

УДК 378.015.31:502/504]:66–051

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ – ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОБРАЗОВАНИЯ ИНЖЕНЕРА-ХИМИКА

Малышев В.В., Лукашенко Т.Ф., Касьяненко М.В., Ромашко Н.В.
Открытый международный университет развития человека «Украина»
ул. Львовская, 23, 03115, г. Киев
taniainst@gmail.com

Рассматриваются особенности формирования экологической компетентности как важной составляющей экологического образования и создания спецкурса для студентов инженерных специальностей. *Ключевые слова:* экологическая компетентность, экохимия, спецкурс для инженеров-химиков.

Формування екологічної компетентності – важливий складник освіти інженера-хіміка. Лукашенко Т.Ф., Малишев В.В., Касьяненко М.В., Ромашко Н.В. Розглядаються особливості формування екологічної компетентності як важливого складника екологічної освіти та створення спецкурсу для студентів інженерних спеціальностей. *Ключові слова:* екологічна компетентність, екохімія, спецкурс для інженерів-хіміків.

Formation of ecological competence – an important component of ecological education. Lukashenko T., Malyshev V., Kasianenko M., Romashko N. This article deals with peculiarities of formation of ecological competence as an important part of ecological education and also of creation of special course for students of engineering specialities. *Key words:* Ecological competence, ecochemistry, special course for chemical engineering.

Постановка проблемы и актуальность исследования. Актуальным заданием сегодняшнего образования является подготовка конкурентоспособной личности, воспринимающей глобализационные и интеграционные процессы, готовой к функционированию в новых социально-экономических и социокультурных условиях с учетом современных представлений о совместной эволюции человека и природы (коэволюции). Поэтому, не отказываясь от национальных особенностей и интересов, каждая страна должна обобщить свой собственный опыт, взять лучший опыт зарубежья по указанным проблемам и адаптировать его в соответствии с национальными особенностями. Это касается и подготовки специалистов, которые должны быть компетентными в области вопросов экологии.

Достижения фундаментальной химии во многом определяют современный уровень понимания строения материального мира, а химические подходы и технологии играют ключевую роль в решении глобальных проблем устойчивого развития и сохранения окружающей среды, в обеспечении населения планеты чистой водой, пищей, эффективными лекарствами, энергией.

Взаимоотношения человека с видами, популяциями, биогеоценозами в наше время являются экологически несбалансированными. Вследствие этого

имеют место значительные потери урожая из-за вредителей, большие убытки наносят низшие организмы сырью, материалам, технике, строениям и сооружениям, памятникам культуры, сокращается численность некоторых видов, отдельные из них исчезают, возникает экологический дискомфорт урбанизированной среды, что усугубляет стрессовые ситуации, растет заболеваемость людей.

Сбалансированность взаимоотношений человека с природой может быть достигнута за счет комплексных усилий со стороны человека путем экологической регламентации хозяйственной деятельности, целенаправленного, экологически оправданного воздействия на виды, популяции и экосистемы, путем экологического воспитания подрастающих поколений, а также обретением экологической компетентности выпускников высших учебных заведений и особенно будущих инженеров-химиков.

Анализ последних исследований и публикаций. Понятие экологической компетентности в педагогике приобретает большое значение в связи с введением новых образовательных стандартов и рассматривается как важный показатель знаний учащихся и студентов. Анализ современных публикаций свидетельствует о том, что в перечне ключевых компетенций, как и в структуре понятия «жизненная компетентность», экологический аспект недоста-

точно представлен. А экологическая компетентность как показатель качества экологического образования только в последнее время набирает обороты. Основой экологической компетентности, базой для ее формирования как целостного качества являются соответствующие знания и умения [1–3].

Экологическая компетентность включает умение применять полученные знания, практическую деятельность и поведение по их использованию, она почти тождественна понятию «экологическая культура личности». Условием успешного формирования экологической компетентности студентов является применение форм и методов педагогического воздействия, включающих эксперимент и научный поиск (особенно на магистерском уровне), которые развивают интеллектуальные умения (анализ, синтез, умозаключения и т.д.), способность критически осмысливать явления, информацию и опыт, находить и обосновывать варианты решения экологических проблем.

