование» по профилям «Биология и Химия» не сдают ЕГЭ по химии как вступительный экзамен в вуз. На педагогической практике или во время работы в школе бакалавр должен демонстрировать умение не только выполнять тесты самостоятельно, но и обучать этому школьников. В условиях реализации ФГОС, компетентностного подхода и постоянного дефицита времени встает вопрос: в рамках каких дисциплин готовить студентов к ЕГЭ? Очевидно, большая роль в этом процессе должна отводиться самоподготовке. В связи с этим мы считаем актуальным использование комплекта тестов, разработанного

нами, в самостоятельной работе студентов.

На данный момент в сети интернет существуют онлайн-тренажеры по химии. Однако, доступ к некоторым из них возможен лишь после регистрации и оплаты услуг, содержание тестов в других не соответствует кодификатору ЕГЭ. Поэтому мы решили разработать компьютерные тесты, форма заданий в которых будет находиться в строгом соответствии с демоверсией Федерального института педагогических измерений (ФИПИ). Тест-тренажер будет доступен в любое время без доступа в интернет. При разработке тестов мы ориентировались на Кодификатор элементов содержания ЕГЭ по химии демоварианта 2018 г. [3].

Для создания компьютерных тестов нами выбрана программа MyTestX, так как она обладает большими возможностями для разработки и проведения компьютерного тестирования [4]. Программа является свободно распространяемой, поддерживает большое количество графических форматов, включает редактор формул. Нами разработана компьютерная база тестирования, включающая в себя вопросы по основным разделам химии. Она представлена заданиями различных типов: множественный выбор, сопоставление, ручной ввод числа, реализованных в программе MyTestX (рис. 1, 2).

Файл Тест Настройка Справка
первые.mtf - MyTestStudent

Вопрос # 4 из 5:

Задана следующая схема превращений веществ:

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow{-\text{X}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{-\text{Y}} \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

X	1	O ₂
Y	2	H ₂ O
	3	NaCl
	4	KOH
	5	Na

Рис. 1. Пример задания на сопоставление, представленного в тесте

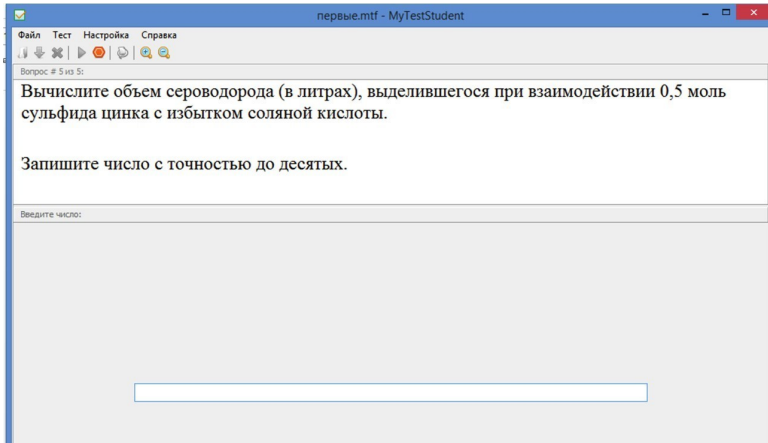


Рис. 2. Пример задания на ввод числа, представленного в тесте

Задания предназначены для самообразования и восполнения пробелов традиционного обучения, являются дифференцированными и вариативными. По окончании тестирования обучающийся получает развернутый отчет по результатам работы, что позволяет выявить пробелы в знаниях и ликвидировать их.

Разработанный тест-тренажер апробирован в учебном процессе кафедры «Химия и теория и методика обучения химии» ПГУ и МБОУ СОШ № 48 г. Пензы. Основными задачами апробации были выявление заданий, в которых есть случайные ошибки и опечатки, оценка сложности заданий, уточнение времени, необходимого на выпол-

нение теста. Учащимся предлагалось пройти тест за 45 минут. После окончания тестирования было проведено анкетирование учащихся, по итогам которого удалось выяснить, что большинство респондентов считают тест достаточно сложным, соответствующим по уровню сложности заданиям КИМ ЕГЭ, и информативным, охватывающим многие темы школьного курса химии. Среди пожеланий учащихся к тестовой программе можно отметить увеличение времени, отводимого на тестирование, а также введение возможности вернуться к пропущенному тестовому заданию без пролистывания всего перечня заданий. Среди достоинств были отмечены простота интерфейса, наличие калькулятора внутри программы, отображение личных характеристик в окне тестирования. По результатам апробации были внесены корректировки в существующие задания.

Компьютерное тестирование в настоящее время является неотъемлемой частью традиционной системы обучения, но при этом не заменяет традиционные методы педагогического контроля, а лишь дополняет их. Современный учебный процесс невозможно представить без использования компьютерных средств обучения, таких как электронные учебники, задачки, лабораторные практикумы, справочники, тестирующие системы и т.д. Применение тест-тренажеров расширяет возможности педагогического контроля и самоконтроля при обучении химии. Разработанный нами тест-тренажер позволяет осуществлять подготовку студентов пе-

дагогического вуза к выполнению заданий ЕГЭ во внеурочное время. Он также может быть использован учителем химии при подготовке учащихся к экзамену. Компьютерное тестирование позволяет рационально использовать время педагога и обучающегося, охватить большой объем содержания, адекватно определить уровень усвоения материала, сосредоточить внимание на пробелах в знаниях и внести в них коррективы. Недостатком разработанной тестовой программы можно считать отсутствие возможности оценить способность обучающихся выполнять задания повышенной сложности (задания с развернутым ответом, 30–35). В дальнейшем мы считаем целесообразной разработку разнообразных по форме и формулировке упражнений и заданий по различным разделам курса химии и заполнение ими тестовой программы, что позволит совершенствовать методику подготовки к итоговой государственной аттестации школьников.

Список литературы

1. *Башмаков А.И., Башмаков И.А.* Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Филинь, 2002.
2. *Вернигора А.Н., Вахрамеева М.В., Волкова Н.В.* Компьютерное тестирование как одна из форм текущего контроля знаний школьников по химии // Современное образование: научные подходы, опыт, проблемы, перспективы : сб. ст. XIII Междунар. науч.-практ. конф. «Артемовские чте-

ния» (Пенза, 23–24 марта 2017 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. С. 106–109.

3. Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2018 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fipi.ru/ege-igve-11/demoveRsii-sPeciFikacii-kodiFikatoRu> (дата обращения: 01.02.18).

4. Сравнительный анализ программных оболочек создания компьютерных тестов [Электронный ресурс]. URL: <http://econf.rae.ru/article/6870> (дата обращения: 01.02.18).

Особенности проектирования электронного обучающего курса химической дисциплины

*Н.М. Вострикова
Сибирский федеральный государственный
университет, Красноярск, Россия*

В соответствии с ФГОС ВО, законом «Об образовании в РФ» реализация образовательных программ подготовки бакалавров, магистрантов, аспирантов должна осуществляться с использованием электронного обучения (e-learning). С современным электронным обучением связаны такие понятия, как «электронная компонента образовательной среды», «LMS» (электронная система управления обучением), «технологии видео-конференц-связи» (реализация онлайн-взаимодействия в сети субъектов образовательного процесса), «электронный обучающий курс» (ЭОК) и др. Данная статья посвящена анализу принципов проектирования ЭОК химической дисциплины с учетом специфики фундаментальной химической подготовки бакалавров, реализуемой в информационно-деятельностной образовательной среде смешанного обучения.

Из анализа информационных источников, образователь-

ной практики следует, что в процессе фундаментальной химической подготовки бакалавров чаще используется веб-поддержка как разновидность e-learning (студент работает в электронной компоненте до 29% времени) [1]. Вместе с тем начинает применяться и смешанное обучение, обеспечивающее гибкое сочетание работы студентов в аудитории и в электронной компоненте образовательной среды с использованием электронного обучающего курса дисциплины [3].

В научно-педагогической литературе встречаются такие термины, как «электронный учебный курс» (ЭУК) [2; 6; 8], «электронный курс» (ЭК), «электронный обучающий курс» [1; 3], «онлайн-курс» [5]. В технических университетах чаще всего используется термин «электронный обучающий курс». При этом каждый вуз в настоящее время самостоятельно разрабатывает требования ЭОК, его структуру, состав. Электронный обучающий курс трактуют как информационную систему компьютерного назначения, как дидактическую компьютерную среду, как учебный ресурс, электронное учебное издание, ресурс образовательной среды [7], как средство активизации познавательной деятельности при обучении, организации самостоятельной работы, повышения мотивации и т.д.

С одной стороны, ЭОК как электронный образовательный ресурс должен соответствовать требованиям к электронным изданиям (ГОСТ, 2017). С другой стороны – современный ЭОК проектируется на базе электронной систе-

мы управления обучением (LMS), т.е. изначально он проектируется как сетевой ресурс. ЭОК, в отличие от любого другого электронного издания, например электронного учебника, – не просто «хранилище учебных материалов», позволяющее осваивать содержание обучения конкретной дисциплине, но средство системной организации, интерактивного взаимодействия «преподаватель–студент», «студент–студент», а также средство сопровождения учебного процесса и управления им как в аудитории, так и во внеаудиторной самостоятельной работе студентов [2].

Особенностью организации образовательного процесса с применением ЭОК, в отличие от электронных учебников, является *интерактивность*, которая предполагает интерактивное взаимодействие субъектов образовательного процесса не только с контентом, но и между собой. Расположение ЭОК в электронной сети, в отличие от электронного учебника, который чаще всего загружается на отдельный компьютер для индивидуальной работы, позволяет обеспечить *доступность* компонентов ЭОК в любое время и в любом месте обучающемуся, а также организовать *совместную* деятельность обучающихся как с преподавателем, так и между собой.

С учетом такой специфической организационной формы обучения химии, как лабораторный химический практикум, ЭОК для химической дисциплины должен включать компьютерные обучающие программы, виртуальные лабора-

торные работы, программы для моделирования химических процессов, имитации различных путей выполнения химического эксперимента, которые активно применяются в зарубежных университетах [4]. Студенты используют эти компоненты ЭОК на стадии предподготовки, получения допуска к выполнению реального химического эксперимента. В ЭОК возможна защита отчетов по лабораторной работе с использованием скринкастов, тестовых заданий, способствующих развитию интеллектуальных умений студента, умений аргументировать, обосновывать полученные результаты на основе теорий, законов химии.

Таким образом, содержание химической дисциплины в ЭОК разрабатывается в соответствии с дидактическими принципами профессионального образования. Однако организация распределения учебного материала и обучения в нем, наряду с этими принципами, проектируется и с учетом специфических принципов, характерных для электронных изданий: принципы интерактивности, модульности, мультимедийности [8], в контексте которых разрабатываются требования к контенту и организации освоения бакалаврами этого материала.

Так, *принцип ведущей роли теоретических знаний* указывает на целесообразность такой организации процесса обучения в ЭОК, при которой изучение крупной смысловой дозы учебного материала в модуле реализуется следующим образом: на начальном этапе обучения студенты получают

представление о теоретическом содержании темы в целом, на промежуточном этапе усваивают отдельные виды содержания каждого учебного вопроса, а на заключительном этапе изучение всей темы доводят до требуемого уровня усвоения материала. При этом особое внимание следует уделять развитию прогностических способностей студента.

Принцип единства образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения реализуется при проектировании не только процессуального, но и целевого, содержательного компонентов ЭОК, при выборе методов обучения на основе моделей электронного обучения. Методически грамотный ЭОК опосредованно представляет личный опыт преподавателя-разработчика и оказывает воздействие на чувства и эмоции обучаемых.

Принцип соединения коллективной учебной деятельности с индивидуальным подходом в обучении реализуется в ЭОК химической дисциплины через оптимальное сочетание соответствующих форм обучения в аудитории и в электронной компоненте среды. ЭОК должен удовлетворять познавательные потребности конкретного студента, предоставлять условия для выбора собственной траектории обучения. С другой стороны, он должен включать задания, мотивирующие бакалавров на формирование «учебного сообщества» по коллективному выполнению заданий [2]. Это могут быть лабораторные работы с элементами проектно-исследовательской деятельности, оформление совместного отчета на осно-

ве Google-документа, задания на взаимное рецензирование работ одногруппников.

Что касается специфических принципов, *принцип мультимедийности* рассматривается нами как трансформация дидактического принципа наглядности. ЭОК должен обеспечивать максимальную визуализацию контента, представленного в глоссарии, презентациях лекций, онлайн-лекций и т.д., с учетом информационных основ обучения, через сочетание различных типов информации, воздействующих на несколько каналов восприятия и повышающих возможность ее понимания, воспроизведения.

Принцип интерактивности реализуется в ЭОК через организацию трех видов взаимодействия между контентом и субъектами образовательного процесса, указанных выше. Этому способствует выполнение интерактивных заданий: «лекция с встроенным тестированием», форум, семинар, средства онлайн-общения (чаты); обмен сообщениями, электронная почта, использование вики-страниц для совместной работы. Управление учебной деятельностью студентов в ЭОК обеспечивается системой заданий, контроля и оценки результатов обучения, консультаций (форум, чат). Значима реализация в ЭОК и таких специфических принципов, как *принцип содержательной избыточности материала* (наличие дополнительных материалов и их соответствие теме изучения), *принцип нелинейности траектории обучения* (ссылки на справочную, дополнительную литературу).

ру, статьи из eLibrary), что способствует реализации различных моделей смешанного обучения, например модель «сердцевины и спиц» [1].

Таким образом, ЭОК по химической дисциплине, разработанный на основе LMS и размещенный в электронной компоненте информационно-деятельностной образовательной среды фундаментальной химической подготовки, должен проектироваться с учетом дидактических принципов профессионального образования, требований к электронным изданиям, а также с учетом таких специфических дидактических принципов, как принципы модульности, мультимедийности, интерактивности, содержательной избыточности материала и нелинейности траектории обучения [Там же, с. 36].

Список литературы

1. *Безрукова Н.П.* Современные информационно-коммуникационные технологии в обучении химическим дисциплинам в высшей школе: учеб. пособие. Красноярск: КГПУ, 2016.
2. *Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю.* Эффективность электронного обучения: система требований к электронному курсу // Открытое и дистанционное образование. 2016. № 2 (62). С. 62–68.
3. *Вострикова Н.М.* Возможности модели смешанного

обучения в химической подготовке будущих бакалавров металлургического направления // Открытое и дистанционное образование. 2018. № 1 (69). С. 5–11.

4. *Вострикова Н.М.* Электронные образовательные ресурсы в химической подготовке студентов инженерных специальностей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 4-1. С. 81–85.

5. *Гречушкина Н.В.* Онлайн-курс: определение и классификация // Высшее образование в России. 2018. № 6. С. 126–134.

6. *Дорожкин Е.М., Тарасюк О.В., Лыжин А.И., Табаков Л.С.* Электронный учебный курс как элемент образовательной среды подготовки мастеров производственного обучения // Вестник ТГПУ. 2016. № 9 (174). С. 83–88.

7. *Мамай А.Е., Спирина Е.И.* Электронный учебный курс как средство организации дистанционного обучения // Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения: сб. ст. IX Междунар. науч.-практ. конф. 2018. С. 184–186.

8. *Соколова Э.Я.* Сетевой электронный учебно-методический комплекс как образовательный ресурс для обучения профессиональному английскому языку (для студентов технических вузов) // Вестник ТГПУ. 2012. № 4 (119). С. 59–62.

Методическая модель организации деятельности учащихся по отслеживанию и поиску путей преодоления возникающих затруднений

*А.П. Гайдукова
Брянский городской лицей № 1 им. А.С. Пушкина,
Брянск, Россия*

Методическая модель, представленная на рис. 1, иллюстрирует ход занятий обобщающего курса по химии, содержит ключевые этапы занятия и показывает взаимосвязь между ними.

В начале занятия учащиеся получают путеводитель и карту оценки успехов и достижений (1). Путеводитель содержит задания и опыты, которые необходимо выполнить на данном занятии. Карта оценки успехов и достижений содержит рабочую зону и пять блоков для осуществления рефлексии на протяжении всего занятия.

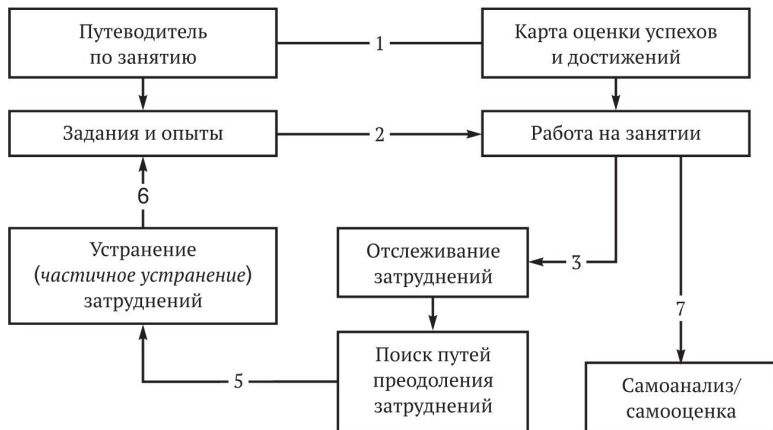


Рис. 1. Методическая модель организации деятельности на занятиях по обобщению и систематизации знаний

После выдачи материалов к занятию учащиеся приступают к выполнению заданий и опытов (2). Ход своей работы ребята фиксируют в рабочей зоне карты. По мере выполнения небольших блоков работы учащимся предлагается отследить имеющиеся или возникшие в ходе выполнения затруднения (3). Для этого в карте оценки успехов и достижений размещена табл. 2. В ней перечислены возможные затруднения по каждому заданию и опыту. На выявление возможных затруднений учащимся отводится 1–2 минуты.

После выявления возможных затруднений учащиеся приступают к поиску путей устранения/преодоления возникших затруднений (4), используя все имеющиеся ресурсы и воз-

возможности: задают вопросы друг другу / учителю, используют материалы учебника и дополнительных источников, собственных конспектов по рассматриваемой теме. Если учащийся, работая над конкретным затруднением, нашел способ его устранения, он выполняет упражнение с большей долей уверенности и понимания собственных действий и с большим процентом правильности. Таким образом, поиск путей преодоления возникающих затруднений и их успешное применение приводят к устранению (или частичному устранению) выявленных затруднений (5).

Цикл действий 2–6 повторяется до момента выполнения всех заданий и опытов, представленных в путеводителе.

По завершении работы над заданиями и опытами учащиеся переходят к анализу и оценке своей деятельности на занятии (7). Для этого в карте оценки успехов и достижений размещены специальные блоки с заданиями на рефлексию.

Проведение обобщающих занятий по предмету согласно данной методической модели становится наиболее актуальным в свете требований ФГОС второго поколения. Задания и опыты не содержат четкой инструкции, и для их успешного выполнения учащемуся необходимо составить план и, при необходимости, обсудить его с одноклассниками или учителем, что способствует развитию коммуникативных способностей учеников и их последующей социализации.

Карта оценки успехов и достижений является комплексом, позволяющим осуществлять самооценку своей деятель-

ности на каждом этапе урока, что, несомненно, является реализацией требований ФГОС второго поколения.

Некоторые особенности преподавания химии и биологии иностранным студентам в Санкт-Петербургском политехническом университете имени Петра Великого

*А.П. Гаршин
Санкт-Петербургский политехнический
университет им. Петра Великого, Санкт-
Петербург, Россия*

Преподавание курсов неорганической и органической химии, а также биологии иностранным студентам, изучающим эти предметы на русском языке, потребовало создания новой структуры учебных пособий с внесением в них новых форм изложения материала и параллельно создания учебных русскоязычных толковых словарей и многоязычных словарей с использованием родного для студента языка, а также языка-посредника, чаще английского, так как многие иностранные студенты владеют английским языком [5; 7]. Наличие языка-посредника, имеющего определенное хождение у контингента китайских студентов, ускоряет и облегчает про-

цесс языковой адаптации и, безусловно, положительно сказывается на темпах усвоения и качестве преподавания химии китайским студентам, число которых постоянно ежегодно растет.

Основным отличием предложенных и уже изданных учебных пособий по неорганической и органической химии [1–3] от ранее известных пособий [4] является изложение учебного материала преимущественно с использованием рисунков, схем, таблиц, уравнений химических реакций, отражающих суть основных законов, теорий и понятий, характерных для неорганической и органической химии. Рациональное соотношение представленных в пособиях графических и различных знаковых изображений с номинальным выверенным числом терминологических единиц русского химического языка полноценно отражает содержательную суть каждой темы курсов неорганической и органической химии. Так, например, общее число рисунков и таблиц, приведенных для пояснения учебного материала в учебном пособии [2], составило 49 и 50 соответственно. Именно это и обеспечивает успешное усвоение учебного материала пособия, а также способствует накоплению необходимого словарного запаса предметной химической лексики. В пособиях по химии приводятся также перечни основных тестовых вопросов к каждой из глав для самоконтроля студентами глубины усвоения изучаемого материала. Такая форма представления учебного материала позволяет иностранным учащимся

в сжатые сроки усвоить большой объем теоретических знаний и естественнонаучной лексики неродного языка. Следует также отметить, что в представляемых учебных пособиях методика изложения учебного материала отвечает основным требованиям системного подхода, предложенного в работах известных российских методистов [8; 9].

В качестве словарного приложения к учебным пособиям по химии предложены два учебных словаря химических терминов: «Краткий русско-англо-китайский учебный словарь химических терминов» [5] и «Толковый словарь по химии для школьника, абитуриента, студента» [6]. Последний словарь, представляющий собой издание энциклопедического типа, составлен по алфавитному принципу и содержит основные термины, используемые в наиболее полных современных учебниках химии для средних и высших учебных заведений. Каждая словарная статья снабжена исчерпывающим адаптированным толкованием, а где это необходимо, для полной ясности и понимания учащимися сопровождается иллюстративным материалом в виде рисунка, таблицы, химической формулы. Как показал опыт, особенно актуальны словари, включающие в себя перевод русских терминов не только на родной язык студента, но и на язык-посредник, который важен также для преподавателя, работающего со студентами разных стран, обучающимися в одной учебной группе. В качестве примера рассмотрим словарь к курсам органической и неорганической химии для изучающих хи-

мию китайских студентов, число которых из года в год остается стабильно высоким. Конструктивно этот словарь представляет собой учебную тетрадь, содержащую 1400 слов и словосочетаний, являющихся базой курсов неорганической и органической химии, изучаемых иностранными студентами по программе предвузовской подготовки. Слова и словосочетания в словаре размещены в алфавитном порядке. Ниже в качестве примера приводится краткий фрагмент из словаря, в котором расположение слов и словосочетаний представлено в виде таблицы: в ее первом столбце приводятся слова и словосочетания на русском языке, во втором – на китайском и в третьем – на английском (рис. 1).

-у-		
угáрный газ (CO)	一氧化碳	carbon monoxide
углево́д	醣類	carbohydrate
углеводоро́д	烴	hydrocarbon
углекислýй газ (CO ₂)	二氧化碳	carbon dioxide
углеро́д (C)	碳	carbon
у́голь – м. р.	煤炭	coal
у́голь активированный	活性炭	activated carbon
у́голь древесный	木炭	charcoal
у́голь каменный	煤炭	coal, fossil coal
у́гольная кислота́ H ₂ CO ₃	碳酸	carbonic acid
у́гольный ангидри́д (CO ₂)	碳酸酐	carbonic anhydride

Рис. 1. Фрагмент из словаря к курсам органической и неорганической химии для китайских студентов

Одним из достоинств данного словаря является расставленное ударение во всех русскоязычных терминах, что ориентирует внимание студентов на правильность произношения русских химических терминов в их устной речи, в частности при пересказе содержания той или иной темы химического пособия и при устном ответе на вопросы преподавателя. Наша практика работы с таким словарем, который в настоящее время входит в состав учебных пособий по химии, показала повышение успеваемости студентов и более активное, эффективное и ускоренное изучение курсов органической и неорганической химии в нашем вузе. Следует особо отметить среди предметных словарей для иностранных студентов также и «Краткий русско-англо-вьетнамо-французский словарь биологических терминов» [7], созданный нами для студентов, изучающих биологию (раздел «Анатомия и физиология человека»). Словарь содержит 350 слов и словосочетаний на русском языке с переводом их на три языка: английский, вьетнамский и французский. Словарь состоит из двух разделов: в первом разделе слова и словосочетания представлены в порядке их появления в тексте пособия, во втором – строго по алфавиту. Ниже приводятся краткие фрагменты из первого и второго разделов (рис. 2, 3).

Тема № 1. Ткани организма человека

	Английский	Арабский	Вьетнамский	Французский
Ткань (ж.р.)	Tissue	نسيج	Mô	Tissu
Ткань мышечная	Muscular tissue	الأنسجة العضلية	Mô cơ	Tissu musculaire
Ткань нервная	Nervous tissue	نسيج عصبي	Mô thần kinh	Tissu nerveux
Ткань соединительная	Connective tissue	النسيج الضام	Mô liên kết	Tissu conjonctif
Ткань эпителиальная	Epithelial tissue	نسيج طلائي	Mô biểu bì	Épithélium
Ткань костная	Bone tissue	نسيج عظمي	Mô xương	Tissu osseux
Ткань хрящевая	Cartilage tissue	نسيج الغضاريف	Mô sụn	Tissu cartilagineux
Ткань волокнистая	Fibrous tissue	نسيج ليفي	Mô sợi	Tissu fibreux
Ткань жировая	Adipose, fat tissue	الأنسجة الدهنية	Mô mỡ	Tissu adipeux
Кровь (ж.р.)	Blood	دم	Máu	Sang

Рис. 2. Фрагмент первого раздела словаря, термины расположены в порядке появления в тексте пособия (тема № 1)

A

Адаптация	Adaptation	تكيف	Thích ứng	Adaptation
Аккомодация	Accommodation	الإقامة	Chỗ ở	Accommodation
Аксон	Axon	محور عصبي	Axon	Axone
Альвеола	Alveole	الحوصلات	Túi	Alveole
Альвеолы легких	Lung alveolus	الرئة الحوصلات الهوائية	Phế nang phổi	Poumon des alvéoles
Анализатор	Analyzer	محلل	Máy phân tích	Analyseur
Аорта	Aorta	الوطين	Động mạch chủ	Aorte
Аорта брюшная	Abdominal aorta	البطني الشريان الأورطي	Động mạch chủ bụng	Aorte abdominale
Аппендикс	Appendix	ملحق	Phụ lục	Annexe
Артерия	Artery	شريان	Động mạch	Artère
Артерия легочная	Pulmonary artery	الشريان الرئوي	Động mạch phổi	Artère pulmonaire

B

Барабанная перепонка	Tympanic membrane	طبلة الأذن	Màng nhĩ	Membrane tympanique
Бедренная кость	Femoral bone	عظم الفخذ	Xương Femur	Os du fémur
Бедро	Hip (thigh)	فخذ	Đùi	Cuisse
Бронх	Bronchi	القصبات الهوائية	Phế quản	Bronche
Бронхиолы	Bronchioles	القصيبات	Phế quản	Bronchioles

Рис. 3. Фрагмент второго раздела словаря на первую и вторую буквы русского алфавита

Все предметные словари могут быть использованы как на занятиях по конкретному предмету, так и при самостоятельной работе студентов.

Список литературы

1. *Гаршин А.П.* Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях. 2-е изд. СПб.: Питер, 2015.
2. *Гаршин А.П.* Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учеб. пособие. СПб.: Профессия, 2016.
3. *Гаршин А.П.* Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах. 3-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2017.
4. *Капустян А.И., Табенская Т.В.* Химия для студентов-иностранцев подготовительных факультетов вузов. М.: Высшая школа, 1990.
5. *Гаршин А.П., Ченьхун У.* Краткий русско-англо-китайский учебный словарь химических терминов. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014.
6. *Гаршин А.П.* Толковый словарь по химии для школьника, абитуриента, студента. СПб.: ДЕАН, 2004.
7. *Гаршин А.П.* Краткий русско-англо-вьетнамо-французский словарь биологических терминов (раздел «Анатомия и

физиология человека». СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011.

8. *Беспалько В.П.* Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989.

9. *Шапоринский С.А.* Структура научного знания и обучения // Советская педагогика. 1984. № 1.

Химические аспекты подготовки бакалавров-гуманитариев на занятиях по основам пожаро- и взрывобезопасности

*Т.Б. Голубева, В.В. Рагозин
Уральский федеральный университет им.
первого Президента России Б.Н. Ельцина,
Екатеринбург, Россия*

С 2014 г. в Институте физической культуры, спорта и молодежной политики Уральского федерального университета ведется подготовка по направлению прикладного бакалавриата 43.03.01 «Сервис», образовательная программа «Спортивно-оздоровительный сервис».

По предложению работодателей в учебные планы подготовки введены модули дисциплин, связанные с аспектами безопасности предприятий индустрии спорта и оздоровления, в частности с пожаро- и взрывобезопасностью. Изучение этих дисциплин профессионалами сервиса в свете резонансных трагедий в пермском клубе «Хромая лошадь» (2009), кемеровском торгово-развлекательном центра «Зимняя вишня» (2018) и многочисленных менее известных чрезвычайных ситуациях, несомненно, востребовано. Одна-

ко освоение знаний, касающихся технических аспектов безопасности, формирования соответствующих умений и навыков у гуманитариев затруднено в связи с отсутствием в учебных планах общетехнических модулей, в частности, дисциплины «Химия».

В этих условиях возникает реальная опасность «механического» заучивания студентами учебного материала с последующим забыванием его сразу же после зачета, что недопустимо, так как дисциплина формирует компетенции в области безопасности у будущих профессионалов в сфере работы с людьми, в том числе массовыми скоплениями людей.

Следует отметить, что в системе дополнительного профессионального образования на сегодняшний день существует общепринятая технология обучения пожарной безопасности в рамках подготовки к сдаче пожарно-технического минимума. Она неплохо показывает себя при работе с уже практикующими специалистами, в основном руководящим составом. Однако, на наш взгляд, с целью формирования глубинного понимания обоснованности требований пожарной безопасности у не имеющих производственного опыта бакалавров-гуманитариев необходима лекция, посвященная теории горения.

С учетом особенности аудитории она должна быть: *во-первых*, доступной для понимания технически неподготовленной аудитории; *во-вторых*, максимально наглядной.

Для наглядности нами используются схемы и фотогра-

фии, вынесенные на презентацию; видеофрагменты; раздаточный материал (образцы изделий, конструкционных материалов, указателей и др.); экскурсии на пожарно-техническую выставку. Так, с 2014 г. в Екатеринбурге ежегодно проводится специализированная выставка технологий, товаров и услуг «Stop Fire». Экскурсанты могут ознакомиться с действующими системами пожаротушения, современными первичными средствами пожаротушения и индивидуальной защиты, посмотреть показательные выступления и зрелищные программы [3].

Следует отметить, что весь иллюстративный материал, предложенный к рассмотрению в аудитории, продуман в плане оптимального сочетания иллюстрации с методическим обеспечением. При этом было замечено, что обращение к школьным химическим знаниям студентов малоэффективно, так как ко времени преподавания дисциплины (второму-третьему курсу) этот неиспользуемый в образовательном процессе вуза материал большинством обучающихся забывается. Вместе с тем доступно преподнесенный теоретический материал очень важен. Известный отечественный медик и педагог Н.И. Пирогов по этому поводу писал: «...слово [здесь – объяснение явлений] еще может заменить наглядность, но одна наглядность никогда не заменит слова. Наглядное одно, само по себе, хотя и может глубоко врезаться в память ребенка, но останется чем-то отрывочным и несвязным, тогда как впечатление, произведенное словом,

будет более цельное и связное» [1]. Поэтому при подготовке лекции мы использовали методики объяснения материала замечательных авторов Ю.Н. Ершова, В.А. Попкова, А.С. Берлянда, Ю.Н. Кукушкина, Б.В. Некрасова, Г.П. Хомченко, Л.А. Цветкова и др.

Возвращаясь к содержанию лекции, выделим вопросы, подлежащие обсуждению:

- пожар как неконтролируемый окислительно-восстановительный процесс; кислород как окислитель; пламя; образование в процессе горения угарного газа и его действие на организм человека, первая помощь пострадавшему;

- закономерности протекания химических реакций – механизм процесса горения и взрыва, тепловые эффекты процессов горения, экзотермические и эндотермические реакции на примере самовозгорания (горючие и легковоспламеняющиеся жидкости) и термического разложения; зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, концентраций окислителя и восстановителя, давления газов, температуры, скорости перемешивания, степени измельчения восстановителя. Так, обучающихся информируют о взрывоопасности тонко измельченных веществ: алюминиевой пудры, муки, сахарной пудры и др.;

- опасные факторы пожара, в том числе повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения при пониженной концентрации кислорода. Студентам напоминают о большой роли материалов на осно-

ве полимеров в жизни современного человека и их применении на предприятиях спортивно-оздоровительного сервиса. Вместе с тем привлекается внимание к таким свойствам полимеров, как низкая устойчивость к высоким температурам, большое тепловое расширение по сравнению с металлами, горючесть некоторых пластмасс с выделением токсичных веществ. Рассматривается образование в процессе горения полимеров (поролон, пенопласт, полистирола, пенополистирола, поливинилхлорида, пенополиуретана, полиамидных волокон и др.) токсических продуктов. Помимо угарного газа это циановодород, фосген, акролеин, стирол, дым как парогАЗоаэрозольный комплекс и др.;

- способы прекращения горения.

Следует отметить, что при чтении дальнейшего лекционного курса также встречаются химические аспекты в разделах:

- первые признаки пожара,
- обращение с промасленной ветошью и опилками;
- строительные материалы негорючие, слабогорючие (к ним относятся часто применяемые гипсокартон, арболит, фибролит) и горючие (линолеум, ламинат, некоторые кровельные материалы, монтажная пена, гидроизоляция на основе полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, тиокола, полиамида), антипирены как ингибиторы горения;
- огнетушащие вещества, огнетушители;
- порядок содержания территории, помещений, эвакуации;

онных путей и выходов;

- порядок и нормы хранения пожаро- и взрывоопасных веществ, в том числе пиротехнических изделий;
- современные требования к оборудованию мест для курения (действуют с 14.10.2015) [2]. Кстати, они лишают курильщика «ореола романтики» и поэтому мы рекомендуем учителям средней школы ознакомить подростков с внешним видом этих небольших сооружений, широко представленных в сети интернет;
- организация безопасной праздничной иллюминации;
- запрет выжигать скопившиеся в воздуховодах предприятий общественного питания жировые отложения.

К практическим занятиям студенты готовят и защищают рефераты по пожаро- и взрывобезопасности, касающиеся их будущей профессиональной деятельности, к примеру организации праздников. Темы рефератов могут быть связаны с химическими аспектами. Например, «Фейерверки и меры пожарной безопасности при их проведении», «Петарды: устройство, области применения, профилактика несчастных случаев», «Анализ резонансных случаев пожаров при проведении праздников Хэллоуина». По последней теме отметим, что атрибутика Хэллоуина включает использование открытого огня в закрытых помещениях с большим скоплением нетрезвых людей, что приводит к ежегодной череде несчастных случаев в странах, где этот «праздник» имеет место быть.

Как показали трехлетние наблюдения и результаты промежуточной аттестации в форме тестирования, обучающиеся в дальнейшем осознанно воспринимают требования пожаро- и взрывобезопасности, отлично запоминают их и используют при выполнении отчетов по производственным практикам, в курсовом/дипломном проектировании. Таким образом, знания по пожаро- и взрывобезопасности, преподанные в сочетании с достаточной теоретической подготовкой, стимулируют познавательную и творческую активность бакалавров, что в целом необходимо для формирования личности будущего выпускника вуза.

Список литературы

1. *Пирогов Н.И.* Избр. пед. соч. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1952. С. 604.
2. Приказ Минрегиона и Минздрава России от 31.07.2013 № 321 «Требования к выделению и оснащению специальных мест на открытом воздухе и изолированных помещений для курения табака». URL: <http://www.garant.ru/news/486865/> (дата обращения 02.03.3019).
3. Stop Fire 18: События в городе Екатеринбурге [Электронный ресурс] // Eventr. URL: https://www.eventr.ru/event/yekaterinburg_stop-fire-18_172692/ (дата обращения: 02.03.3019).

Использование приемов технологии «Развитие критического мышления через чтение и письмо» для формирования навыков смыслового чтения на уроках химии и биологии

Н.В. Горбенко
Нижегородский институт развития
образования, Нижний Новгород, Россия

Для повышения у российских школьников читательской грамотности ФГОС основного общего образования предусматривает формирование навыка **смыслового чтения**.

Предполагается, что в 5–9 классах учащиеся должны овладеть «чтением как средством осуществления своих дальнейших жизненных планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности» [1].

Эти задачи направлены на достижение обучающимися ме-

тапредметных результатов и должны решаться средствами всех учебных предметов, и химии и биологии в том числе.

Наиболее эффективной технологией для реализации этих задач является технология развития критического мышления через чтение и письмо. Все ее приемы направлены на работу с текстами и различными способами представления информации. Использование этих приемов на предметном химическом и биологическом содержании позволяет сделать каждый урок метапредметным.

Прием «**Концептуальная таблица**» особенно полезен, когда предполагается сравнение объектов, процессов или явлений по трем и более критериям.

В курсе изучения химии заполнение таких таблиц уместно при сравнении свойств элементов и образованных ими простых веществ металлов и неметаллов, оснований и кислот, классов органических соединений и отдельных их представителей и т.д. На уроках биологии такие таблицы уместны при изучении отдельных организмов или явлений, таксонов царств живого. Например, класс двудольных и однодольных растений, процессы митоза и мейоза, мужские и женские гаметы.

При знакомстве с явлением аллотропии на примере аллотропных видоизменений кислорода в качестве самостоятельной работы обучающимся может быть предложено заполнение концептуальной таблицы с использованием текста параграфа учебника.

КИСЛОРОД	Линии сравнения	ОЗОН
	Химическая формула	
	Физические свойства	
	Нахождение в природе	
	Роль в биосфере	
	Физиологическое воздействие на живые организмы	
	Химические свойства	
	Использование человеком	

При первом знакомстве с правилами заполнения таких таблиц учитель сам прописывает все линии сравнения. В последующем, по мере овладения обучающимися умениями работать с таблицами, они самостоятельно выявляют элементы сравнения объектов, процессов и явлений.

Прием **«Сводная таблица»** помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами.

Целесообразно использование этого приема как элемента домашнего задания при организации повторения учебного материала по завершении темы. Заполнение сводной таблицы позволяет качественно подготовить выполнение домашней работы. Задание подобного типа может быть предложено обучающимся на обобщающем уроке.

Например, после изучения темы «Углеводороды», типов

кристаллических решеток, типа Простейшие или Хордовые при подготовке к обобщающему уроку, контрольной работе или контрольному тестированию школьники самостоятельно составляют сводную таблицу и заполняют ее, используя материалы параграфов учебника.

Углеводороды	Общая формула	Представитель	Номенклатура	Тип гибридизации	Форма молекулы	Валентный угол	Виды изомерии	Характерные химические свойства
Алканы								
Циклоалканы								
Алкены								
Алкины								
Алкадиены								
Арены								

Прием «**Синквейн**». Это способ творческой рефлексии, который позволяет в художественной форме оценить изученные понятие, процесс или явление. В данном случае информация не только более активно воспринимается, но и систематизируется, и оценивается [2].

Учащиеся могут составлять синквейн на уроке или дома. Во внеурочной деятельности в рамках проведения предметной недели может быть объявлен конкурс синквейнов по

определенной теме.

Коррозия.

Химическая
и электрохимическая.

Разрушает, окисляет, вредит.

Рыжая крыса.

Ущерб.

Алюминий.

«Крылатый», активный.

Восстанавливает, горит,
пассивирует.

Используется человеком везде.

Сплавы.

Синквейн – это инструмент для синтеза и обобщения сложной информации, средство оценки словарного запаса учащихся, средство творческого самовыражения.

Прием **«Лови ошибку»**. В вариантах итоговой аттестации по биологии присутствуют задания провокационного характера, направленные на исправление ошибок в тексте. По химии отсутствует банк подобных заданий. Учитель заранее готовит текст, содержащий ошибочную информацию, и предлагает обучающимся выявить и по возможности исправить допущенные ошибки.

Прием **«Верные и неверные утверждения»**. Задания подобного типа можно использовать на этапе проверки домашнего задания, насколько внимательно обучающиеся изучили текст параграфа учебника. В данном случае оно будет выступать в качестве письменного фронтального опроса и может носить чисто репродуктивный характер.

Утверждения можно вынести на слайд, а можно пред-

ложить восприятие на слух. Ответы учащихся могут быть оформлены в графической форме для удобства и быстроты проверки учителем. Школьники называют эту форму химическим или биологическим диктантом.

Утверждения подобного рода часто встречаются в заданиях ЕГЭ и ОГЭ. На первый взгляд школьникам они кажутся предельно простыми, не требуют сложных решений и математических расчетов. Как правило, обучающиеся не уделяют им должного внимания. Поэтому использование данного приема на уроках химии и биологии способствует подготовке школьников к успешному прохождению итоговой аттестации по предмету.

Прием **«Кластер»** (англ. *cluster* – гроздь) – это способ графической организации материала, позволяющий сделать наглядным те мыслительные процессы, которые происходят при погружении в тот или иной текст [2].

Использование этого приема идеально подходит для организации работы с содержанием, в котором представлены элементы классификации объектов, процессов, явлений. Конспект параграфа учебника или его части может быть представлен в виде кластера. В качестве примера для составления кластера можно использовать следующие темы: «Белки», «Классификация кислот», «Строение клетки».

Прием **«Фишбоун»** – **«Рыбья кость»**. Этот прием удобно использовать при изучении применения веществ человеком. При заполнении предлагаемого шаблона (рис. 1) обу-

чающиеся должны установить причинно-следственные связи между свойствами веществ и областями их использования.

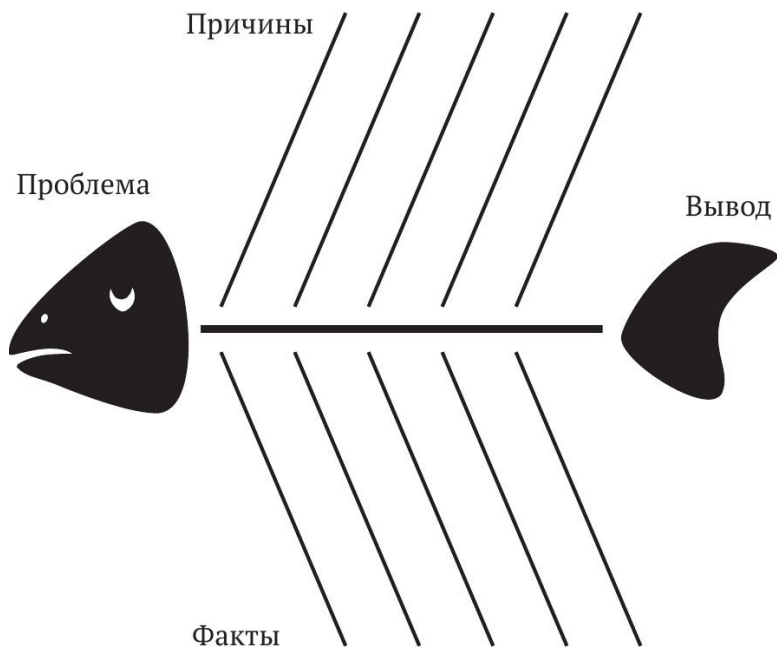


Рис. 1. Шаблон для приема «Рыбья кость»

В курсе изучения биологии этот прием применим при изучении темы «Анализаторы». В качестве домашнего задания при работе с параграфом учебника обучающиеся устанавливают взаимосвязь между строением отдельных частей зрительного или слухового анализатора и выполняемыми функ-

циями.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <http://standart.68edu.ru/>
2. *Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В.* Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2011.

Самостоятельная деятельность педагога как средство разработки компетентностно-ориентированных заданий

*Н.В. Горбенко
Нижегородский институт развития
образования, Нижний Новгород, Россия*

При реализации ФГОС учителя-предметники столкнулись с рядом проблем, которые были выявлены в результате анкетирования в рамках курсов повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла.

Требования ФГОС предполагают использование в учебно-воспитательном процессе на всех ступенях обучения компетентностно-ориентированных заданий (ситуационных задач, контекстных заданий, ситуационных проектов). Эти задания носят универсальный характер и направлены на формирование всех видов образовательных результатов. Педагоги столкнулись с проблемой недостаточного оснащения процесса обучения дидактическими материалами, направленными на достижение обучающимися метапредметных результатов, и рекомендациями по их применению. Учителю самостоятельно приходится разрабатывать задания подобно-

го типа, что требует определенного уровня квалификации. Перед учителем поставлены задачи освоения новых профессиональных компетенций и овладения умениями по разработке и эффективному использованию метапредметных заданий в преподавании естественных дисциплин.

Сотрудники кафедры естественнонаучного образования Нижегородского института развития образования на протяжении последних лет ведут направленную работу по разработке практических занятий для учителей естественнонаучного цикла в рамках модульных курсов, направленных на организацию самостоятельной работы по освоению методик создания и использования компетентностно-ориентированных заданий при обучении химии и биологии.

Эти проблемы находят свое решение в рамках преподавания модулей «Проектирование учебного занятия по предметам естественнонаучного цикла в условиях реализации ФГОС», «Современные педагогические технологии в образовательной области “Естествознание”», «Компетентностный подход в современном естественнонаучном образовании», «Проектно-исследовательская деятельность в естественнонаучном образовании», «Формирование, диагностика и оценка УУД на предметном содержании в основной школе».

Самостоятельная деятельность педагога – это совокупность методов, форм и средств обучения, предполагающая самостоятельное осуществление педагогом организации сво-

его обучения и направленная на достижение задач самообразования, что в конечном итоге будет способствовать обеспечению качества обучения, необходимого для формирования элементов педагогической компетентности, связанной с достижением обучающимися различных видов образовательных результатов [1].

В данном контексте самостоятельная деятельность педагога выступает в основном в качестве средства обучения, нацеленного на формирование профессиональных компетентностей педагогов, направленных на достижение обучающимися метапредметных результатов.

В качестве примера – практическое занятие «Методика составления ситуационных задач». Слушателям предлагается самостоятельно:

- 1) выбрать интересный факт, научно-популярный текст, схему или рисунок, связанные с изучаемыми веществами или явлениями, имеющие прикладное значение;

- 2) используя материалы лекционных занятий, конструктор ситуационных задач Л.С. Илюшина и предложенную методику, составить к выбранному информационному полю вопросы разного уровня, расчетные задачи, задания оценочного характера;

- 3) при наличии затруднений с выбором информационного поля слушателям предлагаются готовые раздаточные материалы, заранее подобранные преподавателем модуля.

По итогам самостоятельной работы организуется обсуждение. Основной мотивирующий фактор самостоятельной деятельности учителя на курсах повышения квалификации – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Это выражается в использовании приобретенных компетентностей для профессионального роста, наработанных материалов в учебно-воспитательном процессе, при подготовке публикаций.

Список литературы

1. *Алексеева Е.В., Горбенко Н.В., Королева А.А.* Система организации самостоятельной деятельности учителей естественнонаучного цикла по достижению обучающимися метапредметных результатов // Модернизация системы профессионального образования на основе регулируемого эволюционирования: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. Д.Ф. Ильясов. М.; Челябинск: ЧИППКРО, 2018. С. 75.

Домашняя работа по химии в сети Интернет

*А.С. Городенская
учитель химии и информатики, школа
№ 1357; аспирант, Московский педагогический
государственный университет, Москва, Россия*

В последнее время поднимается вопрос о целесообразности домашней работы школьников. Действительно, нагрузка учеников в течение учебного дня высокая. Количество уроков и дополнительных занятий возрастает. В 8 классе, когда начинается изучение химии, в школе у учащихся по 6–7 уроков, к ним добавляются дополнительные занятия, предметы по выбору, кружки и секции. На домашнюю работу остается мало времени и физических сил.

С другой стороны, интенсивность обучения и большой объем информации зачастую не позволяют закрепить полученные знания на уроке, применить их на практике, что является необходимым условием прочности знаний. Домашняя работа позволяет повторить полученный на уроке учебный материал, применить знания на практике при решении упражнений и задач. Домашняя работа приучает школьников к самоорганизации, формирует ответственное отношение к обучению.

Современные школьники обладают динамическим мышлением, и рутинная работа по воспроизведению пройденного материала им неинтересна, они относятся к такого рода домашней работе формально. Поэтому предлагается выполнение домашней работы в сети интернет.

Информационные технологии (ИТ) прочно вошли в жизнь общества, ИТ-компетентность учителей и учеников позволяет разработать систему домашних заданий в сети интернет. Такая домашняя работа соответствует стилю поведения современных подростков, ведь они проводят в сети интернет большое количество времени, несмотря на свою занятость. Выполняя домашнюю работу в сети интернет, школьники находятся в привлекательной для них среде, а для учителя интернет расширяет средства обучения и возможности для повышения познавательной активности по предмету и, как следствие, повышения качества знаний.

Домашнюю работу в среде интернет можно организовывать с помощью различных интернет-сервисов и приложений. Интернет-сервисы позволяют предложить различные формы заданий: от заданий, предполагающих индивидуальное решение, до совместных проектов. В качестве совместных проектов можно использовать составление таблиц и презентаций в режиме общего доступа. В этом случае каждый участник может при выполнении задания видеть результат деятельности одноклассника, что повышает интерес к деятельности, снимает с домашней работы эффект рутинности

и формализма.

Индивидуальная домашняя работа в сети интернет может быть организованы в виде опроса, решения расчетных задач, комментариев видеофрагментов и фотографий химических явлений и опытов.

Рассмотрим серию домашних заданий на примере темы «Основные классы неорганических веществ» в 8 классе. Совместную деятельность учащихся можно организовать, предложив заполнить таблицу.

Металл	Соли							
	соляной кислоты		серной кислоты		азотной кислоты		фосфорной кислоты	
	название	формула	название	формула	название	формула	название	формула
Натрий	Хлорид натрия	NaCl						

Учащийся заполняет одну строку таблицы, повторения не допускаются. Таким образом, выполняя домашнюю работу, учащиеся применяют знания по составлению химических формул, совершенствуют понимание химического языка.

Задания для домашней работы должны не только быть интересными, но и нести познавательный характер, например, создание совместной презентации по теме «Применение ос-

нований». При выполнении этого задания потребуется повторить изученный на уроке материал и найти необходимую информацию в дополнительных источниках.

При выполнении домашних заданий в общем доступе можно видеть, как отвечают одноклассники, что повышает интерес к выполнению задания.

Используя приложение Google Формы, применяется индивидуальный подход к выполнению домашнего задания, при этом учащиеся отвечают на вопросы, не имея возможности видеть ответы одноклассников. Задания для домашней работы в Google Формах могут быть следующего содержания: определить класс неорганических веществ по формуле, дописать уравнения химической реакции, решить расчетную задачу. Также можно использовать возможности интернета для приобщения учащихся к практической химии через просмотр видеоопытов и фотографий. И в качестве домашнего задания предложить озвучить или прокомментировать видеоопыт, определить, какое вещество участвует в химической реакции, по набору фотографий определить, о каком веществе идет речь. Ответы учащихся сохраняются в виде таблиц, их можно быстро проверить, результаты продемонстрировать классу в начале урока.

Домашняя работа эффективна тогда, когда она проводится в системе, которая основана на постепенном увеличении объема заданий для самостоятельного выполнения и постепенном уменьшении влияния учителя как руководителя ум-

ственной деятельности. Роль учителя должна сводиться к контролирующей, а учащийся – к самостоятельному выбору способа действия, рационального пути и средств для решения поставленной задачи. При этом важна активность учащихся, которая обусловлена внешней и внутренней мотивацией.

С интересом и неформально выполняя домашнюю работу, учащиеся укрепляют знания, полученные на уроке, расширяют свой кругозор и, как следствие, повышается качество знаний. Выполнение домашней работы в привычной для современных школьников информационной среде повышает их внутреннюю мотивацию к самостоятельной активности, что ведет к формированию у школьников и познавательной активности.

Расчетные задачи в содержании единого государственного экзамена по химии в Латвии

М.В. Горский
Даугавпилсский университет, Даугавпилс,
Латвия

Содержание школьного курса химии – это отображение содержания науки, преломленное через призму требований дидактики. Современная химия представляет собой целостную систему наук, предметом изучения которой является химическая форма движения материи. Любой объект и любой процесс имеют качественные и количественные характеристики, поэтому требование формирования химической грамотности также включает в себя требование формирования у школьников умения описывать как вещества, так и химические превращения не только с качественной, но и с количественной стороны.

