



деятельность педагога интегративных элементов практических занятий, интегрированных семинарских занятий и интегрированных курсов [3].

Выстраивая собственную стратегию работы в сложных социально-экономических условиях современности, наша кафедра целью своей дальнейшей деятельности определила совершенствование организационных, методических и содержательных подходов, базируясь на следующих принципах: модульное представление содержания учебных программ; применение модульной технологии обучения; междисциплинарная и внутридисциплинарная интеграция содержания образования, форм и методов обучения; определение роли химии как основы сквозной интеграции естественнонаучных дисциплин; непрерывность естественнонаучного образования; компетентностный подход к обучению, обеспечивающий устойчивое формирование всей совокупности компетентностей и компетенций [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Двучичанская, Н.Н. Формирование дидактической системы непрерывной общеобразовательной естественно-научной подготовки: от колледжа к ВУЗу / Н.Н. Двучичанская // Инновации в образовании. Вестник нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. – 2009. – №6(1). – С. 24-30.
2. Тригорлова, Л.Е. Перспективы формирования интегрированной многоуровневой системы непрерывного химического образования в рамках компетентностного подхода в структуре доуниверситетской подготовки / Л.Е. Тригорлова, Э.Е. Якушева // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 67-й научной сессии сотрудников университета. – Витебск: ВГМУ, 2012. – С. 438-440.
3. Якушева, Э.Е. Аспекты интеграции в процессе обучения химии слушателей факультета профориентации и довузовской подготовки в системе непрерывного образования / Э.Е. Якушева, Л.Е. Тригорлова, Г.А Шульга // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 67-й научной сессии сотрудников университета. – Витебск: ВГМУ, 2012. – С. 443-444.

УДК 372.854:37.026.4

Э.А. ТУР

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест

РОЛЬ ЛЕКЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ СТУДЕНТАМИ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ

На современном этапе развития высшего технического образования главная роль отводится повышению уровня подготовки будущих специалистов технического профиля, в том числе строительных специальностей. Молодой специалист должен быть в максимальной степени конкурентоспособным инженером-строителем. Поэтому для высшей школы остается актуальным вопрос расширения сферы знаний и профессиональных компетенций при подготовке специалистов, способствующих их адаптации в производственной среде. В этой связи уместно процитировать А.А. Вербицкого: «Для достижения целей формирования личности специалиста в вузе необходимо организовать такое обучение, которое обеспечивает переход, трансформацию одного типа деятельности (познавательный) в другой (профессиональный) с соответствующей сменой потребностей и мотивов, целей, действий (поступков), средств, предметов и результатов» [1].



Современному инженеру-строителю жизненно необходим определенный объем химических знаний. В то же время процесс обучения химии в техническом вузе представляет собой трудную задачу. Этот факт на данный момент признают преподаватели многих вузов. Изменилась качественная подготовка абитуриентов, поступающих в высшие технические учебные заведения. Исходный уровень их естественнонаучной, в особенности химической, подготовки в последние годы заметно снизился. Известно, что чем выше уровень интеллектуального развития абитуриентов, чем выше их исходный уровень знаний, тем выше и будущий уровень образования студентов: ведь ничто так не снижает уровень преподавания, как плохая подготовка обучаемых [2].

Общая химия для студентов строительных специальностей технических вузов, с одной стороны, является фундаментальной дисциплиной, с другой стороны, непрофильной. Это одна из немногих дисциплин, которая включает лекционный эксперимент как неотъемлемую часть учебного процесса. В современных лекционных курсах по общей химии происходит переход от описательных приемов к сравнительным, существенно возрастает использование не только информационного, но и проблемного методов изложения. Лекционный эксперимент играет существенную роль в формировании химических понятий, его значение в обучении химии очень велико. Конечной целью является научить студентов применять основные законы химии к различным объектам профессиональной деятельности, решать технологические задачи, в том числе и в нестандартных ситуациях [3].

Изучая на первом курсе химию как непрофильную дисциплину, студенты строительных специальностей узнают много нового. Такие темы, как химическая термодинамика, химическая кинетика, теория растворов, гальванический элемент, коррозия металлов и сплавов, электролиз водных растворов и расплавов электролитов, коррозия бетона, полимеры и полимерные материалы в строительстве являются крайне важными и непосредственно связаны с будущей профессиональной деятельностью выпускников университета. Многие темы изучались с использованием лекционного эксперимента. В качестве примера рассмотрим тему «*Влияние различных факторов на скорость химических реакций*». Теоретические основы данной темы были изложены в пособии [4].

Целью данной лекции являлось:

- ознакомить студентов со скоростью химических реакций;
- раскрыть влияние различных факторов на скорость химических реакций;
- углубить знания студентов о катализаторах;
- стимулировать познавательную деятельность студентов.

Лабораторное оборудование для проведения лекционного эксперимента включало спиртовку, держатель, пробирки, штатив. Реактивы и вспомогательные материалы, использованные для эксперимента: железо Fe (гвоздь и опилки), карбонат кальция CaCO_3 (кусочки мрамора и мраморный порошок), оксид меди (II) CuO , цинк Zn, перекись водорода H_2O_2 (30%-й водный раствор), соляная кислота (концентрация 4Н, раствор $\text{HCl}:\text{H}_2\text{O} = 1:1$, раствор $\text{HCl}:\text{H}_2\text{O} = 1:10$), серная кислота (концентрация 2Н), дистиллированная вода, лучина, спички. Демонстрационный эксперимент лекции приведен в таблице 1.