Экологическая компетентность – способность личности к ситуативной деятельности в быту и природном окружении, при которой полученные экологические знания, навыки, опыт и ценности актуализируются в умении принимать решения, выполнять соответствующие действия, нести ответственность за принятые решения, осознавая их последствия для окружающей среды [4; 5]. В отличие от экологической культуры, которая может касаться как общества, так и отдельной личности, экологическая компетентность, как и компетентность в целом, относится только к личности.

Что касается реализации положений Болонской декларации в системе высшего образования и науки, отметим создание системы определения уровня компетентности выпускников высших учебных заведений и разработку методов объективной оценки уровня компетентности специалистов разных образовательно-квалификационных уровней. Особую роль в выполнении этой задачи играют высшие учебные заведения, поскольку в них создаются необходимые условия для свободного развития, формирования устойчивой экологической позиции и профессиональной компетентности каждого студента. Вместе с тем практика преподавания экологической информации в вузах не всегда соответствует положениям Болонской декларации [6; 7].

Основные методические и дидактические принципы организации учебного процесса в вузе нашли отражение в работах [5; 8–10]. Анализ работ по формированию экологической компетентности студентов показал, что формирование экологической компетентности студентов является одной из стратегических задач высшего образования. Экологическая компетентность позволяет будущему специалисту решать жизненные и производственные проблемы в соответствии с принципами устойчивого развития. Согласование экономико-социального разви-

тия общества и сохранения окружающей среды обуславливает особое внимание к экологическому образованию.

Приобретение экологических компетенций не должно ограничиваться окончанием учебного заведения. В программу переподготовки учителей и преподавателей вузов должен входить курс «Экохимия», например, разработанный нами [11; 12], который даст новые экологические знания слушателям курсов. В частности, на конференции министров образования при Совете Европы (Люблин, Словения, 2010 г.) отмечено, что сегодня основное внимание должно уделяться не столько подготовке будущих специалистов в вузах, сколько вопросам повышения квалификации учителей и преподавателей, их профессиональной переподготовке. Это касается в значительной степени и приобретения экологической компетенции [13].

Экологическая компетенция является важной составляющей жизненной компетентности. Ее теоретические основы и некоторые вопросы практического воплощения раскрыты в исследованиях многих ученых. Однако для студентов инженерных специальностей химического профиля экологическая компетенция является составляющей профессиональной компетентности.

Изложение основного материала. Экологическая компетентность будущих инженеров-химиков состоит из мотивационного, когнитивного, деятельностного и рефлексивного компонентов и требует дальнейшей разработки критериев и показателей указанных компонентов. Использование новейших и высоких технологий в современных условиях и одновременное увеличение вредных выбросов в атмосферу и водоемы, неудовлетворительное развитие технологий вторичной переработки сырья обуславливают новые и высокие требования к профессиональной компетентности инженеров и особенно инженеров химического профиля. Подготовка инженера-химика, который способен к осуществлению профессиональной деятельности, безусловно связана с формированием его экологической компетентности. Последнее предполагает способность специалиста принимать активное участие в преодолении экологического кризиса, требует умения нивелировать вредное воздействие отходов химических производств, предотвращать чрезвычайные экологические ситуации, уметь их ликвидировать при необходимости. Экологический кризис, в свою очередь, побуждает к переосмыслению отношений в треугольнике «природа – человек – общество» и поиску путей их гармонизации.

Основные направления проблемы формирования экологической компетентности: теория и практика. Проведенный нами анализ психолого-педагогических источников по формированию экологической компетентности будущих инженеров позволил обозначить три основных направления

рассмотрения этой проблемы: особенности подготовки кадров инженерного профиля; обоснование необходимости экологического образования, экологического воспитания и мышления; теоретико-методические основы формирования экологической компетентности личности. Результаты анализа литературных данных и фактов роста угрозы состояния окружающей среды показывают, что вопрос формирования экологической компетентности инженеров-химиков требует дальнейшего изучения и развития, в частности, в направлении исследования дидактических условий формирования экологической компетентности будущих инженеров химических специальностей. Процесс формирования экологической компетентности будущих инженеров-химиков требует выяснения именно этих условий в педагогической науке и практике. Сегодня возникла необходимость разрешения противоречий, которые объективно имеют место в теории и практике обучения. Основные из них следующие:

а) несоответствие требований, предъявляемых к инженеру-химику как субъекту осуществления экологически безопасной деятельности, предлагаемых программами учебного содержания, с одной стороны, и уровнем профессиональной подготовки студентов указанной специальности, с другой;

б) несоответствие практически выявленного опыта экологической подготовки будущих специалистов-химиков целенаправленной организации экологической подготовки;

в) противоречие между необходимостью разработки и внедрения современных эффективных форм и методов обучения с целью формирования экологической компетентности, с одной стороны, и избытком устаревших подходов к обучению специалистов-химиков в системе образования инженеров, с другой.

