

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ

БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВ



Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В
ХИМИЧЕСКОМ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ
ОБРАЗОВАНИИ**

Материалы II Международной научно-методической конференции,
проведенной в рамках II Международного форума
«Химия в содружестве науки»
Горки, 13–15 мая 2014

Горки
БГСХА
2014

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ
В ХИМИЧЕСКОМ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ
ОБРАЗОВАНИИ**

Материалы II Международной научно-методической
конференции, проведенной в рамках
II Международного форума
«Химия в содружестве наук»

Горки, 13–15 мая 2014 г.

Горки
БГСХА
2014

УДК 378.663:[54+631.95](06)

Сборник содержит материалы II Международной научно-методической конференции, проведенной в рамках II Международного форума «Химия в содружестве наук» 13–15 мая 2014 года. Рассматриваются методологические аспекты взаимосвязи химии с другими дисциплинами сельскохозяйственного, биологического и экологического профилей, а также затрагиваются вопросы организации учебного процесса и преподавания химии в высшей школе.

Сборник предназначен для аспирантов и преподавателей. Материалы публикуются в авторской редакции.

Редакционная коллегия:

П. А. Саскевич (гл. редактор); И. В. Ковалёва (зам. гл. редактора);
О. В. Поддубная (отв. секретарь)

Рецензент:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
академик НАН Беларуси А. Р. Цыганов

ПРЕДИСЛОВИЕ

Одним из приоритетных требований современного высшего образования, согласно стандартам нового поколения, является формирование компетенций различных типов у будущих специалистов. Традиционная подготовка специалистов, ориентированная на формирование знаний, умений и навыков в предметной области все больше отстает от современных требований. Сегодня основой образования должны стать не столько учебные дисциплины, сколько способы мышления и деятельности. Необходимо не только выпустить специалиста, получившего подготовку высокого уровня, но и включить его уже на стадии обучения и адаптировать к условиям конкретной производственной среды, сделать его способным к принятию новых решений.

Развитие агропромышленного комплекса Республики Беларусь в условиях становления новых экономических отношений и форм хозяйствования предъявляет принципиально новые требования к системе образования, ее структуре, подходам к организации учебного процесса и требует совершенствования форм подготовки специалистов. Реализации приоритетных требований способствуют педагогические инновации. Анализ научно-педагогической литературы показывает, что инновационные модели обучения основаны на концепции развивающего обучения.

Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» является старейшим и ведущим профильным вузом, в связи с чем, уделяет большое внимание научно-методической работе преподавателей. На кафедре химии 13–15 мая 2014 года прошла II Международная научно-методическая конференция «Современные методы обучения в химическом и экологическом образовании» в рамках II Международного форума студентов и преподавателей сельскохозяйственного, биологического и экологического профилей «Химия в содружестве наук». Конференция предусматривала два типа участия: очное участие (выступление с докладом на секции и публикация статьи) и заочное участие (публикация статьи без выступления на секции). В тезисах докладов преподавателей рассматриваются методологические аспекты взаимосвязи химии с другими дисциплинами сельскохозяйственного, биологического и экологического профилей, а также затрагиваются вопросы по проблемам организации учебного процесса и преподавания химии в высшей школе, а также различные научные проблемы и эффективность природоохранных мероприятий по решению эколого-химических проблем.

Химическое и экологическое образование должно пронизывать содержание всех учебных предметов. Только на основе системы межпредметных связей возможно более полно осветить научные вопросы взаимодействия общества и природы, использование химических знаний в сельском хозяйстве включая рациональное природопользование и разнообразные формы мониторинга окружающей среды.

УДК [378.147.88:54]:62-057.4

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ХИМИИ КАК СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Т. В. Булак, канд. хим. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь

Динамичное развитие экономики, повышение требований рынка труда к качеству подготовки выпускников высших учебных заведений потребовали перестройки системы образования в высшей школе, в основу которой легло более четкое определение статуса и значения в этой системе курсов общеобразовательных дисциплин. Коснулось это и дисциплины «Химия».

Обучение в системе высшего образования должно не только обеспечить студентов знаниями фундаментальных основ химии, но и умением активно применять эти знания в своей будущей профессиональной деятельности. Изучение химии положительно сказывается на формировании общей и профессиональной компетентности будущего специалиста [1]. Курс данной дисциплины сочетает общие и специфические задачи, связанные с профилем и спецификой специальностей 1-74 (04-06), создает базу знаний, необходимых для успешного освоения студентами общепрофессиональных (прежде всего физики, основы экологии) и является базой для изучения таких общетехнических дисциплин, как «Теплотехника», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов». Поэтому преподавателю химии необходимо знать приоритетные профессиональные потребности студентов. В основе построения курса химии лежит содержание базового химического ядра, с одной стороны, и профессионально ориентированной части, содержащей наиболее значимые области применения химических теорий, – с другой. Одним из средств, позволяющих наиболее оптимально реализовать принцип профессиональной направленности обучения химии, являются лабораторные работы профессионально ориентированного содержания.

Основные цели профессионально ориентированных лабораторных работ: экспериментальное подтверждение изученных теоретических

положений; ознакомление с методикой проведения исследований; преобразование знаний в умения и навыки; овладение обучающимися способами деятельности, необходимыми для избранной специальности, а также подготовка студентов к будущей профессиональной деятельности. Высокое качество содержания таких работ – одно из условий формирования общих и профессиональных компетенций студентов. Лабораторные работы обязательно должны включать задания, иллюстрирующие роль химических знаний в профессиональной деятельности.

Для реализации указанных целей нами были разработаны методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства, 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ, 1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение АПК, 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство, 1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий.

Предлагаемые в нем лабораторные работы составлены на основе действующих программ: учебной программы для высших учебных заведений по специальностям 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство, 1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий от 26.09.2013 г. Регистрационный № УД-АЭ-1388-13/баз, учебной программы для высших учебных заведений по специальностям 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства, 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ, 1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение АПК от 26.09.2013 г. Регистрационный № УД-АЭ-1388-13/баз.

В качестве примера можно привести лабораторные работы: «Гальванические элементы», «Электролиз», «Коррозия металлов» Приведенные методики позволяют студентам понять сущность процессов коррозии металлов, а также познакомиться с современными способами защиты металлов. Представления о коррозии металлов, коррозионно-стойких материалах и защите от коррозии, коррозионных испытаниях, проводимых при разработках и выборе материалов и средств защиты, позволяют будущим специалистам лучше понять и усвоить информацию самостоятельной научно-технической дисциплины – сопротивление материалов.

Для повышения познавательной активности студентов на лабора-

торных занятиях по химии нами используются различные типы лабораторных работ:

1) сравнительно простые работы, иллюстрирующие теоретические положения лекционного курса, которые могут быть проведены в форме лекционных демонстраций;

2) более сложные работы, связанные со стехиометрическими и термодинамическими расчетами.

Считаем, что важной особенностью проводимых нами лабораторных работ для будущих специалистов инженеров является отсутствие описания ожидаемых результатов и готовых выводов. Полагаем, что такой метод развивает самостоятельность студентов и способствует более прочному усвоению изучаемого материала.

Для повышения эффективности проведения профессионально ориентированных лабораторных работ по химии студентам инженерных специальностей предлагается определенный алгоритм оформления лабораторных работ (название работы, краткое описание ее хода, результаты, выводы) и способы подведения итогов их выполнения (обсуждение в начале каждого занятия результатов работ, выполненных на предыдущем занятии; проведение семинаров по пройденному материалу с одновременной проверкой преподавателем сделанных студентами записей и т. д.). Таким образом, профессионально ориентированные лабораторные работы, реализующие межпредметные связи общеобразовательной дисциплины «Химия» и предметов профессионального цикла инженерных специальностей, несомненно, усилят мотивацию и интеллектуальную активность обучающихся, а также приблизят студентов к сфере будущей профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пак, М. С. Актуальные проблемы модернизации образования в контексте Болонской декларации [Текст] / М. С. Пак, В. А. Бордовский, В. П. Соломин // Актуальные проблемы модернизации химического образования и развития химических наук : материалы 53-й Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием (5–8 апр. 2006 г., г. Санкт-Петербург). – СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006. – С. 3–6.

2. Химия. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 1-74 05 01 Мелиорация и водное хозяйство, 1-74 04 01 Сельское строительство и обустройство территорий, 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства, 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ, 1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение АПК / Т. В. Булак, О. В. Поддубная, И. В. Ковалева. – Горки: БГСХА, 2014. – 116 с.

УДК 54:631.5-057.4

ВЗАИМОСВЯЗЬ ХИМИИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ЗНАНИЯМИ СПЕЦИАЛИСТОВ АГРОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

И. В. Ковалёва, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь все более широко рассматривается проблема перехода на непрерывную интегрированную и многоуровневую систему профессионального образования. Особое место сейчас занимает концепция подготовки специалиста широкого профиля.

При проведении реформ в области естественнонаучного образования необходимо всегда учитывать принцип единства фундаментальных и профессиональных знаний. Этот принцип должен стать определяющим в планировании подготовки специалистов, в обеспечении обучения конкретными общетеоретическими и специальными курсами, в формировании теоретического мышления и выработке исследовательских и производственных навыков и умений. Поэтому при формировании учебных планов и программ необходимо в первую очередь исходить из принципа единства фундаментальных и профессиональных знаний, а наполнение содержанием учебных предметов должно идти в двух направлениях: с одной стороны, фундаментализация специальных дисциплин, а с другой – определенной профессионализации фундаментальных учебных дисциплин, в данном случае химических. Без глубокого усвоения естественно-научных дисциплин профессиональная подготовка оказывается неполноценной. Это одна из главных причин слабой профессиональной подготовки специалистов в высшей и средней профессиональной школе. Биологические и специальные науки в настоящее время бурно развиваются, поэтому овладение этими науками невозможно без достаточно обширных и глубоких знаний по химии.

Вовлечение обучающихся в процесс овладения новым знанием, обеспечение их всем необходимым для приобретения умений, навыков

и профессиональной квалификации, для воспитания в них необходимых качеств личности – все это и есть специфическая деятельность человека, которая называется преподаванием. Следовательно, каждый преподаватель должен стараться мотивировать у студентов интерес к овладению данным знанием, подготовить необходимую информацию о предмете изучения, его роли в профессиональной деятельности. Необходимо создать учебно-методические средства и помочь каждому организовать свою учебно-познавательную деятельность (самостоятельную работу) наиболее рациональным для него образом, обеспечить действенный и своевременный контроль за продвижением обучающегося от незнания к знанию.

