

ТЕХНОЛОГИЯ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Е.А. Баженова

Пермский государственный университет, 614990, Пермь, ул. Букирева, 15

Рассматриваются цели, содержание и принципы модульного обучения в вузе. Под модулем понимается логически завершенная единица учебной дисциплины, составленная с учетом внутрипредметных и междисциплинарных связей, сопровождаемая методическим руководством и системой контроля. В основе статьи лежат материалы научно-методических исследований, проведенных в Московском государственном университете в 2005–2006 гг. в рамках федеральной программы развития образования.

Смена образовательной парадигмы, т.е. переход от системы, ориентированной на преподавателя, к системе, ориентированной на студента, требует новых подходов к организации обучения. Одним из таких подходов является модульное обучение.

Теория модульного обучения (МО), как и любая дидактическая теория, базируется на дидактических принципах, определяющих ее общее направление, цели, содержание, способы организации и управления познавательной деятельностью. Несмотря на различное понимание исследователями целей МО, несомненно одно: главная его цель – создание гибких образовательных структур как по содержанию, так и по организации обучения, «гарантирующих удовлетворение потребности, имеющейся в данный момент у человека, и определяющих вектор нового, возникающего интереса» [4, с.36].

Центральным понятием теории МО является понятие *модуля*. Хотя история МО насчитывает не одно десятилетие, до сих пор нет единства в интерпретации модуля и технологии его построения как в плане структурирования содержания обучения, так и в плане разработки системы форм и методов обучения. Приведем некоторые из определений понятия «модуль».

По мнению Б. и М. Гольдшмид, модуль – это «автономная, независимая единица в спланированном ряде видов учебной деятельности, предназначенная помочь студенту достичь некоторых четко определенных целей» [цит. по: 8, с.3]. Основатель МО Дж. Расселл определяет модуль как «учебный пакет, охватывающий концептуальную единицу учебного материала и предписанные учащимся действия» [13, с.3]. Г. Оуэнс рассматривает модуль в качестве обучающего замкнутого комплекса, в состав которого входят педагог, обучаемые, учебный материал и средства, помогающие обучающемуся и преподавателю реализовать индивидуализированный подход, обеспечить их взаимодействие [12].

На конференции ЮНЕСКО в 1982 г. модуль определяется как «изолированный обучающий пакет, предназначенный для индивидуального или группового изучения с целью приобретения одного умения или группы умений путем внимательного знакомства и последовательного изучения упражнений с собственной скоростью» [2, с.15]. В материалах семинара по модульному подходу в техническом образовании (1987) содержится такая дефиниция: «Модуль – это учебная единица, которая может быть изучена независимо от другой системы и которая формирует точное know-how или умение» [4, с.18]. Модуль также рассматривается как «блок информации, включающий в себя логически завершенную единицу учебного материала, целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающее достижение поставленных дидактических целей» [10, с.50]. В рамках междисциплинарного подхода под модулем понимается «организационно-методическая междисциплинарная структура учебного материала, предусматривающая структурирование информации с позиций логики познавательной деятельности» [6, с.70].

Пытаясь подвести итог полемике вокруг понятия «модуль» с опорой на философию, психолог К.Я. Вазина предлагает считать модуль средством системного отражения мира. По ее мнению, модуль – это способ саморазвития. Сравним: «Мир неисчерпаем по взаимодействию систем, а значит, беспредельно саморазвитие человека. Лишь поняв сущность развития реального мира как системы, можно осознать варианты проявления ее в реальном мире, а

значит, правильно и активно действовать. В таком случае проблема модульного обучения есть проблема организации системы ситуаций коллективной и индивидуальной мыследеятельности, в которой формируются нормативные (произведенные по законам) способы действия» [4, с.50]. Автор считает, что каждый обучающийся усваивает разные аспекты смыслов в зависимости от его внутренних целей (ценностных ориентаций). Благодаря индивидуальным аспектам познания в коллективной мыследеятельности создаются условия разностороннего системного усвоения содержания. Таким образом, «модуль становится инвариантным способом организации и осуществления информационного обмена между людьми» [4, с.36].

Обобщая анализ различных подходов к МО, разработчики «Методологических основ системы модульного формирования содержания образовательных программ» из Московского государственного университета определяют МО как *высокотехнологичное обучение, основанное на деятельностном подходе и принципе сознательности (осознается программа обучения и собственная траектория учения), характеризующееся замкнутым типом управления благодаря модульной программе* [8, с.6].

Различные определения модуля, а также подходы к МО свидетельствуют, что модуль может рассматриваться в следующих аспектах:

1) *модуль как единица учебного плана* представляет собой набор дисциплин, отвечающий требованиям квалификационной характеристики специальности;

2) *модуль как организационно-методическая междисциплинарная структура* представляет собой набор тем (разделов) из разных учебных дисциплин, необходимых для освоения одной специальности и обеспечивающих междисциплинарные связи учебного процесса;

3) *модуль как организационно-методический структурный блок в рамках одной учебной дисциплины* представляет собой такое проектирование этой дисциплины, которое предполагает определение дидактических целей, логически завершенной единицы учебного материала (осуществленной с учетом внутрипредметных и междисциплинарных связей), методическое руководство (включая дидактические материалы) и систему контроля.

Рассмотрим последний из названных подходов более подробно.

