

ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ

Деменкова Л.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета

E-mail: lar-dem@mail.ru

Показана возможность использования интерактивного обучения в преподавании химии для бакалавров, обучающихся по техническим направлениям. Предложены различные формы и методы проведения занятий с использованием интерактивного обучения, приведены его преимущества.

Химию можно определить, как науку, изучающую вещества и процессы, их превращения, сопровождающиеся изменением состава и структуры. В химическом процессе происходит перегруппировка атомов, сопровождающаяся разрывом химических связей в исходных веществах и образованием химических связей в продуктах реакции. Таким образом, в результате химических процессов возникают новые химические вещества с новыми свойствами. В применяемых в учебном процессе в ЮТИ ТПУ основных образовательных программах направлений подготовки бакалавров учебная дисциплина «Химия» занимает место в блоке базовых дисциплин математического и естественнонаучного цикла, изучаемых обязательно и строго последовательно. Необходимость в изучении данной дисциплины очевидна – современное машиностроение, сварочное производство и ряд других отраслей развиваются в направлении повсеместного использования новых высокотехнологичных конструкционных материалов, высокопроизводительных и износостойких композиционных инструментальных сплавов, материалов с многослойными наноструктурными покрытиями. В условиях современного производства работник, обладающий глубокими знаниями в области химии, будет весьма востребован на промышленных предприятиях. Для повышения уровня и качества знаний по дисциплине «Химия» в учебном процессе необходимо использовать как классические, так и интерактивные формы обучения.

В соответствии с ФГОС ВПО по различным направлениям подготовки бакалавров к интерактивным формам и методам обучения относят следующие: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы специалистов и крупных учёных.

При изучении химии в вузе необходимы знания школьного курса математики, физики и химии. Дисциплина «Химия» является предшествующей для изучения таких дисциплин, как, например: «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов» и др.

Результатом изучения дисциплины «Химия» студентами является формирование общекультурной компетенции ОК-10 «Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования». В результате изучения дисциплины «Химия» студент должен:

– знать место химии в ряду естественнонаучных дисциплин; основные представления о строении атомов, молекул и фаз; зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности поведения химических и электрохимических систем; основные пути образования и превращения веществ; роль химии в создании новых материалов с заданными свойствами, в решении экологических проблем;

– уметь применять химические законы для решения практических задач; планировать и проводить простейшие химические эксперименты; производить расчеты, связанные с использованием химических веществ; работать с литературой, включая справочную, связанную с проблемами химии в машиностроении и на транспорте; творчески использовать полученные знания при изучении последующих дисциплин и в профессиональной деятельности;

– владеть основной терминологией, касающейся поведения веществ и химических систем; навыками планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных; навыками грамотного обращения с химическими реактивами; методами определения важнейших характеристик химических реакций.

В структуре основных образовательных программ направлений подготовки бакалавров дисциплина «Химия» включает следующие разделы: основные законы химии; строение вещества; энергетика химических

превращений; химическая кинетика и равновесие; ионные реакции в растворах электролитов; электрохимические системы; дисперсные системы; коррозия металлов и защита от коррозии; химия полимеров. В процессе изучения дисциплины «Химия» перечисленные методы обучения могут быть использованы достаточно разнообразно и широко. Учебным планом по химии предусмотрены лекции, практические занятия, лабораторные работы, контрольная работа, экзамен; при этом на занятия в интерактивной форме можно отвести не менее 40 % общей трудоёмкости аудиторных занятий данной дисциплины. Разнообразие видов аудиторных занятий позволяет внедрить несколько интерактивных методов обучения. Так, в структуру лекционных занятий представляется возможным включить встречи с представителями машиностроительных предприятий (ПО «Юргинский машиностроительный завод»), видеозаписи мастер-классов крупных учёных в области химии и специалистов государственных химических лабораторий, а также компьютерные симуляции дидактического материала. Практические занятия могут быть проведены в форме анализа конкретных производственных ситуаций по тематике учебного курса (например, анализ химических свойств веществ или расчёты по уравнениям химических реакций). Лабораторные работы представляют собой деловые игры, на которых студенты учатся решать прикладные инженерные и научно-исследовательские задачи, например: исследование кинетики химических реакций, исследование процесса гидролиза. Промежуточный и рубежный контроль проводится в форме тренингов, учитывающих особенности педагогики и психологии студентов высшей школы.

Рассматривая вопрос о внедрении в учебный процесс по дисциплине «Химия» интерактивных форм обучения, остановимся подробнее на проблеме применения компьютерных симуляций, расширив их трактовку более широко, до внедрения компьютерных образовательных технологий. При обучении химии использование компьютерных технологий эффективно при изучении нового материала (презентации для лекций), при контроле умений и навыков (обучающее тестирование), при проведении лабораторного практикума (демонстрация опытов), а также при промежуточном и рубежном контроле знаний.