Для высшей школы основной задачей является формирование у студентов умений и навыков самостоятельного пополнения своих знаний, способности ориентироваться в стремительном потоке научной информации. Самостоятельную работу студентов не следует сводить только к самостоятельному мышлению, так как данная деятельность является, прежде всего, одной из форм учебного процесса, которая как во времени, так и в пространстве отдельно от лекций.

В условиях сокращения времени, отводимого на изучение химии при сохранении объема ее содержания, снижается интерес студентов к предмету. Развитию познавательных и творческих интересов у студентов, исследовательских навыков способствуют компьютерные технологии. Изучение химии способствует формированию мировоззрения обучающихся и целостной научной картины мира, пониманию необходимости химического образования для решения повседневных жизненных проблем, воспитанию нравственного поведения в окружающей среде.

Использование межпредметных связей в курсе химии требует, чтобы иллюстрация теоретических положений проводилась на примере тех объектов, с которыми имеет дело данная специальность. Повышение заинтересованности изучения химии возможно при условии хорошей наглядности иллюстративного материала. Использование возможностей программы Power Point позволяет показать работу различных систем в действии, в сопровождении эффектов анимации. Такие демонстрации способны вызвать живой интерес у студентов и способствовать к их привлечению к изучению дисциплины путем подготовки докладов, рефератов, создания слайдов по различным разделам химии.

В настоящее время усилилась потребность применять различные методы активизации, которые успешно применяются преподавателями при чтении лекций. Лекция является главным звеном цикла вузовского обучения, так как она является основной формой передачи информации студентам. Химия как сложная наука для студентов представляет большую сложность (здесь играет роль и неодинаковая подготовленность студентов, и трудности адаптации в вузе, и большой объем информации). В лекции можно использовать элемент занимательности, это послужит и эмоциональной разрядкой, и будет способствовать мобилизации внимания. Можно использовать занимательные интересные факты из научно-популярной литературы, пословицы, поговорки.

Например: при изучении периодической системы элементов Д. И. Менделеева о водороде можно использовать пословицу: «водород элемент наоборот – от металлов отстал и к галогенам не пристал» при объяснении места водорода в системе элементов. Можно познакомить студентов с противоречиями, встречающимися в химии при открытии новых элементов, предсказании свойств веществ, сделанных великими учеными, занимательные факты из жизни химиков. Все это в сочетании с материалом лекций, семинарами, использованием информации из интернета приведет к развитию познавательного интереса. Для активного и успешного обучения студентов необходимо вызвать у них интерес к предмету а для этого можно использовать различные методы активизации познавательной деятельности, такие как:

- тестовые задания;
- использование мультимедийной презентации;
- сопровождение лекционного материала слайдами.

Одним из активных методов в химии является *эксперимент*. Он является не только необходимым условием достижения осознанных опорных знаний по химии, но и облегчает понимание технологии химических производств, способствует развитию наблюдательности, умений объяснять наблюдаемые явления, используя для этого теоретические знания, устанавливать причинно-следственные связи, развивает самостоятельность, дает возможность проведения работ исследовательского характера.

Использование сети Интернет, создание учебно-методических комплексов, систематизирующих материал и позволяющих быстро нахо-

дить необходимую информацию, обновлять и совершенствовать ее. Это очень целесообразно т. к. позволяет понять роль химии в развитии современных агропроизводств, повышения качества знаний по дисциплине, формировать навыки самостоятельности студентов по поиску и переработки информации от виртуальных источников.

Огромный поток научной информации, наблюдающийся в последнее время, требует высокой квалификации будущего специалиста для выделения из него наиболее существенного и рационального. Знание основ современного естествознания и главных направлений развития химии позволит выпускнику время выбора и поможет более четко определить свое «естественнонаучное» место в социальном пространстве, оценить свой вклад, который он мог бы внести в современную науку.

Высокая компетентность и квалификация лекторов, привлеченных для преподавания дисциплины, обеспечит наполнение лекций последними научными достижениями, новыми знаниями, как прикладного, так и фундаментального характера, заинтересует студентов проблемами химической науки и смежных областей знания, будет способствовать повышению статуса научной школы.

УДК 54:378.663:37.041

ПРОБЛЕМЫ САМООБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ХИМИИ

И. В. Ковалёва, канд. с.-х. наук, доцент,

О. В. Поддубная, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь

Одна из основных задач высшего образования заключается в обучении студентов профессиональным знаниям. Выпускник вуза должен уметь что-то дать людям как профессионал и трансформировать окружающий мир. В условиях реформы высшего образования самостоятельная работа студентов должна стать основой образовательного процесса. Основной задачей высшей профессиональной школы является воспитание и подготовка высококвалифицированного работника, конкурентоспособного специалиста, готового усваивать огромное ко-

личество информации и обладающего высокой степенью самостоятельности. Повышение статуса самообразования связано с возрастанием социальной роли образования. Конкурентоспособному специалисту необходимо постоянно работать над повышением качества собственных знаний и умений в процессе самостоятельного получения знаний. Поэтому в настоящий момент времени проблема самообразования студентов является особенно востребованной.

Высококвалифицированный специалист должен уметь постоянно пополнять свои знания в течение всей профессиональной карьеры, самостоятельно их совершенствовать, т. е. самообразовываться.

Одной из дисциплин естественнонаучного цикла агробиологических специальностей является химия. Современному агроному и экологу, живущему в эпоху нанотехнологий, жизненно необходим определенный объем химических знаний.

Анализ подготовленности студентов к учебе в вузе показывает, что большинство из них не владеет основными навыками самостоятельной работы, хотя, по сути, их формирование является задачей среднего образования. Но если школа по ряду причин не способна развить у своих выпускников это свойство, то эту задачу должно выполнить высшее образование. Проблема развития умений самообразования у студентов при обучении химии остается актуальной.

Для того, чтобы она была успешно решена, необходимы некоторые условия. Во-первых, необходимо понимание студентами важности получения знаний по химии и, в том числе, умения самостоятельного их освоения. На данный момент общенаучные знания химии не востребованы обществом, что приводит к незаинтересованности студентов в их получении. Сложившиеся социальная и экономическая обстановка, отсутствие ясных перспектив в трудоустройстве будущих выпускников вузов делает значимым лишь формальный их признак - диплом о получении высшего образования. Остается рассчитывать на личностную увлеченность и заинтересованность некоторых студентов в получении качественных знаний.

В процессе обучения химии задача преподавателя состоит не только в том, чтобы обеспечивать прочные знания, предусмотренные программой, но и в том, чтобы развивать самостоятельность и активность мышления студентов. Поэтому главным принципом работы преподавателя химии является организация деятельности, направленной на формирование не только предметных знаний и умений, но и на разви-

тие самостоятельности и творческой активности. Программа по химии в значительной степени способствует запоминанию и не всегда развивает творческую мыслительную деятельность студентов. Лучшему усвоению учебного материала, развитию научного интереса, активизации учебной деятельности студентов способствуют активные формы, средства и методы обучения.

Рассматривая вопрос самообразования студентов, необходимо учесть внеаудиторную работу. Основная задача самостоятельной внеаудиторной работы, которая выполняется во внеаудиторное время без непосредственного участия преподавателя, но под его руководством и по его заданию – научить студентов систематически самостоятельно работать.

Самостоятельная внеаудиторная работа студента разнообразна. К ней можно отнести подготовку и написание реферата, доклада, выполнение письменной работы на заданную тему, выполнение разнообразных домашних заданий (подбор информации из различных источников, решение качественных и количественных задач, разработка и составление различных схем; выполнение индивидуального задания, направленного на развитие у студентов самостоятельности и инициативы). Очень важно помнить, что воспитание и развитие интереса к деятельности может обеспечить не всякая самостоятельная работа. Следовательно, следует увеличить удельный вес продуктивной деятельности, под которой мы понимаем работу над проблемными познавательными заданиями, подготовку сообщений, докладов и рефератов.

Не менее важным в учебном процессе является механизм самоконтроля и саморегулирования, т. е. реализация принципа самообучения. Данный принцип позволяет индивидуализировать учебно-познавательную деятельность каждого учащегося на основе их личного активного стремления к пополнению и совершенствованию собственных знаний и умений, изучая самостоятельно дополнительную литературу, получая консультации. Научить студентов всему, что понадобится в жизни, нельзя. Можно и нужно научить самостоятельно добывать знания, уметь применять их на практике, работать с книгой.

Для внеаудиторной самостоятельной работы разработаны компьютерные презентации, с помощью, которой студент дома может ликвидировать пробелы в знании темы, отработать навыки, проверить себя, подготовиться к проверочной работе, причем в таком темпе, который приемлем для него. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени,

отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

В каждом студенте живет страсть к открытиям и исследованиям, а химия - наука экспериментальная. Химический эксперимент занимает важное место в обучении химии. Но если эксперимент поставлен самим студентом и на основе его сделано свое личное открытие, то это прямой путь к развитию познавательного интереса к предмету. Через наблюдение и опыт познают многообразие природы веществ, накапливают факты для сравнений, обобщений и выводов.

Олимпиадное движение по химии – одна из форм творческой организации самостоятельной работы студентов. Благодаря ежегодному проведению Международных олимпиад, на кафедре химии БГСХА поддерживаются тесные связи с вузами эколого-биологического и сельскохозяйственного профилей стран СНГ. Проведение олимпиад позволяет выявлять предметную эрудицию студентов, способность оперировать приобретенной информацией. Именно олимпиады открывают многим будущим специалистам новые перспективы для их научного и профессионального роста.

В то же время, студента, не стремящегося заниматься ради знаний, сложно привлечь к самообразованию – сделать это без принуждения, применения мер дисциплинарного воздействия достаточно сложно. Но этот путь бесперспективен, так как не позволяет сделать полученные студентами знания прочными, сформировать и развить у них способность самостоятельно овладевать знаниями. Поэтому необходимо умение и стремление преподавателей вузов активно использовать в процессе обучения различные формы организации самостоятельной работы и, в конечном итоге, формировать у студентов навыки самообразования.

Деятельность научно-исследовательского объединения «Студенческое Общество Компетентного Решения Уникальных Задач» при кафедре химии агроэкологического факультета Белорусской государственной сельскохозяйственной академии помогает раскрыть творческий и интеллектуальный потенциалы у студентов, желающих в дальнейшем участвовать в научных исследованиях, предлагаемых на старших курсах. Студенты вовлечены в творческий процесс обучения путем создания условий для выполнения самостоятельной научной и практической работы.

