

УДК 377.6

Н. Н. Д в у л и ч а н с к а я

## **ИЗУЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ**

*Обоснованы принципы структурирования содержания и технологии непрерывной общеобразовательной естественно-научной подготовки в системе “колледж – вуз” технического профиля в условиях перехода к компетентностной модели образования. Показана необходимость применения в образовательном процессе инновационных технологий на базе аксиологического, личностно-ориентированного развивающего, деятельностного, модульно-компетентностного подходов.*

**Ключевые слова:** высшее техническое образование, компетентностная модель, инновационные технологии.

В условиях модернизации образования выделен ряд задач, главная из которых — подготовка квалифицированного компетентного работника, свободно владеющего профессией и ориентирующегося в смежных областях деятельности [1].

Проблема компетентностного подхода в образовании возникла в связи с тем, что выпускникам различных образовательных учреждений для адаптации в современных социально-экономических условиях стало недостаточно только знаний и умений, полученных во время учебы. В современном образовании формируются такие понятия, как “ключевые компетенции”, “компетентность”, которыми должны овладеть все учащиеся различных ступеней образования, начиная от довузовских и заканчивая высшими. Работами В.И. Бадейко, Э.Ф. Зеера, А.И. Зимней, А.В. Хуторского, С.Е. Шишова и других показано, что *ключевые (базовые) компетенции* важны для всех граждан и определяют основу обучения в течение всей жизни. К ключевым компетенциям относятся не только надпрофессиональные, но и общепрофессиональные компетенции [2] — это знания и умения фундаментальной направленности (химии, физики, математики и др.), необходимые для становления высококвалифицированного специалиста любых ступени и уровня образования. Ключевые компетенции наряду с профессиональными, которые формируются в результате деятельности по профессии, являются составляющими компетентности. Компетентность в отличие от обобщенных, универсальных знаний имеет действенный, практико-ориентированный характер, т.е. компетентность — это совокупность знаний в действии [3].

Основная идея перехода от квалификационного подхода в профессиональном образовании к компетентностному заключается в том, чтобы подготовить новое поколение работников, способных адаптироваться к динамическому производству, легко переходить от одного вида труда к другому, обладающих способностями, необходимыми для широкого круга профессий, а также разрешения собственных проблем: жизненного самоопределения, выбора собственной образовательной траектории, образа жизни и т.п. [3, 4].

Естественно-научное образование (в том числе химическое) в рамках общеобразовательной подготовки может осуществляться через систему непрерывного профессионального образования по схеме: основное образование (неполное общее среднее) — довузовское профессиональное (начальное или среднее) — вузовское техническое образование. Выпускники колледжей, реализующих непрерывное профессиональное образование в системе “колледж–вуз”, поступаая в высшее учебное заведение, имеют право обучаться в нем в сокращенные на 1–2 года сроки, если изучают химию (и другие общеобразовательные предметы) на углубленном уровне по сравнению со стандартом общего среднего образования, что делает получение высшего образования более доступным и экономичным. Таким образом, в современных условиях выпускники колледжей должны владеть не только знаниями и умениями, необходимыми для обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции и оказываемых услуг, но и быть компетентными и самостоятельными в реализации и обновлении своих знаний.

Автором работы [5] отмечено, что модель выпускника профессионального образовательного учреждения (в соответствии с концепцией непрерывного образования, одобренной в 1987 г. Всесоюзным съездом работников народного образования) будет выглядеть как совокупность компетенций, относящихся к той или иной стороне развития личности. Если соотнести личность с обществом, миром труда, природой, самим собой, то ключевые компетенции выпускников колледжей — это разнообразные умения и навыки, определяющие поведенческие качества личности на рынке труда, а также необходимые для получения новых знаний и адаптации имеющихся знаний к новым требованиям. Выделим наиболее значимые для выпускников колледжей, реализующих непрерывное образование в системе “колледж–вуз”, ключевые компетенции:

- умение учиться (добывать знания, использовать вероятностные, статистические и иные методы познания);
- умение использовать теоретические знания на практике;
- готовность и стремление к постоянному овладению знаниями;
- умение решать проблемы (овладевать приемами действий в нестандартных ситуациях);
- социальные и гражданские навыки (в том числе социальная активность, гражданско-общественная деятельность, поведение в социально-трудовой сфере);

— коммуникативные умения (способность работы в коллективе, знание необходимых языков, способов взаимодействия с окружающими и т.п.);

— предпринимательские умения (самостоятельная деятельность, инициативность, творчество и т.д.).

