



потливой работы, запоминается надолго и становится активным знанием. То, что легко достаётся – легко теряется или забывается, причём это справедливо не только по отношению к курсу химии. Именно для такой кропотливой и усердной работы был создан и разработан «Лабораторный практикум по общей химии».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаспарова, Л.Б. Педагогическая технология проведения лабораторного практикума в системе подготовки инженеров.: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Л.Б. Гаспарова – Самара, 2005. – 197 с.
2. Наумкин, Н.И. Инновационные методы обучения в техническом вузе / Н.И. Наумкин; под ред. П.В. Сенина, Л.В. Масленниковой, Э.В. Майкова. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. – 92 с.
3. Голуб, Н.М. Лабораторный практикум «Общая химия» для иностранных студентов технических специальностей / Н.М. Голуб, Э.А. Тур, С.В. Басов. – Брест: БрГТУ, 2014. – 110 с.

УДК 378.147.227

Л.Г. Горбунова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.Макарова», Котласский филиал, г. Котлас, Архангельская область, Российская Федерация

АКТУАЛИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

В настоящее время проблема рационального использования фундаментальных научных знаний обуславливает эффективность процесса конструирования и функционирования искусственной окружающей среды – техносферы, которая постоянно развивается и усложняется. Данная тенденция приводит к возрастанию требований к уровню подготовки выпускников технических вузов, формированию устойчивых знаний, навыков будущей профессиональной деятельности. Основу технического образования, по мнению многих исследователей, должны составлять базовые, фундаментальные теоретические дисциплины, такие как физика, химия, математика, механика. *«Как только естествознание, математика, основы техники и технологии вошли в структуру образования, они стали менять человеческое мышление, придавая ему критически аналитическую реальность, приучая людей к анализу явлений, к поиску альтернативных решений, к относительности систем отсчета, к четкости понятий и логических операций»* [1].

Химия как естественнонаучная дисциплина играет важную роль в формировании естественнонаучного мировоззрения студентов, и в этом проявляется ее фундаментальная образовательная методологическая функция. Однако химическое образование студентов технического университета ограничено учебным курсом «Химия» в объеме 54 часов аудиторной нагрузки (1,5 зач. ед.), содержание которого в соответствии с существующими нормативными документами и Федеральным государственным образовательным стандартом соответствует курсу «общей химии», традиционно изучаемому студентам вузов на нехимических специальностях. Слишком ограниченные временные рамки и фундаментальность изучаемых вопросов заставляют преподавателей оптимизировать образовательный процесс в поисках минимизации временных затрат и достижения максимальной систематичности и системности знаний студентов по предмету. Оптимизация осуществляется как по пути отбора и структурирования содержания учебного курса, так и по пути поиска и использования активных методов обучения. Для целей структурирования содержания учебного материала часто применяют технологии укрупнения дидактических единиц [2], конструирования структурно-логических схем [3], выделения учебного тезауруса [4] и др. В качестве активных методов обучения привлекают компьютерное моделирование и си-



муляции, виртуальные лабораторные работы. Их использование в учебном процессе повышает эффективность понимания фундаментальных вопросов химии на различных уровнях их восприятия (макро- и микро-уровни), усиливает учебную мотивацию.

Однако, как показали наши исследования [5], студенты технического университета практически не имеют системных знаний по предмету и относятся к нему как некоторому общеобразовательному курсу, не придавая ему сколь-нибудь большого значения для своей будущей профессиональной деятельности. Все это обуславливает не только низкую мотивацию к изучению курса химии, но и практически полное отсутствие понимания его роли в формировании профессиональных компетенций будущих инженеров водного транспорта.