Цель применения компьютера на аудиторных занятиях по химии – создание дидактически активной среды, способствующей продуктивной познавательной деятельности в ходе освоения нового материала и развитию мышления студентов. В изучении дидактических единиц дисциплины «Химия» можно выделить несколько направлений, где оправдано использование компьютера: наглядное представление атомной и электронной структуры веществ; изучение промышленного производства химических соединений; моделирование химического эксперимента и химических реакций; изображение структуры сложных соединений органической химии; система тестового контроля, подготовка к Интернет-экзаменам.

Широкое использование анимации, химического моделирования с использованием компьютера делает обучение более наглядным, понятным и запоминающимся. Использование разных видов учебной деятельности (создание презентаций, выполнение лабораторных работ в виртуальной лаборатории, тестирование и т.п.) позволяет студентам самостоятельно получать необходимую информацию, мыслить, рассуждать, анализировать, делать выводы.

Использование «виртуальных экскурсий» значительно расширяет кругозор студентов и облегчает понимание ими сути химических производств. Словесно объяснить, почему в лабораторных условиях химическое соединение получают одним способом, а в промышленных – другим, достаточно сложно. Компьютерная симуляция химического производства «сделает» это наглядно, а преподавателю останется только подвести итог видеoinформации.

Важное достоинство использование компьютерных технологий на лабораторных работах по химии – возможность демонстрации взрывоопасных и пожароопасных химических реакций, реакций с участием токсических веществ, радиоактивных препаратов, сложных органических соединений. Например, проследить в лабораторных условиях за созданием белковой молекулы очень сложно, а компьютерная демонстрация приближает нас к этому процессу.

Формы использования компьютерных технологий в учебном процессе по дисциплине «Химия» разнообразны и применимы не только на аудиторных занятиях, но и при организации самостоятельной работы студентов, например: использование электронных учебников; использование мультимедийных презентаций на лекциях и подготовка их в качестве самостоятельной работы (как теоретических вопросов, выносимых на самостоятельное изучение); использование ресурсов сети Интернет, в том числе виртуальных лабораторий или виртуальных экскурсий на химические производства; создание электронных учебно-методических комплексов (УМК), систематизирующих материал и позволяющих быстро находить необходимую информацию, обновлять и совершенствовать её; проведение быстрого и эффективного контроля знаний студентов.

Целесообразность применения компьютерных технологий для студентов проявляется в следующем: повышение мотивации к обучению, понимание роли химии в развитии современных машиностроительных производств и, как следствие, повышение качества знаний по дисциплине; формирование и развитие навыков

самостоятельной деятельности студентов по поиску и переработки информации от виртуальных источников; создание ситуаций успеха для каждого студента; превращение занятий в интересный и живой образовательный процесс; широкое внедрение в образовательный процесс форм обучения, способствующих творческому развитию личности студента.

Формы использования компьютерных технологий по дисциплине «Химия» не ограничиваются рассмотренными в данной статье; есть и многие другие. Однако перечисленных мероприятий достаточно для того, чтобы насытить классические аудиторные занятия по химии современными образовательными технологиями и интерактивными методами обучения студентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гавронская Ю.Ю. Проектное интерактивное обучение химическим дисциплинам в высокотехнологичной образовательной среде //Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве. СПб.: Лема, 2011. — С.92-97.
2. Гавронская Ю.Ю. Интерактивное обучение химическим дисциплинам студентов педагогических вузов на основе компетентностного подхода. — СПб.: Изд-во РГПУ им А.И. Герцена, 2008. — 223с
3. Коровин, Н.В. Общая химия [Текст]: Учебник для технических направлений и специальностей вузов / Н.В. Коровин. – М.: Высшая школа, 2008. – 504 с.
4. Метод проектов в университетском образовании: Сборник научно-методических статей. Выпуск 6. Под общ. ред. М. А. Гусаковского. Минск : БГУ, 2008. — 244 с.
5. Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.-176с.
6. Современные информационные технологии в обучении химии: материалы III областной науч.-практ. конф. учителей химии и преподавателей вузов. Пенза, 7 декабря 2005 г. / под общ. ред. Э. Ю. Керимова. — Пенза : ПГПУ, 2006.— 97 с.
7. Полякова О.А. Использование интерактивных технологий в образовательном процессе/ О.А Полякова.// Интерактивные технологии в образовательном процессе. [Электронный ресурс].-2012.-Режим доступа: http://aleshko.ucoz.kz/publ/interaktivnye_tekhnologii_v_obrazovatelnom_processe/2-1-0-31.html.