

УДК 37.016: 574 (075.8)

Юнусов Х.Б.¹, Захаров С.Л.²

¹Московский государственный областной университет

²Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева (г. Москва)

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОЦЕССОВ И АППАРАТОВ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. В работе рассматриваются особенности экологического образования при изучении взаимосвязанных курсов «Процессов и аппаратов химических технологий» и экологических дисциплин. Повышение экологической культуры позволяет студентам осознанно подойти к изучению широко применяемым в экологии процессам нанотехнологической очистки вод, к примеру, от опасных примесей бактериального и радиационного заражения и использования навыков и знаний при выполнении ими курсовых и дипломных проектов. Результаты экспериментальной работы представлены в виде графика и таблицы.

Ключевые слова: экологическое образование, мотивация, процессы и аппараты химических технологий.

Kh. Yunusov¹, S. Zaharov²

¹Moscow State Regional University

²D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

FEATURES OF ECOLOGICAL EDUCATION WHEN STUDYING THE PROCESSES AND DEVICES OF CHEMICAL TECHNOLOGIES

Abstract. The article considers the features of ecological education in studying ecological disciplines and the interconnected course of “Processes and Devices of Chemical Technologies”. The improvement of ecological culture enables students to study the widely applied in ecology processes of nanotechnological water purification more consciously. For example, students can use their skills and knowledge about dangerous impurities of bacterial and radiation contamination the while performing their course papers and graduate works. The results of experimental work are presented in the form of a schedule and a table.

Key words: ecological education, motivation, processes and devices of chemical technologies.

Анализировать степень усвояемости знаний студентами полного курса предмета «Процессы и аппараты химических технологий» всегда вызывает трудности по нескольким причинам: во-первых, этот курс имеет высокую степень сложности; во-вторых, требует владения материалом как на

теоретическом так и на практическом уровне; в-третьих, находится на стыке нескольких сложных дисциплин, изучение которых также является скучным и сложным для восприятия. Поэтому при изучении предмета мы уделили особое внимание использованию подхода с экологическим уклоном, обращая внимания на химиче-

© Юнусов Х.Б., Захаров С.Л., 2015.

ские и технологические предприятия, находящиеся в районе. Результаты используются в учебном процессе на инженерно-технологических факультетах РХТУ им. Д.И. Менделеева и на факультете «Технология и предпринимательство» МГОУ. Обработка контрольно-опросных листов показала, что целенаправленное выделение экологических вопросов в качестве основополагающих для изучения высокоэффективных нанотехнологических процессов существенно влияет на результат усвоения студентами разделов курса «Процессы и аппараты хи-

мических технологий», в частности по «Мембранной технологии». Как видно из анализа, в контрольной группе уровень усвоения материала – около 60 %, а в экспериментальной – 80 % (рис. 1).

Использование стратегии экологической целенаправленности закладывает основу для формирования знаний студентов и возбуждает личностный интерес к изучению предмета «Процессы и аппараты химической технологии», отдельные разделы которого остаются для студентов трудно воспринимаемыми в случае отсутствия экологической культуры [1–3].

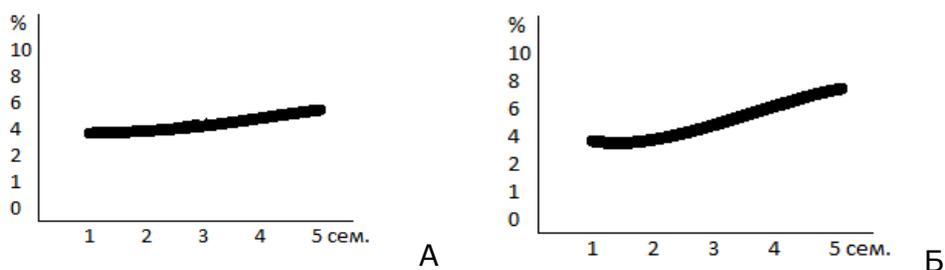


Рис. 1. Кривая обработки опросных листов. А – контрольная группа; Б – экспериментальная группа

Разрабатывая курсовой проект по процессам и аппаратам химических технологий, студент опирается на тот «заряд» мотивации, который он получил при изучении курса экологии. Студент сознательно видит опасную черту, к примеру, концентрации неочищенных стоков и тот предел концентраций, до которых следует очистить те или иные стоки промышленных предприятий.

Приобретаемые в ходе экологического образования знания и навыки вызывают интерес к изучению процессов и аппаратов экологической направленности, развивают творческую

мысль, помогают отнести изучаемые взаимосвязанные вопросы «экологии» и «процессов и аппаратов» к числу приоритетных, экологически ориентированных. Применение различных форм проведения занятий с проблемным подходом вызывает интерес к изучению взаимоотношений человека с окружающей природной средой.

Использование различных подходов в преподавании курсов «процессы и аппараты химических технологий» в русле экологических дисциплин мотивирует студентов и возбуждает личностный интерес к изучению предмета. Экологизация химико-технологиче-

ских процессов наблюдаемых объектов и процессов природы, модельными представлениями которых являются современные разработки, выступает серьёзным подспорьем для моделирования проблемных ситуаций.