В то же время ФГОС ВПО по направлению подготовки 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электропривод и автоматика» регламентирует, что выпускник в ходе предметного обучения должен овладеть рядом общекультурных (ОК-1, 6, 7, 11, 12, 15) и профессиональных (ПК-1, 2, 3, 4, 6 и 7) компетенций, так или иначе связанных с дисциплиной «химия». На основе приобретенных знаний он должен уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности. Вполне возможно, что в профессиональной деятельности будущий инженер водного транспорта может столкнуться с проблемами выбора материалов для определенных целей (например, сплавов, смазок), оптимизации методов утилизации их (например, при использовании продуктов нефтепереработки), поиска оптимальных решений на основе существующих естественнонаучных представлений и другие. И в этом ему могут оказать существенную помощь предметные химические знания и умения, опыт практической деятельности и эмоционально-ценностные отношения, формируемые средствами образовательного предмета «химия». Более того, знание и понимание сущности многих фундаментальных вопросов химии, например таких, как основные классы органических и неорганических соединений, переход количественных отношений в качественные, позволяет на системном уровне рассматривать практические вопросы получения нефтепродуктов и топлива для различных типов двигателей внутреннего сгорания, используемых на водном транспорте, обосновывать эффективность использования определенного вида топлива для конкретных нужд, а также обосновывать практические приемы и методы его утилизации. Вопросы выбора материалов для канатов и тросов также нельзя системно решить, не опираясь на систематические знания по химии. Известно, что основой свойств любого материала является его структура, поэтому знания о структуре считаются определяющими в выборе веществ с наперед заданными свойствами, т.е. материалов. Такую информацию студенты получают при изучении различных типов кристаллических структур твердых тел, типов химической связи, гетерогенных равновесий, которые могут возникать в системах с различным числом компонентов. Чем больше содержательно-логических связей удастся установить между различными темами учебного курса, тем с большей уверенностью можно сказать, что знания студентов систематизированы и могут выступать основой системы представлений о данном объекте. Так, в курсе материаловедения студенты изучают тему «Алюминий и сплавы на его основе». Ее содержание раскрывается совершенно по новому, если использовать опору на соответствующий материал в курсе химии. Природные источники получения алюминия обуславливают присутствие таких примесных элементов, с которыми алюминий способен образовать различного типа твердые растворы и соответственно различного типа сплавы. Понимание природы их организации и использование представлений об их структуре опять выводит студентов на методологический уровень химических (естественнонаучных) знаний об окружающем мире.

Приведенные примеры можно продолжить и проследить теснейшую связь формируемых предметами профессионального цикла профессиональных компетенций с уровнем знаний



студентов по химии и другими дисциплинами естественнонаучного цикла. Более того, формируемые средствами этих дисциплин практические и экспериментальные умения также являются универсальными, надпредметными, освоение которых способствует успешному продвижению в будущей профессиональной деятельности. Полученные на основе фундаментальных химических знаний практические умения и сформированные на их основе операции мыслительной деятельности способствуют формированию предметных (химических) компетенций как составных компонентов профессиональных и общекультурных компетенций будущего инженера.

Если целью предметного обучения является формирование изменений в обучающемся, то можно выделить уровни сформированности предметных (химических) компетенций – необходимый, достаточный и продвинутый.

На первом (репродуктивном) уровне студенты должны уметь оперировать известными законами и применять стандартные алгоритмы при решении знакомых ситуационных (компетентностных, практико-ориентированных) задач и проблем. Освоение его является минимально необходимым в предметном обучении.

На втором (продуктивном) уровне студенты должны уметь обнаруживать и выявлять содержательно-логические связи между процессами и явлениями, привлекая знания из различных разделов учебного курса химии, решать ситуационные задачи не только по известным алгоритмам, но и самостоятельно искать и находить оптимальные способы их решения.

На третьем уровне (творческом) студенты должны уметь самостоятельно строить содержательно-логические схемы, находить системные связи между отдельными предметами, явлениями и процессами, используя и самостоятельно выбирая необходимые знания и умения из различных разделов курса химии.

Для диагностики проявления уровня сформированности предметных компетенций вполне можно применять различные ситуационные задачи с варьируемым перечнем заданий и вопросов. Примеры таких заданий даны в контрольно-измерительных материалах ФЕПО, представленных в рамках компетентностного подхода.

Таким образом, эффективная профессиональная подготовка будущего инженера водного транспорта должна быть нацелена на актуализацию системных химических знаний и умений через формирование предметных компетенций, связанных со способностями решать различные ситуационные задания. Только при ориентации учебного процесса на решение подобных задач, т.е. систематическое обращение к вопросам квазипрофессиональной деятельности, можно ожидать успешного формирования профессиональных компетенций средствами учебного предмета химия и, как следствие, повышение качества профессионального образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новиков, А. Образование и экономика: кто кому поможет? / А. Новиков // Народное образование. – 2002. – № 1. – С. 10-19.
2. Васильева, П.Д. Технология УДЕ при решении расчетных задач / П.Д. Васильева, О.М. Емцова // Химия в школе. – 2013. – № 8. – С. 38-43.
3. Перминова, Л.М. Теория обучения в современном обществе / Л.М. Перминова // Проблемы современного образования. – 2011. – № 2. – С. 148-155.
4. Горбунова, Л.Г. Тезаурусный подход к отбору содержания и диагностических средств по химии в техническом университете / Л.Г. Горбунова // Актуальные проблемы химического и экологического образования: сборник научных трудов. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2013. – С. 226-230.
5. Горбунова, Л.Г. О преемственности итогового педагогического контроля и содержания обучения химии в школе и техническом университете / Л.Г. Горбунова // Естественно-математическое образование в современной школе: сборник научных трудов. – СПб.: ЛОИРО, 2014. – С. 178-181.