



10. «Школа – Наука». Хорошо известно сочетание «Школа – ВУЗ». Я же предлагаю еще одно сочетание «Школа – Наука», которое так важно при нынешнем дефиците научных кадров в России. В научную деятельность студенты могут включаться еще с первых курсов вузов. Мы же можем проводить интересные и востребованные в науке исследования уже в школе. Они развивают интерес учащегося, подчеркивают значимость его работы. Некоторые темы научных исследований столь масштабны, что коллективы институтов и других исследовательских учреждений не способны охватить их в полной мере. Подобные работы выполнялись и в Лицее 1502 при МЭИ. В 2009/2010 учебном году учащийся Д. Боченко исследовал разнообразие редких видов растений, грибов и животных в одном из «спальных» районов г. Москвы. Такие районы обычно слабо изучаются природоохранными организациями города. Список из 11 редких видов был передан в Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. После окончания лицея Д. Боченко продолжил исследование, сосредоточившись на орнитофауне водоотстойников. Вторая работа была выполнена в 2010/2011 учебном году лицеистов И. Балашовым. Она была посвящена палеоэкологии обрастаний на рострах головоногих моллюсков белемнитов. Результаты оказались столь интересными, что она была заслушана на конференции в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН, наряду с исследованиями студентов, аспирантов и молодых кандидатов наук. Планируется ее продолжение на более высоком уровне.

Таким образом, выполнение проектных работ помогает школьникам получить важнейшие навыки, которые будут востребованы при обучении в вузе и выполнении первого серьезного научного исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методики определения антропогенных загрязнений с помощью школьного экологического мониторинга / А.К. Макаров [и др.]. – М.: Изд-во МЭИ, 2003. – 70 с.

УДК 54:378.147

О.В. ПОДДУБНАЯ, И.В. КОВАЛЕВА, Т.В. БУЛАК

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Могилёвская область*

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ КАК КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ИНЖЕНЕРНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

Присоединение Беларуси к Болонской конвенции предусматривает перестройку высшего профессионального образования. В современных условиях в связи с возросшей потребностью в специалистах высокой квалификации предъявляются жесткие требования к подготовке студентов технических специальностей вузов, в том числе и сельскохозяйственных. Проблема высшего образования сегодня в том, как от фундаментальных знаний перейти к инновациям и обеспечить подготовку специалиста к конкретной работе. Для работы нужен не столько отличник-теоретик, сколько практико-ориентированный специалист, а если пользоваться понятиями Болонской декларации, то – бакалавр. Поэтому в



настоящее время в вузах страны осуществляется интенсификация учебного процесса по проблеме компетентно-ориентированного подхода с целью подготовки выпускника, способного сразу же после окончания вуза эффективно исполнять свои профессиональные обязанности. В связи с этим молодые специалисты должны обладать не только стандартным объемом теоретической и практической подготовки в соответствии с Государственным образовательным стандартом, но и обладать потребностью к саморазвитию.

Без развития прикладных наук, наукоемких технологий нам не создать новую экономику – экономику знаний. Поэтому необходимо перестроить систему образования – не теряя своей фундаментальности, она должна приобрести новое, практико-ориентированное содержание. Считается наиболее эффективным внедрение профессионально-ориентированных технологий обучения, способствующих формированию у студентов значимых для будущей профессиональной деятельности качеств личности; а также знаний, умений и навыков, обеспечивающих качественное выполнение функциональных обязанностей по избранной специальности. Формирование опыта связано с решением проблемы понижения статуса естественнонаучных дисциплин, в частности химии, для подавляющей части студентов, которые оценивают их как «бесполезные, рутинные и лишние, не имеющие ничего общего с жизнью» [1].

В обучении химии сложилась практика применения учебных заданий, слабо связанных с повседневной жизнью, содержащих минимальный объем информации. Эти общие задания имеют низкий мотивирующий потенциал, поскольку никак не связаны с практикой будущего инженера сельскохозяйственного профиля, и, следовательно, могут формировать негативное отношение к химии. При этом современный процесс обучения должен быть нацелен на формирование умения применять полученные знания в различных ситуациях. А для этого необходимы задания, в которых химическая сторона явления показана не изолированно, а во взаимосвязи с другими явлениями и сторонами жизни. Одним из способов решения этой проблемы являются практико-ориентированные задания и лабораторные работы на занятиях по химии.

