

Шершнева В. А.

ОЦЕНКА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/1/97.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2008. № 1 (8). С. 231-233. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

6. Олимпиадная задача должна быть сформулирована таким образом, чтобы цель и метод решения задачи вытекали из знаний закономерностей, изученных в школе и ВУЗе. При этом вполне возможно и даже желательно, чтобы в ходе теоретического исследования была получена новая закономерность, которую студент не изучал в курсе физики. Ведь открытие новых закономерностей - главная цель исследований.

Таким образом, подготовка и участие одаренных студентов в физических олимпиадах различного уровня дает возможность приобрести навыки грамотного применения теоретического материала при решении сложных задач, что способствует формированию специалистов более высокой квалификации и является вузовским этапом подготовки к поступлению в аспирантуру.

ОЦЕНКА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Шершнева В. А.

Сибирский федеральный университет

Принятие федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВПО-3) будет означать, что компетентностный подход в образовании перешел из стадии «самоопределения» в стадию «самореализации». Это - важный этап модернизации высшего образования, во многом определяющий перспективы повышения компетентности выпускников на ближайшие годы. Он выдвигает на первый план новые теоретические проблемы, связанные с компетентностным подходом в обучении, которые «остро нуждаются в дидактических исследованиях» [«Круглый стол» 2007: 4, с. 45]. Так, уже сегодня ощущается необходимость разработки контрольно-измерительных материалов, позволяющих объективно оценивать уровень формирования компетентностей студента.

Большинство исследователей понимают компетентность как овладение соответствующей компетенцией - заданным требованием к подготовке, необходимой для успешной профессиональной деятельности. Компетентность - сформированное качество или совокупность качеств личности студента (знаний, умений и навыков, опыта, способностей, ценностно-смысловых ориентаций), которые обеспечивают и усиливают его готовность к работе по специальности. В соответствии с содержанием образования различают компетентности ключевые, междисциплинарные и предметные; каждой компетентности соответствует свой спектр знаний, умений и навыков, а также ряд других качеств личности, важных для будущей работы. В настоящее время проблема объективной оценки именно таких качеств личности, выходящих за рамки традиционного, «знаниевого», подхода, изучена недостаточно.

Суть проблемы состоит в том, чтобы в рамках учебно-познавательной деятельности студента получить объективную количественную оценку качеств, необходимых для будущей профессиональной деятельности. Однако такая оценка возможна лишь при создании в учебно-познавательной деятельности специальных дидактических условий. И первым шагом, по нашему мнению, может стать оценка предметных и междисциплинарных компетентностей - именно они обеспечивают способность и готовность студента применять получаемые знания в профессиональной деятельности, их преобразование в «знания в действии». Рассмотрим подходы к этой проблеме на примере обучения будущих инженеров.

Готовность к применению знаний по конкретной дисциплине (учебному предмету) обеспечивают предметные компетентности, которые формируются, если в обучении дисциплине организуется квазипрофессиональная деятельность, моделирующая элементы деятельности профессиональной [Носков, Шершнева 2006: 3]; готовность же студента комплексно применять знания нескольких дисциплин, как того и требует профессиональная деятельность, определяют междисциплинарные компетентности. К их числу, кроме знаний, умений и навыков, необходимо, на наш взгляд, отнести следующие качества личности студента: 1) понимание связей между различными дисциплинами и психологическая готовность применять знания из соответствующих дисциплин при изучении других; 2) опыт применения знаний по одним дисциплинам при изучении других; 3) понимание необходимости и возможности комплексно применять знания из различных дисциплин в профессиональной деятельности; 4) опыт комплексного применения знаний по различным дисциплинам в квазипрофессиональной деятельности; 5) уверенность студента в своих возможностях решать задачи профессиональной деятельности, комплексно применяя знания по различным дисциплинам; 6) желание и готовность при изучении дисциплины получать новые знания из других дисциплин.

Как мы видим, эти качества существенно повышают готовность студента к будущей работе, а дидактическим условием их формирования является *квазипрофессиональная деятельность в сочетании с усилением междисциплинарных связей*. Таким образом, для объективной оценки компетентностей студента нужны адекватные контрольно-измерительные материалы, позволяющие оценить его умение применять знания по одним дисциплинам при изучении других и в квазипрофессиональной деятельности, например, комплекты задач по нескольким дисциплинам: в решении каждой необходимо использовать знания и некоторых других дисциплин, а часть задач должна быть связана с элементами профессиональной деятельности [Вербицкий 2004: 2]. Рассмотрим более детально, как происходит применение знаний по одной дисциплине при изучении другой.