Поскольку реализация компетенций происходит в процессе разнообразных видов деятельности, то в структуру компетенций входит также и *мотивация*. Мотивация является осознанной, если выпускник довузовского профессионального образовательного учреждения (профессионального лица, колледжа, техникума) уверен в ценности приобретенных знаний для реализации своих целей, профессиональной и общественной деятельности. Если в планы индивида входит повышение профессиональной компетентности “по вертикали”, то изучение данной дисциплины на более высоком уровне познания существенно повысит мотивацию к изучению данного предмета. При этом у обучающегося появляется цель, для достижения которой он проявляет инициативу. Новые знания трансформируются в познавательную ценность, которая становится детерминирующей в процессе мотивации, превращается в потребность и способствует получению новых знаний и приобщению к качественно новой деятельности.

При осуществлении компетентного подхода в образовании мотивация является субъективной, осознанной причиной действий выпускника довузовского профессионального образовательного учреждения. Ценности — это личные смыслы, системы ценности индивида (знания, эмоции, воля), которые нельзя сформировать ни передачей сообщений, ни прямым материальным воздействием [6]. Они вырабатываются на основе личного опыта, переживаний, а не принимаются готовыми. С позиции аксиологии можно рассматривать компетентность как образовательную ценность. Компетентного специалиста отличает способность к творчеству, стремление к постоянному обновлению знаний для успешного решения профессиональных задач как в стандартных, так и проблемных ситуациях. При этом компетентность будущего инженера необходимо формировать в процессе обучения не только специальным, но и общеобразовательным дисциплинам.

Особое место с учетом новых подходов занимает определение принципов структурирования содержания и технологии общеобразовательной естественно-научной подготовки в довузовских профессиональных образовательных учреждениях, в том числе в колледжах, реализующих непрерывное профессиональное образование в системе “колледж–вуз”. Успешность обучения в вузе во многом зависит от реализации мотивационной преемственности осознания выпускниками колледжа необходимости продолжения учебы, непрерывного образования и воспитания познавательного интереса. Для выпускников колледжей ценность представляет то, что служит основой для продолжения образования в вузе и получения профессии. Так, основной функцией общеобразовательного предмета “Химия” (а также физики,

математики и др.) в колледжах технического профиля является обеспечение фундаментальности полученных знаний. С одной стороны, химия выступает как основа познания мира, с другой — является теоретической базой, способствующей лучшему восприятию специальных дисциплин как в колледже, так и в вузе, позволяющей выпускникам ориентироваться в нарастающем потоке научно-технической информации. Химические знания приобретают для студента ценность, если он понимает, где и когда они будут применимы. Поэтому содержание обучения должно быть наполнено не только предметными, но и профессиональными знаниями, что не расходится с представлениями о формировании ключевых компетенций автора работы [7]. В этом случае приобретенные знания в области химии являются не результатом обучения, как при традиционном обучении, а средством решения задач в будущей деятельности специалиста. Таким образом, сущность компетентностного обучения заключается в акцентировании внимания на результате образования, в качестве которого рассматривается не усвоение некоторого объема информации по изучаемой дисциплине в виде знаний, умений, навыков, а способность действовать в различных ситуациях.

В связи с вышеизложенным очевидна необходимость интеграции химии (и других предметов естественно-научного цикла) с профессиональными предметами, а для колледжей, реализующих непрерывное профессиональное образование, — со специальными дисциплинами, изучаемыми как в колледже, так и в вузе. Экспериментально установлено, что в технических колледжах, реализующих непрерывное профессиональное образование, химию целесообразно изучать на двух уровнях — базовом и углубленном. Базовый уровень составляет базисную часть общей химической подготовки и призван сохранить единое образовательное пространство в государстве. Он является инвариантным для всех технических колледжей и обеспечивает получение среднего общего (полного) образования, а также служит базой для освоения углубленного уровня. В комплект учебных элементов этого уровня входят некоторые понятия химии, выходящие за рамки рекомендованных нормативными документами программ учреждений среднего профессионального образования (кислотность, ряд вопросов электрохимии и др.). Эти понятия необходимы для использования в будущей профессиональной деятельности.

Углубленный уровень подготовки (вариативная часть курса) — это углубленное изучение химии, основанное на программах, осваиваемых на младших курсах технических вузов (МИИГАиК, МГТУ им. Н.Э. Баумана и др.). Химия на основе интегрированной программы среднего и высшего профессионального образования изучается *профилированно* и имеет особенность [8] в том, что при углубленном изучении раздел “Химия элементов” представляет отдельный блок (модуль) “Химия элементов и их соединений в данной отрасли промышленности” или “Химия в профессии”, в то время как при

изучении базового уровня роль химических соединений и явлений в бытовой и производственной деятельности человека рассматривается в широком политехническом спектре в разделе “Общая и неорганическая химия”. Углубленный уровень позволяет актуализировать и конкретизировать знания с учетом особенности профессиональной подготовки специалистов данной профессии. Как показали исследования, реализация в образовательном процессе системных профилированных курсов химии [9] позволяет сформировать целостную химическую картину мира, способствует повышению профессиональной компетентности индивида и обеспечивает возможность дальнейшего образования “по вертикали”. Таким образом, уже в образовательном профессиональном учреждении довузовской подготовки через химию, как изучаемый предмет, происходит формирование профессионально значимых качеств личности за счет более осмысленного понимания роли химических знаний в профессиональной деятельности будущего специалиста.