Новизна педагогического опыта состоит в систематическом применении на протяжении всего курса изучения химии практико-ориентированных задач для формирования химической компетентности инженеров сельскохозяйственного профиля. Практико-ориентированные задачи придают значимость обсуждаемым вопросам, что способствует возникновению желания приобрести новые знания, развитию учебно-познавательной компетентности.

В отличие от традиционного образования, ориентированного на усвоение знаний, практико-ориентированное образование направлено на приобретение, кроме знаний, умений, навыков, опыта практической деятельности. Образование не может быть практико-ориентированным без приобретения опыта деятельности, уровень которого более точно определяется методами компетентного подхода. Сегодня, несмотря на повсеместное использование этого термина, нет однозначного определения понятия «компетенция». Компетенция ближе к понятийному полю «знаю, как», чем к полю «знаю, что». «Знаю, что» относится к атрибутам традиционной знаниевой парадигмы, а «знаю, как» больше связано со «знаниями в действии», и поэтому компетенции, компетент-



ностный подход ближе к целям и задачам практико-ориентированного образования. Введение понятия компетентности как «умение мобилизовать знания и опыт к решению конкретных проблем» позволяет рассматривать компетентность как многофункциональный инструмент измерения качества профессионального образования. Профессиональная направленность обучения рассматривается как средство сделать процесс изучения химии профессионально ориентированным.

Овладение же компетенциями невозможно без приобретения опыта деятельности, т.е. *компетенции* и *деятельность* неразрывно связаны между собой. Компетенции формируются в процессе деятельности и ради будущей профессиональной деятельности. В этих условиях процесс обучения приобретает новый смысл, он превращается в процесс *учения/научения*, т.е. в процесс приобретения знаний, умений, навыков и опыта деятельности с целью достижения профессионально и социально значимых компетентностей [1].

Качество химических знаний будущих инженеров-механиков приобретает особенно важное значение в связи с необходимостью использования новых материалов, повышения надежности современной техники и решения экологических проблем. Практико-ориентированные задачи – один из возможных путей формирования компетентностей личности, в том числе предметной, химической компетентности, имеющей следующее содержание для инженера сельского хозяйства:

- 1) химия – наука о природе, тесно взаимодействующая с другими дисциплинами инженерных специальностей;
- 2) окружающий мир состоит из веществ, которые характеризуются определенной структурой и способны к взаимопревращениям свойства материалов;
- 3) химическое мышление, умение анализировать явления окружающего мира в химических терминах;
- 4) роль химии и ее прикладное значение, ее тесная связь с материаловедением, инженерными конструкциями, сделать изучение химии как можно более эффективным и увлекательным;
- 5) навыки безопасного обращения с веществами, уметь проводить элементарные химико-термодинамические и кинетические расчеты; знать основы электрохимии;
- 6) получить навыки проведения простых химических опытов.

О.Д.-С. Кендиван сформулировал определение понятия «практико-ориентированная химическая задача», отражающее особенности ее содержания: «Практико-ориентированной является задача, направленная на развитие ключевых компетентностей учащегося и выявление химической сущности объектов природы, производства и быта, с которыми человек взаимодействует в процессе практической деятельности»[2]. Данное определение позволило разработать методические указания к практико-ориентированным лабораторным работам для студентов инженерных специальностей. Задания включают вопросы, сформулированные на основе таксономии К. Блума, т.е. в соответствии с категориями диагностируемых учебных целей: знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценка.

В качестве примера рассмотрим одну практико-ориентированную лабораторную работу «Коррозия металлов и сплавов».



Общая информация. Учение о коррозии и защите металлов является отраслью прикладной физической химии [3]. Его основы заложены М.В. Ломоносовым, который в середине XVIII века изучал действие кислот на металлы, ясно различая обычное растворение солей в воде от явлений коррозии металлов, открыл пассивное состояние металлов и первый понял сущность явлений при окислении металлов.

В начале нашего века из Нью-Йоркского порта вышла в открытый океан красавица яхта. Ее владелец, американский миллионер, не пожалел денег, чтобы удивить свет: корпус яхты был сделан из очень дорогого в то время алюминия, листы которого скреплялись медными заклепками. Это было так красиво: сверкающий серебристым блеском корабль, усеянный золотистыми головками заклепок! Однако недолго наслаждался владелец новой яхты. Через несколько дней, когда в океане поднялось легкое волнение, обшивка корпуса вдруг начала расходиться и яхта быстро пошла ко дну. Команда едва успела спустить на воду шлюпки, которые также были из алюминия с медью. К счастью, незадачливых мореплавателей подобрало проходившее мимо судно. Каждая медная заклепка в морской воде образовала с алюминием гальваническую пару. Алюминий – более активный металл, чем медь, поэтому он разрушался, пока, в конце концов, вокруг каждой заклепки не образовалась дыра[4].