Проведенное исследование показывает, что это - достаточно сложный процесс, который *проходит в три этапа*. Так, студент, решая в рамках дисциплины *A* некоторую задачу, применяет знания по дисциплине *B* следующим образом. На первом этапе он осознает связи задачи с дисциплиной *B*: с помощью знаний по

дисциплине *B* в его сознании формируется модель - описание задачи в терминах этой дисциплины. На втором этапе эта модель исследуется с использованием и других знаний по дисциплине *B*, в результате чего получаются новые знания, относящиеся к этой дисциплине. Наконец, на третьем этапе студент переводит эти знания в предметную область дисциплины *A*, получая в качестве решения задачи новые знания по этой дисциплине.

Такие, междисциплинарные, модели имеют универсальный характер: они всегда возникают в обучении при использовании знаний из различных дисциплин. Например, будущий инженер, проектируя конструктивные материалы, обеспечивающие прочность некоторого механизма, вначале формирует в своем сознании его физическую модель в виде системы приложения сил из курса физики, исследует эту модель и интерпретирует результат. Далее он формирует и исследует другие модели, последовательно используя знания по другим дисциплинам: сопротивлению материалов, материаловедению и химии. В результате такого комплексного применения знаний студент получает описание искомых конструктивных материалов. Другим, хорошо известным, примером является математическая модель в методе математического моделирования. Именно в процессе формирования моделей студент осознает междисциплинарные связи.

Таким образом, более точная оценка междисциплинарных компетентностей может быть получена, если учитывать оценки готовности студента к выполнению *каждого из указанных выше этапов* применения знаний. Отсюда вытекает, что в проверочных заданиях, во-первых, следует предусмотреть разделы, определяющие уровень знаний студента по дисциплинам, во-вторых, задачи трех типов для оценивания: навыков формирования междисциплинарных моделей, способности исследовать модели, умения осмысливать результат применения знаний. Кроме того, необходимы задачи для проверки умения студента выполнять все эти этапы, последовательно переходя от одного к другому.

Оценка выполнения задания по выбранной шкале будет объективной оценкой и знаний, и междисциплинарных компетентностей студента. Мы исходим из того, что у студента, имеющего знания по дисциплине, компетентности могут быть не сформированы - в случае, когда он не умеет применять знания за рамками дисциплины. Отсутствие же у студента достаточных знаний приводит и к отсутствию междисциплинарных компетентностей.

Как видно, проверочные задания следует составлять в соответствии с существующими междисциплинарными связями. Однако эти связи в высшей школе исследованы значительно меньше, чем межпредметные связи в средней школе, где они во многом объективно определяются содержанием базовых учебников.

В обучении каждой дисциплине следует более широко раскрывать ситуации междисциплинарного применения знаний. Такие ситуации должны отражать наиболее существенные, методологически важные связи между знаниями и, не нарушая теоретической и практической целостности каждого курса, формировать у студента опыт применения знаний в новых условиях.

Наиболее существенные междисциплинарные связи, конечно, можно объективно установить на основе анализа рабочих программ дисциплин: семантического, по ключевым словам, основным методам и т.д. Однако связи эти имеют потенциальный характер, являются связями «до начала обучения», поскольку степень их реализации во многом зависит от преподавателя, формирующего о них свое представление, свою «субъективную реальность» с учетом собственных взглядов на теоретическую и практическую важность понятий и методов дисциплин [Сериков 2005: 5]. И потому, раскрывая содержание дисциплины уже с позиций этой субъективной реальности, преподаватель обогащает его (именно по этой причине невозможно найти два одинаковых учебника, добросовестно написанных разными авторами). При этом студент также воспринимает междисциплинарные связи на основе собственной системы эмоционально-ценностных отношений к дисциплинам. Таким образом, можно говорить о субъективной составляющей этих связей, определяемой особенностями их восприятия и преподавателем, и студентами.

Оценка междисциплинарных компетентностей является одновременно оценкой уровня осознания студентами междисциплинарных связей, реализованных в обучении, а значит, объективно оценить уровень связей «после обучения» можно по их отражению в сознании студентов - оценивая результаты выполнения заданий на основе междисциплинарного применения знаний. Фактически, это - новый метод количественной оценки междисциплинарных связей в обучении. Такие оценки позволяют усиливать связи, корректируя содержание и методики обучения дисциплинам.

В заключение отметим, что формированию междисциплинарных компетентностей способствует использование в обучении различным дисциплинам метода математического моделирования - эффективного научного метода познания; по нашему мнению, это имеет глубокие основания.

Как известно, важнейший этап математического моделирования состоит в описании явлений внешнего мира при помощи математической символики. Это соответствует самой сути мышления, которое «представляет собой процесс непрерывно совершающегося обратимого перевода информации с собственно психологического языка пространственно-предметных структур..., т.е. языка образов, на психолингвистический, символически-операторный язык, представленный речевыми сигналами» [Веккер 1976: 1, с. 134].