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по своей сути является специфической формой итогового оценивания знаний, умений и творческого потенциала школьников с содержанием, не выходящим за рамки требований стандарта, и строгой, заранее обговоренной процедурой. Структура еди-

ного государственного экзамена по химии в Латвии (Латвийской Республике) разрабатывалась и совершенствовалась в течение двух десятилетий.

Первая итоговая проверка в форме единого государственного выпускного экзамена была проведена в 2000/01 учебном году [3]. Содержание заданий экзамена с самого начала в целом отражало и в настоящее время отражает структуру и содержание общеобразовательного курса химии: в основном представлены задания по разделам общей, неорганической и органической химии, в том числе задания, для формулирования ответов на которые от школьника требуется продемонстрировать умение производить расчеты.

Содержание ЕГЭ по химии в Латвии в настоящее время состоит из трех частей. Первая часть содержит 30 вопросов в виде закрытого теста (предлагается выбрать правильный ответ из числа четырех предложенных), причем правильно выбранный ответ оценивается в один пункт. Во вторую часть входит 10 заданий, на которые школьник должен сам сформулировать исчерпывающий, развернутый ответ. Каждое правильно выполненное задание второй части оценивается в три пункта. Содержание заданий второй части экзаменационной работы направлено на измерение умения школьников применять знания, полученные в процессе обучения.

Третья часть экзаменационной работы содержит три задания, выполнив которые школьник имеет возможность получить в сумме пятнадцать пунктов. Содержание заданий тре-

твей части экзаменационной работы направлено на измерение умения школьников применять имеющиеся у них знания в нестандартной ситуации.

В среднем задания, связанные с необходимостью производить расчеты, в предыдущие годы составляли от 13 до 18% объема всей экзаменационной работы. Расчетные задания первой и второй частей являются традиционными для содержания школьного курса химии. Анализ выборки ученических работ за последние три года ($n = 1357$) позволяет сделать вывод о том, что в целом школьники удовлетворительно владеют навыками простейших расчетов:

- 68,4% способны рассчитать количество вещества, если известна его масса, или объем газа (н.у.);
- 67,6% умеют рассчитывать массовую долю растворенного вещества в растворе, если даны масса растворенного кристаллического вещества (не кристаллогидрата) и объем воды, использованный для приготовления раствора;
- 64,3% умеют рассчитать молярную концентрацию раствора, полученного растворением заданной массы вещества, если известен объем полученного раствора;
- 61,4% могут рассчитать массу химического элемента, содержащуюся в заданной массе вещества, или массу воды, содержащуюся в заданной массе кристаллогидрата.

Хуже школьники справляются с заданием на расчет формулы вещества, если даны массовые доли элементов, входящих в состав этого вещества, или с заданием на расчет фор-

мулы кристаллогидрата, если дана массовая доля воды или если приведены данные анализа кристаллогидрата. С заданиями такого вида справились всего 36,7% школьников.

Простейшие расчеты по уравнениям химической реакции оказались по силам 58,4% экзаменуемых, в то время как с комбинированными расчетами по уравнениям реакций (задания в три действия) справились всего 42,6% школьников.

Задания на избыток-недостаток, а также задания, связанные с термохимическими расчетами, не представляют трудности для 46,8 и 29,9% школьников соответственно. Последнее объясняется тем, что на изучение раздела термохимии в средней школе традиционно отводится всего 1–2 урока.

Третья часть экзаменационной работы традиционно содержит сравнительно сложную – в несколько действий – расчетную задачу, условие которой максимально приближено к реальной ситуации, имеющей химический контекст, и правильное решение которой оценивается в пять пунктов. В качестве примера приведем задачу, которая была предложена школьникам на ЕГЭ по химии в 2018 г.

«Продукты сгорания гранул, изготовленных из древесных опилок, загрязняют воздух оксидом серы (IV). В соответствии с требованиями Европейской биомассовой ассоциации (ЕБА) массовая доля серы в сухих гранулах не должна превышать 0,04%. В лаборатории провели анализ образца таких гранул, причем в ходе анализа сера, содержавшаяся в гранулах, была переведена в сульфат бария.

Анализ гранул начали с определения их влажности. Оказалось, что содержание влаги составило 7,6%. Затем навеску гранул массой 11,5440 г смешали с 5,3440 г соды (карбоната натрия). Полученную смесь поместили в печь и сильно прокалили, образовавшийся пепел смешали с водой и полученную суспензию профильтровали. К фильтрату добавили избыток раствора хлорида бария, образовавшийся осадок сульфата бария отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 0,0233 г.

Произведи необходимые расчеты и на основании полученного результата сделай вывод, соответствует ли проанализированный образец гранул требованиям ЕБА» [5, с. 16].

Полностью с этой задачей справились всего 7,6% экзаменуемых ($n = 568$), почти полностью – еще 14,7%, вообще не приступали к решению 23,2%. Опросы свидетельствуют о том, что основной причиной затруднений, испытываемых школьниками, учителя считают недостаток учебного времени для закрепления навыков решения задач. Так считают 86,8% опрошенных ($n = 226$). В качестве возможного решения данной проблемы указывается более широкое внедрение в практику использования электронных тренажеров. На это указывают 65,8% опрошенных.

Список литературы

1. Горский М.В., Кирилова Е.М. Направленность измене-

ний в структуре и содержании единого государственного экзамена по химии в Латвии // 64-я Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием по актуальным проблемам химического и экологического образования. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. С. 6–10.

2. Горский М.В., Швиркстс Я.Я. Об изменениях в структуре и направленности содержания централизованного экзамена по химии в Латвии // Актуальные проблемы химического и экологического образования. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2011. С. 35–37.

3. Горский М.В., Швиркстс Я.Я. Структура и содержание государственного экзамена по химии в Латвии // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сб. науч. ст. Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2018. С. 46–48.

4. Горский М., Волкиништейн Е. Пилотный экзамен по химии: Анализ результатов и методические рекомендации: методич. пособие. Рига: Центр содержания образования, 2016 (на латышском языке).

5. Централизованный экзамен по химии. Рига: Центр содержания образования, 2018 (на латышском языке).

Обучение школьников расчетам по уравнениям химических реакций

В.Н. Давыдов, И.С. Пошехонов
Санкт-Петербургская академия
постдипломного педагогического образования,
Санкт-Петербург, Россия

Вычисления по уравнениям химических реакций занимают центральное место в решении расчетных задач по химии. Несмотря на большое число методических разработок, пока не удавалось значительно улучшить практические результаты обучения школьников расчетам по химическим уравнениям. Значительно улучшить ситуацию, по нашему мнению, возможно посредством использования методического подхода, опирающегося на дифференционно-интеграционную концепцию развития психики. В рамках этой концепции функционирует понятие о репрезентативных когнитивных структурах – психологических образованиях, в которых в виде отображения множества связей между разными сторонами и отношениями действительности записаны знания, а также способы их получения и перехода от одних знаний к другим [1, с. 341–342]. Абстрактно-обобщенный характер хранения знаний в репрезентативных когнитивных структурах позволяет человеку решать сложнейшие по объему пере-

рабатываемой информации задачи: распознавать классы типовых задач, ставить диагнозы по наборам симптомов и т.п. Репрезентативные когнитивные структуры развиваются по законам, присущим большим системам. В их числе закон системной дифференциации и интеграции, состоящий в том, что система не складывается, как из кирпичиков, из отдельных элементов, а в процессе развития расчленяется на все более и более мелкие части со все более и более специфическим строением и специализированными функциями. Поэтому развитие систем идет не от частей к целому, а от целого к частям. Из этого закона вытекают вполне определенные выводы о психологически рациональном подходе к обучению. Если когнитивные структуры развиваются от общего к частному, то и «школьное образование, чтобы быть успешным, должно идти тем же самым путем» [2, с. 92].

Для реализации принципа системной дифференциации и интеграции на материале расчетов по химическим уравнениям необходимо решить вопрос о том нерасчленном целом, которое и является исходным пунктом познания. В основе расчетов по уравнению химической реакции лежат атомно-молекулярные представления, т.е. видение химической реакции как взаимодействия отдельных частиц – атомов и молекул. Поэтому в качестве исходного количественного отношения целесообразно выбрать отношение между числами взаимодействующих частиц.

В общем виде химическое уравнение может быть пред-

ставлено следующим образом:



Это уравнение можно интерпретировать следующим образом: при взаимодействии a частиц вещества А с b частицами вещества В получается c частиц вещества С.

Рассмотрим отношение чисел вступающих в реакцию частиц веществ А и В:

$$N(A)/N(B) = a/b.$$

Если в получившемся уравнении обе величины отношения $N(A)/N(B)$ разделить на постоянную Авогадро, N_A , то значение отношения не изменится, но его можно будет переписать следующим образом:

$$N(A)/N(B) = n(A)/n(B) = a/b,$$

т.е. отношение чисел частиц веществ, вступающих в реакцию, равно отношению количеств этих веществ и равно отношению стехиометрических коэффициентов, стоящих перед формулами этих веществ. Большая часть стехиометрических расчетов предусматривает расчет количества вещества одного реагента по количеству вещества другого, находящегося в недостатке.

Логико-математическая структура таких задач может быть представлена схемой, изображенной на рис. 1. Они решаются методом прямой подстановки известных величин (обозначены в условии: $n(A)$, a , b) в ранее рассмотренное от-

ношение.

$$\frac{n(A)}{n(B)} = \frac{a}{b}$$

$n(A), a, b$

$n(B) - ? \quad 1$

Рис. 1. Задачи об отношениях количеств веществ реагентов

Решение и составление задач, отвечающих схеме на рис. 1, позволяет учащимся освоить центральное отношение для расчетов по уравнениям химических реакций. Однако практика стехиометрических расчетов требует также освоения способов перехода от масс, объемов, массовых и объемных долей и молярных концентраций веществ к величинам центрального отношения и обратного перехода от количеств вещества реагентов к их массам, объемам, долям и концентрациям. С позиций дифференционно-интеграционной теории речь идет о различных способах представления величин центрального отношения. Спрогнозировать поле этих возможных переходов можно, развивая приведенную схему (рис. 2).

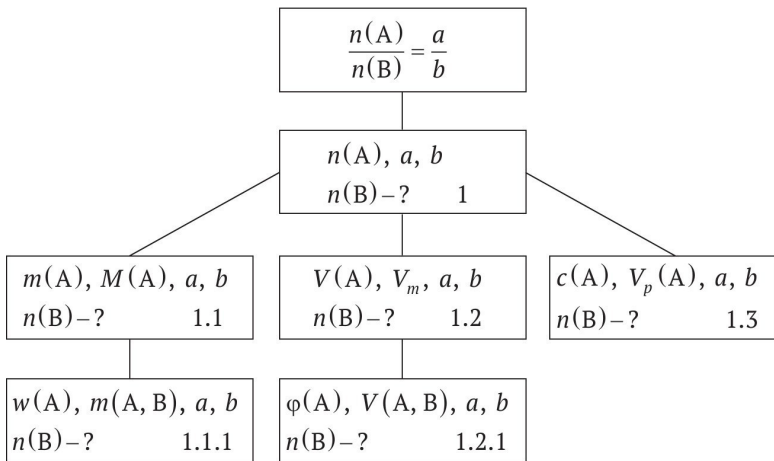


Рис. 2. Фрагмент поля задач, включающих расчет по уравнению химической реакции

На схеме представлены логико-математические структуры задач, в условиях которых вместо прямого задания величин центрального отношения заданы величины, позволяющие их вычислить. Например, в задаче 1.1 количество вещества А, т.е. $n(A)$, задано через массу двухкомпонентной системы $m(A, B)$ и массовую долю вещества А, т.е. $w(A)$. При построении схем, отображающих поля логико-математических структур расчетных задач, учащиеся осваивают способ и знаковые инструменты моделирования. Последующая работа включает как самостоятельное составление задач по схемам, так и составление логико-математических схем за-

дач, которые предложены для решения.

Предложенный методический подход позволяет организовывать обучение по третьему (по П.Я. Гальперину) типу и, как показывает эксперимент, обеспечивает существенное повышение качества обучения.

Список литературы

1. *Чуприкова Н.И.* Психология умственного развития: Принцип дифференциации. М.: Столетие, 1997.
2. *Чуприкова Н.И.* Умственное развитие и обучение (Психологические основы развивающего обучения). М.: Столетие, 1994.

Дидактические материалы для организации устной работы на уроках химии в медицинском стационаре

А.В. Дзенис

*учитель химии, школа № 109 в Национальном
медицинском исследовательском центре детской
гематологии, онкологии и иммунологии им.
Дмитрия Рогачева, Москва, Россия*

Одна из важных проблем, с которой сталкивается учитель, работающий в школе в больнице, – быстрая утомляемость и низкая работоспособность учащихся.

Активизировать внимание ученика, организовать доступную для него деятельность в удобном темпе, сделать урок необычным и интересным поможет применение разнообразных форм устной работы на занятии.

При обучении школьников, находящихся на длительном лечении в медицинском стационаре, учителю необходимо увеличить долю их устной работы (одновременно уменьшая письменную) на разных этапах урока. Для этого необходимы средства обучения, которые допустимы к использованию в больнице.

Одним из таких средств могут быть разнообразные *тематические картотеки* (ламинированные для обработки дезинфицирующим составом).

Их можно использовать для расширения представлений школьников по изучаемой теме и формирования интереса к ней (мотивационный этап урока), а также для первичного закрепления знаний или на этапе повторения как на групповых, так и на индивидуальных занятиях.

Например, в 9 классе в разделах «Металлы» и «Неметаллы» перед изучением общей характеристики элементов каждой подгруппы можно знакомить учащихся с применением веществ, образованных этими элементами. Работа проводится индивидуально или в парах. Школьникам выдаются небольшие карточки с краткими текстами из разных источников (энциклопедии, словари) о применении веществ. Им нужно, используя косвенную информацию в текстах, определить, о каком элементе изучаемой подгруппы идет речь. Такое несложное задание помогает создать положительный эмоциональный фон на уроке, расширить кругозор учащихся, совершенствовать их умение выделять главное в тексте.

Для закрепления изученного фактического материала можно использовать работу с картотекой, которая аналогична тестовым заданиям «установить соответствие» и «верность суждения». Ученикам предлагается комплект карточек, на которых записаны отдельные предложения о нахождении в природе, физических и химических свойствах, по-

лучении и применении двух веществ (например, азот и фосфор, водород и кислород). Учащимся необходимо систематизировать карточки так, чтобы с их помощью составить устные рассказы об этих веществах. При выполнении задания школьникам предлагается пользоваться опорным материалом. Такие задания учащиеся не воспринимают как упражнение, поэтому процесс закрепления не сопровождается боязнью ошибиться. Это помогает предупредить эмоциональное напряжение ученика и создает благоприятный психологический климат на уроке.

Особенно востребована такая форма работы при обучении детей, которые не могут выполнять письменные задания (например, лежачие дети).

В результате работы с такими картотеками учащиеся не только узнают новую информацию и закрепляют имеющиеся знания, но и совершенствуют владение:

- навыками смыслового чтения (умение выделять основную идею текста, производить отбор нужной информации и систематизировать ее, использовать в учебных целях сведения из текстов);
- устной речью (умение формулировать собственное мнение и аргументировать его);
- монологической речью.

Создать положительный эмоциональный настрой и снизить утомляемость ученика через смену деятельности поможет применение *дидактических материалов на магнитной*

основе. Их использование позволяет внести в процесс обучения элементы занимательности и игры, а надежная фиксация в любом положении позволяет вовлечь в активное изучение темы даже лежачих детей. Эти материалы могут быть задействованы для выполнения устных упражнений на этапах актуализации знаний, формирования новых понятий и первичного закрепления. С их помощью снижение нагрузки на учеников будет осуществляться путем перевода части письменных заданий в устные.

Устная работа с опорными схемами на уроках в госпитальной школе способствует целостному восприятию изучаемого материала учеником, совершенствует его умение преобразовывать информацию, представленную в разных форматах (составление устного рассказа, ответы на вопросы по схеме). Такая форма устной работы развивает речь учащегося и помогает произвольному запоминанию учебного материала, что особенно актуально для учеников, находящихся на длительном лечении.

Разнообразить устную работу на уроке поможет применение *электронных образовательных ресурсов*. Коллекция *видеоопытов* [1] по темам школьного курса химии сделает обучение более наглядным и даст возможность частично восполнить отсутствие реального химического эксперимента, который невозможно провести в условиях детской больницы. Кроме этого, учащиеся получают возможность увидеть интересные, зрелищные и познавательные опыты, которые

не включены в школьную программу. Учитель, в свою очередь, сможет не только организовать образное закрепление изученного материала, но и повторить с учениками правила техники безопасности при работе с различными веществами, обсудить признаки химических реакций и условия их проведения.

Использование отдельных фрагментов (иллюстраций, текста или упражнений) *разных учебников в электронном формате* даст возможность быстро напомнить школьнику забытый им учебный материал, восполняя пробелы в знаниях. *Применение сборников тестов в электронном виде* позволяет включать в активную познавательную деятельность ребенка, который не может выполнять письменные задания, а также обучать школьников выполнению тестовых заданий.

При наличии возможности выхода в интернет на планшете или ноутбуке учителя для устного закрепления знаний учащихся могут быть использованы разнообразные *интерактивные упражнения, созданные с помощью сервиса LearningApps.org* [2]. Игровая форма заданий вносит элементы занимательности и новизны в устную работу на уроке. Возможность быстро самостоятельно проверить свои учебные достижения, помогает создать ситуацию успеха, мотивировать длительно болеющего ребенка на учебу.

Специфика работы со школьниками, находящимися на длительном лечении в медицинском стационаре, побуждает учителя к поиску таких средств обучения, с помощью кото-

рых можно предупреждать утомление учащихся, формируя и поддерживая у них интерес к учебе.

Список литературы

1. Неорганическая химия. Видеоопыты. Каталог [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
2. LearningApps.org [Электронный ресурс]. URL: <https://learningapps.org/>

Компоненты готовности учителей химии к организации учебно-исследовательской деятельности учащихся

Е.Ю. Дробышев

Средняя школа № 4, Макеевка, Россия

Как показывает анализ литературы, готовность учителей к организации учебно-исследовательской деятельности учащихся недостаточна. В исследованиях О.В. Лебедевой [1, с. 405] и Л.А. Лукьяновой [2, с. 124] указываются типичные трудности в организации учебно-исследовательской деятельности, с которыми сталкиваются учителя. Прежде всего это недостаточный уровень знаний и умений в области теории ученического исследования, затруднения, связанные с правильным и обоснованным выбором форм, методов, подходов в работе с учащимися в данном направлении.

Многие исследователи (В.А. Сластенин, Е.Э. Воропаева, Л.С. Подымова, М.А. Казакова, В.С. Лазарев и др.) выделяют компоненты готовности учителя к инновационной деятельности. Большинство считают, что готовность учителя к профессиональному саморазвитию может диагностироваться только в совокупности ряда составляющих – компонентов

готовности, взаимосвязанных друг с другом и образующих вместе единое целое. Исследователи заостряют свое внимание на компонентах, которые отражают готовность учителя в мотивационном, личностном, деятельностном и рефлексивном поле своей деятельности.

В своем исследовании мы выделяем следующие компоненты готовности учителя химии к организации учебно-исследовательской деятельности учащихся.

Мотивационный компонент – готовность учителя к профессиональному росту, познанию современных инновационных педагогических идей, применению инновационных методик в работе, разработке собственных методических продуктов на высоком уровне, связанных с учебно-исследовательской деятельностью учащихся.

Личностный компонент – готовность учителя к личностному саморазвитию и самосовершенствованию. Наличие способности оценивать себя как личность, готовую к осуществлению учебно-исследовательской деятельности как одного из видов инновационной деятельности.

Когнитивный компонент – готовность учителя к организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на высоком теоретическом уровне.

Деятельностный компонент – готовность учителя применять накопленные теоретические знания для организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на практике.

Рефлексивный компонент – готовность учителя анализировать свою деятельность по организации учебно-исследовательской деятельности учащихся и корректировать ошибочные действия, возникающие в ходе такой деятельности.

Компоненты готовности подлежат оценке. Оценивание компонентов можно провести при наличии аналитико-диагностического инструментария. Нами разработан инструментарий, позволяющий оценить готовность учителя по каждому из описанных компонентов посредством анализа ряда показателей, характеризующих различные виды деятельности учителя.

Список литературы

1. *Лебедева О.В.* Формирование методической компетентности учителя в области организации исследовательской деятельности // Вестник Нижегородского ун-та им. Н.И. Лобачевского. 2010. № 5 (2). С. 403–406.

2. *Лукьянова Л.А.* Готовность учителей к организации исследовательской деятельности школьников // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2016. № 1 (89). С. 122–131.

Повышение профессиональной мотивации обучающихся на химических олимпиадах

А.Ю. Жадаев

*Институт пищевых технологий и дизайна
– филиал Нижегородского государственного
инженерно-экономического университета, Нижний
Новгород, Россия*

И.Р. Новик

*Нижегородский государственный педагогический
университет им. К. Минина, Нижний Новгород,
Россия*

Проблема повышения мотивации обучающихся является одной из центральных в психолого-педагогических исследованиях многих ученых, методистов и учителей-практиков [1–6; 8; 10]. Для формирования новых поколений компетентных профессионалов в различных сферах трудовой деятельности важное значение приобретают вопросы результативности формирования профессиональной мотивации [4; 5; 9; 10].

Под профмотивацией, по мнению Г.М. Андреевой [1], понимается действие конкретных побуждений, обуславливающих выбор профессии и продолжительное выполнение обя-

занностей, связанных с ней. От профессиональной мотивации зависит выбор дальнейшего пути развития, эффективность профессиональной деятельности, удовлетворенность ее результатами, успешность профессионального обучения студента [2].

Н.В. Бордовская и соавт. [3] выделяют следующие негативные факторы, которые влияют на снижение профмотивации у студентов:

- 1) столкновение представлений студента о профессии с реальностью;
- 2) слабая подготовка к систематическому и напряженному процессу обучения, низкий уровень обучаемости;
- 3) стремление сменить профессиональное направление (специальность) и отрицательное отношение к некоторым дисциплинам, но положительное к самому процессу обучения.

Для преодоления данных негативных моментов авторами используются мероприятия, направленные на поддержание интереса к процессу обучения будущей профессии, разработанные с учетом непрерывности и преемственности школьного и вузовского образования, часто проводимые при поддержке сетевых партнеров [5; 9; 10]. Например, подготовка студентами педагогического вуза мероприятий профориентационного характера для школьников и активное участие в их проведении дает будущим учителям необходимый

опыт творческой деятельности и готовит их к работе по выбранной профессии. К числу таких мероприятий относится олимпиада по химии, которая проводится в Мининском университете ежегодно с 2007 г. для потенциальных абитуриентов [7; 8]. Осенью 2018 г. для учащихся 9–11 классов школ Нижнего Новгорода при поддержке РМО Московского, Советского и Сормовского районов была организована проектная олимпиада по химии. Ее цели: привлечение наиболее одаренных учащихся в число студентов НГПУ им. К. Минина; повышение интереса к химической науке как части общей культуры; внедрение в процесс обучения современных информационных технологий; пропаганда научных знаний в школьной среде.

К участию в проектной олимпиаде приглашались команды, состоящие из 5 человек, под руководством одного педагога образовательной организации, сформировавшего и зарегистрировавшего команду участников в установленные оргкомитетом сроки. Тексты заданий олимпиады разрабатывались непосредственно оргкомитетом. Задания каждого последующего тура предоставлялись командам после окончания предыдущего тура. Команды, не предоставившие материалы в установленные оргкомитетом сроки, не допускались к дальнейшему участию.

Олимпиада проводилась в четыре тура. 1–3-й туры проводились дистанционно. 1-й тур – регистрация и представление визитной карточки команды, его прошли 22 команды;

2-й тур – выполнение и представление теоретического задания, включающего оригинальный кроссворд к 150-летию Периодической системы Д.И. Менделеева, представили 20 команд; 3-й тур – выполнение и представление творческого задания (см. ниже) 19 командами. По итогам 1–3-го туров лучшие 10 команд приглашались в НГПУ им. К. Минина на 4-й очный тур, предполагающий домашнее выполнение и очное представление практического задания по созданию полимерного материала. Свой способ получения полимеров защищать приехали 8 команд.

На всех этапах проведения проектной олимпиады были задействованы студенты магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование», профиль «Инновации в химическом образовании». Они помогали оргкомитету регистрировать участников, проверять кроссворды и творческие задания, проводить финальный 4-й тур.

Важно отметить, что для обеспечения непрерывности и преемственности образования и реализации требований соответствующих ФГОС в ИПТД и Мининском университете ежегодно проводятся химические олимпиады для студентов. Они состоят из двух этапов: внутривузовского и межвузовского (областного). Задания внутривузовского этапа химической олимпиады составляют преподаватели химических дисциплин с учетом конкретных условий работы вуза и уровня подготовленности обучающихся. На данном этапе важна массовость участия в олимпиаде. Задания разной сте-

пени сложности составляют так, чтобы самые легкие из них мог выполнить любой обучающийся I курса. Это доставляет студентам моральное удовлетворение. Как правило, наиболее легкими заданиями для обучающихся являются конкретные теоретические вопросы по основным разделам химии, а наиболее сложными – ситуационные задачи с нестандартными формулировками, так как при их решении обучающиеся должны продемонстрировать свой интеллект и креативность. В качестве примера приведем авторскую разработку одного из таких заданий, подготовленного учителями химии высшей категории С.А. Венковой и М.А. Пономаревой: «Золото всегда было дорогим материалом, поэтому вместо того, чтобы сделать весь предмет из золота, нередко использовали позолоту. Согласно Плинию Старшему, древнеримские мастера златобойного искусства из 55 г золота могли получить 150 квадратных листов площадью около 50 см^2 каждый. Помимо золочения фольгой исстари на Руси применяли так называемое огневое золочение. Таким способом были покрыты купола Успенского собора Московского Кремля, купол Исаакиевского собора. Какова была толщина листов золота, получаемых древнеримскими златобойцами? Приведите расчеты толщины листка в микрометрах (мкм). В чем заключался способ ковки листочков из золота? Что такое огневое золочение и почему этот способ уже не применяется более 100 лет? Каковы современные технологии покрытия позолотой изделий из металла? Какие химические реакции лежат в

основе процессов золочения?»

Данное задание использовалось в 2018 г. в 3-м заочном туре проектной олимпиады по химии для учащихся 9–11 классов (см. выше), а также в 2019 г. на внутривузовском этапе олимпиады по химии для студентов II–V курсов бакалавриата Мининского университета.

Нужно отметить, что наиболее подготовленные и способные по химии студенты ИПТД и Мининского университета выполняют задания внутривузовского тура практически полностью. Победители внутривузовской олимпиады награждаются почетными грамотами I, II, III степеней.

На межвузовскую олимпиаду по химии отбирают студентов из числа победителей на внутривузовском этапе с учетом их возможностей, способностей к предметам и добровольного желания участвовать в олимпиаде.

Опыт работы в вузе показывает, что студенты, принимающие активное участие в олимпиадах, в том числе и по химии, значительно расширяют свой научный кругозор в данной науке, формируя тем самым познавательный интерес к учебной дисциплине, а в итоге и более устойчивую профессиональную мотивацию к выбранному профилю и направлению подготовки.

Список литературы

1. *Андреева Г.М.* Социальная психология. М.: Аспект

Пресс, 2002.

2. *Айсмонтас Б.Б.* Педагогическая психология: учеб. пособие для студентов. М.: МГППУ, 2004.

3. *Бордовская Н.В., Реан А.А., Розум С.И.* Психология и педагогика. СПб.: Питер, 2002.

4. *Гильманишина С.И.* Отбор содержания системы по формированию профессионального мышления учителя химии // Материалы 52-й Всерос. науч.-практ. конф. химиков с междунар. участием «Актуальные проблемы модернизации химического образования и развития химических наук». СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. С. 127–130.

5. *Жадаев А.Ю., Максимова И.В.* К вопросу о формировании профессиональной мотивации у студентов пищевой индустрии в условиях непрерывного образования // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 4-2. С. 333–338.

6. *Йовайша Л.А.* Проблемы профессиональной ориентации школьников. М.: Педагогика, 1983.

7. Методические рекомендации по организации вузовской олимпиады по химии для школьников [Электронный ресурс] / Новик И.Р. и др. // Вестник Мининского университета. 2014. № 2 (6). URL: <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/483/459>

8. *Новик И.Р.* Подготовка компетентного специалиста в системе высшего химико-педагогического образования для работы с одаренными учащимися: монография. Н. Новгород: НГПУ, 2013.

9. Новик И.Р., Жадаев А.Ю., Волкова Е.А. Роль профориентации в условиях непрерывности и преемственности образования // Проблемы современного педагогического образования (Сер.: Педагогика и психология). 2017. Вып. 54. Ч. 4. С. 104–110.

10. Новик И.Р., Воронина И.А., Железнова Е.Н. Формирование профмотивации обучающихся с использованием сетевого сотрудничества школы и университета // Проблемы современного педагогического образования (Сер.: Педагогика и психология). 2018. Вып. 61. Ч. 1. С. 230–233.

Методические аспекты преподавания естественнонаучных дисциплин в общеобразовательной школе ²

*Н.А. Заграничная, Л.А. Паришутина
Институт стратегии развития образования
Российской академии образования, Москва, Россия*

В свете современных тенденций развития образования изучение естественнонаучных учебных предметов должно обеспечивать формирование естественнонаучной грамотности выпускников школы, знакомить со спецификой научного мышления и научным методом познания, закладывать основы рационального взаимодействия с окружающей природой. Эти цели отражены в государственных образовательных стандартах второго поколения, отличительной особенностью которых является усиление внимания к освоению учащимися научного метода познания. Выпускник средней школы должен соответствовать требованиям и критериям

² Статья выполнена в рамках проекта «Обновление содержания общего естественнонаучного образования и методов обучения естественнонаучным предметам в условиях современной информационной среды». Шифр проекта № 27.6122.2017/БЧ.

ФГОС СОО: «...активно и целенаправленно познавать окружающий мир, *владеть приемами научного метода познания*; быть способным осуществлять учебно-исследовательскую и проектную деятельность» [3, с. 4–5]. В условиях изменения целей и результатов образования для выполнения всех требований государственных стандартов требуется обновление подходов к преподаванию естественнонаучных предметов. Как один из возможных и эффективных методических подходов к приведению школьного образования в соответствии с новыми требованиями мы рассматриваем изучение естественнонаучных дисциплин с опорой на научный метод познания. Организация познавательной деятельности на основе научного метода познания обеспечивает школьникам возможность овладения умениями определять проблему, формулировать гипотезу для нахождения решения, планировать свои действия, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, представлять научные аргументы для обоснования своих выводов и, таким образом, ориентирует учащегося на творческий, исследовательский характер деятельности.

В этом контексте важнейшей задачей становится обучение школьников научному познанию (решению познавательных проблем). Выпускники должны не только усвоить знания о материальном мире, но и научиться наблюдать, описывать, объяснять и прогнозировать, исследовать вещества и явления, применять эти умения и научные знания в раз-

личных ситуациях, т.е. использовать приемы научного познания. Возможность решения этой задачи зависит от степени использования в обучении химии и биологии таких компонентов научного метода, как: организация учебно-познавательной деятельности на эмпирическом и теоретическом уровнях; усвоение всех форм (научных фактов, понятий, законов, теорий), традиционно входящих в содержание школьного естественнонаучного образования; применение приемов (методов), включающих освоение метапредметных и предметных умений. Системное использование научного метода в обучении создает условия для формирования *познавательных УУД* – исследовательских и логических умений, соответствующих приемам научного познания. Становятся более востребованными в обучении и другие виды УУД – регулятивные и коммуникативные, без которых полноценное осуществление познавательной деятельности учащимися невозможно.

Включение в учебный процесс компонентов научного метода способствует полноценной реализации требований ФГОС к результатам обучения. Таким образом, научный метод познания рассматривается авторами как методологическая основа формирования УУД при изучении химии и биологии, как источник формирования научных понятий, как одно из условий достижения предметных результатов. Но возникают методические проблемы при выборе технологии включения приемов научного познания в процесс изучения

школьных естественнонаучных дисциплин.

Эффективное освоение умений происходит в условиях, когда у школьников сформированы представления о последовательности выполнения всех операций. Когда учитель систематически приучает учащихся проводить познавательную деятельность, придерживаясь определенного алгоритма, он тем самым формирует в сознании школьников ориентировочную основу действий. Со времени появления классической науки научное познание включает определенные этапы, составляющие *цикл*:

- 1) анализ явлений, фактов;
- 2) определение проблемы;
- 3) выдвижение гипотезы;
- 4) обоснование гипотезы, выведение следствий;
- 5) экспериментальная проверка гипотезы и следствий.

Эксперимент приводит к появлению новых фактов, требующих изучения. Каждый из этапов является обязательным и включает конкретные приемы научного метода. Использование цикла научного познания на уроках в качестве ориентировочной основы познавательной и исследовательской деятельности, а также при проведении учебных проектно-исследовательских внеурочных работ предоставляет учителю возможность для организации эффективной учебно-познавательной деятельности.

Для решения этой важной задачи авторским коллективом

ЦЕНО ИСМО РАО было предложено значительную часть описательного текста учебников переработать в систему познавательных заданий – исследований, которые учащиеся могут самостоятельно выполнять на уроках [1]. Это могут быть любые уроки или их этапы, где возможно создание проблемной ситуации, где могут быть выявлены противоречия. Эти мини-исследования выполняются по схеме цикла научного познания, т.е. реализуется схема субъективного «переоткрытия» школьниками того, что было открыто в ходе исторического развития науки.

При разработке содержания и методики использования системы учебных заданий-исследований [2] важно учесть, что в обучении, как и в науке, сначала происходит накопление фактов, на основе их обобщения выделяется познавательная проблема, предлагается гипотеза для решения проблемы, она обосновывается, выводятся следствия, которые проверяются экспериментально. Адекватное восприятие впервые изучаемого явления не может быть полноценно заменено восприятием наглядных «заменителей» изучаемого явления, таких как: рисунки, фотографии, компьютерные анимации и т.п. Для предотвращения формального усвоения знаний на уроке необходимо обеспечивать ученикам возможность не только увидеть изучаемые явления, но и осознать учебную проблему и сделать предположение о ее решении.

Освоение научного метода на уроках химии или биоло-

гии проходит наиболее эффективно в условиях проблемного обучения. Цель проблемного обучения – развитие исследовательских умений, исследовательской культуры ученика. В педагогической практике на уроках используются различные методы проблемного обучения, в которые могут быть эффективно включены все этапы и приемы научного познания. Рассмотрим примеры использования заданий-исследований в конкретных учебных ситуациях.

Исследовательские задания для урока химии: «Свойства фосфора и его соединений»

Выдвижение, обоснование и проверка гипотез проходит при выполнении *исследовательских заданий* в группах (по 4–6 учеников) с использованием инструкционных карт. В ходе работы могут быть использованы различные источники информации. Ниже приведены примеры инструкционных карт.

Инструкционная карта №_ (базовый уровень)

Азот и фосфор находятся в одной группе и подгруппе. Они – ближайшие соседи по ПС.

Проблема. Почему они не похожи?

1. Познакомьтесь с *фактами*.

1.1. Рассмотрите образцы выданных веществ. (*Колба, заполненная воздухом – 78% азота; порция красного фосфора,*

спичечный коробок.)

Сравните их физические свойства и запишите результаты наблюдений в таблицу:

Вещества	Наблюдаемые физические свойства

1.2. Сравните условия реакции горения азота и фосфора, используя информацию из учебника.

2. Выскажите свои предположения (*гипотезу*) для объяснения этих фактов.

3. Обоснуйте предположение на основе знаний о строении атомов азота и фосфора:

Химические элементы	Азот N	Фосфор P
Строение атомов		
Что общего		
В чем различие		

4. Какой химический элемент – N или P – более активный неметалл?

5. Какое простое вещество – азот N₂ или фосфор P₄ – способно проявлять большую химическую активность? Дайте объяснение на основе сравнения строения молекул N₂ и P₄ (используйте учебник).

6. Приведите примеры химических веществ, при взаимодействии с которыми фосфор будет проявлять окислительные свойства, восстановительные свойства.

7. Экспериментально проверьте химический характер фосфора. Проведите опыт сжигания порции красного фосфора в колбе, наполненной кислородом (колбу с кислородом вам выдаст учитель).

8. Сделайте общий вывод.

Инструкционная карта №_ (повышенный уровень)

Факты

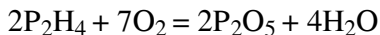
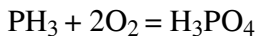
1. Фосфор образует водородное соединение – газ фосфин PH_3 . Он легко окисляется кислородом. Этот газ образуется в природе при разложении и гниении умерших организмов. Практически всегда он содержит примесь дифосфана – P_2H_4 , который самовоспламеняется на воздухе. Поэтому на кладбищах при создании благоприятных условий бывает можно наблюдать свечение. Это явление породило легенды о блуждающих призраках.

2. Существует множество сказок и фантастических произведений, где присутствуют драконы. В научно-популярном журнале «Химия и жизнь» было дано шуточное объяснение изрыгания пламени из пасти дракона, в которой упоминался фосфин.

Проблема. Возможно ли с химической точки зрения появление пламени в пасти дракона?

1. Сделайте свое предположение (*гипотезу*), откуда может взяться пламя в пасти дракона.
2. Обоснуйте это предположение приведенными научными фактами.
3. Запишите уравнения возможных реакций, объясните механизм процессов при помощи уравнений электронного баланса.
4. Предложите другой возможный вариант объяснения этого фантастического явления.

*Информация для учителя*³. Фосфин с примесью дифосфана может образоваться в пищеварительном тракте дракона при разложении останков съеденных организмов. При отрывании дифосфан самовоспламеняется на воздухе, и фосфин загорается.



Учащиеся каждой группы сообщают всему классу результаты своей работы и формулируют общие выводы о химических свойствах фосфора и его соединений.

Исследовательские задания для урока биологии: «Скелет человека»

Проблема. Отличаются ли отделы скелета человека по

³ Информация для учителя не приводится в инструкционной карте.

своему строению от скелета приматов (человекообразных обезьян) и других млекопитающих?

Формирование гипотезы. Гипотеза формируется учениками под руководством учителя. Например: у нас скелет не такой, как у других животных. Он уникальный, единственный в своем роде, и зависит от условий жизни.

Подтверждение гипотезы. Класс делится на четыре группы, которые работают с моделями, таблицами и другими источниками информации (необходимо доказать, что каждый отдел скелета человека имеет свои особенности по сравнению с другими животными (млекопитающими)). Учащиеся изучают строение человека: скелет головы, скелет туловища, скелет поясов верхних и нижних конечностей, скелет верхних и нижних конечностей. Ниже приведены примеры заданий.

Задание для 1-й группы. **Строение скелета поясов нижних и верхних конечностей**

Цель работы: изучить строение (отделы, названия костей) скелета поясов нижних и верхних конечностей человека.

Ход работы

1. Определить, из каких отделов состоит скелет поясов верхних и нижних конечностей.
2. Изучить названия костей.
3. Найти отличительные особенности по сравнению с животными.

4. Определить причину появления особенностей (трудо-
вая деятельность, речь, прямохождение).

5. На основании полученных данных заполнить таблицу и
сделать выводы.

Особенности скелета поясов конечностей человека	Особенности скелета поясов конечностей животного

Задание для 2-й группы. **Строение скелета верхних и
нижних конечностей человека**

Цель работы: изучить строение (отделы, названия костей)
скелета нижних и верхних конечностей.

Ход работы

1. Определить, из каких отделов состоит скелет верхних
и нижних конечностей.

2. Изучить названия костей.

3. Найти отличительные особенности по сравнению с жи-
вотными.

4. Определить причину появления особенностей (трудо-
вая деятельность, речь, прямохождение).

5. На основании полученных данных заполнить таблицу и
сделать выводы.

Особенности скелета верхних и нижних конечностей человека	Особенности скелета верхних и нижних конечностей животного

Учащиеся каждой группы сообщают всему классу результаты своей работы и формулируют общие выводы о подтверждении гипотезы.

Список литературы

1. *Заграничная Н.А., Паришутина Л.А.* Обучение химии и биологии в свете современных требований // Актуальные проблемы химического и биологического образования: сб. материалов IX Всерос. науч.-методич. конф. с международным участием, Москва, 20–21 апреля 2018 г. / под ред. П.А. Оржековского. М.: МПГУ, 2018. С. 127–132.

2. *Заграничная Н.А., Паришутина Л.А., Пентин А.Ю.* Методические подходы к разработке заданий, ориентированных на применение приемов научного метода познания в реальных жизненных ситуациях // Школьные технологии. 2018. № 5. С. 110–120.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования / утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 04.02.2019).

Формирование навыков самостоятельной работы студентов геологического факультета в ходе преподавания дисциплины «Химия»

*Т.В. Захарова, Л.Ф. Кожина, М.В. Пожаров
Саратовский национальный исследовательский
государственный университет им. Н.Г.
Чернышевского, Саратов, Россия*

Современное общество предъявляет новые требования к качеству подготовки выпускников вузов и диктует необходимость изменения целей и задач образовательных технологий, используемых при обучении. Актуальной остается проблема развития социально-профессиональных навыков студентов, которые должны обладать высокой компетентностью в выбранной ими области. Компетенции, формируемые в процессе получения студентом высшего образования, напрямую определяют результат его обучения. Современное образование уходит от знаниевой парадигмы, предпочитая ей практико-ориентированную парадигму. В русле компетентностного подхода это обозначает отход от транслирования знания

как единственного показателя качества образования. Основной обучения в вузе становится демонстрация моделей профессионального действия в различных жизненных ситуациях. Смещение акцентов с получения теоретических знаний на практическое применение изученного научного материала дает возможность максимально полно подготовить выпускника вуза к реалиям будущей профессиональной деятельности. При таком рассмотрении компетентностный подход выступает фактором и гарантом достижения важнейших образовательных целей: личностных изменений обучающегося, формирования у него предметной картины мира, основ нравственного воспитания и ответственного отношения к профессии.

При обучении студентов-первокурсников преподаватель все чаще сталкивается с ситуацией, когда студент не может применить ранее изученный теоретический материал для решения творческих задач. Такая ситуация обусловлена непониманием содержания изучаемого материала. В вузе в основном используется традиционный подход к процессу обучения – механическое запоминание и повторение действий, текстов, алгоритмов. Однако, «ориентируя студентов на заучивание знаков или их систем без понимания смысла (контекста), который в них заключается, невозможно сформировать профессионально направленное мышление и превратить учебную информацию в знания, умения, навыки. Для того чтобы информация стала знанием, студенту нуж-

но совершить в своем сознании двойной переход – от знака (информации) к мысли, а от нее – к действию и поступку» [1]. Первокурсники должны в короткое время – в течение первого семестра – адаптироваться к изменившимся по сравнению со школой условиям обучения, в том числе научиться концентрироваться и вычленять главное из большого потока учебной информации. Это требует от них владения вниманием и памятью. Студенты на лекции затрачивают значительное время на фиксирование информации, им трудно сосредоточиться на деятельности, требующей от них умственного напряжения. Отключение внимания спасает их от переутомления. Преподавателю приходится тратить время на многократное повторение материала, что приводит к уменьшению объема необходимой информации, включаемой в изучаемую тему. Именно этим и вызвана необходимость использования различных методов и приемов в процессе обучения на каждом занятии. Смена деятельности обучающихся способствует воспроизведению и запоминанию нового материала, развивает творческие и интеллектуальные способности каждого студента.

На начальном этапе обучения у студентов преобладает познавательная мотивация, которая на заключительном этапе должна трансформироваться в профессиональную. При этом происходит изменение цели обучения – если в учебной деятельности она заключалась в усвоении информации, то в профессиональной деятельности – в образованности студен-

та, в овладении ими основами профессиональной деятельности [4].

Поток информационного материала, с которым контактирует обучающийся, непрерывно увеличивается. Чтобы разобраться в информации и успешно справиться с учебной нагрузкой, студенту необходимо развивать память. Человек получает информацию с помощью органов чувств и при этом получает от каждого органа чувств ограниченный объем информации. Наибольшее количество информации человек, как известно, получает визуально, с помощью органов зрения. Всем знакомы слова «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать» или «Увидеть лучше, чем услышать, познать лучше, чем увидеть, сделать лучше, чем познать». Забывание информации происходит наиболее интенсивно в первые дни после ее получения. Повторное проговаривание материала способствует его осмыслению. По времени сохранения информации выделяют кратковременную и долговременную память. Осмысленная информация откладывается в долговременную память, которая формирует эрудицию и общий уровень интеллекта человека. Чем больше информации усваивается студентом, тем в большей степени развиты его память, мышление и интеллект. Осознанность усвоения знаний проявляется в умениях решения задач, в умениях устанавливать связи между элементами знаний, различать существенные и несущественные связи. Для такого вида деятельности студенты должны проводить осмысление и переосмыс-

ление, т.е. развивать рефлексивные способности. Однако в настоящее время студенты не проявляют стремления к развитию долговременной памяти, требующему больших энергетических затрат, и в значительной степени используют гаджеты как источник информации, при этом не владея навыками анализа и систематизации.

На занятиях по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для студентов любых направлений обучения нами используется дидактический прием – составление блока таблично-справочных данных, помогающих усвоению изучаемого материала. Таблично-справочные данные включают наиболее часто применяемые расчетные формулы при решении задач. Наряду с наличием обязательных материалов – таблицы Д.И. Менделеева, таблицы растворимости в воде солей, кислот и оснований, ряда напряжений металлов – составленный студентами комплект таблично-справочных данных помогает им при выполнении самостоятельных и контрольных работ, при сдаче зачетов и экзаменов. Постоянная работа с привлечением количественных характеристик изучаемых явлений способствует развитию логического мышления, помогает более осознанному восприятию и представляет собой стадию рефлексии на каждом этапе процесса обучения.

В настоящее время, когда происходит тотальное сокращение количества часов (включая проверку контрольных и самостоятельных работ) и делается акцент на самостоя-

тельной работе студентов, актуальным становится вопрос об изменении методики преподавания дисциплины. Уменьшение количества часов и снижение из года в год уровня знаний и мотивации абитуриентов ставят перед преподавателями вузов вопрос о разработке конкретных учебно-методических электронных материалов для студентов геологического, географического и других нехимических факультетов, учитывающих профиль обучения. Благодаря доступности электронные учебные пособия способствуют самосовершенствованию будущего специалиста, развивают его самостоятельность, что очень важно в условиях компетентного подхода. Происходит индивидуализация процесса обучения – каждый студент может многократно работать с изучаемым материалом в удобное для него время.

При значительно уменьшенном объеме содержательной части дисциплины изменяются методы обучения – от репродуктивных к частично-поисковым и проблемно-поисковым; меняется форма организации занятий – чтение лекции заменяется беседой-дискуссией с самостоятельным освоением и обсуждением учебного материала, групповая работа сочетается с индивидуальной и фронтальной формами, что отражено в разработанном авторами пособия [3]. Оно содержит технологии проведения каждого занятия с применением различных видов деятельности студентов. Такая форма работы способствует развитию навыков анализа и систематизации информации. В процессе обучения преподаватель

химии показывает наличие метапредметных связей химии с дисциплинами профессионального цикла, что убеждает обучающихся в том, что знания, получаемые ими, имеют прямое отношение к выбранной профессии и должны использоваться в их производственной деятельности.

Основной целью процесса обучения является приобретение студентом навыка «учить себя» – студент должен изменить себя и свое отношение к знаниям, чтобы обрести способность к произвольным действиям, на которые опирается учебная деятельность [2]. А современный процесс модернизации образования требует необходимости приближения содержания изучаемой дисциплины к будущей профессии, выбранной студентом.

Список литературы

1. *Вербицкий А.А.* Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: методич. пособие. М.: Высшая школа, 1991.

2. *Егорова А.А., Кожина Л.Ф., Косырева И.В.* Особенности образовательного процесса в современных условиях модернизации: метод «поощрения и наказания» // Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии: межвуз. сб. науч. тр. XIII Всерос. конф. молодых ученых с междунар. участием (Саратов, 8–19 октября 2018 г.). Саратов, 2018. С. 271–273.

3. *Кожина Л.Ф., Захарова Т.В., Пожаров М.В.* Изучение химии «шаг за шагом» [Электронный ресурс]: дидактические материалы для самостоятельной работы: учеб.-методич. пособие для студентов геологического факультета. URL: http://library.sgu.ru/cgi-bin/irbis64r_17/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=2&I21DBN=ELBIB&P21DBN=ELBIB&Z (дата обращения: 18.03.19).

4. *Пичугина Г.А.* Контекстное обучение в процессе подготовки студентов в вузе // Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития России: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. (Саратов, 2 марта 2018 г.). Саратов, 2018. С. 91–93.

О дополнительном биологическом образовании в Эстонской Республике

М.И. Иванова
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия

Развитие естественнонаучных компетенций происходит не только на уроках в школе, важную роль играет дополнительное образование (различные кружки данного направления).

В современном мире мало обладать знаниями, нужно еще и умело применять их на практике в повседневной жизни. Результаты международного исследования по оценке качества образования школьников 2015 г. (PISA) показали (результаты 2018 г. будут доступны лишь в конце декабря 2019 г.), что лучше всех с заданиями естественнонаучного цикла справились школьники из Сингапура и Японии, а из европейских стран лучший результат показали школьники из соседней Эстонской Республики.

На территории Эстонской Республики существует выбор, на каком языке обучающийся может освоить ту или иную программу дополнительного образования, – например, в

Центре экологического образования Таллиннского зоопарка на 2018/19 учебный год предложены следующие биологические кружки на русском языке: кружок друзей животных, кружок друзей животных для малышей, зоологический кружок, кружок экологии, анималистика. А вот фотокружок и орнитология проходят только на государственном – эстонском языке.

В зоологическом кружке, рассчитанном на обучающихся 4–9 классов, изучают внутреннее и внешнее строение, образ жизни и поведение животных (как в природе, так и в неволе). Зоопарк – отличное место для изучения зоологии. Есть возможность наглядной демонстрации живых объектов изучения, а также скелетов, шкур животных и многое другое. Зимой и весной организуются учебные походы, в процессе которых изучаются тропы животных, также осуществляются экскурсии в Музей естествознания.

Возраст обучающихся биологических кружков Таллиннского ЦЭО – от 4 (занятия для самых маленьких любителей природы проходят вместе с родителями) до 18–19 лет. График занятий зависит от выбранной программы. Все программы осуществляются на платной основе (месяц занятий в ЦЭО Таллиннского зоопарка обойдется в 12 евро, занятия длятся с октября по май включительно). Возможно, этот факт также является дополнительным стимулом к еще более бережному получению знаний. В Российской Федерации большинство программ дополнительного образования для

школьников бесплатные.

Цель биологических кружков – привить с самого раннего детства любовь к природе (в том числе к природе родной страны) и заботу об окружающей среде, развить у обучающихся практические навыки, поощрять и поддерживать их интерес к различным областям биологии.

Из опыта Эстонской Республики можно смело брать совместные занятия детей с родителями, так как это позитивно сказывается на психологической атмосфере как для самих обучающихся, так и для педагога.

Список литературы

1. https://loomaaed.ee/wp-content/uploads/2018/09/Lisa_2_Huvirin-gide-%C3%B5ppekava-2018-2019.pdf

Межшкольный химический турнир как путь повышения мотивации к обучению учащихся классов с углубленным изучением химии

Т.Н. Иванова

Лицей № 23, Озерск, Челябинская обл., Россия

Для усиления интереса, мотивации, понимания значимости предмета, а в итоге и улучшения качества мы проводим в городе Озерске межшкольные химические турниры для учащихся, увлеченных химией, где химия изучается по углубленной программе.

Темы турниров разные – от общепознавательных до социально значимых.

Разрабатываем сценарии конкурсов по исследовательскому типу, что активизирует у учащихся поиск самостоятельного решения проблемы с опорой на собственные знания. Например:

Конкурс «Экологический»

Ведущий. Предложите проект решения экологической ка-

тастрофы (слайд «Катастрофа Черного моря»). В сентябре 1927 года жители Крыма наблюдали, как в буквальном смысле Черное море горит. Столбы дыма поднимались на высоту 500–800 метров. Одновременно на побережье ощущался запах тухлых яиц. Именно из-за этого газа, который в изобилии находится на глубине 100 метров от поверхности воды, гибнет Черное море, превращается в мертвое. О каком газе идет речь? Задание: предложите свой проект спасения Черного моря. Каждой команде предлагаем реактивы, которые, возможно, помогут вам в решении этой проблемы. Идеи кратко изложить на листе бумаги для жюри. Три минуты на обсуждение.

