

# Междисциплинарная интеграция в условиях компетентностного подхода

## ПРЕДМЕТНЫЕ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Практическая реализация компетентностного подхода к подготовке кадров в высшей школе выдвигает на первый план задачу разработки для каждой вузовской дисциплины методической системы, которая соответствовала бы педагогической модели формирования профессиональной компетентности выпускника вуза. Такая модель, названная А.А. Вербицким и В.Ф. Тенищевой интегративно-контекстной, к настоящему времени уже предложена и обоснована [3]. Ее адекватность под-

тверждается еще и тем, что с наиболее важными положениями модели согласны сразу несколько авторов, представляющих различные предметные области обучения [3, 7, 8].

Концептуальную основу этой модели образует контекстное обучение, сближающее учебно-познавательную и будущую профессиональную деятельность студента [1, 2]. Связывающей же компонентой является междисциплинарная интеграция – целенаправленное усиление междисциплинарных связей при сохранении теоретической и практической целостности учебных дисциплин.

Особое место в интегративно-контекстной модели занимает формирование предметных и междисциплинарных компетенций [4], чем и обусловлена ее эффективность. Однако это предполагает решение ряда дидактических проблем, в том числе связанных с междисциплинарной интеграцией. Дело в том, что хотя положительное влияние междисциплинарных связей на качество знаний общепризнанно, но многие важные их аспекты еще не изучены.

Роль этих связей, как известно, закреплена общедидактическим принципом



междисциплинарных (межпредметных) связей в обучении, который подразумевает согласованное изучение теорий, законов, понятий, методов познания и методологических принципов, общих для родственных дисциплин, а также формирование общих для них видов деятельности и систем отношений [6]. И хотя исследователи отмечают, что этот принцип «нацеливает на формулировку проблем, вопросов, задач, заданий для учащихся, ориентированных на применение и синтез знаний и умений из разных предметов» [9], приходится признать, что, соответствуя знаниевому подходу в обучении, он не в полной мере отвечает требованиям компетентностного подхода.

*Во-первых*, принцип междисциплинарных связей предполагает уже сформировавшиеся и в какой-то степени статичные связи между дисциплинами, поскольку определяет их исключительно через общность сложившихся теорий, законов, понятий и методов.

*Во-вторых*, он не выделяет компетентностную сущность междисциплинарных связей, состоящую, по нашему мнению, в междисциплинарном применении знаний и умений; принцип не определяет и характер овладения ими в процессе обучения.

Таким образом, компетентностный подход приводит к необходимости расширить принцип междисциплинарных связей до более динамичного принципа междисциплинарной интеграции, добавив положение о целенаправленном усилении связей конкретной дисциплины с другими, в том числе «удаленными» от нее, и об установлении новых связей. Руководствуясь данным подходом, преподаватель может усиливать связи между

дисциплинами, целенаправленно используя, например, междисциплинарные учебно-познавательные задачи. Междисциплинарная интеграция, представленная в таком виде, расширяет образовательное пространство, создает своего рода виртуальную учебную междисциплинарную лабораторию, в которой студент, многократно применяя знания по каждой дисциплине в новых условиях, за рамками самой дисциплины, развивает умение применять знания и в профессиональной деятельности.

### **КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ МЕХАНИЗМ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ**

Чтобы лучше понять компетентностный механизм междисциплинарных связей, рассмотрим более детально, как может выпускник вуза, решая некоторую задачу профессиональной деятельности, применить знания по одной из изученных дисциплин. Проведенное нами исследование показывает, что это достаточно сложный процесс, который, по нашему мнению, проходит в три этапа.

На первом этапе выпускник строит дисциплинарную модель задачи, записывая условие в терминах данной дисциплины. При этом он осознает связь задачи с этой дисциплиной и использует знания, связанные с ней.

На втором этапе полученная модель исследуется с привлечением других знаний из этой дисциплины, в результате чего получают новые знания, относящиеся к ней.

На третьем этапе выпускник интерпретирует эти знания, получая в качестве решения задачи новые знания из профессиональной области.

Этот процесс во многом аналогичен процессу применения знаний по дисциплине Б при изучении дисципли-

ны А: его описание получается из рассмотренного, если вместо профессиональной деятельности говорить о дисциплине А и называть модель задачи междисциплинарной. Именно в ходе формирования междисциплинарной модели студент осознает связи между дисциплинами А и Б.

Данные процессы имеют универсальный характер и повторяются всякий раз, когда происходит применение знаний по дисциплине за ее рамками. Если же знания используются комплексно, т.е. по двум и более дисциплинам, то это, как правило, происходит последовательно, причем знания по каждой из дисциплин также применяются в три этапа, как рассмотрено выше. И потому важно, чтобы студент научился выполнять каждый из этапов и последовательно переходить от одного к другому.

Эти процессы еще больше сближаются, если в обучении моделируется контекст будущей работы и студенты учатся формировать дисциплинарные модели профессиональных задач. Таким образом, роль междисциплинарной интеграции возрастает в условиях контекстного обучения.