Развитие навыков математического моделирования способствует согласованию обоих языков мышления: психологического языка образов, на котором описаны явления, изучаемые в различных дисциплинах, и символически-операторного языка, близкого к математической символике и математическим знаниям. Роль математики в формировании междисциплинарных компетентностей состоит в том, что с ее помощью задача по одной из дисциплин переводится на символически-операторный язык мышления, на котором и происходит

применение знаний другой дисциплины, затем полученные знания переводятся на исходный язык образов. Таким образом, математика является универсальным, междисциплинарным языком, который позволяет «транслировать» знания из одной предметной области в другую.

Список использованной литературы

1. Веккер, Л. М. Психические процессы. / Л. М. Веккер. - Л., 1976. - Т. 2: Мышление и интеллект.
2. Вербицкий А. А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения / А. А. Вербицкий. - М., 2004.
3. Носков, М. В. Качество математического образования инженера: традиции и инновации / М. В. Носков, В. А. Шершнева // Педагогика. 2006. - № 6. - С. 35-42.
4. Перспективные направления развития дидактики («Круглый стол» журнала «Педагогика») // Педагогика. 2007. - № 6.
5. Сериков, В. В. Субъективная реальность педагога / В. В. Сериков // Педагогика. 2005. - № 10. - С. 53-61.

ИНТЕГРАЦИЯ МЕТАДАНЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Шибанов С. В.

Пензенский государственный университет

Любая информационная система (ИС) является программным продуктом, обеспечивающим информационную поддержку научных исследований, производственных операций, бизнеса и других видов человеческой деятельности. В большинстве случаев для создания информационной системы невозможно обойтись без использования баз данных (БД) и систем управления базами данных (СУБД).

Метаданные и семантика предметной области ИС. В любой информационной системе в различных формах сохраняется семантика, характеризующая предметную область (ПрО) и особенности функционирования ИС. Семантика может отражаться в ИС явно в виде метаданных, или присутствовать в виде алгоритмов, комментариев и структур данных. Например, различные аспекты семантики в ИС могут отображаться в:

- словарь данных, в котором присутствуют метаданные, чаще необходимые для функционирования БД, реже для принятия решения об использовании информации в ИС;
- классификаторы и справочники ИС, а также алгоритмы и ограничения, налагаемые на данные, которые также хранятся в виде данных;
- макроязыковые описания и унифицированные графические представления БД с помощью различного рода Case-средств;
- приложения, содержимое системы помощи, инструкции по работе с приложением;
- документация, выполненная с учетом имеющихся нормативных документов: государственных стандартов, ведомственных и корпоративных нормативных документов и т.д.

Таким образом, семантика в информационной системе рассредоточена в различных ее компонентах. Достаточно большой пласт семантики представлен в виде метаданных в базе данных ИС. Современные базы данных и системы управления базами данных, как реляционные, так и объектные, основываются на достаточно развитом теоретическом фундаменте, представляют собой достаточно сложные системы. Поэтому информация, которую следует хранить в метаданных, весьма разнообразна. Это может быть, представленное в том или ином виде, описание предметной области. Для реляционных систем управления данными (РСУБД) это имена таблиц, имена атрибутов и их типы, связи между таблицами, допустимые в реляционной модели данных. Для объектных систем управления базами данных (ОСУБД) это имена классов, имена атрибутов классов и их типы, описание связей между классами, включая наследование.

В базе данных также могут быть представлены метаданные, не относящиеся к описанию предметной области и не зависящие от конкретной СУБД. Это, например, описание параметров типов данных, сведения об индексах и т.д.

И, наконец, можно выделить метаданные, наличие которых определяется конкретной СУБД, на основе которой реализуется прикладная система.

Словарь данных, классификаторы и справочники, хранимые в базе данных ИС, все они являются метаданными. Метаданные, хранящиеся в базе данных ИС, используются СУБД для решения системных задач и приложениями информационной системы для решения задач доступа к данным и прикладной обработки информации. К метаданным обращаются разработчики, администраторы и конечные пользователи ИС в процессе решения тех или иных задач.

Интеграция метаданных семантики ИС. Представляется необходимым, чтобы все элементы семантического описания были увязаны для обеспечения нормального функционирования системы. Это важно как при разработке информационных систем «с нуля», так и в задачах интеграции информационных систем, исходно построенных на различных концептуальных позициях, но имеющих пересекающуюся функциональность и, возможно, взаимосвязанные данные.

Какие преимущества может дать разработчикам и конечным пользователям ИС такого рода интеграция, почему она так актуальна, зачем она нужна, в конце концов? Давайте вспомним, а какие преимущества дало разработчикам и конечным пользователям выделение в отдельную информационную и программную еди-