Деятельность НИО СОКРУЗ являет собой возможность общения студентов и преподавателей в определенных областях интеллектуальной деятельности с целью повышения уровня знаний и профессиональных навыков для совместного решения задач теоретического и прикладного характера. Организация аудиторной и внеаудиторной самостоятельной научной работы в процессе обучения в вузе, формирование умений учебного труда является основой для послевузовского образования и дальнейшего повышения квалификации. Таким образом, в вузе студенты должны получить подготовку к последующему самообразованию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дроздина, В. В. Теория и практика формирования и развития творческой самостоятельной деятельности учащихся (на примере изучения естественных дисциплин): дис. ... канд. пед. наук. / В. В. Дроздина. – Челябинск, 1999. – 215 с.
2. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / под ред. Е. В. Егеревой. – СПб. : Питер, 2012. – 713 с.
3. Данилов, М. А. Теоретические основы обучения и проблемы воспитания познавательной активности и самостоятельности / М. А. Данилов. – Казань : Мир, 2005. – 163 с.

УДК 378.016:54:004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «ПРОМЕТЕЙ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

В. И. Комарова, В. Е. Древин

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград, Россия

Особенности преподавания дисциплины «Химия» состоит в том, что с нее начинается знакомство вчерашнего абитуриента с процессом организации учебного процесса в вузе. Таким образом, в задачи преподавателя входит в числе прочих и грамотное введение студента в образовательное пространство университета. Объяснить систему рейтинга, заложить основы самоконтроля, сформировать навыки самостоятельной работы необходимо в процессе преподавания дисциплин первого семестра. Система дистанционного образования «Прометей» (в дальнейшем «Прометей») предоставляет для этого широкие воз-

возможности и студентам, и преподавателям. В ходе преподавания дисциплины «Химия» студентам 1 курса электроэнергетического факультета ФГБОУ ВПО ВолГАУ с 2010 года по настоящее время, нами был опробован нижеописанный подход к совместной работе преподавателя и студента с помощью «Прометей». Весь процесс можно разделить на несколько этапов.

Подготовительный этап. Ведущий преподаватель, составляя календарно-тематический план чтения дисциплины, определяет формы, сроки работы студентов в «Прометее», а также способы и сроки контроля за их работой. В технологической карте рейтинга предусмотрено некоторое количество баллов (не более 10) за добросовестную работу с системой «Прометей». В качестве тьютора еще до начала семестра преподаватель формирует собственные группы слушателей, размещает учебно-методические материалы. Удобно привязать изучение их к определенным срокам, создав траекторию изучения дисциплины (таблица). В нее включаются и гиперссылки на необходимые документы, помещенные в СДО.

Организационный этап. На первой лекции, рассказывая о предметах и задачах дисциплины, лектор знакомит слушателей курса с образовательной системой «Прометей» и дает первое задание – в течение недели обязательно осуществить вход в нее под своим логином (результат подключения строго контролируется преподавателем.) Опыт нашей работы показал, что 30 % студентов первого курса испытывают затруднения различного характера – от технических до мотивационных.

Траектория изучения дисциплины «Химия» (фрагмент)

Неделя	Тема лекции	Лабораторные занятия	Задачи обучаемого на недельный период	Материалы в СДО «Прометей»
1-я	Классификация элементов. Периодический закон	Техника безопасности при работе в химической лаборатории	Получить данные для входа в СДО «Прометей», пройти тестирование, ознакомиться с УМКД дисциплины	Тест «Проверка остаточных знаний по химии», УМКД дисциплины
2-я	Строение атома. Классификация ядер атомов	Классы неорганических соединений	Ознакомиться с заданием 1.1.1, 1.1.2, выполнить его до контрольного срока	Папка «1 модуль», Документы 1.1.1, 1.1.2 Рейтинг 1 модуль

Этап текущей работы и контроля. Задача этого этапа – сформировать устойчивую привычку готовиться к лабораторным занятиям и прорабатывать лекционный курс точно и в срок. Как только студент попадает в СДО «Прометей», включается счетчик его посещения, отслеживающий пути работы. По материалам каждой лекции в «Прометее» проводится тестирование в режиме «экзамен» спустя день после публичного изложения материала. На это тестирование тьютору нужно выдавать допуск, конкретные сроки действия которого приучают студентов выполнять задания в срок. Полученные на тестированиях баллы учитываются при подведении итогов 1 модуля. За неделю до назначенного лабораторно-практического занятия, студент факультета обязан ознакомиться с материалом предстоящего занятия и выполнить конспект теоретических вопросов. Задания к занятиям разработаны таким образом, чтобы студенты научились работать с информацией, уделяя внимание не только ее сбору (что в настоящее время не представляет большого труда), но и ее анализу и осмыслению – например, перевести табличные данные пособий в графические в удобном для пользователя формате и проанализировать полученные графики.

Регулярный контроль посещения «Прометей» и выполнения заданий, представленных в нем, помогает первокурснику планировать свою работу, связывая ее сроки с календарно-тематическим планом чтения дисциплины. Кроме того, контроль преподавателем по удаленному доступу возможен не только в рабочее время из университетской аудитории, но и с персонального компьютера в вечерние часы, а большинство студентов (около 70 %) готовятся по вечерам. Это позволяет более мобильно управлять процессом постижения курса дисциплины.

Работа в СДО развивает и творческий потенциал студента. Один из апробированных вариантов заданий – видеосъемка опытов. Опыты ставились самими студентами, используя только оборудование и материалы кафедры, и фиксировались ими на любительскую камеру. Среди работ начинается конкурс, и в конце семестра, сюжет, получивший максимальное число проголосовавших, выигрывает, создатели студенты поощряются определенным количеством баллов.

Заключительный этап. Вопросы к экзамену и типовые задачи, входящие в экзаменационные билеты, выложены в «Прометее» в начале семестра. К середине второго модуля студенты обычно четко ориентируются в объеме и тематике материала и могут включиться в планирование процесса обучения, определив круг экзаменационных заданий для самостоятельной проработки.

Итак, анализ проделанной нами работы показывает, что в процессе обучения возможно не только лекционное и семинарское взаимодействие преподавателя и студента. Система создает дополнительные площадки для сотрудничества и расширения творческих работ, позволяет заинтересовать как предметом, так и процессом его постижения, что очень важно для студентов I курса. Как результат, студенты высоко оценивают роль СДО в организации своего образования. В анкетировании, проведенном после сессии, добровольно приняло участие 144 человека. Их ответы показывают, что у СДО завоевывает у слушателей все больше доверия: 35 % опрошенных считают, что СДО позволяет лучше подготовиться к экзамену, для 50 % то дает возможность повысить свой рейтинг, 62 % – позволяет проверить свои знания путем тестирования, 64 % считают, что СДО содержит необходимые материалы для изучения дисциплины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Создание социально-образовательной информационной среды факультета / А. А. Антонинов [и др.] // Актуальные проблемы развития дополнительного профессионального образования: сб. тезисов по материалам круглого стола в ГОУ ВПО МГПУ (2 апреля 2010 года). – М.: ОмЦ СЗООУ, 2010. – С. 75–76.
2. Методика применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации от 01.07.2002. Министерство образования РФ. Федеральный портал «Российское образование». db. Informika.
3. Трайнев, В. А. Дистанционное обучение и его развитие (Обобщение методологии и практики использования) / В. А. Трайнев, В. Ф. Гуркин, О. В. Трайнев. – 2-е изд. – М.: «Дашков и К», 2010 – 294 с.

УДК 378.663:54

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАЛОГА КАК МЕТОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

А. В. Ляховец

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Диалог как метод обучения – это обусловленная принципами обучения система регулятивных правил подготовки учебного материала и

проведения сообщающей беседы с целью объяснения учебного материала преподавателем, усвоения его студентами; побуждения студентов к участию в постановке проблем и их решении; активизации их учебной деятельности.

К основным признакам диалога можно отнести изложение учебного материала в форме сообщающей беседы, в которой используются в основном репродуктивные вопросы по известному студентам материалу. Педагог может также создать проблемную ситуацию, поставить ряд проблемных вопросов, но в этом случае сущность новых понятий и способов действий объясняет педагог.

Полноценное педагогическое общение – это основа гуманизации вуза, где первостепенное значение приобретает партнерство в отношениях преподаватель – студент. Обучение невозможно вне общения. Только благодаря полноценному равноправному общению оно становится фактором интеллектуального развития человека.

Через общение происходит становление личности. В такой системе преподаватель обязан более активно использовать силу своего слова. Диалог между преподавателем и студентом приобретает человечность, и особенно подчеркивается самоценность самого студента.

Специфика учебного диалога связана с особенностью диалога в целом. Но если в живой разговорной речи диалог – это форма общения людей, то учебный диалог – это еще и метод обучения, который имеет свою структуру, динамику и композицию. Структуру любого диалога составляют вербальные реакции участников диалога на предмет диалога, реплики. Учебный диалог представлен в основном двумя видами: преподаватель – студент и студент – студент. Долгий диалог между одним студентом и преподавателем в учебной аудитории на практическом занятии по химии происходит нечасто. Даже если это и происходит, то с ориентацией на всю студенческую группу в целом. В учебном диалоге участвует преподаватель и 12–20 студентов. Поэтому преподаватель не всегда может рассчитывать услышать реплику-реакцию на свое высказывание от всех двадцати человек одновременно, но она все-таки «слышима» опытным преподавателем-диалогистом от каждого студента, так как в данном случае реплика-реакция может быть выражена невербальными средствами (мимикой, жестами) и представлена внутренней речью. Говоря об учебном диалоге, следует учитывать ряд организационных моментов:

- ни одна реплика такого диалога не может остаться без ответа;
- учебный диалог строго ограничен по времени;

- если студент не активен, значит, он испытывает недостаток знаний;
- речевые характеристики учебного диалога связаны с требованием полных ответов.

Используя диалог как метод обучения, преподаватель определяет его тему, готовит диалог, прогнозирует его результат, намечает продолжение диалога, в котором происходит общение участников учебного процесса.

