

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

© 2011

Н.Б. Бекоева, ассистент кафедры высшей математики
Северо-Кавказский горно-металлургический институт, Владикавказ (Россия)

Ключевые слова: компетентностный подход, естественнонаучные компетенции, интегрированное обучение, подготовка педагогических кадров.

Аннотация: В статье представлены основные направления формирования естественнонаучных компетенций студентов, которые составляют основу непрерывного профессионального образования; дается краткая характеристика принципов, которые определяют общие требования к отбору и конструированию содержания предметов естественнонаучного цикла.

В условиях модернизации образовательной системы Российской Федерации одним из перспективных направлений подготовки квалифицированных специалистов в различных областях является выдвижение компетентностного подхода к содержанию образования, которое становится механизмом успешной самореализации личности в современном мире. Компетентностно ориентированное обучение направлено на достижение запланированных конечных целей образования – компетенций, что нашло отражение в Федеральных государственных образовательных стандартах третьего поколения. Актуальность формирования ключевых компетенций, как отмечают некоторые

ученые (И.Я. Зимняя, О.Н. Олейникова, В.П. Каширин, А.В. Хуторской и др.), определяется вхождением России в единое Европейское образовательное пространство и обусловлена необходимостью расширения профессионального признания, сопоставимости и совместимости дипломов и квалификаций [6, с. 115-117; 7, с. 316-319; 10, с. 246]. В европейском проекте «Определение и отбор ключевых компетенций» ключевые компетенции определяются как качества личности важные «во многих жизненных сферах и служащих залогом жизненного успеха и эффективного функционирования общества». По мнению ученых-педагогов (В.И. Бадейко, В.А. Болотов, Э.Ф. Зеер, С.Е. Шишов,

Дж. Равен, В.А. Слостенин и др.) ключевые компетенции составляют основу непрерывного профессионального образования, обеспечивают универсальность специалиста, и поэтому не могут быть слишком специализированными [1, с. 133; 9, с. 337-339]. Наряду с профессиональными, ключевые компетенции являются составляющими компетентности, которая в отличие от обобщенных, универсальных знаний, имеет действенный, практико-ориентированный характер, т.е. можно считать, что компетентность – это совокупность компетенций в действии.

Ключевые компетенции необходимо формировать при обучении общеобразовательным дисциплинам, в том числе естественнонаучного цикла (физики, химии, биологии и т.д.), начиная с первого курса обучения в профессиональных образовательных учреждениях (лицеях, техникумах, колледжах, вузах).

Так, физика, химия, математика и некоторые другие дисциплины составляют основу фундаментальных знаний и являются обязательными для изучения во всех профессиональных образовательных учреждениях технического направления. Изучение законов развития природы, различных природных объектов, их состава, строения, свойств при освоении естественнонаучных дисциплин формирует у обучающихся умения осуществлять такие умственные действия, как сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, моделирование, обобщение и пр., а также практические навыки, способность работать в коллективе. Изучение этих дисциплин развивает умение учиться, экспериментировать, что особенно важно при переходе от квалификационного подхода в профессиональном образовании к компетентному. Очевидно, химия, физика и математика как предметы для изучения имеют большой потенциал для формирования ключевых компетенций.

Однако как показал анализ научно-педагогической литературы (А.А. Вербицкий, О.Б. Ермакова, А.С. Роботова, Г. Селевко и др.), вопросы формирования ключевых компетенций будущих специалистов при обучении дисциплинам, не входящих в перечень специальных и общепрофессиональных, на сегодня рассмотрены явно недостаточно [2, с. 12-18]. Остается нерешенным противоречие между имеющимися объективными возможностями формирования компетенций студентов в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам, которые изучаются в рамках общеобразовательной подготовки в технических профессиональных образовательных учреждениях, и недостаточной разработанностью этой проблемы на теоретическом, содержательном и методическом уровнях. Приобретает важность проблема подготовки преподавателей естественнонаучных дисциплин, способных работать в условиях компетентно ориентированного обучения. В связи с этим являются актуальными вопросы разработки принципов и подходов к организации процесса обучения естественнонаучным дисциплинам, способствующих формированию ключевых компетенций обучающихся.