Во время обсуждения – проведение демонстрационных химических опытов.

Конкурс «Беру патент»

Ведущий. Предлагаем вам изобретательские задачи, на которые уже взяты патенты. Попробуйте предложить свое решение, взять свой патент. На обсуждение каждой задачи – одна минута. Отвечает команда, которая первой поднимет флажок. Вторая команда имеет возможность дополнить ответ первой.

Задача № 1. (На слайде текст) Улавливание паров металлической ртути из воздуха производственных помещений – важная санитарно-гигиеническая задача. Предложите спо-

события решения проблемы.

Воспитание патриотизма – неотъемлемая часть работы учителя-предметника. Сценарий химической игры-турнира «Наука ковала победу» знакомит с вкладом химической науки и ученых, приближавших победу, влияет на становление мировоззрения гражданина России.

Некоторые из конкурсов турнира.

Конкурс «Зеленый ящик»

Ведущий. В зеленом ящике находится изобретение, спасшее тысячи солдат в годы и Первой, и Второй мировой войн. Автора изобретения (портрет Н.Д. Зелинского на слайде *без подписи фамилии!*) вы видите на слайде. Этот химик улучшил качество бензина, которое улучшило мощность моторов и скорость самолетов. Они могли теперь взлетать с меньшего разбега, подниматься на большую высоту со значительным грузом. В зеленом ящике находится самое известное изобретение этого ученого.

Вопросы. О каком изобретении идет речь? Кто автор? На каком явлении основано устройство?

Конкурс «Воспроизведи недописанное»

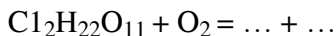
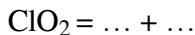
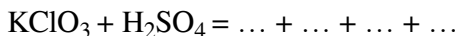
Ведущий. Начало войны. Шел 1941 год. Немецкие тан-

ки рвались к Москве и Ленинграду. Бойцы Красной Армии буквально грудью сдерживали врага. Не хватало обмундирования, продовольствия, боеприпасов, противотанковых средств. (Кинохроника)

В этот сложный, критический период на помощь пришли ученые-энтузиасты. За два дня на одном из военных заводов наладили выпуск бутылок КС (Качурина–Солодовникова) и БГС «Коктейль Молотова». Создателем такого «коктейля» является Семен Исаакович Вольфович.

Что представляли собой бутылки КС? К обыкновенной бутылке прикрепляли ампулы с концентрированной серной кислотой, с бертолетовой солью и с сахарной пудрой. В бутылку заливали бензин, керосин или масло. Когда такая бутылка при ударе разбивалась о броню, компоненты вступали в химическую реакцию, происходила сильная вспышка и горючее воспламенялось.

Задание командам: закончите уравнения реакций, лежащие в основе действия бутылок КС. На листках написано:



В ходе химического турнира звучала музыка времен ВОВ, читались стихи и отрывки из высказываний ученых, демонстрировались кадры военной кинохроники и высокохудожественных фильмов. Этот высочайший эмоциональный нерв турнира позволяет не только приобщить к химии, но и вос-

питывать патриотические чувства у учащихся и гордость за Родину и ее ученых.

Живой интерес вызывают сценарии, соединяющие разные науки, например «Химия и архитектура». Много красивых слайдов, хорошей музыки, эстетики. Например, конкурс турнира «Сам себе архитектор».

Ведущий. В Брюсселе к Международной выставке 1958 года было построено здание Атомиум. Атомиум – модель атома железа, увеличенного в 165 миллиардов раз. В здании-кристалле расположены выставочные залы, ресторан, смотровые площадки.

Задание командам: за 3 минуты создайте макет здания Атомиума, взяв за основу кристалл железа. Для выполнения архитектурской задачи вам предоставляются необходимые конструкционные элементы.

Исторические факты науки, биографии великих ученых и эволюция становления научной теории часто остаются за рамками изучения школьного предмета, но наука обретает реальный смысл, когда ее рассматривают не как отвлеченную данность, а как итог работы всех поколений – и нынешнего, и тех, кого уже нет. Особенно важно говорить со школьниками об открытиях, совершенных отечественными учеными, с которыми все мы связаны единым генетическим кодом, что позволяет по-настоящему понять тот или иной научный факт и через исторический аспект науки поддерживать культурный код нации.

Традиционный межшкольный химический турнир 2018/19 учебного года посвящен 150-летию создания Периодической таблицы, которая, надеемся, официально в мире будет названа менделеевской. Содержание сценария турнира носит больше просветительский, чем исследовательский характер и обращено к эмоциональному восприятию материала, чтобы через величайший масштаб личности Д.И. Менделеева осознать и масштаб его научных деяний. Конкурсы турнира посвящены открытию периодического закона химических элементов, например:

Конкурс «Почувствуй себя Менделеевым»

Задание. Прослушайте вопросы, их два, и в течение 5 минут свои размышления представьте жюри на листах.

Вопрос 1 (слайд). Как вы думаете, какими свойствами должен обладать элемент под номером 118 – Оганесон, почему?

Вопрос 2 (слайд). Найдите закономерность в определении атомного веса элемента на примере селена.

Конкурс «Черный ящик»

«Это – любимое дитя мое. В них – мой образ, мой опыт педагога, мои задушевные научные мысли», – писал Д.И. Менделеев о своем любимом детище. В работе над этим ...(?)

Д.И. Менделеев и создал периодический закон.

Много просветительской информации о масштабе личности ученого, его многообразных интересах во всех сферах человеческой жизни, интерес к становлению такой цельной и целеустремленной личности, как Д.И. Менделеев, который служил России.

Конкурс «Масштаб личности»

1. **Покорение арктики** (демонстрируется слайд ледокола «Ермак»).

Вопрос. Какое судно спроектировал Д.И. Менделеев и для каких целей?

2. **Чемоданных дел мастер** (демонстрируется слайд фотографии Д.И. Менделеева и чемоданов).

Вопрос. О чем речь? Поясните сюжет этой фотографии.

3. **Покорение неба** (демонстрируется слайд фотографии Д.И. Менделеева на воздушном шаре).

Вопрос. Что за событие изображено на фотографии? Какое отношение Д.И. Менделеев имеет к этому событию?

4. **Поддержание семейных традиций рода Корнильевых** (демонстрируется слайд библиотеки и переплетного станка).

Вопрос: Что первое бросается в глаза, когда смотришь на книжные полки?

5. Фотография в жизни семьи Д.И. Менделеевых (демонстрируется фотоаппарат и старинная фотография).

Вопрос. Прокомментируйте сюжет этого слайда.

Я, составляя сценарий, стараюсь довести мысль до обучающихся, что главная задача человека – служить своему Отечеству, какой бы он ни избрал профессиональный путь.

Методические условия развития учебных действий самоконтроля и самооценки у обучающихся 5-го класса в процессе обучения биологии

Л.В. Ижойкина, Л.Н. Орлова
Омский государственный педагогический
университет, Омск, Россия

В современной системе образования обучающийся признается субъектом учебной деятельности, структурные компоненты которой рассматриваются в условиях реализации системно-деятельностного подхода в качестве универсальных учебных действий. Существенная роль отводится регулятивным универсальным учебным действиям, а именно действиям самоконтроля и самооценки. Это обусловлено тем, что любое иное учебное действие становится произвольным, регулируемым только при наличии контролирования и оценивания.

Владение основами учебных действий самоконтроля и самооценки является одним из требований к подготовке обучающихся, предъявляемых федеральным государственным

образовательным стандартом основного общего образования. В частности, результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать: умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; владение основами самоконтроля, самооценки и др. [3]. Согласно психологическим и психофизическим исследованиям, в начале обучения в 5 классе обучающиеся переживают период адаптации к новым условиям обучения, подобно 1 классу. Отсутствие у них умения контролировать и оценивать свою деятельность значительно затрудняет адаптационный период. Несформированность данных элементов учебной деятельности характеризуется низкой успеваемостью, неорганизованностью, заучиванием без предварительной логической обработки материала [1].

При анализе контрольных работ по биологии, наблюдении за учебной деятельностью обучающихся 5 класса средних общеобразовательных учреждений Омска нами было выявлено, что большинство обучающихся не контролируют совершаемые действия и операции, самостоятельно не исправляют допущенные ошибки. Часто допускаются ошибки даже при выполнении хорошо знакомых учебных заданий. Наблюдаются ситуации, когда обучающиеся не могут исправить ошибку по просьбе учителя, к его указаниям относятся некритически.

Причину данного явления мы видим в том, что контроль

как компонент учебной деятельности осуществляется учителем, а ученик освобождается от необходимости самостоятельно контролировать и оценивать ее в силу недостаточности мотивации.

Под самоконтролем понимают действия обучающихся, проявляющиеся в осуществлении контроля за результатами собственной деятельности и коррекции ее в процессе выполнения учебных заданий [2]. Действие контроля напрямую связано с действием оценки. Самооценка как учебное действие заключается в «определении степени усвоения общего способа решения учебной задачи и соответствия результата учебных действий их конечной цели» [1].

На основании теоретического анализа и результатов опытно-экспериментальной работы мы выделили ряд методических условий, способствующих развитию у обучающихся 5 класса учебных действий самоконтроля и самооценки в процессе обучения биологии.

Первым условием является поэтапное и систематичное развитие у обучающихся учебных действий самоконтроля и самооценки. Поскольку первое полугодие 5 класса является переходным периодом от начального образования к основному, необходимо обеспечить психологическую комфортность обучающимся, помочь им адаптироваться. Одним из условий данного этапа является сформированность мотивов обучающихся к включению в контрольно-оценочную деятельность. Учителю необходимо создавать учебные ситуа-

ции, которые вызовут интерес обучающихся к самоконтролю и самооценке и потребность в них. Показывать учащимся на примере своей контрольно-оценочной деятельности, как нужно осуществлять контроль и оценку учебных достижений. В процессе изучения биологии обучающиеся 5 класса выполняют задания на распознавание и различение объектов природы, их классификацию по заданным признакам, сравнение. При выполнении данных заданий они учатся определять критерии оценивания, находить образец выполнения работы, ориентируясь на существенные признаки объекта. Для накопления опыта оценочных суждений примерные варианты высказываний должны озвучиваться учителем или предлагаться в виде прописанных вариантов ответов.

Второе условие предполагает привлечение обучающихся к осуществлению самоконтроля и самооценки на каждом этапе учебного действия. Например, при выполнении лабораторных исследовательских работ обучающиеся сначала под руководством учителя, а затем самостоятельно должны определять предполагаемый результат исследования, выдвигать гипотезу, намечать план выполнения работы, критерии, по которым она будет оцениваться. В процессе выполнения исследования они учатся контролировать осуществляемые ими действия и оценивать правильность полученных промежуточных результатов с опорой на план выполнения работы. По завершении лабораторной работы обучающиеся должны уметь проверить полученный результат, сравни-

вая его с образцом, и оценить результат согласно ранее определенным критериям. С целью эффективности реализации данного условия необходимы алгоритмы (планы), которыми обучающиеся могут воспользоваться при выполнении лабораторных работ, а также проведении наблюдений на экскурсиях.

Приведем пример плана наблюдения за погодой на сезонной экскурсии в 5 классе.

- Какой сегодня день: ясный или пасмурный?
- Измерь температуру воздуха на месте экскурсии. Как она изменилась за прошедшую неделю?
- Есть ли сегодня осадки? Какие?
- Понаблюдай, как дует ветер (сильный, слабый, теплый, холодный)?
- Пронаблюдай, как повлияли изменения в погоде на жизнь растений.
- Пронаблюдай, как повлияли изменения в погоде на жизнь животных.

Третьим условием является систематическое применение учителем элементов самоконтроля при организации контроля деятельности обучающихся. Следует обучать их этапам контрольно-оценочной деятельности: осознание цели контроля и образца правильного выполнения, представленно-го учителем или воспроизводимого учеником в памяти; сопоставление выполненного задания с образцом; выяснение и объяснение причин ошибок; исправление ошибок, анализ

контролируемой деятельности; оценка выполнения задания. В первом полугодии 5 класса мы предлагаем постепенно вводить на уроках листы самоконтроля и самооценки.

Следующее условие предполагает комплексное сочетание методов и средств контрольно-оценочной деятельности в процессе обучения биологии. К методам мы отнесли следующие: устные и письменные самоконтроль и самооценка, методы лабораторно-практического самоконтроля (работа с приборами, лабораторным оборудованием, моделями), нетрадиционные формы контроля по А.А. Гину (щадящий и идеальный опрос, «Светофор», «Блиц-опрос», опрос по цепочке и др.) [2]. В качестве средства обучения мы предлагаем упражнения, применение которых позволит организовать целенаправленную работу по овладению обучающимися действиями самоконтроля и самооценки, а также разнообразить формы организации их самостоятельной учебной деятельности по биологии.

Приведем пример упражнения на формирование у пятиклассников способности обнаруживать взаимосвязи в живой природе, а также направленного на развитие прогностической самооценки и планирующего контроля.

Вставь пропущенное звено в цепи питания.

1. *Растение* → _____ → *серая куропатка* →

2. _____ → *хомяк* → _____

Понятно ли тебе задание? Чем необходимо воспользо-

ваться для его выполнения? Нужна ли тебе помощь учителя?

Оцени выполненное задание:

- *уверен, что выполнил задание верно;*
- *сомневаюсь в правильности выполненного;*
- *думаю, что есть ошибки.*

Проведи самоконтроль, сравнив свои ответы с образцом.

Образец.

1. *Растение → насекомое → серая куропатка → степной орел.*

2. *Семена растений → хомяк → степная гадюка.*

Составь самостоятельно цепи питания с пропущенным звеном и обменяйся с соседом по парте. Проверьте и оцените работы друга.

Применение упражнений приучает обучающихся работать без ошибок, активизирует процесс обучения, пробуждает интерес к занятиям, т.е. способствует развитию их контрольно-оценочных действий.

Таким образом, эффективность развития учебных действий самоконтроля и самооценки у обучающихся на уроках биологии обеспечивается реализацией комплекса предложенных методических условий, которые находятся во взаимосвязи и соподчинении. У обучающихся наблюдаются позитивные изменения результатов развития: совершенствование способности контролировать собственные действия, предупреждать возможные и обнаруживать допущен-

ные ошибки даже при отсутствии установки на самоконтроль и самооценку.

Список литературы

1. *Гуревич П.С.* Психология и педагогика. М.: Юнити-Дана, 2017.
2. *Пономарева И., Роговая О.* Методика обучения биологии. М.: Академия, 2012.
3. ФГОС основного общего образования [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 03.03.2019).

Обращение с твердыми бытовыми отходами и их утилизация: определяем уровень экологической грамотности школьников

Д.С. Исаев

*Средняя общеобразовательная школа № 43,
Тверь, Россия*

А.Е. Соболев

*Тверской государственный технический
университет, Тверь, Россия*

Необходимость формирования экологической грамотности школьников в настоящее время ни у кого не вызывает сомнений. Актуальной является проблема поиска таких средств и методов обучения, с помощью которых у современной учащейся молодежи удастся сформировать грамотное отношение к окружающей среде. Возможности разных учебных предметов в этом направлении различны. Так, изучение химии не только не противоречит задачам экологического образования, а наоборот – позволяет поднять его на более высокий уровень, обеспечив при этом глубокое понимание современных проблем, в том числе экологических [1].

Проблема обращения с твердыми бытовыми отходами

(ТБО) и их утилизации является в настоящее время особенно актуальной и острой. Ее решение невозможно без овладения минимальными знаниями по этой теме. Грамотное обращение с ТБО является неотъемлемым компонентом общей экологической культуры школьников.

Цель исследования состояла в изучении степени осведомленности учащихся 8–11 классов образовательного учреждения Твери об опасных видах ТБО, способах их маркировки и переработки.

Техническая часть работы была выполнена учащимися СОШ № 43 Твери в рамках подготовки итоговых проектов по химии (И. Исаев, Р. Линьков – «Твердые бытовые отходы: пенополистирол») и экологии (Н. Мирошниченко – «Проблема переработки бытового мусора: определяем экологическую грамотность») [2].







Для определения уровня экологической грамотности респондентам задавались следующие вопросы:

1. Какие самые опасные виды твердых бытовых отходов вы знаете? Как они влияют на окружающую среду и здоровье человека?

2. Какие способы переработки твердых бытовых отходов вы знаете?

ТБО	Способ переработки
Пищевые отходы	
Бумага	
Текстиль	
Полимеры	
Резина	
Стекло	
Черные и цветные металлы	

3. Что, по вашему мнению, обозначают данные знаки?
Укажите, если уверены в ответе.

 PET		 PVC		 PP	
 HDPE		 LDPE		 PS	

Для определения уровня экологической грамотности подсчитывался процент правильных ответов каждого участника анкетирования. Общее количество баллов (15 баллов) определяли по следующей схеме:

- за ответы на первый вопрос: за опасные виды ТБО и их влияние на окружающую среду или здоровье человека по 1 баллу (максимум 2 балла);
- за каждый правильный способ переработки ТБО (вопрос второй) по 1 баллу (максимум 7 баллов);
- за каждую правильно расшифрованную маркировку по 1 баллу (максимум 6 баллов).

В исследовании приняли участие 106 восьмиклассников, 91 девятиклассник, 45 учащихся 10 класса и 34 одиннадцатиклассника. Результаты были разделены на две группы: 8–9 классы и 10–11 классы.

Для определения единства генеральной совокупности внутри каждой группы воспользовались непараметрическим статистическим критерием Розенбаумана (Q) [3]. Расчеты показали отсутствие статистически значимых различий между выборками в группе как 10–11 классов, так и 8–9 классов.

Проанализирован уровень экологической грамотности учащихся старших классов (10–11 классы) по сравнению с учениками 8–9 классов.

Все участники социологического исследования (276 человек) были разделены на две выборки объемами $n^1 = 79$ (учащиеся 10–11 классов) и $n^2 = 197$ (учащиеся 8–9 классов).

Результаты анкетирования свидетельствуют о том, что при переходе со ступени обучения «основная школа» (8–9 классы) к ступени «средняя школа» (10–11 классы) уровень

экологической грамотности увеличивается незначительно.

Для сопоставления двух распределений использовали критерий Колмогорова–Смирнова (λ), позволяющий сопоставить одно эмпирическое распределение с другим [3].

Полученное эмпирическое значение критерия λ (0,83) оказалось существенно выше его критических значений (рис. 1).

Это означает, что различие в уровне экологической грамотности учащихся в 8–9 и 10–11 классах не является случайной величиной – в каждой из выборок распределение происходит по разным законам. Таким образом, можно утверждать, что уровень экологической грамотности учащихся 10–11 классов обоснованно выше, чем учеников 8–9 классов.

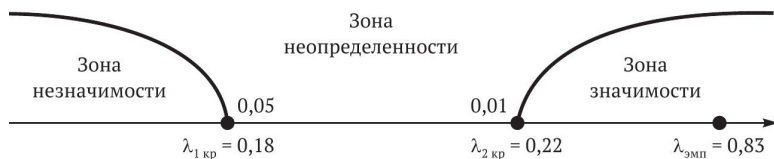


Рис. 1. Результаты сопоставления распределений

Необходимо отметить, что общий уровень экологической грамотности учащихся школы в обращении с ТБО является достаточно низким – 15,7% (для сравнения: уровень экологической грамотности учителей данного образовательного учреждения равен 51,4%).

Результаты исследования показали, что существует необходимость в систематической разъяснительной работе, направленной на повышение уровня экологической грамотности учащихся.

В дальнейшем планируется проведение серии учебно-познавательных занятий, по окончании которых можно будет повторно изучить уровень экологической грамотности школьников в обращении с ТБО, выявить наиболее подходящие для этого средства, методы и формы.

Список литературы

1. *Исаев Д.С., Соболев А.Е.* Формирование экологической грамотности школьников средствами учебного предмета «Химия» // Экологическое образование Тверской области в условиях перехода к модели устойчивого развития России и региона: материалы региональной науч.-практ. конф. (Тверь, 27–28 октября 2017 г.). Тверь: РИУ ТвГУ, 2017. С. 69–73.

2. *Исаев Д.С., Соболев А.Е.* Возможности внеурочной деятельности школьников для подготовки итогового проекта по химии // Актуальные проблемы химического и биологического образования: сб. материалов IX Все-рос. науч.-методич. конф. с междунар. участием, Москва, 20–21 апреля 2018 г. / под ред. П.А. Оржековского. М.: МГПУ, 2018. С. 135–138.

3. *Шелехова Л.В.* Математические методы в психологии и педагогике: в схемах и таблицах: учеб. пособие. 2-е изд., испр. СПб.: Лань, 2015.

Использование медиатеки для совершенствования методической подготовки учителей естественнонаучного цикла

А.Е. Каплун

Гимназия № 1, Почеп, Брянская обл., Россия

Н.А. Титов

*Брянский государственный университет им.
академика И.Г. Петровского, Брянск, Россия*

Создаваемая ООО «Медиаресусы» методическая медиатека является качественно разработанным и выполненным продуктом, который целесообразно широко применять для повышения методического уровня учителей естественнонаучного цикла.

Нами была разработана методика использования медиапродукта на курсах повышения квалификации учителей. Работа с CD методической медиатеки организуется следующим образом:

- постановка цели и определение задач предстоящей работы;
- первичный просмотр учителями видеозаписи урока;
- анализ структуры урока с выделением этапов урока, зве-

ньев учебного процесса, методов обучения;

- формулировка цели урока и задач обучения (с точки зрения наблюдателя);
- поэлементный анализ урока, сопровождающийся просмотром отдельных фрагментов урока;
- обсуждение итогов урока и выводы;
- изучение структуры медиапродукта.

Проведенные нами занятия с учителями предметов естественнонаучного цикла на курсах повышения квалификации позволили сделать ряд наблюдений и выводов:

- организованная таким образом работа с медиапродуктом позволяет включить всех учителей в активную методическую деятельность;
- возможность повторного и даже неоднократного просмотра фрагментов урока помогает сделать анализ более обстоятельным и полным;
- учителя не боятся высказывать критические замечания, как это часто наблюдается при посещении уроков своих коллег;
- в двух группах учителей, проходивших курсы по аттестации на высшую категорию, было высказано 12 и 14 суждений критического характера, в то время как в двух группах учителей, проходивших курсы повышения квалификации в районах и не сдающих на высшую категорию, было высказано 5 и 6 замечаний по просмотренному видеофрагменту урока. Таким образом, просматривается перспектива использо-

вания данного продукта не только с целью самоорганизации методической работы учителем, но и для проведения одного из этапов аттестации.

Применение методической медиатеки на занятиях со студентами педагогического направления вузов помогает в формировании важнейших методических понятий: этапы урока, структура урока, методы и средства обучения. Студенты учатся определять и формулировать задачи урока, анализировать его содержание. Тем самым студенты накапливают опыт педагогического творчества.

Курс «Методические аспекты преподавания фармацевтической химии» для бакалавров-химиков

*Г.С. Качалова
Новосибирский государственный педагогический
университет, Новосибирск, Россия*

В Новосибирском государственном педагогическом университете осуществляется подготовка по программе бакалавриата по направлению 04.03.01 «Химия» (профиль «Медицинская и фармацевтическая химия»). В число видов профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата, входит и педагогическая деятельность [5]. До недавнего времени подготовка к педагогической деятельности осуществлялась в рамках дисциплины «Методика преподавания химии», объем которой составлял 4 зачетные единицы, т.е. 144 часа, в том числе 66 часов – контактная работа с преподавателем. Такого объема часов было достаточно для того, чтобы обеспечить формирование теоретической и практической готовности студентов к возможному виду профессиональной деятельности – педагогической, а формируемые компетенции можно было проверить во время практики по получению профессиональ-

ных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической). Однако в связи с изменением учебного плана вместо дисциплины «Методика преподавания химии», которая входила в модуль профессиональной подготовки, была введена дисциплина по выбору под названием «Методические аспекты преподавания фармацевтической химии». Трудоемкость дисциплины составила 3 зачетные единицы (108 часов). Изменения коснулись не только названия дисциплины и ее объема: изменилось соотношение между контактной работой с преподавателем и самостоятельной деятельностью студентов. Учебным планом предусмотрено только 28 часов аудиторной работы и 80 часов самостоятельной работы. Изменился перечень компетенций и результатов освоения дисциплины при сохранении педагогической практики длительностью 2 недели. Естественно, что такие изменения учебного плана потребовали существенной перестройки содержания дисциплины и изменений в организации учебной деятельности студентов.

Необходимое для усвоения содержание мы разделили на четыре темы. Во введение были включены такие вопросы, как: цели и задачи дисциплины «Методические аспекты преподавания фармацевтической химии», ее связь с дисциплиной «Фармацевтическая химия», общие и частные методы обучения, формы и средства обучения.

В теме «Активные методы обучения» раскрываются особенности проблемного обучения, формы его организации –

проблемная лекция, проблемный семинар. Студенты знакомятся с методикой отбора учебного материала из дисциплины «Фармацевтическая химия» для организации проблемного обучения, которое мы считаем главной основой обучения в системе высшего образования.

Тема «Проблемно-интегративный подход в обучении» включает в себя понятия об интегративных целях изучения фармацевтической химии, компетенциях обучающихся (общехимических, частнохимических, общих и профессиональных). Студенты знакомятся с системой химических знаний и умений, ценностных отношений к получаемым знаниям и умениям. Особое внимание уделяется внутри- и междисциплинарной интеграции содержания, а также интеграции традиционных и инновационных форм, методов и средств организации учебно-воспитательного процесса и управления им. Инновационные формы обучения (лекции с запланированными ошибками, исследовательское практическое занятие, «перевернутый класс», применение ситуационных заданий и пр.) сочетаются с традиционными методами и формами обучения химии.

Особое внимание уделяем современным информационно-коммуникативным технологиям обучения, в том числе компьютерному и мобильному электронному обучению, применению электронных образовательных ресурсов, в том числе ресурсов интернета. Указанные вопросы изучаются в рамках четвертой темы. Студенты осваивают технологию со-

здания собственных электронных образовательных ресурсов с помощью программ MS PowerPoint и SmartNotebook.

Основной акцент сделан на организации самостоятельной работы студентов, которая осуществляется на базе сетевого курса, разработанного нами на платформе MOODL. В этом курсе собраны ФГОС по разным направлениям и специальностям, в том числе по направлению подготовки 04.03.01 «Химия», учебные программы, тексты лекций, презентации к ним, справочники понятий, полные тексты некоторых учебно-методических пособий, разработанные нами интерактивные тесты и другие методические материалы. Вход в сетевой курс авторизованный и осуществляется с персональной страницы преподавателя, вход на которую является свободным [2]. Персональная страница также содержит различные методические материалы, много ссылок на другие электронные ресурсы, материалы по научно-исследовательской работе по методике преподавания химии, по организации педагогической практики.

Для того чтобы организовать целенаправленную работу по изучению всех материалов, представленных в данных ресурсах, нами была разработана система заданий, которые студенты должны обязательно выполнить. Так, они ориентируются на изучение ФГОС по своему направлению подготовки, делают выписки из текстов лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение, разрабатывают тестовые задания, расчетные и экспериментальные задачи, зада-

ния-рисунки, составляют планы и конспекты занятий, электронные презентации к ним. Все задания должны разрабатываться на основе химико-фармацевтического содержания. Однако из-за того, что отсутствует специальное учебное пособие по методике преподавания именно фармацевтической химии, студенты пользуются литературой по методике преподавания химии, в частности соответствующим практикумом [1]. В качестве основной литературы предлагаются также учебники по методике преподавания химии [3; 4; 6].

В заключение отметим, что разработанный нами курс вызвал живой интерес у большинства студентов: они не пропускали лекционные и практические занятия, активно участвовали в обсуждении теоретических и практических вопросов, выполняли интерактивные тесты и другие задания, а также выразили желание и готовность попробовать себя в качестве преподавателя.

Список литературы

1. Качалова Г.С. Методика преподавания химии. Лабораторные занятия: учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2016.
2. Курс: Качалова Галина Семеновна [Электронный ресурс]. URL: <https://prepod.nspu.ru/course/view.php?id=203> (дата обращения: 18.03.2019).
3. Минченков Е.Е. Практическая дидактика в преподава-

нии естественнонаучных дисциплин: учеб. пособие. 2-е изд., испр. СПб.: Лань, 2016.

4. *Пак М.С.* Дидактика химии: учебник для студентов вузов. 2-е изд., пере-раб. и доп. СПб.: Трио, 2012.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс] / утв. приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 210. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/040301.pdf> (дата обращения: 18.03.2019).

6. *Чернобельская Г. М.* Теория и методика обучения химии: учебник по специальности «Химия». М.: Дрофа, 2010.

Особенности реализации федерального государственного образовательного стандарта по химии в школе для обучения и реабилитации слепых

*Л.Д. Кекнохаева
Школа-интернат № 1 для обучения и
реабилитации слепых, Москва, Россия*

За последние годы контингент, входящий в группу слепых детей, существенно изменился как по состоянию зрительной системы (существенно увеличилось количество детей с неблагоприятными зрительными прогнозами, со сложными комплексными зрительными заболеваниями глаз, снизилось количество тотально слепых и увеличилось количество детей с остаточным зрением), так и по уровню подготовленности слепых к систематическому обучению. Кроме того, в настоящее время значительно увеличилось количество слепых детей, имеющих нарушения в других сферах (двигательной, слуховой и др.).

Для гарантированного получения школьного образования обучающимися слепыми школьниками разработано четыре

варианта стандарта, отвечающих их общим и особым образовательным потребностям, диапазону возможных различий в уровне развития.

Вариант А стандарта – цензовый уровень (инклюзивного) образования. Обучающийся слепой школьник получает образование, сопоставимое на всех его уровнях с образованием здоровых сверстников, находясь в их среде и в те же календарные сроки.

Вариант В стандарта – цензовый уровень. В рамках данного варианта обучающийся слепой получает образование, сопоставимое по уровню его «академического» компонента с образованием, предусмотренным действующим ФГОС для начальной ступени образования, но календарные сроки при этом пролонгируются.

Вариант С стандарта – нецензовый уровень. Отвечает возможностям тех слепых, у которых наряду с нарушениями зрительной сферы имеют место нарушения в других сферах (интеллектуальной, двигательной и др.).

Вариант D стандарта – нецензовый индивидуальный уровень достижения. Рекомендуются для слепых, имеющих тяжелые множественные нарушения развития.

Все варианты стандарта включают «академический» компонент и компонент «жизненная компетенция».

Обязательными условиями овладения ими «академическим» компонентом стандарта выступают:

- создание адекватной особенностям психофизического

развития слепых образовательной среды;

- оказание слепым постоянной тифлопедагогической поддержки, позволяющей минимизировать негативное влияние слепоты на учебно-познавательную деятельность.

Программа коррекционной работы направлена на развитие «жизненной компетенции» школьника и на специальную поддержку основной образовательной программы:

1. Развитие адекватных представлений о собственных возможностях и ограничениях, о насущно необходимом жизнеобеспечении, способности вступать в коммуникацию со взрослыми по вопросам медицинского сопровождения и создания специальных условий для пребывания в школе, своих нуждах и правах в организации обучения.

2. Овладение социально-бытовыми умениями, используемыми в повседневной жизни.

3. Овладение навыками коммуникации.

4. Дифференциация и осмысление картины мира и ее временно-пространственной организации.

5. Осмысление своего социального окружения и освоение соответствующих возрасту системы ценностей и социальных ролей [1].

Обучение химии в школе для слепых детей проводится по программе массовой школы и основано на общих принципах дидактики с учетом особенностей познавательной деятельности учащихся с нарушениями зрения, специфических приемов и методов обучения.

Обязательными специальными условиями обучения и воспитания обучающихся слепых школьников выступают: создание доступной слепому школьнику особой предметно-пространственной и учебной среды, обеспечение обучающегося тифлотехническими средствами обучения.

К техническим средствам обучения слепых учащихся, ориентированным на их особые образовательные потребности, относятся: персональный компьютер, оснащенный брайлевской строкой и средствами речевого доступа; различные виды оптической коррекции (электронные лупы, дистанционные лупы, карманные увеличители и т.д.); «говорящие» книги; брайлевский принтер; специальные пишущие машинки, печатающие рельефно-точечным шрифтом; тифлотехнические приборы для письма по системе Л. Брайля.

Слепые дети в учебной деятельности используют специальные учебники и тетради, необходимые для освоения, а также письма и чтения рельефно-точечного шрифта по системе Л. Брайля, дидактические пособия:

а) в рельефном исполнении (картинки, картины, таблицы, схемы);

б) предметы-заместители реально существующих объектов живой/неживой природы, окружающей действительности (модели, макеты и др.) для активного использования осязания.

Ученикам со зрительными патологиями необходимы ограничения в режиме использования зрительного анализа-

тора, требуются определенные условия и нормативы освещенности, цветового контраста изображений, методически оправданная регуляция этапности и последовательности подачи учебного материала по химии. Все эти требования соответственно определяют коррекционную направленность методов обучения химии детей с нарушением зрения, их необходимо учитывать при разработке специальных приемов и способов развития познавательной деятельности учащихся.

Накопленный и апробированный комплекс тифлопедагогических приемов и способов коррекционной работы в области преподавания химии включает:

1. Приемы, обеспечивающие доступность учебной информации.
2. Специальные эргономические способы организации обучения химии.
3. Логические приемы переработки учебной информации.
4. Способы использования тифлотехники и специальных средств наглядности.

Правильно организованное обучение химии в школе для слепых детей имеет большое познавательное, мировоззренческое, а также коррекционно-воспитательное и компенсаторное значение, так как познание химических процессов связано не только со зрительным восприятием, но и с деятельностью других сенсорных систем.

Знание основ науки химии, основных законов и теорий, сведений о веществах и их применении необходимо каждому грамотному человеку. Система химических знаний, получаемых учащимися в процессе обучения, предусматривает сообщение учащимся определенной суммы сведений о веществах и протекающих с ними изменениях, о важнейших химических элементах, об основах классификации веществ, о типах химических реакций [2].

Список литературы

1. Проект специального федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования для слепых детей [Электронный ресурс]. URL: firo.ru/wp-content/uploads/2013/11/FGOS_blind.doc
2. *Тупоногов Б.К.* Содержание и методы коррекционной работы на уроках биологии и химии в школе для слабовидящих детей. М., 1995.

Экологический кружок как форма реализации индивидуальной образовательной траектории

*Л.Р. Кириллова, А.П. Большаков
Школа № 1279, Москва, Россия*

Индивидуальная образовательная траектория представляет собой персональный путь реализации личностного потенциала каждого ученика в образовании [5]. В качестве синонимов используются «вариативное обучение», «персонализированное обучение», «индивидуальный образовательный маршрут» и др. [1]. В соответствии с действующим законодательством образовательная организация должна обеспечить необходимые условия для индивидуального развития всех обучающихся [4]. К особенностям учащихся, которые в первую очередь учитываются при индивидуализации учебной работы, относятся:

- обучаемость как общие умственные способности, а также специальные способности;
- учебные умения;
- обученность, которая состоит как из программных, так и из внепрограммных знаний, умений и навыков;
- познавательные интересы (на фоне общей учебной мо-

тивации) [2].

Реализация задач по индивидуализации процесса обучения возможна в том числе благодаря наличию системы дополнительного образования. Интеграция общего и дополнительного образования обеспечивает условия:

- эффективной реализации индивидуальных образовательных траекторий обучающихся;
- успешного жизненного и профессионального самоопределения;
- развития разносторонних способностей разных категорий обучающихся;
- формирования ключевых компетенций [3].

Занятия в рамках курса дополнительного образования имеют ряд преимуществ: меньшая наполняемость аудитории дает возможность обеспечить индивидуальный подход к каждому обучающемуся, менее жесткое, чем на уроках, ограничение по времени позволяет учитывать индивидуальный темп работы.

В соответствии с пожеланиями обучающихся и их родителей в нашем образовательном комплексе был создан кружок «Юный эколог» для обучающихся 7–8 классов. Основные цели его работы: формирование экологической грамотности обучающихся и профориентация перед выбором предпрофильного 9 класса. Также следует учитывать, что участие школьников в природоохранной деятельности дает дополнительные возможности для их социализации. Были органи-

зованы различные виды деятельности обучающихся: семинары, экскурсии в эколого-просветительские центры, практические занятия на близлежащих природных территориях (Битцевский лес, Москворецкий парк и др.). Также ребята принимали активное участие в конкурсах проектов и эколого-биологических олимпиадах. Они выступили в качестве организаторов некоторых экологических акций, проводимых в школе: «Бумажный бум» (сбор макулатуры), «Сдай батарейку – спаси планету», приняли участие в подготовке Всероссийского экологического урока «Сделаем вместе!». В работе кружка использовались современные средства обучения: ресурсы Московской электронной школы (МЭШ) и «Я-класс». В течение учебного года дважды проводилось анкетирование по удовлетворенности образовательным процессом, в котором ребята отмечали, что им интересно при посещении данного кружка.

Основные результаты работы за учебный год: активное участие обучающихся в природоохранных акциях, наличие победителей и призеров муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по биологии и экологии среди посещающих кружок, поступление в предпрофильные 9 классы естественнонаучного направления.

Таким образом, сочетание различных форм и методов обучения, которое можно использовать с учетом индивидуальных потребностей обучающихся в процессе дополнительного образования, дает хорошие результаты в области эко-

логического образования в интересах устойчивого развития, профориентации и социализации обучающихся.

Список литературы

1. *Вдовина С.А., Кунгурова И.М.* Сущность и направления реализации индивидуальной образовательной траектории [Электронный ресурс] // Научное. 2013. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-napravleniya-realizatsii-individualnoy-obrazovatelnoy-traektorii> (дата обращения: 20.01.2019).

2. *Кириллова Л.Р.* Использование электронных образовательных ресурсов для индивидуализации обучения химии и биологии // Актуальные проблемы химического и биологического образования: сб. материалов IX Всерос. науч.-методич. конф. с междунар. участием, Москва, 20–21 апреля 2018 г. М.: МПГУ, 2018.

3. *Созыкина Т.К.* Эффективность интеграции общего и дополнительного образования в современном образовательном учреждении в условиях реализации ФГОС [Электронный ресурс] // Интерактивное образование, № 25, апрель 2014.

4. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

5. *Хуторской А.В.* Методика личностно-ориентирован-

ного обучения. Как обучать всех по-разному? М.: Владос-Пресс, 2005.

Некоторые особенности изучения химии в учреждениях среднего профессионального образования

Д.П. Клейносов
Наро-Фоминский техникум, Наро-Фоминск,
Московская обл., Россия

В учреждениях среднего профессионального образования (СПО) одновременно с получением профессиональных навыков в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (ФГОС СПО) студенты получают и среднее (полное) общее образование. По аналогии со школьной программой это 10–11 классы. Соответственно, и учебники, по которым осуществляется обучение, используются те же, что и при изучении химии в курсе средней школы.

Основной особенностью изучения химии в СПО является тот факт, что этот предмет должен быть адаптирован к той профессии/ специальности, по которой обучается студент. В связи с этим возникает необходимость вносить изменения в календарно-тематическое планирование по химии с учетом профильной направленности. Особенно важно учесть данную специфику при формировании блока ла-

бораторно-практических работ и решения задач с производственным содержанием. При этом студент должен в полном объеме освоить и необходимый минимум в соответствии с ФГОС ООО.

Количество часов, отводимое на изучение химии, зависит от профиля подготовки. Например, по профессиям «Машинист локомотива» – 114 часов, «Повар, кондитер» – 117 часов; по специальностям «Финансы» – 40 часов, «Гостиничное дело» – 40 часов. При этом в 10–11 классах в базовом школьном курсе химии 68 часов. Таким образом, в зависимости от направления подготовки количество часов весьма различно, что вызывает сложности в освоении программы по химии за курс 10–11 классов.

Преподаватель химии в СПО, работая в нескольких группах одновременно, вынужден на минимум базовых знаний по химии отводить минимальное количество часов по используемым программам. В наших приведенных примерах таким количеством часов будет 40, что по сравнению со школьным курсом химии меньше на 28 часов. А это огромная разница, которая сказывается на качестве обучения. Временной фактор работает на «сжатие» учебного материала, что приводит к вынужденному переводу учебной информации в ознакомительный формат. Тем более нет возможности говорить в этом случае о практической подготовке студентов в режиме лабораторно-практических занятий. Резервного времени на это в учебных планах по каждой про-

фессии/ специальности нет вообще.

При большем количестве часов данная проблема отпадает, так как разницу с минимальным количеством часов преподаватель использует на расширенное изучение тех или иных тем. В этом плане в приведенных нами примерах «Машинист локомотива» и «Повар, кондитер» имеют временное преимущество на освоение программы, практически в 3 раза большее, чем в других направлениях подготовки. Соответственно, временной фактор позволяет расширить, а значит, и более качественно проработать все структурные компоненты учебного материала.

Значительная роль в получении знаний принадлежит учебным текстам, являющимся основным структурным компонентом школьного учебника и несущим большую часть содержательной информативной нагрузки в процессе обучения. Очевидно, что от качества учебных текстов во многом зависит эффективность усвоения учебного материала.

Адаптация учебных текстов по химии должна осуществляться на основе тщательно подобранных примеров, обладающих свойством реального отражения в сознании ученика. Начиная работу с текстом, в первую очередь необходимо понять суть излагаемого в нем материала. Отчетливое понимание дает возможность ученику определить тему и кратко изложить ответ на нее. Если понимание не достигнуто, необходимо провести эту процедуру заново и разобрать текст по частям [1]. Изменение содержания текста должно осуществ-

ляться по пути его профилирования производственным содержанием. Например, для поваров будут актуальны в этом плане темы с такими понятиями, как белки, жиры, углеводы, витамины, катализ и пр. Для автомехаников – углеводороды, пластмассы, полимеры, окислитель и т.п.

Авторы некоторых учебников по химии для облегчения работы с параграфом вводят в структуру текста некие системообразующие компоненты. Например, в учебниках под редакцией профессора Е.Е. Минченкова [2] широко используются внутри текста задания и вопросы, помогающие ученику осмыслить отдельные небольшие порции материала. Такое разбиение текста позволяет ученику легко, а главное – без утомительной монотонности разобраться в изучаемом материале, а учителю – контролировать процесс усвоения и его результативность. Ученики осознают цели и мотивы обучения, стремятся к доказательному усвоению текста, опираясь на имеющиеся знания и устанавливая связи с предшествующим материалом. Такие системообразующие компоненты как раз и может изменять преподаватель, вводя профильную производственную составляющую согласно профильности подготовки студента.

На сегодняшний день в распоряжении учреждений СПО нет качественных учебников по химии, адаптированных для каждой конкретной профессии или специальности. Нет даже адаптированных учебных пособий по укрупненным группам специальностей.

С другой стороны, изучая химию по адаптированным учебникам, мы можем получить обратный результат: студент, получив химические знания с производственным уклоном, не сможет в полном объеме освоить программу школьного курса химии для успешной сдачи единого государственного экзамена по химии, что отдельным выпускникам СПО необходимо для поступления в высшие учебные заведения.

Список литературы

1. *Клейменов Д.П.* Изменение структурной и содержательной сложности учебного материала с целью реализации дидактического принципа осознанности знаний: дис. ... канд. пед. наук. М., 2017.
2. *Минченков Е.Е., Журин А.А., Оржековский П.А.* Химия: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / под ред. проф. Е.Е. Минченкова. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2007.

Педагогические технологии при обучении будущих учителей химии

Л.Ф. Кожина, И.В. Косырева
Саратовский национальный исследовательский
государственный университет им. Н.Г.
Чернышевского, Саратов, Россия

Реализация основных образовательных программ независимо от формы получения образования предусматривает применение современных технологий и методов обучения. В настоящее время в педагогике отсутствует однозначное определение понятия «образовательные технологии». Под словом «технология» понимают совокупность приемов и методов, используемых в каком-либо деле. Образовательные технологии – это комплекс технологий, применяемых при обучении. Любая технология обучения, используемая преподавателем, требует от него творческой активности и направлена на достижение конкретных результатов обучения, повышения самостоятельности и развития творческих способностей студентов [1] и обязательно включает методы организации, управления и контроля процесса обучения.

Основной задачей преподавателя является стремление вовлечь обучающихся в активный процесс усвоения изучаемого материала. Традиционное обучение основано на лек-

циях как основном методе обучения в вузе. В учебных планах имеется значительное число дисциплин, реализация которых рассчитана на лекционные занятия и самостоятельную работу студентов. Наиболее сложным является процесс обучения студентов-первокурсников. Следует отметить, что лекции в значительной степени являются пассивным и малоэффективным методом усвоения учебного материала. Достижение большего эффекта происходит при использовании активных технологий, направленных на приобретение обучающимися личного опыта. Каждый преподаватель знает, что процесс обучения как таковой отсутствует, когда участники этого процесса не находят взаимопонимания и согласованности в осуществляемой деятельности. Чем выше активность студентов, интереснее и сознательнее учебно-познавательная деятельность каждого, тем эффективнее процесс обучения и выше его качество [2]. Только в этом случае каждый участник этого процесса испытывает чувство удовлетворения от проделанной работы.

Современный процесс обучения студентов-первокурсников характеризуется низкой мотивацией обучения; низким уровнем базовой (школьной) подготовки; неумением студентов работать как на лекции, так и самостоятельно; отсутствием элементарных экспериментальных навыков. Для оптимального и результативного процесса обучения необходимо учитывать, что обучение должно быть доступным и посильным возрасту, т.е. соизмеримо со способностями и уровнем

развития студентов конкретной группы. В противном случае у обучающихся возникает чувство отторжения, неудовлетворенности, раздражения. Однако нельзя допускать, чтобы у студентов была незначительная нагрузка при обучении. Это не способствует развитию творческой активности студентов.

Высокая степень интенсивности общения, обмен результатами деятельности, смена и разнообразие ее видов, форм и приемов ведут к развитию личностной и социальной составляющей участников образовательного взаимодействия. Преподаватель при этом опирается на демократический стиль общения. Такой подход имеет свои сложности: организация дел при таком подходе требует от преподавателя значительного объема времени. Преподаватель принимает минимальное участие в деятельности обучающегося, он создает условия обучения, а студент сам организует свою деятельность, опираясь на эти условия.

Формы и приемы, используемые нами при обучении: «Собери разрезанное уравнение» (способствует изучению свойств химических соединений, развитию химического мышления), «Химическое лото» (помогает отработке практических навыков по составлению формул соединений и их номенклатуре), составление кластеров (структурирование и систематизация материала), прием «Цитата» (основные понятия и термины изучаемой темы) и т.д. Контроль степени освоения студентами изучаемого материала осуществляется путем выполнения тестовых заданий по каждой изучаемой

теме. Практические навыки проверяются при выполнении индивидуальных исследовательских заданий. Метод «поощрения-наказания» учитывает индивидуальность и психологические особенности каждого студента, а также его возрастные, физиологические, анатомические и интеллектуальные возможности. Кроме того, необходимо также учитывать существующее противоречие между быстрыми темпами приращения знаний в современном мире и ограниченными возможностями их усвоения обучающимися. Другими словами, разнообразие применяемых методов и приемов в сильной степени зависит от общего уровня подготовленности обучающихся.

Университет обязан оказать поддержку химическому образованию путем подготовки педагогических кадров – учителей химии нового качества – при обучении студентов направления «Педагогическое образование» профиль «Химия». Проблема подготовки профессионально компетентных учителей химии в настоящее время особенно актуальна. Формирование учителя происходит на протяжении всего учебно-воспитательного процесса. Практически каждая дисциплина, изучаемая студентами данного направления, должна содержать элементы процесса подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по химии. Каждый преподаватель должен анализировать результаты ЕГЭ и учитывать их в своей деятельности. Будущий учитель химии должен иметь навыки и умения, позволяющие ему успешно решать варианты заданий

ЕГЭ. Здесь уместно вспомнить проходной балл при зачислении абитуриентов в состав группы указанного направления обучения, который показывает, что данное направление не является престижным у абитуриентов, основная их часть выбирают данное направление именно из-за низких баллов. Это изначально закладывает незнание и значительные трудности при обучении студентов в ходе реализации любой дисциплины, и в первую очередь дисциплины «Общая и неорганическая химия». Рейтинг профессии учитель химии достаточно низкий. Желających быть учителем химии среди абитуриентов с хорошим и высоким уровнем химической подготовки мало. За короткий промежуток времени преподаватели данной дисциплины обязаны подготовить студентов до какого-то среднего уровня, позволяющего использовать современные технологии обучения.

Широкое применение в настоящее время нашли технологии развивающего обучения – проектное обучение. Необходимо отметить, что метод проектов не является новым в педагогике. Он достаточно широко использовался в начале XX в. в США (Дж. Дьюи) и в России (С.Т. Шацкий) и основан на стимулировании обучающихся к овладению знаниями и умениями через проектную (учебно-исследовательскую) деятельность.

На наш взгляд, заслуживает внимания подход, основанный на преемственности процесса обучения при изучении дисциплин «Общая и неорганическая химия» (3 семестр)

– «Химия комплексных соединений» (4 семестр) – «Экспресс-методы анализа» (5 семестр). Каждая изучаемая дисциплина является источником межпредметных связей. Использование межпредметных связей – одна из наиболее сложных методических задач в деятельности преподавателя, поскольку она требует от него знания рабочих учебных программ и содержания смежных дисциплин, что предполагает сотрудничество преподавателей. Применение принципа преемственности связано с последовательным логическим раскрытием учебного материала, установлением связей между предыдущим и последующим содержанием; развитием фундаментальных понятий на протяжении всех химических курсов и с позиций разных теорий. Трудные и сложные вопросы нередко становятся более легкими и доступными, когда привлекаются знания смежных дисциплин. Прочностью обладают знания, включенные в систему и активно применяемые при изучении новых вопросов.

При изучении неорганической химии свойствам переходных металлов и их соединений уделяется значительное внимание, поскольку именно этот раздел является малоизученным в школе, однако данный материал имеет место в вариантах ЕГЭ. Завершением изучения указанной дисциплины является беседа-дискуссия с представлением презентаций, подготовленных студентами. Основой этой работы является рассмотрение свойств соединений переходных металлов: кислотно-основных, окислительно-восстановительных

и комплексообразующих. Обращается внимание на окраску соединений, поскольку именно эта специфическая характеристика заложена в заданиях ЕГЭ. Развитие и углубление знаний происходит при изучении дисциплины «Химия комплексных соединений». Одной из форм самостоятельной работы студентов является подготовка рефератов (с презентацией). Практическое применение комплексных соединений в анализе различных материалов рассматривается при освоении дисциплины «Экспресс-методы анализа». Основная цель курса – заложить у студентов основы знаний по проблемам развития тест-методов, широко применяемых в экологической, промышленной, клинической и криминалистической сферах и обеспечивающих возможность простого и недорогого анализа. В данном курсе представлены достоинства, классификация, метрологические характеристики различных типов тест-систем. При изучении данной дисциплины студенты самостоятельно готовят презентации, заполняют лекции с пропусками, участвуют в беседах-дискуссиях, готовятся к тестовым заданиям по каждой изучаемой теме. Общим итогом работы по данной дисциплине является учебно-исследовательский проект каждого студента, основанный на использовании умений и навыков работы с различными информационными источниками и проведения химического эксперимента.

Список литературы

1. *Мальшева М.А.* Современные технологии обучения и их роль в образовательном процессе // Современные технологии обучения в вузе (Опыт НИУ ВШЭ в Санкт-Петербурге) / под ред. М.А. Мальшевой. СПб., 2011. С. 6–24.

2. *Нигматов З.Г., Шакирова Л.Р.* Теория и технологии обучения в высшей школе: курс лекций / под ред. З.Г. Нигматова. Казань, 2012.

Олимпиадное движение как инструмент профессионального роста учителя химии

Т.Л. Козлова

Республиканский лицей-интернат «Эрудит» – центр для одаренных детей» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецк, Донецкая Народная Республика

Профессиональная компетентность учителя химии представляет собой совокупность взаимосвязанных качеств личности, структура которой включает, согласно Л.М. Митиной, знания и умения в химии, междисциплинарных вопросах, в педагогике (методике и дидактике), коммуникативной и организационно-деятельностной сферах, а также личностную направленность на саморазвитие, самосовершенствование, самореализацию [4].

