

Роль естественно - научного образования в повышении профессиональной компетентности будущих специалистов технического профиля

01, январь 2011

автор: Двумичанская Н. Н.

Модернизацию и реформирование системы образования, в том числе профессионального, исследователи в настоящее время связывают с переходом на компетентностную модель подготовки специалиста. Внедрение идей компетентностного подхода в российское образование обусловлено процессами интеграции мировой экономики и европейской системы высшего образования, сменой образовательной парадигмы, богатством понятийного содержания термина «компетентностный подход», государственными предписаниями [1]. Концепцией модернизации российского образования [2, с.27] определены основные задачи профессионального образования – подготовка *квалифицированного, компетентного, конкурентоспособного* на рынке труда специалиста, готового к постоянному профессиональному росту и самообразованию, лично ответственного за уровень своих *компетенций* (выделено – авт. Н. Двумичанской).

Высокие темпы развития технического обеспечения и, как следствие, быстрая смена ситуаций и обстоятельств, в которых протекает производство, требуют от сегодняшних работников принятия оптимальных решений. Даже обладая достаточными знаниями в рамках профессии, они, бывает, не готовы к решению трудных и неординарных производственных задач. Важными целями образования должны стать развитие у обучающихся способности действовать и быть успешными, формирование таких качеств, как профессиональный универсализм, способность менять сферы деятельности на достаточно высоком уровне. Востребованными в современных социально-экономических условиях являются такие качества личности, как мобиль-

ность, решительность, ответственность, творчество, способность усваивать и применять знания в незнакомых ситуациях, коммуникативные способности. Именно противоречия между запросами производственной сферы и реальным уровнем подготовки выпускников образовательных учреждений привели к необходимости пересмотреть цели образования. Так, в условиях рыночной экономики целью профессионального образования становится не только то, чтобы научить человека что-то делать, приобрести профессиональную квалификацию, но и то, чтобы дать ему возможность справляться с различными деловыми и жизненными ситуациями в том числе, работая в группе, коллективе [3].

Компетентностный подход – это попытка привести в соответствие образование и потребности рынка, сгладить противоречия между учебной и профессиональной деятельностью. Введение компетентностно ориентированного обучения предполагает выражение результата образования в терминах «компетенций», что нашло отражение в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) нового поколения. Анализируя различные трактовки этого понятия, мы понимаем под *компетенцией совокупность знаний, умений, личностных качеств, опыта в определённой сфере деятельности, необходимых для решения практических задач в реальной жизни.*

Основная идея перехода от *квалификационного* подхода в профессиональном образовании к *компетентностному* заключается в том, чтобы подготовить новое поколение работников, способных без особых затруднений переходить от одного вида труда к другому; обладающих способностями, необходимыми для широкого круга профессий, а также для разрешения собственных проблем: жизненного самоопределения, выбора собственной образовательной траектории, образа жизни и т.п. В связи с этим одним из основных факторов, обеспечивающих качество подготовки будущего специалиста, является сформированность *ключевых (общих, универсальных)* компетенций, как показано в работах В.И.Байденко, Э.Ф.Зеера, А.И.Зимней, Д.А. Иванова, О.Н. Олейниковой, А.В.Хуторского, С.Е. Шишова, Дж. Равенна, В. Хутмахе-

ра, С. Шо и др. Мы разделяем мнение Д.А. Иванова, который, обобщая опыт отечественных и зарубежных исследователей компетентностного подхода, характеризует **ключевые компетенции** как «наиболее общие (универсальные) способности и умения, позволяющие человеку понимать ситуацию и достигать результатов в личной и профессиональной жизни в условиях возрастающего динамизма современного общества. Ключевые компетенции приобретаются в образовательном процессе и в самостоятельной социальной жизни, как профессиональной так и личной как результат их успешного применения для решения учебных и профессиональных задач и проблем» [4, с.11].

К ключевым компетенциям мы относим не только *надпрофессиональные* (метапрофессиональные) умения и качества личности, такие как способность к саморазвитию, самообразованию, к творчеству, работе в команде, умение логически мыслить, анализировать и др., но и *общепрофессиональные* компетенции. *Общепрофессиональные компетенции* – это знания и умения фундаментальной направленности (химии, физики, математики и др.), необходимые для становления высококвалифицированного специалиста любой ступени и уровня образования. Авторы работы [5] отмечают, что для специалиста в области техники и технологий важными являются социально-личностные, организационно-управленческие, общенаучные, общепрофессиональные (инвариантные к профессиональной деятельности) компетенции.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что ключевые компетенции представляют высшую ступень в иерархии компетенций, так как они универсальны для различных видов деятельности, проявляются в разных сферах. Их наличие необходимо человеку в течение всей жизни для самореализации, продуктивной профессиональной деятельности, выстраивания взаимоотношений с окружающими, смены рода занятий и т.п.