Диалог – серия высказываний, которые обычно порождаются одно другим в условиях непосредственного общения двух или более лиц. Диалог как средство обучения можно использовать на протяжении всего процесса обучения в вузе. При этом можно использовать диалоги репродуктивного и продуктивного характера. Диалоги продуктивного характера учащиеся составляют сами. При использовании диалога на каждом занятии необходимо развивать у учащихся следующие умения:

- 1) мгновенно реагировать на реплику собеседника;
- 2) запрашивать дополнительную информацию;
- 3) предвосхищать в собственной реплике возможное развитие реплики собеседника;
- 4) повернуть диалог в другое русло;
- 5) поддерживать диалог, когда возникает пауза;
- 6) изменять коммуникативное намерение с учетом реакции собеседника.

Все эти умения способствуют снятию языковых трудностей: боязнь начать разговор, стеснительность, зрительный контакт.

Учебный диалог как метод обучения в химическом образовании используется также и на лабораторных занятиях по химии. До того как приступить к выполнению лабораторной работы студент получает допуск к ней, беседуя с преподавателем. В ходе такой беседы определяется готовность студентов к самостоятельному выполнению лабораторной работы.

В случае возникших затруднений во время выполнения лабораторной работы студент может попросить консультацию у преподавателя. При этом он должен уметь четко и грамотно сформулировать свой вопрос. После выполнения лабораторной работы и ее правильного оформления студент защищает работу по контрольным вопросам к данной работе в диалоговой форме.

Диалог помогает студентам высказать свою точку зрения, способ-

ствуется развитию внутренней речи, формирует и развивает логическое мышление – умение строить связанное высказывание, а главное – затрагивает личность студентов, личный опыт, затрагивает то, что интересно студентам. Обучающийся самореализуется в диалоге, делится своими ощущениями, что так важно для современного образования, носящего личностно-ориентированный характер.

Лишь педагог, превосходно знающий особенности учебного диалога, может создать на занятии диалогичную обстановку, а в современной науке определена разница между диалогом учебным и бытовым, учебным и художественным, учебным и чисто научным. Учебный диалог всегда возникает на основе учебной речевой ситуации, он решает те или иные учебные задачи. Во время учебного диалога всегда происходит обмен информацией и регулируются межличностные отношения. В основе учебного диалога всегда должен находиться предмет обсуждения, который можно рассмотреть с различных точек зрения.

Речь педагога в учебном диалоге является средством достижения указанных обучающихся и воспитательных целей. Она реализуется в ряде реплик, содержанием которых, в зависимости от конкретной цели данного фрагмента обучения, может быть сообщение информации, постановка задач, выдвижение требований, диагностика понимания студентами задачи, контроль за ходом ее решения, выявление пробелов в знаниях и их восполнение, коррекция деятельности студентов, оказание им помощи, оценка достигнутых результатов и пр.

С этих позиций очевидна возможность и необходимость применения учебного диалога в процессе обучения, поскольку учебный диалог, выступая как средство достижения конкретных обучающихся, воспитательных и развивающих целей, создает условия для решения проблемы целостного развития личности обучающегося в ходе специально организованной учебно-познавательной деятельности.

Анализ психолого-педагогических исследований и опыта использования учебного диалога в учебном процессе позволяет выявить и учесть его педагогические возможности в развитии личности обучающегося, раскрыть методологические аспекты теории диалога как средства формирования коммуникативной культуры обучающихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абасов, В. В. Диалог в учебном процессе / В. В. Абасов // Народное образование. – 1993. – № 9–10. – С. 43–45.
2. Горшкова, В. В. Диалог в деятельности современного учителя / В. В. Горшкова // Педагогика. – 2011. – № 2. – С. 68–76.

УДК 54:631.472.71(476.4)

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ И РАЗМЕЩЕНИЮ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С УЧЕТОМ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВ И ДРУГИХ УСЛОВИЙ

Т. Э. Минченко, канд. с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь

Теоретическая подготовка студентов по химии позволяет грамотно использовать информацию о химическом составе для организации использования пахотных земель и размещению посевов сельскохозяйственных культур с учетом химического состава почв.

Важным условием оптимизации землепользования является улучшение организации использования пахотных земель и размещение посевов сельскохозяйственных культур с учетом качества почв, агропроизводственных группировок, предшественников и других условий.

В связи с этим, целью наших исследований являлась оценка качества пахотных почв ОАО «Ляденский» Червенского района Минской области. ОАО «Ляденский» Червенского района Минской области расположен в юго-восточной части района в 25 км от районного центра. Связь с райцентром осуществляется по дороге Ляды–Червень.

Общая земельная площадь хозяйства составляет 7010,81 га, из них сельскохозяйственные угодья составляют 5862,58 га. На пашню приходится 3920 га, на сады – 33,28 га, на пастбища – 1180,81 га. В результате почвенного обследования территории хозяйства было выделено 30 почвенных разностей пахотных почв, отличающихся типовыми различиями, степенью увлажнения почв, гранулометрическим составом почвообразующих и подстилающих пород, различной степенью их антропогенного преобразования.

Наибольшие площади пахотных угодий представлены агродерново-подзолистыми и агродерново-подзолистыми заболачиваемыми почвами, занимающими соответственно 2435,55 и 1308,42 га. Среди агродерново-подзолистых почв наиболее распространенной является агродерново-подзолистая типичная на водно-ледниковых супесях, подсти-

лаемых моренным суглинком с глубины 0,65 м с прослойкой песка на контакте, среднепахотная, рыхлосупесчаная почва. Площадь этой почвы составляет 985,7 га.

Пахотный горизонт имеет нейтральную реакцию ($pH_{\text{ккл}} 6,5$), что позволяет отнести эту почву к VI группе по кислотности. Содержание подвижных соединений фосфора равно 164 мг/кг, калия – 140 мг/кг, что несколько ниже оптимальных значений для данной почвы. Содержание гумуса 2,31, что является оптимальным для данной почвы. По степени окультуренности данная почва является хорошо окультуренной ($I \text{ ок.} = 0,98$).

Согласно усовершенствованной общей агропроизводственной группировке почв, включающей 15 агрогрупп, исследуемая почва отнесена к 4 агрогруппе [1].

Пригодность почв для возделывания тех или иных культур определяют исходя из расчетов балльной оценки с учетом поправочных коэффициентов на факторы, дополнительно влияющие на урожайность (табл. 1).

Таблица 1. Расчет балльной оценки агродерново-подзолистой типичной на водно-ледниковых супесях, подстилаемых моренным суглинком с глубины 0,65 м с прослойкой песка на контакте, среднепахотной, рыхлосупесчаной почвы

Расчет баллов (перспективного фактического)	Балл пашни в целом	Культуры					ВОС
		Озимая рожь	Кукуруза	Яровая пшеница	Ячмень	Озимое тритикале	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Балл исходный	46,5	51	46	44	47	48	42
2. Поправочный коэффициент на климат	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
3. Балл перспективный	42,3	46,4	41,2	40	42,8	43,7	39,5
4. Поправочный коэффициент на эродированность	1	1	1	1	1	1	1
5. Балл с учетом эродированности	42,3	46,4	41,2	40	42,8	43,7	39,5
6. Поправочный коэффициент на завалуненность	0,97	0,98	0,92	0,98	0,98	0,98	0,99
7. Балл с учетом завалуненности	41	45,5	40	39,2	41,9	42,8	39,1

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
8. Поправочный коэффициент на окультуренность	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
9. Балл с учетом окультуренности	39	43,2	38	37,2	39,8	40,7	37
10. Поправочный коэффициент на контурность	1	1	1	1	1	1	1
11. Балл фактический	39	43,2	38	37,2	39,8	40,7	37

Расчеты качественной оценки почвы показывают, что исходный балл пашни – 46,5. Фактический балл пахотных угодий под сельскохозяйственные культуры в среднем составляет 39 и по видам культур: озимая рожь – 43,2; яровая пшеница – 37,2; ячмень – 39,8; кукуруза – 38; озимое тритикале – 40,7; вико-овсяная смесь – 37 [2,3,4].

Снижение фактического балла происходит за счет климатических условий данного региона (поправочный коэффициент на климат – 0,91), степени окультуренности почвы (поправочный коэффициент на окультуренность – 0,95) и коэффициента завалуненности – 0,97.

Учитывая специализацию, структуру посевных площадей хозяйства, а также балльную оценку почвы мы выбираем культуры, фактический балл которых находится на уровне и выше уровня фактического балла пашни и предлагаем хозяйству севооборот, состоящий из следующих сельскохозяйственных культур:

1. Оз. рожь – 43,2 балла.
2. Ячмень – 39,8 балла.
3. Кукуруза – 38 баллов.
4. Яровая пшеница – 37,2 балла.
5. Оз. тритикале – 40,7 балла.
6. ВОС – 37 баллов.

Результаты качественной оценки почв могут быть использованы для расчета прогнозируемой урожайности сельскохозяйственных культур. В дальнейшем урожайность, определенную расчетным путем, можно сравнить с фактической урожайностью, полученной в хозяйстве. Расчеты показали, что урожайность с учетом балла фактического с удобрениями для озимой ржи составляет 34,9, что выше урожайности в среднем за последние 3 года в хозяйстве на 11,8 ц/га. Урожайность ячменя составила 35,5 ц/га, это на 9 ц/га выше, чем в хозяйстве

за аналогичный период времени, урожайность кукурузы – 295,1 ц/га и это выше урожайности по хозяйству за три года на 135,5 ц/га, урожайность яровой пшеницы составила 31,8 ц/га, что на 7,7 ц/га выше урожайности по хозяйству, урожайность ВОС составила 323,6 ц/га, что на 187,8 ц/га выше урожайности по хозяйству за последние три года (табл. 2).