На основе анализа различных компетентностных моделей подготовки специалистов, в том числе в области техники и технологий (О.Е. Лебедев, Д. Пузанков, Б. Федоров, В. Шадриков и др.), а так же требований новых образовательных стандартов для выпускников учреждений профессионального образования технического профиля в структуре ключевых компетенций мы выделяем следующие [8, с. 3-11]:

1. Общие компетенции: ценностно-смысловые (способность понимания важности и ценности приобретенных знаний для профессии, личностного роста и жизнедеятельности); социально-личностные (общекультурная грамотность, соблюдение правил здорового образа жизни, способность к саморазвитию, коммуникативные способности, умение использовать современные информационные технологии, навыки межличностных отношений, в том числе с использованием иностранного языка и т.п.); организационно-управленческие (организационные способности, ответственность за принятие решений, инициативность и др.); общенаучные (способность к абстрагиро-

ванию, анализу, исследованию окружающей среды и т.п.).

2. Общепрофессиональные: умения применять в практике знания по естественнонаучным и математическим дисциплинам; умение работать с документацией, в том числе технического характера; навыки проведения измерительного эксперимента и др.

Рассмотренные компетенции служат фундаментом, на основании которого формируются и развиваются профессиональные компетенции и обеспечивающим выпускнику мобильность на рынке труда и подготовленность к продолжению образования. Переход на компетентно ориентированное обучение требует перестройки всего образовательного процесса. Основные принципы, которые могут определить общие требования к отбору и конструированию содержания предметов естественнонаучного цикла, а так же формам и методам организации образовательного процесса в условиях компетентно ориентированного обучения, следующие:

1. Принцип фундаментализации образования как один из ведущих тенденций в современном образовании обусловлен быстро растущим потоком научно-технической информации, ускоряющейся сменой требований к профессиональной подготовке специалистов. В связи с этим главное внимание должно уделяться не изучению готовых сведений, «абстрактных» теорий, а освоению фундаментальных знаний, способов их усвоения, развитию способности логически мыслить, воспринимать, понимать и использовать поток новой информации в течение всей жизни человека. Так, фундаментализация естественнонаучного образования означает выявление связей между различными процессами окружающей действительности, формирование у обучающихся целостного образа Мира, универсальных знаний и умений, способствующих социализации личности, возможности её многомерного движения в образовательном пространстве [4, с. 36-39]. Этот принцип предполагает интеграцию естественнонаучного и гуманитарного знания, установление преемственности и межпредметных связей.

2. Принцип преемственности в обучении определяется необходимостью учиться на протяжении всей жизни и означает целостность и единство всего образовательного процесса. Он непосредственно связан с принципом непрерывности, который относится к организационной деятельности комплексов образовательных учреждений в подготовке специалиста. Преемственность, в том числе в изучении дисциплин естественнонаучного цикла, предполагает согласованность между целями, содержанием, методами, формами и средствами обучения на всех образовательных уровнях и ступенях с учетом внутри - и межпредметных связей в содержании.

3. Принцип гуманизации образования, определяющий личностно ориентированный характер образовательного процесса, подразумевает «очеловечивание» отношений обучающихся с обучаемым и между собой, когда педагогический процесс строится на признании гражданских прав учащегося и уважении к нему. Содержание предметного обучения раскрывает роль естественнонаучного образования в становлении общей культуры человека и связь физических, химических и других знаний с его жизнедеятельностью в постоянно меняющемся окружающем мире. Принцип гуманизации реализуется через гуманитаризацию, экологизацию, регионализацию образования и др.

4. Принцип реализации межпредметных связей в образовании заключается в рассмотрении того или иного явления во взаимосвязи с различными областями знания, что создаёт у обучающихся представление о единой научной картине Мира. Интеграция дисциплин естественнонаучного цикла с предметами не только общеобразовательной, но и профессиональной подготовки способствует формированию социальных и технических способностей обучающихся. Так, например, изучение химии, физики развивает умения обращаться с различными приборами, осуществлять исследовательскую деятельность и оценивать ее результаты. При этом обеспечивается наряду с ключевыми

компетенциями формирование профессиональных, которые переходят в умения и навыки в процессе дальнейшего профессионального обучения.