Формирование профессиональной компетентности учителя – многофакторный интегральный процесс, который осуществляется путем как самообразовательной деятельности, детерминированной внешними факторами и внутренними потребностями личности, так и управляемой образовательной деятельности в системе дополнительного профессионального педагогического образования [1].

Возможность формирования профессионализма педагога в олимпиадном движении рассматривали в своих работах Л.С. Ващенко, Л.Т. Чернова, Н.И. Раитина, Р.Р. Бикбулатов, М.В. Корышев, Ж.Т. Беленкова, А.А. Чулкова, Е.Г. Репина и др., отмечая, что включенность в инновационную деятельность, частью которой является олимпиадное движение, ускоряет профессиональное становление и совершенствование учителей, способствуя формированию профессионально важных компетенций.

Анализ исследований, посвященных рассмотрению олимпиадного движения как социально-педагогического явления, которое затрагивает практически все области педагогики, позволяет сделать следующие выводы [3]: олимпиадное движение как многоаспектное явление в настоящее время недостаточно исследовано; большинство исследований касается развития школьников в олимпиадном движении; вопросы формирования профессиональной компетентности учителей рассматриваются в связи с процессом участия школьников в олимпиадах; практически не исследованы вопросы формирования профессионально значимых компетенций в процессе участия педагогов в подготовке и проведении олимпиад, в процессе создания и решения олимпиадных заданий.

В процессе реализации разработанной автором технологии формирования профессиональной компетентности учителей химии в педагогическом сопровождении обучающихся

ся в олимпиадном движении в системе дополнительного профессионального педагогического образования [2] доказано, что интенсивное развитие профессиональной компетентности средствами олимпиадного движения достигается:

1) связанными с вопросами олимпиадного движения аудиторными занятиями и самостоятельной работой учителей химии во время курсовой переподготовки;

2) самообразовательной деятельностью в области развития предметной компетенции, в вопросах, связанных с теоретической и расчетной частью олимпиадных заданий, в межкурсовой период;

3) активной подготовкой школьников к олимпиадам и организационной работой в межолимпиадный период.

Список литературы

1. *Волобуева Т.Б.* Модель профессионального развития педагогов в системе дополнительного профессионального образования // Научная сокровищница образования Донетчины. 2017. № 2. С. 21–30.

2. *Козлова Т.Л.* Технология формирования профессиональной компетентности учителя химии в педагогическом сопровождении обучающихся в олимпиадном движении // Вестник Академии гражданской защиты Донбасса. 2019. № 2. С. 37–43.

3. *Корышев М.В.* Олимпиады как образовательный фено-

мен и педагогическая наука // IX Междунар. науч.-практ. конф. «Психология и педагогика в XXI веке. Очерки научного развития». М., 2015. С. 66–69.

4. *Митина Л.М.* Психология труда и профессионального развития учителя. М.: Академия, 2004.

Использование идеи Эдьютейнмента в подготовке учителя химии

*З.И. Кольчева, К.А. Минеева, А.С. Тервникова
Тобольский педагогический институт им. Д.И.
Менделеева (филиал) Тюменского государственного
университета, Тобольск, Россия*

Социальная динамика жизни современного общества приводит к пересмотру и переоценке основных его ценностей. Содержание преобразований в системе образования привели к признанию главной педагогической ценностью творческого развития личности. В профессиональном образовании произошла смена ориентации с узкоспециальной подготовки специалиста на развитие способностей к творческой деятельности. Особенно это важно и значимо в профессиональном педагогическом образовании, поскольку творческое развитие обучающегося определяется творчеством педагога.

Главной ценностью педагогического образования становится развитие в человеке потребности выйти за пределы изучаемого, способности к самореализации творческого потенциала, направленности на самообразование. Образова-

тельный процесс подготовки педагога, среда, в которой он находится, характер взаимодействий во многом определяют стиль его будущей профессиональной деятельности. Пройдя определенную систему, усвоив ее «изнутри», педагог тиражирует ее в дальнейшем в своей профессии.

В связи с важностью проблемы творческого развития будущего педагога, подготовки его к развитию обучающихся изменения должны затронуть все элементы дидактической системы, учебный процесс должен обеспечить примат творческого саморазвития над передачей знаний. В профессиональной подготовке учителя необходимо предусмотреть развитие таких творческих способностей, которые позволили бы ему в последующем не просто транслировать информацию, а осуществлять функцию активизации, фасилитации осмысленного обучения школьников.

Важнейшим элементом педагогической системы подготовки учителя является организация образовательного процесса. Именно данный элемент претерпел и претерпевает кардинальные изменения. Новацией последнего времени является использование идеи эдьютейнмента. Рост популярности идей эдьютейнмента среди педагогов, как полагают, связан с надеждами обрести в нем средство преодоления проблем, связанных с отсутствием у молодых людей интереса к обучению. В российской педагогической науке и практике образования пока нет общепризнанного научного определения данной инновации. Эдьютейнмент определяет-

ся как «цифровой контент» (О.Л. Гнатюк), «игрообразование» (А.В. Попов), «креативное образование» (М.М. Зиновкина), «неформальное образование» (И.Ф. Феклистов), «релятивные приемы обучения» (В.М. Букатов, С.В. Фрига) и др. [1–3].

В общем и целом эдьютейнмент понимается как обучение с развлечением. Обучение и развлечение – это понятия, обычно противопоставляемые друг другу. Развлечение – деятельность, связанная с удовольствием, радостью, проведением досуга, отсутствием ответственности и напряжения. Обучение – напротив, серьезный труд, старания и сложности. Обучение традиционно осознается как обязательное, в то время как развлечение служит предметом желаний. Таким образом, эдьютейнмент – обучение в формате развлечения, занимательные события в привычной обстановке – новейший продукт совокупности технологий, наряду с явлениями инфотейнмента (от англ. Information + entertainment – выпуск новостей как шоу), политейнмента (от англ. policy + entertainment – предвыборная стратегия, основанная на рекламировании кандидата как товара) и др.

Для сферы образования эдьютейнмент – новый этап поиска путей реализации принципа природосообразности в обучении, средство повышения познавательной активности обучающихся. Игровое и развлекательное обучение приобретает особую актуальность в связи с тем, что, в отличие от старшего поколения, современные обучающиеся предпочи-

тают иные способы получения информации. Постоянное использование компьютерных технологий влияет на их познавательные навыки.

Следует отметить, что человек, сам того не подозревая, ежедневно сталкиваются с естественно-бытовым эдьютейнментом. Например, при просмотре интересного фильма на иностранном языке, чтении захватывающей статьи или книги, участии в коллективной интеллектуально-познавательной игровой коммуникации.

Эдьютейнмент – это все то, что делается добровольно, в удовольствие, но в то же время имеет познавательный эффект. Особенности технологии эдьютейнмента в педагогике и методике включают:

- обоснованность (обучение более успешно, когда обучающиеся могут видеть полезность получаемых знаний);
- дополнительное обучение (обучение является более эффективным, когда обучающиеся могут получать знания самостоятельно);
- распределенное обучение (Distributed Learning, сеть распределенного обучения, обеспечивающая широкий доступ к образовательным ресурсам многих пользователей, при котором все обучаемые учатся по-разному и в разные периоды времени).

Отметим некоторые особенности эдьютейнмента.

- Акцент на увлечение. Важным для образовательного процесса становится интерес обучающегося. При грамотной

организации процесса развитие интереса приводит к накоплению знаний.

- Мотивация через развлечение. Удовольствие, получаемое в процессе образования, становится помощником в раскрепощении обучаемого и способствует формированию стойкого интереса к учебному процессу.

- Игра как важнейший принцип. Это связано с преодолением преувеличенного внимания к осознаваемым (рефлексивным) механизмам обучения (их осознанному формированию и развитию) и с реанимацией роли неосознаваемых механизмов, которые в игровых формах деятельности являются доминирующими [2; 4; 5].

- Современность сопровождения. Разнообразие форм обучения является привлекательным и для солидных людей, и для молодежи, и для детей школьного и дошкольного возраста, потому что их реализация связана с использованием актуальных видео- и аудиоисточников, дидактических игр, образовательных программ и др.

Средства эдьютейнмента для образования делят на традиционные и современные. К традиционным средствам относятся книги, музыка, фильмы, образовательные игры, телепрограммы, радиoproграммы, свободные лекции и др. Современные средства эдьютейнмента делятся на электронные системы (электронные учебники, социальные сети), персональные компьютерные системы (компьютерные или видеоигры, электронные тренажеры, электронные энциклопедии),

веб-технологии (электронная почта, веб-квесты, блоги, чаты, видеоконференции и др.).

Организовать занятия и мероприятия в формате эдьютейнмента можно в кафе, парке, музее, офисе, галерее, клубе, где можно получить информацию по какой-либо познавательной теме в непринужденной атмосфере. В отечественном образовании такие занятия получили название «обучение вне стен классной комнаты». В европейских и американских школах они называются «занятия с открытым пространством».

Эдьютейнмент – это современная педагогическая инновация, которая основывается на визуальном материале, повествовании, современных психологических приемах, игровом формате, информационных и коммуникационных технологиях, целью которой являются максимальное облегчение анализа событий, поддерживание эмоциональной связи с объектом обучения, привлечение и длительное удерживание внимания обучающихся [5].

Основной целью эдьютейнмента является передача знаний, взглядов, убеждений, опыта или навыков. Однако для успешной передачи, получения и усвоения информации необходимо:

- смотивировать обучающихся на изучение материала, вызвать их интерес, побудить принять активное участие в процессе приобретения знаний;
- во время самого процесса приобретения знаний доста-

вить обучающимся удовольствие, полностью занять их и отвлечь от сторонних мыслей или переживаний;

- заинтересовав обучающихся, вовлечь, побудить их целиком отдаться занятию или идее [1].

Следовательно, эдьютейнмент – это не просто развлечение, это привлечение, обучение и увлечение при помощи разнообразных средств с учетом определенных психологических потребностей и особенностей обучающихся. Следует отметить, что термин «эдьютейнмент» шире, нежели просто игра, так как игра в данной технологии является лишь одним из многих элементов, увлекательных способов передачи знаний. Данный термин охватывает все, что обучает и информирует в ненавязчивой и интересной форме.

К средствам реализации обучения химии, воплощающим идеи эдьютейнмента, можно отнести комиксы, обучающие кино/телефильмы, образовательные игры, телепрограммы, обучающие программы, компьютерные или видеоигры, веб-квесты и т.д. Особую роль при этом играют занимательный химический эксперимент, химические шоу и праздники. Опыт подтверждает, что эдьютейнмент имеет большой потенциал в преподавании химии. Но задания, созданные и используемые для повышения заинтересованности, увлеченности, должны гармонично сочетаться с заданиями для усвоения и углубления знаний по предмету.

Список литературы

1. *Богданова О.А.* Эдьютейнмент как особый тип учения // Вестник МГПУ. 2014. № 4 (30). С. 61–65.
2. *Дьяконова О.О.* Понятие «эдьютейнмент» в зарубежной и отечественной педагогике // Сибирский педагогический журнал. 2012. № 6. С. 182–185.
3. Игровое обучение [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Игровое_обучение (дата обращения: 16.03.2019).
4. Сущность и содержание понятия «эдьютейнмент» в отечественной и зарубежной педагогической науке [Электронный ресурс]. URL: <https://almavest.ru/ru/node/> (дата обращения 16.03.2019)
5. Эдьютейнмент как педагогическая технология [Электронный ресурс]. URL: http://wiki.tgl.net.ru/index.php/Эдьютейнмент_как_педагогическая_технология (дата обращения: 16.03.2019)

Взаимосвязь химии и смежных естественных наук в восприятии школьников и студентов

*И.Ю. Кряжева, О.Н. Рыжова
Московский государственный университет им.
М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

Формирование целостной научной картины мира невозможно без понимания взаимосвязи и единства естественнонаучных дисциплин. Поэтому отражение межпредметных связей в задачах вступительных экзаменов и олимпиад по естественнонаучным дисциплинам является достаточно актуальным объектом исследования.

На протяжении нескольких лет мы изучаем межпредметное содержание конкурсных и олимпиадных задач по химии [1]. В частности, в химических задачах были выявлены элементы содержания, относящиеся к областям математики и физики. Связь химии и математики достаточно очевидна, всем хорошо известна классификация химических задач с выделением группы так называемых расчетных задач [3]. Содержательная связь с физикой оказалась более сложной. В процессе изучения типологии физической составляющей конкурсных и олимпиадных задач по химии [2; 4] выясни-

лось, что в химических задачах могут встретиться как элементы физического содержания, относящиеся к общим для программ по химии и по физике разделам, так и элементы за рамками этих общих тем (последнее характерно именно для олимпиадных задач).

Нам стало интересно, насколько правомерным с точки зрения школьника может выглядеть подобное включение элементов, которые он привык считать чисто физическими, в химическую задачу. Отсюда возникла потребность посмотреть на связь физики и химии глазами школьников и выяснить, насколько хорошо у них сформировалось представление о взаимосвязи соответствующих учебных предметов: какие, по мнению школьников, предметы нужны для успешного изучения химии, и наоборот, для освоения каких предметов необходима химия. Именно эти два вопроса были заданы при анкетировании учащихся 8–11 классов Славянско-англо-американской школы «Марина» (Москва), а также школьников 7–8 классов, приступивших к обучению в системе дополнительного образования на химическом факультете МГУ (в вечерней «Школе юного химика»). Всего было опрошено 77 учащихся, большая часть которых обучались в 8–9 классах. Ответы школьников на вопрос: «Какие предметы нужны для успешного изучения химии?» распределились следующим образом: математику выбрали 70% опрошенных, биологию – 79%, а физику – 78%. На вопрос «Для изучения каких предметов нужна химия?» были получены

следующие ответы: биологию выбрали 79%, физику – 61% респондентов.

Аналогичная анкета была предложена студентам-второкурсникам философского и психологического факультетов МГУ в процессе преподавания предмета «Современное естествознание (химия)». Ответы студентов на вопрос: «Какие предметы нужны для успешного изучения химии?» распределились следующим образом: математику выбрали 75% опрошенных, биологию – 68%, а физику – 70%. На вопрос «Для изучения каких предметов нужна химия?» были получены следующие ответы: биологию выбрали 83%, физику – 58%, медицину – 36% студентов.

Среди интересных ответов студентов на вопрос «Какие предметы нужны для успешного изучения химии?» встречались: русский язык, латынь, история, логика, философия. Варианты ответов на второй вопрос оказались еще более разнообразными. Знание химии, по мнению респондентов, нужно для успешного изучения медицины, фармации, генетики, биоинженерии и биоинформатики, физиологии, геологии, археологии, географии, почвоведения и даже психологии.

Для нас было важным, что большинство респондентов (78% школьников и 70% студентов) признали физику необходимой для изучения химии. Тем не менее на данный результат можно посмотреть с другой стороны. Оставшиеся 22% школьников и 30% студентов или не видят связи физи-

ки и химии, или считают, что знания физики не пригодятся для изучения химии. Этот факт является интересным и требует более подробного изучения.

Роль химии для успешного понимания физики также признана существенной (61% школьников и 58% студентов).

Таким образом, можно заключить, что результаты проведенного анкетирования полностью подтвердили правильность курса на введение элементов физического содержания в химические конкурсные и олимпиадные задачи.

Список литературы

1. *Ryzhova O.N., Belevtsova E.A., Kuz'menko N.E.* Chemistry and mathematics: mathematical content of chemical tasks // Proceedings of the 2nd International Baltic Symposium on Science and Technology Education (Baltic-STE2017), Siauliai, 12–15 June, 2017 / ed. Lamanuskas V. Scientia Socialis, Ltd Siauliai, 2017. P. 115–118.

2. *Ryzhova O.N., Belevtsova E.A., Kuz'menko N.E.* Interdisciplinary links between chemistry and physics in the tasks of entrance exams and olympiads in chemistry // DidSci Plus – Research in Didactics of Science PLUS. Proceedings of the International Conference Charles University – Faculty of Science, Prague, 25–27 June 2018. Faculty of Science Charles University Prague, 2018. P. 351–356.

3. *Дерябина Н.Е.* Сравнительный анализ способов реше-

ния расчетных задач // Химия в школе. 2016. № 10. С. 32–38.

4. *Кряжева И.Ю., Рыжова О.Н.* Физическая составляющая олимпиадных задач по химии // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сб. науч. тр. 65-й Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Санкт-Петербург, 18–20 апреля 2018 г. СПб.: Астерион, 2018. С. 71–73.

Вопрошай, что достойно вопрошания

Л.М. Кузнецова
Москва, Россия

Вопрошание философия трактует более широко, чем вопрос. Вопрошание определяется как фиксирование неполноты знания, как направленность познания мира [3]. Человек рождается с потребностью вопрошать, чтобы познавать и ориентироваться в реальной действительности. Вопрошание конкретизируется в вопросах. Вопрос свидетельствует об осознании незнания, о возникновении потребности познать нечто конкретное. Немецкий философ М. Хайдеггер определяет вопрошание как искание, как поиск [2].

Давно ли мы слышали вопросы, задаваемые учащимися учителю? В последние десятилетия это явление встречается чрезвычайно редко. Такое положение объясняется полным отсутствием интереса к изучению учебного предмета. Оно, в свою очередь, свидетельствует о непонимании учащимися учебного материала. От непонимания вопросы не возникают.

С другой стороны, вопросы важны и для учителя. Вопрос учителя направляет мысль учащихся. В учебной практике вопросы учителя чаще всего носят *контролирующий* харак-

тер. Их задают либо при проверке домашнего задания, либо при закреплении. Однако вопросы имеют более широкое значение.

Рассмотрим пример урока «Валентность» и проследим вопросы, направляющие мысль учеников [1].

Первый вопрос: Атомы соединяются между собой, образуя вещества. Что было бы, если бы атомы не соединялись друг с другом? – Ничего не было бы.

Такой вопрос рождает у учащихся мысль о значении той силы, которая способствует связыванию атомов. Назовем ее валентностью.

Далее предъявляем модели молекул CH_4 , NH_3 , H_2O , HCl . Нам понятно, что при сравнении молекул учащиеся должны понять, что валентность можно определять относительно атома водорода. Поэтому следует вопрос:

– Что возьмем за единицу валентности? – Ответ отсутствует, что вызывает удивление учителя: ведь так все наглядно.

В следующий раз повторяем опыт и дополняем первый вопрос еще одним:

– Что общего в предъявленных молекулах? – Вопрос задается в надежде обратить внимание учащихся на присутствие в каждой молекуле атомов водорода. Но получаем неожиданный ответ:

– У них разные атомы.

Оказывается, что при сравнении человек сначала видит

различие (анализ), а затем общее (синтез). Тогда в следующий раз (через год в это же время) зададим другой вопрос:

– Чем отличаются молекулы, представленные моделями? – В них разные атомы.

– А что общего в них? – В каждой есть атомы водорода.

Победа! Теперь зададим вопрос, ответ на который подвигнет к открытию измерения валентности. Но нас ждет разочарование: на вопрос о единице валентности (имеется в виду валентность атома водорода) ответа не получаем. И снова ждем год, чтобы продолжить формировать необходимые вопросы.

Теперь дополним наш вопросник сравнением.

– Какой из атомов (C, N, O, Cl) имеет наибольшую, а какой наименьшую силу – валентность? – Атом углерода имеет наибольшую, а атом хлора – наименьшую валентность.

– Почему вы так думаете? – Атом углерода связан с четырьмя атомами водорода, а атом хлора – только с одним.

– Во сколько раз валентность атома углерода больше валентности хлора? – В четыре раза.

– Почему вы так думаете? – Учащиеся обосновывают, опять ссылаясь на число атомов водорода.

Вот теперь можно задать решающий вопрос:

– Так что примем за единицу валентности? – Валентность атома водорода.

Учащиеся самостоятельно открыли для себя новое знание при направлении их мысли учителем с помощью каскада

вопросов. Такие вопросы отличаются от контролирующих. Они носят характер, способствующий самостоятельному созиданию (открытию) знания.

Каждое открытие в науке начинается с вопрошания, с рождения проблемы. Каждое открытие, в свою очередь, вызывает новую проблемную ситуацию, ситуацию последующего вопрошания, возникновение новых вопросов.

В учебном процессе у учащихся не возникает конкретных вопросов. В данном случае учащиеся уже познакомились с понятием состава вещества, с принципом отражения состава в химических формулах. Они решали задачи на установление массовой доли элементов в веществе, задачи на установление формулы. Объем опорных знаний таков, что могли бы возникнуть вопросы у самих учащихся. Но они не возникают, во всяком случае, не могут быть содержательно оформлены. Направленность нового открытия в учебном процессе задают вопросы учителя. Этим отличается учебное открытие от научного. В отличие от контролирующих вопросов, вопросы, приводящие к самостоятельному созиданию знаний учащимися, назовем *познавательными*.

Однако открытие нового знания не окончено. Необходимо его включить в познавательный процесс. Знание можно считать усвоенным, если оно применяется в дальнейшем учебно-познавательном процессе.

С этой целью попросим учащихся определить валентности атомов углерода, азота, кислорода, хлора. Они определя-

ют эти валентности по числу атомов водорода. Далее обратим внимание на молекулу метана.

– Сколько единиц валентностей имеют все атомы водорода в этой молекуле? – Четыре единицы.

Назовем число единиц валентности у всех атомов элемента суммарной валентностью.

– Чему равна валентность углерода? – Четырем.

IV I

CH₄

$$4 \times 1 = 4$$

$$1 \times 4 = 4$$

Сделаем вывод: в бинарном соединении суммарная валентность одного элемента равна суммарной валентности другого элемента.

Далее будем пользоваться этим правилом для определения валентности в формуле и для составления формул по валентности. Учащиеся выполняют предъявленные учителем упражнения. Приведем пример.

Определите валентности атомов, если известна валент-

ность кислорода:

VI II



II II



III II



VII II



I II



Подобные упражнения учащиеся выполняют относительно валентности хлора, серы, валентность которой определяют по водороду в сероводороде.

Продолжаем направлять мысль учащихся.

– Сравните валентность хлора в хлоридах и в оксиде хлора. – Валентность хлора в оксиде равна семи, а в хлоридах – одному.

Назовем одну валентность высшей, а другую низшей.

– Какова валентность кальция в оксиде кальция? – Равна двум.

– В какой группе Периодической системы элементов он находится? – Во второй.

– Какова валентность серы в оксиде? – Равна шести.

– В какой группе Периодической системы элементов она находится? – В шестой.

– Какой вывод можно сделать? – Валентность элемента можно определить по номеру группы.

Далее обсудим валентности хлора, низшую и высшую, и делаем еще один вывод: высшая валентность элемента равна номеру группы, а низшая – разности между числом групп и

номером группы.

Теперь учащиеся вооружены знаниями и смогут устанавливать состав веществ и составлять их формулы.

Произведем соответствующие действия на примере оксида железа:



– Как найти суммарную валентность элементов? – Перемножить валентности.

– Как найти индекс у знака железа и у знака кислорода? – Поделить суммарную валентность на валентность элемента.

$$x = 6/3 = 2; y = 6/2 = 3$$



Найдя ответы на вопросы учителя, учащиеся осознанно используют понятие валентности.

Из описанного урока можно сделать педагогические вы-

воды.

1. Вопросы в учебном процессе имеют различные функции:

- а) метод организации созидания и усвоения знаний;
- б) метод формирования умений и навыков;
- в) контроль за усвоением знаний.

2. Правильно заданный вопрос – половина ответа:

- а) вопрос должен быть посильным, таким, чтобы учащиеся могли ответить на него;
- б) формулировка вопроса должна опираться на уже усвоенные учащимися знания;
- в) вопрошание формируется рядом вопросов, в которых не должно быть логических провалов.

Список литературы

1. *Кузнецова Л.М.* Новая технология обучения химии в 8 классе. М.: Мнемозина, 2014. С. 272.
2. *Хайдеггер М.* Бытие и время. М.: Республика, 1993.
3. *Хакуз П.М., Гура А.Ю. Лакербай З.К.* Вопрос как исполнение вопрошания // Вестник АГУ. 2014. Вып. 4 (148). С. 19–31.

Формирование интереса к химии у младших школьников

Н.М. Лисун, Е.В. Кузьмина
Южно-Уральский
гуманитарно-педагогический
Челябинск, Россия

государственный
университет,

Познавательный интерес младших школьников к химии довольно велик, потому что в этом возрасте детей притягивает и увлекает все неизведанное. Со многими химическими явлениями и процессами ребята встречаются в повседневной жизни, но не осознают их, хотя и желают знать, как все устроено. Проблема, которая сейчас остро стоит перед учителями: каким образом сохранять, формировать и активизировать познавательный интерес к химии? Как систематизировать житейские знания химии школьников так, чтобы они не утратили мотивацию к дальнейшему ее изучению?

На основе анализа психолого-педагогической характеристики младших школьников нами изучены наиболее оптимальные методы воздействия на формирование познавательного интереса, опираясь на возраст учащихся (9–11 лет).

Характерными психолого-педагогическими чертами возраста младших школьников являются огромное любопытство и любознательность ко всему новому, неизведанному

и необычному. Детям в этом возрасте очень важны внешние впечатления, которые дают основу для формирования познавательных интересов. В системе потребностей ребенка данного возраста познавательный интерес играет довольно важную роль, и при правильном подходе со стороны родителей и учителей такой интерес, основанный на внешних притягательностях, может перерасти в стойкое увлечение ребенка. Поначалу познавательные потребности младших школьников удовлетворяются силами педагога, но если работа педагога будет выстроена правильно, то к концу младшего школьного возраста ребенок научается удовлетворять их самостоятельно. Учитель способствует формированию у ребенка потребности в овладении школьными умениями и навыками. Учитель может привить школьнику желание постоянно получать и обновлять знания. [1] Поэтому очень важно педагогу не упустить момент и помочь систематизировать и преобразовать кругозор ребенка в целостную картину мира, замотивировать его и подготовить к дальнейшему восприятию и изучению курса химии.

Нами были проведены систематические практические занятия по химии с детьми 4 класса по определенной тематике, которая подбиралась так, чтобы заинтересовать детей: «Химия вокруг нас», «В мире веществ и химических явлений», «В мире чудес». Как правило, большинство младших школьников еще не знакомы с учебным курсом химии, и поэтому на начальном этапе нами ставилась задача удивить де-

тей, чтобы им самим захотелось узнать, что, почему и как происходит.

Так, на наших занятиях мы формировали у детей такие методы познания, как наблюдение, исследовательская работа дома и эксперимент на уроке.

Школьникам были показаны демонстрационные экспериментальные опыты, такие как «Огненная метель», «Разноцветное пламя», «Вулканчик». Данные опыты позволили детям освоить метод наблюдения. Наблюдение – это начальный метод познания, позволяющий получить информацию об объекте.

Также дети в качестве самостоятельных экспериментов, конечно, под чутким руководством учителя, выполняли такие опыты, как «Химические водоросли», «Невидимые чернила». Кроме того, что химический эксперимент служит первоначальным источником познания предметов и явлений, с помощью данного метода дети получили огромный заряд положительных эмоций, у них сформировалось стойкое желание продолжать подобные занятия и появилось множество вопросов, на которые они хотели найти и получить ответы.

На следующем этапе, когда нужный настрой на работу от детей был получен, мы ввели такой метод, как исследовательская работа в домашних условиях. Исследовательская деятельность учащихся – это образовательная технология, использующая в качестве главного средства учебное

исследование. Исследовательская деятельность предполагает выполнение учащимися учебных исследовательских задач с заранее неизвестным решением, направленных на создание представлений об объекте или явлении окружающего мира [2]. Для реализации данного вида технологии, ученики 4 класса выполняли исследовательские работы с родителями в домашних условиях с дальнейшими выступлениями и защитой перед классом. Пример тем проделанных исследовательских работ: «Занимательная химия на кухне», «Резиновое яйцо».

Таким образом, в ходе посещения практических занятий по химии мы смогли добиться развития интересов и способностей детей, удовлетворения их потребностей в познании, общении, практической деятельности. Только при наличии интереса мы сможем добиться поставленной цели – введения в образовательный процесс пропедевтических занятий по химии для младших школьников. Подобные занятия способствуют развитию мышления учащихся, повышают их интерес к предмету. Они позволяют решить ряд практических задач: первоначально ознакомить учащихся с теми химическими явлениями, с которыми они непосредственно сталкиваются в окружающем мире; привить интерес к изучению химии; подготовить учеников к систематическому изучению этого предмета.

Список литературы

1. *Лисина М.И.* Формирование личности ребенка в общении. СПб.: Питер, 2009.
2. *Букреева И.А., Евченко Н.А.* Учебно-исследовательская деятельность школьников как один из методов формирования ключевых компетенций // Молодой ученый. 2012. № 8. С. 309–312.

Организация учебного процесса на факультете довузовской подготовки Кубанского государственного медицинского университета

Т.Н. Литвинова, М.В. Соловьева
Кубанский государственный медицинский
университет Минздрава России, Краснодар, Россия

Современной особенностью российского образования является направленность на подготовку учащихся к дальнейшей жизни, к активному участию в ней, к самостоятельному выбору профессионального пути. Реализация этой особенности на старшей ступени общего образования осуществляется через профильную дифференциацию обучения.

Целями профильного обучения являются:

- углубленное изучение отдельных предметов программы полного общего образования; для медицинских вузов такими предметами являются химия и биология;
- дифференциация и личная ориентированность обучения;
- доступность полноценного образования для всех катего-

рий обучающихся с ориентацией на их способности, потребности, заинтересованность;

- реализация преемственности между общим и профессиональным образованием, формирование готовности школьников к обучению на этапе высшего профессионального образования [1].

Переход на профильное обучение в России осуществляется с 2002 г., но до сих пор находится в центре внимания педагогов, методистов, учителей. Организационные, методологические и методические аспекты данной проблемы рассмотрены в работах А.М. Арсеньева, Е.Я. Аршанского, Н.Е. Кузнецовой, П.С. Лернера, Т.Н. Литвиновой, М.С. Пак, А.В. Хуторского, М.А. Шаталова и др.

Эффективность, качество медицинского образования во многом зависит от уровня довузовской подготовки в первую очередь в области химии, биологии. Поэтому требования к знаниям и умениям учащихся, поступающих в медицинский вуз, по этим предметам должны быть нацелены главным образом не на репродуктивный уровень усвоения учебного материала, а на умение пользоваться знаниями, применять их в нестандартных ситуациях, логически мыслить, анализировать, что для будущего врача является необходимой составляющей компетентного специалиста [2].

Современное медицинское образование – многоуровневая система, в структуре которой медицинские вузы, в том числе Кубанский государственный медицинский универси-

тет (КубГМУ), выделяют специальную довузовскую подготовку будущих студентов.

Главными задачами довузовского этапа обучения мы считаем:

- подготовку слушателей факультета довузовской подготовки (ФДП) к сдаче ЕГЭ, вступительным испытаниям; развитие интеллектуальной сферы учащихся для дальнейшего обучения, участия в олимпиадах;
- организацию воспитательного процесса, развитие у слушателей навыков познавательной деятельности и самостоятельной работы;
- организацию и проведение профориентационной работы.

Система довузовского образования КубГМУ уникальна тем, что:

1. Объединяет разные виды и формы обучения. К такому мы относим:

- медико-биологические классы лицеев № 12, 48, 64 Краснодара;
- подготовительные курсы для школьников 10–11 классов:

а) углубленной подготовки по химии, биологии, русскому языку для школьников Краснодара, очная форма обучения;

б) по химии, биологии, русскому языку для учащихся Краснодара и Краснодарского края, очно-

заочная форма;

в) для учащихся средних профессиональных медицинских образовательных учреждений и лиц, уже имеющих среднее профессиональное медицинское образование, для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым университетом самостоятельно;

г) для иностранных граждан и лиц без гражданства с элементами английского языка, очная форма обучения.

2. Включает подготовку учащихся 8 классов к предпрофильному обучению и государственной итоговой аттестации (ОГЭ) по химии, биологии.

3. Осуществляет подготовку школьников предпрофильных 9 классов к государственной итоговой аттестации (ОГЭ) по химии, биологии и русскому языку.

4. Преподаватели ФДП совмещают работу в вузе с преподаванием химии, биологии, русского языка в ассоциированных с КубГМУ школах – лицеях № 12 и 48. Это позволяет интегрировать подготовку по профильным предметам – основную (школьную) и дополнительную (ФДП). Таким образом, школы полностью передали подготовку по профильным предметам в систему довузовского обучения КубГМУ.

В процессе обучения на ФДП мы используем разные типы лекций (обзорные, систематизирующие материал, с элементами эвристической беседы и др.), комбинированные, семинарско-практические занятия, соединяющие теорию и практику, лабораторный практикум, практические занятия

по решению химических, биологических задач разного типа и уровня.

К внеаудиторным формам работы относятся проведение ежегодных научно-практических конференций, посещение музея КубГМУ, анатомического музея кафедры нормальной анатомии, Центра практических навыков; организация практики для учащихся 10 классов в Краснодарском краевом госпитале ветеранов войны.

Слушатели ФДП активно участвуют в олимпиадах по химии и биологии разного уровня. В 2018/19 учебном году нами впервые проведена олимпиада «Дорога в медицину», победители и призеры которой имеют возможность получить дополнительные баллы к результатам ЕГЭ.

В учебном процессе мы применяем комплекс методов, направленных на активизацию учебно-познавательной деятельности учащихся:

- расчетные практикумы, во время которых слушатели ФДП выполняют различные задания, как расчетного характера, так и качественные задачи; в план проведения таких практикумов мы включаем тренажеры написания уравнений химических реакций, составление формул, развернутых ответов на задания по биологии и др.;

- химический и биологический эксперимент мы используем не только как метод обучения, но и как способ формирования практических навыков, эффективно сочетаем виртуальный и реальный эксперимент;

- демонстрации презентаций в программе MS PowerPoint по сложным темам, для которых важно наглядное представление учебного материала;
- привлечение слушателей к составлению презентаций по интересующим их проблемам химической, биологической, экологической направленности.

Большое внимание мы уделяем стимуляции мотивации к обучению. Для этого мы включаем учебные задания не только типовые задачи, но и задачи познавательные с медицинским, экологическим содержанием, используем установление связей изучаемых явлений с жизнью, медицинской практикой, раскрываем значение химии, биологии и их отдельных тем для медицинского образования, включаем исторический материал, задания межпредметного характера. Соединение наглядно-образного и теоретического обучения оказывает благоприятное влияние на включение в процесс познания обоих полушарий головного мозга и помогает школьникам, у которых недостаточно сформированы абстрактное мышление и смысловая память, усвоить профильные предметы [3].

Характерной особенностью организации довузовского образования является систематичность разнообразного контроля – мониторинга. Он основан на регулярной обратной связи, на разнообразии способов проверки усвоения программного материала (экспресс-диагностика, тестовый контроль, устный опрос, письменные самостоятельные прове-

рочные работы и контрольные срезы по более крупным блокам). Особенностью нашего тестового контроля является обязательная аргументация учащимися своих ответов. Это исключает угадывание и показывает уровень усвоения, степень понимания или непонимания контролируемых вопросов. При этом учащиеся активно включаются в рефлексивный анализ своих достижений.

Преподавателю такой подход дает возможность видеть более целостную картину усвоения знаний и умений, достижений учащихся, проводить работу над ошибками для коррекции знаний, оценивать изменения в личности обучаемых.

Приведем результаты сдачи ЕГЭ по профильным предметам слушателей ФДП (профильные классы) (табл. 1)

Эти показатели значительно выше средних баллов учащихся Краснодара, Краснодарского края и в целом по России. Так, по данным официального сайта ЕГЭ [4], средний балл выполнения экзаменационной работы по химии в 2018 г. составил 55,1 балла (в 2017 г. – 55,2), по биологии – 51,4 (в 2017 г. – 52,57).

Таблица 1

Результаты сдачи ЕГЭ по профильным предметам слушателей ФДП

Предмет / средний балл	Русский язык	Химия	Биология
2017 г.	85,16	70,48	72,06
2018 г.	86,00	75,40	70,00

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности системы довузовского обучения Кубанского государственного медицинского университета.

Список литературы

1. *Кузнецов А.А.* Профильное обучение: цели, формы, структура учебного плана [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tgim1.edusite.ru/p74aa1.html>
2. *Литвинова Т.Н.* Профильное обучение в системе довузовской подготовки // Профильная школа. 2004. № 3 (6). С. 42–45.
3. *Соловьева М.В.* Реализация личностно-ориентированного подхода к обучению школьников химии в классах медико-биологического профиля // Естественно-математическое образование в современной школе: сб. науч. тр. Вып. 1. СПб., 2008. С. 59–64.
4. ВПР Сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://vpr-ege.ru/ege/>

Применение активных методов обучения на практических занятиях по органической химии в медицинском колледже

*М.А. Лунева
Саратовский областной базовый медицинский колледж, Саратов, Россия*

Организация и методика работы на практических занятиях, их содержание и построение всегда волновали преподавателей специальных дисциплин. От эффективности каждого занятия зависит качество обучения. Преподавание тех или иных дисциплин непосредственно связано с особенностями студенческого контингента, а также с ситуацией, сложившейся в профессии в настоящее время. Современные стандарты среднего профессионального образования являются основой успешной подготовки будущих медицинских работников, владеющих основами новых технологий и умеющих их применять в своей деятельности, понимать сущность современных проблем здравоохранения [1].

Частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 33.02.01

«Фармация» является программа учебной дисциплины «Органическая химия», которая преподается студентам на первом, на базе среднего общего образования, и втором, на базе основного общего образования, курсах. На изучение дисциплины отводится 5 зачетных единиц, из них 1,6 зачетных единиц отводится на практические занятия [1].

Основными технологиями, применяемыми на практических занятиях по органической химии, являются активные методы обучения, которые помогают развивать у студентов навыки самостоятельной работы и профессиональные компетентности в будущей фармацевтической деятельности [2].

Активные методы обучения – это система методов, обеспечивающих активность и разнообразие мыслительной и практической деятельности обучающихся в процессе освоения учебного материала [3; 4].

Диалог, предполагающий свободный обмен мнениями о различных путях решения поставленных задач, является основой активных методов обучения, что, в свою очередь, характеризует высокий уровень активности студентов на практических занятиях. Применение активных методов в образовательном процессе позволяет разрешить такие задачи, как формирование положительной учебной мотивации; повышение познавательной активности и вовлечение студентов в образовательный процесс; развитие творческих способностей и нестандартности мышления; развитие коммуникативно-эмоциональной сферы личности обучающихся; раз-

витие навыков самостоятельного умственного труда и др.

Использование активных методов обучения на практических занятиях по дисциплине «Органическая химия» позволяет разносторонне развиваться личности студента; создает необходимые условия для развития умений самостоятельно мыслить, решать ситуационные задачи; формирует осознанные нормы поведения, а также повышает эффективность подготовки будущих фармацевтов.

Список литературы

1. Приказ Минобрнауки России от 12.05.2014 № 501 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта по специальности 33.02.01 “Фармация”».

2. *Лулева М.А.* Особенности преподавания дисциплины «Органическая химия» на отделении «Фармация» медицинского колледжа // Среднее профессиональное образование. 2017. № 10. С. 46–47.

3. *Аргунова Е.Р., Жуков И.Г., Маричев Р.Ф.* Активные методы обучения: учеб.-методич. пособие. М.: ИЦПКПС, 2005.

4. *Зарукина Е.В., Логинова Н.А., Новик М.М.* Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-методич. пособие. СПб.: СПбГИЭУ, 2010.

Здоровьесберегающая направленность преподавания ХИМИИ В МЕДИЦИНСКОМ КОЛЛЕДЖЕ

Ю.М. Малочкина

*Арзамасский медицинский колледж, Арзамас,
Россия*

Т.А. Железнова, С.А. Опарина

*Арзамасский филиал Нижегородского
государственного университета им. Н.Н.
Лобачевского, Арзамас, Россия*

В настоящее время воспитание культуры здоровья осуществляется с помощью системы различных образовательных и воспитательных мероприятий, однако до конца не реализован потенциал предметов естественнонаучного цикла, способствующих решению данной проблемы на научной основе путем не только формирования предметных знаний и умений, но и развития экспериментальных навыков, аналитических способностей.

Здоровьесберегающие технологии, внедряющиеся в процесс обучения химии в аудиторное и внеаудиторное время, позволяют пересмотреть студентам отношение к своему здоровью, а также способствуют повышению интереса к предмету, мотивируют их к более глубокому его изучению. Вы-

шеперечисленные аспекты подтверждают актуальность изучения роли химических элементов и веществ, а также изучения функциональных и биохимических основ организма человека.

На занятиях по химии студенты знакомятся не только с отдельными химическими элементами Периодической системы Д.И. Менделеева, изучают соединения, образованные конкретными элементами, их физические и химические свойства, применение в промышленности, в повседневной жизни. Также уделяется особое внимание роли химических элементов в организме человека, изучению путей поступления их в организм, влияния их избытка и дефицита, а также пути ликвидации дефицита того или иного элемента в организме человека.

Для активизации изучения этих вопросов в Арзамасском медицинском колледже проводится межпредметный (химия, биология, фармакология) кружок, а в его рамках – устный журнал по теме «Биологическая роль некоторых химических элементов». Сообщения членов кружка сопровождаются показом слайдов презентации. Одна из тем – «Биологическая роль элементов второй группы главной подгруппы»

Содержание журнала освещается на нескольких страницах:

1. Страница первая: «Биологическая роль магния».
2. Страница вторая: «Биологическая роль кальция».

3. Страница третья: «Взаимосвязь магния и кальция в организме человека».

В качестве примера приведем содержание одной из страниц устного журнала на тему «*Биологическая роль магния*».

Несмотря на достижения современной медицины, сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) в Российской Федерации, как и во всем мире, входят в число самых распространенных заболеваний, которые являются основной причиной смертности как в развитых, так и в развивающихся странах. К ним относятся артериальная гипертония (АГ), ишемическая болезнь сердца (ИБС) и хроническая сердечная недостаточность (ХСН). В связи с этим чрезвычайно важной проблемой является профилактика этих заболеваний в разных возрастных группах населения. Одной из причин возникновения сердечно-сосудистых заболеваний является дефицит в организме ионов калия и магния.

Магний, наряду с натрием, калием и кальцием, входит в четверку важнейших элементов в организме, а по содержанию внутри клетки занимает второе место после калия. С участием магния протекает более трехсот ферментативных реакций, в том числе с участием молекулы, сберегающей энергию, – АТФ. Наиболее активен он в тех реакциях, которые относятся к утилизации энергии. Магний также необходим для синтеза белка, ДНК, для расщепления глюкозы, выведения из организма токсинов, для усвоения витамина С, тиамина (В₁) и пиридоксина (В₆). Он способствует устой-

чивости структуры клетки в процессе роста, принимает участие в процессе регенерации клеток организма [1].

Магний способствует поддержанию электрического потенциала мембран, проникновению через них ионов кальция, натрия, калия. Он также принимает участие в передаче нервных импульсов.

Магний в организме человека благотворно влияет на рост костей; координирует сердечный ритм, снижает повышенное артериальное давление; регулирует уровень сахара в крови; способствует улучшению функции дыхания при хронической астме; представляет собой профилактическое средство против мышечных и суставных болей, синдрома хронической усталости, мигрени; снижает негативные эффекты радиотерапии и химиотерапии; способствует здоровью зубов, укрепляет эмаль; предотвращает отложения солей кальция, камней в желчном пузыре и почках.

Магний поступает в организм в основном из продуктов питания. В большом количестве ионы магния содержат: злаковые растения, крупы (овсяная, ячневая); белокочанная капуста, соевая мука, горох, фасоль, семена подсолнечника; фиги, лимоны, грейпфруты, яблоки, бананы, абрикосы; сладкий миндаль, орехи; камбала, карп, креветки, морской окунь, палтус, сельдь, скумбрия, треска; молоко, творог (низкая доля, но легкоусвояемая форма).

Суточная норма магния – 400 мг, максимально допустимое количество потребления – 800 мг. Норму магния рас-

считывают как 4 мг на 1 кг веса.

Обычный рацион питания, как правило, включает 200–400 мг в сутки.

Дефицит магния во многих странах является одним из самых распространенных видов минеральной недостаточности.

Причины недостатка магния в организме следующие: нарушения обмена данного макроэлемента; неудовлетворительное количество поступления с продуктами питания; повышенное расходование магния в период беременности, интенсивного роста, выздоровления, в случае хронического алкоголизма, при чрезмерной потливости; ухудшение процесса усвоения под влиянием избыточного уровня липидов, кальция, фосфатов; постоянные стрессовые ситуации; нарушение выработки инсулина; продолжительный прием антибиотиков (гентамицин), диуретиков, противоопухолевых и иных медикаментозных средств; внутривенное лечебное питание; отравление кобальтом, марганцем, кадмием, алюминием, бериллием, свинцом, никелем; нарушение всасывания макроэлемента в кишечнике в результате следующих состояний: острые либо хронические заболевания тонкой кишки, сокращение всасывающей поверхности кишки в процессе радиотерапии, хирургического вмешательства (резекции) [1].

Отмечаются следующие *симптомы недостатка магния*: парестезии – нарушения чувствительности, для которых ха-

рактерны ощущения онемения, покалывания, зуд, «ползание мурашек», болезненный холод и т.д.; скрытая или явная тетания – патологическое состояние, для которого типичны судорожный синдром и повышенная нервно-мышечная возбудимость; быстрая утомляемость, раздражительность, бессонница, кошмары, тяжелое пробуждение (в связи с несвоевременным производством гормонов надпочечниками); утрата аппетита, запоры, тошнота, диарея, рвота; болезни сердечно-сосудистой системы: гипертоническая болезнь, аритмии, стенокардия, ангиоспазмы; нарушения работы надпочечников.

Учитывая тот факт, что примерно 90% людей имеют дефицит этого драгоценного для здоровья элемента, будет трудно найти человека, кому дополнительный магний не был бы необходим [Там же].

Тем не менее существуют категории людей, которые рискуют больше других накопить дефицит магния и сопутствующие ему симптомы, и поэтому им следует регулярно принимать больше магния во избежание будущих проблем со здоровьем. К ним относятся: люди, ведущие стрессовый образ жизни; спортсмены; беременные женщины; пожилые люди; женщины, принимающие противозачаточные средства; люди, занимающиеся тяжелым физическим трудом; любители молочных продуктов; любители высокоуглеводистых продуктов (выпечка, печенье, белый хлеб); любители сладостей; любители кофе; любители газированных на-

питков типа колы; курильщики, любители алкоголя; дети или подростки, проявляющие признаки депрессивного состояния или получившие диагноз «синдром дефицита внимания с гиперактивностью»; дети с агрессивным поведением.

Гипермагниемия обычно человеку не угрожает. Магний не является токсичным макроэлементом, летальная доза для человека не установлена. Однако значительные дозы в течение длительного времени могут вызвать отравление, особенно при одновременном приеме с кальцием и фосфором.

Увеличение содержания магния в крови возможно при приеме антацидов, в составе которых есть магний, либо слабительных средств у больных с хронической почечной недостаточностью. Ухудшение работы почек (фильтрации) может стать причиной существенного повышения магния в сыворотке, к примеру, при острой почечной недостаточности с олигурией [2].

В последние годы перспективным является использование препаратов, воздействующих на баланс микро- и макроэлементов, необходимых для нормального функционирования организма и которые человеческий организм не способен синтезировать самостоятельно. Поддержание нормального уровня магния возможно при применении фармацевтических препаратов, содержащих данный элемент [Там же; 3].

Вышеприведенный пример изучения валеологической роли магния как химического элемента позволяет констати-

ровать, что в целом здоровьесберегающая направленность преподавания химии способствует сознательному стремлению студентов беречь свое здоровье от воздействия различных вредных веществ, а также применению рациональных систем питания.

Список литературы

1. Гастрономия от Менделеева. Магний // Нижегородский журнал о здоровье. 2015. № 4. С. 32–33.
2. Лекарства и их аналоги. Н. Новгород: Газетный мир, 2016.
3. *Спасов А.А.* Магний в медицинской практике. Волгоград: Отрок, 2000.

Онлайн-тестирование в школьном преподавании химии: анализ интернет-ресурсов

Е.А. Менделеева

*Специализированный учебно-научный центр
(факультет) – школа-интернат им. А.Н.
Колмогорова Московского государственного
университета им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

Современный школьный образовательный процесс уже немислим без использования компьютерных технологий. Однако компьютерное тестирование для самостоятельной классной и домашней работы обучающихся применяется относительно мало, несмотря на то что оно очень облегчает жизнь учителя, освобождая от рутинной проверки большей части домашних заданий и самостоятельных работ. В то же время в сети интернет существуют и активно развиваются ресурсы, которые содержат разнообразный химический контент, в том числе тренировочные или контрольные задания. Цель данной работы – проанализировать возможности использования тестовых заданий онлайн в преподавании школьной химии на примере нескольких наиболее интересных, с точки зрения автора, ресурсов.

Для того чтобы ресурс, содержащий тесты, был удобен как

в работе на уроке, так и при самостоятельной работе школьников, он должен удовлетворять ряду требований:

а) удобный интерфейс и взаимодействие учитель-ученик, возможность хранения и анализа результатов как для каждого ученика, так и для всей группы;

б) возможность вариативности, которая обеспечивает индивидуальный подход к ученику в зависимости от его интересов, целей и уровня подготовки;

в) подборка заданий разного уровня сложности с хорошей навигацией по темам;

г) широкий выбор различного типа заданий с онлайн-проверкой, что позволяет освободить время учителя от проверки несложных заданий.

В настоящее время, к счастью, государственная итоговая аттестация постепенно отходит от преимущественного использования тестов с единичным выбором ответа «один из четырех» и в школе растет спрос на более сложные варианты тестов. В онлайн-ресурсах распространены следующие типы тестов с автоматической проверкой результатов: единичный и множественный выбор ответа, вписывание текста или числа, перетаскивание объекта (в текст или таблицу), раскрашивание объектов, выбор из ниспадающего списка. Это общие типы тестов, которые хороши, но совершенно недостаточны для целей преподавания химии. Например, в тестах типа «вписывание» далеко не всегда есть возможность вводить подстрочники, что необходимо для написания химиче-

ских формул и уравнений химических реакций. Редакторы химических формул, специально разработанные для составления заданий по химии, присутствуют в ресурсах фирм 1С [7] и ХиШник [8].

Интернет-ресурсы с возможностями онлайн-тестирования можно разделить на две группы: ресурсы, предлагающие общий курс по химии [1; 2; 6; 7], и тренажеры, которые специализируются на тестировании и решении задач [4; 8]. Немаловажна и доступность данных ресурсов, существуют качественные ресурсы, которые находятся в свободном доступе [1; 4], в то время как остальные требуют оплаты пользования [2; 6–8].

Ресурсы, которые содержат общий курс химии, очень различны по своей структуре – от онлайн-версии учебников с подборкой заданий «после параграфа» [1] до полноценного курса с развитым использованием мультимедиа, широким выбором заданий, сопровождением преподавателя и электронным журналом, фиксирующим результаты деятельности учащихся [2; 6]. Кратко рассмотрим возможности данных ресурсов.

Центр дистанционного обучения СУНЦ МГУ [2] содержит систематический курс химии с иллюстрациями (фотографии и видеоролики) [3]. В курсе присутствуют тесты для самопроверки (выбор одного или нескольких ответов, вписывание). После каждой темы приводится контрольная работа с набором задач, которую проверяет преподаватель цен-

тра. Доступ к материалам центра для учеников платный или бесплатный при успехах в заочном обучении или получении призового места в интернет-олимпиаде СУНЦ МГУ. При работе учителя с классом возможно участие в системе «Коллективный ученик». Материалы выпускного класса адаптированы в рамках отдельного курса для одиннадцатиклассников СУНЦ, обучающихся на физико-математическом потоке, чтобы компенсировать малое число часов химии в расписании и частое отсутствие школьников на уроках из-за олимпиад [5].

Химия 8–11: образовательные комплексы фирмы 1С [7]. Курс содержит интересный иллюстративный материал (интерактивные таблицы, фотографии, видеоэксперименты), после каждой темы – тренажеры для самопроверки двух уровней сложности. Типы заданий – единичный или множественный выбор, вписывание. Есть интересный редактор химических формул и уравнений химических реакций. Нет системы взаимодействия учитель-ученик, нет проверочных работ для контроля знаний. Доступ платный.