Именно по этим причинам **ключевые компетенции необходимо формировать на всех этапах процесса обучения и на всех учебных предметах**, в том числе **естественно-научного цикла**.

Существует много подходов к определению структуры другой базовой категории компетентностного подхода – **компетентности** личности.

Наше понимание компетентности близко к категориальной сущности, рассматривающей данное понятие как интегрированную характеристику качества подготовки выпускника образовательного учреждения, критерий результата образования. Основываясь на данном положении, приведем трактовки данной дефиниции различных авторов.

Так, Ю.Г. Татур под *компетентностью* специалиста понимает «проявленные им на практике стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал (знания, умения, опыт, личностные качества и др.) для успешной творческой (продуктивной) деятельности в профессиональной и социальной сфере, осознавая ее социальную значимость и личную ответственность за результаты этой деятельности, необходимость ее постоянного совершенствования» [6, с. 9]. В этом определении компетентность как результат образования представлена когнитивным, мотивационным, аксиологическим, деятельностным и социальным аспектами.

Интегративный, собирательный характер компетентности подчеркивает А.П. Тряпицина. Основываясь на исследованиях отечественных и зарубежных ученых, она предлагает рассматривать *компетентность* [7] как интегрированное качество личности, характеризующее способность и готовность решать проблемы, возникающие в профессиональных и жизненных ситуациях, с использованием знаний, опыта, ценностей и способностей.

Важнейшим компонентом личности специалиста является **профессиональная компетентность**, которая характеризует человека как субъекта специализированной деятельности. По мнению А.М. Новикова [8] *профессиональная компетентность* представляет собой совокупность двух компонентов: профессионально-технологической подготовленности, означающей владение технологиями, и компонента, имеющего надпрофессиональный характер и необходимого каждому специалисту – владение ключевыми компетенциями.

В области профессиональной деятельности А.А. Дорофеев, рассматривая *профессиональную компетентность* как показатель качества образования, выделяет «диаду» взаимодополняющих друг друга уровня развития личности и профессиональную компетентность выпускника технического вуза. К последней он относит [9]:

- актуальную квалифицированность (знания, умения и навыки из профессиональной области);
- когнитивную готовность (умение на деятельностном уровне осваивать новые знания, новый инструментарий);
- коммуникативную подготовленность;
- владение различными методами анализа производства;
- креативную подготовленность (способность к поиску принципиально новых подходов в решении известных или принципиально новых задач);
- понимание тенденций развития производственной сферы и общества;
- устойчивые и развивающиеся профессионально значимые личностные качества: ответственность, целеустремленность, решительность, толерантность, требовательность и самокритичность при достаточно высокой самооценке.

Из сущности профессиональной компетентности следует, что она шире знаний и умений в определенной области профессиональной деятельности, так как включает их в себя наряду с принятыми ценностями, качествами личности, обеспечивающими освоение компетенций.

Следует отметить, что компетентностная модель специалиста не является моделью выпускника профессионального образовательного учреждения любого уровня и ступени, так как компетентность связана с опытом успешной деятельности, который в ходе обучения в должном объеме студент приобрести не может [10]. В профессиональном образовательном учреждении формируется только базовый уровень компетентности, которая будет развиваться в процессе дальнейшей практической деятельности. Компетентность может быть оценена только другим субъектом, например, работодателем.

Повышение уровня профессиональной компетентности зависит от индивидуальных способностей личности, умения использовать имеющиеся возможности и происходит на всех ступенях получения образования.

Происходящие преобразования, как нами было уже отмечено ранее, не могут не коснуться и общеобразовательных предметов естественно-научного цикла, являющихся частью профессиональной подготовки. Физика, химия, а также математика составляют *основу фундаментальных знаний* и являются обязательными для изучения во всех профессиональных образовательных учреждениях технического направления различного уровня и ступеней. Естественно-научные знания лежат в основе научно-технического прогресса, обеспечивают надёжность технологических решений и конкурентоспособность производимой продукции на мировом рынке. Изучение законов развития природы, разнообразных природных объектов, их состава, строения, свойств при освоении естественно-научных дисциплин формирует у обучающихся умения осуществлять различные умственные действия, такие как сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, моделирование, обобщение и пр., а также практические умения, способность работать в коллективе. Так фундаментальная подготовка будущих специалистов обеспечивает освоение универсальных способов деятельности (компетенций) и их использование в решении технических задач в процессе дальнейшего получения образования и практической деятельности. Без приобретения практических умений и навыков обучение техническим профессиям не может быть успешным и качественным. Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что изучение этих дисциплин открывает большие возможности для интеллектуального развития обучающихся, развивает умение учиться, экспериментировать, что особенно важно в условиях от квалификационного подхода в профессиональном образовании к компетентностному.