Таблица 2. Прогнозируемая урожайность на агродерново-подзолистой типичной на водно-ледниковых супесях, подстилаемых моренным суглинком с глубины 0,65 м с прослойкой песка на контакте, среднепахотной, рыхлосупесчаной почве

Культуры	Балл под культуры		Цена балла, кг	Урожайность с учетом балла, ц/га			
	фактический	перспективный		фактического		перспективного	
				без удобрений	с удобрениями	без удобрений	с удобрениями
Оз. рожь	43,2	46,4	52	22,5	34,9	24,1	37,3
Ячмень	39,8	42,8	54	21,5	35,5	22,3	34,6
Кукуруза	38	41,2	469	190,4	295,1	193,2	299,5
Яр. пшеница	37,2	40	52	19,3	31,8	20,8	34,3
Оз. тритикале	40,7	43,7	60	24,4	37,8	26,2	40,6
ВОС	37	39,5	530	196,1	323,6	209,4	345,5

Таким образом, рациональное и эффективное использование земель в каждом хозяйстве возможно лишь при достаточном знании свойств и особенностей почв. Анализ расчетов качественной оценки пахотных почв хозяйства показал, что при правильной агротехнике на данных почвах можно получать урожай значительно выше, чем имеется в хозяйстве на данный момент.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур: рекомендации / В. В. Лапа [и др.]. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2011. – 64 с.
2. Цытрон, Г. С. К вопросу новой кадастровой оценки земель в Беларуси / Г. С. Цытрон, Л. И. Шибут // Плодородие почв – основа устойчивого развития сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. и IV съезда почвоведов / редкол.: В. В. Лапа [и др.]. – Минск, 2010. – Ч. 1. – С. 186–188.
3. Шибут, Л. И. Оценка плодородия пахотных земель Беларуси под основные сельскохозяйственные культуры / Л. И. Шибут // Почвоведение и агрохимия. – 2005. – № 2 (35). – С. 42–47.
4. Совершенствование шкалы оценочных баллов почв для очередного тура кадастровой оценки земель в Беларуси / Л. И. Шибут [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2008. – № 2 (41). – С. 17–24

УДК 577.1:378.663

БИОХИМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ПОДГОТОВКЕ ЗООИНЖЕНЕРОВ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Е. В. Мохова, канд. с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь

В последние годы в нашей республике сельское хозяйство является одной из важнейших составной частью развития экономики. Поэтому подготовка зооинженеров для сельского хозяйства представляет собой приоритетную и актуальную задачу.

Сельское хозяйство имеет две отрасли: земледелие и животноводство. Они служат удовлетворению потребностей людей, органически дополняют друг друга в хозяйственном использовании природных, материально-технических и трудовых ресурсов. В земледелии производятся корма, без которых невозможно развитие животноводства. Из этого следует, что земледелие является первичным, а животноводство вторичным цехом сельскохозяйственного производства, где земельческая продукция утилизируется в высококалорийные продукты и ценное промышленное сырье.

Отрасль животноводство дает основную часть товарной продукции в сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь

Наиболее эффективное направление дальнейшего роста производства животноводческой продукции – создание полноценной кормовой базы на основе более полного и рационального использования растительных кормовых ресурсов республики. Это путь не только увеличения производства продукции и снижения ее себестоимости, но в конечном счете – укрепления аграрной экономики.

Биохимические исследования оказывают большое влияние на развитие сельского хозяйства. Достижения технической биохимии используются в медицинской, легкой и пищевой промышленности.

Современная биохимия – активно развивающаяся наука, она вносит весомый вклад в наши знания о химии живых организмов, имеет важное значение для различных областей практики. Вместе с биоорганической химией, молекулярной биологией и биофизикой она образует

единый фронт физико-химической биологии, прогресс которого является одним из значительных явлений естествознания нашего времени.

Нарушение здоровья и развитие заболеваний через нарушение метаболизма может быть вызвано следующими факторами: 1) физическими агентами (механическая травма, экстремальная температура, изменение давления, радиация, электрический шок); 2) химическими агентами (токсины, лекарства); 3) биологическими агентами (вирусы, риккетсии, бактерии, грибы, паразиты); 4) гипоксией (кровопотеря, нарушение транспорта кислорода кровью, отравление дыхательными ядами); 5) генетическими факторами; 6) иммунологическими реакциями (анафилаксия, аутоиммунные заболевания); 7) дисбалансом питания (недостаточное и избыточное питание); 8) эндокринным дисбалансом (дефицит и избыток гормонов).

Обмен веществ и энергии направлен на сохранение и самовоспроизведение живых организмов.

Вся совокупность химических реакций, протекающих в живых организмах, включая усвоение веществ, поступающих извне (ассимиляция), и их расщепление (диссимиляция) вплоть до образования конечных продуктов, подлежащих выделению, составляет сущность и содержание обмена веществ. Реакции, лежащие в основе жизнедеятельности организмов, как и любые химические реакции, полностью подчиняются законам химии и физики, и в частности закону сохранения массы веществ и энергии.

Для понимания химии жизненных процессов необходимо проникнуть в самое сердце основных химических реакций. В последние десятилетия значительно выросли знания о молекулярной структуре важных биологических молекул, таких как ДНК, ферменты, белки, антитела, что позволило достичь необычайного прогресса современной биологии и медицины. Прогресс в структурной биологии и биологической химии требует выделения и очистки химических компонентов живых систем и их структурной идентификации с помощью различных методов. Постоянное совершенствование этих методов дает возможность изучать мельчайшие количества материала.

Все это дает студенту возможность приобрести навыки лабораторных исследований, научиться пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами, анализировать полученные данные, делать выводы из результатов биохимических исследований и использовать полученные знания для объяснения характера возникающих в организме животного изменений и контроля полноценности кормления.

Поэтому химия для студентов, специализирующихся в области производства сельскохозяйственной продукции, является не только фундаментальной естественнонаучной дисциплиной, важной для формирования научного мировоззрения, но и дисциплиной, которая формирует у будущего специалиста расширенные знания в изучении обмена веществ и энергии на молекулярном уровне, что в свою очередь дает положительный результат в получении готовой продукции.

УДК 378:14:54

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Е. В. Мохова, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь

В отечественной высшей школе самостоятельная работа студентов (СРС) всегда занимала значительное место в структуре учебного процесса. Однако она еще совсем недавно рассматривалась как вспомогательная компонента образовательного процесса, и мера самостоятельности обучающегося зависела от учебных планов и графиков подготовки специалистов, объема аудиторной нагрузки, расписания занятий и существенно колебалась в разрезе отдельных вузов и специальностей. Это было связано также и с тем, что в силу некоторой авторитарности советской системы образования (до ее реформирования), преподаватель выступал чаще всего в роли носителя информации, знающего пределы интерпретации по данному предмету. Особенно это относилось к предметам социально-гуманитарного цикла [2, 3].

Вхождение Республики Беларусь в европейское и мировое информационно-образовательное пространство диктует необходимость смещения акцентов с обучения по принципу «готового знания» к обучению, основывающемуся на самостоятельном творчестве учащихся, от предметно-ориентированного к личностно-ориентированному. В связи с чем возрастает роль самостоятельной работы студентов, а знание ее реального состояния позволяет корректировать и коррелировать психолого-педагогические, организационно-управленческие, дидактические и контрольные составляющие процесса подготовки специалистов с высшим образованием [4].

В этом контексте одной из важных задач подготовки специалистов с высшим образованием является привитие им умений и навыков: самостоятельно добывать знания, отыскивать необходимую информацию, анализировать и применять ее в профессиональной деятельности. На это и ориентирована СРС, которая многогранна по своему характеру. Она включает в себя проработку конспекта лекций, материала учебников и учебно-методических пособий, работу с научной и научно-периодической литературой, выполнение домашних заданий, написание рефератов, курсовых проектов и работ, подготовку к зачетам и экзаменам, самостоятельный поиск информации в Интернете и др. Не правы те, кто абсолютизирует ее предельно узкую интерпретацию, сводя лишь к самоподготовке студентов к учебным занятиям [1].

Самостоятельная работа студентов – это совокупность различных видов их персонифицированной деятельности, направленной на поиск, добычу и интерпретацию знания, формирование умений и навыков, как в объеме учебных программ, так и выходящих за их пределы. Являясь составной частью учебно-воспитательного процесса, она протекает как во время учебных занятий, так и, преимущественно, вне их. Она проявляется в различных формах; от сугубо индивидуальной работы – до различных видов взаимодействия с сокурсниками и преподавателями, которые помогают сформировать культуру самостоятельного умственного труда, познавательные мотивы и интересы, а также выработать перманентную потребность в расширении общего и профессионального кругозора. Она сопрягается с педагогикой сотрудничества, в которой студент является полноправным субъектом учебного процесса.

Преподаватели аграрных вузов используют различные формы проверки уровня усвоения студентами материала: устный опрос, письменные контрольные работы, комбинированный и фронтальный опросы, доклады и рефераты, коллоквиумы, тестирование, компьютерный опрос и др. Во всех случаях диагностика знаний и приобретенных обучающимися навыков должна носить объективный характер, без чего невозможно реагировать на недоработки студентов и корректировать их учебную деятельность в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов [4].

Общая схема работы студентов в рамках модульной формы обучения включает два вида деятельности:

- самостоятельная работа вне аудитории (изучение теоретического материала, анализ статистических данных, подготовка результатов собственных эмпирических исследований и т. д.; выбор, подготовка и оформление самостоятельных работ, подготовка к контрольным заня-

тиям по каждому модулю). Активно используются Интернет и локальные информационные сети;

▪ работа в аудитории (презентация самостоятельных работ; выполнение контрольных заданий, тестирование; участие в дискуссиях (по результатам презентаций тестов); участие в лекциях-конференциях и т. п.). Информационные технологии используются для тестирования, презентаций проектов.

По дисциплине «Химия» применяются почти все виды самостоятельной работы, например, выполнение контрольных заданий, тестирование, участие в лекциях-конференциях и подготовка презентаций, что дает студентам активно участвовать в учебном процессе и провить свои навыки и умения.

СРС имеет следующие признаки:

- научность (базируется на деятельностном подходе, психолого-педагогических закономерностях усвоения знаний);
- интегративность и оптимальность (использует деятельностный, личностный, системный, кибернетический и контекстный подходы);
- воспроизводимость процесса обучения и его результатов;
- интенсивность и эффективность;
- качественная и количественная оценка результатов обучения;
- целенаправленное взаимодействие преподавателя и студента, а также программирование их деятельности.

Таким образом, СРС по дисциплине «Химия» основывается на взаимодействии преподавателя и студентов по системному овладению знаниями, умениями и навыками. Ее организация и проведение должны представлять собой продуманную систему, которая может постоянно совершенствоваться. Только в таком случае СРС будет эффективна, успешна, приучит студентов к самостоятельному овладению знаниями, умениями и навыками, к творческому труду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жукова, Л. А. Модульная технология при систематизации и обобщении познавательной активности студентов / Л. А. Жукова, И. В. Глебова // Образование. Инновации. Качество: матер III Междунар. науч.-метод. конф.; Курск, 30–31 января 2008 г. – Курск: Изд-во Курск. госуд. с.-х. акад., 2008. – С. 54–56.
2. Жук, О. Л. Педагогические основы самостоятельной работы студентов: пособие для преподавателей и студентов / под общей ред. О. Л. Жук. – Минск: РИВШ, 2005. – 112 с.
3. Информационный-аналитический бюллетень № 4, июнь 2007.
4. Лобанов, А. П. Управляемая самостоятельная работы студентов в контексте инновационных технологий / А. П. Лобанов, Н. В. Дроздова. – Минск: РИВШ, 2005. – 107 с.