6. *Принцип практической значимости* состоит в том, что программный материал следует изучать так, чтобы обучающийся четко понимал, где, когда и в каких ситуациях полученные знания могут быть применены им в его повседневной жизни: в быту, в осуществлении физиологических функций, профессиональной деятельности в широком политехническом спектре; что эти знания необходимы для освоения других знаний. Применение данного принципа в реализации любого образовательного процесса способствует повышению мотивации изучения предметов естественнонаучного цикла.

Этот принцип направлен на подготовку специалистов широкого профиля, так как позволяет обучающимся переносить знания и умения из одной области практической деятельности в другую, что особенно важно для формирования компетентной личности в условиях возросших требований работодателя и развития непрерывного образования.

7. *Принцип профессиональной направленности* является важнейшим дидактическим принципом профессиональной педагогики для любых уровней профессионального образования (начального, среднего и высшего). Согласно этому принципу демонстрируется роль тех или иных знаний в реализации профессиональной деятельности, что способствует активизации процессов познания учебного материала, повышению мотивации к изучаемому предмету и профессиональной компетентности обучающихся.

Эффективность данного принципа способствует реализации содержательного профилирования, сущность которого будет рассмотрена ниже.

8. *Принцип вариативности образования* возник в период коренных изменений в России в 90-х годах. Этот принцип обеспечивается путем расширения форм и способов его получения с учетом интересов и индивидуальных возможностей человека, перспектив развития экономики и социальной сферы регионов. Развитие вариативного образования направлено на расширение профессионального самоопределения и на саморазвитие личности.

Вариативность содержания образования создается через введение специализаций, факультативов и спецкурсов, формирования национально-регионального компонента в образовательных программах, что обеспечивает дифференциацию обучения по профилю профессиональной подготовки и способствует повышению профессиональной мобильности и конкурентоспособности специалиста на рынке труда. Принцип вариативности предполагает возможность выбора типа, вида и формы задания в соответствии с личностными интересами, предпочтениями, особенностями мышления обучающихся.

Вариативность тесно связана с технологией обучения, предполагающей разнообразие видов нестандартных ситуаций, которыми должен быть насыщен личностно ориентированный развивающий урок в образовательном учреждении любого уровня и ступени образования.

9. *Принцип проблемности* относится к одному из основных принципов дидактики и используется при преподавании физики, химии, экологии, математики. Этот принцип заключается в практической направленности обучения и введением проблемной ситуации в программный материал, что повышает эффективность усвоения учебного материала. Проблемное обучение активизирует мыслительную деятельность, формирует диалектическое мышление, научное мировоззрение. Вовлечение учащихся в решение проблемы вызывает внутренний интерес, способствуя повышению мотивации к изучаемой дисциплине, поиску нового знания. В процессе решения проблемы у обучающихся развиваются многие качества, характеризующие компетентность будущего специалиста, такие как инициативность, самостоятельность, критичность, творческие способности.

10. *Принцип научности в обучении* состоит в том, что

учебные элементы, выносимые для изучения субъектам обучения, должны соответствовать современному уровню развития естественных наук (химии, физики, биологии и других), носить концептуальный характер, давать представление об общенаучных и частных методах познания этих наук. Принцип научности предполагает, что те элементарные познания об окружающем мире, которые обучающиеся получают в младшем возрасте, не должны отвергаться впоследствии, а должны лишь только расширяться и обогащаться, т.е. этот принцип предполагает формирование элементов научной картины мира на различных уровнях и ступенях образования. При этом терминология должна оставаться единой на протяжении всего процесса обучения. Согласно принципу научности обучающимся необходимо в доступной форме знакомить и с методами научного исследования, т.е. включать учащихся в самостоятельные исследования: проведение наблюдений, постановка экспериментов, работа с литературными источниками, выдвижение соответствующих проблем и их решение, что способствует развитию креативного мышления, творческих способностей, самостоятельности в принятии решения. При такой организации учебного процесса появляется познавательная потребность изучения данной дисциплины на более высоком уровне познания.

11. *Принцип опережения в образовании* предполагает, что подготовка специалистов в профессиональных учебных заведениях должна быть направлена не столько на сегодняшний день, сколько на завтрашний. Реализация этого принципа означает создание приоритета опережающего уровня развития личности работника над уровнем развития техники и технологий, определяемый на основе прогнозных оценок потребностей производства, общества в профессиональной подготовке кадров. В случае отличия результатов обучения от ожидаемых принцип опережения предполагает возможность быстро и гибко вносить в содержание и технологию образовательного процесса соответствующие коррективы с учетом нужд общественной практики. Этот принцип ориентирует на широкое и активное использование новых форм, методов, средств обучения.