Мобильное электронное образование [2]. Систематический курс химии, много красочных иллюстрационных материалов – анимации, слайд-шоу, видеоэксперименты, интерактивные таблицы. Много возможностей для индивидуализации работы обучающихся. Помимо материалов базового уровня в основном поле есть много дополнительных материалов. В курсе создана удобная система взаимодействия учи-

теля и ученика, позволяющая индивидуальный подбор заданий и эффективное общение как с группой, так и с отдельными обучающимися. Имеется широкий выбор тренажеров (результат виден только ученику) и тестовых заданий «на оценку», а также заданий с открытым ответом, которые проверяет учитель. Система онлайн-конференций дает возможность принять участие в уроке ученикам, которые пропускают занятия, например, по болезни или находятся на домашнем обучении. Нет редакторов химических формул, тренажеры и тестовые задания основаны на той же базе, что и остальные предметы. Доступ платный индивидуально для ученика или по договору с образовательным учреждением.

Решу ЕГЭ [4] – лучший, с точки зрения автора, ресурс-тренажер для решения задач в свободном доступе. Содержит задания типа «вписывание» и задания с открытым ответом для проверки учителем. Удобная навигация по темам (Каталог заданий). Хорошая система взаимодействия учитель-ученик, можно конструировать и хранить домашние и контрольные работы, в том числе добавлять свои задания. Результаты обучающихся представлены в виде таблицы, которую удобно анализировать. Есть возможность назначить «работу над ошибками», система автоматически составит ее из заданий, аналогичных тем, в которых допущены ошибки. Недостатки – ограниченность заданиями типа ЕГЭ/ОГЭ, узкий выбор типологии тестов.

ХиШник – сайт-тренажер для решения задач по химии

[8]. В ресурсе есть редактор не только молекулярных формул, но также структурных формул органических веществ и электронных конфигураций атомов. В результате появилась возможность онлайн-проверки написания структурных формул и уравнений реакций. Типы ответа в тестах: вписывание числа, вписывание текста, молекулярная и структурная формулы, уравнение реакции, электронные конфигурации атомов. В системе присутствует развитая система подсказок и комментариев, хорошая навигация по темам, уровням сложности. У учителя есть статистика по всему классу и возможность контролировать работу каждого ученика. С точки зрения преподавателя химии, это, пожалуй, на сегодняшний день самый интересный ресурс как по возможностям тестирования, так и по подбору задач. Ресурс платный.

Таким образом, в арсенале учителя имеется возможность использовать тестирование по химии, применяя тесты разнообразной типологии, в том числе и сконструированные для специфических нужд преподавателя химии. Однако следует понимать, что тестами, как бы хороши они ни были, ограничиваться нельзя, в процессе преподавания обязательно должны присутствовать задания с открытым ответом – задачи и ответы на вопросы, которые проверяет учитель.

Список литературы

1. Мануйлов А.В., Родионов В.И. Основы химии:

интернет-учебник [Электронный ресурс]. URL: <http://www.hemi.nsu.ru/index.htm> (дата обращения: 17.03.2019).

2. Мобильное электронное образование [Электронный ресурс]. URL: <https://mob-edu.ru/projects/meo-shkolam-rossii/> (дата обращения: 17.03.2019).

3. *Морозова Н.И., Чистяков Д.В.* Разработка новых подходов в преподавании химии с использованием элементов дистанционного обучения в рамках научно-образовательного проекта «Школа 5+» // Материалы науч.-практ. конф. «Социальные интересы, потребности, жизненные перспективы современной творческой молодежи», 23 октября 2013 г. М.: РУДН, 2013.

4. Сдам ГИА: решу ЕГЭ [Электронный ресурс]. URL: <https://chem-ege.sdangia.ru/>

5. *Ситникова М.В., Дегтярева А.П., Загорский В.В.* Дистанционный контроль по химии учеников выпускных классов физико-математического профиля – достоинства и недостатки // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. науч. ст. Междунар. науч.-методич. конф., Беларусь. Брест: Изд-во БрГТУ, 2015.

6. Центр дистанционного обучения СУНЦ МГУ [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.internat.msu.ru/> (дата обращения: 17.03.2019).

7. Химия 8–11: образовательные комплексы фирмы 1С [Электронный ресурс]. URL: <https://online.1c.ru/catalog/programs/program/21516196/> (дата обращения: 17.03.2019).

8. ХиШник [Электронный ресурс]. URL: <https://hishnik-school.ru> (дата обращения: 17.03.2019).

Проектная экосистема

С.Ю. Мерлян

*Методический центр в системе образования,
Иваново, Россия*

Социокультурная ситуация в нашей стране за последние два десятилетия серьезно изменилась. Основным ресурсом развития любого государства, фактором, обеспечивающим его стабильность и прогресс, становится человеческий капитал. Повышается спрос на мобильных и высококвалифицированных специалистов, творческих и способных принимать самостоятельные ответственные решения в условиях быстро меняющегося мира, а это, безусловно, предъявляет особые требования к системе образования [1]. Переход от стандартизации к уникальности требует выработки новых образовательных стратегий, корректирующих не только содержательные, но и методические и технологические аспекты. Поиск эффективных средств и методов формирования творческой личности, способной к самостоятельному поведению и действию, саморазвитию, самопроектированию, – актуальная задача современной педагогической науки. В связи с этим наибольшее значение приобретает подход, интегрирующий теоретические и эмпирические исследования всестороннего развития личности школьников в образовательном процес-

се. В современном российском образовании широко востребована учебно-образовательная проектная деятельность. Об этом много говорят, еще больше пишут – проектирование применяется педагогами на всех уровнях образования. Проектная деятельность – это учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность, результатом которой становится решение какой-либо проблемы, представленное в виде его подробного описания (проекта) [2]. Метод проектов называют технологией четвертого поколения, реализующей личностно-деятельностный подход в образовании. Кроме того, метод проектов поддерживает становление новых подходов к организации педагогического управления, является одним из эффективных средств построения личностно-ориентированной педагогической системы. В то же время следует отметить, что в педагогике нет единого подхода ни к пониманию проекта, ни к видению проектной деятельности в системе образования, что закономерно влечет за собой различную интерпретацию данных понятий. Как следствие, мы имеем очень низкую проектную культуру в стране и дефицит молодежных проектов, которые могли бы со временем перерасти в технологические стартапы.

Для решения вышеизложенной проблемы Методический центр города Иваново при поддержке ученых Ивановского государственного университета разработал семинар «Проектная экосистема» для педагогов естественнонаучного направления школ и учреждений дополнительного образова-

ния, связанных с программами проектного обучения и желающих овладеть проектными технологиями. Почему педагоги естественнонаучного цикла? Потому, что на предметах именно этого цикла происходят формирование целостной картины мира у учащихся, систематизация знаний о природе Земли. Тренинги основаны на передовых наработках в области проектного обучения Школой наставников (Сколково). Целью семинара является ознакомление с технологиями и конкретными инструментами организации проектной деятельности. Почему «проектная экосистема»? Экосистема – это сложная самоорганизующаяся, саморегулирующаяся и саморазвивающаяся система. В любой экосистеме живые организмы взаимодействуют друг с другом, обмениваясь энергией. Проектная экосистема предполагает сотрудничество между педагогами в рамках семинара, обмен информацией и дальнейшее саморазвитие в своих образовательных учреждениях.

На первых занятиях педагоги выявляют ряд характерных особенностей этого метода обучения. Прежде всего это трудность выбора и формулировка темы проекта, затем наличие проблемы, которую предстоит решить в ходе работы над проектом. Причем проблема должна иметь личностно значимый для автора проекта характер, мотивировать его на поиски решения. Проект обязательно должен иметь ясную, реально достижимую цель. В самом общем смысле целью проекта всегда является решение исходной проблемы, но

в каждом конкретном случае это решение имеет собственное неповторимое воплощение. Этим воплощением является проектный продукт, который создается автором в ходе его работы и также становится средством решения проблемы проекта [3].

При выборе темы проекта мы предлагаем использовать технологию теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), а именно метод фокальных объектов (МФО). Это метод поиска новых идей путем присоединения к исходному объекту свойств или признаков случайных объектов. Суть метода заключается в перенесении признаков случайно выбранных объектов на совершенствуемый объект, который лежит как бы в фокусе переноса и поэтому называется фокальным. Возникшие необычные сочетания стараются развить путем свободных ассоциаций [4].

Для постановки целей используем технологию SMART. Каждая буква имеет расшифровку, которой надо следовать для правильной постановки задач: S – цель должна быть конкретной; M – измеримой; A – достижимой; R – совпадать с другими задачами, быть важной; T – иметь временные рамки [5].

Любая проектная деятельность сопряжена с рисками. «Высший пилотаж» – управлять ими так, чтобы оставалось только хорошее. Это одна из ключевых областей проектной деятельности. Поэтому одно из занятий посвящено рискам: что это такое и как ими управлять.

Мы надеемся, что по окончании семинаров в результате групповой работы каждый педагог получит набор инструментов для дальнейшей деятельности. А также каждая группа создаст пред-проект или паспорт проекта, который станет основой для работы со школьниками.

Список литературы

1. *Сараева А.А.* Проектная деятельность как необходимый компонент профессиональной подготовки будущего учителя // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы Междунар. науч. конф. (Уфа, июнь 2011 г.). Уфа: Лето, 2011. С. 114–117. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/18/803/> (дата обращения: 16.10.2018).

2. *Пасечник А.С., Кокарева М.Е., Гордеев К.С., Жидков А.А.* Проектная деятельность как модель образования учащихся [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/EYjGJ> (дата обращения: 16.10.2018).

3. *Ступницкая М.А.* Что такое учебный проект? М.: Первое сентября, 2010. 4. *Кузьмин А.М.* Методы поиска новых идей и решений. Метод фокальных объектов. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inventech.ru/pub/club/088/> (дата обращения: 15.10.2018).

5. *Калинин С.И.* Тайм-менеджмент: Практикум по управлению временем. СПб.: Речь, 2006.

Количественное оценивание трудности творческой задачи по химии

*И.Б. Мишина
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия*

Одной из актуальных педагогических проблем сегодня является проблема развития творческих способностей учащихся в образовательном процессе. Зачастую это обуславливается стремлением участников образовательного процесса к достижению формального результата – успешному прохождению диагностических тестов и сдаче экзамена в форме ЕГЭ.

Развитию творческих способностей уделяют внимание в основном в учреждениях дошкольного образования, а также при организации проектной деятельности.

По нашему мнению, учитель редко использует задания творческого типа из-за отсутствия конкретных методик объективной оценки и возникающей в связи с этим проблемы организации творческого процесса. При этом важно понимание того, что оценка не должна являться самой целью, она лишь позволяет чаще и эффективнее применять зада-

ния творческого характера и способствует творческому развитию учащегося.

Выявлены очевидные противоречия между необходимостью оценить развитие творческих способностей и недостаточной разработанностью технологической и критериальной баз такого оценивания, а также между необходимостью формирования у учащихся творческих способностей в учебном процессе и реально существующими традиционными подходами к проведению уроков.

В настоящее время предложено несколько методик оценки творческих способностей (тест **Элиса Пола Торренса**, методика Г. Дэвиса для определения творческих способностей). Но ни одна из них не позволяет произвести объективную оценку творчества учащихся на предметном содержании и наблюдать за динамикой развития творческих способностей.

Принадлежность задачи к творческим определяется ее особыми, в сравнении с типовыми задачами, психодидактическими параметрами [2]. Первый параметр творческой задачи связан с особенностью формулировки ее условия, которая позволяет в процессе решения по-разному его интерпретировать. При решении таких задач, в отличие от обычных школьных репродуктивных заданий, ученик вынужден мыслить дивергентно, а это в большей мере свойственно реальным жизненным ситуациям. Второй параметр креативных заданий связан с неочевидностью некоторых свойств пред-

метного содержания и, возможно, самой ее проблемы. Последовательность, упорство и воля при решении задач, обладающих латентными свойствами, характеризуют такую особенность мыслительной деятельности ученика, как конвергентность.

При количественной оценке решения творческих задач дивергентность мыслительных действий определяется числом рассматриваемых учеником вариантов поиска решения, конвергентность оценивается по глубине проработки каждого варианта решения.

Разработку подхода к оцениванию творческих задач мы начнем с оценки дивергентной составляющей творческого решения, назовем ее дивергентной трудностью творческой задачи.

Поиск каждого следующего решения требует больших усилий со стороны ученика, поэтому мы не можем оценивать их одинаково. Значит, оценка дивергентности нелинейна, т.е. конечный балл оценки дивергентности не может быть равен числу предложенных решений. По нашему мнению, хорошо описывает такую нелинейную быстро растущую зависимость показательная функция, уравнение которой $f(x) = a^x$.

Также необходимо учесть различную дивергентную трудность творческих задач, поскольку более легкая задача имеет большее количество тривиальных решений, а значит, искать учащемуся их легче. Для сравнения творческих задач

между собой мы используем нормировку по медиане.

Анализ данных решений некоторого количества задач творческого типа позволяет построить графики индивидуальной траектории развития творческих способностей каждого ученика и, опираясь на них, определить зону ближайшего развития и скорректировать дальнейшую работу учителя.

В последующем при работе над темой исследования будет предложен подход к оцениванию конвергентной составляющей творческого решения, что позволит нам приблизиться к объективной оценке творческих способностей учащихся, развитие которых происходит непосредственно на уроке.

Список литературы

1. *Степанов С.Ю., Оржековский П.А., Ушаков Д.В.* Оценка ученика: на пути к цифровому образованию – Концептуально-математическая модель // Народное образование. 2019. № 1. С. 130–139.

2. *Пономарев Я.А., Семенов И.Н., Степанов С.Ю. и др.* Психология творчества: общая, дифференциальная и прикладная. М.: Наука, 1990.

Проблема формирования образа вещества и реакции при обучении школьников химии

Н.И. Морозова

*Специализированный учебно-научный центр
(факультет) – школа-интернат им. А.Н.
Колмогорова Московского государственного
университета им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

При обучении химии много внимания уделяется составлению формул веществ, записи схем и уравнений химических реакций. Не отрицая необходимость этого, стоит заметить, что следствием является смещение акцента с реальных свойств веществ к их формальному описанию. Так, в понятии школьника серная кислота – это часто H_2SO_4 , а не тяжелая бесцветная жидкость, окисляющая металлы и неметаллы и отнимающая воду у органических веществ. Подобное понимание химии как формул и манипуляций с ними усугубляется малым количеством непосредственной работы с веществом. Даже демонстрационным экспериментом при обучении химии порой пренебрегают из-за недостатка реактивов, оборудования, времени и т.п., а полноценные лабораторные работы проводятся весьма редко.

Как создать в восприятии школьника правильный образ

вещества и реакции? Развитие техники и всеобщая доступность интернета позволяют широко использовать огромный наработанный контент – фотографии веществ, видеоролики экспериментов, их готовые сборки в презентации [1]. При отсутствии технической возможности проводить эксперимент самостоятельно или при его опасности это прекрасная возможность увидеть вещества и их взаимодействия и составить о них представление. Кроме того, очень полезно дополнять проводимые демонстрационные эксперименты их видеозаписями, где детали эксперимента сняты крупным планом (или дублированием проводимого эксперимента на экране с помощью веб-камеры) [2].

Следует, однако, заметить, что с безопасными и доступными веществами школьникам все же необходимо работать непосредственно. Позиция наблюдателя отличается некоторой отстраненностью, ощущением себя «зрителем в кинотеатре» и соответственным восприятием контента как «кино» с точки зрения внешних эффектов и эмоциональной составляющей (особенности восприятия мультимедиа анализируются, например, в [3]).

Тем не менее даже при «живом» выполнении эксперимента попытки школьников описать свои действия и наблюдения зачастую показывают инерцию мышления, находящегося «в плену» формул и уравнений. В СУНЦ МГУ учащиеся 10 и 11 химических классов выполняют практикум (например, [4]), задания которого оформляются в лаборатор-

ном журнале. И регулярно приходится читать в графе «Наблюдения» фразы типа: « H_2SO_4 реагирует с Cu ». Но эта фраза не содержит ни одного наблюдения! Она является просто описанием левой половины схемы химической реакции. Что мы наблюдаем в действительности? Красная полоска металла (меди) погружается в пробирку с тяжелой неокрашенной жидкостью (концентрированной серной кислотой), и... *ничего не происходит*. Заметим, что уравнение реакции в принципе не может этого отразить. Только после длительного нагревания полоска металла чернеет, затем образуется взвесь мелкого черного порошка. Классическое уравнение реакции $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_{4\text{ конц}} = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ не отражает и этого, однако образование черного Cu_2S – необходимая промежуточная стадия процесса, свидетельство сложного механизма реакции. Параллельно становятся видны пузырьки газа, издающего резкий запах (это сернистый газ). А где же сульфат меди? Школьники привыкли к тому, что раствор сульфата меди голубого цвета, но образующийся раствор не имеет цвета. Надо вспомнить, что голубую окраску имеет аквакомплекс меди (II), т.е. Cu^{2+} в *водном растворе*, в концентрированной же серной кислоте практически нет молекул воды и ион меди не гидратирован. Если аккуратно вылить содержимое пробирки в стаканчик с водой, то раствор в стаканчике становится голубым. Вроде простая реакция, а так много нюансов! Одна из задач преподавателя, принимающего задания практикума, – объяснить учащемуся разницу между

формулой и веществом, схемой реакции и наблюдением взаимодействия веществ; добиться того, чтобы в следующий раз учащийся адекватно описывал и интерпретировал наблюдения, не подменяя одно другим, подмечал особенности взаимодействия, не всегда укладываемые в уравнения, записанные на бумаге.

Элементы медиа помогают закрепить образ химии, формируемый на лабораторных занятиях. С 2013 г. мы ввели новую форму контроля в практикуме по неорганической химии с условным названием «Опознание». Классу предъявляется презентация, где на каждом слайде изображены фотографии веществ и процессов, с которыми учащиеся знакомы на предыдущем занятии практикума, либо видеоролики. Фотография показывается 1 минуту (если на слайде несколько фотографий, время может быть увеличено), видеоролик – соответственно его длительности. Учащиеся должны написать в ответе названия и формулы веществ либо уравнение реакции / название процесса. Например, на рис. 1 показан слайд, изображающий несколько последовательных фотографий взаимодействия меди с концентрированной серной кислотой. За правильное узнавание учащиеся получают баллы.

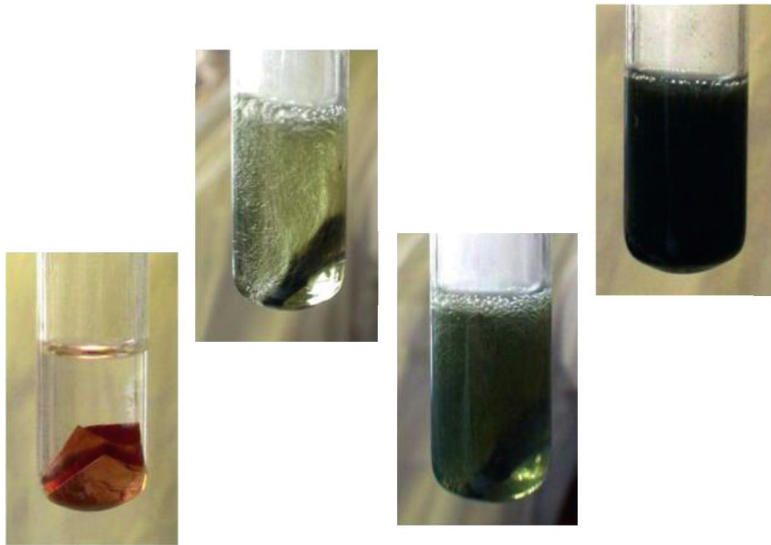


Рис. 1. Пример слайда презентации

Как показали исследования в течение нескольких лет, такая методика стимулирует учащихся быть более наблюдательными и обращать внимание на детали эксперимента, воспринимать вещества и реакции как они есть, а не как записываются формулами. Кроме того, многие ребята, увлекшись, начинают сами фотографировать разные стадии своих экспериментов, сравнивать их между собой и обсуждать, что, помимо эстетического удовольствия и соревновательного элемента, положительно сказывается на широте и глубине их знакомства с химией. В результате учащиеся лучше ори-

ентируются в проведенной работе и получают более прочные знания.

Помимо этого, результаты ответов учащихся ежегодно анализируются. На опыты с веществами и реакциями, которые плохо воспринимаются школьниками, на практикумах в последующие годы обращается особое внимание, происходит их предварительное обсуждение прямо во время проведения эксперимента. Таким образом практикум модифицируется и совершенствуется.

Список литературы

1. *Давыдова Н.А., Маряхина Н.Н., Миняйлов В.В., Загорский В.В.* Информационно-коммуникационные технологии в преподавании общей и неорганической химии // Актуальные проблемы химического и естественнонаучного образования: Материалы 56-й Всерос. науч.-практ. конф. химиков с междунар. участием. Санкт-Петербург, 8–11 апреля 2009 г. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. С. 300–302.
2. *Загорский В.В., Миняйлов В.В., Морозова Н.И.* Образ химии в мультимедийных заданиях для самостоятельных и контрольных работ // III Всерос. конф. учителей химии «Кадровый резерв российской химии. Школьный этап». Ханты-Мансийск, 2014. С. 25.
3. *Загорский В.В., Петрова Е.П., Сердечная А.И.* Оценка эффективности элементов мультимедиа на лекциях по хи-

мии для студентов нехимических специальностей и школьников классов физико-математического профиля // Труды XV Всерос. науч.-методич. конф. «Телематика'2008», 23–26 июня 2008 г., Санкт-Петербург. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008.

4. *Корнев Ю.М., Морозова Н.И., Жиров А.И.* Практикум по неорганической химии. М.: МАКС Пресс, 2013.

Количественная оценка развития репродуктивных и креативных действий школьников при обучении химии

*П.А. Оржековский, С.Ю. Степанов
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия*

Перед педагогами часто стоят, казалось бы, простые вопросы: как определить способности каждого ученика к обучению химии? Как определить, происходит развитие каждого ученика в обучении или нет? Как определить «зону ближайшего развития» ученика, чтобы предложить ему наиболее целесообразное задание? Как определить оптимальное соотношение заданий репродуктивного и творческого характера? Без количественной оценки креативных и репродуктивных действий ученика ответить на эти вопросы практически невозможно, хотя рассуждать и теоретизировать об этом можно сколько угодно.

Для оценки выполнения задания репродуктивного характера рассмотрим формулу:

$$V_r = \frac{N_r}{t},$$

где N_r – число логических действий репродуктивного характера;

t – время, за которое эти действия совершены; V_r – скорость логических действий в логочасах (лг/ч).

Способность ученика выполнять задания репродуктивного характера можно рассматривать как среднюю скорость, которую он показал на ряде занятий (n).

$$V_r = \frac{\sum^n V_{r(n)}}{n}.$$

Приращение способности ученика к выполнению заданий репродуктивного характера, проявившееся на данном занятии (n), можно рассматривать как разницу между средней скоростью и скоростью логических действий, которую ученик показал на данном занятии.

$$\Delta V_{r(n)} = V_{r(n)} - \frac{\sum_{n-1} V_{r(n-1)}}{n-1}.$$

Из рис. 1 можно сделать вывод, что при изучении темы происходит развитие способностей ученика совершать логические действия. Линия приращения развития ученика к репродуктивным действиям имеет устойчивую тенденцию к росту. Это говорит о том, что ученику были подобраны целесообразные задания, попадающие в зону его ближайшего развития. В начале изучения следующей темы можно ожидать от ученика скорости репродуктивных логических действия в пределах 60–120 лг/ч. Соответственно, это и будет зоной его ближайшего развития. Так, если ученик в течение 20 минут будет выполнять репродуктивные задания, то он

в состоянии совершить за это время 18–36 логических действий репродуктивного характера.

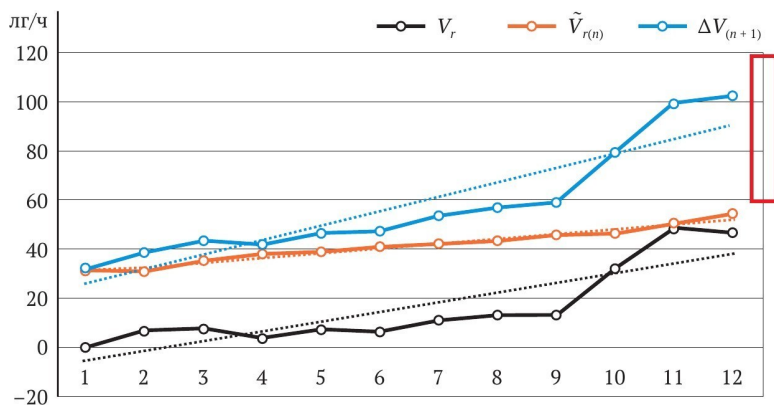


Рис. 1. Поурочная динамика развития способности ученика совершать репродуктивные логические действия

Аналогичный подход можно использовать для количественной оценки креативных действий при самостоятельном выполнении ученикам творческих заданий. Скорость креативных действий (в креочасах, кр/ч):

$$V_k = \frac{N_k}{t}.$$

Творческость задачи определяется ее особыми, в сравнении с типовыми задачами, психодидактическими параметрами. **Первый параметр творческой задачи** связан с особенностью формулировки ее условий, которая позволяет в процессе решения по-разному их интерпретировать. Это задачи с *открытым характером условий, имеющих повышенную степень неопределенности*, что, собственно, и вызывает необходимость самостоятельно ученику выдвигать гипотезы и предположения по уточнению и домысливанию исходных условий, а значит, позволяет в ходе их проработки и реализации получать несколько разных вариантов решений, одно из которых оказывается наилучшим. Таким образом, при их решении ученик вынужден действовать в условиях неопределенности, мыслить дивергентно, что, в отличие от обычных школьных репродуктивных заданий, свойственно реальным жизненным ситуациям принятия решения и творческого поиска. **Второй параметр творческих задач связан с необходимостью в процессе решения выявить и пере-**

осмыслить интеллектуальные стереотипы, формируемые у ученика при решении типовых задач. Такие задачи называются проблемно-конфликтными. Они содержат скрытые противоречия, в столкновении с которыми, собственно, и должны разрушиться сформировавшиеся ранее стереотипы и предлагаться новые для ученика идеи решения. **Третий параметр связан с латентностью и эвентуальностью** (скрытостью и неочевидностью) некоторых свойств предметного содержания задачи (а иногда даже самой ее проблемы), которые начинают обнаруживаться только в процессе работы и экспериментирования с этими свойствами в ходе ее решения. Необходимость проявить последовательность, упорство и волю в решении задач, обладающих латентными и эвентуальными свойствами, характеризует такую особенность мыслительной деятельности ученика, как **конвергентность**. Таким образом, основываясь на триедином комплексе параметров творческих задач, можно сказать, что для их решения нужны не только способности, связанные с дивергентным (по Гилфорду) или латеральным (по Де Боно) мышлением, но также с конвергентным и рефлексивным мышлением. **Дивергентность** мыслительных действий определяется числом рассматриваемых учеником вариантов поиска решения, **конвергентность** оценивается по глубине проработки варианта решения, **оригинальность** – по степени новизны предложенных решений.

В табл. 1 приведен пример количественной оценки креа-

тивных действий.

Из табл. 1 следует, что в процессе решения творческой задачи ученик рассматривал четыре идеи решения. Работа над первыми тремя вариантами не привела ученика дальше тривиального и выгодного решений. Четвертый вариант оказался более перспективным. В итоге весь объем совершенных в креативном процессе действий можно оценить 31 баллом.

Таблица 1

Пример количественной оценки креативных действий

Конвергентность	Дивергентность			
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1. Поверхностное решение	1	1	1	1
2. Тривиальное решение		2	2	2
3. Выгодное решение			3	3
4. Близкое решение				4
5. Полное творческое решение				5
6. Экспериментальная проверка правильного решения				6

Предположим, что творческую задачу ученик решал 40 минут. Тогда скорость креативных действий равна $V_k = 31 :$

0,6 = 51,7 кр/ч.

По аналогии с рассмотренным подходом:

- средняя творческая продуктивность ученика (кр/ч), которую он проявил на ряде занятий (n):

$$\tilde{V}_{k(n)} = \frac{\sum^n V_{k(n)}}{n};$$

- приращение творческой продуктивности, проявившееся на данном занятии (кр/ч):

$$\Delta V_{k(n)} = V_{k(n)} - \frac{\sum^{n-1} V_{k(n-1)}}{n-1}.$$

На рис. 2 приведен пример развития креативного мышления при изучении темы курса химии.

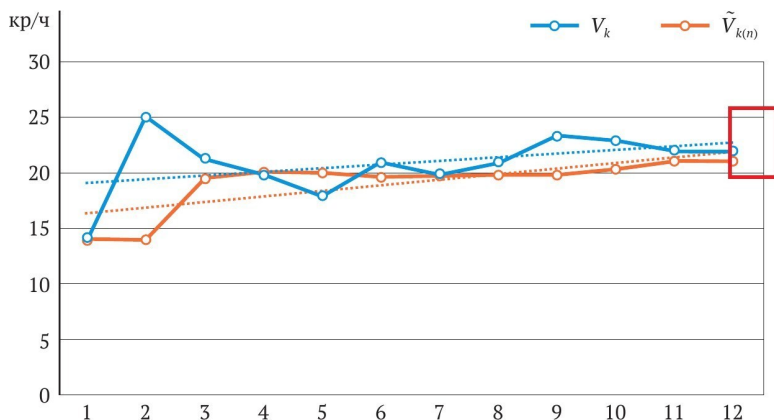


Рис. 2. Динамика развития креативного мышления при изучении темы

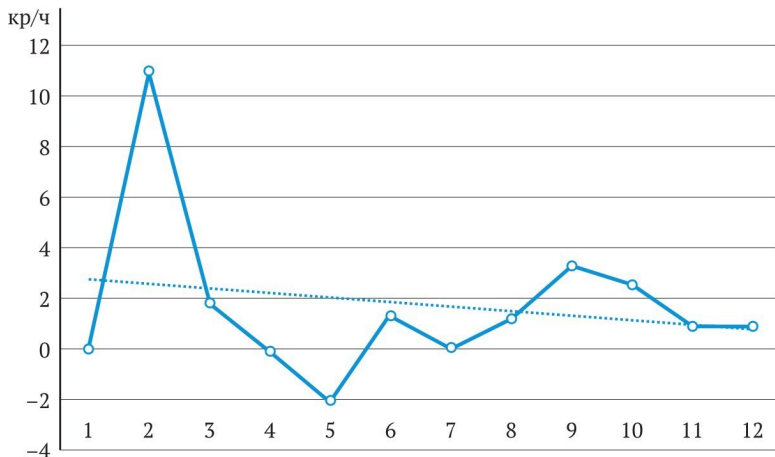


Рис. 3. Динамика приращения креативного развития ученика

Из графиков можно определить зону ближайшего развития этого ученика – 20–25 кр/ч.

Анализ графика приращения креативного развития (рис. 3) позволяет сделать вывод о том, что ученику предоставлялись для решения не совсем целесообразные задачи.

Вычисление коэффициента креативности K_k (частного от деления уровней креативных и репродуктивных мыслительных действий, соответствующих каждому занятию), позволит проследить тенденцию соотношения развития креативных и репродуктивных действий. Из рис. 4 следует, что от занятия к занятию имеется тенденция снижения доли креа-

тивного развития. В связи с этим возникает вопрос: эта тенденция закономерна или можно найти оптимальное соотношение?

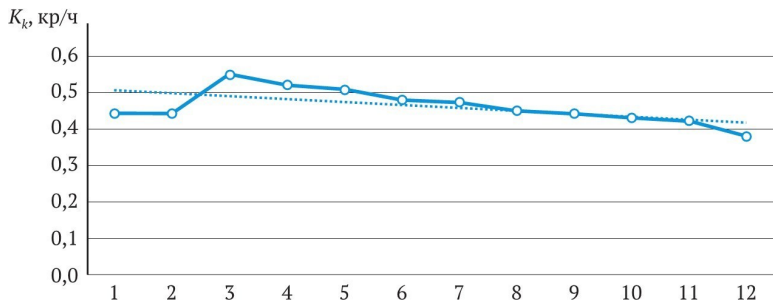


Рис. 4. Динамика изменения коэффициента креативности (K_k)

Таким образом, на основании анализа тенденций развития способностей ученика к репродуктивным и креативным действиям можно подбирать наиболее целесообразные задания, соответствующие его зоне ближайшего развития.

Методика работы с текстом при освоении новых знаний в профильных биологических классах

Л.Н. Орлова
*Омский государственный педагогический
университет, Омск, Россия*

А.Н. Петкевич
*Средняя общеобразовательная школа № 135 им.
А.П. Дмитриева, Омск, Россия*

Одним из важных умений при изучении биологии является работа с текстом. В качестве примера рассмотрим необходимость обучения выделению главного в тексте, конспектированию, реферированию и составлению плана. Эта работа будет являться одним из основных средств многоуровневой системы средств обучения при освоении новых биологических знаний в профильных биологических классах.

В качестве примера представим некоторые элементы работы по формированию биологических знаний на начальном этапе изучения темы. Организация обучения начинается с формирования умения осмысленно читать учебный текст, следовательно, средством обучения на данном этапе (первый

уровень многоуровневой системы средств обучения) будет текст, где изложена основная информация, включающая понятийный аппарат, необходимый для дальнейшего расширения и углубления знаний по данной теме. В процессе обучения на данном этапе формируются умения:

- читать быстро и с необходимыми смысловыми акцентами;
- понимать текст;
- структурировать текст (наиболее трудное для формирования умение, которое выражается в умениях выделять основные понятия темы, выделять главные идеи текста, т.е. те, которые подлежат запоминанию и пониманию в соответствии с учебной задачей);
- определять предмет изучения;
- определять понятия;
- устанавливать связи данных понятий с ранее изученными;
- привлекать ранее усвоенные знания для понимания текста;
- применять справочную литературу;
- устанавливать внутренние связи между понятиями и идеями параграфа.

В фундаментальном исследовании «Смысловая структура учебного текста» Л.П. Добраева представлена развивающая функция самопостановки учащимися вопросов к учебному тексту. Этот прием не только обеспечивает эффектив-

ное восприятие и понимание учебного материала, но и позволяет снабдить учащихся универсальным учебным инструментом, облегчающим учение [2].

Приведем пример работы с текстом из учебника по общей биологии.

«Морфологический критерий вида – один из важнейших. Под морфологическим критерием вида понимают совокупность внешних признаков организма. С его помощью легко различать виды, не являющиеся близкими родственниками. Однако иногда виды внешне почти неразличимы, хотя в природе изолированы и не скрещиваются между собой. Это виды-двойники. Следовательно, морфологический критерий не является достаточным» [4].

При работе с биологическим текстом необходимо организовать беседу по следующим вопросам.

1. О чем говорится в приведенном тексте? – О морфологическом критерии вида.

2. Что говорится в тексте об этом критерии? – Говорится, что этот критерий определяется совокупностью внешних признаков организма, но не является достаточным для различения близкородственных видов.

3. Что означает слово «морфологический»? Найдите в словаре слово «морфология» и соотнесите словарное значение со значением этого слова в учебнике. (Ответом является слово «строение».)

4. Каким бывает строение? – Внешним и внутренним.

5. Только ли внешнее строение организма может служить критерием вида? – Нет, надо помнить и о внутреннем строении и особенностях организмов.

6. Что означает слово «критерий»? Найдите синонимы этого слова. (Ответом являются слова «мера», «мерило», «мерка».)

7. Что говорится в тексте о связи видов друг с другом? – Они могут быть изолированы друг от друга, но могут и не быть изолированы.

Из приведенного примера видно, как можно работать с текстом на начальном этапе обучения. Первые два вопроса ставятся учениками при чтении любого биологического текста. Это умение доводится до уровня навыка.

Одной из форм работы с текстом является обучение учащихся анализу содержания учебного материала с помощью вопросов и заданий дополнительных учебных пособий (средство второго уровня многоуровневой системы). В этом случае именно пособия становятся стимулирующим источником вопросов, помогающих запоминанию, пониманию и окончательному осмыслению текста. К одному и тому же понятию можно поставить ряд вопросов, позволяющих оттенить различные контексты содержания этого понятия, а попытка ответить на вопросы, обсуждение возможных вариантов ответов, в свою очередь, активизирует мыслительную деятельность учащихся и повышает уровень их самостоятель-

ности в работе [1].

На третьем уровне к данному тексту предлагаются тестовые задания. К приведенному выше отрывку из пособия может быть дано, например, следующее тестовое задание.

Морфологический критерий вида не является абсолютным потому, что:

- а) между особями одного вида существуют индивидуальные различия;
- б) особи одного вида географически изолированы;
- в) существуют близкородственные виды, не скрещивающиеся между собой;
- г) виды-двойники всегда занимают разные территории.

Данное задание побуждает ученика обратить внимание при чтении текста на суть понятия «морфологический критерий», уточнить понятие «вид» или просто применить знания о виде к ответу на вопрос. А также выяснить, действительно ли виды-двойники всегда занимают разные территории и о какой изоляции в природе идет речь – географической или репродуктивной.

В результате прочтения текста учебника и соотнесения с ним вопроса должен быть получен правильный ответ. Дискуссия, проведенная с учащимися, предоставляет возможность для понимания и анализа текста. Проведенный анализ биологического текста требует от ученика применения творческих умений, ведущих к новым для него знаниям [3].

Приведенный пример задания работы с биологическим текстом и дополнительными пособиями является основным средством формирования учебных умений. Все зависит от того, в какой мере система вопросов и заданий предусматривает включенность всех компонентов содержания образования и способов деятельности по его усвоению и как учитель организует работу с книгой [5].

Приемы обучения ответам на сложные вопросы содержатся в формулировке самих вопросов и предполагают:

- установку на выделение существенных фактов, признаков либо с помощью учителя, либо самой учебной книгой (учебником, пособием), поскольку, раз об этом спрашивается, значит, это следует знать (надо знать критерии вида);
- организацию коллективного обсуждения, приводящего к правильному ответу (можно организовать аргументированную дискуссию);
- установку на видение проблем в привычной ситуации (проблема заключается в соотнесении имеющихся знаний и неизвестного в условии вопроса);
- установку на доказательство своих мыслей (ученик стимулируется к внутреннему монологу);
- установку на выявление связей, не обозначенных явно (необходимо установить связи между определением критерия вида и его допустимыми ограничениями);
- установку на выявление и включение неизвестных фактов в систему знаний (получив правильный аргументирован-

ный ответ, ученик включает новую информацию в свою систему знаний).

В процессе правильно построенного обучения обеспечивается усвоение надпредметного содержания, а также способов деятельности по извлечению информации и аргументированному применению имеющихся знаний и умений.

Следовательно, работа с текстом и заданиями является одним из основных средств при реализации многоуровневой системы в организации ситуации для стимулирования познавательной деятельности учащихся и формирования необходимых умений при изучении биологии на углубленном уровне.

Список литературы

1. *Брунер Дж.* Психология познания. М.: Прогресс, 1977.
2. *Доблаев Л.П.* Смысловая структура учебного текста и проблема ее понимания. М.: Педагогика, 1982.
3. *Ижойкина, Л.В., Костина Л.М.* Конструирование современного урока: учеб.-методич. пособие. Омск: КАН, 2012.
4. *Мамонтов С.Г., Захаров В.Б.* Общая биология: учебник. 11-е изд., стереот. М.: Кнорус, 2015.
5. *Усова А.В., Бобров А.А.* Формирование у учащихся учебных умений. М.: Знание, 1987.

Применение электронно-информационных образовательных систем в преподавании химических дисциплин высшей школы

*А.В. Осипова, Т.П. Луцко
Санкт-Петербургская академия ветеринарной
медицины, Санкт-Петербург, Россия*

Образовательное пространство как динамичная система постоянно развивается: внедрение в учебный процесс новых образовательных стандартов с рекомендуемыми компетенциями, изменение учебной нагрузки и другие нововведения требуют от преподавателя как серьезной мобильности при разработке и совершенствовании рабочих учебных программ, учебно-методических комплексов дисциплины, фондов оценочных средств, учебно-методических и учебно-контролирующих материалов, так и качественного совершенствования в проведении традиционных лекций, лабораторных и практических занятий [1, с. 270].

Авторы [2, с. 286] отмечают, что введение в образование компетентного подхода предполагает глубокие си-

темные преобразования, затрагивающие не только процесс преподавания, но и оценивание его результатов. Оценивание начинает интерпретироваться как конструктивная обратная связь при освоении содержания программ обучения.

В соответствии с последними образовательными тенденциями высшего образования практически половина часов учебного плана дисциплины отводится на самостоятельную работу. Поэтому роль методически верного обеспечения организации самостоятельной работы особенно возрастает. В связи с этим целесообразна организация специального управления самостоятельной работой студентов в ходе их самоподготовки, например применение технологии дистанционного обучения с использованием автоматизированного рабочего комплекса дисциплины, сформированного с помощью электронно-информационной образовательной среды (ЭИОС).

Использование образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных и информационно-коммуникационных технологий особенно необходимо для преподавателей, которые работают со студентами заочной и очно-заочной форм обучения. На практических занятиях наряду с традиционными методами опроса теоретического материала обязательно используются и интерактивные методы. На кафедре неорганической химии и биофизики СПбГАВМ была разработана модель организации самостоятельной работы студентов, в основе которой лежит

проектирование и конструирование целостного дидактического процесса, представляющего собой специально организованное, целенаправленное взаимодействие преподавателя и обучающихся. Данная модель представляет собой спроектированную технологию дистанционного обучения при изучении химических дисциплин в процессе организации самостоятельной работы студентов с использованием автоматизированного рабочего комплекса дисциплины, сформированного с помощью платформы Moodle. Технологии данной платформы предоставляют совершенно новые способы коммуникации студентов и преподавателя, позволяющие активно вовлекать в образовательный процесс всех его участников, повышать мотивацию обучения и, соответственно, качество образования.

Разработанный методический комплекс представляет собой последовательность этапов, составляющих в совокупности целостную дидактическую систему, обеспечивающую индивидуальный образовательный маршрут студента в соответствии с формируемыми компетенциями будущих специалистов. Комплекс включает в себя тематический указатель, который имеет гипертекстовую многоуровневую структуру и выполняет функцию внутреннего меню. Для создания учебного курса в среде Moodle применяется простой инструментарий, который позволяет преподавателю как автору курса отобразить необходимые для создания курса инструменты и сервисы, а затем создать набор учебных текстовых доку-

ментов, подготовленных и оформленных в текстовом редакторе MS Word или других форматах (pdf, MS PowerPoint). Комплект методических материалов позволяет реализовать функцию управления познавательной деятельностью обучающихся. При изучении дисциплины большое внимание уделяется организации и проведению лабораторного практикума, методические рекомендации к которому включают не только методику проведения эксперимента, но и теоретические основы темы, контрольные работы, комплекты учебно-познавательных заданий разной степени сложности. Весь теоретический материал преподаватель четко структурирует, затем с помощью ЭИОС после каждой изученной темы задает студенту контрольные вопросы, и, в зависимости от правильности ответа, направляет его для изучения следующей части или возвращает на предыдущий шаг. Глоссарий позволяет создать словарь терминов и понятий, используемых в курсе. Итоговая отметка учитывает не только качество собственных работ, но и активность в формировании глоссария, размещения видеоматериалов и т.д. Таким образом, образуется единое пространство, где принимают активное участие все стороны образовательного процесса. Следовательно, технология дистанционного обучения посредством предложенного комплекса представляет собой последовательность этапов, составляющих в совокупности *целостную дидактическую систему*, обеспечивающую индивидуальный образовательный маршрут студента в соответ-

ствии с формируемыми компетенциями.

Весьма сложной задачей является методически грамотное размещение материалов, подбор информационных ресурсов и составление заданий. Поэтому для профессорско-педагогического состава в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» было организовано практическое изучение программы «Система дистанционного обучения Moodle как основа работы в электронно-информационной образовательной среде», целью которой является повышение профессионального уровня педагогов в рамках имеющейся квалификации. Задачи данной программы направлены на изучение способов построения учебного курса на основе системы дистанционного обучения Moodle и создание индивидуальной траектории обучающегося с использованием электронно-информационной образовательной среды (ЭИОС). В процессе изучения данной программы слушатели курсов получают знания в области работы в ЭИОС; изучают современные формы и методы создания индивидуального образовательного маршрута с использованием системы дистанционного обучения Moodle. Результатом освоения данной программы является создание и управление индивидуальной образовательной траекторией обучающегося по преподаваемым дисциплинам. Таким образом, в СПбГАВМ создаются все условия для повышения качества образовательного процесса.

Изучение материала в высокотехнологичной информаци-

онной мультисенсорной среде с использованием множества способов передачи информации способствует качественно-му формированию необходимых компетенций, что, в свою очередь, значительно повышает успешность освоения дисциплины.

Список литературы

1. *Митрофанова В.И.* Использование некоторых интерактивных методов в преподавании дисциплины физико-химические методы анализа // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сб. науч. тр. 64-й Всерос. науч.-практ. конф. химиков с междунар. участием, Санкт-Петербург, 13–15 апреля 2017 г. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017.

2. Использование дистанционных образовательных технологий в организации самостоятельной работы студентов при изучении химических дисциплин / Оскотская Э.Р. и др. // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сб. науч. тр. 64-й Всерос. науч.-практ. конф. химиков с междунар. участием, Санкт-Петербург, 13–15 апреля 2017 г. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017.

Разработка и внедрение элективного курса биологической направленности в предпрофильную подготовку обучающихся

*Н.В. Перелович, О.В. Ломаченкова
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия*

Исследование эффективности профориентации обучающихся показало важность введения элективных курсов в систему общего образования, на что указывают многие специалисты в области профильной и предпрофильной подготовки. Действительно, к 14–16 годам у большинства старшеклассников складывается ориентация на сферу будущей профессиональной деятельности и создание условий для эффективного профильного обучения весьма актуально.

В настоящей работе исследованы процесс и результат обучения школьников 9 классов средней общеобразовательной школы № 2 им. Е.В. Камышева города Гагарина Смоленской области до и после внедрения элективного курса «Человек – биосоциальный вид».

Целью исследования мы определили выявление условий для поднятия профориентационной подготовки школьников 9 класса на более высокий уровень результативности. При этом была сформулирована гипотеза исследования: если подготовка обучающихся 9 класса будет осуществляться с применением элективного курса «Человек – биосоциальный вид», то это будет способствовать повышению интереса к изучению характеристик собственной личности и профессиональному самоопределению школьников.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

1. Выявить состояние профессиональной ориентированности школьников до внедрения элективного курса «Человек – биосоциальный вид».
2. Разработать программу, содержание и методику реализации предпрофильного элективного курса «Человек – биосоциальный вид» в рамках стандартной образовательной программы и апробировать его в условиях общеобразовательной школы.
3. Оценить эффективность курса «Человек – биосоциальный вид» по результатам профессиональной ориентированности учащихся.

В исследовании были использованы известные теоретические, эмпирические, в том числе социологические (беседа, интервью, анкетирование, тестирование), психодиагностические методы, а также методы математической статистики.

При разработке элективного курса «Человек – биосоциальный вид» мы использовали системно-деятельностный и компетентностный подходы.

Исследование проводилось в три этапа:

- 1) констатирующий этап;
- 2) формирующий этап;
- 3) контрольный этап.

На констатирующем этапе проводились анкетирование, интервьюирование и беседы с учениками и учителями. Анкетирование проводилось с 63 учащимися 9 классов средней общеобразовательной школы № 2 им. Е.В. Камышева города Гагарина Смоленской области. Установлено, что около 60% школьников еще не определились, пойдут ли они в 10–11 классы или в среднее профессиональное учебное заведение. Также 50% учеников не определились с выбором профессии. Среди школьников, которые решили продолжить обучение в 10–11 классах, 65% хотят получить профильное образование. 60% обучающихся интересны профессии, для которых необходимы биологические знания.

Полученные данные позволили нам сделать вывод о необходимости разработки программы и содержания элективного курса в рамках школьного компонента, на который отводится 1 час в неделю.

На формирующем этапе содержание элективного курса «Человек – биосоциальный вид» мы разделили на два блока. Первый блок – углубление биологических знаний о челове-

ке, полученных в 8 классе в курсе «Человек и его здоровье» по теме «Строение и функции центральной нервной системы и нервно-гуморальная регуляция». Второй блок – это изучение социально-психологических характеристик человека, направленных на углубление знаний по высшей нервной деятельности.

Затем мы подобрали тематику и содержание практических работ. Большая часть занятий элективного курса была запланирована в виде уроков-семинаров и практических занятий. Использование данных форм проведения занятий позволила, на наш взгляд, приблизить учащихся к вузовским формам обучения. Подобранные в ходе этих уроков методы способствовали выработке умений работать с дополнительной научной литературой, конспектировать, четко и доступным языком излагать свои мысли, выделять главное, задавать вопросы по существу, добывать знания самостоятельно. Использовались также базовые методы социально-психологического тренинга: дискуссия и метод мозгового штурма. Большая роль отводилась информационным технологиям.

На практической работе № 1 «Изучение отделов головного мозга человека и животных» с помощью разборной модели головного мозга, таблиц и 3D-моделей учащиеся закрепили знания, полученные в 8 классе, о строении головного мозга человека и животных.

Практическая работа № 2 «Асимметрия головного мозга», направленная на изучение доминирующего полушария

головного мозга, позволила учащимся сделать вывод о скрытых склонностях и о перспективах дальнейшей трудовой деятельности.

Практическая работа № 3 «Изучение работоспособности и переключаемости внимания» и тест «Корректирующая проба» позволили учащимся получить надежные сведения об устойчивости их внимания и о необходимости соответствующих тренировок.

Практическая работа № 4 «Изучение кратковременной и долговременной памяти» дала учащимся возможность самостоятельно использовать приемы развития памяти, а практическая работа № 5 «Тренировка и развитие памяти комплекс упражнений» – увеличить объем разных видов памяти.

Практическая работа № 6 «Определение уровня развития творческого мышления» позволила учащимся выявить творческие способности в гуманитарной или технической области.

Практические работы № 7–13 «Хронотипы», «Эмоции», «Упражнения для снятия стресса перед экзаменом», «Формула темперамента», «Предпочтительные виды профессиональной деятельности», «Изучение и развитие интеллекта», «Мотивация поведения. Пирамида А. Маслоу» также позволили учащимся получить жизненно важные сведения о собственной личности и о перспективах личностного роста.

На контрольном этапе в мае 2016 г. нами были проанализированы результаты освоения учащимися элективного кур-

са. Данные повторного анкетирования учащихся в сравнении со стартовыми сведениями приведены ниже на диаграммах (рис. 1, 2).

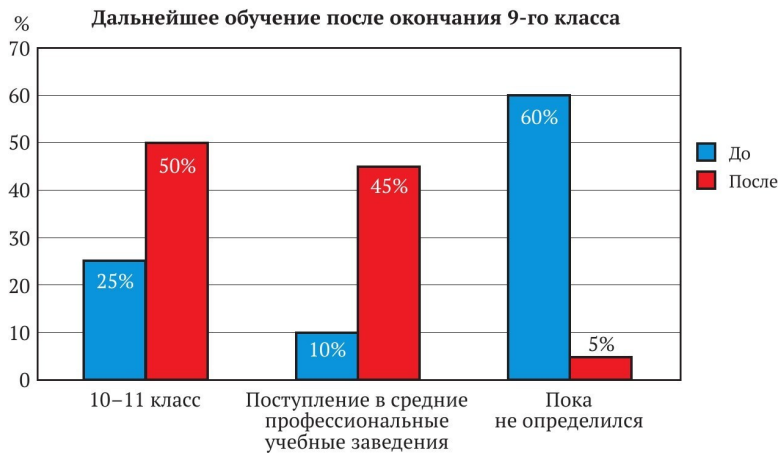


Рис. 1. Планирование учащимися продолжения обучения после 9 класса (до изучения элективного курса и после)

В августе 2016 г. в СОШ № 2 им. Е.В. Камышева было сформировано два профильных класса: физико-математический и социально-гуманитарный. В результате 37 учеников из 63 (59%) написали заявление на обучение в 10-11 классах. Из них 20 человек выбрали физико-математический класс.

