

УДК 378:54

Э. А. ТУР, Е. К. АНТОНЮК

Беларусь, Брест, БрГТУ

К ВОПРОСУ О РОЛИ ПРОБЛЕМНОЙ ЛЕКЦИИ В ИНЖЕНЕРНОМ ПОСЛЕВУЗОВСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

В настоящее время требования к современному инженеру-экологу постоянно меняются, а объем необходимых профессиональных знаний неуклонно возрастает. В этих условиях сохраняется актуальность инновационного подхода к проблеме последиplomного образования. Она определяется социальным заказом общества на высококвалифицированного инженера, способного активно и профессионально участвовать в решении различных конкретных задач. К инженерам-экологам современных предприятий предъявляются особые требования: комплексное техническое мышление, логика, способность быстро принимать верные решения, хорошая теоретическая база, рациональное понимание не только проблем данного производства, но и экологических проблем современного общества.

Начиная работу над курсом «Технология основных производств и промышленная экология», преподаватель имеет лишь программу дисциплины, которая излагает основы содержания предмета и требования государственного образовательного стандарта. Задача педагога – смоделировать содержание учебной дисциплины на весь период обучения, наметить цели, отобрать важнейшие теоретические сведения, научные факты, предусмотреть применение дидактических средств обучения, спрогнозировать результаты обучения, продумать способы их достижения.

Не секрет, что эффективность образовательного процесса во многом определяется методикой преподавания. Между тем уровень подготовки и эффективность обучения находятся в прямой зависимости от взаимодействия звена преподаватель – слушатель.

В системе дополнительного образования взрослых обе стороны (преподаватель и слушатель) должны играть творческую роль.

К основным формам и методам обучения относятся: лекции, конференции, диспуты, семинары, деловые игры, подготовка рефератов, самостоятельная и индивидуальная работа, доклады, сообщения, тестирование, исследовательская работа.

В послевузовском образовании взрослых при устном изложении учебного материала в основном используются словесные методы обучения. Среди них важное место занимает лекция. Она выступает в качестве ведущего звена всего курса обучения и представляет собой способ изложения объемного теоретического материала, обеспечивающий целостность и законченность его в восприятии обучающихся. Лекция должна давать систематизированные основы научных знаний по изучаемой дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления [1]. Однако традиционная лекция (в особенности для слушателей переподготовки, имеющих высшее образование) имеет ряд недостатков:

- приучает к пассивному восприятию чужих мнений, тормозит самостоятельное мышление слушателей;
- снижает стремление к самостоятельным занятиям;
- позволяет одним слушателям успеть осмыслить, а другим – только механически записать слова лектора. Это противоречит принципу индивидуализации обучения [2].

Однако опыт обучения свидетельствует о том, что отказ от лекции снижает научный уровень подготовки слушателей, нарушает системность и равномерность их работы в течение периода обучения. Поэтому лекция по-прежнему остается как ведущим методом обучения, так и ведущей формой организации учебного процесса в послевузовском образовании. Указанные недостатки в значительной степени могут быть преодолены правильной методикой и рациональным построением изучаемого материала. В определенной степени остроту названных противоречий снимает возможность применения в учебном процессе нетрадиционных видов чтения лекций. Важнейшей формой обучения является проблемная лекция.

На обычной лекции на все вопросы слушателям дают готовые ответы. На проблемной лекции основной материал изучается и усваивается слушателями путем решения системы проблем и конкретных практических задач. На основе анализа материала, изложенного преподавателем, слушатели делают выводы, подводят итоги.

Например, при изучении дисциплины «Технология основных производств и промышленная экология» подробно рассматривается тема «Принципы организации экологически чистых и комплексных малоотход-

ных технологий». Понятия безотходного и малоотходного производства тесно связаны с загрязнением окружающей среды. Безотходное производство (технология) представляет собой такой способ производства продукции, при котором все сырье и энергия используются наиболее рационально и комплексно в цикле «сырьевые ресурсы – производство – потребление – вторичные ресурсы», а любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования. Таким образом, теория безотходных технологических процессов базируется на двух основных предпосылках:

- исходные природные ресурсы должны добываться один раз для всех возможных, а не каждый раз для отдельных продуктов;
- создаваемые продукты должны иметь такую форму, которая позволила бы после использования по прямому назначению относительно легко превращать их в исходные элементы нового производства [3].

Однако такая схема практически неосуществима. Каждый этап технологии по принципу «сырье – готовый продукт – сырье» требует дополнительных затрат энергии, а ее производство (на современном этапе) связано с потреблением природных ресурсов вне замкнутой системы. Вторым принципиальным препятствием к созданию замкнутого цикла является износ материалов. Таким образом, признавая прогрессивность «безотходной технологии», следует учитывать ее ограниченность. Она позволяет сократить загрязнение окружающей среды, но не исключает его полностью.