Следует уделить особое внимание эмпирическим методам изучения для наработки опорных анализов, которые являются основой для моделирования всех естественных процессов, каковыми являются и современные процессы нанотехнологии в экологии. Для этого необходимо не только поставить перед студентами конкретную задачу в привязке к экологически мотивированной проблеме, но и выработать план реализации.

При организации изучения химико-технологических предметов в сочетании с экологическим подходом предполагается планирование по содержанию изучаемой темы с учетом выбора района с особо опасными объектами химической технологии и экологически неблагоприятными сточными водами, состоянием атмосферного воздуха и почвы, а также предполагается учитывать рекреационную привлекательность местности.

Из этого можно сделать вывод, что можно использовать различные приёмы экологического подхода в предполагаемой очистке разных сред от вредных выбросов химических предприятий и источников загрязнений.

Рассматриваемые методы и приемы не исключают как их сочетания в разных соотношениях, так и автономного использования.

Эмпирические методы позволяют раскрыть причины возникновения экологических проблем и наметить пути их решения [1–3]. Формы органи-

зации учебной деятельности находят своё отражение во всём многообразии методов и приемов преподавания, как экологических дисциплин, так и дисциплин аппаратурно-процессной реализации поставленных экологическими задачами.

Нами предлагается рассматривать варианты с учетом территориально-регионального экологически ориентированного и максимально понятного и заинтересовавшего студента задания. Это и работа над рефератом и экологически востребованным докладом, научной темой и проблемным для данного конкретного региона заданием.

Представляется целесообразным построение занятий по следующему алгоритму:

- освещение материала на лекциях преподавателем;
- обсуждение учащимися рассмотренных вопросов на семинарах и коллоквиумах.

Если лекции вводят студентов в существо вопросов по теме с учетом регионально-мотивационной специфики экологических проблем, то на семинарских занятиях осуществляется расширение фактической базы знаний об этих проблемах и путях их решения, развивается умение студентов устанавливать причинно-следственные связи, формулировать выводы на основе фактов и находить пути решения экологических и технологических проблем.

Подготовленные студентами презентации, сообщения, доклады и результаты проведения экологических и технологических исследований с учетом возможной ситуации чрезвычайного положения в данном конкретном районе обсуждаются на практических

занятиях с целью развития умения самостоятельно формулировать и конкретизировать проблему, обосновывать необходимость и условия ее решения.

Многолетняя обработка студенческих опросных листов нескольких факультетов показала, что студенты лучше отражают то, о чем имеют прямо или косвенно касающиеся лично

их конкретные представления. Воображаемая чрезвычайная ситуация дает возможность «совершать» поступки во благо себя и своего ближнего. В таблице 1 представлены результаты эксперимента по решению технологического задания студентами инженерно-экологической специальности в группе из 25 человек.

Таблица 1

Результаты эксперимента по решению технологических заданий студентами

Студенты 25 чел.	На основе теоретических знаний	Теоретические и практические знания	На основе приобретенного опыта
МГОУ	5–7	9–12	20–22
РХТУ	7–9	14–15	23–25

Практическая деятельность студентов на природе в разной степени близости от опасных объектов завершает изучение темы. Разработка учебного и эколого-технологического, специально оборудованного на местности экскурсионного маршрута, на котором проводятся учебные экскурсии и экологические наблюдения, позволяет наиболее гармонично сочетать теоретическую и практическую деятельность студентов. Территории различных природных комплексов в непосредственной близости от загрязняющих природу объектов и в лесу, в городских парках и лесопарках, в зонах отдыха и в зонах с неблагоприятными выбросами промышленных предприятий, а также естественные и антропогенные объекты целесообразно включать для разработки экскурсионного маршрута, который, прежде всего, соответствует изучаемому материалу. Геологические, геоморфологи-

ческие, гидрологические, почвенные, ботанические, зоологические объекты, природные и антропогенные экосистемы выделяются обособленно в числе обозначенных выше. Памятники природы, которые интересны не только как уникальные творения природы, но и как имеющие историческую и культурную ценность, также следует отнести к их числу. Формам природопользования и следствиям воздействия человека на природную среду, а также антропогенным природным комплексам обращается особое внимание на экскурсионном маршруте. Это способствует формированию знаний студентов о естественных процессах и связях в экосистемах, природных комплексах, о взаимодействии человека с природой. Особое внимание следует уделить обоснованию правил поведения в природе, закреплению навыков их выполнения во время природоведческих экскурсий [1–3].

Компетентность и умение студентов сформировать пути решения экологических и технологических проблем с привлечением современных инновационных процессов и аппаратов является лучшим свидетельством усвоения материала по изучаемому предмету.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мамедов Н.М. Культура, экология, образование. М., 1996. 51 с.
2. Слостенина Е.С. Экологическое образование в подготовке учителя. М., 1984. 104 с.
3. Юнусов Х.Б. Дисциплина «Экология» для направления подготовки «Педагогическое образование», профили подготовки «Технологическое и экономическое образование», «Технологическое образование». М., 2013. 30 с.