Воздействие на природную среду экологически некомпетентной инженерной деятельности является чрезвычайно опасным и в отдельных случаях может привести к экологическим катастрофам. Поэтому одной из актуальных проблем высшего образования является формирование у студентов ответственного перед будущими поколениями отношения к природной среде. Таким образом, формирование экологической компетентности будущих инженеров-химиков имеет немаловажное значение в педагогике.

Спецкурс «Экохимия». Его программа и содержание. При подготовке специалистов химического профиля изучаются такие экологические дисциплины, как: «Основы экологии», «Безопасность жизнедеятельности и основы охраны труда», однако нет курса, в котором были бы освещены вопросы влияния отдельных химических элементов и их соединений на здоровье человека. Поэтому для формирования спецкурса «Экохимия» нами предложены критерии его содержания. Существует и общедидактическая система критериев отбора содержания [10]. Мы ее

усовершенствовали и переработали в соответствии с заданиями указанного курса. На основе общедидактических критериев формирования содержания разработаны приоритетные для курса критерии:

– целостность отражения в содержании образования основных идей и их взаимосвязи;

– наличие творческих задач;

– высокая научность и практическая значимость содержания экологических сведений, которые могут быть использованы в различных химических курсах, гибкость содержания учебного материала в зависимости от требований современности и назначения курса;

– соответствие объема содержания времени, отводимому на его изучение;

– соответствия учебного содержания материальной базе учебного заведения;

– креативность и исследовательский характер содержания, функциональность химических знаний для обеспечения экологической компетентности студентов и практической направленности учебного материала;

– учет международного опыта построения содержания с целью повышения национальной рамки квалификации (НРК) и приведение дипломов в соответствие с европейскими (устранение разницы в критериях описания квалификации);

– использование интегрированных возможностей содержания смежных учебных курсов для обеспечения целостности и системности экологических знаний студентов;

– введение информации, доказывающей перспективы развития химии, ведь выпускник вуза приходит на производство, когда часть информации уже устарела.

Кроме того, содержание учебного пособия спецкурса для студентов химических специальностей должно, по нашему мнению, основываться на социально-экономическом подходе к рассмотрению экологических проблем, который охватывает как глобальные, так и национальные экологические проблемы. Он должен учитывать современные формы и методы усвоения содержания (кейс-технологии, тренинги, конференции и т.д.).

Процесс формирования экологической компетентности будущих инженеров-химиков имеет свою специфику. Ведь будущим химикам необходимо не столько сообщить о состоянии природных компонентов в результате антропогенного воздействия, сколько показать возможности избежать негативных последствий этого воздействия [11; 12; 15]. Поэтому введение в учебный процесс преподавания спецкурса «Экохимия» является важной задачей.

При разработке программы и содержания спецкурса учтены основные функции спецкурсов, которые должны:

а) поддерживать изучение профильных предметов на высоком уровне;

б) служить основой для внутривузской специализации обучения;

в) знакомить с основами профессиональной деятельности;

г) расширять эрудицию, мировоззрение студентов, удовлетворять познавательные интересы, выходящие за рамки узкой специализации обучения и т.п.

При разработке пособия для спецкурса учтены следующие моменты:

1. Отличие содержания спецкурса от основных курсов «Основы экологии» и «Безопасность жизнедеятельности и основы охраны труда».

2. Разделение содержания спецкурса на блоки, разделы, темы.

3. Основные виды деятельности студентов, особенно для выполнения экспериментальной части программы спецкурса, практикумов, лабораторных опытов.

4. Образовательные продукты, которые должны быть созданы студентами как результат освоения спецкурса (модели, тезисы, серия опытов и т.п.).

5. Критерии, в том числе альтернативные, по которым будет оценена успешность усвоения спецкурса, и форма отчетности по результатам освоения программы выбранного курса (проект, изделие и т.д.).