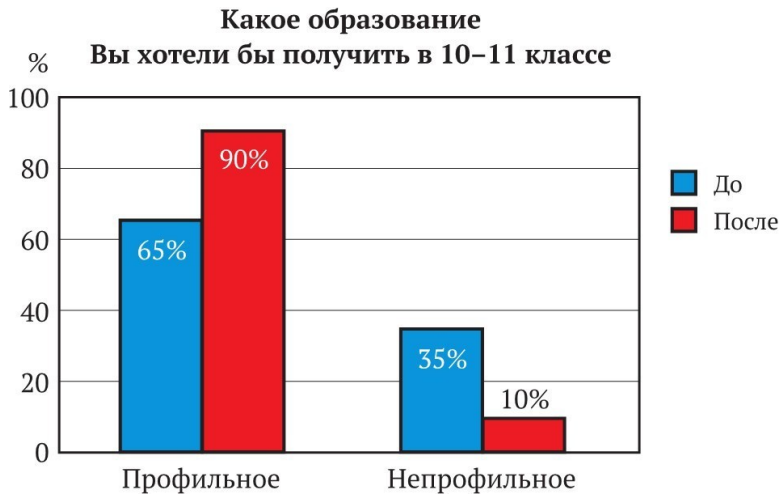


Рис. 2. Планирование учащимися профильного обучения в 10–11 классе (до изучения элективного курса и после)

Оставшиеся 26 человек (41%) поступили в колледжи и техникумы Смоленской области на направления «Информационные системы» (по отраслям), «Преподавание в начальных классах», «Агрономия», «Механизация сельского хозяйства», «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», «Организация перевозок и управление на транспорте», «Сестринское дело», «Фармация», «Экономика и бухгалтерский учет» и др.

Анализ результатов практических работ, проводимых во время изучения элективного курса «Человек – биосоциальный вид», показал отчетливую корреляцию с выбранной уча-

щимися будущей сферой деятельности. Это дает основания полагать, что содержание данного элективного курса выбрано адекватно поставленным целям и способствует профессиональному определению школьников.

Технология индивидуально-ориентированного обучения с применением многоуровневой системы средств обучения на уроках биологии в профильных классах

А.Н. Петкевич

Средняя общеобразовательная школа № 135 им.

А.П. Дмитриева, Омск, Россия

Л.Н. Орлова

Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия

Известно, что основным вопросом педагогической деятельности является вопрос, как обеспечить успешность каждого школьника в обучении. Один из способов решения данной проблемы – технология индивидуально-ориентированного обучения с применением многоуровневой системы средств обучения.

Какие преимущества имеет данная технология для обучающихся?

У обучающихся появляется возможность:

- самостоятельно определять цель своей учебной деятельности и определять средства обучения для достижения поставленной цели;
- самостоятельно планировать учебную деятельность;
- предвидеть результат.

В свою очередь, у учителя появляется возможность конструировать индивидуальную систему биологического образования, разрабатывать актуальный образовательный маршрут в соответствии с потребностями его учеников [3].

А это значит:

- модернизировать типовые программы;
- разрабатывать авторские программы;
- создавать образовательные маршруты с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

Одним из условий формирования познавательной активности у учащихся является понимание ими учебно-познавательной задачи. Учебно-познавательная деятельность является процессом активного участия школьника в преобразовании самого себя, собственных сил, возможностей. Индивидуализация учебного плана способствует обучению в собственном темпе, дает право на выбор задания и самостоятельное определение средств обучения, а также сроков сдачи изученного материала [1].

Основные направления в применении технологии индивидуально-ориентированной системы обучения с применением многоуровневой системы средств обучения представ-

лены в разработанном нами фрагменте индивидуально-ориентированного учебного плана по разделу «Клетка» (11 класс).

Одним из положительных аспектов применения индивидуально-ориентированного учебного плана является самостоятельная работа обучающихся при изучении нового учебного материала. Самостоятельная работа способствует развитию волевых качеств, умению преодолевать трудности, уверенности в своих действиях, что имеет большое значение при прохождении итоговой аттестации.

Рассмотрим пример применения многоуровневой системы средств обучения при организации учебного процесса индивидуально-ориентированной системы обучения.

1 уровень, мотивационно-ориентировочный (открытие новых знаний). Одним из условий данного уровня является сформированность мотивации обучающихся для включения в активную познавательную деятельность.

У учителя возникает необходимость создания учебных ситуаций, вызывающих интерес и потребность обучающихся к изучению предмета, применения таких средств обучения, которые способствовали бы глубокому усвоению знаний, основных биологических понятий [1]. Этому могут способствовать следующие средства обучения и методические приемы:

- чтение с остановками и анализ учебного материала, кол-

лективное обсуждение биологических объектов, процессов;

- обучающимся предлагаются фрагмент, схема нового учебного материала и предлагается определить взаимосвязи между знанием (ранее изученным) и незнанием. Далее учитель может задать проблемные вопросы, уточнить наиболее сложные для усвоения понятия, предложить дополнительные средства для понимания того или иного процесса (например, видеофрагмент).

Индивидуально-ориентированный учебный план по разделу «Клетка»

Раздел	Тема урока	Направление и форма работы коллективная или групповая (урочная)	Форма работы индивидуальная (внеурочная)	Индивидуальное задание
Клетка	1. Клетка – структурная единица. Органоиды клетки	Погружение в новую тему Лекция	Чтение с маркировкой	Подобрать дополнительную информацию по теме из различных информационных источников
	2. Клетка – структурная единица. Органоиды клетки	Погружение в новую тему Чтение с остановкой дополнительной информации. Обсуждение проблемных вопросов	Составление тематических вопросов	Составление презентаций, таблиц или схем (по желанию)
	3. Клетка – структурная единица. Органоиды клетки	Расширение представлений об изучаемом Семинар (обсуждение представленных схем, таблиц, презентаций)	Решение тренировочных тематических заданий	Решение тренировочных тематических заданий

4. Тематическая лабораторная работа	Расширение представлений об изучаемом Тематическая лабораторная работа	Тематическая лабораторная работа в режиме онлайн	Подготовка к контролю знаний. Решение тестов в режиме онлайн
5. Тематическая контрольная работа	Применения новых знаний (рефлексия) Тематическая контрольная работа	Тематическая контрольная работа	
6. Обобщающий урок по разделу	Применения новых знаний (рефлексия) Работа над ошибками	Работа над ошибками. Рефлексия	
Итоговая оценка			

Учитель на данном этапе использует учебный материал и задания, связанные с установлением сходства и различия предметов и явлений природы, их классификацией по заданным признакам. Так как задача данного этапа заключается в изучении основных биологических понятий конкретной темы урока в разделе курса, то является возможным использование опорных конспектов. Опорные конспекты должны быть прописаны на инструктивных карточках с целью использования их при маркировке текста при обсуждении того или иного биологического понятия.

Обязательным условием формирования учебных действий на повышение познавательной активности при изучении биологии на данном этапе является показ образца [3]. Учитель при организации учебного процесса должен использовать такие средства обучения, которые позволили бы выработать алгоритм открытия новых знаний через переход от известного к неизвестному.

II уровень, операционно-исполнительский, совпадает с применением средств обучения многоуровневой системы обеспечивающих практическое участие каждого обучающегося в поиске открытия новых знаний, с применением имеющихся знаний для выполнения лабораторных, практических, исследовательских работ. На данном этапе под руководством учителя ученики коллективно учатся применять в процессе открытия новых знаний дополнительные информационные источники, а также контролировать и оценивать результаты своей деятельности и деятельности одноклассников в представлении собственных продуктов деятельности изучаемых объектов (модели, презентации, видеосюжеты и др.).

III уровень, рефлексивный, – контроль и оценка своей деятельности. Учитель вместе с учащимися выходит на полный цикл контроля и оценивания, который включает в себя следующие операции: совместное определение критериев оценивания, сопоставление полученных данных с образцом, характеристика ошибок и выдвижение гипотез об их причинах, адекватная оценка результатов своей деятельности и деятельности одноклассников, самостоятельное выполнение коррекционной работы. Особую значимость на данном этапе приобретают такие средства обучения, как разнообразные тесты, задачи, упражнения. Работа направлена на формирование умений сопоставления прогнозируемых и полученных результатов, анализ причин успехов и неудач. Большое значение приобретает индивидуальная форма самоконтроля и

самооценки. Самоконтроль и самооценка превращаются в необходимый элемент учебной деятельности. [4].

Основные направления в применении технологии индивидуально-ориентированной системы обучения с применением многоуровневой системы средств обучения представлены в разработанном нами фрагменте технологической карты (11 класс).

В образовательном процессе существенно меняются формы построения учебного диалога ученика и учителя. Следовательно, для того чтобы каждый ученик был успешен, необходимо обязательно учитывать индивидуальную избирательность ученика к содержанию, виду и форме учебного материала, его мотивацию, стремление использовать полученные знания самостоятельно, по собственной инициативе. Познавательная активность, сформированная через применение технологии индивидуально-ориентированного обучения с применением многоуровневой системы средств обучения, будет способствовать повышению качества знаний по предмету [3]. Качественная подготовка выпускников профильных биологических классов обеспечит возможность реализовать профессиональные и личностные устремления.

I уровень – мотивационно-ориентировочный (открытие новых знаний)

Урок-лекция (погружение в новую тему)

Технология	Средства обучения	Форма работы	Приемы	Домашнее задание
ИКТ, проблемного обучения	Четко определенный учебный материал по заданной теме (средство обучения первого уровня)	Возможно применение всех форм (коллективная, групповая, индивидуальная)	Чтение с оstanовками и с маркировкой. Решение проблем в ходе погружения при чтении	Подобрать дополнительную информацию по теме из различных информационных источников. Представить в презентации

II уровень – операционно-исполнительский

Урок-семинар (расширение представлений об изучаемом)

Технология	Средства обучения	Форма работы	Приемы	Домашнее задание
ИКТ, проблемного обучения	Дополнительные источники информации. Учебный материал по заданной теме, представленный в работах обучающихся (средство обучения второго уровня)	Возможно применение всех форм (коллективная, групповая, индивидуальная)	Представление, обсуждение. Решение проблем в ходе погружения при чтении	Составить вопросы по данной теме

III уровень – рефлексивный

Урок – применение новых знаний (рефлексия)

Технология	Средства обучения	Форма работы	Приемы	Домашнее задание
Применение знаний	Различные тренажеры (тестовые задания различного уровня сложности) на бумажных и электронных носителях (средство обучения третьего уровня)	Возможно применение всех форм (коллективная, групповая, индивидуальная)	Решение заданий с обсуждением и самостоятельным	Подготовиться к контрольной работе

Список литературы

1. *Ижойкина Л.В., Орлова Л.Н.* Особенности форм само-

контроля и самооценки учебных действий младших школьников при обучении естествознанию // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 3.

2. Орлова Л.Н. Теоретико-методологические основы методики преподавания биологии. Омск: Омск. обл. ин-т повышения квалификации работников образования, 2001.

3. Петкевич А.Н. Модель многоуровневой системы средств обучения на уроках биологии в профильных классах // Научное мнение. 2018. № 5.

4. Тюкалова Ю.В. Технология личностно-ориентированного обучения. М., 2006.

Проблема оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций студентов педагогической направленности

Г.А. Пичугина

*Саратовский национальный исследовательский
государственный университет им. Н.Г.
Чернышевского, Саратов, Россия*

Модернизация сферы образования, определяемая переходом от предметно-знаниевой парадигмы к компетентностной, имеет место как в школьной системе обучения, так и в системе подготовки студентов педагогической направленности в высшем учебном заведении.

В связи с переходом на личностно-компетентностную систему обучения многие вузы столкнулись с проблемой нехватки рекомендаций по формированию компетенций, но более острым стал вопрос контроля и оценивания результатов обучения студентов с позиции профессиональных компетенций. Отсюда, преподаватели высшей школы поставлены перед необходимостью модернизировать не только учеб-

ные программы, методы и приемы обучения, но и формы контроля достигнутых результатов [1].

Исследования профессиональной готовности выпускников педагогической направленности имеют место в работах И.А. Зимней, Л.М. Митиной, А.К. Марковой, В.Д. Шадриковой, А.И. Щербаковой и др. [Там же; 2]. Учеными определены основные характеристики готовности студентов к выполнению профессиональных задач. Особо выделены следующие задачи: физиологической направленности, психологической направленности, которые определяют мотивационную составляющую студента к будущей профессиональной деятельности. Научно-теоретические задачи характеризуют уровень овладения необходимым минимумом знаний, и задачи практической направленности позволяют определить степень овладения профессиональными умениями и навыками.

В исследованиях М.М. Шалашовой [4] представлена концепция измерения химических компетенций учащихся и студентов, которая базируется на методах педагогической квалиметрии, принципах непрерывного и преемственного развития личности. М.М. Шалашовой рассмотрены вопросы значимости системно-деятельностного подхода в формировании химических компетенций и обоснована технология разработки и практического использования инновационных измерителей, позволяющих более полно и качественно измерить содержание химических компетенций обучающихся.

В представленных результатах научных исследований недостаточно раскрыты вопросы оценивания динамики развития личностно-профессиональных компетенций студентов на различных этапах обучения.

Рассмотрение состояния проблемы позволили выделить ряд недостатков в исследовании инструментариев по овладению компетенциями. В настоящее время в основном используются традиционные способы оценивания компетенций – зачет, экзамен, собеседование, тестирование, коллоквиум, контрольная работа, реферат, курсовая работа, квалификационная работа и др. Представленные подходы дают возможность оценить лишь уровень овладения теоретическими знаниями, но не характеризуют динамику развития профессиональных умений в организации учебного процесса на основе системно-деятельностного подхода с использованием современных педагогических технологий.

Традиционные формы контроля, во-первых, не соответствуют заявленным требованиям профессионального стандарта. Во-вторых, не позволяют оценить педагогические навыки в ведении урока, умения строить диалог с обучающимися, организовывать образовательный процесс на достаточном профессиональном уровне. В-третьих, данные формы контроля не мотивируют студента к развитию самосовершенствования и самообразования. В-четвертых, не позволяют отметить динамику развития личностно-профессиональных качеств студента и его готовность к самостоятельной пе-

дагогической деятельности.

Анализ сложившихся проблем позволил выделить следующие противоречия:

- между современными требованиями к уровню развития личностных и профессиональных качеств студентов педагогической направленности и слабой разработанностью инновационных методик и технологий, направленных на их формирование в процессе обучения в вузе;
- между необходимостью подготовки педагогических кадров, обладающих высокопрофессиональными компетенциями, и отсутствием инструментария объективного оценивания динамики и уровня развития профессиональных компетенций.

Учитывая вышеизложенное, констатируем факт, что вопрос методики развития профессиональных компетенций и разработки инструментария оценивания уровня их сформированности является актуальным. Процесс развития ключевых компетенций определяется новой позицией по отношению к результату подготовки педагогов и включает не только качество образования, но и возможности реализации этого качества в профессиональной деятельности [3; 6].

Мы рассматриваем профессиональную компетенцию через вид деятельности и понимаем как интегральную характеристику деловых и личностных качеств, отражающих уровень профессионального образования и степень овладения опытом, достаточных для успешного включения в трудо-

вую деятельность. Это позволяет выделить три составляющих компонента компетенций, динамику которых необходимо систематически контролировать, – компонент теоретической подготовки, личностно-профессиональный компонент и профессионально-ориентированный [7; 8].

Если уровень овладения теоретическим компонентом может быть проконтролирован в учебных аудиториях, то два последующих требуют демонстрации деятельности на практике в процессе решения профессиональных задач, при использовании современных методов и технологий обучения, при проявлении индивидуальности и инициативности в организации учебной деятельности учащихся.

Нельзя не согласиться с тем, что студент на высоком уровне может знать теоретическую составляющую учебного процесса, но при этом абсолютно не владеть профессиональными компетенциями и не обладать способностью к организации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Для решения создавшихся проблем мы предлагаем использование инструментария по диагностированию и оцениванию уровня сформированности профессиональных компетенций, который включает вышеуказанные компоненты определения эффективности подготовки будущего педагога (теоретический, личностно-профессиональный, профессионально-ориентированный).

Теоретический показатель может определяться рейтинговой системой оценивания индивидуально преподавателем

в форме зачета, экзамена, тестирования и т.д. Оценивание личностно-профессионального и профессионально-ориентированного показателей проводится в форме творческого конкурса-экзамена. Для участия в конкурсе студенты самостоятельно разрабатывают конспект урока, планируют ход его проведения, готовят дидактический материал, наглядные средства обучения, химический эксперимент. В роли обучающихся выступают студенты младших курсов.

Для оценивания профессиональной деятельности студентов приглашается высококвалифицированная комиссия в составе работодателя (директор или заместитель образовательного учреждения), учителей высшей квалификационной категории, заслуженных работников образования, методистов, преподавателей вуза и др.

В ходе творческой части экзамена комиссией оцениваются: соответствие поставленных целей и задач урока его содержанию; методика владения современными методами, приемами, технологиями и средствами обучения; организация этапа целеполагания; применение современных методов диагностирования образовательных достижений обучающихся; организация процесса усвоения нового материала; умение выявить причины, вызвавшие отклонения от плана урока, и устранить их в кратчайший срок; умение учителя правильно и своевременно исправлять ошибки обучающихся, добиваться полных и правильных ответов; умение привлекать обучающихся к самостоятельному добыванию зна-

ний, активной поисковой деятельности; развитие универсальных учебных действий; целесообразность и эффективность применения учебного эксперимента, обсуждение его результатов и т.д. Комиссия определяет уровень овладения профессиональными компетенциями (высокий, продвину- тый, базовый, минимальный) и степень развития личност- но-профессиональных компетенций.

Таким образом, разработанный инструментарий позволя- ет объективно оценить степень готовности будущего педа- гога к самостоятельной педагогической деятельности. Сту- денты имеют возможность получить указания по совершен- ствованию не совсем удачных моментов своей педагогиче- ской деятельности и рекомендации по их совершенствован- ию.

Список литературы

1. *Введенский В.Н.* Профессиональная компетентность пе- дагога: пособие для учителя. СПб.: Просвещение, 2004.
2. *Зимняя И.А.* Ключевые компетенции – новая парадиг- ма результата образования // Высшее образование сегодня. 2002. № 5. С. 34–42.
3. *Кожина Л.Ф.* Особенности преподавания химии для студентов Института химии направления подготовки «Педа- гогическое образование» // Качественное естественнонауч- ное образование – основа прогресса и устойчивого развития

России: сб. ст. Междунар. симпозиума 2–3 марта 2016 г. Саратов: Амирит, 2016. С. 64–66.

4. *Шалашова М.М.* Измерение профессиональной компетентности будущего учителя химии: монография. Арзамас: АГПИ, 2008.

5. *Пичугина Г. А.* Инновационные подходы к подготовке будущего педагога // Научное обозрение: гуманитарные исследования. 2016. № 1. С. 16–21.

6. *Пичугина Г.А.* Инновационные подходы к развитию профессиональной деятельности бакалавров педагогического образования // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6. № 4 (21). С. 374–379.

7. *Пичугина Г.А.* Методологические основы развития опыта педагогической деятельности // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2017. Т. 6. № 3(20). С. 185–189.

8. *Пичугина Г.А.* Проблемы в подготовке студентов в контексте компетентно-ориентированного образования // Качественное экологическое образование и инновационная деятельность – основа прогресса и устойчивого развития России: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. 2 марта 2017 г. Саратов: Амирит, 2017. С. 185–189.

Элективные курсы, используемые во внеурочное время для работы с обучаемыми, состоящими в проекте «Медицинский класс в московской школе»

Р.В. Рассохин

Школа № 827, Москва, Россия

Современные школьники проявляют огромный интерес к профессиям медицинской направленности, считая профессию врача гуманной, интересной и достаточно престижной в современном обществе. Поэтому в ряде школ Москвы уже не первый год по проекту Департамента образования работают медицинские классы, которые сотрудничают с Первым МГМУ им. И.М. Сеченова. Таким образом, предпрофильная подготовка – это важнейшая система, содействующая максимальному осознанному самоопределению обучаемых 8–9 классов относительно избираемого ими будущего пути профильного обучения начиная с 10 класса и определяющая выбор последующей профессиональной деятельности.

Разработанный мной курс «Химия биогенных элементов-неметаллов в организме человека» направлен на си-

стематизацию знаний о соединениях неметаллов, имеющих важное биологическое значение для организма человека, и физиологических процессах, протекающих в нем. Происходит развитие умений наблюдать, сравнивать и объяснять физико-химические процессы, происходящие в организме. Формируется культура здорового образа жизни, ответственного отношения к здоровью другого человека, понимание важности здоровья нации; формирование компетенций, необходимых будущему современному врачу.

В данном курсе реализуется интеграция знаний из различных предметных областей – аналитической и фармацевтической химии, физической и коллоидной химии, биохимии и биологии, физики, истории, токсикологии – в контексте изучения физиологических процессов в организме человека. Курс дает возможность рассмотреть комплекс вопросов о химических, биологических и токсикологических свойствах неметаллов, основных медицинских препаратах на их основе, биотрансформации и метаболизме лекарств в организме человека.

В организации занятий курса достаточно большое внимание уделяется химическому эксперименту, проектной, исследовательской и экскурсионной деятельности, мотивирующей учащихся на приобретение более глубоких знаний по выбранному профилю. На занятиях предполагается широкое использование разнообразного дидактического материала: опорных и иллюстративных схем, мультимедийных пре-

зентаций и анимаций, видеофильмов и видеофрагментов.

Таким образом, элективный курс вводит обучающихся в область теоретических и практических основ фармации и медицины, связанных с сохранением здоровья, а также частично восполняет пробел в профессиональном ориентировании школьников.

Предлагаемая программа элективного курса **«Химия биогенных элементов-неметаллов в организме человека»** рассчитана на 1 год, ее объем составляет 70 часов. Учитель может корректировать количество часов, отводимое на изучение тем курса, в пределах общего количества часов.

Примерное тематическое планирование

Разделы	Количество часов
1. Биогенные элементы	8
2. Основные неметаллы как микро- и макроэлементы в живых организмах	60
2.1. Общая характеристика неметаллов	2
2.2. Водород и его особенности	3
2.3. Свойства воды и пероксида водорода	8
2.4. Галогены и их соединения	8
2.5. Основные элементы-неметаллы VIA группы и их соединения	10
2.6. Основные элементы-неметаллы VA группы и их соединения	12
2.7. Основные элементы-неметаллы IVA группы и их соединения	12
2.8. Бор и его соединения	2
3. Защита проектных и исследовательских работ	3
Резерв	2

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Коварный и скрытый голод – йододефицит для организма человека.
2. Адсорбция как физико-химический процесс, используемый в медицине при отравлениях.
3. Исследование буферной системы крови, алкалоз и ацидоз.

Проведение ролевой игры с привлечением специалистов медицины катастроф. Например, «Химия помогает органам дыхания: защита от вредных, отравляющих и токсических веществ в мирное время и в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций».

Список литературы

1. *Астицкая А.Ф.* Химические элементы в жизни человека: методич. пособие для учителя. Пермь: ПОИПКРО, 1998.
2. *Глушенков В.В.* Фармацевтическая химия. М.: Академия, 2005.
3. *Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С. и др.* Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. М.: Высшая школа, 2000.
4. *Ерыгин Д.П., Грабовой Л.К.* Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием. М.: Высшая школа, 1989.
5. *Кушнарев А.А.* Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М.: Школа-Пресс, 1999.
6. *Калибабчук В.А.* Медицинская химия. М.: Медицина 2006.

Неделя естествознания в школе как способ достижения результатов освоения основных образовательных программ

*Н.А. Свиная
Средняя общеобразовательная школа № 6, Белая
Калитва, Россия*

Федеральный государственный образовательный стандарт основного и среднего общего образования предполагает достижение учащимися предметных, метапредметных и личностных результатов освоения образовательных программ. Современному учителю приходится решать ряд задач, возникающих в связи с требованиями стандарта: как достичь качественных результатов, с помощью каких методов, способов, принципов строить процесс обучения, как максимально использовать свой творческий потенциал и потенциал своих учеников?

Одним из способов достижения метапредметных и личностных результатов освоения образовательных программ в нашей школе стало ежегодное проведение предметных недель, в том числе недели естествознания, проходящей под девизом «Познание + Творчество = Интеллект».

Основной целью предметной недели является создание условий для формирования и развития предметных, метапредметных и личностных компетенций школьников.

В рамках недели проводятся мероприятия по нескольким предметным направлениям: экология, химия, биология, география, физика. Неделя – это всегда синтез классных занятий: открытых уроков, конференций, круглых столов, семинаров, а также внеклассных и внешкольных мероприятий: викторин, подвижных игр, акций, выставок.

В рамках экологического направления силами учащихся организуются различные выставки: «Экологические проблемы Земли», «Лекарственные растения России», «Берегите жизнь!». В течение всей недели в школе проходят акция «Оглянись вокруг», посвященная благоустройству школьного двора, зеленый десант «Посади дерево», конкурс скворечников. Стали традиционными операции «Чистый родник» и «Чистые берега», во время которых школьники очищают от мусора берега реки Калитва и находящиеся рядом родники. Акция «Берегите первоцветы!» ежегодно помогает напомнить всем жителям нашего города о сохранении и приумножении первоцветов в донской степи. Большой популярностью у школьников пользуются экологические проекты по физике, химии, биологии («Безопасное использование атомной энергии», «Экономия электроэнергии и воды в современном доме», «Альтернативные источники энергии», «Утилизация и переработка мусора», «Правильное питание

– залог моего здоровья», «Очистные сооружения на заводах и фабриках», «Растения и животные Красной книги», «Сохранение богатств России»). В основной школе проводятся тематические уроки «Береги и охраняй природу»; учащиеся 10–11 классов участвуют в конференции «Мировые экологические проблемы», проводят круглый стол «Экологические проблемы нашего города». Развитие основ экологической культуры, экологического мышления, опыта экологически ориентированной повседневной практической деятельности – основная задача этого направления.

Занимательная наука представлена циклом уроков, на которых расширяется и углубляется не только предметное, но и метапредметное знание той или иной научной области: «Химическая шкатулка», «Виртуальное путешествие по городам Евразии», «Физический калейдоскоп», «Тайна зеркала», «Мир оптических иллюзий». Занимательные уроки формируют более ответственное отношение к учению, стимулируют саморазвитие и самообразование, повышают мотивацию к обучению и познанию.

Особой популярностью пользуются уроки, посвященные жизни и творчеству русских ученых, их вкладу в развитие мировой науки: «Д.И. Менделеев: как стать автором основного закона природы?», «А.А. Воскресенский – дедушка русской химии», «Н.И. Вавилов: от забвения к признанию», «Нобелевский лауреат – И.П. Павлов». Такие уроки способствуют воспитанию патриотизма, уважению к истории сво-

ей страны, знанию научного и культурного наследия России. Происходит развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий, в частности правильной и качественной работы с интернет-ресурсами.

Коммуникативная деятельность школьников получает развитие в соревновательной части недели. Не секрет, дети любят соревнования, интеллектуальные не являются исключением. Они проводятся внутри класса или между классами одной параллели. Результатом может служить личная или командная победа, которая невозможна без сотрудничества со сверстниками, без использования коммуникативных навыков в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем, владения речью в соответствии с задачей коммуникации. Наиболее распространенными формами проведения интеллектуальных соревнований являются:

- викторины («Угадай элемент», химия, 9 класс; «Все о воде», химия, 8 класс; «Животные России», биология, 7 класс; «Голубые дороги нашей планеты», география, 6 класс);

- брейн-ринги («Один за всех и все за одного!», химия, 8, 11 классы; «Chemical battle – химическая битва», химия, 9 класс; «Путешествие по золотым правилам механики», физика, 7 класс; «Птицы нашей планеты», биология, 7 класс);

- игры из циклов «Что? Где? Когда?», «Своя игра», «Звездный час» («Мир анатомии», биология, 8 класс; «Хи-

мические загадки», химия, 9–10 классы);

- подвижные игры – путешествия, которые обычно проводятся на свежем воздухе («Путешествие по материкам», география и биология, 7 класс; «Химическое путешествие», химия, 8 класс).

В ходе соревнований учащиеся работают индивидуально и в группе, регулируют свою деятельность, учатся разрешать конфликты, формулировать, аргументировать, отстаивать свое мнение, решают нестандартные задачи, строят рассуждения, действуют в состоянии неопределенности.

Невозможно представить неделю естествознания без практических занятий по химии. Это время занимательных опытов и нестандартных заданий. «Анализ пищевых продуктов», «Определение крахмала в продуктах питания», «Пламенная фотометрия», «Бумажные индикаторы в домашних условиях», «Получение мыла из стеариновой свечи», «Химические процессы в стиральной машине», «Экстракция в быту. Чистка тканей от жирных пятен» – эти и другие практические работы способствуют развитию учебно-исследовательской деятельности, дают возможность применять полученные знания в повседневной жизни, способствуют формированию целостного научного мировоззрения, пониманию взаимосвязи между теоретической наукой и практической деятельностью.

Предметные недели в целом повышают мотивацию школьников к учению и познанию, могут повлиять на вы-

бор дальнейшей индивидуальной образовательной траектории при переходе от основного к среднему образованию (выбор профиля обучения в 10–11 классах), от среднего к среднему специальному и высшему образованию.

Для учителя проведение предметных недель – это часть системной работы по выполнению требований ФГОС в части достижения результатов освоения школьниками основных образовательных программ.

Blended Learning при обучении химии в школах для одаренных детей

Е.В. Селезова

Краевая общеобразовательная школа-интернат по работе с одаренными детьми «Школа космонавтики», Железногорск, Красноярский кр.; Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия

Современное высокоразвитое постиндустриальное общество предполагает широкое применение информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) не только в производственных сферах, но и в сфере образования. В связи с этим возникла необходимость интеграции ИКТ с традиционным обучением и создания моделей более успешного обучения современных школьников – представителей цифрового поколения. Решением данной проблемы является e-learning – электронное обучение. В зависимости от доли дистанционного компонента в учебном процессе различают традиционное обучение (дистанционный компонент отсутствует полностью), обучение с веб-поддержкой (доля данного компонента составляет 1–29%), смешанное обучение (30–79%) и

дистанционное обучение (>80%) [3].

Считается, что наиболее перспективной моделью электронного обучения является смешанное обучение. Смешанное обучение (blended learning) – модель, построенная на основе интеграции средств, методов, технологий традиционного и электронного обучения, предполагающая замещение части традиционных учебных занятий различными видами учебного взаимодействия в информационно-деятельностной образовательной среде [1]. Из анализа зарубежных публикаций следует, что на данный момент разработано достаточно много моделей смешанного обучения: модель программного потока (program flow model), модель сердцевины и спиц (core-and-spoke model), модель «перевернутый класс» (flipped classroom), модель смешанного обучения IBM (IBM Blended Learning Model) и др.

Цель данной работы заключалась в исследовании целесообразности использования смешанного обучения в образовательных организациях для одаренных детей в процессе обучения химии на примере Краевой общеобразовательной школы-интерната по работе с одаренными детьми «Школа космонавтики».

Одаренность курсантов подтверждается их успешностью в различного рода конкурсах, олимпиадах, а также результатами психодиагностического обследования. Так, по результатам обследования в 2016–2017 гг. выявлено, что, например, в 9 классах только 19% испытуемых имеют средний

уровень невербального интеллекта, половина испытуемых – выше среднего, а одна треть – высокий уровень (тест Равена). Обследование с использованием тестовой батареи Вильямса показало, что очень высоким и высоким уровнями креативности обладают лишь 7,3 и 18,2% испытуемых соответственно, уровни средний и выше среднего характерны для 32,7 и 27,3% испытуемых. Высокий и средний уровни внутренней мотивации к изучению профильных предметов наблюдались у 96,5 и 60,0% испытуемых [2]. Таким образом, высокие показатели уровня невербального интеллекта, креативности и мотивации к обучению у курсантов способствуют их активной самостоятельной познавательной деятельности.

Обучение химии в Школе космонавтики является не столько процессом передачи готовой информации от учителя к ученику, сколько процессом активного развития и удовлетворения познавательных потребностей одаренных обучающихся. Такие потребности могут реализоваться при внедрении в образовательный процесс одаренных школьников моделей *blended learning*, например, таких как модель «перевернутый класс».

Примером может служить изучение темы «Карбоновые кислоты. Производные карбоновых кислот» в 10 классе (рис. 1). По учебно-тематическому плану при углубленном изучении химии на эту тему отводится 15 часов, из них: 1 час – контрольно-обобщающий урок, 1 час – практическая работа по теме, 7 часов – теоретическая работа по изучению ново-

го материала (лекции) и 6 часов – закрепление и обобщение (семинары).

Тест по теме "Карбоновые кислоты"

1. Какая функциональная группа определяет принадлежность соединения к классу карбоновых кислот?

- OR
- COOH
- CH=O
- OH
- COOR
- CR=O

2. К ряду предельных карбоновых кислот не относится

- $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- CH_3COSH_2
- $\text{C}_17\text{H}_{35}\text{COOH}$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
- CH_3COOH

3. Какова формула соединения, если оно содержит 26,09% углерода, 4,35% водорода, 69,56% кислорода (по массе) и имеет относительную плотность паров по метану, равную 2,875?

- HOOC-COOH
- CH_3OH
- CH_3COOH
- HCOOH
- C_2H_6

Рис. 1. Входной тест тестирование по теме «Карбоновые кислоты»

Организация изучения данной темы по модели «перевернутый класс» включает этап подготовки (создание Pre-Vodcasting) учителем виртуальной образовательной среды: подбор Podcast (подкастов), Vodcast (водкастов), презентаций, иных материалов и заданий к ним, а также выбор электронного сервиса для обратной связи с учениками.

В рамках предаудиторной работы курсантам предлагают дидактические материалы и задания к ним. Например:

1. До изучения материала ответить на вопросы теста, провести рефлексю.
2. Используя методическое пособие, проанализировать номенклатуру, классификацию

карбоновых кислот.

3. Просмотреть Vodcast: <https://www.youtube.com/watch?v=куМОEvJigWg>, электронную презентацию и проанализировать физические свойства карбоновых кислот, данные внести в таблицу:

Название кислоты, формула кислоты	Агрегатное состояние	Цвет	Запах	Растворимость в воде

4. В сети интернет найти информацию и построить графики зависимости температуры плавления и растворимости кислот от величины молекулы (на примере гомологического ряда).

5. Составить прогноз возможных свойств данных веществ, исходя из особенностей строения и взаимного влияния атомов в молекуле.

6. Исследовать свойства простейших карбоновых кислот, с использованием Vodcast: <https://www.youtube.com/watch?v=S00pJm7oLOc>; <https://www.youtube.com/watch?v=oB16nhRuEvA>; <https://www.youtube.com/watch?v=0xG7ihpa7K4>

7. Используя электронное пособие, составить сравнительную характеристику производных карбоновых кислот (сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды, амиды).

В рамках урока обучающиеся в процессе совместной работы с учителем решают задачи, связанные с углублением, закреплением самостоятельно изученного материала. Ниже

приведены примеры заданий:

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- а) амид этилуксусной кислоты;
- б) ангидрид изомаляной кислоты;
- в) бутират натрия.

2. Действием каких реагентов можно превратить пропионовую кислоту:

- а) в пропионилбромид;
- б) пропионовый ангидрид;
- в) N-метиламид пропионовой кислоты?

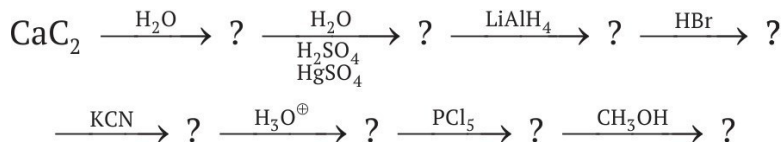
Укажите условия реакций.

3. Напишите уравнения реакций с этиловым спиртом:

- а) хлористого пропионила;
- б) трихлоруксусного ангидрида;
- в) пропионовой кислоты.

Назовите продукты реакций.

4. Заполните схему превращений и назовите образующиеся продукты:



5. Из пропилена и неорганических соединений

получите амид изомаасляной кислоты.

6. Определите строение соединения $C_4H_8O_2$, которое растворяется в водных растворах соды и щелочи. При взаимодействии с $Ca(OH)_2$ оно превращается в соединение, в результате сухой перегонки которого образуется диизопропилкетон. Напишите уравнения реакций.

Далее в рамках постаудиторной работы курсанты самостоятельно закрепляют материал, готовятся к текущей и итоговой оценке полученных знаний, умений, компонентов компетенций. Учитель может выбрать совместно с обучающимися несколько форм итоговой работы, например в виде теста, контрольной работы или проекта.

Таким образом, использование blended learning при обучении химии способствует развитию мотивации обучающихся к самостоятельной деятельности и является инструментом для дальнейшего саморазвития одаренных школьников.

Список литературы

1. *Безрукова Н.П.* Современные информационно-коммуникационные технологии в обучении химическим дисциплинам в высшей школе: учеб. пособие. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2016. С. 70–79.
2. *Безрукова Н.П., Селезова Е.В.* О развитии одаренности

обучающихся по биолого-химическому профилю в школах для одаренных детей // Актуальные проблемы химического и биологического образования: сб. материалов IX Всерос. науч.-методич. конф. с междунар. участием, Москва, 20–21 апреля 2018 г. / под ред. П.А. Оржековского. М.: МПГУ, 2018. С. 43–47.

3. *Жерносек А.К.* Организация смешанного обучения на кафедре фармацевтической химии Витебского государственного медицинского университета // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе: сб. науч. ст. / гл. ред. И.М. Прищепа; под ред. проф. Е.Я. Аршанского. Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2018. С. 222–223.

Совершенствование механизмов профессиональной подготовки будущих учителей химии в соответствии с векторами развития современного образования

М.Ж. Симонова, С.Г. Левина
*Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет,
Челябинск, Россия*

Модернизация системы образования требует качественно новой квалификации педагогов, что отражено в федеральном проекте «Учитель будущего». Подготовка будущих учителей химии должна учитывать новые требования к программам обучения, цифровым навыкам, фундаментальной профессиональной предметной подготовке и предполагает непрерывный процесс обновления и совершенствования приобретаемых в вузе компетенций. Данные положения положены в основу разработки и реализации механизмов, совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей химии на кафедре химии, экологии и методики

обучения химии естественно-технологического факультета ЮУрГГПУ.

Основным документом, отражающим требования к работе педагогов, выступает профессиональный стандарт педагога [3]. Принимая в качестве основной содержательной базы его положения, необходимо ориентировать весь процесс профессиональной подготовки будущих учителей химии на требования профессионального стандарта. Сложность их учета состоит в том, что помимо профессионального стандарта существуют образовательные стандарты подготовки бакалавров и магистров по направлению «Педагогическое образование» [5], регламентирующие процесс обучения в педагогическом вузе. Действующий образовательный и профессиональный стандарты изложены в разной терминологии, структурированы по-разному, имеют разную методологическую идеологию и задают разные требования. Для согласования этих стандартов в части перевода их требований на общий язык было проведено сопоставление трудовых действий (функций) и необходимых знаний и умений, а затем их декомпозиция и представление матрицы формируемых у студентов компетенций. Это позволило понять, каким содержанием важно обеспечить формирование предусмотренных образовательным стандартом компетенций и на какие требования профессионального стандарта «работает» каждая компетенция. Реализация данного механизма положена в основу разработки рабочих программ дисциплин и

практик с учетом профильной направленности бакалавриата «Химия. Биология» и магистратуры «Химико-биологическое образование».

Для создания условий профессионального самоопределения и улучшения осведомленности обучающихся о перспективах подготовки и профессионального роста в профессии педагога-химика в течение нескольких лет факультетом и кафедрой реализуется проект «*#Profday_УМ*» (*Университет в муниципалитет*). Он направлен на интеграцию усилий муниципалитетов Челябинской области, администрации образовательных организаций и кафедр факультета по вовлечению в педагогическую профессию лучших выпускников школ и выступает одним из механизмов набора студентов на вышеуказанные профили бакалавриата и магистратуры.

Систематическая работа с органами управления образованием в муниципалитетах включает встречи школьников со студентами и преподавателями кафедр, интерактивные выставки, экскурсии и презентации с использованием цифровых лабораторий и химического эксперимента, мастер-классы для учеников и педагогов «Ловушки ЕГЭ по химии», проводимые экспертами ЕГЭ – преподавателями кафедры, повышение мотивации профессионального роста через привлечение к обучению в магистратуре учителей. Данная работа уже приносит свои положительные результаты, выражающиеся в устойчивом конкурсе на названные выше программы бакалавриата и магистратуры. Следует отметить, что

примерно 30% студентов I курса – это выпускники школ, принимавшие участие в данном проекте. Первые итоги реализации данного проекта позволяют говорить о том, что он способствует росту профессионализма педагогов, заканчивающих магистратуру, и увеличению количества профессионально-ориентированных студентов, желающих вернуться в муниципалитеты.

В качестве одного из механизмов повышения качества химико-педагогического образования выступает сетевое взаимодействие, при котором ресурсы одной общеобразовательной организации, выраженные в форме уникальных образовательных программ и интеллектуального потенциала, приумножаются материально-техническими возможностями других организаций. Примером такого взаимодействия выступают методические недели, которую организует кафедра химии, экологии и методики обучения химии с Городским методическим обществом (ГМО) учителей химии. Проведенные методические и практико-ориентированные семинары по темам: «Актуальные вопросы реализации ФГОС ООО в современной школе: особенности преподавания химии» [1], «Технология проектирования и оценивания метапредметных результатов в соответствии с требованиями ФГОС общего образования», «Проектная и исследовательская деятельность как фактор развития творческого потенциала учителя и учащегося», «Мотивация как ключевой момент современного урока химии при реализации

ФГОС», «Подготовка и проведение химического эксперимента на ОГЭ» – получили высокую оценку учителей-практиков.

В рамках сетевого взаимодействия реализован совместный проект Комитета по делам образования Челябинска и ЮУрГГПУ «Усовские чтения», в рамках которого лучшие учителя города провели открытые учебные занятия для коллег, студентов и преподавателей кафедр вуза; студенты и учителя представили разработки уроков и внеурочных занятий на конкурсе «Лучшее метапредметное занятие» в 2017 и 2018 гг. Например, учитель высшей категории СОШ № 73 города Челябинска Л.В. Вятченникова поделилась со студентами и коллегами приемами развития химических знаний и умений, формирования гражданской позиции школьников при реализации ученического проекта «Быт русской избы в зеркале естественных наук», а студенты выпускного курса профиля «Биология. Химия» показали возможности использования ресурсов мобильных электронных приложений в обучении и на этапе формирующего оценивания по химии. Представление учебного материала в интерактивной форме, сочетание методов и приемов, направленных на сохранение традиций, формирование региональной идентичности и гражданственности, с игровыми мобильными технологиями позволило получить актуальные знания и качественно повысить профессиональный уровень всех присутствующих. Очень важно, что такие мероприятия не только

создают атмосферу доброжелательности и поддержки каждого присутствующего, но и повышают мотивацию к обучению у студентов, подталкивают к постоянному росту и самосовершенствованию педагогов. Реализация системы университетского партнерства с образовательными организациями Челябинска осуществляется кафедрой также на базе лаборатории Мегапредметного центра «Неуроки» естественно-технологического факультета ЮУрГГПУ. Здесь педагоги-практики и будущие учителя химии получают дополнительные возможности для повышения квалификации, сопровождения научных исследований и проектных работ школьников, организации внеурочной деятельности естественнонаучной направленности. Для учащихся 5–11 классов проводятся интегративные, модульные интерактивные экскурсии в условиях гуманитарной образовательной среды и тьюторского сопровождения образовательных интересов обучающихся. Наибольший интерес школьников вызывают темы «Химия и криминалистика», «В гостях у радуги», «О наноматериалах» и т.п. Экскурсии проходят в лабораториях кафедры и проводятся совместно преподавателями кафедры и студентами IV–V курсов. Они ориентированы на развитие экспериментальных, логических, исследовательских знаний и умений школьников [4], а будущим учителям позволяют овладеть реализацией современных образовательных и информационных технологий в обучении химии, направленных на достижение личностных и метапредметных результатов.

Педагоги городского методического объединения выступают в качестве супервизоров при прохождении студентами-химиками педагогической практики в школах Челябинска и области, передавая им свой педагогический опыт, помогают формировать культуру труда учителя, а также входят в состав жюри конкурсов профессионального мастерства вуза и состав комиссий государственной итоговой аттестации (ГИА) будущих учителей химии.

Проведение и структура профессионального экзамена на ГИА выступают также механизмом совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей химии. Оценка готовности выпускника педагогического вуза к работе в реальных условиях образовательного процесса выступает ключевой целью профессионального экзамена, поэтому на экзамене присутствуют и принимают в нем активное участие представители работодателей. Их участие проявляется уже на стадии определения и отбора содержания профессионального экзамена, когда согласуется выбор экзаменационных заданий и тематика индивидуальных проектов, защищаемых в рамках экзамена. Подробно процедура ГИА профилей «Химия. Биология» описана нами в работе [2]. Механизм проведения квалификационного экзамена на ГИА позволяет оценить степень готовности выпускника к выполнению трудовых действий, предусмотренных профессиональным стандартом, и реализовать связь вуза с органами управления образованием и образовательными организаци-

ями, заинтересованными в трудоустройстве выпускников.

Нами представлены лишь некоторые механизмы совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей химии, которые включают обмен опытом с коллегами и студентами; профессиональную социализацию студентов выпускных курсов; возможности с учетом векторов развития современного образования адресно готовить будущих учителей, ориентируясь на особенности и потребности образовательных организаций.

Статья подготовлена по результатам промежуточных научных исследований, проводимых в рамках научного проекта «Образовательная среда формирования профессионально значимых личностных ресурсов обучающихся как структурный компонент национальной системы профессионального роста учителей будущего в области естественнонаучного, географического и технологического образования», включенного в Комплексную программу научно-исследовательской, проектной и научно-организационной деятельности ЮУНЦ РАО «Педагогическое образование на Южном Урале: научные основы развития и инноваций».

Список литературы

1. Новые подходы к организации химического эксперимента / Левина С.Г. и др. // Химия в школе. 2015. № 1. С. 43–49.

2. Оценка профессиональных компетенций будущих учителей химии на государственной итоговой аттестации / Симонова М.Ж. и др. // Актуальные проблемы химического и естественнонаучного образования: сб. материалов VIII Всерос. науч.-методич. конф. с междунар. участием (21–22 апреля 2017 г.). М.: ИМИР, 2017. С. 194–197.

3. Приказ Минтруда и соцзащиты РФ «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)”» от 18.10.2013 № 544н. URL: <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/>

4. Левина С.Г., Мишина А.Б., Симонова М.Ж. Учебные исследования естественнонаучного содержания на уроках и во внеурочной деятельности при формировании у школьников элементов инженерной культуры // Пропедевтика инженерной культуры обучающихся в условиях модернизации образования: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (7–8 декабря 2016 г.) Челябинск: Цицеро, 2017. С. 174–179.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями подготовки. URL: <http://минобрнауки.рф>

Использование электронных ресурсов и приложений для повышения качества образования в рамках мобильного обучения

*Т.А. Смирнова
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия*

В настоящее время информационные технологии проникли во все сферы жизни человека, неотъемлемой частью информатизации общества является информатизация образования.

Использование современных электронных ресурсов и приложений в образовании активизирует познавательный интерес студентов; позволяет преподавателям и студентам изменять образовательный процесс по уровню интенсивности, способу получения информации и другим аспектам и дает возможность для получения образования вне зависимости от местонахождения с помощью мобильных устройств. В связи с этим с каждым годом увеличивается количество разнообразных мобильных приложений, которые могут использоваться в рамках образовательного процесса, что расширяет возможности и качество образования.

Существуют как положительные, так и отрицательные стороны использования мобильных приложений в образовательном процессе.

К положительным сторонам относятся: быстрый доступ к фундаментальной литературе, учебным и справочным пособиям, ресурсам и программам в любой точке мира и в любое время дня и ночи; автономность обучения, что расширяет возможности для студентов, обучающихся дистанционно или по индивидуальному учебному плану; учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося, их личного темпа обучения; повышение мотивации студентов; непрерывающаяся обратная связь, а также пробуждает стремление к непрерывному обучению.

Основные же минусы – методического и административно-организационного характера, так как достаточно сложно убедить преподавателей университета, что активное внедрение мобильных ресурсов и приложений будет способствовать оптимизации образовательного процесса, ведь студенты выполняют задания на портативных устройствах (смартфоны или планшеты), которые чаще всего запрещаются для использования на занятиях. К сожалению, не все преподаватели имеют соответствующий уровень владения информационно-коммуникационными технологиями сравнительно со студентами, что усложняет внедрение данных технологий в традиционное обучение и поддержание интерактивности учебного процесса. Еще одна отрицательная сторона за-

ключается в том, что не так много специализированных ресурсов и приложений, которые готовы поддерживать образовательный процесс на разных уровнях по всем дисциплинам. В том числе относят к сложностям внедрения данных технологий то, что большинство программ и приложений на иностранном (английском) языке, но скорее это положительная сторона, которая позволяет осуществлять межпредметные и метапредметные связи.

На данный момент существует большой выбор приложений для тестирования студентов, таких как Kahoot!, Quizzez, Triventy, Socrative, Quizalize и т.д., а также для сопровождения образовательного процесса в рамках биолого-химических дисциплин, например Human, Space 4D+, Anatomy 4D и Elements 4D.

Каждому педагогу необходимо знать тенденции развития современных информационных технологий, владеть ими и знать, как обоснованно и грамотно применять их в процессе обучения. Применение мобильных технологий повышает качество обучения и привлекательность самого образования, изучаемых дисциплин для студентов вуза. Внедрение мобильного обучения и мобильных технологий обеспечивает непрерывность образовательного процесса, реализует эффективную обратную связь и в то же время обеспечивает поддержку практических занятий, как информационную, так и методическую.

Компьютерные технологии в системе оценивания и контроля самостоятельной работы студентов

А.М. Стихова

*Государственный морской университет им.
адмирала Ф.Ф. Ушакова, Новороссийск, Россия*

Н.М. Трудникова

*Новороссийский социально-педагогический
колледж, Новороссийск, Россия*

Важнейшим компонентом организации самостоятельной работы студентов является оценивание и контроль ее результатов. В рамках данной статьи остановимся на системе оценивания и контроля самостоятельной работы студентов при выполнении курсовой работы по общей и неорганической химии в вузе. В соответствии с инженерно-экологическим профилем изучаемой дисциплины определена тема курсовой работы «Химический элемент и окружающая среда». Курсовая работа состоит из четырех взаимосвязанных разделов: «Промышленное производство», «Химический эксперимент», «Химические свойства веществ», «Охрана окружающей среды». В основе экспериментальной части курсовой работы – определение содержания одного из соединений рассматриваемого элемента методом количественного ана-

лиза на примере природных или сточных вод.

Разработаны требования к курсовой работе, а также параметры и критерии их оценивания. К основным параметрам оценивания курсовой работы относятся объем работы, наличие определенного количества иллюстративного материала и его качество. Высокий уровень качества иллюстративного материала предусматривает не только оформление по стандарту, но и разработку собственного иллюстративного материала. Степень раскрытия темы – важный параметр оценивания курсовой работы. Так, например, химические свойства должны рассматриваться с позиции кислотно-основных и окислительно-восстановительных взаимодействий. Не менее важным является подкрепление информации о свойствах химических элементов и их соединений количественными характеристиками (значения химических и физико-химических параметров, взятых из справочных таблиц или полученных в результате соответствующих расчетов). Или, например, в разделе «Охрана окружающей среды» должны быть представлены информация о характере воздействия на окружающую среду токсичных соединений данного элемента, данные о нормировании загрязняющих веществ и оборудовании для очистки от загрязнителей. Оценивание библиографии осуществляется по количеству источников, используемых в работе. Не менее важным фактором, влияющим на оценивание данного параметра, является уровень значимости источника, т.е. сведения из источника информации

должны быть специализированными, в узком направлении темы. Обобщение и выводы должны полностью соответствовать содержанию курсовой работы и правильно, в том числе стилистически, оформлены. Степень самостоятельности выполнения курсовой работы значительно влияет на ее итоговую оценку.

Параметры и критерии оценивания соответствуют общей системе оценивания самостоятельной работы, разработанной на основе методологии дифференционно-интеграционной теории развития. Система оценивания уровня самостоятельной работы (коэффициент самостоятельности выполнения работы) включает постоянные (Кп) и изменяемые (Ки) параметры, соотношение коэффициентов значимости (Кз) которых составляет 0,33 и 0,67 долей единицы соответственно. К изменяемым параметрам относятся: уровень использованных источников информации (ε , $K_z = 0,16$), степень раскрытия темы (φ , $K_z = 0,17$), подведение итогов самостоятельной работы, формулирование выводов (η , $K_z = 0,17$), степень самостоятельности выполнения работы (μ , $K_z = 0,17$). Приведенные значения коэффициентов значимости (0,16 или 0,17) были получены при умножении суммарного коэффициента значимости для изменяемых параметров (0,67) на долю каждого параметра. Константа изменяемых параметров рассчитывается по формуле: $K_i = 0,16 \times \varepsilon + 0,17 \times \varphi + 0,17 \times \eta + 0,17 \times \mu$, максимальное значение составляет 2,01.