УДК 543:631.95-057.4

РОЛЬ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

О. В. Поддубная, канд. с.-х. наук, доцент,

Т. В. Булак, канд. хим. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь

Химия составляет теоретическую основу экологических и агрономических наук. Химические знания необходимы для понимания вопросов экологии, почвоведения, агрономической химии, физиологии растений, микробиологии, химической защиты растений и процессов переработки продукции сельского хозяйства, мониторинга окружающей среды. Аналитическая химия имеет огромное практическое значение в жизни современного общества, поскольку создает средства для химического анализа и обеспечивает его осуществление. Без химического анализа невозможно решение проблем охраны окружающей среды и функционирование агропромышленного комплекса. Выяснение химического состава почв, удобрений, кормов и сельскохозяйственной продукции важно для грамотного применения интенсивных технологий в сельскохозяйственном производстве.

Курс аналитической химии для студентов агрономических специальностей на агроэкологическом факультете включает разделы, знание которых необходимо для усвоения теоретических основ и овладения методами агрохимического анализа природных объектов. Согласно учебной программе дисциплины «Химия» из общего количества аудиторных часов на изучение раздела «Аналитическая химия» отводится 52 часа, что составляет около 20 %. Цель раздела – дать студентам теоретические основы аналитической химии и принципы химических и основных физико-химических методов анализа, привить навыки и сформировать умение выполнять основные операции анализа. Большое значение для сельского хозяйства имеет количественный анализ, основанный на физико-химических методах исследования, которые отличаются высокой чувствительностью и быстротой выполнения. Несмотря на преимущества физико-химических методов, в агрохимическом анализе применяют химические методы, составляющие основу аналитической химии.

В результате изучения раздела студент должен знать: теоретические положения аналитической химии, основы химических и физико-химических методов анализа, метрологию химического анализа, отбор и подготовку проб к анализу. А также студент должен уметь: готовить реактивы и растворы для анализа, выполнять квалифицированно основные операции анализа, работать с аппаратурой и приборами, используемыми для анализа, проводить статистическую и графическую обработку результатов анализа. Будущий специалист должен обладать профессиональными компетенциями и ознакомиться с применением химических и физико-химических методов анализа в исследованиях по контролю окружающей среды. Сочетание теоретического и практического изучения позволяет студентам грамотно и творчески применять полученные знания в дальнейшей трудовой деятельности: владеть классическими и современными методами анализа веществ, проведения эксперимента, анализа и оценки лабораторных исследований.

Таким образом, несмотря на небольшое количество учебного времени нельзя игнорировать актуальность изучения вопросов аналитической химии студентами в подготовке специалистов агроэкологического профиля.

УДК 378.147.88:54:378.663

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ХИМИИ

О. В. Поддубная, канд. с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь

Формирование творческой личности специалиста, способного к инновационной деятельности, является одной из важнейших задач, стоящих перед высшими учебными заведениями. В обществе наукоемких технологий востребованы не только прочные и фундаментальные знания, но и готовность планировать, корректировать научно-значимую и исследовательскую деятельность.

Современный образовательный процесс все более становится личностно-ориентированным, динамичным и вариативным. Творческая, в

том числе научно-исследовательская деятельность, является важнейшей частью самостоятельной работы. Организация самообразования с учетом возможных информационных технологий является одним из главных направлений в приобретении специальных профессиональных знаний.

Сегодня специалистом считается не тот, кто владеет множеством невостребованных знаний, а тот, кто владеет необходимой информацией на данном периоде времени. Такое качество приобретает человек в результате самостоятельной работы с учебниками, справочной и научной литературой и другими источниками информации. Внедрение данного подхода связано не только с организацией самостоятельной работы студентов, но мотивированием к научно-исследовательской деятельности будущих специалистов на первых курсах.

С целью улучшения подготовки высококвалифицированных специалистов, владеющих новейшими достижениями информационных технологий, обладающих организационными навыками в проведении коллективных научно-исследовательских работ на кафедре химии агроэкологического факультета Белорусской государственной сельскохозяйственной академии приказом № 1474-ОД от 26 декабря 2006 г. организовано научно-исследовательское студенческое объединение «Студенческое Общество Компетентного Решения Уникальных Задач» (в дальнейшем НИО СОКРУЗ). В организации деятельности НИО СОКРУЗ задействован коллектив кафедры.



Ведущие консультанты:
доцент, зав. кафедрой химии, канд. с.-х. наук И. В. Ковалёва,
доцент кафедры химии, канд. хим. наук К. В. Седнев,
доцент кафедры химии, канд. хим. наук Т. В. Булак.

Задачи деятельности НИО СОКРУЗ заключаются в следующем:

- повысить качество изучения фундаментальных химических наук и специальных дисциплин;
- создать условия для научного развития интеллектуальных способностей студентов в области химии применительно к будущим специальностям;
- представить возможные области применения современных достижений химии в сельском хозяйстве;
- готовить и проводить олимпиады разных уровней, в том числе и международных с целью укрепления дружеских связей между вузами-участниками;
- проводить лекции-конференции по химическим дисциплинам с подготовкой и использованием современной информации прикладного характера;
- оказывать шефскую помощь школам города и района.

Для приобретения навыков проведения научных экспериментов и лабораторных анализов, а также с целью подготовки конкурсных работ, создана в 2007 г. на агроэкологическом факультете на базе кафедры химии студенческая научно-исследовательская лаборатория химического анализа «Спектр».

Деятельность НИО СОКРУЗ и СНИЛ химического анализа «Спектр» осуществляется в соответствии с положением о студенческих научно-исследовательских лабораториях Белорусской государственной сельскохозяйственной академии и Положения о научно-исследовательской работе студентов Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. НИО СОКРУЗ и СНИЛ химического анализа «Спектр» действуют в соответствии с научными планами и является учебно-производственным структурным подразделением кафедры химии.

В работе НИО СОКРУЗ и СНИЛ химического анализа «Спектр» принимают участие студенты I–III курсов, проявляющие способности к творческому поиску, решению химических задач и научно-исследовательской работе.

Основной особенностью данной структуры является возможность общения студентов и преподавателей в определенных областях интеллектуальной деятельности с целью повышения уровня знаний и профессиональных навыков для совместного решения задач теоретическо-

го и прикладного характера. По стилю работы НИО СОКРУЗ не является жестко регламентированной общественной организацией с ограниченной целевой направленностью, что позволяет заинтересовать и привлечь к его деятельности студентов с интеллектуальными способностями и творческим потенциалом к научным исследованиям. Существенным отличием данного объединения от других форм организации самостоятельной работы студентов является решение и практическая реализация инициативных творческих задач, предлагаемых самими студентами. Также следует отметить психологическую раскрепощенность студентов в атмосфере объединения, что, несомненно, способствует их творческой активности. Объединение имеет свой девиз: *«Единственный путь, ведущий к знаниям, это деятельность... (Б. Шоу)»*. Опыт проведения лекций-конференций по химическим дисциплинам с подготовкой и использованием современной информации прикладного характера показывает, что студенты в своём большинстве с интересом участвуют в таких мероприятиях, творчески подходят к подготовке докладов, что способствует проявлению самостоятельности, восполняет пробелы в знаниях по определенной теме, а также пробуждает интерес к рассматриваемым вопросам. Готовясь к конференции, студенты начинают осознавать, что между изучаемой теорией и возможностью применения этой теории на практике существует тесная связь. Совместное участие студентов и преподавателей в обсуждении и подготовке тем научных докладов на секции «Почва, урожай и экология» и «Агроэкологические аспекты сельскохозяйственного производства» в рамках проведения IX–XIV Международных конференций «Научный поиск молодежи XXI века», позволило подготовить более 100 статей. Динамика студенческих публикаций за последние годы представлена в виде диаграммы (рис. 1) Члены НИО СОКРУЗ в рамках образовательного процесса также вовлечены в изучение научной информации об использовании плазменных излучений, технологии и методики предпосевного облучения семян сельскохозяйственных культур ионизированным потоком низкотемпературной плазмы.

Возможно, более раннее приобщение к учебной исследовательской работе дает, по крайней мере, два выигрыша: во-первых, уже на первом курсе можно выявить творчески активную часть студентов; во-вторых, оно способствует ранней выработке устойчивых навыков исследовательского подхода к изучению учебного материала.

Количество статей в сборниках

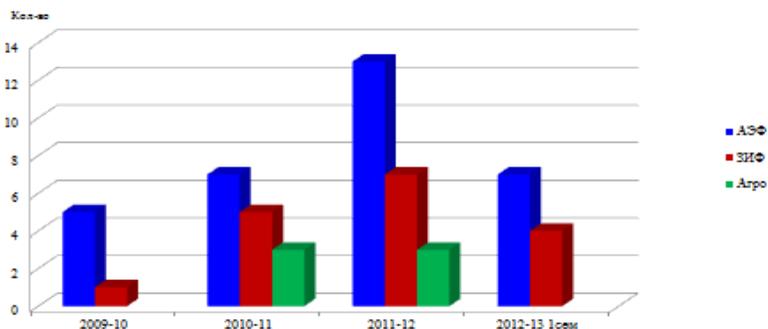


Рис. 1. Динамика студенческих публикаций

Концепция современного высшего образования построена таким образом, чтобы создать оптимальные условия для реализации творческого потенциала студентов. Понимание того, что интеллектуальный потенциал нации является главным гарантом ее развития и благополучия побуждает к поиску новых методов и технологий обучения, которые бы позволили максимально раскрыть творческие способности личности. Для развития и выявления одаренности личности на протяжении ряда лет традиционным в нашей стране является проведение предметных олимпиад. Олимпиада является своеобразной формой развития, формирования и оценки творческой одаренности человека. Организация олимпиад по химии различного уровня в УО БГСХА давно стало традицией и является одним из эффективных механизмов выявления способных студентов. В течение десятилетия кафедра химии является базовой площадкой для проведения Международной олимпиады по химии среди студентов агробиологических специальностей сельскохозяйственных вузов стран СНГ.

