

обработки результатов эксперимента, данных измерений; возможность сопоставления данных, полученных в ходе различных опытов; возможность сравнения результатов эмпирического исследования с научными закономерностями; экономия времени, затрачиваемого на проведение опытов; а главное, возможности для реализации индивидуальных траекторий, учёта психологических и возрастных особенностей каждого обучающегося в процессе обучения химии.

Химия как учебный предмет создаёт необходимые условия для формирования информационно-предметной среды. В этом плане важно определить, в какой форме химический эксперимент будет наиболее эффективен: в виде лабораторного практикума, демонстрационного опыта или в их определённом сочетании. Мы предлагаем сочетать натуральный химический эксперимент с модельным, что позволяет на принципиально новом уровне организовать эксперимент на уроке или лабораторном занятии. Это даёт возможность изучать химические объекты путём их всестороннего анализа с получением максимума информации из приведённых концентратов знаний; в полной мере реализовать возможности использования межпредметных связей с физикой, математикой, экологией, биологией и информатикой, применяя количественный эксперимент; раскрывать существенные признаки и связи изучаемых реальных объектов через абстрактно-логические представления, в том числе рационального и чувственного в их единстве.

Наш педагогический опыт показал, что эффективность обучения химии в условиях формирования информационно-предметной среды на основе цифровых образовательных ресурсов через использование средств и технологий нового поколения, весьма высока и определяется, прежде всего, устойчивым ростом познавательного интереса обучающихся к предмету, заметным повышением качества процесса и результатов усвоения

базовых знаний и обобщённых умений, а также способствует самораскрытию и самореализации личности школьников и студентов.

Литература:

1. Волкова С.А., Гусев С.Н. К использованию цифровой лаборатории // Химия в школе. - 2010, №6. – С. 64-67.

### **НЕДОСТАТКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ «AFS» В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

<sup>1</sup>Волкова С.А., <sup>2</sup>Пустовит С.О.

*1) Институт содержания и методов  
обучения Российской академии  
образования, Москва, Россия*

*2) Калужский государственный  
университет имени К.Э. Циолковского,  
Калуга, Россия*

В составе школьного кабинета химии в средние школы поступают цифровые лаборатории «Архимед», «L-микро», «AFS» и другие. Их грамотное применение учителем химии способствует повышению качества обучения химии в связи с возможностью совершенствования химического эксперимента. Среди них отметим следующие, на наш взгляд, наиболее существенные и перспективные направления [1, 2].

Уменьшения расхода веществ на проведение опыта. Применение цифровой лаборатории позволяет в ряде случаев сократить время на протекание химического опыта, что приводит к экономии и повышению безопасности при работе химическими реактивами, например, при изучении реакции нейтрализации, когда возможна минимизация веществ в опыте, поскольку даже незначительный тепловой эффект регистрируется компьютерной программой.

Изменение содержания опыта. Цифровая лаборатория способствует реализации принципа безопасности при

одновременном соблюдении принципа наглядности, поскольку возможна замена веществ на более безопасные, внешний эффект взаимодействия которых автоматически регистрируется цифровой лабораторией. Примером такой равноценной замены служит демонстрация химического эксперимента по растворению солей вместо концентрированной серной кислоты и нитрата аммония с целью демонстрации теплового эффекта растворения.

Обновление содержания обучения химии. Возможно проведение опытов с объектами, изменение состояния которых невооружённым глазом не выявляется и без применения цифровой лаборатории в обучении химии не представляют методического интереса. Например, сравнение кислотных свойств различных карбоновых кислот подтверждают результаты измерения, т.е. усиливаются связи теории с практикой.

Количественное измерение исследуемых свойств веществ, например рН. Применение датчика рН позволяет сравнивать проявление свойства у разных веществ. Так, с целью стимулирования познавательных мотивов учения школьников исследование рН тех же моющих средств позволяет более обоснованно, чем при применении, например, универсальной индикаторной бумаги, сделать вывод об их качестве и, соответственно, рекомендации для выбора продукции при использовании в быту. Распознавание растворов кислот одинаковой концентрации, например, серной и фосфорной также возможно однозначно осуществить при помощи данного датчика.