Вопросы (таксономия К. Блума).

1. Знание. Сущность и виды коррозии.
2. Понимание. Какие факторы влияют на коррозию?
3. Применение. Вопросы противокоррозионной защиты в той или иной степени важны почти для всех отраслей народного хозяйства.
4. Анализ. Постановка лабораторного опыта. В соответствующее количество колб было налито 0,1 н. растворы HCl, NaOH, NaCl, а дистиллированная и водопроводная вода. В каждую из колб были опущены взвешенные железные и латунные пластинки. Через неделю оценили внешний вид пластинок и опять взвесили.
5. Синтез. Предположить состав продуктов коррозии и записать уравнения химических процессов.
6. Оценка. Определить влияние среды на течение и глубину коррозии. Способы борьбы с коррозией металлов. Коррозионная стойкость сплавов.

По аналогичной схеме поставлены практико-ориентированные лабораторные работы по темам “Сплавы металлов”, “Окислительно-восстановительные процессы. Работа аккумулятора”, “Сплавы металлов” и др. Весь процесс обучения химии приобретает деятельностный характер: студенты сами дают оценку процессу и могут составить собственные практико-ориентированные задачи.

Таким образом, реализуется ведущая идея нашего опыта – усиление личностной и практической ориентированности содержания и процесса обучения химии через решение практико-ориентированных задач. В результате систематического решения практико-ориентированных задач будущие инженеры учатся использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами, экологически грамотного поведения в окружающей среде, критической оценки информации об электролитах и веществах, используемых в антикоррозионных



покрытиях, то есть овладевают химической компетентностью. Сегодня для каждого инженера-выпускника сельскохозяйственного вуза главным становится не только овладение профессией, а достижение определенного образовательного уровня, в частности по химии, овладение определенными компетенциями, чтобы быть конкурентоспособным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Габриелян, О.С. Компетентностный подход в обучении химии / О.С. Габриелян, В.Г. Краснова // Химия в школе. – 2007. – №2 – С.16-22.
2. Кендиван, О.Д.-С. Практико-ориентированные задания в обучении химии // Химия в школе. – 2009. – №8 – С.43-47.
3. Коровин, Н.В. Общая химия: учебник для технических направ. и спец. вузов. – М.: Высш. шк., 2005. – 557 с.
4. Степин, Б.Д. Занимательные задания и эффективные опыты по химии / Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.

УДК 372.8:54

О.В. РЕВА, В.В. БОГДАНОВА

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС РБ, г. Минск

ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННОЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ХИМИИ УЧАЩИМСЯ ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В связи с реформой высшей школы и сокращением срока обучения в технических вузах весьма актуальными становятся профессионально адаптированные и практически ориентированные методики преподавания фундаментальных естественнонаучных дисциплин [1, 2]. С учетом того, что смысловое содержание естественнонаучных дисциплин «ужать» очень трудно, студенты перегружены информацией и самостоятельными заданиями, а ресурс административного воздействия на нерадивых учащихся достаточно незначителен и сопровождается, в первую очередь, увеличением нагрузки самого преподавателя (многократная передача неуспевающими зачетов и лабораторных работ). Единственным выходом из ситуации нам видится стимулирование внутренней мотивации обучаемых на познавательную деятельность.

В нашем случае, при подготовке инженеров-спасателей, мотивация к усвоению химических знаний повышается, когда на занятиях всех типов – лекционных, практических, лабораторных в ткань повествования или разбор хода решения задачи органично вплетаются сведения о действии разнообразных веществ, в том числе ядовитых и опасных, описание их внешних признаков и нахождения в природе. Так, практически никто из первокурсников ранее не знал, что бериллий и его соединения вызывают «ураганный рак» и бериллиевый рахит; сульфат бария используется для рентгеноскопии органов пищеварения; ионы Mn, Fe, Co, Ni, Cu стимулируют кроветворение и обмен веществ, влияют на биосинтез; ионы калия играют важную роль в работе сердца, сокращении мышц, в реакциях метаболизма и биосинтезе белков; соединения таллия блокируют работу ферментов, а природные кристаллы α - Al_2O_3 (корунда) представ-