В условиях компетентностно ориентированного обучения для усвоения опыта учебно-познавательной деятельности необходимо адаптировать содержание образования к интересам и способностям обучающегося, возможности строить свою индивидуальную образовательную траекторию, а также потребностям рынка труда. Обучение, ориентированное на реализацию личностных интересов обучающихся и активизацию учебно-познавательной деятельности, обеспечивает такой подход к отбору содержания образования как интегративно-дифференциативный [3, с. 4-11]. В настоящее время в обучении естественнонаучным дисциплинам усиливается важность и необходимость *содержательной интеграции*, основу которой составляют межпредметные связи не только предметов естественнонаучного цикла между собой (физики и химии, химии и биологии, химии и экологии и т.п.), но с содержанием гуманитарных дисциплин, математикой, и предметами профессиональной подготовки. *Горизонтальная интеграция* осуществляется посредством реализации межпредметных связей в рамках одного учебного заведения. В образовательных учреждениях, реализующих непрерывное профессиональное образование, *вертикальная интеграция* обеспечивает корреляцию содержания как общеобразовательных предметов естественнонаучного цикла, так и специальных предметов с таковыми в профессиональном образовании в рамках формирования качеств специалистов определенной профессии в профессиональных образовательных учреждениях различного уровня подготовки.

Интеграция естественнонаучных дисциплин играет важнейшую роль в развитии интеллекта, кругозора, формировании целостной картины мира, ключевых компетенций обучающихся в процессе решения комплексных проблем, использования универсальных методов наук.

В соответствии с изложенными выше представлени-

ями в образовательных учреждениях технического профиля предметы естественнонаучного цикла, изучаемые через «призму» получаемой профессии, с одной стороны, выступают как основа познания мира; с другой – выполняется их пропедевтическая функция, происходит формирование профессионально значимых качеств и как результат – повышение профессиональной компетентности будущего специалиста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Перемены. 2004. №2. – С. 130-139.
2. Вербицкий А.А., Ермакова О.Б. Школа контекстного обучения как модель реализации компетентного подхода в общем образовании // Педагогика. 2009. № 2. – С. 12-18.
3. Демин В.М., Двудичанская Н.Н. Рынок труда и естественнонаучное образование // Инновации в образовании. – 2010. – № 7. –С. 4-11.
4. Двудичанская Н.Н. Фундаментализация профессионального образования на основе непрерывной естественнонаучной подготовки // Высшее образование сегодня.

2010. – №7. – С. 36-39.

5. Дудиева З.К. Педагогические технологии повышения иноязычной коммуникации студентов на основе интеграции учебных дисциплин // Вектор науки ТГУ. Серия: педагогика, психология. 2011. – №3(6). – С. 115-117.

6. Зимняя И.Я. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека // Профессиональное образование. 2006. – № 2. – С.20-26.

7. Олейникова О.Н. Некоторые аспекты решения задач формирования ключевых компетенций личности специалистов в международном контексте // Компетентностный подход к профессионально-культурному становлению специалиста: материалы научно-практической конференции 26/09/1008 г. Казань, Изд-во «Отчество», 2008. – 426 с.

8. Пузанков Д., Федоров Б., Шадриков В. Двухступенчатая система подготовки специалистов // Высшее образование в России. 2004. – № 2. – С. 3-11.

9. Слостенин В.А., Каширин В.П. Психология и педагогика: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Академия, 2006. – 480 с.

10. Хуторской А.В. Практикум по дидактике и современным методикам обучения. – СПб.: Питер, 2004. – 541 с.

PEDAGOGICAL BASIS OF THE FORMATION APPLIED COMPETENCE OF STUDENTS IN AN INTEGRATED TRAINING

© 2012

N.B. Bekoeva, assistant professor of higher mathematics
North-Caucasian mining and metallurgical institute, Vladikavkaz (Russia)

Keywords: competence-based approach, natural science expertise, integrated education, training of teachers.

Abstract: This paper presents the main directions of formation of natural competence of students, which form the basis for continuing professional education, provides a brief description of the principles that define the general requirements for selecting and designing the content of natural sciences subjects.