

концентрацию веществ в реальном времени. При этом значение скорости химической реакции и кинетическое уравнение обновляются автоматически.

Виртуальные лаборатории Yenka (<http://www.yenka.com>) предназначены для моделирования процессов и явлений в самых разных областях науки и техники. Программный комплекс содержит пакет YenkaScience, предназначенный для постановки виртуальных экспериментов в областях звука и света, электричества и магнетизма, силы и движения, неорганической и физической химии, аналоговой и цифровой электроники, электрохимии. Использование виртуальной лаборатории «Электрохимия» позволяет провести компьютерное моделирование процессов, протекающих в электрохимической ячейке, которая в зависимости от заданного режима работы может представлять собой либо гальванический элемент, либо электролитическую ячейку. Следует отметить следующие преимущества комплекса Yenka – понятный и удобный интерфейс, наличие множества пошаговых уроков и красочных анимационных примеров, функции печати и сохранения результатов.

В ходе лабораторного практикума по общей и неорганической химии большое значение придается формированию у студентов умений решения расчетных задач. Использование ИКТ при решении задач с позволяет ускорить расчеты на основе составления алгоритмов в программе Microsoft Excel, решать задачи графическим способом с помощью программ Microsoft Word или Microsoft Excel (вкладка Диаграмма). Перспективно использование в такой работе программ для химических расчетов – химических калькуляторов, компьютерных тренажеров, самоучителей по решению задач.

Среди химических калькуляторов сегодня имеются и облачные ресурсы, не требующие специальной установки на персональный компьютер, например химический калькулятор (<http://www.hob-inf.narod.ru>), WebQC.org / Chemicalportal (<http://ru.webqc.org>) и др. Ресурс WebQC.org / Chemicalportal (<http://ru.webqc.org>) содержит такие химические инструменты, как вычисление молярной массы, вычисления с газовыми законами, pH-калькулятор, а также вычисление интегралов, решение уравнений, которые также могут быть применены при решении задач с физико-химическим содержанием.

Химический калькулятор (<http://www.hob-inf.narod.ru>) может быть полезен при выполнении расчетов с использованием уравнения Менделеева-Клапейрона; для расчета молярной концентрации раствора и молярности растворенного вещества.

В настоящее время значительное количество часов отводится на самостоятельную работу студентов. Организовать самостоятельную работу и проконтролировать ее результаты помогут материалы, размещенные на электронном ресурсе <https://sdo.vsu.by>. По физической и коллоидной химии на данном электронном ресурсе имеется глоссарий, в виде презентации представлен теоретический материал, размещен лабораторный практикум, тестовые задания для промежуточного и итогового контроля, учебно-методические материалы и др. Форумы «Студент-преподаватель» и «Новостной форум» позволяют размещать необходимую информацию и обмениваться ею в виртуальном пространстве.

Заключение. Таким образом, применение ИКТ при изучении общей и неорганической химии, а также других фундаментальных химических дисциплин позволяет усилить фундаментальную подготовку по дисциплине, создает возможности выполнения заданий методической направленности в соответствии с требованиями, предъявляемыми в современном образовательном пространстве.

1. Белохвостов, А.А. Введение в общую химию: адаптивный курс : учебное пособие / А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2017. – 96 с.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТЕКСТНОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

*И.С. Борисевич
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В условиях усиления требований к профессиональной компетентности специалистов осуществление системной методической подготовки будущих учителей химии является особенно актуальным. Формирование профессиональной компетентности учителя-предметника

происходит при изучении всех дисциплин образовательной программы. Однако существующая в практике химико-педагогического образования автономность предметной и методической подготовки определенно является слабым звеном в процессе становления будущего учителя химии. При этом в курсе методики обучения химии и методических спецкурсах неизбежно присутствует содержание химической науки, а в химических дисциплинах возможности осуществления методической подготовки будущих учителей остаются нереализованными.

С нашей точки зрения специфика организации обучения химии позволяет широко использовать возможности фундаментальных химических дисциплин, в том числе физической и коллоидной химии для непрерывной методической подготовки студентов. На практике это осуществляется путем использования контекстного подхода в обучении будущих учителей химическим дисциплинам, позволяющего соединить фундаментальную (химическую) и методическую подготовку студентов [1]. Использование контекстного обучения химическим дисциплинам открывает совершенно новые возможности с точки зрения совершенствования форм, методов и приемов обучения.

Цель работы состояла в выявлении, теоретическом обосновании и апробации на практике организационных форм контекстного обучения физической и коллоидной химии будущих учителей.

Материал и методы. При разработке форм контекстного обучения физической и коллоидной химии будущих учителей мы руководствовались концепцией развития педагогического образования в Республике Беларусь на 2015–2020 годы, программами учебного предмета «Химия» для 7–11 классов учреждений общего среднего образования, публикациями по проблеме формирования профессиональной компетентности будущего педагога, опытом работы со студентами педагогических специальностей.

При работе были использованы следующие методы исследования: теоретический анализ литературы по исследуемой проблеме; обобщение отечественного и зарубежного опыта организации контекстного обучения физической и коллоидной химии будущих учителей; педагогическое наблюдение и педагогический эксперимент.