Разработанную систему оценивания можно считать уни-

версальной и с некоторыми корректировками использовать для определения уровня самостоятельной работы любого типа, в том числе курсовой работы. Курсовая работа представляет собой самостоятельную работу высокого уровня, поэтому диапазон уровней изменяемых параметров составляет соответственно: 2,33; 2,67; 3,0 [1].

Пункт четвертый разделен на четыре подпункта:

4.1. Производство – 25%.

Сырье – доля выполнения данного пункта [0,125; 0,25].

Технология – доля выполнения данного пункта [0,25; 0, 5].

Продукция – доля выполнения данного пункта [0,125; 0,25].

4.2. Химический эксперимент – 25%.

Выполнение эксперимента – доля выполнения данного пункта [0,15; 0,3].

Расчеты – доля выполнения данного пункта [0,175; 0,35].

Выводы – доля выполнения данного пункта [0,175; 0,35].

4.3. Химические свойства веществ – 25%.

Кислотно-основные свойства – доля выполнения данного пункта [0,175; 0,35].

Окислительно-восстановительные свойства – доля выполнения данного пункта [0,175; 0,35].

Использование количественных характеристик веществ данного химического элемента – доля выполнения данного пункта [0,15; 0,3].

4.4. Охрана окружающей среды – 25%.

Характер воздействия на окружающую среду – доля выполнения данного пункта [0,175; 0,35].

Нормирование – доля выполнения данного пункта [0,175; 0,35].

Оборудование для очистки – доля выполнения данного пункта [0,15; 0,3].

Проценты, рассчитанные с учетом доли выполнения каждого пункта, суммируются, и для оценки параметра в баллах используется следующая шкала оценивания: около 50% – 2,33 балла; от 70% и выше – 2,67 балла; около 100% – 3 балла.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов создана компьютерная программа оценивания курсовой работы Assessment of student's coursework [2]. Данная программа реализует уникальный алгоритм оценивания, который учитывает основные пункты и особенности написания курсовой работы студентов. Программа Assessment of student's coursework автоматизирует рутинную работу по подсчету коэффициентов и применению их к итоговой формуле подсчета результатов. Расчет процента выполнения курсовой работы осуществляется в соответствии с разработанным алгоритмом. В ходе работы используются следующие

щие данные, введенные пользователем при помощи графического интерфейса.

- Название группы.
- ФИО студента.
- *Количество страниц курсовой работы.*
- *Количество иллюстраций в тексте курсовой работы.*
- *Количество слайдов в презентации.*
- *Количество слайдов с иллюстрациями.*
- *Качество иллюстративного материала.*
- *Логичность изложения содержания в тексте и в презентации.*
- *Степень раскрытия разделов пункта «Химическое производство»:*
 - сырье;
 - технология;
 - продукция.
- *Степень раскрытия разделов пункта «Химический эксперимент»:*
 - самостоятельность выполнения эксперимента;
 - качество расчетов по итогам эксперимента;
 - качество сделанных выводов в ходе эксперимента.
- *Степень раскрытия разделов пункта «Химические свойства веществ»:*
 - кислотно-основные взаимодействия;
 - окислительно-восстановительные свойства;

– количественные характеристики физико-химических процессов.

• *Степень раскрытия разделов пункта «Охрана окружающей среды»:*

- характер воздействия на окружающую среду;
- нормирование;
- оборудование для очистки.

• *Библиографический список:*

- количество источников информации;
- соответствие ГОСТу.

• *Самостоятельность выполнения работы в целом.*

• *Обобщения и выводы.*

Пользователь программы должен только указать выполненные пункты, а разработанные в программе алгоритмы вычислят итоговую оценку и процент выполнения курсовой работы. Как следствие, программа Assessment of student's coursework, применяя вычислительный алгоритм, выводит на пользовательский интерфейс процент качества выполнения курсовой работы и оценку согласно разработанным критериям. Отдельная функция программы позволяет составить отчет по всем параметрам каждой курсовой работы, увидеть студенту собственную работу глазами преподавателя и доработать ее с учетом замечаний до более высокого уровня. Автоматическое изменение критериев оценивания курсовой работы позволяет учитывать индивидуальные осо-

бенности студентов каждой группы. Введенные данные для всех проверяемых курсовых работ студентов сохраняются в файл и могут быть использованы повторно с возможностью внесения в них изменений.

В аспекте дифференционно-интеграционной методологии разработана система оценивания и контроля самостоятельной работы студентов с применением компьютерных технологий. Компьютерная программа Assessment of student's coursework способствует более качественному выполнению самостоятельной работы, так как обеспечивает не только ориентиры для индивидуальной деятельности, но и возможности для более объективного самооценивания и самоконтроля.

Список литературы

1. *Стихова, А.М.* Организация самостоятельной работы студентов по химии в вузе на основе интегративно-дифференцированного подхода: методич. рекомендации для преподавателей вузов: учеб.-методич. пособие. Новороссийск: ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2015.

2 *Стихова А.М., Трудникова Н.М., Баламут Д.С., Жуликов Н.В.* Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Assessment of student's coursework (Course Work). № 2014619837 от 23.09.2014 // Официальный бюллетень федеральной службы по интеллектуальной собствен-

сти (РОСПАТЕНТ). 2014. №10 (96).

Преимственность курсовых и выпускных квалификационных работ при подготовке учителя химии

А.А. Сутягин
Южно-Уральский *государственный*
гуманитарно-педагогический *университет,*
Челябинск, Россия

Неотъемлемой частью образовательной программы подготовки бакалавров является курсовая работа, основной целью выполнения которой является расширение, углубление знаний и умений студента и формирование у него необходимых профессиональных компетенций в научно-исследовательской деятельности. При выполнении этих работ происходит систематизация теоретического материала, расширение практических умений студентов, формирование навыков работы с литературными источниками различного характера; развитие познавательных способностей и активности студента, в том числе творческих, формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации [2].

В предыдущих подходах к выбору темы курсовой работы

преподаватель, как правило, ориентировал студента на область своих научных интересов либо тема работы выбиралась исходя из интересов самого студента с учетом возможностей кафедры. В итоге очень часто темы расширялись и углублялись в течение нескольких лет, но были объединены единым смыслом и направлением, перерастая на выходе в квалификационную (дипломную) работу выпускника. При этом курсовая работа могла быть не связана с каким-либо конкретным предметом учебного плана, а тема и содержание – посвящены исследованиям в предметной области, еще не изучаемой студентом. При данном подходе курсовую работу рассматривали в большей степени не как составную часть учебного процесса, а как часть системы научно-исследовательской работы студента, направленной на развитие навыков в области исследовательской деятельности.

В современных подходах курсовая работа рассматривается как элемент учебной работы, содержащий результаты теоретического или экспериментального исследования, выполненного по отдельной конкретной дисциплине, при этом данная дисциплина «привязана» к учебному плану подготовки бакалавра. В результате бакалавр, обучаясь на данном конкретном курсе, должен выполнять исследование только по конкретной дисциплине, выполняемой на данном курсе, и в течение обучения должен выполнять курсовые работы каждый год, связанные с новой дисциплиной. Это обеспечивает приближение курсовой работы к учебному процессу, но

усложняет переход курсовой работы в квалификационную, которая согласно учебному плану должна выполняться на последнем году обучения студента. В то же время целью курсовой работы остается развитие навыков, способствующих подготовке к выполнению ВКР [1].

Для обеспечения качества квалификационных работ необходимо обеспечить преемственность между темами выполняемых курсовых работ и планомерное расширение начальной темы через межпредметные связи. Рассмотрим последовательность химических дисциплин, по которым выполняются курсовые работы, согласно учебному плану бакалавров направления «Педагогическое образование», профильная направленность «Биология. Химия»:

- 4 семестр – «Общая и неорганическая химия»;
- 6 семестр – «Органическая химия, Аналитическая химия»;
- 8 семестр – «Химия окружающей среды», «Методика обучения химии», «Химические основы биологических процессов».

Предположим, что в конце первого курса студент решил выполнять курсовую работу под руководством преподавателя, основные научные интересы которого лежат в области супрамолекулярной химии. На втором курсе курсовая работа выполняется по дисциплине «Общая и неорганическая химия». Тогда с учетом возможности продолжения работы в области супрамолекулярной химии студенту для выполне-

ния может быть предложена тема «Проявление нековалентных взаимодействий в химических системах». В рамках изучения этой темы студент может ознакомиться с природой нековалентных взаимодействий, лежащих в основе формирования супрамолекулярных структур, их характеристиками и последствиями проявлений [3]. Возможно проведение простых экспериментов, связанных, например, с определением температур кипения и плавления или растворимости веществ, характеризующихся возможностью или невозможностью образования водородных связей.

На третьем курсе выполнение данной работы может быть продолжено, но уже при выполнении курсовой работы по дисциплине «Органическая химия». Например, темой работы, продолжающей исследование, может быть «Синтез соединений включений». Опираясь на знания, полученные о природе нековалентных взаимодействий, студент может рассмотреть возможности комплексообразования, приводящие к образованию надмолекулярных систем, условия образования комплексов и их стабильность в различных средах и условиях существования. На данном этапе может быть начат синтез органических структур с применением классических методов органического синтеза и химического моделирования.

При обучении на четвертом курсе выполнение работы может быть продолжено в рамках дисциплины «Химические основы биологических процессов». Супрамолекуляр-

ные эффекты лежат в основе многих биологических процессов, таких как ферментативный катализ, матричный биосинтез, эффект действия лекарственных препаратов и т.д. [5]. Пример темы, в рамках которой студент может продолжать свое исследование, – «Супрамолекулярное инкапсулирование лекарственных препаратов». Студент может конкретизировать понятие о супрамолекулярных взаимодействиях, продолжить работу в области синтеза молекулярных систем.

Обобщением трех курсовых работ может стать выход на выпускную квалификационную работу, выполненную, например, в рамках темы «Супрамолекулярное связывание циклодекстринами». На этом этапе необходимо не только обобщение всей информации, полученной ранее. Обязательным требованием к ВКР направления «Педагогическое образование» является наличие педагогического приложения, демонстрирующего приложение материала работы в учебно-воспитательном процессе. Тогда на данном этапе студент имеет возможность отобрать темы школьного курса, в которых могут быть затронуты вопросы супрамолекулярной химии, проведены подбор либо разработка заданий, связанных с этой темой, а также их апробирование в рамках педагогической практики [4].

Данный подход имеет ряд ограничений. В первую очередь это незнание студентами младших курсов направлений деятельности кафедры, неспособность выбрать направление исследования, которое заинтересует его в течение всего срока

обучения. В этом основная роль принадлежит педагогу, который должен заинтересовать студента, показав ему уже на ранних этапах выполнения работы перспективы темы, возможности ее дальнейшего продолжения и ее значение в будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Положение о курсовой работе (проекте) / утв. на заседании Ученого совета ЮУрГГПУ. Протокол № 3 от 28.09.2017. Челябинск: ЮУрГГПУ, 2017. URL: <http://www.cspu.ru/sveden/document/>

2. *Степановских Е.И., Кушнарева Т.В.* Самостоятельная работа студентов при выполнении курсовых работ по физической химии [Электронный ресурс] // Наукovedение. 2015. Т. 7. № 2. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/165PVN215.pdf>

3. *Стид Дж., Этвуд Дж.Л.* Супрамолекулярная химия. Т. 1. М.: Академкнига, 2007.

4. *Сутягин А.А., Фабер А.А.* Знакомство с супрамолекулярной химией при подготовке школьников к олимпиадам // Инновационные процессы в химическом образовании в контексте современной образовательной политики: материалы V Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Челябинск: ЮУрГГПУ, 2017. С. 154–157.

5. *Федорова О.А.* Супрамолекулярная химия. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010.

О разработке концепции биологического образования школьников в Российской Федерации

*А.В. Теремов, С.К. Пятунина
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия*

В последнее время в педагогическом сообществе развернулась бурная дискуссия о биологическом образовании школьников, о пересмотре его содержания и структуры. Внедрение в образовательную практику нового поколения ФГОС, государственная итоговая аттестация и ВПР, реализация в столичном образовании проекта «Медицинский класс в московской школе» и др. инициировали работу научных коллективов по этой тематике. В 2017 г. сотрудники Института биологии и химии МПГУ приняли участие в выполнении государственного задания № 27.9476.2017/НМ «Разработка обязательной части основной образовательной программы для уровней начального общего, основного общего и среднего общего образования». Его итогом стали детализация содержательной части ФГОС ООО и ФГОС СОО по биологии и общие подходы к разработке концепции био-

логического образования школьников в Российской Федерации.

Остановимся на спорных вопросах, учет которых важен для создания единой целостной системы взглядов на принципы, цели, задачи и основные направления развития биологического образования в нашей стране, определяющие механизмы, ресурсное обеспечение и ожидаемые результаты образовательной деятельности по биологии в общеобразовательных организациях разного типа.

1. О значении учебного предмета «Биология». Биология является «связующим звеном» между физикой, химией и обществознанием, изучающими соответственно физическую, химическую и социальную формы движения материи. Она интегрирует на современном этапе своего развития знания разных естественных наук о живой природе, в том числе и знания об организме человека. Содержание и структура школьной биологии в последние годы претерпели значительные изменения, большинство из которых негативно сказалось на результатах образовательной деятельности, внесли коррективы в методику и технологию работы с биологическими знаниями.

Научные исследования в области биологии, медицины и экологии занимают ведущее место в современной науке. Об этом свидетельствует цитируемость научных статей, публикуемых в рецензируемых журналах, принятие на государственном уровне в качестве приоритетных направлений раз-

вития научных исследований в области молекулярной биологии, биотехнологии, биохимии и биомедицины. Биологические знания обеспечивают подготовленность выпускников школы к природосообразной деятельности в окружающей среде, осознанию значимости сохранения своего здоровья, от чего зависят качество и продолжительность жизни каждого человека, сохранность биосферы как основы существования природных, техногенных и социальных систем. Значимость биологического образования для сегодняшних и завтрашних школьников не может быть подвергнута сомнению, биологические знания должны присутствовать в содержании естественнонаучного образования на всех ступенях образовательной лестницы: в начальной, основной и старшей школах.

Этот тезис противоречит действующему Базисному учебному плану (БУП), согласно которому, количество часов на изучение учебного предмета «Биология» в 5–7 классах начиная с 2002 г. уменьшено вдвое по причине появления новых дисциплин и перераспределения на них «биологических» часов. Явно устаревшая норма 35-часовой недельной нагрузки на школьников нуждается в пересмотре, особенно если принять во внимание объем недельной нагрузки (60 часов) в школах стран Юго-Восточной Азии (Южной Кореи, Сингапура, КНР) – мировых лидеров школьного естественнонаучного образования. Уместить содержание учебного предмета «Биология» в облигатный курс для основной

школы при сохранении прежней санитарной нормы не получится. Значительный объем учебной информации, содержащей не только необходимые тексты (инвариантное ядро), но и контексты (вариативную оболочку), важные для понимания и осмысления биологических знаний, будет в этих условиях изучаться факультативно, т.е. по выбору школьников, с использованием получившей в последнее время распространение в отечественном образовании технологии дистанционного обучения со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями для освоения обучающимися содержания учебного предмета «Биология».

2. О мотивации школьников к изучению биологии.

За последние годы личность школьника заметно изменилась. Главное ее отличие сейчас состоит в снижении мотивации к учебно-познавательной деятельности. Приобретение знаний перестало быть самоцелью и рассматривается обучающимися и их родителями с прагматических позиций: имеют ли знания ценность на рынке труда или при поступлении в вуз? И если в младшем школьном возрасте еще стихийно выражен рост мотивации ребенка к знаниям, то к подростковому возрасту ситуация становится иной – в сознании обучающегося появляются «информационные фильтры» – его мировоззренческие взгляды, идеалы и убеждения, позволяющие отбрасывать ненужную информацию, не вписывающуюся в сложившуюся у личности когнитивную систему.

В этом смысле изменения коснулись целей биологиче-

ского образования. Если раньше оно было направлено на усвоение школьниками основ биологических наук, то сейчас биологическое образование призвано обеспечить личностное развитие обучающихся средствами учебного предмета «Биология»; формирование навыка самостоятельного приобретения знаний при работе с различной информацией, в том числе и в сети интернет; социализацию и приобщение к познавательной культуре. Переход от знаниевой к субъектно-деятельностной парадигме предопределяет распространение в обучении практико-ориентированных заданий, реализующих принцип связи обучения с жизнью, внедрения в образовательный процесс по биологии проектной и исследовательской технологий. Однако явно завышенная оценка актуализированного познавательного опыта личности и реальных ее потребностей несет ущерб теоретическим знаниям, составляющим фундамент биологического образования. Важнейшие области биологии (молекулярная биология, биология развития, генетика, эволюционное учение и др.) не могут быть поняты обучающимися только на основе ознакомления с научными гипотезами и теориями – абстрактными знаниями, изложение которых дается учителем в основном методом объяснения. Биология, как и всякая естественная наука, содержит достаточно мало изменчивых фундаментальных научных положений. Включение в концепцию биологического образования тезиса о ведущей роли практической деятельности по отношению к усвоению школьниками

ми теорий угрожает основам биологических знаний, которые могут быть в таком случае заменены практико-ориентированными, т.е. прикладными знаниями для пользователя, поскольку познавательные потребности личности, а следовательно, и мотивы ее деятельности постоянно меняются в зависимости от ее внутренних устремлений и окружающих условий.

3. О содержании учебного предмета «Биология».

Биологическое образование в школе представлено на всех ступенях школы, что обусловлено, во-первых, его значимостью для познания человеком живой природы и собственного организма, т.е. формированием экологической, генетической и гигиенической грамотности; во-вторых, наличием у младших и средних школьников познавательного интереса к живым существам, а у старших школьников – к мировоззренческим проблемам, связанным с происхождением жизни, человека и др. Обновление содержания биологического образования связано с преодолением противоречия между требованиями ФГОС к содержанию учебного предмета «Биология», задачами разработки на федеральном уровне ЕГЭ и ВПР по биологии и наличием семи линий авторских УМК из Федерального перечня учебников (ФПУ) Министерства просвещения РФ (приказ от 28.12.2018 № 345), каждая из которых имеет свою структуру, а подчас и весьма отличную от других совокупность основных и вспомогательных биологических знаний.

Такая разноплановость учебного предмета «Биология» уже привела к негативным явлениям: нарушена преемственность в развитии биологических знаний, последовательность и объем рассматриваемых биологических понятий в разных УМК неодинаковые, аппарат организации усвоения знаний существенно различается как по своему целевому назначению, так и по способам реализации в образовательном процессе. Учителя поставлены в непростую ситуацию выбора УМК, создания рабочих программ по предмету на основе авторских разработок. Следовательно, назрела необходимость детализации содержания ФГОС по биологии, «привязки» дидактических единиц знаний к соответствующим разделам и темам школьного курса биологии, распределения содержания биологического образования по годам обучения на основе сформировавшегося в педагогическом сообществе консолидированного мнения.

Например, большинство учителей и методистов считают, что линейная схема изучения учебного предмета «Биология» лучше, чем концентрическая. Кроме того, необходимы летние задания по биологии, а также увеличение числа лабораторных и практических работ, которые могут выполняться обучающимися внеурочно. Важна также интеграция обязательной учебной работы с дополнительным биологическим образованием, использованием возможностей взаимодействия общеобразовательных организаций с социальными партнерами, в том числе с учреждениями высшего образова-

ния, центрами научно-технического творчества молодежи, творческими студиями и т.п. Часть общебиологического материала при этом нуждается в перемещении из завершающего раздела курса биологии, изучаемого в старшей школе, в разделы «Введение в биологию», «Биология растений, грибов, лишайников и бактерий», «Биология животных», «Биология человека», которые обучающие будут изучать в 5–9 классах, что придаст биологическим знаниям фундаментальность и основательность.

4. О методической подготовке учителей биологии.

Проблемой остается низкая результативность преподавания учебного предмета «Биология» в условиях 1 часа в неделю. Одночасовые курсы доказали свою неэффективность, поэтому сейчас задача более тесного взаимодействия классно-урочной учебной работы с внеурочной и внеклассной формами организации образовательного процесса как никогда актуальна. В условиях формирования информационно-образовательной среды значительный объем учебной информации по биологии оказывается предназначенным для самостоятельного изучения обучающимися с помощью информационно-компьютерных технологий на основе специально разработанных ЦОР, ЭОР, ЭФУ и т.п.

Субъектно-деятельностная парадигма меняет стиль образовательной деятельности, сейчас особенно востребовано педагогическое мастерство учителя, обеспечивающее персонализированные формы подачи учебного материала, «мяг-

кий» контроль образовательных достижений обучающихся через введение программированного опроса, учета уровней обученности, модальности восприятия информации, объемов и видов памяти и др. Главная цель пребывания обучающегося в школе – создание предпосылок для личностного освоения содержания информационно-образовательной среды. Содержание это многоплановое, наряду с рациональными элементами в нем присутствуют и иррациональные, претендующие на статус научного знания. От учителя в этих условиях требуется способность вступать в дискуссию с апологетами псевдонауки, проводниками идеи снижения тонуса рациональности и клерикализации образования и подмены подготовки по биологии, химии и физике изучением интегрированных курсов «Естествознание» и «ОБЖ».

Многие учителя недооценивают важность метапредметных результатов обучения, что не позволяет полноценно реализовать заявленные в ФГОС ООО и ФГОС СОО требования к биологическому образованию. Междисциплинарный подход, интеграция знаний математики, физики, химии, обществознания позволяет создать вокруг «биологических текстов» обширное контекстное окружение, проиллюстрировать неразрывное единство научного знания и условность границ между изучаемыми в школе учебными предметами.

Подготовка к государственной итоговой аттестации, прямо влияющая на оценку деятельности учителя в школе, превращает иногда изучение биологии в 9 и 11 классах в «натас-

кивание» на задания ОГЭ и ЕГЭ, подменяет реальное обучение, воспитание и развитие школьников. В этих условиях начинает доминировать объяснительно-иллюстративное обучение, не оставляющее место для проблемного метода изложения учителем учебного материала. Биологические знания преподносятся школьникам в готовом виде, формируя неверное представление о биологии как о застывшем кодексе завершенных знаний, а не как об активно развивающейся и меняющейся во времени науке.

5. О кадровом обеспечении биологического образования. Сложившаяся система методической подготовки будущего учителя биологии в педагогическом вузе не отвечает вызовам времени. В прошлом она сводилась к подготовке предметника, т.е. изучение содержания биологии преобладало над методической подготовкой. Методическое творчество играло второстепенную роль и сводилось в основном к ознакомлению с передовым педагогическим опытом, с наработанными методиками. В современных реалиях, когда многие студенты бакалавриата и магистратуры уже работают учителями в школах, развитие методического творчества как профессионального качества учителя не может быть отнесено на поздние сроки их пребывания в вузе, оно должно стать ориентиром образовательной деятельности, связывать в единую систему развитие методического мышления, методические компетенции и профессиональную направленность личности. Развитие методического мышления в этой системе – ос-

новной фактор методической подготовки будущего учителя биологии, так как в условиях слабой предсказуемости и неопределенности педагогических систем от него требуется владение комплексом методов и приемов обучения, дидактических средств, способных организовывать и направлять в нужное русло образовательную деятельность школьников.

Для методической подготовки учителей биологии важна идея ее единства и непрерывности. В условиях информационной открытости общества высшая школа должна готовить специалистов, способных учиться в течение всей жизни. Девиз «образование на всю жизнь» сменяет другой – «образование в течение всей жизни». Необходимо формировать у студентов потребность к получению новых знаний, желание и умение работать с источниками информации, стремление к самосовершенствованию в профессии учителя биологии. Все базовые нормативные документы об образовании последних лет выдвигают задачу подготовки учителей, способных в своей практической деятельности реализовывать новую образовательную парадигму – раскрытие личностных потенциалов, заложенных в каждом ученике, обеспечение условий его развития в различных сферах деятельности путем создания информационно-образовательной среды, в том числе и с помощью средств новых информационных технологий.

От решения спорных вопросов, касающихся разработки концепции биологического образования школьников в на-

шей стране, в значительной мере будет зависеть ее реализация в ближайшем будущем, включение в федеральные и региональные программы развития основного и среднего общего образования. Полагаем, в этом случае можно будет надеяться, что обновленное содержание учебного предмета «Биология» обеспечит условия для реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642.

Педагогическая одаренность как основа успешности деятельности учителя

Н.А. Титов

*Брянский государственный университет им.
академика И.Г. Петровского, Брянск, Россия*

Г.М. Аманкельдиева

*Средняя общеобразовательная школа № 17,
Брянск, Россия*

В современной школе существует потребность в одаренных педагогах, способных решать сложные задачи формирования творчески активной личности ученика. Между тем проблема развития творческого потенциала учителя в педагогической литературе недостаточна раскрыта.

На основе теоретического анализа существующих подходов к изучению представлений об одаренности нами было сформулировано рабочее определение понятия педагогической одаренности как качества психики, развивающегося в течение всей педагогической деятельности, определяющего достижение учителем высоких результатов в обучении, воспитании и развитии учеников.

К компонентам феномена педагогической одаренности относятся наследственные данные, на базе которых проис-

ходит развитие педагогических способностей, являющихся ядром одаренности. Стимулирующее действие на развитие одаренности учителя оказывает социальная среда. Важнейшими факторами являются особенности эмоционально-волевой сферы личности, мотивация деятельности и наличие системы ценностей педагога. Все это представляет собой интегральную систему, эффективное функционирование которой позволяет учителю добиваться успехов в своей педагогической деятельности.

Может ли учитель проявлять свою одаренность, если выпадает один из компонентов системы? К примеру, социальная среда в современных условиях не оказывает стимулирующего действие на формирование педагогических способностей учителей: учитель обязан соблюдать многие формальные правила; руководят системой образования эффективные менеджеры, которым только на словах важно развитие личности ученика; «бумаготворчество» и др. В этих условиях учитель все же может добиваться высоких результатов педагогической деятельности, развивая свою внутреннюю мотивацию, расставляя приоритеты в системе ценностей, проявляя силу воли, настойчивость в достижении поставленных целей.

Применение биографического метода позволило выделить качества одаренного педагога:

- наличие социально значимой педагогической идеи;
- стремление добиться выдающихся результатов педаго-

гической деятельности;

- упорство в достижении цели;
- наличие желания раскрыть одаренность ребенка;
- наличие специфических стратегий и способов деятель-

ности;

- всестороннее развитие личности педагога;
- умение переосмысливать и преодолевать стереотипы.

Они могут служить ориентирами студентам в их будущей педагогической деятельности и начинающим свою деятельность учителям.

Педагогическая практика при реализации смешанного обучения в магистратуре «Химическое образование»

М.В. Унтина, О.И. Курдуманова
Омский государственный педагогический
университет, Омск, Россия

К личности выпускника педагогического вуза в настоящее время предъявляется множество требований. В условиях информатизации общества и образования, а также в соответствии с требованиями ФГОС ВО последнего поколения молодой учитель должен не только владеть новейшими информационно-коммуникационными технологиями в образовательном процессе, но и осуществлять профессиональную деятельность с позиций различных подходов к обучению (компетентностного, личностно-ориентированного и др.), обладать современным стилем педагогического мышления, а также владеть основными навыками педагогического самоменеджмента.

Педагогическая практика является важнейшим компонентом подготовки обучающихся к профессиональной педагогической деятельности и одновременно выступает индикатором

тором готовности выпускников к ее осуществлению.

На этапе теоретического анализа мы обнаружили, что в последние годы проведено множество исследований по проблемам поиска путей эффективной организации педагогической практики в вузах (И.И. Волощенко, Ю.В. Гришина, В.А. Захаревич, Е.В. Кетриш, Д.В. Мирошникова, Е.А. Селезнева, Л.А. Чернышева и др.). Однако в этих работах не рассматривается комплексный подход в применении средств дистанционной поддержки традиционных очных занятий и педагогической практики при реализации смешанного обучения в педагогической магистратуре, недостаточно раскрыт потенциал системы дистанционного обучения Moodle (СДО Moodle) как одного из инструментов решения актуальных проблем организации и проведения педагогической практики.

Таким образом, возникает необходимость в подробном изучении данного вопроса и экспериментальной проверке модели реализации смешанного обучения как одного из путей решения указанных задач в педагогической магистратуре.

В рамках исследования нами разработана и теоретически обоснована модель реализации смешанного обучения, возможности и преимущества которого были описаны ранее [1]. С целью внедрения данной модели в образовательный процесс магистратуры создаются комплексы средств обучения на образовательном портале ОмГПУ (построен на базе СДО

Moodle) для дистанционной поддержки традиционных занятий, а также для поддержки педагогической практики.

В этой связи мы уточняем понятие «педагогическая практика как часть смешанного обучения», которая представляет собой целенаправленную совместную деятельность участников педагогической практики (преподавателя и обучающихся) и способствует формированию у обучающихся соответствующих стандарту компетенций, основных навыков самоменеджмента, позволяя решать следующий комплекс задач:

- организация дистанционного взаимодействия между участниками педагогической практики;
- обеспечение непрерывного доступа к актуальным материалам, касающимся прохождения педагогической практики;
- осуществление текущего контроля результатов прохождения практики;
- предоставление возможности оперативного сбора информации от обучающихся для коррекции средств дистанционной поддержки.

Учебный план магистратуры «Химическое образование» предусматривает прохождение двух педагогических практик: в первом семестре – 4 недели (6 з.е.), в третьем семестре – 4 недели (6 з.е.), итоговая форма контроля – дифференцированный зачет.

В ходе установочной конференции обучающиеся знакомятся не только с целью, задачами и содержанием предсто-

ящей практики, но и с основными правилами работы в дистанционной среде: сроками и формами выполнения необходимых отчетов, временем онлайн-консультаций с преподавателем, последовательностью работы с компонентами средств обучения и т.д.

Комплекс средств, размещенный на образовательном портале, включает следующие блоки: информационный, тренирующий, контролирующий, коммуникативный, а также блок самоменеджмента. В табл. 1 приведены примеры использования блоков дистанционной поддержки и соответствующих им ресурсов СДО для формирования компетенций магистрантов в ходе прохождения педагогической практики.

Кроме перечисленных элементов и ресурсов, в период прохождения магистрантами педагогической практики мы используем дополнительные инструменты СДО – «Анкета» и «Анкетный опрос». С помощью данных компонентов в ходе эксперимента обеспечивается обратная связь и оперативная корректировка разработанных средств обучения.

Критериями эффективности организованной поддержки педагогической практики при реализации смешанного обучения в педагогической магистратуре выступают:

- повышение уровня сформированности соответствующих ФГОС ВО компетенций [2] (пороговый, средний, продвинутый);
- активность обучающихся в СДО и частота посещения образовательного портала в период прохождения педагоги-

ческой практики;

- положительное отношение участников педагогической практики к организованной дистанционной поддержке.

Полученные на сегодняшний день результаты эксперимента по организации педагогической практики в условиях смешанного обучения свидетельствуют о повышении уровня сформированности компетенций магистрантов, уровня их самоменеджмента, а также о росте положительного отношения у участников образовательного процесса к внедряемым технологиям.

Таблица 1

Компоненты СДО для формирования компетенций обучающихся

Формируемые компетенции	Блок: ресурсы и элементы СДО
<p>ОПК-4. Способность осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру</p>	<p>Контролирующий блок: «Задание» – составление дневника практики</p> <p>Коммуникативный блок: «Форум», онлайн-консультация с преподавателем</p> <p>Блок самоменеджмента: «Лекция» – комплект презентаций по теме «Организация времени в период педагогической практики»</p>
<p>ПК-1. Способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам</p>	<p>Информационный блок: «Лекция» – теоретический материал «Избранные главы методики обучения химии»</p> <p>Контролирующий блок: «Задание» – составление конспектов уроков</p> <p>Коммуникативный блок: «Форум», «Чат»</p> <p>Блок самоменеджмента: «Веб-страница» по теме «Тайм-менеджмент работающего магистранта»</p>
<p>ПК-4. Готовность к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность</p>	<p>Контролирующий блок: «Упражнение» – составление тематического плана уроков</p> <p>Коммуникативный блок: «Форум», «Чат»</p> <p>Блок самоменеджмента: «Рабочая тетрадь» по теме «Самоанализ профессиональной деятельности»</p>

Список литературы

1. Унтина М.В. «BLENDED LEARNING»: принципы и преимущества использования в вузе // Информатизация образования: теория и практика: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 18–19 ноября 2016 г.) / под общ. ред. М.П. Лапчика. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2016. С. 112–115.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования Магистратура. Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/> (дата обращения: 16.03.2019).

Перспективы дисциплины «Естествознание» в старших классах средней школы

*Г.Н. Фадеев, Н.Н. Дзуличанская
Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия
Г.М. Карпов
Гимназия № 1, Нижний Новгород, Россия*

Идея замены химии, физики, биологии, а возможно, и других школьных дисциплин естественнонаучного содержания единым курсом «Естествознание» не нова. Имеется опыт преподавания этого предмета с 2004 г. в младшей школе. Благодаря тому что учителя и педагоги-практики выступили с его резкой критикой и привели веские аргументы о его неприемлемости, предмет «Естествознание» в 2015 г. был исключен из Федерального базисного учебного плана. Сейчас появляется опасность его внедрения в старших классах, так как «Естествознание» входит в состав новых стандартов ФГОС. Кроме того, он входит еще и в предметную область «Естественные науки» как отдельная школьная дисциплина наряду с химией, физикой, биологией, географией и другими самостоятельными предметами. Приемником старого «Естествознания» является «новый» школьный пред-

мет «Естествознание – 10–11». Он введен в образовательные стандарты, но пока не получил широкого практического применения.

С 2020 г. ФГОС станет обязательным в старших классах. Перед учениками классов с гуманитарным профилем возникнет необходимость выбора предмета из области «Естественные науки», где наряду с химией, физикой, биологией как отдельный предмет присутствует естествознание. Профилизация и вынужденный выбор превратят «Естествознание» в самостоятельный естественнонаучный предмет, имеющий на самом деле лишь формальное сходство с научным содержанием химии, физики, биологии. Сравнение ГОС (2004) [1] и ФГОС (2012) [2] показывает, что изучение «Естествознания» оба стандарта предлагают **только на базовом уровне**.

Обращает на себя внимание (табл. 1), что рекомендации ФГОС носят «рамочный» характер. Они не **содержат обязательного образовательного минимума** по конкретным наукам: физике, химии, биологии. ФГОС регламентирует не содержание обучения, а только **планируемые результаты**. Предлагаемый ФГОС интегрированный предмет «Естествознание» не решает задачи естественнонаучной подготовки, поэтому школьная дисциплина «Естествознание» не может заменить ни один предмет школьного естественнонаучного цикла. *«Естествознание» – интегрированная школьная дисциплина, основная цель которой – форми-*

рование целостного представления об окружающем мире. Как видно из сравнения, предметные результаты [3] ориентированы преимущественно на общеобразовательную и общекультурную подготовку.

Изучение «Естествознания» возможно, в принципе, на двух уровнях:

- 1) «рассказов о естественных науках»: ознакомительном, занимательном, игровом;
- 2) требующем серьезного осмысления картины мира.

Первый уровень легко воплотим, но он не дает достаточных знаний для обучения в высшей школе. Для преподавания естествознания на втором уровне не готовы ни учащиеся, ни учителя. От учащихся он требует глубоких знаний основ наук, а для его преподавания **требуется специально подготовленный учитель.**

Таблица 1

Предметные результаты обучения естествознанию по ФГОС СОО

<p align="center">Предметная область «Естественные науки»</p>	<p align="center">Предмет «Естествознание»</p>
<p>1. Сформированность основ целостной научной картины мира</p>	<p>Сформированность основ целостной научной картины мира о природе, о взаимосвязи человек – природа – общество, о пространственно-временных масштабах Вселенной</p>
<p>2. Сформированность понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук</p>	<p>Владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания</p>
<p>3. Сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду и сферы деятельности человека</p>	<p>Сформированность умений применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений</p>
<p>4. Создание условий для развития навыков учебной, творческой мотивации к саморазвитию</p>	<p>Сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира</p>
<p>5. Сформированность умений анализировать, оценивать, проверять и обобщать научную информацию</p>	<p>Владение понятийным аппаратом естествознания, использование источников информации, критическое отношение к сообщениям СМИ</p>
<p>6. Сформированность навыков безопасной работы, экспериментальной деятельности и использования лабораторного оборудования</p>	<p>Сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для человека, сравнивать оценочные выводы и связь их с определенной системой ценностей.</p>

При обязательном введении «Естествознания» большинство российских школьников будут изучать естественные науки на ознакомительном уровне, который не предполагает изучение упомянутых дисциплин для получения высшего образования. Выпускнику, готовящемуся сдавать ЕГЭ, предстоит выбирать как минимум один, а может быть, и несколько дисциплин из одной предметной области. «Естествознание» станет наиболее приемлемым предметом для выпускного экзамена для абитуриентов, чья будущая учеба не связана с химией, физикой или биологией. Положение усугубится лишь у тех абитуриентов, которые будут поступать в негуманитарные вузы.

Замена «Естествознанием» школьных дисциплин химии, физики, биологии резко снизит знания выпускников по этим предметам. Как следствие, это лишит их возможности поступать в медицинские (без достаточного знания биологии и химии), технические (без соответствующего знания физики), в химические, сельскохозяйственные и другие вузы подобных специализаций. В целом же это приведет к падению естественнонаучного российского образования.

Ситуация сложилась парадоксальная [4]. В посланиях Президента и выступлениях Председателя правительства государство декларирует необходимость развития серьезных фундаментальных исследований, объявляет приоритет высоких технологий, что требует качественной подготовки школьников в этих областях. Педагоги средней школы обыч-

но считают свою задачу выполненной, если их воспитанники сдали ЕГЭ по математике и физике с оценками, позволившими им поступить в высшее учебное заведение.

То обстоятельство, что абитуриент (при отсутствии знаний по химии) имеет реальную перспективу получить неудовлетворительную оценку после первой же сессии, педагогический коллектив школы уже не волнует. В итоге оказываются напрасными затраты родителей на репетиторов по математике и физике, так как проблемы в вузе возникают с совершенно другим предметом. В этом случае даже срочные дополнительные затраты на приглашение репетиторов по химии не спасают. При отсутствии школьного фундамента овладение в вузе основами химических знаний требует больше времени, чем имеется в распоряжении студента.

Помочь в решении обсуждаемой проблемы может реализация предложения, которое многократно обсуждалось на различных конференциях. Абитуриенты, поступающие в технические и другие нехимические высшие учебные заведения, должны **предъявлять при поступлении результаты ЕГЭ по химии**. Эти оценки могут не учитываться при конкурсном отборе, подобно оценкам по русскому языку, но их наличие у поступающих в вуз абитуриентов будет подтверждением знаний основ химии, необходимых для продолжения образования в высшей школе. Такая мера укрепит и положение химической дисциплины в средних учебных заведениях.

Список литературы

1. Стандарт среднего полного (общего) образования по естествознанию – базовый уровень [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/resource/300/39300/>
2. Федеральные государственные образовательные стандарты среднего общего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/543>
3. *Одинцова Н.И.* Цели обучения естествознанию в условиях ФГОС // Наука и школа. 2016. № 3. С. 61–68.
4. *Фрадкин В.Е.* Проблемы школьного естественнонаучного образования [Электронный ресурс]. URL: <https://newtonew.com/school/problems-school-science-education>

Методические приемы в опыте модульного обучения химии в 9 классе

*О.Н. Фрунзе
Детский технопарк «Кванториум Фотоника»,
гимназия № 7, Пермь, Россия*

К определению понятия модульного обучения. До определенного времени модульное обучение широко рассматривалось как один из способов организации обучения прежде всего в высшей школе [2; 4; 6]. Однако тенденция последних десятилетий в развитии образования – это активное применение модульного подхода на более ранних этапах обучения. Из всего многообразия пониманий термина «модуль» мы выделяем трактовку основателя модульного обучения Дж. Рассела, который в 1971 г. определял модуль как учебный пакет, охватывающий единицу учебного материала с предписанными действиями [1]. Содержание модуля можно усилить практическими и лабораторными работами при условии использования четкого структурирования учебного материала. Это возможно при разработке авторских методических приемов, если имеющихся материалов недостаточно.

К определению понятия авторских методических

приемов. Методический прием – элемент конкретного метода, выражающий умственные или практические действия учителя и учащихся в процессе обучения. Методические приемы применяются с целью усиления возможностей метода.

Наиболее удачная классификация методических приемов была предложена Н.М. Верзилиным и В.М. Корсунской [5; 6]. В зависимости от методических функций ими выделены организационные, логические и предлагаемые в работе авторские технические приемы.

Потенциалы новых методических приемов в модульном обучении в условиях сокращения и перераспределения учебного времени. Особо значим для нас такой из потенциалов авторских приемов модульного обучения, как сокращение учебного времени в процессе записи или преобразования текстовой информации по учебнику [3]. Именно интеграция технического приема в совокупности с практической демонстрацией и последующей лабораторной отработкой приема в группе или индивидуально позволяет ребенку заранее зафиксировать внимание на том, что он может попробовать самостоятельно сделать, чему может научиться, какие из универсальных и узкопредметных действий он может отработать. Усиливается не только практическая, но и рефлексивная составляющая курса. Схематичность, емкость и краткость схем облегчают процесс усвоения материала и сокращают путь между пониманием и собствен-

но умением творчески применять для решения задач разной сложности.

Учебные проблемы курса химии в 9 классе. Материал в курсе химии (УМК О.С. Gabrielyana) четко представлен не во всех главах. Много остается на личное представление материала и мастерство учителя. К примеру, нет однозначной схемы в подаче материала тем металлургии, химических свойств концентрированных кислот с металлами, свойств железа.

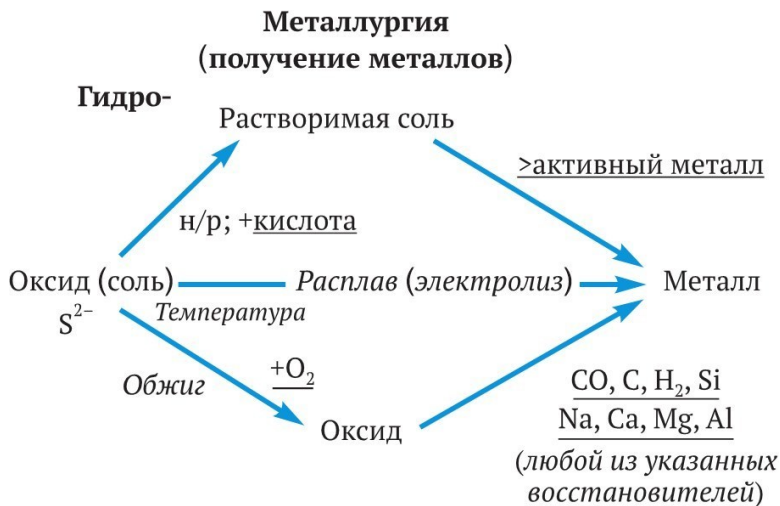


Рис. 1. Металлургия: общая схема химических реакций в процессах при получении металлов. Авторская разработка

Коррозия (химические свойства)

1. С неметаллами
2. С водой
3. С кислотами
4. С солями (см. ряд активности металлов)

*Особенности железа:
степени окисления!*

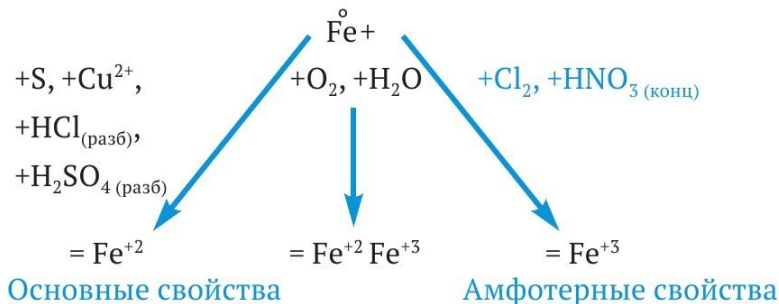


Рис. 2. Химические свойства железа. Авторская разработка

На рис. 1, 2 представлены схемы, созданные автором, для более полного представления материала учащимся и высвобождением учебного времени для практических работ всем участникам учебного процесса.

Представленные схемы отработаны в течение 7 лет преподавания и апробированы при подготовке учащихся к ОГЭ и ЕГЭ. Применение схем помогает учащимся в решении заданий, использующих указанные темы, и повышает итоговый балл.

Список литературы

1. *Асророва М.У.* Модульные технологии обучения в вузе // Актуальные задачи педагогики: материалы VII Междунар. науч. конф. (Чита, апрель 2016 г.). Чита: Молодой ученый, 2016. С. 154–156.
2. *Сайгушева Л.И.* К вопросу об инновационных образовательных технологиях в вузе // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2017. № 30. С. 105–109.
3. *Саранцев Г.И.* Методы обучения как категория методики преподавания // Педагогика. 1998. № 1. С. 34.
4. *Сюсюкина И.Е.* Понятие об инновационных образовательных технологиях // Проблемы и перспективы развития образования в России. 2011. № 8. С. 56–61.
5. *Трифонов В.В.* Учебный процесс и его методическое обеспечение. М.: Новая школа, 1991. С. 21
6. *Юцявичене П.А.* Теоретические основы модульного обучения: дис. ... д-ра пед. наук. Вильнюс, 1990.

Содержание естественнонаучного образования в 5–6 классах: возрастные возможности и познавательные потребности младшего подростка

С.Б. Хребтова

Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия

Е.В. Высоцкая

Психологический институт Российской академии образования, Москва, Россия

Из всех периодов школьного обучения именно начало подростковой школы, по-видимому, в наибольшей степени подвержено той педагогической оценке, что дается, как заметила Г.А. Цукерман, на основании «здорового смысла и жизненного опыта». Несмотря на имеющиеся психолого-педагогические исследования и разработки, суждения учителей и родителей о возрастных особенностях младшего подростка чаще всего носят бытовой характер и сводятся к тому, что дети неизбежно становятся неуправляемыми, а взрослым следует набраться терпения и переждать, пока они «перерастут» этот трудный возраст [7].

Содержание учебных материалов, адресованных ученику 5–6 классов, зачастую и не выходит за рамки такого подхода. В массовой практике на эти два года растягиваются несложные одногодичные курсы биологии и географии; изучение же физики и химии откладывается до 7 и 8 классов. При этом введение новых предметов и продолжение математики в основной школе наталкивается на заведомые ограничения возможностей их усвоения, связанные с некачественным «прохождением» начальной школы.

Этим же вызвана необходимость длительного «повторения пройденного» на уроках русского языка в 5 классе, которое вместе с «повторением» математики уже занимало последние уроки в 4 классе. Заметим также, что традиционное «латание дыр» ожидает ученика и на каждой следующей ступени образования, включая высшее.

Постановка и решение задачи «передерживания» учащихся до наступления «благоприятного» возраста для начала изучения сложных наук однозначно плохо сказывается на состоянии их учебной активности. Многие из них действительно перестают что-либо делать, не видя в этом никакого смысла. «Отрицательная» учебная мотивация, как повсеместно наблюдаемая, выступает в результате ключевой возрастной характеристикой учащихся «средних» классов.

Есть серьезные основания полагать, что сначала «непослушание», а затем и противостояние взрослым, откровенное неприятие «их» задач как своих вовсе не являются атри-

бутами «переходного периода». Причиной «острейших социальных проблем зрелого подросткового возраста» прямо называется «рассогласование возрастных и педагогических задач» [7], которое уготовано общепринятым школьным обучением младшему подростку.

Позиции же разработчиков учебных программ и методик оказываются взаимно противоположными. Существует и развивается индустрия специальных товаров и услуг, адресно поставляемых подростку, в том числе показ или даже выполнение несложных «научных экспериментов», иллюстрирующих «простейшие знания» или просто «вызывающих интерес». По нашим, да и не только нашим наблюдениям, подобный опыт «приобщения к науке» без возможности собственного обоснования наблюдаемого и исполняемого по чьему-то указанию действия, иллюстрирующего «научные законы», с неизбежностью приводит многих к потере «интереса» с началом систематических предметных курсов, освоение которых невозможно без умения «разбираться в сути дела».

На другом полюсе находятся попытки поддержать учебную мотивацию собственно средствами учебных предметов [1; 6; 8]. Здесь открывается весьма существенная роль предметного содержания в поддержке познавательного развития младших подростков. Она связана, как нам представляется, именно с острой потребностью подростка в общественно значимой деятельности, в решении «взрослых» задач. Во-

прос о строении школьного предмета, объективирующего для ребенка деятельный смысл знаний, оснований культурного целеполагания в науке, разрабатывался в свое время в поддержку собственной учебной деятельности как свободной и целенаправленной [4; 5; 9]. Для естественнонаучных предметов в подростковом возрасте это вопрос пропедевтики, имеющей свое специфическое содержание, которое позволяло бы ученику выстроить учебный предмет «для себя», понимая культурные основания сложившихся научных понятий, видя свою «общность» с научным сообществом и с наукой как сферой своего будущего профессионального самоопределения.

Задачи становления функционально осмысленной ученической позиции в отношении будущего освоения содержания естественнонаучных предметов могут быть сформулированы следующим образом [2]:

- освоение естественнонаучных знаний и их практико-предметных предпосылок в их возникновении и развитии в общем контексте логико-исторического рассмотрения целей и задач преобразующей деятельности человека в природе;
- применение их в качестве ориентиров собственной практико-познавательной деятельности как освоения культуры теоретического мышления в области естествознания.

Постановка и решение практико-познавательных задач, выводящих ученика 10–11 лет к ставшим классическими

задачам «настоящих» наук и к способам освоения их мыслительного (теоретического) аппарата, на наш взгляд и по нашему опыту, оказывается адекватной его познавательным возможностям и потребностям. Мыслительное, деятельное содержание этих «первоначальных» задач должно быть рассмотрено до того, как ученик приступит к изучению систематических предметных курсов, и способы их введения в учебное рассмотрение, разворачивание учебной деятельности на их основе и составляет, на наш взгляд, предмет разработки.

Строение учебного действия и его методической поддержки для интегрированного естественнонаучного курса «Природоведение, 5 класс» в общем виде можно представить так [2]:

- постановка учебной задачи освоения «культурно-технологического» и «теоретико-понятийного» содержания развивающейся практико-проблемной ситуации, связанной с преобразованием природы;
- работа с учебным текстом, проблематизирующим рассматриваемую ситуацию в соответствии с актуальной учебной задачей и последовательным продвижением в ее содержании;
- практикум как средство апробования принципов простейших (архаичных) техник и технологий, построенных схем и моделей, проверки выдвигаемых гипотез и предложенных в учебном тексте образцов верных и неверных ре-

шений;

- интерпретация процессов и явлений в модельной среде как первый шаг к освоению содержания научных понятий.

Для шестиклассника естественнонаучные предметы в значительной мере дифференцируются. Задача предметной разработки на культурно-деятельностных основаниях видится здесь как продолжение поддержки постановки учебной задачи и опосредствования развивающегося собственного действия ученика, и этот подход кардинально отличается от демонстрации ему постепенно усложняющейся системы «готовых» научных понятий. В химии, например, это задача целенаправленного превращения как возможность получения «нужного» вещества из других веществ или при их участии [3]. Учебные материалы по-прежнему не должны содержать явные образцы рассуждения и действия. Мы полагаем, что выстроить коллективную учебно-познавательную деятельность и предметно-содержательную детско-взрослую и детско-детскую коммуникацию, сделать учебную дискуссию основной формой урока можно только на базе проблем, фиксируемых самими учениками, с опорой на построенные ориентировочные схемы предметных действий.

Итогом постановки и разворачивания учебных задач пропедевтики естественнонаучной дисциплины становится культурная идентификация ученика, решающего эти задачи как учебные, с теми, кто ставил и решал эти же задачи в культурной истории человечества. Опыт принятия по-

зиции «созидателя» собственных возможностей деятельности в контексте общего культурного продвижения воспринимается младшим подростком как поддержка взрослыми его познавательной потребности как ключевой и способствует формированию той самой, обычно столь недостающей ему субъективно-личностной осмысленности и рефлексивного отношения к себе и к миру. Тем самым он получает возможность сознательного удерживания своей позиции относительно учения как общественно значимой деятельности, задающей ему такую социальную норму, которую он готов принять.