Необходимость междисциплинарной интеграции становится еще более очевидной, если учесть интеграционные процессы в современной науке. Если раньше фундаментальные, прорывные достижения в любой области науки получались, как правило, в результате ее внутреннего развития, то для последних десятилетий характерно их появление в результате междисциплинарного научного синтеза, когда принципиально новый научный результат достигается во многом благодаря синтезу со знаниями из других научных областей. Это лишний раз подтверждает необходимость интеграции математических, естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Как шаг в направлении интеграции, можно было бы аккумулировать связи между дисциплинами в комплексах специально разработанных учебно-познавательных междисциплинарных задач, предназначенных для использования при обучении математике, физике, информатике, электротехнике, экономической теории и другим дисциплинам. Однако до настоящего времени такие комплексы почти



#### **Михаил Валерианович Носков**

доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики, заместитель директора Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета. Сфера научных интересов: вычислительная математика, теория и методика обучения математике, педагогика профессионального образования. Автор более ста научных работ

#### **Виктория Анатольевна Шершнева**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной математики Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета. Сфера научных интересов: теория и методика обучения математике, а также педагогика профессионального образования. Автор семидесяти научно-методических работ



не разрабатывались. Их методологической основой может стать метод математического моделирования – важный метод научного познания, который, представляя знания с помощью математических формул, создает благоприятные условия для свободного перемещения этих знаний из одной дисциплины в другую.

Междисциплинарная интеграция, однако, сталкивается с проблемой выявления и оценки междисциплинарных связей. Она обусловлена тем, что содержание каждой учебной дисциплины имеет особенности, зависящие от многих факторов: специфики вуза, факультета, кафедры, уровня подготовки студентов и профессиональных предпочтений преподавателя. Самые общие параметры содержания задают образовательные стандарты, определенную детализацию вносит вузовская учебная программа дисциплины, однако окончательный отбор содержания все же осуществляет преподаватель. Так, излагая тему курса математики, он, например, может сформулировать теорему или только ее важный частный случай, привести подробное доказательство или только его схему, рассмотреть задачи из других дисциплин, в решении которых используется эта теорема, или же ограничиться применениями «внутри» самой математики. Все эти варианты будут адекватны соответствующему пункту рабочей программы, однако приведут к различным уровням усвоения знаний и формирования компетенций. Как видно, и междисциплинарные связи зависят от перечисленных выше факторов.

Наиболее существенные связи, конечно, инвариантны и могут быть объективно установлены на основе анализа учебно-методических документов. Однако они имеют, как правило, потенциальный характер, являются связями «до начала обучения», поскольку степень их реализации во многом зависит и от преподавателя, и от студента. Преподаватель формирует о них свое представление на основе собственных оценок значимости тех или иных понятий и методов дисциплин, создавая свою «субъективную реальность» [5]. Раскрывая содержание дисциплины уже с позиций этой субъективной реальности, преподаватель обогащает его. Из-за этого и невозможно найти два одинаковых



учебника, добросовестно написанных разными авторами.

Студент также воспринимает междисциплинарные связи на основе собственной системы эмоционально-ценностных отношений к дисциплинам. Если междисциплинарные связи представляются ему значимыми, например, с точки зрения профессионального будущего, он усвоит и запомнит их. Если же он не видит их познавательной или профессиональной ценности, то и результат их усвоения, образно говоря, будет скромным. Следовательно, можно говорить о субъективной составляющей междисциплинарных связей, реализованных в обучении, связей «после обучения», определяемых особенностями их восприятия преподавателем и студентами. Еще один немаловажный момент – формирование у студентов понимания компетентностной ценности междисциплинарных связей.

#### **ОЦЕНКА УРОВНЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ**

Объективно оценить уровень междисциплинарных связей, реализованных в обучении, можно по их отражению в сознании студентов в виде умений применять знания в соответствующих условиях. Такая оценка может быть получена, например, по результатам решения междисциплинарных задач,

о которых говорилось выше. Их успешное решение свидетельствует о приобретенном опыте междисциплинарного применения знаний, а значит, осознании междисциплинарных связей. Фактически это дает новый метод количественной оценки междисциплинарных связей. Такие оценки позволяют преподавателю усиливать связи, корректируя содержание и методики обучения дисциплинам.

В заключение можно сделать вывод, что в условиях междисциплинарной интеграции, многократно умножающей ситуации использования знаний в новых условиях, студенты, изучая учебные дисциплины, одновременно учатся применять полученные знания в будущей работе. Это и есть новый, компетентностный уровень обучения. Опыт применения методик, обеспечивающих усиление междисциплинарных связей в учебном процессе, накопленный в Сибирском федеральном университете, подтверждает их эффективность и дает основания считать их принципиально важной составляющей методической системы интегративно-контекстного обучения.

#### **Литература**

1. *Вербицкий А.А.* Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М., 1991.
2. *Вербицкий А.А.* Контекстное обучение в компетентностном подходе // Высшее образование в России. 2006. № 11.
3. *Вербицкий А.А., Тенищева В.Ф.* Иноязычные компетенции как компонент общей профессиональной компетенции инженера: проблемы формирования // Высшее образование сегодня. 2007. № 12.
4. *Носков М.В., Шершнева В.А.* Качество математического образования инженера: традиции и инновации // Педагогика. 2006. № 6.
5. *Серигов В.А.* Субъективная реальность педагога // Педагогика. 2005. № 10.
6. *Попков В.А., Коржуев А.В.* Дидактика высшей школы. М., 2001.
7. *Шершнева В.А.* Как оценить междисциплинарные компетентности студента // Высшее образование в России. 2007. № 10.
8. *Шершнева В.А., Пережожева Е.* Педагогическая модель развития компетентности выпускника вуза // Высшее образование в России. 2008. № 1.
9. *Зверев И.Д., Максимова В.Н.* Междисциплинарные связи в современной школе. М., 1981.