Результаты и их обсуждение. Наш опыт работы с будущими учителями химии свидетельствует о большой практической значимости контекстного подхода в образовательном процессе. Разрабатывая формы контекстного обучения физической и коллоидной химии, мы основывались на том, что их применение на практике должно формировать у студентов фундаментальные знания по дисциплине и одновременно способствовать их методической подготовке.

Формами организации контекстного обучения физической и коллоидной химии будущих учителей являются лекции, лабораторные занятия, контролируемая и управляемая самостоятельная работа, консультации тьюторов и студентов, внеаудиторные занятия.

Контекстная направленность всех форм обучения физической и коллоидной химии реализуется как в содержательном, так и организационном аспекте. В содержательном плане это выражается в том, что в ходе всех учебных занятий уделяется внимание возможности использования содержания дисциплины в педагогической деятельности непосредственно на уроках химии, при проведении факультативных занятий и организации исследовательской деятельности учащихся. Более подробно остановимся на организационном аспекте различных форм контекстного обучения.

Лекция по физической и коллоидной химии при контекстном обучении будущих педагогов может быть организована с привлечением студентов к изложению теоретических вопросов курса, разработке фрагментов лекций с использованием презентаций, подготовке и демонстрированию лекционного эксперимента. Например, при изучении вопросов химической термодинамики студенты привлекаются к чтению фрагмента лекции по основным понятиям термохимии с использованием демонстрационного эксперимента «Экзотермические и эндотермические реакции».

Контекстное обучение на лабораторных занятиях по физической и коллоидной химии осуществляется в ходе выполнения и составления студентами тестовых заданий и ситуационных задач методической направленности; применения контролируемых материалов, составленных студентами, для оценки готовности к занятию и результатов учебной деятельности; организации групповой работы в мини-коллективах (2-3 человека).

Особое внимание на лабораторных занятиях уделяется взаимообучению и организации тьюторской деятельности студентов. В контекстном обучении физической и коллоидной химии тьюторами выступают сами студенты (как правило, более успешные в освоении учебного материала), которые привлекаются к организации образовательного процесса (под контролем пре-

подавателя) с целью помочь своим товарищам в освоении теоретического материала, решении расчетных задач, получении и обработке экспериментальных данных. В результате студенты приобретают опыт в организации образовательного процесса, у них развиваются такие важные для будущего педагога качества, как желание работать с людьми, общительность, ответственность, уравновешенность, способность не теряться в экстремальных ситуациях, эрудиция, педагогический такт и др. [2].

Для реализации контекстности в обучении физической и коллоидной химии через тьюторское сопровождение образовательного процесса нами разработан ряд заданий для тьюторов. Например, при освоении темы «Химическая кинетика и катализ» тьюторам предлагается составить проверочную работу из десяти тестовых заданий на дополнение для оценки усвоения студентами теоретического материала; подготовить учебную презентацию для студентов «Интегральные и дифференциальные методы определения порядка реакции»; проверить готовность студентов к защите лабораторной работы.

Внеаудиторная, контролируемая и управляемая самостоятельная работа строится также с привлечением тьюторов. Она включает подготовку тьюторов и организацию их работы со студентами, а также консультации тьюторов и студентов. На современном этапе актуальна организация такой работы, в том числе и в дистанционном варианте, поскольку современная молодежь все больше предпочтения отдает работе в режиме online.

Заключение. Таким образом, реализации в образовательном процессе предложенных форм контекстного обучения физической и коллоидной химии будущих учителей позволяет совершенствовать методическую подготовку студентов, способствует формированию у студентов на материале химических дисциплин методических приемов, необходимых в будущей профессиональной деятельности учителя химии.

1. Борисевич, И. С. Методическая система подготовки будущего учителя в процессе контекстного обучения химическим дисциплинам : автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / И. С. Борисевич ; БГУ. – Минск, 2018. – 26 с.
2. Борисевич, И. С. Организация тьюторской деятельности студентов при изучении физической химии / И. С. Борисевич // Біялогія і хімія. – 2013. – № 9. – С. 15–22.

ЕДИНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ДЕМОНСТРАЦИИ УЧЕБНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО И ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

*В.Н. Нарушевич
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Учебный эксперимент занимает ведущее место в обучении биологии и химии. Он является специфическим методом обучения биологии и химии, как учебных предметов естественно-научного цикла. В дидактике существует мнение о том, что эксперимент не всегда является методом обучения. Если он является объектом изучения, его следует отнести к содержанию, а если он нужен для усвоения какого-то другого содержания или используется с другой целью, например, для развития мышления, то он – метод обучения.

В процессе обучения биологии и химии эксперимент используется с целью:

а) иллюстрации важнейших законов и теорий, благодаря чему учащиеся знакомятся с научными фактами, которые служат опорой при формировании теоретических знаний (например, классические опыты, связанные с доказательством полупроницаемости клеточной мембраны, выяснением зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, от величины поверхности соприкосновения, от их концентрации и температуры и др.);

б) формирования представлений о важнейших биологических и химических процессах, условиях их возникновения и закономерностях протекания (например, опыты, иллюстрирующие фотосинтез, развитие проростка из семени, реакцию нейтрализации и др.);

в) ознакомления с биологическими объектами и их строением, веществами и исследованием их свойств (например, лабораторный опыт, связанный с получением нерастворимых оснований, практическая работа, по получению этилена и изучению его свойств);

г) формирования экспериментальных умений и навыков, необходимых для решения различных теоретических и практических задач.