Список литературы

1. Концепция развивающего обучения в основной школе. Учебные программы. Система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова / сост. А.Б. Воронцов. М.: Вита-Пресс, 2009.
2. Курс «Природоведения» в системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова: что можно вырастить на «ничьей земле»? / Высоцкая Е.В. и др. // Деятельностный подход в образовании. М.: Авторский клуб, 2018. С. 266–275.
3. *Высоцкая Е.В., Малин А.Г., Рехтман И.В., Хребтова С.Б.* Деятельностный подход к разработке содержания естественнонаучного предмета (на материале химии) // Деятельностный подход в образовании. М.: Авторский клуб, 2018. С. 276–287.

4. *Гальперин П.Я.* Разумность действий и предмет науки // Психология как объективная наука. М.: Институт практической психологии, 1998.

5. *Давыдов В. В.* Теория развивающего обучения. М.: Интор, 1996.

6. Концепция содержания и технологии преподавания курса «Естествознание, 5–6» / *Фадеева А.А.* и др. // Физика в школе. 2017. № 3 (спец. выпуск). С. 57–73.

7. *Цукерман Г.А.* Десяти-двенадцатилетние школьники: «ничья земля» в возрастной психологии // Вопросы психологии. 1998. № 3. С. 17–31.

8. *Цукерман Г.А., Венгер А.Л.* Развитие учебной самостоятельности. М.: ОИРО, 2010.

9. *Эльконин Д. Б., Давыдов В.В.* Возрастные возможности усвоения знаний. М.: Просвещение, 1966.

Некоторые аспекты преподавания биологии и естествознания в 5–11 классах в рамках образовательной программы художественного лицея

*М.А. Цветкова
Московский педагогический государственный
университет, Москва, Россия*

Общее снижение качества обучения в целом по стране тесно связано с глобальными изменениями в жизни нашего государства за последние десятилетия и, соответственно, социального заказа, предъявляемого обществом к образовательным учреждениям. В сложившихся условиях несомненный интерес вызывает преподавание ряда дисциплин в учебных заведениях иного профиля. В качестве примера стоит рассмотреть некоторые особенности преподавания биологии и естествознания в 5–11 классах в рамках учебной программы художественного лицея. Это позволяет не только оценить общий уровень образования учеников, но и адекватно скорректировать методику преподавания данных дисциплин с учетом особенностей восприятия учащихся. Московский академический художественный лицей при Российской академии художеств, МАХЛ РАХ (Московская центральная

художественная школа, МЦХШ, с 2018 г.) – единственное в своем роде учебное заведение федерального подчинения, находящееся под эгидой Министерства культуры РФ. Зачисление в лицей осуществляется на конкурсной основе с 5 класса по результатам экзаменов по художественным дисциплинам и собеседования. По итогам испытаний формируются мастерские трех специальностей: живопись, скульптура, архитектура. Это, несомненно, влияет на особенности работы с учащимися из разных мастерских, занятия с которыми проходят на уроках по общеобразовательным предметам совместно. Кроме того, следует учесть, что в данном учебном заведении традиционно сильным является гуманитарное направление, особенно литература, так как она необходима для дальнейшего поступления в художественные училища.

В соответствии с учебным планом МЦХШ предусматривается: в 5–7 классах – 1 час в неделю (биология); в 8 классе – 2 часа в неделю (биология); с 5 по 8 класс для работы используется УМК «Алгоритм успеха» (ФГОС); в 9 классе – 2 часа в неделю (биология); для работы используется УМК «Линия жизни» (ФГОС); в 10–11 классах – 3 часа в неделю (естествознание); для работы используется УМК «Естествознание» О.С. Габриеляна (ФГОС).

Большая загруженность детей в течение учебного дня в мастерских в условиях постоянного соревнования и ограничения по времени привели к осознанию необходимости

облегчения формы подачи материала по общеобразовательным предметам, минимизации домашнего задания, а также постепенного внедрения в программу интегрированных уроков. Подобный подход к преподаванию биологии далеко не нов [1; 2].

В качестве примера хотелось бы привести фрагменты интегрированных уроков (биология/рисунок): «Растения и их изображение в искусстве» (биология 5 класс); «Лицо – зеркало души» (естествознание 11 класс). Другим примером интеграции (химия/ живопись, скульптура, архитектура) являются следующие тематические блоки:

1) смеси веществ (цемент, краски, лаки и др.), способы их разделения; применение различных смесей в скульптуре, архитектуре и живописи;

2) технология получения красок в разные исторические периоды, определение на основе этого возраста полотна; пигменты минерального и органического происхождения, причины «выцветания» произведений искусства;

3) химическая природа растворителей (особенности строения спиртов, кетонов и др.), использование растворителей в живописи;

4) химический состав лаков, технология изготовления лаков в Средние века и наше время;

5) состав мрамора; химизм разрушения мраморных статуй кислотными дождями;

6) технология изготовления холстов и кистей

из природных, синтетических и искусственных материалов, области их применения;

7) химизм процессов окисления и коррозии металлов; сплавы, связь состава сплава и его свойств; бронза, причина «позеленения» бронзовых статуй;

8) особенности строения кристаллической решетки алмаза и графита, применение особенностей строения графита в искусстве;

9) химический состав и технология изготовления стекла; история получения цветного стекла, применение цветного стекла в архитектуре.

Интеграция – это объединение в целое разрозненных частей, глубокое взаимопроникновение, слияние в одном учебном материале обобщенных знаний в той или иной области. Она дает возможность для самореализации, самовыражения, творчества учителя и способствует развитию учащихся [3].

Список литературы

1. *Максимова В.Н.* Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Просвещение. 1988.

2. *Смелова В.Г.* Интеграция науки и искусства при обучении биологии // Биология в школе. 2010. № 7. С. 47–54.

3. *Лакоценина Т.П.* Современный урок. Часть 6: Интегрированные уроки: науч.-практ. пособие для учителей, методистов. Ростов н/Д: Учитель, 2008.

Восстановление института методистов как проблема повышения квалификации учителей

И.В. Цыганкова

*Гимназия № 1 им. Ю.А. Гагарина, Клиницы,
Брянская обл., Россия*

Л.И. Булавиццева

*Брянский государственный университет им.
академика И.Г. Петровского, Брянск, Россия*

Н.В. Гольго

Гимназия, Новозыбков, Брянская обл., Россия

Переход школы на личностно-ориентированную модель образования требует корректировки субъектного опыта практикующего учителя, сложившегося в практике предметно-центрированного преподавания. Необходима подготовка учителя к проектированию среды развития личности ученика на основе интеграции знаний по проблеме воспитания личности, и прежде всего положений о личности и ее развитии:

- личность – уровень психического развития человека, позволяющий ему управлять обстоятельствами своей жизни, она не может быть определена через индивидуальные осо-

бенности человека;

- ядро личности – это совокупность действенных отношений человека к миру, концентрированное выражение действенного отношения есть смысл, динамические системы смыслов – основное личностное образование;

- отличительная черта развития личности состоит в необходимости обучения формам поведения и отношений к миру как веками выстраиваемой системы ценностей [1].

Ведущая роль в решении проблемы принадлежит институту повышения квалификации учителей в системе дополнительного профессионального образования. При корректировке опыта учителя в соответствии с требованиями ФГОС важно учитывать состав опыта профессиональной деятельности, включающий три компонента: фундаментальный (фундаментальные знания); прикладной (знания о действиях); деятельностный (проектировочные, практические, технологические действия). Последний компонент является главным, с ним связано приобретение личностных знаний, от степени развития которых зависит успешность профессиональной деятельности.

Первым двум компонентам много внимание уделялось при реализации федеральной программы модернизации образования: огромная работа проделана по ознакомлению учителей с нормативно-правовыми, теоретико-методологическими основами реализации ФГОС, технологиями достижения образовательных результатов. Продолжение видит-

ся в совершенствовании третьего, деятельностного компонента (проектирование личностно-ориентированного образовательного процесса). Этому должен предшествовать этап обобщения методических средств гуманистической направленности, разработанных учителями за счет успешного применения принципов и методов гуманистической педагогики.

Очевидна потребность в работе грамотного методиста, обладающего опытом деятельности гуманистической направленности, и учителя и ученого методиста. Вместе с тем, например, в Брянской области оптимизация привела к разрушению института методистов. В связи с сокращением штатов методисты курируют не один предмет, а несколько. Они не только не имеют базового образования по всем этим предметам, но и «физически» не могут выполнять методическую работу, на нее попросту не остается времени. А ведь основное назначение методики состоит в переводе теоретических положений педагогики в способы практических действий учителя.

Восстановление института методистов становится актуальнейшей проблемой повышения квалификации учителей биологии и химии. При ее решении можно опираться на учителей-мастеров, накопивших за период модернизации опыт эффективной организации не только преподавательской, но и культурно-просветительской работы. Как показывает практика, учитель благодаря активной деятельности в выстроенной системе работы различных педагогиче-

ских объединений приобретает компетенции в решении задач исследовательского, экспертного и управленческого плана. Именно практикующий учитель не только владеет спецификой предмета, но и знает все подводные камни и сложности педагогической деятельности. Проводимый им анализ причин затруднений реализации инновационных подходов в образовании вызывает естественную потребность моделировать, а если требуется, то и «изобретать» приемы, техники, инвариантные линии преподавания для получения качественно нового, ориентированного на личностное развитие результата. Так, у каждого учителя будет свой ответ на вопрос, как формировать навыки смыслового чтения у обучающихся, научить не только понимать, но и видоизменять тексты под свои цели и задачи. Многолетний опыт работы в школе показывает, что благоприятные условия для овладения школьниками навыками смыслового чтения создаются использованием на уроках биологии различных типов и видов чтения в неразрывной связи с инновационными педагогическими технологиями. Например, использование приемов технологии развития критического мышления повышает культуру информационного поиска и способность «читать невербальные тексты», анализировать и систематизировать полученную информацию, открывать в тексте личностные смыслы [2].

Действенное освоение методических средств (после их обобщения) целесообразно строить как деятельность по про-

ектированию «лично-ориентированного методического объекта», который:

- является средством интеграции методических средств гуманистической направленности;
- изучается, разрабатывается, реализуется в квазипрофессиональной и профессиональной деятельности, что позволяет осмыслить его с позиции учителя, создающего конкретный объект на бумаге и в действии; с позиции слушателя курсов, изучающего теорию и обосновывающего все детали разработанного объекта; и позиции ученика, подвергающегося воздействию разработанных объектов [1].

Осмысление проделанной работы должно привести к формированию целостного образа лично-ориентированного образовательного процесса, регулирующего сознательную деятельность учителя.

При проектировании лично-ориентированного методического объекта целесообразно использовать схемы ориентировочной основы деятельности. Например, при проектировании урока в контексте ФГОС целесообразно придерживаться следующего алгоритма.

На первом этапе выявляются смыслы, заключенные в содержании урока, на их основе на втором этапе определяется цель урока. На третьем этапе определяются образовательные результаты (УУД). Четвертый этап – это определение методических средств организации познавательной деятельности: образовательных технологий, методов, приемов

и средств. На пятом этапе разрабатывается технологическая карта урока. Шестой этап посвящен разработке заданий в соответствии с формируемыми УУД. Восьмой этап – отрабатывается структура урока. На девятом этапе прогнозируется эффективность средств и методов и продумываются варианты повышения их эффективности. На десятом этапе разрабатывается полный сценарий урока.

Формы организации деятельности по подготовке практикующего учителя к проектированию среды развития личности учащихся могут быть разными. На наш взгляд, наиболее эффективной формой является мастер-класс. Мастер-класс позволяет демонстрировать новые возможности педагогики развития и свободы, осваивать способы преодоления консерватизма и рутины в преподавании. Учитель на протяжении ряда лет вырабатывает авторскую методическую систему, включающую целеполагание, проектирование, использование ряда известных дидактических и воспитательных методик с учетом реальных условий работы с различными категориями обучающихся. Как показывает опыт сотрудничества гимназии № 1 им. Ю.А. Гагарина города Клинцы с гимназией города Калинковичи Республики Беларусь, наиболее эффективно транслировать накопленный учителем опыт сопряженно в педагогической и в ученической целевой аудитории. В рамках сотрудничества были проведены следующие мастер-классы для учителей: «Многообразие как норма жизни», «Формирование интеллектуальных умений обуча-

ющихся средствами предмета биологии и экологии», «Роль и способы целеполагания в образовательной деятельности школьников», «Когнитивное обучение и семиотические технологии в преподавании биологии». Передача учителем – мастером своего опыта происходила как путем прямого и комментированного показа действий, приемов, методов и форм педагогической деятельности, так и с помощью заданий, которые направляют деятельность участников для решения поставленной педагогической проблемы. Поиск решения проблемы происходил по алгоритму: проблемная ситуация – самоконструкция (индивидуальное создание гипотезы, решения, текста) – социоконструкция (групповая работа) – социализация (отчет о выполнении задачи) – афиширование (представление результатов деятельности) – разрыв (внутреннее осознание участником мастер-класса неполноты или несоответствия старого знания новому, внутренний эмоциональный конфликт) – рефлексия. С реализацией данного алгоритма проводился и мастер-класс «Ступени познания, или Путь к успеху в решении задач по генетике с использованием законов Г. Менделя» для аудитории обучающихся 10 класса гимназии Клинцов и Калинковичей. Обучающиеся, как и педагоги, вовлеченные в диалоговый, интерактивный режим занятия, совместный поиск решения проблемы, «партнерские» отношения, не присваивают «готовое» знание, а конструируют свое, которое рождается в процессе работы мастер-класса.

Список литературы

1. Булавинцева Л.И. Теория и практика личностно-ориентированной методической подготовки учителя биологии. Брянск: БИПКРО, 2017.
2. Современный студент в поле информации и коммуникации: учеб.-методич. пособие для слушателей семинара «Новые педагогические технологии в Высшей школе» / Галактионова Т.Г. и др.; под ред. Е.П. Казакова. СПб.: RETROS, 2000.

Экспериментальные творческие задачи как средство повышения у школьников осознанности знаний по химии

С.В. Чепелев

*Орловский государственный университет им.
И.С. Тургенева, Орел, Россия*

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования диктует приобретение у обучающихся опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов [1]. Для формирования предметных, метапредметных и личностных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования актуальным является применение экспериментальных задач для активизации осознанного формирования знаний, умений, навыков у обучающихся при обучении химии.

Для решения данного вопроса предлагается использовать экспериментальные задачи, позволяющие повысить мотивацию и целенаправленную познавательную деятельность

при изучении химии; формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве с одноклассниками при проведении учебно-исследовательских, творческих задач; грамотно планировать схему химического эксперимента и осуществлять ее в соответствии с правилами техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ; выслушивать точки зрения товарищей, тактично, ненавязчиво предлагать пути решения задачи.

В качестве примера, предлагается экспериментальная задача.

Даны вещества: растворы $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4 , ZnCl_2 , KNO_3 , MgSO_4 , KOH . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии оксид магния. Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите полное ионное и сокращенное ионное уравнение реакции [2].

При решении задачи, необходимо выстроить алгоритм действий:

1. Изучить перечень химических веществ и оборудования:

- реактивы: растворы $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_4 , ZnCl_2 , KNO_3 , MgSO_4 , KOH , дистиллированная вода;
- оборудование: пробирки, спиртовка, держатель для пробирок, пипетки.

2. Определить к каким классам неорганических соединений относятся эти вещества и какими свойствами обладают.

Реактивы:

- нитрат меди (II) – средняя соль, растворима в воде, образованная гидроксидом меди (II) и азотной кислотой; в данном эксперименте не используется;
- серная кислота – сильная двухосновная кислота, растворима в воде, обладающая окислительными и обугливающими свойствами; в данном эксперименте не используется;
- хлорид цинка – средняя соль, растворима в воде, образованная гидроксидом цинка и хлороводородной кислотой; в данном эксперименте не используется;
- нитрат калия – средняя соль, растворима в воде, образованная гидроксидом калия и азотной кислотой; в данном эксперименте не используется;
- сульфат магния – средняя соль, растворима в воде, образованная гидроксидом магния и серной кислотой; в данном эксперименте будет использоваться;
- гидроксид калия – сильное основание (щелочь), растворимо в воде, проявляет исключительно восстановительные свойства; в данном эксперименте будет использоваться.

3. Предложить гипотезу схемы синтеза: $\text{MgSO}_4 \rightarrow ? \rightarrow \text{MgO}$.

4. С помощью таблицы растворимости определить, растворимы ли эти или вещества или нет.

5. Предложить способ получения оксида магния из перечня веществ. Для этого необходимо определить, какое вещество может разлагаться при нагревании с образованием ок-

сида магния.

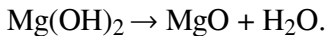
Варианты ответов:

1) сульфат магния MgSO_4 – при высоком нагревании ($1200\text{ }^\circ\text{C}$) разлагается на оксид магния, оксид серы (VI) и кислород:



но этот вариант ответа не подходит, так как необходимо получить оксид магния в две стадии и исходное вещество MgSO_4 находится в растворе;

2) гидроксид магния $\text{Mg}(\text{OH})_2$ – нерастворимое основание; соответственно, при нагревании нерастворимое основание разлагается с образованием оксида магния и воды:



Таким образом, второй реакцией будет разложение гидроксида магния при нагревании на оксид магния и воду.

6. Предложить способ получения гидроксида магния из перечня веществ. Для этого в качестве исходного вещества необходимо использовать сульфат магния MgSO_4 и гидроксид калия KOH , так как в результате сливания этих растворов получится студенистый осадок гидроксида магния $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

7. После составления схемы цепочки превращений необходимо осуществить синтез гидроксида магния и оксида магния. Для этого в пробирку налить ≈ 2 мл раствора сульфа-

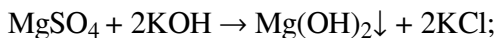
та магния и по каплям добавить раствор гидроксида калия. В результате реакции образуется осадок гидроксида магния – белого цвета.

8. Полученный в предыдущем опыте осадок гидроксида магния необходимо нагреть в пламени спиртовки. В результате реакции получится оксид магния, а вода при нагревании испарится.

9. Таким образом, удалось получить оксид магния из раствора сульфата магния в две стадии.

10. Записать уравнения реакций и расставить коэффициенты:

1) Уравнение реакции получения гидроксида магния:



$2\text{Cl}^-;$

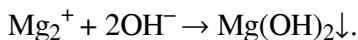


Таблица 1

Название опыта	Что делали?	Что наблюдали?	Уравнения реакций	Выводы
1. Получение гидроксида магния	К раствору сульфата магния по каплям прибавляли раствор гидроксида калия. Перемешали	Наблюдали выпадение осадка гидроксида магния $Mg(OH)_2$ – белого цвета. Рисунок (пробирка с осадком белого цвета)	$MgSO_4 + 2KOH \rightarrow$ $\rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2KCl;$ $Mg_2^{+} + SO_4^{2-} + 2K^{+} + 2OH^{-} \rightarrow$ $\rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + 2K^{+} + 2Cl^{-};$ $Mg^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow$	Научились проводить подбор химических реагентов для получения определенного вещества с заданными свойствами. По реакции ионного обмена получили нерастворимое основание – гидроксид магния $Mg(OH)_2$
2. Получение оксида магния	Осадок гидроксида магния нагрели в пламени спиртовки	Наблюдали разложение осадка – гидроксида магния на оксид и воду	$Mg(OH)_2 \rightarrow MgO + H_2O$	В результате реакции разложения получили оксид магния и воду

Целесообразно при оформлении результатов выполнения реакций, идентификации химических веществ использовать цветные карандаши, гелевые ручки разных цветов, трафарет для пробирок. Использование цветовой наглядности формирует правильное восприятие цвета, оттенка, опалесценции, морфологии осадка и раствора.

2) Уравнение реакции получения оксида магния:
 $Mg(OH)_2 \rightarrow MgO + H_2O$ (при нагревании).

11. Оформить результаты в таблицу (табл. 1).

Таким образом, приведенная экспериментальная задача позволяет: активизировать познавательную деятельность учащихся при изучении химии; мотивировать обучающихся к углублению знаний по химии; развить предметные результаты обучения и воспитания по химии; формировать

коммуникативные результаты обучения и воспитания; проверить умение ставить гипотезу получения неорганических веществ; проверить знание химических свойств неорганических веществ и способов их получения; проверить правила техники безопасности при проведении практических и лабораторных работ по химии; проверить умение записывать уравнения реакций получения неорганических веществ; проверить владение номенклатурными правилами неорганической химии; проверить владение техникой и методикой химического эксперимента.

Таким образом, экспериментальные задачи по химии играют важную роль в процессе обучения химии, являются обязательным заданием с открытым вариантом ответа при проведении итоговой государственной аттестации в форме ОГЭ по химии. Существует множество экспериментальных задач, и каждая из них направлена на развитие творческих способностей обучающихся, осознанный подход к их решению, закреплению теоретического материала на практике, применению проблемных технологий обучения и воспитания химии.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 06.03.2019).

2. Химия. Подготовка к ОГЭ-2016. 9 класс. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2016 года: учеб.-методич. пособие / под ред. В.Н. Доронькина. Ростов н/Д: Легион, 2015.

Нетрадиционное в традиционном на уроке химии

Л.А. Чернышева

Гимназия № 1, Брянск, Россия

Желание каждого учителя – привить любовь и интерес к своему предмету. Однако школьная программа по химии в значительной степени способствует запоминанию и не всегда развивает творческую мыслительную деятельность учащихся. Поэтому, каким бы хорошим знанием предмета, высокий эрудицией ни обладал учитель, традиционный урок мало способствует эмоциональному настроению учащихся на дальнейшее восприятие учебного материала, активизации их мыслительной деятельности. Снятию усталости, лучшему усвоению учебного предмета, развитию научного интереса, активизации учебной деятельности учащихся, повышению уровня практической направленности химии способствуют нетрадиционные формы проведения урока. Даже сама тема урока может быть нетрадиционной! Звенит звонок, учитель заходит в класс, начинает урок. «Запишем тему урока: Обобщение и повторение темы “Углеводороды”. Привычно, научно, но... неинтересно. Можно заменить стандартные темы уроков нестандартными. Например, «*Дети черного золота*» вместо вышеуказанной темы; «*Суд над уксусной кисло-*

той» вместо «Пределные одноосновные карбоновые кислоты»; «Такая разная гидроксильная группа» вместо «Обобщение и повторение темы “Спирты и фенолы”»; «Секреты бессмертия» вместо «Металлы. Сплавы металлов»; «Урок для сладкоежек» вместо «Углеводы». Подобные уроки дают возможность не только поднять интерес учащихся к изучаемому предмету, но и развивать их творческую самостоятельность, обучать работе с различными источниками знаний. Однако необходимо отметить, что слишком частое обращение к подобным формам организации учебного процесса нецелесообразно, так как нетрадиционное может быстро стать традиционным, что в конечном счете приведет к падению у учащихся интереса к предмету.

Использование технологии «Скетчбук» на уроках биологии

О.П. Шабунина

Школа № 25, Самара, Россия

В современных условиях развития школы невозможно обойтись без новых технологий, которые усиливали бы интерес учащихся к предмету.

Поэтому новые нетрадиционные методы и приемы обучения, как правило, дают положительный результат, усиливают интерес к предмету, повышают мотивацию, развивают наглядно-образное мышление, формируют умение работать с информацией, выбирать главное, анализировать, делать выводы и т.д.

Технология «Скетчбук» способствует на основе системно-деятельностного подхода формированию ключевых компетенций обучающихся, таких как информационные, коммуникативные, познавательные, личностные.

«Скетчбук» буквально переводится как «альбом для набросков» (sketch, скетч – набросок, book – книга). Это инструмент для фиксации, разработки идей в визуальной и текстовой формах. В «скетч-буке» могут присутствовать различные наброски, зарисовки, иллюстрации, записи, заметки, фотографии, брошюры, листовки, вставки из цветной бума-

ги, журналов и любые необходимые в проекте материалы.

«Скетчбук» (или «эскизник») – это блокнот или альбом, который всегда находится под рукой и куда по мере надобности заносятся идеи и мысли. Это очень удобно и модно, и современные школьники используют блокноты в своей повседневной жизни – так почему же не использовать это и на уроках?

Биология – это такой предмет, где в учебнике слишком много текста, но слишком мало времени, чтобы его изучить. Кроме того, в учебных пособиях не всегда хватает интересного материала. У современных учеников плохо обстоят дела с выделением главного в тексте, а следовательно, с конспектированием материала и его смысловым пересказом. На уроках не хватает времени на лабораторные и практические работы.

«Скетчбук» – уникальная находка, которая позволяет научиться выделять главное в большом объеме информации, иллюстрировать его и пересказывать, знакомиться с лабораторным оборудованием, биологическими объектами и т.д. Обучающиеся работают в группах, каждый член команды выполняет свою часть задания, которая ему ближе и что он может делать лучше. Один читает и выбирает главное, другой красиво пишет, третий хорошо рисует, четвертый раскрашивает, вырезает, клеит и т.д. При этом они постоянно находятся в диалоге.

Основные приемы работы:

1. Сжатие материала с выделением главной информации.
2. Выделение главной мысли.
3. Подбор графических элементов:
 - зарисовки;
 - ассоциации;
 - слова (определения);
 - символы;
 - подручные средства и т.д.
4. Композиционное оформление.

Плюсы методики:

- развитие понятийного аппарата;
- мобилизация знаний;
- развитие образного мышления;
- выход на метапредметный уровень;
- быстрое рассмотрение больших по объему тем;
- повышение интереса обучающихся;
- индивидуальный подход;
- соответствие требованиям ФГОС.

Минусы методики:

- большая предварительная подготовка учителя;
- может потребоваться больше времени, чем запланировано;
- отсутствие хорошей скорости чтения учащихся;
- материальная затратность.

Прием «Скетчбук» отвечает следующим принципам:

- **научность:** имеет научное обоснование;
- **целостность:** единство обучения, воспитания и развития;
- **гуманность:** улучшает качество образования и облегчает процесс учения;
- **эффективность:** повышает качество образования;
- **универсальность:** применим для преподавания разных учебных предметов, а также для обучения детей с разным уровнем развития, детей с ОВР;
- **креативность:** направлен на развитие интеллектуального и творческого мышления.

Учитывая все это, «скетчбук» помогает формировать все виды универсальных учебных действий.

Список литературы

1. Flickr [Internet]. URL: <https://www.flickr.com/photos/tracyu/5404784033/>
2. Рукоделие, или Чудеса своими руками [Электронный ресурс]. URL: http://kudesnitsa.ucoz.ru/publ/ujutnyj_dom/rukodelie_ili_chudesa_svoimi_rukami/
3. Идеи для скетчбука: 200+ вариантов, что нарисовать в скетчбуке. [Электронный ресурс]. URL: <http://izo-life.ru/idei-dlya-sketchbuka/>
4. <https://www.look.com.ua/large/201310/78980.jpg>

Приложение 1. «Здоровый образ жизни», 8 класс

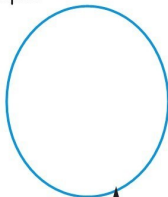
Выразите свои мысли и чувства по сегодняшнему уроку, употребив одно предложение или словосочетание



Скетчбук

«Здоровый образ жизни и его составляющие»

Авторы:



Учитель: О.П. Шабунина

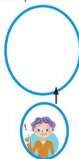
Выразите свои мысли и чувства по сегодняшнему уроку, употребив одно предложение или словосочетание



Скетчбук

«Здоровый образ жизни и его составляющие»

Авторы:



Учитель: О.П. Шабунина

Прочитайте пословицы:

1. Движение - жизнь!
2. Завалдись, если хочешь быть здоров!
3. Холода не бойся, сом по пояс мойся,
4. Пешком ходить - долго жить.
5. Утро встречают завидкой, вечер провожают прогудкой.
6. Умеренный в пище всегда здоров (здоров в пище, умеренный всегда).
7. Завтрак съешь сам, обедом поделись с другом, а ужин - отдай врагу.

! "S" % какое понятие объединяет данные пословицы и поговорки?

Для того чтобы определить, что такое ЗОЖ, обратись к учебнику ОБЖ, страница 143. Выполни определение.

ЗОЖ _____

Задание № 1
О какой составляющей ЗОЖ поговорка в стихотворении Корнея Чуковского? Сергей, ему 17 лет, проживает в общежитии. Одевается неоправно, от него исходит неприятный запах пота. Сергей постоянно берет чужую одежду. Что неправильно делает Сергей, какие правила он нарушает и какие проблемы его ожидают в будущем?

МОДЕЛЬ ЗДОРОВОЙ ШКОЛЬНИКА

Модель здорового школьника - это функционально здоровый, физически и психически развитый, социально адаптированный человек, способный к самообразованию и самосовершенствованию.

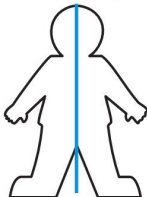
Составляющие здоровья:

- 1. Физическое здоровье
- 2. Психическое здоровье
- 3. Социальное здоровье
- 4. Духовное здоровье



ЗАДАНИЕ

Выпишите составляющие здоровья человека (на картинке) 1-5.



РЕФЛЕКСИЯ

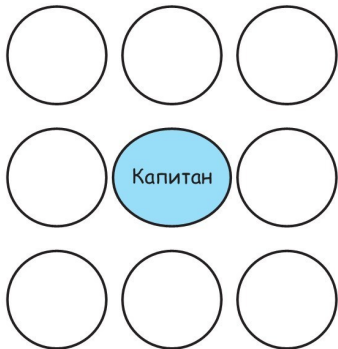
Тест: «Основные понятия о здоровье и здоровом образе жизни»

1. Из приведенных определений здоровья выберите те, которые приняты Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ):
 - а) здоровье человека - это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезненных физических недугов;
 - б) здоровье человека - это отсутствие у него болезней и физических недугов;
 - в) здоровье человека - это отсутствие у него болезней, а также оптимальное сочетание здорового образа жизни с естественным и физическим трудом.
2. Многочисленные исследования специалистов в разных странах мира показали, что здоровые человек на 50% полностью зависят от:
 - а) экологических факторов;
 - б) образа жизни;
 - в) состояния медицинского обслуживания населения;
 - г) наследственности.
3. Одной из составляющих здорового образа жизни является:
 - а) курение и употребление алкоголя в небольших количествах;
 - б) неподвижный образ жизни;
 - в) небольшие и умеренные нагрузки;
 - г) оптимальный уровень двигательной активности.
4. Ресурсы жизнедеятельности человека - это:
 - а) индивидуальная форма существования человека в условиях среды обитания;
 - б) система деятельности человека в быту и на производстве;
 - в) устойчивый порядок работы, отдыха, питания и сна.

Приложение 2. «Сосновый лес», 6 класс

Скетчбук Сосновый лес

Авторы:



Травы соснового леса

Кустарники соснового леса

Какая польза от соснового леса?



Использование химического эксперимента в урочной и внеурочной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

И.В. Шавыкина

*Средняя общеобразовательная школа № 69
«Центр развития образования», Рязань, Россия*

В условиях перехода школы на новые федеральные государственные образовательные стандарты большое значение приобретает работа учителя по формированию и развитию у обучающихся универсальных учебных действий. В связи с этим важнейшую роль играет химический эксперимент. Эксперимент является источником приобретения новых знаний, он иллюстрирует теоретический материал и способствует формированию интереса к изучаемым вопросам. С помощью эксперимента на уроке можно создать проблемную ситуацию, тем самым мотивировать учащихся на поиск ее решения путем применения знаний в новой ситуации, а это и есть один из способов формирования и раз-

вития универсальных учебных действий средствами химического эксперимента. Выполнение учащимися химических опытов способствует развитию и предметных компетенций, таких как: использование различных методов изучения веществ, например наблюдения за их превращениями при выполнении химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов, безопасное проведение опытов на основании знания правил по технике безопасности. Я использую следующие разновидности эксперимента: демонстрационные, лабораторные, практические работы. В школе, где я работаю, введена пропедевтика химии с 5 класса в форме внеурочной деятельности: уже с первых шагов знакомства с предметом на внеурочных занятиях юные химики знакомятся с лабораторным оборудованием, выполняют простейшие опыты с веществами, окружающими их в быту (крахмалом, содой, уксусной кислотой), учатся наблюдать и анализировать. На первоначальном этапе изучения химии школьники проводят экспериментальное обнаружение веществ, пусть и в игровой форме. Например, ребятам на одном из занятий внеурочной деятельности при изучении вопроса о признаках химических реакций предоставляется возможность поработать экспертами и провести опыты по обнаружению крахмала в продуктах питания: сметане, муке, майонезе, сухом молоке – с помощью йодкрахмальной реакции, известной учащимся с начальной школы из курса «Окружающий мир». Огромную роль в формировании

у обучающихся важнейшего универсального учебного действия, т.е. способности применять имеющиеся знания, играют ситуационные и контекстные задачи экспериментального характера. Приведу пример такой задачи, предлагаемой ученикам на уроке при изучении вопроса о свойствах металлов: «Экспертам-криминалистам был предоставлен для исследования осколок зеркала, как предполагалось, от украденного и разбитого изделия начала XIX в. Безо всякого труда они установили, что зеркало было изготовлено во второй половине XX в. Как, по вашему мнению, действовали эксперты? Принимается только химическое объяснение». Проведя опыт под руководством учителя, ребята убеждаются в том, что в производстве бытовых зеркал в XX в. стали применять способ напыления тонких слоев металлического алюминия: легко отличить Al от Ag по его растворимости в соляной кислоте.

Для разрешения конкретной ситуации учащиеся самостоятельно определяют цели, планируют и организуют совместную деятельность, выдвигают гипотезы и выбирают пути их решения, выполняют мини-исследования экспериментального характера, работают в группах и индивидуально, общаются, сотрудничают, размышляют, осуществляют самооценку, т.е. активно и заинтересованно включаются в процесс познания. Все это способствует формированию регулятивных, познавательных, коммуникативных, личностных универсальных учебных действий.

Работая в школе более 30 лет, активно использую химический эксперимент на таких этапах урока, как объяснение, закрепление и контроль.

Содержание эксперимента изменяется в зависимости от уровня подготовки школьников. Так, в 9–11 естественно-научных классах эксперимент приобретает профильную направленность. Например, старшеклассникам предлагаются исследовательские работы экспериментального характера, требующие углубленных предметных знаний: «Известный и неизвестный аспирин», «Жизнь в рамках рН», «Химия ароматов», «Химия СМС», «Методы рекультивации нефтезагрязненных земель».

Выполнение учащимися реального эксперимента с целью открытия новых знаний очень важно в условиях введения эксперимента в ОГЭ, ЕГЭ и в олимпиады по химии.

В течение многих лет с 8 по 10 класс практикую составление учащимися своеобразного рукописного справочника, содержащего информацию о реактивах, с помощью которых можно идентифицировать вещества, о характерных признаках реакций распознавания этих веществ. Такая самостоятельная и осмысленная работа учащихся в течение ряда лет повышает уровень усвоения материала, делает его более запоминающимся и доступным, что является хорошим подспорьем при проведении опытов. На уроках лабораторного практикума даю школьникам индивидуальные экспериментальные задачи, например: «В четырех пробирках без надпи-

сей находятся водные растворы формалина, уксусной кислоты, глицерина, глюкозы, белка. Предложите реактивы, с помощью которых можно установить содержимое каждой пробирки. Подтвердите свое решение опытным путем».

Химический эксперимент активно применяю для контроля и закрепления знаний, например: «Из имеющихся реактивов выберите тот, с помощью которого можно различить K_2SO_3 , K_2CO_3 и K_2SiO_3 : дистиллированная вода, лакмус, раствор соляной кислоты, раствор соды. Проведите опыты, укажите признаки реакций».

В системе подготовки школьников к ОГЭ и ЕГЭ особое место занимает мультимедийный курс химии, необходимый для демонстрации опытов, требующих особых условий проведения (окислительно-восстановительные реакции с участием соединений хрома, марганца, галогенов; алюмотермия; свойства концентрированных растворов азотной и серной кислот и т.п.). Использование виртуального эксперимента на уроке обязательно сопровождаю последующим тестированием, собеседованием или предлагаю ученикам выполнить задания со свободным ответом по результатам увиденного, что, безусловно, способствует запоминанию материала.

Выполнение химического эксперимента является активной формой подготовки учащихся к ЕГЭ. Его проведение необходимо для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся, для формирования и развития у школьников универсальных учебных действий, способству-

ющих достижению предметных и метапредметных результатов образования, предусмотренных ФГОС нового поколения.

Использование химического эксперимента направлено на достижение основного образовательного результата: хорошие предметные знания учащиеся должны осмысленно и эффективно применять в любой жизненной ситуации.

Специфика обучения химии в условиях больничного стационара

Л.А. Шапошников
Лицей «Многоуровневый образовательный комплекс № 2», Воронежская обл., Россия

Актуальность темы: организация учебного процесса по школьной образовательной дисциплине «Химия», которая включает в себя химические эксперименты в условиях больничного стационара для детей, находящихся на продолжительном лечении в связи с различными заболеваниями [5]. Эта группа учащихся нуждается в особенном подходе при обучении. Но методика обучения химии детей в больничных условиях с использованием химического эксперимента применяется крайне редко [3]. Чаще всего уроки в таких условиях имеют только теоретический характер и дети школьного возраста полноценно не охватывают образовательный процесс.

В настоящее время задействованы различные подходы и методики успешной организации учебной деятельности больных детей в условиях лечебной педагогики, коррекционной педагогики, реабилитационной педагогики, которые также подкреплены законом «Об образовании» (2012) [1] и новыми образовательными стандартами для детей с огра-

ниченными способностями. Но они не затрагивают процесс обучения детей с нормальным развитием, которые по причине нахождения в больничном стационаре временно не посещают школу [2].

Адаптированное образование, в условиях больничного стационара должно сыграть важную роль социальной поддержки и привести к одному уровню знания школьников. Для определения стратегии и тактики в условиях больничного стационара поможет адаптивный подход в обучении [6]. Смысл заключается в том, что педагог не только преподает свой предмет, но и оказывает поддержку ученику в разрешении его личных проблем [4].

Введение в практику адаптивного подхода в нашем случае заключается во взаимодействии ученика и учителя.

В связи с тем что мало разработана наглядность средств обучения химии в условиях больничного стационара, в данной работе можем показать использование реального химического эксперимента. Но реализация адаптивного подхода не может быть осуществлена без основных аспектов личностно-деятельностного и аксиологического подходов.

Личностно-деятельный подход основан на учете психологических, возрастных и индивидуальных особенностей школьников через активное включение их в проведение химического опыта, следовательно, школьники становятся активными участниками химического эксперимента.

Ценностный, или аксиологический, подход формирует-

ся при использовании химического эксперимента, который связан с жизненными потребностями учащихся.

Исходя из всего вышесказанного, те принципы, методы и формы, которые применяются в школе, не могут быть применены в процессе обучения детей в условиях больничного стационара. Поэтому существует проблема разработки процесса обучения химии с использованием химических опытов, приспособленных к условиям больничного стационара (табл. 1).

В соответствии с данной целью (см. табл. 1) нами были выявлены принципы, основываясь на которых были созданы материально-технические средства обучения, всесторонне влияющие на процесс обучения химии.

В условиях больничного стационара процесс обучения школьников основан на модели обучения П.Я. Гальперина, А.Н. Леонтьева, В.В. Давыдова, М.И. Скаткина, Н.Ф. Талызиной, С.Г. Шаповаленко и многих других педагогов.

Апробация проходила в условиях больничного стационара на базе БУЗ ВО ВГКП № 7 ВА № 1. Уроки с использованием химического эксперимента проводились либо в палате (три урока), где лежали пациенты-ученики, либо в комнате отдыха (три урока), где для урока предоставлялась бóльшая свобода действий. Общее количество учащихся, допущенных по состоянию здоровья для полноценных уроков, – три человека.

Апробация химических опытов на уроках химии в усло-

виях больничного стационара показала, что использованные опыты и средства химического эксперимента формируют прочные неформальные знания по предмету. И показывают связь между химией и медициной. Также изменилась роль учителя, учитель теперь – советчик.

При проведении уроков учитывалось физическое состояние школьников. Не допускалось их переутомление, поддерживался положительный эмоциональный настрой, что повлияло на лучшее усвоение материала. Основываясь на тесте, проводимом при поступлении школьников в больницу и после проведения занятий, результаты стали значительно лучше, что говорит об эффективном усвоении материала.

Таблица 1

Модель применения химических опытов, адаптированных к условиям больничного стационара

Ц е л ь: разработать адаптированный лабораторный и демонстрационный опыт, возможный при обучении детей в условиях больничного стационара

Задачи	Педагогические условия	Принципы
1. Развитие способностей наблюдать и делать выводы 2. Развитие способностей моделирования объектов на основе химического эксперимента 3. Развитие способности делать прогноз	1. Создание благоприятной атмосферы 2. Гуманизация образовательного процесса 3. Преобразование мотивационной деятельности учащихся 4. Создание индивидуализированного подхода в обучении	1. Доступности 2. Наглядности 3. Минимизации 4. Успешности 5. Унификации 6. Адекватности 7. Мотивационной стимуляции
Процессуальные компоненты		
Мотивационно-целевой компонент	Содержательно-операционный компонент	Технологический компонент
Определение целей, связанных с развитием познавательного мотива к учебной дисциплине при использовании адаптированных химических опытов к условиям больничного стационара	1. Учебный предмет «Химия» 2. Индивидуальные, учебные программы	Учебный эксперимент, мультимедийное сопровождение урока

Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». М.: Новая школа, 2012.
2. *Алексеев М.Ю., Золотова С.И.* Применение новых технологий в образовании. Троицк: Фонд новых технологий в образовании, 2005.
3. *Амирова А.Х.* О создании условий для сохранения и укрепления здоровья учащихся // Химия в школе. 2006. № 7. С. 2–6.
4. *Бальсевич В.К.* Здоровьеформирующая функция образования в РФ // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2006. № 5. С. 2–6.
5. *Безруких М.М.* Здоровьесберегающая школа. М.: Московский психолого-социальный институт, 2004. С. 40–65.
6. *Белов П.С.* Из опыта формирования химических компетенций учащихся // Химия в школе. 2009. № 10. С. 25.

Оценка эффективности повышения квалификации учителя химии в условиях сотворчества

А.С. Шумилин

*Институт повышения квалификации и
профессиональной переподготовки работников
образования Тульской области, Тула, Россия*

Одной из проблем постдипломного педагогического образования является отсутствие общепринятой шкалы оценки учителем уровня своей квалификации. Тестирования по предмету и дисциплинам психолого-педагогического цикла, предлагаемые сегодня в качестве формы итоговой аттестации на курсах повышения квалификации, на наш взгляд, показали свою несостоятельность. Единый фонд оценочных материалов, который будет задействован при аттестации учителей по новой модели, также не решит данную проблему. Учитель может очень глубоко знать содержание предметной области, но при этом не всегда может раскрыть содержание химического образования в доступной для обучающихся форме. Основная задача курсов повышения квалификации в условиях прерывистости системы постдипломного образования – наметить векторы саморазвития учителя химии,

которых хватило бы на три года. Нами предложена трехэтапная модель повышения квалификации учителя химии в со-творчестве с преподавателем [1; 2]. Каждому этапу соответ-ствуют контрольно-измерительные материалы, которые на-правлены на вызов потребности в повышении квалифика-ции (I этап), приращение педагогического опыта (II этап) и трансформацию и применение полученного опыта на рабо-чем месте (III этап) [2]. Одной из особенностей модели по-вышения квалификации, основанной на сотворческой дея-тельности учителя химии и преподавателя курсов, является уровневая оценка представленного решения учителями хи-мии заданий разных этапов. Для оценивания решений зада-ний всех этапов нами используется пять уровней:

- *выгодное решение* предполагает уход от решения поставленной задачи, чаще всего не соблюдены даже формальные требования к выполнению задания, присутствует плагиат;

- для *поверхностного решения* характерно соблюдение формальных требований, но при этом содержание решения не соответствует поставленной цели;

- *тривиальное решение* соответствует решению по образцу;

- *близкое решение* предполагает проявление элементов творчества при решении задания;

- *идеальное решение* отвечает максимальному уровню креативности в выполнении задания.

Дистинктивность предложенной уровневой оценки решения заданий заключается не в простой констатации уровня решения того или иного контрольно-измерительного материала, а в постоянной коррекции представленного решения в режиме сотворчества с преподавателем. Минимальная задача преподавателя курсов повышения квалификации – достичь вместе с учителем тривиального или близкого уровня.

Таким образом, уровневое оценивание выполнения заданий, основанное на степени проявления творчества, наиболее соответствует выявлению эффективности повышения квалификации в условиях сотворчества.

Список литературы

1. *Шумилин А.С.* Повышение квалификации учителей: сотворчество преподавателя и слушателей // *Химия в школе*. 2019. № 3. С. 25–29.
2. *Оржековский П.А., Мансурова С.Е., Степанов С.Ю.* Повышение квалификации педагогов и выявление его эффективности // *Вестник Мос. ун-та (Сер. 20: Педагогическое образование)*. 2016. № 1. С. 93–101.

К методике формирования универсального учебного действия установления причинных связей при изучении биологии

*М.А. Якунчев, А.И. Киселева, Н.Г. Семенова
Мордовский государственный педагогический
институт им. М.Е. Евсевьева, Саранск, Россия*

Реализуемые стандарты общего образования справедливо ориентируют учащихся на овладение универсальными способами деятельности, позволяющими самостоятельно учиться. В школьной биологии особое место занимают познавательные логические учебные действия, одним из выразителей которых является установление причинных связей. Важность его применения обусловлена рядом обстоятельств. Во-первых, многие биологические объекты (предметы, явления) имеют сложную структуру и ее элементы могут находиться в состоянии причинной связи. Во-вторых, факторы окружающей среды в отношении живых систем выступают как причины, вызывающие ответные реакции в виде последствий разного порядка морфологического, физиологического, поведенческого, приспособительного и эволюционного характера. В-третьих, деятельность человека является

особым фактором – причиной, порождающей новые явления в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов, вплоть до исчезновения целых биологических видов. В-четвертых, развитие познавательной сферы сознания личности учащегося предполагает построение рассуждений по пути установления и вскрытия сущности связей изучаемых в школе объектов (предметов, явлений) как логически обусловленных причин, следствий и результатов. Об этом утверждается в работах по теории и методике обучения биологии, изданных в разное время [1–3]. Однако методика работы учащихся с содержанием причинных связей по-прежнему остается недостаточно разработанной.

Для разработки методики важно определиться с понятийным аппаратом причинности. В качестве центрального понятия выступает «причинность». Она служит для выражения такого отношения между явлениями природы и общества, при котором одно порождает (производит, вызывает) другое. То явление, которое провоцирует другое, называется причиной, а возникшее новое явление – следствием (действием). Порождение причиной следствия может происходить при наличии определенных условий – совокупности независимых от причины явлений, обеспечивающих превращение заключенной в причине возможности порождения следствия в действительность. Любое явление окружающего мира имеет свои причины (причины) и следствие (следствия), иначе говоря, находится в причинной зависимости от других явле-

ний. Причинность выполняет определенные функции – объяснительную, прогностическую и обобщающую. Обращение к понятийному аппарату и функциям причинности является важным аспектом разработки соответствующей методики. Методику формирования универсального действия установления причинных связей при изучении биологического материала лучше представить по определенным элементам – целевому, содержательному, процессуальному и результативному.

Целевой элемент является важным, ибо предвосхищает достижения учащихся в их предметной подготовке. Следовательно, цель в отношении причинности можно сформулировать так: получение учащимися представлений о взаимосвязях и взаимозависимостях, существующих в живых системах разных уровней организации, а также между ними и окружающей средой, при овладении соответствующими способами действия для установления обозначенных отношений, раскрытия их сущности и использования материала о них для решения различных учебных задач.

Содержательный элемент методики лучше представлять по основным содержательным линиям, отраженным в реализуемых образовательных стандартах общего образования. В линии «Многообразие и эволюция органического мира» целесообразно фиксировать внимание учащихся на истоках жизни; факторах, условиях ее возникновения и развития; доказательствах эволюции органического мира; гене-

тических и адаптационных механизмах эволюционного процесса; явлениях возникновения приспособлений и результатах действия факторов эволюции в отношении разнообразных проявлений жизни. В линии «Биологическая природа и социальная сущность человека» следует подчеркивать явления-доказательства происхождения человека от животных; условия формирования древнейших, древних и современных людей; процессы функционирования организма человека в нормальных и измененных условиях среды жизни; воздействия социокультурного окружения на биологическую сущность человека. В линии «Уровневая организация живой природы» необходимо рассматривать факторы, оказывающие влияние на клетку (поддержание или изменение структуры и функционирования клетки, ее органоидов, значимых явлений непрерывного самоудвоения, передачи и реализации наследственной информации), организм (поддержание или изменение структуры и функционирования организма, его систем, значимых явлений обмена веществ и энергии, индивидуального развития, роста, размножения, раздражимости и приспособленности), популяцию (поддержание или изменение структуры и функционирования вида, популяций растений, животных и грибов, значимых явлений устойчивого воспроизводства особей, поддержания динамического равновесия численности, способности приспособливаться к среде обитания и к эволюционным изменениям), сообщество (поддержание или изменение структуры и

функционирования сообщества растений, животных, грибов и микроорганизмов, значимых явлений передачи и перераспределения вещества и энергии, количественной регуляции численности одних видовых популяций другими) и экосистему (поддержание или изменение структуры и функционирования экосистем, включая биосферу, значимых явлений биотического круговорота вещества, перемещения вещества и энергии с участием продуцентов, консументов и редуцентов, стабильности, устойчивости экосистем разного ранга). Такое содержание учебного материала совершенно не противоречит логике изучения биологии старшеклассниками и обогащает его причинно-следственными зависимостями.

Процессуальный элемент касается процедуры обучения учащихся с использованием соответствующих методов, приемов и других средств формирования умения устанавливать и раскрывать причинные связи. В составе разных групп методов нами определены и успешно использованы специальные приемы определения причинных связей и рассмотрения их содержания с применением соответствующего понятийного аппарата и функций причинности. Среди таких приемов наиболее эффективными оказались следующие:

- 1) прием установления причины (причин) по следствиям;
- 2) прием установления следствий и результатов по причине;
- 3) прием рассмотрения биологического объекта с

позиций выяснения разных видов связей между ним и внешней средой;

4) прием прогнозирования вероятных изменений биологического объекта под влиянием разных причин;

5) прием выражения положительных и отрицательных результатов в отношении изменения биологических объектов;

6) прием обобщенного выражения последствий и результатов, возникших под воздействием на биологические объекты факторов окружающей среды.

Они сочетались с разными видами демонстраций биологического материала. Большое значение в успешном установлении причинных связей имели специально составленные тексты в отношении объектов разных уровней организации жизни – молекулярно-клеточного, организменного, популяционно-видового, биоценотического и биосферного. Для успешного формирования умения устанавливать причинные связи необходимо использовать задания, в содержание которых желательно включать следующие элементы причинности: одна причина – несколько неоднозначных последствий и результатов; несколько причин – несколько следствий и один результат; одна причина, несколько условий – несколько следствий и один результат; одна причина – быстрое проявление разных последствий и результатов; одна причина – следствия и результаты, проявившиеся через значительный промежуток времени.

Результативный элемент проявляется в овладении ос-

новными понятиями причинности, сформированности совокупности приемов установления причинных связей, уверенности учащихся в действиях при этом, адекватности установленных причинных связей, изменении личного отношения к живой природе и путям ее познания.

Таким образом, использование причинности при изучении биологического материала является одним из путей формирования у учащихся научных знаний, обеспечивающих понимание сущности биологических явлений. Первостепенное значение при этом имеет познание содержания понятий, отражающих сущность причинности, а также ее связи с общебиологическими понятиями. Особое внимание следует обращать на приемы установления причинных связей, ибо они являются своеобразным концентратом умения раскрывать их сущность.

Список литературы

1. Формирование научного мировоззрения в процессе естественнонаучного образования школьников: методология исследований, состояние проблемы в теории и практике / Андреева Н.Д. и др. СПб.: Свое Издательство, 2013.
2. *Бруновт Е.П., Бровкина Е.Т.* Формирование приемов умственной деятельности учащихся на материале учебного предмета биологии. М.: Педагогика, 1981.
3. *Пасечник В.В.* Методика преподавания биологии: тра-