Следует отметить, что курс химии, физики наряду с другими предметами общеобразовательной и профессиональной подготовки должен способствовать формированию природосообразного экологического мировоззрения и

активной жизненной позиции по экологическим проблемам, постоянно возникающим в окружающем мире.

Необходимым условием повышения конкурентоспособности выпускника с позиций компетентностного подхода является усиление *деятельностной практической ориентированности* обучения. При изучении естественно-научных дисциплин, мы полагаем, этот принцип заключается во введении заданий, отражающих связь основных закономерностей науки с реальной жизнью, и профильного компонента в предметное образование. Кроме того, необходима организация образовательного процесса, направленного на развитие творческого потенциала и самостоятельности студентов в разрешении профессиональных вопросов (частных задач) как в известных типовых, так и нестандартных ситуациях, свойственных профессиональной сфере и повседневной жизни. Именно это способствует формированию перечисленных выше ключевых компетенций.

Все вышеизложенное позволяет прийти к выводу, что в современных социально-экономических условиях естественно-научные знания (физика, химия, экология) в профессиональных образовательных учреждениях технического профиля (профессиональных лицеях, училищах, техникумах, колледжах, вузах), должны обеспечивать не только необходимую общеобразовательную и общекультурную подготовку современного человека, но и способствовать развитию профессионально значимых качеств будущего специалиста, познавательного интереса, формированию ценностного отношения обучающихся к предмету за счёт осознания необходимости и важности применения приобретённых знаний для дальнейшего профессионального и личностного роста. В соответствии с этим *роль* естественно-научного образования для становления специалиста технического направления определяется [11]:

- требованиями работодателя к подготовке специалиста, обладающего не только профессиональной квалификацией, но и целым набором ключевых компетенций;

- ролью соответствующей науки в познании законов развития природы,

<http://technomag.edu.ru/doc/164710.html>

в чем проявляется фундаментальная составляющая предметного образования;

- значимостью химии, физики и других предметов естественно-научного цикла для создания теоретической базы, способствующей лучшему восприятию специальных дисциплин и дальнейшему профессиональному росту.

Следует отметить, что роль обучения естественно-научным дисциплинам в техническом профессиональном образовании сводится не только к формированию ключевых компетенций. Исходя из сущностной характеристики профессиональной компетентности, рассматриваемой как совокупность ключевых и профессиональных компетенций, естественно-научное образование в рамках общеобразовательной подготовки способствует повышению профессиональной компетентности будущих специалистов.

Рассмотренные положения позволяют сформулировать *задачи*, которые должны быть решены в процессе обучения физике, химии и другим предметам естественно-научного цикла в учреждениях среднего профессионального образования и на младших курсах вузов:

- формирование у обучающихся естественно-научного мировоззрения, основанного на представлении о физической, химической, биологической формах движения материи, ее свойствах; осознании человека как части природы;

- развитие положительной мотивации к обучению, познавательного интереса, творческого потенциала;

- формирование ценностного отношения обучающихся к предмету познания; осознания необходимости и важности применения приобретённых знаний и умений для дальнейшего профессионального и личностного роста;

- приобретение опыта разнообразной деятельности; привитие умений грамотного и безопасного обращения с различными материальными объектами: веществами, приборами и другим в своей деятельности;

- воспитание на базе знаний физики, химии и других дисциплин природосообразного поведения в производственной и социальной среде;

- развитие умения использовать приобретённые знания в решении практических задач в профессиональной и повседневной жизни, оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей;

- воспитание гражданской ответственности и правового самосознания, самостоятельности, инициативности через включение в позитивную созидательную деятельность.

Решение перечисленных задач способствует повышению уровня профессиональной компетентности средствами химии, физики и других дисциплин за счет более глубокого и осознанного понимания возможностей, а также умения применять различные естественно-научные знания в бытовой и профессиональной деятельности.