Анализ литературы по исследуемой проблеме, а также результатов экспериментальной работы по организации образовательного процесса в колледже, реализующем непрерывное образование в системе “колледж–вуз”, показал необходимость использования *активных* методов обучения [10]. Участие в ученических проектах, деловых играх, исследовательской деятельности, презентация проектов и результатов исследований на различных семинарах, конференциях, конкурсах, использование компьютера в учебной деятельности приводят к тому, что у выпускника колледжа, изучившего углубленный курс химии, формируются компетенции, которые обеспечивают его адаптацию к обучению в вузе и способность квалифицированно осуществлять профессиональную деятельность. При этом используются следующие подходы [11].

1. *Личностно-ориентированный развивающий подход с элементами проблемного обучения*, способствующий развитию личности обучающегося, выбору собственной стратегии освоения курса. Творческий подход к решению задачи становится возможным при условии преобразования обучающимися поставленной проблемы в собственную личностную проблемную ситуацию. В процессе поиска решения проблемы развиваются креативные качества студентов колледжей.

2. *Деятельностный подход*, проявляющийся в организации учебного процесса на базе особенностей будущей профессиональной деятельности обучающихся, а также на рефлексии их собственной деятельности.

3. *Модульно-компетентностный* подход к структурированию содержания образования в соответствии с будущей профессией специалиста. Разные модули используют для формирования различных компетенций. Модули (блоки) “Химия в профессии. . .” будут различаться для металлургов, оптиков, строителей и т.д. Освоение модуля “Химия в профессии. . .” позволяет сформировать химическую компетенцию профессионала данной специальности.

Таким образом, переход к компетентностной модели образования предполагает в процессе обучения химии (и другим предметам естественно-научного цикла) сочетание традиционных методик и инновационных технологий, что существенно повысит эффективность непрерывного образовательного процесса.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральная целевая программа развития образования на 2006–2010 гг.: [утв. Постановлением Правительства РФ от 23 декабря 2005 г. № 803]. Электронный ресурс — <http://www.mon.gov.ru>
2. Новиков П. Н., Селиверстова О. Ф., Чаплыгин И. В. Методика формирования ключевых компетенций студентов колледжа // Профессиональное образование. – 2006. – № 2. – С. 10–11.
3. Зер Э. Ф. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 23–30.
4. Бадейко В. И. Компетенции в профессиональном образовании (К освоению компетентностного подхода) // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. – С. 3–13.
5. Гатур Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 20–26.
6. Каган М. С. Философские теории ценности. – СПб. – 1997. – 204 с.
7. Зимняя И. А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 5. – С. 34–26.
8. Двulichанская Н. Н. Программа курса химии для учреждений среднего профессионального образования (колледжей) технического направления / Под ред. Е.И. Тупкина. // Химия. Сборник методических материалов – М.: Дом педагогики. – 2007. – 51 с.
9. Тупкин Е. И., Двulichанская Н. Н. Механизм реализации аксиологического подхода при изучении химии в профессиональных образовательных учреждениях // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. “Естественные науки”. – 2006. – № 4 (23). – С. 101–105.
10. Муравьева А. А., Кузнецова Ю. Н., Червякова Т. Н. Организация модульного обучения, основанная на компетенциях: Пособ. для преподавателей. – М.: Альфа-М, 2005. – 96 с.
11. Двulichанская Н. Н. Организация образовательного процесса в колледжах на основе концепции непрерывного образования // Образовательная политика. – 2008. – № 6. – С. 28–32.

Статья поступила в редакцию 27.04.2009

Наталья Николаевна Двulichанская окончила в 1980 г. Московский химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Химия” МГТУ им. Н.Э. Баумана, преподаватель химии в Красногорском государственном колледже. Автор более 70 научных работ в области технологии изготовления оптико-электронных приборов, методики преподавания химии в непрерывном профессиональном образовании.

N.N. Dvulichanskaya graduated from the Mendeleev Moscow Chemical and Technological Institute in 1980. Ph. D. (Eng.), assoc. professor of “Chemistry” department of the Bauman Moscow State Technical University, teacher in chemistry in the Krasnogorsk State College. Author of more than 70 publications in the field of technology of manufacturing of optical and electronic instruments, technique of chemistry teaching in continuous professional education.