Таблица 1 – Содержание демонстрационного эксперимента

Факторы, влияющие на скорость химических реакций	Эксперимент
1. Площадь поверхности соприкосновения реагентов	а) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + \text{FeCl}_2 + \text{Q}$ – медленно (гвоздь) б) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + \text{FeCl}_2 + \text{Q}$ – быстро (опилки)
	а) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ – медленно (куски мрамора) б) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ – быстро (мраморный порошок) интенсивное выделение углекислого газа
2. Температура	а) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ – медленно б) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ – быстро при нагревании
3. Концентрация реагентов	а) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow + \text{Q}$ – быстро (раствор HCl : $\text{H}_2\text{O} = 1:1$) б) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow + \text{Q}$ – медленно (раствор HCl : $\text{H}_2\text{O} = 1:10$)
4. Катализатор	а) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow + \text{Q}$ (проверяем тлеющей лучиной) без катализатора не наблюдается внешних эффектов б) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow + \text{Q}$ в раствор вносим MnO_2 (проверяем тлеющей лучиной) наблюдаем интенсивное горение

Каждый демонстрационный опыт подробно комментировался лектором и был тесно связан с текстом лекции. Для оценки эффективности лекционного эксперимента студентам строительного факультета была предложена анкета, приведенная в таблице 2.

Таблица 2 – Анкета лекционного эксперимента

Вопрос	Эксперимент
1. Был ли данный эксперимент показан на одной из лекций?	а) реакция между карбонатом кальция и соляной кислотой
2. Какие внешние эффекты вы наблюдали (в случае, если эксперимент демонстрировался)?	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$; б) реакция между цинком и соляной кислотой $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$;
3. Назовите тему лекции, на которой демонстрировался эксперимент (в случае, если он демонстрировался)	в) реакция между оксидом меди (II) и серной кислотой $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Анкетирование проводилось в конце учебного семестра, примерно через 2 месяца после чтения лекции на тему «Влияние различных факторов на скорость химических реакций» с использованием лекционного эксперимента. В нём приняло участие 75 студентов.

Анализируя результаты исследования, можно сделать вывод, что узнали вышеперечисленные эксперименты 80% студентов, вспомнили внешние эффекты 75%, а запомнили тему лекции 72%. Следует отметить, что для анкетирования были предложены достаточно простые лекционные опыты, сопровождающиеся значительными визуальными сигналами. Кроме того, на лекции данные эксперименты были подробно обсуждены, что повысило запоминаемость темы лекции.

Т.о., лекционный эксперимент значительно повышает усвоение материала, вызывает живой интерес студентов, делает лекцию более эффективной, несмот-



ря на то, что является вторичным по отношению к тексту лекции. Для студентов строительных специальностей зрелищный и подробно обсуждённый лекционный эксперимент в значительной мере способствует пониманию основных законов химии. Теоретические знания в области химии помогают инженеру-выпускнику в его практической деятельности, так как создание и применение новых конструкционных материалов, разработка современных ресурсосберегающих и безотходных технологий, освоение возобновляемых источников энергии в настоящее время невозможно без глубоких химических знаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: метод. пособие / А.А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.
2. Егорова, Г.И. Теория и практика интеллектуального развития студентов при изучении химических дисциплин в условиях технического вуза / Г.И. Егорова. – СПб.: ИОВ РАО, 2006. – 294 с.
3. Батаева, Е.В. Демонстрационный эксперимент по химии. Методическое руководство / Е.В. Батаева. – М.: МГИУ, 2007. – 90 с.
4. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу «Химия» по теме «Химическая кинетика» / С.В. Басов, В.А. Халецкий, Э.А. Тур; БрГТУ. – Брест, 2003. – 34 с.

УДК 372.854:378

В.А. ХАЛЕЦКИЙ

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КУРСА ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Одним из основных сегментов национальной экономики Республики Беларусь является машиностроение, на долю которого приходится 9,4% от всего объема промышленного производства в январе-сентябре 2012 года [1], поэтому подготовка квалифицированных инженерных кадров для этой отрасли является важной задачей для технических вузов страны. Внедрение современных технологий в машиностроении, применение новых материалов требует от выпускников не только общеинженерной подготовки, но и основательных знаний в области естественных наук, прежде всего физики и химии. М.С. Пак отмечает: *"Главная цель химического образования в современной средней и высшей школе – это формирование химически грамотной (и образованной), культурно развитой, духовно творческой, допрофессионально (и профессионально) компетентной личности, готовой к жизнедеятельности в постоянно меняющейся среде ..., а также готовой к дальнейшему образованию и самообразованию"* [2]. Поэтому химическое образование в вузе не должно быть сведено к решению только сугубо утилитарных задач, по возможности следует показывать студентам красоту химической науки, её огромное прикладное значение и важную роль в повседневной жизни. Студенты должны воспринимать химию как часть общечеловеческой культуры.

Вместе с тем преподавание химии в техническом вузе имеет свои отличительные особенности. Во-первых, у многих студентов существует убежден-