Представить себе абсолютно безотходное производство невозможно, поэтому в качестве промежуточного этапа рассматривается малоотходное производство, под которым понимается такой способ производства, при котором вредное воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами. При этом часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение или захоронение [4]. Рассматривая концепцию безотходного производства, слушателям предлагается рассмотреть и проанализировать три основных положения:

1. Безотходное производство – это замкнутая система, организованная по аналогии с природными экологическими системами. Его основу должен составлять сознательно организованный человеком круговорот сырья, продукции и отходов. При рассмотрении этого положения слушатели анализируют производство нефтепродуктов, производство серной кислоты и производство некоторых пищевых продуктов. Затрагивают конкретные технологические процессы и возможность создания замкнутых производственных циклов.

2. При организации производства обязательно включение в него всех компонентов сырья и максимально возможное использование энергии. Та-

ким образом, экологически чистые производства называют малоотходными и ресурсосберегающими. В данном случае слушателям предлагают привести примеры малоотходных технологических процессов, применяемых не только в мировом производстве, но и в Республике Беларусь. Более подробно рассматривается производство минеральных удобрений, в частности извлечение хлорида калия из сильвинита и утилизация и/или переработка хлорида натрия на примере ОАО «Беларуськалий».

3. Малоотходное производство обеспечивает сохранение нормально функционирования окружающей среды и сложившегося экологического равновесия. Критерии качества окружающей среды в настоящее время – предельно допустимые концентрации (ПДК) и рассчитанные на их основе предельно допустимые выбросы (ПДВ) и предельно допустимые сбросы (ПДС). Слушателям предлагается обсудить возможные запланированные и незапланированные выбросы в окружающую среду органических растворителей на предприятиях лакокрасочной промышленности Республики Беларусь, а также рассмотреть действия технического персонала в случае чрезвычайной ситуации при разливе или утечке органических растворителей и красок на основе различных полимеров и ароматических органических растворителей.

Одной из важнейших тем курса «Технология основных производств и промышленная экология» при подготовке инженеров-экологов на базе высшего образования является тема «Экозащитные процессы».

При разработке технологической схемы экозащитного процесса преподаватель предлагает слушателям проанализировать пять технологических принципов: принцип наилучшего использования разности потенциалов, принцип наилучшего использования сырья, принцип наилучшего использования оборудования, принцип наилучшего использования энергии и принцип технологической соразмерности [5]. Слушателям предлагается привести примеры решения проблемы на конкретных промышленных предприятиях.

Таким образом, проблемная ситуация создается путем постановки познавательной проблемы преподавателем, слушателем или возникает самопроизвольно в процессе изложения материала лектором. Проблемные ситуации возникают лишь тогда, когда учебный материал сформулирован определенным образом.

Несомненно, формулировка проблем должна отвечать уровню подготовленности слушателей и их интеллектуальным возможностям. В противном случае проблема не будет принята к обсуждению. Кроме того, вопросы лектора должны быть сформулированы с учетом практического опыта слушателей, основаны на ранее усвоенных знаниях, однако проблема должна быть новой и направлять познавательную деятельность на поиск. И конечно

же, формулировка и постановка проблемы не должны быть искусственным навязыванием слушателям того или иного задания. Проблемы должны преподноситься так, будто вызваны самим ходом изучения материала, и порождать у слушателей внутреннее стремление к решению этих проблем [1].

В вузе при чтении лекций на больших потоках (100 и более студентов) применение проблемного обучения является весьма сложным. В послевузовском образовании проблемные лекции являются весьма эффективным методом обучения, так как лекционные потоки формируют из одной группы (15–25 слушателей). Преподаватель может сам формулировать отдельную проблему и способы ее решения, а некоторые проблемы оставлять открытыми и поручать слушателям решить их до следующей лекции.

Таким образом, выдвижение проблемных вопросов, поиск на них ответов и решение конкретных практических задач, возникающих на том или ином производстве, направляют деятельность слушателей на активное усвоение материала лекции.

Список использованной литературы

1. Гузеев, В. В. Планирование результатов образования и образовательная технология / В. В. Гузеев. – М. : Нар. образование, 2000. – 240 с.
2. Тур, Э. А. Роль лекций и самостоятельной работы в последипломном образовании инженеров-строителей / Э. А. Тур // Инновационные технологии в процессе переподготовки и повышения квалификации специалистов в вузе : сб. науч. ст. респ. науч.-практ. конф., Брест, 11–12 нояб. 2010 г. / БрГТУ ; редкол.: Н. П. Яловая [и др.]. – Брест : БрГТУ, 2010. – С. 144–148.
3. Тур, Э. А. Методические указания к лекционным и практическим занятиям по курсу «Технология основных производств и промышленная экология» для слушателей Института повышения квалификации и переподготовки кадров / Э. А. Тур, А. П. Головач ; БрГТУ. – Брест, 2011. – 44 с.
4. Зволинский, В. П. Экологически безопасные технологии : учеб. пособие / В. П. Зволинский, М. Д. Харламова, Д. А. Кривошеин. – М. : Изд-во РУДН, 2004. – 172 с.
5. Фридланд, С. В. Промышленная экология. Принципы создания малоотходных производств / С. В. Фридланд, Л. Б. Кашеварова. – Казань : Изд-во КГТУ, 2004. – 90 с.