Решение расчётно-экспериментальных задач. Практические работы, предусмотренные в конце тем и разделов, изучаемых по химии, или отдельные лабораторные опыты при помощи цифровой лаборатории возможно проводить на количественном уровне. При формировании умений получать и исследовать свойства веществ в процессе решения экспериментальной задачи по изучению свойств кис-

лорода измеряем его объём при помощи датчика кислорода.

Создание проблемной ситуации. Обновление содержания и техники проведения опыта изменяют и расширяют подходы в применении проблемного подхода в обучении – при создании проблемной ситуации и решении учебной проблемы.

Другие потенциальные возможности применения цифровой лаборатории AFS. Не меньшее значение в проведении опыта имеют эстетичность его проведения, повышение научности обучения вследствие возможностей моделирования изучаемых процессов на компьютере и количественного измерения свойств, сокращение времени на подготовку учителя к проведению опыта в случае разработки чёткого алгоритма применения оборудования и методики химического эксперимента и т.д.

Как мы видим, применение цифровой лаборатории расширяет возможности учителя как в выборе объекта исследования и техники проведения опыта, так и в отношении методики химического эксперимента, позволяя перевести их на более высокий уровень в соответствии с принципом научности обучения. Однако практика обучения химии показывает, что использование цифровой обучения встречает значительное число трудностей. Согласно данным интервьюирования, учителя химии г. Калуги и Калужской области практически не применяют их по ряду причин. Среди них следующие, определяющие отказ учителя от применения данного вида учебного оборудования:

1) недостаток знаний, необходимых для установки программного обеспечения и подключения датчиков через систему сбора данных к компьютеру у учителя химии,

2) высокая учебная нагрузка учителя ограничивает время, отводимое им на изучение возможностей оборудования;

3) практически отсутствие методики химического эксперимента с применением датчиков, имеются лишь единичные публикации по данному вопросу.

В школы г. Калуги и Калужской области поступает цифровая лаборатория AllForSchool (AFS) с соответствующим информационным обеспечением («Инновационный школьный практикум»). Администрация школ настаивает на применении учителями данного вида дорогого современного учебного оборудования в образовательном процессе. Однако учителя химии испытывают затруднения в его использовании. Отдельные учителя химии г. Калуги обращаются к преподавателям кафедры химии КГУ им. К.Э. Циолковского с просьбой продемонстрировать возможности и научить применять цифровую лабораторию AFS, полученную школами в составе предметного кабинета, поскольку данное оборудование не представляет для них методической ценности из-за неумения установить и применить его на уроке. Поэтому недостатки в техническом и методическом оформлении цифровой лаборатории рассмотрим на примере лаборатории AFS.

По просьбе учителей химии школ г. Калуги нами была проведена работа по изучению особенностей работы с цифровой лабораторией AFS. В результате было выявлено следующее.

В виртуальном режиме цифровая лаборатория работает без технических проблем и позволяет моделировать протекание различных процессов, связанных с изучением свойств и превращений вещества. В использовании же натурального эксперимента нами был выявлен ряд недостатков. Так, в режиме натурального (реального) химического эксперимента возможно выполнение без всяких проблем трёх опытов: «Изучение зависимости степени диссоциации от концентрации», «Изучение строения пламени», «Изучение электрической проводимости различных веществ». Проведение остальных опытов затруднено по причине того, что программно-методическое обеспечение не обнаруживает датчики при открытии соответствующих файлов. Датчик электрической проводимости имеет несколько режимов работы, но нет указания на то, как же их выбирать. Непонятно, для

чего нужен датчик рН, если программное обеспечение не включает опытов на определение рН растворов. В представленном наборе имеется пробка датчика объёма и пластмассовый сосуд для определения состава воздуха – непонятно, как это всё используется – по отдельности или вместе, учитывая, что пробка не подходит для данного сосуда. Программно-методическое обеспечение цифровой лаборатории предусматривает выполнение большого числа опытов по шести разделам химии, состоящим из 5 опытов каждый. При попытке их открыть работают только два раздела.