В составе компетенций, рассматриваемых как главные целевые установки в реализации ФГОС ВПО третьего поколения [12], в контексте современных отечественных, европейских и мировых тенденций реформирования и развития профессионального образования выделяется две группы: **общекультурные** (универсальные, надпредметные) и **профессиональные**. С учетом компетентностной модели специалиста для сферы техники и технологий [5] мы в структуре компетенций выпускника вуза выделяем следующие компетенции:

1. Общекультурные компетенции

- *ценностно-смысловые* (способность понимания важности и ценности приобретенных знаний для профессии, личностного роста и жизнедеятельности);

- *социально-личностные* (общекультурная грамотность: в области науки, в том числе естественных наук, искусства, религии; 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.);

- *экономические и организационно-управленческие* (умение планировать персонал и ресурсы, оценивать себестоимость выпускаемой продукции; оценивать организационные способности, ответственность за принятия решений, инициативность и др.);

- *общенаучные* (способность к абстрагированию, анализу, исследованию окружающей среды и т.п.).

2. Профессиональные компетенции

- *общепрофессиональные* (умения применять на практике знания по естественно-научным и математическим дисциплинам, работать с документацией, в том числе технического характера; навыки проведения измерительного эксперимента);

- *специальные* (владение алгоритмами деятельности, связанными с проектированием, моделированием объектов и предметов в конкретной профессиональной области; умение использовать и разрабатывать техническую документацию в профессиональной деятельности и т.п.).

Общекультурными (инвариантными к профессиональной деятельности) компетенциями, имеющими надпредметный характер, должны обладать все современные специалисты независимо от профессиональной области. С другой стороны, общекультурные компетенции профессионально значимы, поскольку они составляют основу для развития профессиональных компетенций, способствуют более полной их реализации. Естественно-научные знания и умения составляют основу *общекультурных* и *общепрофессиональных компетенций*, которые мы относим к *ключевым* компетенциям (см. рис.). Они служат фундаментом, позволяющим готовить специалиста с широким научным кругозором, способных адаптироваться к изменениям в технике и технологиях, обеспечивающим выпускнику образовательного учреждения мобильность на рынке труда и подготовленность к диверсификации профессиональной деятельности [13].

Специальные (профессионально-профилированные) решают задачи объектной и предметной подготовки и являются необходимой базой для работы по конкретной специальности.



Рис. Место естественно-научных знаний и умений в формировании ключевых компетенций

Как видно из структуры состава ключевых компетенций, пожалуй, формирование только языковой компетенции напрямую не связано с изучением естественно-научных дисциплин, являющимися общеобразовательными предметами. Общекультурные компетенции формируются интегрировано с профессиональными в процессе обучения, что способствует повышению профессиональной компетентности студентов, и как следствие, – становлению компетентного конкурентоспособного специалиста.

Эффективная реализация *компетентностного подхода* в обучении предметам естественно-научного цикла, в том числе не являющимся профильными, ставит задачу модернизации образовательной технологии, ориентированной на достижения новых, отличных от традиционных, целей. Причем определение этих целей как новой диагностируемой задачи составляет основу первого этапа технологической модернизации как среднего, так и высшего технического образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 40 с.
2. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 г. // Вестник образования, 2002. № 6. С. 10-41.
3. Шадриков В. Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход / Высшее образование сегодня, 2004. № 8. С. 27-31.
4. Иванов Д. А. На какие вызовы современного общества отвечает использование понятий ключевая компетенция и компетентностный подход в образовании? / Компетенции и компетентностный подход в современном образовании // Серия «Оценка качества образования» / Отв. ред. Курнешова Л. Е. – М.: Моск. центр качества образования, 2008. С. 3-56.
5. Двухступенчатая система подготовки специалистов / Д. Пузанов [и др.] // Высшее образование в России, 2004. № 2. С. 3- 11.
6. Татур Ю. Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования // Материалы ко второму заседанию методологического семинара. Авторская версия. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 16 с.
7. Модернизация общего образования: оценка образовательных результатов: книга для учителя / Под ред. В. В. Лаптева, А. П. Тряпицыной. – СПб.: Союз, 2002. 112 с.
8. Новиков А. М. Профессиональное образование в России. – М: Просвещение, 1997. 254 с.
9. Дорофеев А. Профессиональная компетентность как показатель качества образования // Высшее образование в России, 2005. № 4. С.30-33.

10. Татур Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста // Высшее образование сегодня, 2004. № 3. С. 20-26.

11. Дёмин В. М., Дзуличанская Н. Н. Рынок труда и естественно-научное образование // Инновации в образовании, 2010. № 7. С. 4-11.

12. Проектирование основных образовательных программ, реализующих федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования: Методические рекомендации для руководителей и актива учебно-методических объединений вузов. Первая редакция – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы, 2009. 80 с.

13. Дзуличанская Н. Н. Формирование ключевых компетенций у студентов колледжа – основа фундаментализации высшего образования // Alma mater (Вестник высшей школы), 2010. № 11. С. 46-51.