Результаты эксперимента формирования экологической компетентности введением спецкурсов. Проверка знаний студентов путем общепризнанных в педагогической дидактике методов уровневого и поэлементного анализа. Выбор конкретного метода обуславливался характером учебного материала и методикой его изучения. В обоих случаях осуществлялась качественная и количественная обработка результатов [16].

Для выяснения общей экологической осведомленности будущих инженеров мы провели устный опрос среди студентов, которые проработали курс «Экохимия», и студентов, которые проработали курс «Основы экологии».

В результате проведенного анализа ответов мы пришли к выводу, что студенты, прослушавшие спецкурс «Экохимия», дают более полные ответы, лучше ориентируются в проблемах местного уровня, а также могут дать ответы на вопросы о влиянии отдельных химических элементов на организм человека, что очень важно для их дальнейшей работы в химической отрасли. Студенты, изучавшие только курс «Основы экологии», смогли оперировать общими понятиями, ответы давались на уровне воспроизведения, а не творчества.

Творческий подход и нестандартные ответы студентов экспериментальной группы свидетельствуют о том, что разработанное содержание учебного пособия к спецкурсу «Экохимия» доступно для усвоения и повышает уровень экологической сознательности.

Основные выводы:

1. Проблемы экологической химии вызваны самим человеком и являются результатом длительной и чрезвычайно бурной производственной деятельности.

2. Инженеру-химику XXI века необходимо понимание взаимосвязи проблем ресурсосбережения, оптимизации технологических процессов и повышения экологической безопасности предприятия.

3. Полученные результаты служат поводом для введения спецкурса «Экохимия» для будущих инженеров химических специальностей и подтверждают доступность отобранных сведений химико-экологического содержания по ранее определенным критериям.

Литература

1. Эрдынеева К.Г., Кадашникова Э.Б. Экологическая компетентность как феномен педагогической реальности. Успехи современного естествознания. 2009. № 1. С. 59–62.
2. Малышев В.В., Лукашенко Т.Ф. Формирование экологической компетентности – важная составляющая экологического образования. Экологическая химия. 2010. Т. 19. № 4. С. 243–249.
3. Жилбаев Ж.О. Об актуальности экологической компетентности будущих специалистов. Фундаментальные исследования. 2014. № 12–12. С. 2626–2629.
4. Пистунова Л.Е. Формирование экологической компетентности студентов вуза: дисс. ... канд. пед. наук, Кемерово, 2006. 233 с.
5. Грязнова Е.В., Малинина В.В. Экологическая техносфера современного общества: моногр. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2011. 146 с.
6. Журавель Г.П., Шинкарик М.І. Перспективи інтеграції вищої освіти у європейський і світовий освітній простір. Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2010. Вип. 5–1. С. 341–348.
7. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес: матер. до першої лекції / уклад.: М.Ф. Степко, Я.Я. Болубаш, К.М. Левківський, Ю.В. Сухарніков; відп. ред. М.Ф. Степко. К., 2004. 24 с.
8. Основні тенденції розвитку освіти. URL: <http://psylist.net/hpor/pedu019.htm>.
9. Соколова И.И. Конструирование образовательных программ высшего естественнонаучного педагогического образования как теоретическая проблема. Непрерывное педагогическое образование: естественнонаучное образование. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. 120 с.
10. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: Выявление, развитие и реализация, М: Когито-Центр, 2002. 394 с.
11. Калмыков А.А. Ведение в экологическую психологию, М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. 128 с.
12. Загальна та неорганічна хімія. Метали. Екохімія / В.В. Малишев, О.П. Перепелиця, Т.Ф. Лукашенко, М.В. Марковська. К.: Університет «Україна», 2011. 110 с.

13. Лукашенко Т.Ф. Екологічна хімія: навч. посібник. К.: Університет «Україна», 2012. 269 с.
14. Суханова О.Н. О конференции министров образования при Совете Европы. Народное образование. 2010. № 8. С. 51–53.
15. Лернер И.Я. Типология аспектных проблем и методов науки как критерии конструирования содержания учебного предмета в средней школе, Теоретические основы содержания общего среднего образования. М.: Педагогика, 1983. С. 258–265.
16. Чеботарькова С.А. Экологическое образование будущих инженеров в интересах устойчивого развития. Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 7. С. 98–101.
17. Лукашенко Т.Ф. Формування екологічної компетентності майбутніх інженерів хімічних спеціальностей: результати експерименту. Рідна школа. 2014. № № 1–2. С. 45–48.