Существенным фактором, влияющим на применение оборудования учителем химии средней школы, является техническая причина – установка программного обеспечения и сборка оборудования, т.е. работа с цифровой лабораторией предполагает предварительную установку программного обеспечения на компьютер. При этом у пользователя ПК, владеющего основными приёмами работы на компьютере, проблем не возникнет. Однако при этом следует обратить внимание учителя химии на то, что программа, необходимая для выполнения эксперимента, состоит из двух частей – натуральный и виртуальный эксперимент, которые устанавливаются по очереди: сначала одна, затем другая, причём выбор очередности не имеет значения для дальнейшей работы с данной цифровой лабораторией.

Следующим этапом подготовки цифровой лаборатории AFS к работе является выбор и присоединение к компьютеру датчиков, при помощи которых непосредственно осуществляется количественное измерение различных свойств изучаемых систем (температуры, рН раствора, электропроводности и др.). Некоторую помощь в решении данного вопроса оказывает брошюра, представленная в комплекте цифровой лаборатории, в которой описаны её возможности и функциональные блоки (компьютер, система сбора данных, датчики). Выбор разъёма для подключения датчика приведено в разделе «Инструкции»

соответствующего опыта.

Таким образом, систематическое использование на уроках химии данной цифровой лаборатории ограничено техническими её техническими возможностями и особенностями.

В то же время, несмотря на данные ограничения в применении цифровой лаборатории AFS, методический интерес представляют виртуальная лаборатория и отдельные реальные опыты, представленные в цифровой лаборатории. Например, применение опыта «Изучение строения пламени», представленного в цифровой лаборатории, позволяет количественно измерить температуру пламени в разных его зонах. Поэтому дальнейшее совершенствование химического эксперимента связано не только с техническими причинами, но также отсутствием его методики.

Таким образом, использование цифровой лаборатории учителем химии предполагает совершенствование химического эксперимента. Однако на практике широкое его применение затруднено по техническим причинам и связано с отсутствием соответствующего методического обеспечения химического эксперимента подобного характера.

Литература:

1. Волкова С.А., Гусев С.Н. К использованию цифровой лаборатории // Химия в школе. – 2010, №6. – С. 64-67.

2. Дорофеев М.В., Зимина А.И., Стунеева Ю.Б. Принципы эффективного применения цифровых лабораторий // Химия в школе. – 2010, №2. – С. 55-63.

### **К ВОПРОСУ О ЕДИНСТВЕ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ НА КАФЕДРЕ НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ**

Вологина Н.И., Север И.С.  
*ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России,  
Краснодар, Россия*

Обучение и воспитание студентов через предмет – это целостный процесс.

В зависимости от характера учебной дисциплины он имеет свои особенности. Анатомия человека относится к числу базисных медицинских наук, и кафедра нормальной анатомии является первой медицинской кафедрой, с которой знакомятся первокурсники, вчерашние школьники, делающие первые шаги в освоении профессии врача.

Наша дисциплина изучается достаточно длительное время – три семестра, и от организации учебного процесса и воспитательной работы в значительной степени зависит последующая эффективность формирования будущего специалиста. На первом курсе происходит адаптация студентов к новой форме познавательной деятельности, к вузовской форме обучения. Студенты попадают в совершенно новую обстановку, где, образно говоря, даже стены учат. В вестибюле 4 этажа у входа на кафедру нормальной анатомии перед их взором встает панно, на котором изображен средневековый ученый, познающий устройство человеческого мозга. Далее студенты останавливаются перед копией знаменитой картины Рембрандта «Урок анатомии». Мертвое тело у большинства людей вызывает тревожный душевный трепет, но в то же время и любопытство, особенно у тех, кто выбрал медицину своей профессией. Перед входом в анатомический музей студенты читают изречение: «Здесь место, где мертвые учат живых». В коридорах кафедры вывешены портреты корифеев анатомической науки, стенды, отражающие историю кафедры, работу студенческого научного общества (СНО), фотографические стенды проходивших конкурсов на лучший анатомический препарат. На учебных стендах можно познакомиться с перечнем экзаменационных вопросов по натуральным препаратам, с критерием оценок знаний студентов на экзамене по анатомии, а также с перечнем практических навыков по всему курсу анатомии человека. Все это определенным образом настраивает студентов на учебный процесс и определяет