Проведение олимпиад позволяет выявлять предметную эрудицию студентов, способность оперировать приобретенной информацией. Именно олимпиады открывают многим будущим специалистам новые перспективы для их научного и профессионального роста. Поддержи-

ваются тесные связи с вузами биологического и сельскохозяйственного профилей.

Заключительным этапом каждого мероприятия является приобретение студентами новых знаний, сформированных компетенций, умений и навыков, а также качество их адекватной собственной познавательной деятельности и самостоятельной работы.

УДК 631.41

ЗНАНИЯ ХИМИИ, ОБЪЯСНЯЮЩИЕ ЖИЗНЬ ПОЧВЫ

О. А. Поддубный, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Беларусь

Докучаевское определение почвы как естественного тела, образовавшегося под воздействием климата и живых организмов на геологической породе, стало началом не только науки о почвах. Установленная Докучаевым связь между живыми и неживыми компонентами природы имела большое значение для развития таких научных дисциплин, как ландшафтоведение, биогеоценология, экология, биогеохимия.

Наука, изучающая химизм природных процессов, законы миграции, концентрации и рассеяния атомов химических элементов на Земле, могла появиться только после открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и создания Н. Бором теории строения атомов. «Геохимия – наука XX века» – так начал свои лекции в Сорбонне 60 лет назад В. И. Вернадский. Как всякая точная наука, геохимия начинает с измерения. Прежде всего, она определяет содержание химических элементов в земных породах и минералах, природных водах и живых организмах. Только совершенная аналитическая техника смогла обеспечить необходимую точность этих измерений, доверие к результатам наблюдений.

Развитие жизни на Земле и биологический круговорот – взаимосвязанные и взаимообусловленные явления. Биологический синтез органических соединений и их последующее разложение, перевод в минеральную форму составляют сущность и жизненных процессов, и биологического круговорота. В процессе разложения органические веще-

ства проходят длинную цепочку превращений, связанных с жизнедеятельностью гетеротрофных организмов, то есть организмов, которые могут жить и развиваться только за счет готовых органических веществ.

В. Р. Вильямс в своих работах, исходя из ограниченности запасов необходимых растениям «биогенных» элементов, неоднократно подчеркивал, что если 75 процентов общего количества ежегодно синтезируемого растениями органического вещества не будет минерализовано гетеротрофами, то через три-четыре года жизнь на Земле должна прекратиться. Живые существа регулируют круговорот немногих химических элементов: кислорода, азота, в меньшей степени фосфора, серы, углерода и микроэлементов. Для других элементов гораздо большую роль играют физические факторы: перемещение горных пород, вода, ветер (геологический круговорот веществ).

Помимо растворенных химических элементов, воды переносят огромные массы мелких частиц во взвешенном состоянии. Можно подсчитать, какое количество химических элементов ежегодно мигрирует с единицы площади. Оказывается, что в различных районах Русской равнины с одного гектара выносятся от 0,2 до 2 центнеров твердых частиц и от 1 до 4 центнеров химических элементов в растворенном состоянии. Вынос химических элементов с суши частично компенсируется обменом веществ между литосферой и атмосферой. На поверхность всей земной суши с атмосферными осадками ежегодно выпадает 1800 миллионов тонн солей. Установлено, что на каждый гектар европейской части в год из атмосферы поступает от 3 до 33 килограммов кальция, от 5 до 12 килограммов серы, 5–10 килограммов хлора.

В обмене веществ между живой и неживой природой наиболее важно перераспределение газов. Растения, синтезируя органическое вещество, поглощают из атмосферы углекислый газ и выделяют кислород. Связывание в органическом веществе 1 грамма углерода сопровождается выделением 2,7 грамма кислорода.

Перехватывая различные соединения своими корнями, растения частично задерживают вынос веществ из почвы. Поэтому так называемые биогенные элементы, необходимые для жизни растений, – фосфор, азот, калий, магний и другие – накапливаются, концентрируются в гумусовых горизонтах почв. Велико значение почвы и как своеобразного геохимического экрана. Это особенно актуально в связи с за-

грязнением ландшафтов тяжелыми металлами, такими, как свинец, ртуть, кадмий.

Само понятие «живое вещество», весь комплекс представлений о его геохимической деятельности введены в науку В. И. Вернадским. К созданию учения о биосфере и ноосфере, многих принципиально новых направлений в науке Вернадский пришел через почвоведение. Его интересовала роль живого вещества в создании почвы, биогеохимическая роль алюминия и кремния в почвах, значение почвенной атмосферы и ее биогенной структуры, роль почвенных растворов в биосфере, биогеохимический круговорот, распространение радиоактивных элементов и их накопление живыми организмами. Тогда же ученый впервые высказал мысль об органогенном парагенезисе как факторе геохимических преобразований - совместном нахождении химических элементов в живом веществе, которое определяется биологическими свойствами организмов, а не химическими свойствами элементов. К основным элементам органогенного парагенезиса Вернадский относил С, О, Н, N, S, P, Cl, K, Mg, Ca, Na, Fe, к которым обычно присоединяют еще Si, Mn, F, I, Co, B, Ba, Sr, Pb, Zn, Ag, Br, V и т. д. В живом организме всегда содержится не менее 20–25 химических элементов, эти элементы оказываются вместе после гибели живого в исключительно малых объемах, высоких концентрациях и в соотношениях, которые определяют жизнь. Вернадский здесь высказался с присущей гению ясностью: «...в почве нет химических процессов вне участия в них живой материи и продуктов ее изменения».

Но измерять количество живого вещества в почвах и на планете в целом биологи и почвоведы научились не сразу, даже когда поняли, что делать это необходимо. Всего в тканях живых организмов встречается 66–68 элементов, причем 47 из них постоянно. Жизненно необходимы, как это твердо установлено, являются многие микроэлементы, в том числе медь, кобальт, цинк, бор, иод, молибден, железо, фтор и др. Можно выделить три группы элементов:

те, что постоянно содержатся в тканях и незаменимы в пище (O, C, H, N, Ca, P, K, S, Cl, Na, Mg, Zn, Fe, Cu, I, Mn, V, Mo, Co, Se);

те, что постоянно встречаются в живом организме, но физиологическая роль их изучена плохо и неизвестно, оказывает ли отрицательное влияние их отсутствие (Sr, Cd, Br, F, B, Si, Cr, Be, Ni, Li, Cs, Sn, Al, Ba, Rb, Ti, Ag, Ga, Ge, As, Hg, Pb, Bi, Sb, U, Th, Ra);

те, что иногда обнаруживают в тканях, но их количество и физиологическая роль неясны (Sc, Tl, Nb, I, La, Nd, Sm, Eu, Tb, Dv, Er, W, Re, Au).

При этом каждый элемент выполняет свою функцию. Цинк, например, участвует в синтезе ряда ферментов, а также инсулина и полового гормона. Главная роль марганца – активизация окислительно-восстановительных процессов, но он также благотворно действует на рост и половое развитие, участвует в регуляции уровня артериального давления. Без кобальта невозможно образование витамина В₁₂.

Неоднократно пытались выяснить, есть ли какая-то закономерность Химические преобразования в почве, которые происходят под воздействием живых организмов, не ограничиваются накоплением тех или иных элементов. Не меньшее значение имеет воздействие микробов, а также продуктов жизнедеятельности растений, животных и тех же микробов на почвенные минералы, на подстилающую материнскую породу. Образование почвенных минералов и их «биогенная деструкция» давно находятся в поле зрения микробиологов. Разлагая алюмосиликаты, микробы способны накапливать железо, алюминий, кремний, марганец. Они же образуют новые минералы с этими элементами.

Так что недаром почву сравнивают с гигантским химическим комбинатом, который перерабатывает не только все вещества, которые в него попадают, но и окружающие его воду, воздух, горные породы.

Органика, углерод – отличные энергоносители. Человек привык пользоваться газом, нефтью, углем, дровами, а в основе – это все углерод, который выделяет энергию при реакции окисления. То же самое происходит и в живой природе. Еще в конце XVIII века Лавуазье установил, что дыхание – это медленное горение, то же окисление углерода. А энергия нужна всюду, где есть жизнь. Гумусовая оболочка Земли – аккумулятор и распределитель энергии в масштабах всей планеты. Даже глубинные химические процессы в поверхностных горизонтах горных пород, то есть уже под почвой, в значительной мере идут за счет энергии, первоначально накопленной гумусом, а уже потом преобразованной в энергию химической связи минералов. При разложении органических веществ, попадающих в почву, наблюдается сложная сукцессия (смена стадий) комплексов организмов, которые зависят сначала от характера разлагающегося вещества, а затем от стадии разложения, от наличия или отсутствия других организмов.

О плодородии земель заботились во все времена. За всю историю человеческой цивилизации нельзя отыскать ни одного примера создания искусственного плодородного слоя на значительной площади. Может быть, именно поэтому висячие сады Семирамиды в Вавилоне

причислили к семи чудесам света: современников, вероятно, поразило то, что благодаря титаническому труду широкие каменные уступы превратились в плодоносящий сад. Почва формируется на протяжении огромного исторического периода. Века требуются, чтобы образовалось всего несколько сантиметров плодородного слоя. Потерять же их можно за один-два года, если думать только о ближайших конкретных целях и безрассудно эксплуатировать землю, не заботясь о ее сохранении и о последствиях столь энергичной деятельности. Восстановить же разрушенное неимоверно трудно.

Из года в год земля дает урожаи, вознаграждая земледельца за труд, за умение, за внимание и уважение к ней. Плодородие почвы всегда будет обеспечиваться и удобрениями, и мелиорацией, и правильным управлением биохимическими процессами почвы.

УДК 378:372.854:628.31

РАССМОТРЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭКСТРАКЦИИ В КУРСЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД»

В. А. Халецкий

УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь

Химическое образование является одним из важнейших компонентов подготовки квалифицированных инженерных кадров для потребностей национальной экономики. Как правило, для студентов большинства технических специальностей изучение химии ограничивается первым курсом, однако учебные планы некоторых специальностей предусматривают более детальное рассмотрение отдельных разделов химии в рамках специальных дисциплин. Одна из таких дисциплин – «Физическая химия процессов очистки сточных вод». Она является ведущей для студентов специализации 1-70 04 03 03 «Очистка природных и сточных вод». Важность изучения дисциплины обусловлена тем, что значительная группа методов очистки природных и сточных вод базируется на знании и умении практического использования законов физической химии. Физико-химические методы очистки имеют ряд преимуществ по сравнению с биохимическими методами. Прежде все-

го, это возможность удаления токсичных неокисляемых органических соединений, достижение глубокой и стабильной степени очистки, возможность автоматизации процессов и др. Понимание сущности явлений адсорбции, осмоса, экстракции, диффузии, флотации и др. необходимо для выбора оптимальной технологии очистки воды.

Физической химии процессов очистки сточных вод принадлежит значительная роль в формировании академических и профессиональных компетенций будущего инженера, работающего в области водного хозяйства. Целью изучения данной дисциплины является развитие у студентов научного мышления и формирование системы знаний в области физической химии, и опыта их применения в технологиях очистки природных и сточных вод [1].

Вместе с тем, при проектировании содержания дисциплины «Физическая химия процессов очистки сточных вод» возник ряд трудностей, главной из которых являлось отсутствие стабильных учебных пособий. Поэтому в качестве литературных источников использовались учебники по смежным дисциплинам, а также научные издания и научные статьи. Кроме того, было необходимо решить ряд частных методических задач связанных с необходимостью с одной стороны показать физико-химические основы конкретного метода очистки воды, а с другой – объяснить студентам основные технологические особенности применения данного метода, продемонстрировать возможность его практического использования в реальных ситуациях.

Рассмотрим, как решалась данная педагогическая задача при рассмотрении темы «Экстракция». Студентам была предложена следующая последовательность ее изучения:

– *основные понятия и теоретические основы*. В этом разделе была показана суть экстракции, как процесса извлечения растворенного вещества из раствора при помощи другого растворителя, практически не смешивающегося с первым. Также здесь были сделаны расчеты для определения эффективности однократной экстракции всем объемом экстрагента по сравнению с многократной экстракцией небольшими порциями растворителя.

– *основные стадии экстракции*. Здесь были рассмотрены блок-схема экстракционного процесса с регенерацией экстрагента, а также особенности протекания каждой стадии процесса.

– *основные виды растворителей в экстракционной очистке воды*.

В данном разделе студенты ознакомились с требованиями, предъявляемыми к промышленным экстрагентам, с характеристиками важ-

нейших органических растворителей, также здесь были проанализированы их достоинства и недостатки.

– *аппаратурное оформление экстракции*. Целью данного раздела было рассмотрение устройства и принципа работы дифференциально-контактных, ступенчатых и промежуточных экстракторов, а также сопоставление их параметров между собой.

– *применение экстракции для очистки воды*. В этом разделе студенты узнали, в каких случаях применение экстракции в водоочистке наиболее целесообразно, а также рассмотрели конкретные примеры удаления из сточной воды фенолов и тяжелых металлов.

После изучения темы на лекциях, студентам была предложена лабораторная работа по данной теме, в которой осуществлялась экстракция свободного иода из иодной воды органическими растворителями (гексаном и толуолом), а также экспериментально определялась константа распределения.

Данная структура изучения темы позволяет предоставить студентам исчерпывающую информацию о методах очистки воды, даёт возможность сбалансировать в содержании курса теоретический материал и прикладные примеры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физическая химия процессов очистки сточных вод: базовая учебная программа для специальности 1-70 04 03 «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов», специализации 1-70 04 03 03 «Очистка природных и сточных вод» / В. А. Халецкий. – УО «БрГТУ»: утв. 05 июля. 2012 г., рег. № УД-747/баз. – 11 с.

УДК 37.033:371.32:54

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Н. А. Чуйкова, канд. пед. наук, доцент,

И. И. Василенко, д-р техн. наук, профессор

ФГОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Я. Горина», г. Белгород, Россия

Экологическая грамотность и следование принципам биоэтики является одной из общенаучных компетенций профессиональной подго-

товки в аграрном вузе. И роль химических дисциплин в формировании данной компетенции неоспорима. Образование должно быть ориентировано на химический аспект взаимодействия человека и природы; обучающие цели его состоят в том, чтобы на основе фундаментальных химических знаний сформировать системные знания о химических аспектах экологии и экологических законах.

Поскольку первой задачей образования является обеспечение должной профессиональной подготовки, то экологизация при изучении дисциплин учебного плана должна осуществляться при сохранении внимания к фундаментальным целям и задачам химического образования.

Целью данной работы было решение проблемы согласования экологизированного материала с базовым материалом химической дисциплины. За **методическую основу** при реализации поставленной цели приняты принципы системного подхода [1], проводимого в рамках теории поэтапного формирования умственных действий (П. Я. Гальперин). Согласно теории становление новых видов познавательной деятельности проходит ряд этапов, смена которых «приводит к преобразованию действия из внешнего, необобщенного, развернутого и неавтоматизированного в действие внутреннее, психическое, обобщенное, автоматизированное» [2].

Принцип системности рассматривает учебный процесс как переход от одного уровня знаний к другому в спиральной последовательности, от менее глубоких знаний к более глубоким [3]. При конструировании содержания экологизированного курса необходима системность и связанность ее компонентов, отражающих структуру программного курса и определяющих последовательность изучения основных понятий, законов и их развитие.

Результаты педагогического эксперимента. Педагогический эксперимент выполнялся в процессе изучения физической и коллоидной химии. Были выделены четыре уровня восприятия экологической информации – мотивационный, теоретический, проблемный, практический, поскольку учебный процесс всегда сочетает идентификацию, репродукцию, умение применять усвоенную информацию и трансформацию знаний. Последовательность уровней определяется мерой накопленных знаний, необходимых для решения конкретных учебных задач. Каждый уровень выполняет определенные дидактические зада-

чи: в частности, на мотивационном уровне формируется понятийный аппарат химической экологии, связь между экологическими и химико-экологическими понятиями, а также связь с химическим материалом базовой дисциплины – физической и коллоидной химии (например, сформировать знания о взаимосвязи всех видов энергии и эквивалентном переходе одного вида энергии в другой на примере открытой термодинамической системы «человек – окружающая среда», согласованность законов термодинамики и законов экологии, сформулированных Б. Коммонером. Цели теоретического уровня позволяют развить следующие идеи:

- природа в своем развитии находится в динамическом равновесии;
- результатом взаимодействия человека и окружающей среды становится изменение химического состава компонентов окружающей среды, приводящие к нарушению экологического равновесия.

Содержание курса физической и коллоидной химии позволяет доказать химическую взаимосвязь живой природы и окружающей среды, раскрыть причинно-следственные связи, например: гибель фитопланктона (лабораторное занятие по теме «Буферные растворы») при нарушении рН водоемов загрязняющими веществами, в результате чего нарушается трофическая цепь питания и происходит гибель ценных пород промысловых рыб.

Проблемный уровень формирования экологических знаний имеет целью формирование творческого мышления студентов. Экологически ориентированный материал преподносится не в виде суммы знаний, а в виде ситуации, заставляющей студентов мыслить и анализировать. Значительный вклад в формирование творческого мышления обучаемых дает решение задач экологической направленности, требующих привлечения базовых знаний. Практический этап формирования экологических знаний – основа для творческого изучения курса. Чтобы эксперимент стал посильной для решения проблемой, целесообразно ввести в лабораторный практикум учебно-исследовательские работы (УИРС).

Уровни познания находятся в связи и зависимости друг от друга, поэтому систему формирования экологических знаний можно реализовать и одновременно на любом занятии, и последовательно, в процессе изучения курса.

Уровни формирования экологических знаний

Уровни	Цели уровня
Мотивационный	Формирование знаний о роли экологических знаний как научной основы в сохранении и создании безопасной среды обитания. Химический состав организма как отражение химического состава окружающей среды
Теоретический	1. Использование базовых знаний и законов для объяснения химических взаимодействий, связанных с проявлением жизни, о химических взаимосвязях организмов между собой и окружающей средой. 2. Научное обоснование необходимости мониторинга в области сохранения биосферы Земли
Проблемный	Деятельность человека как экологический фактор
Практический	Применение химических знаний в решении экологических проблем

Выводы.

1. Разработана методика экологического образования при изучении фундаментальной естественно-научной дисциплины.

2. Найден способ согласования экологизированного материала с базовым материалом дисциплины, поскольку экологический компонент является средством повышения мотивации познавательной деятельности и способствует профессиональной ориентации знаний студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рябов, Л. О системных основах подготовки специалистов / Л. Рябов // Вестник высшей школы. – 1997. – №7. – С. 8–9.
2. Талызина, Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. – М.: МГУ, 1984. – 344 с.
3. Смирнов, С. А. Педагогика. Педагогические теории, системы, технологии: учебное пособие / С. А. Смирнова. – 4-е изд., доп. – М.: Академия, 2003. – С. 115–132.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
Булак Т. В. Лабораторные работы по химии как средство профессионально направленной химической подготовки будущих специалистов инженерных специальностей.....	4
Ковалева И. В. Взаимосвязь химии с профессиональными знаниями специалистов агрономического профиля.....	6
Ковалева И. В., Поддубная О. В. Проблемы самообразования студентов по химии.....	10
Комарова В. И., Древин В. Е. Использование системы дистанционного обучения «Прометей» при изучении дисциплины «Химия».....	14
Ляховец А. В. Использование диалога как метода при изучении химии.....	17
Минченко Т. Э. Методический подход к организации использования пахотных земель и размещению посевов сельскохозяйственных культур с учетом химического состава почв и других условий.....	21
Мохова Е. В. Биохимическая составляющая в подготовке зооинженеров в высшей школе.....	25
Мохова Е. В. Модель организации самостоятельной работы студентов в рамках дисциплины «Химия».....	27
Поддубная О. В., Булак Т. В. Роль аналитической химии в подготовке специалистов агроэкологического профиля.....	30
Поддубная О. В. Организация научно-исследовательской работы студентов на кафедре химии.....	31
Поддубный О. А. Знания химии, объясняющие жизнь почвы.....	36
Халецкий В. А. Рассмотрение процессов экстракции в курсе «Физическая химия процессов очистки сточных вод».....	40
Чуйкова Н. А., Василенко И. И. Экологическое образование при преподавании химических дисциплин.....	42

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ
В ХИМИЧЕСКОМ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Материалы II Международной научно-методической конференции,
проведенной в рамках II Международного форума
«Химия в содружестве наук»

Горки, 13–15 мая 2014 г.

Дизайн обложки *О. В. Поддубная*
Компьютерная верстка *О. В. Поддубная, И. В. Мирончикова*

Подписано в печать 11.07.2014. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,33.
Тираж 50 экз. Заказ .

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.