В рамках данного подхода модуль определяется как *автономная организационно-методическая структура учебной дисциплины, которая включает в себя дидактические цели, логически завершенную единицу учебного материала (составленную с учетом внутрипредметных и междисциплинарных связей), методическое руководство (включая дидактические материалы) и систему контроля* [8].

Обучение, осуществляемое на основе такого понимания модуля,

– обеспечивает обязательную проработку каждого компонента дидактической системы дисциплины и наглядное их представление в модульной программе;

– предполагает четкую структуризацию содержания обучения, последовательное изложение теоретического материала, обеспечение учебного процесса методическим материалом, а также системой оценки и контроля усвоения знаний, позволяющими корректировать процесс обучения;

– предусматривает вариативность обучения, адаптацию учебного процесса к индивидуальным возможностям и запросам студентов.

Приведенные признаки МО обуславливают его высокую технологичность, связанную с особой организацией содержания дисциплины; четкой последовательностью предъявления всех элементов дидактической системы в форме модульной программы; вариативностью структурных организационно-методических единиц.

Модульный подход к обучению предполагает изменение целей, содержания обучения и способов управления познавательной деятельностью. Прежде всего рассмотрим цели и содержание МО.

Реализация *познавательных целей* обеспечивается теоретическим содержанием учебного материала. Во-первых, дидактический материал модулей формируется по гносеологическому основанию, т.е. вокруг базовых понятий и методов учебной дисциплины; во-вторых,

модульные программы ориентированы на формирование системы фундаментальных знаний студентов.

Реализация *операционных целей* обеспечивается практическим содержанием учебного материала и предполагает формирование умений и навыков, необходимых для подготовки высококвалифицированного специалиста. Поэтому содержание модуля формируется по функциональному признаку, т.е. вокруг функций, способов, приемов познавательной и/или профессиональной деятельности.

В основе отбора *содержания образования* лежат следующие критерии:

- 1) целостность отражения в содержании образования основных компонентов социального опыта, перспектив его совершенствования, задач всестороннего развития личности;
- 2) выделение главного и существенного в содержании образования, т.е. отбор наиболее необходимых, универсальных, перспективных его элементов;
- 3) соответствие содержания возрастным возможностям обучающихся;
- 4) соответствие выделенному учебным планом времени на изучение данного содержания;
- 5) учет отечественного и международного опыта при формировании содержания дисциплины;
- б) соответствие содержания учебно-материальной и методической базе учебного заведения [1, с.419].

Особую актуальность для МО приобретает решение проблемы *структурирования содержания* учебной дисциплины, поскольку разбивка этого содержания на автономные модули является здесь ключевым моментом.

В современной методике высшей школы разработаны и описаны различные методы структурирования учебного материала, например, метод дидактических матриц, теория графов, метод укрупнения дидактических единиц, метод модульного построения, метод выделения структурных и системных единиц знаний и др. Несмотря на различия, названные методы основаны на одних и тех же принципах:

- компоновка содержания учебной дисциплины вокруг базовых понятий и методов;
- систематичность и логическая последовательность изложения учебного материала;
- целостность и практическая значимость содержания;
- наглядность представления учебного материала.

Названным требованиям к организации содержания обучения наилучшим образом соответствует *модульная программа* – дидактическая конструкция, состоящая из модулей, имеющих дидактические цели, достижение которых обеспечивается содержанием учебного материала, дидактическими средствами, а также контрольными заданиями.

При разработке модульной программы эксперты по МО рекомендуют разделять учебную дисциплину примерно на 10-12 модулей, исходя из того, что оптимальный объем модуля логически соответствует разделу учебной дисциплины, на изучение которого отводится, как правило, от 10-12 до 18-20 часов. Так, авторы «Методологических основ системы модульного формирования содержания образовательных программ» считают, что в рамках одной учебной дисциплины должно быть не более 10-12, но не менее 5-6 модулей. При этом они рекомендуют избегать таких крайностей, как слишком большой или слишком маленький модуль, поскольку это затрудняет усвоение или систематизацию знаний студентами (авторы ссылаются на практику университетов США, в которых обычный лекционный курс разделен на 10-12 модулей) [8, с.37].

Одна из важных задач модульного проектирования учебного курса – представление содержания каждого модуля в наглядном, удобном для использования и восприятия виде. В связи с этим нелишним будет напомнить, что термин «модуль» в исходном значении обозначает сжатие, компоновку знаний. Очевидно, что эффективность усвоения модуля будет зависеть не только от полноты учебной информации, но и от того, каким образом эта информация скомпонована. Последнее во многом определяется отраслью науки. Известны, например,

такие модели компоновки знаний, как логическая, продукционная, фреймовая, семантической сети и др. [7].

Примером *логической модели* может служить символическая запись математических аксиом и теорем с использованием логики предикатов. Так, словесную запись теоремы «Если две прямые a и b параллельны третьей прямой c , то они параллельны между собой» можно передать, следуя логике предикатов, в виде $(a//c, b//c) \Rightarrow (a//b)$. Уплотнение информации здесь очевидно: в ее словесной записи насчитывается 67 знаков, в логической модели – всего 15.

Продукционная модель представляет собой набор правил и предписаний для решения задач или осуществления процедур (например, инструкция по использованию или эксплуатации какого-либо оборудования, формула для расчетов).

Фреймовая модель «сжимает», структурирует и систематизирует информацию в специальные таблицы, матрицы, схемы на основе фрейма. Фрейм (рамка, состоящая из ячеек, или слотов) – это единица представления накопленного знания, которое при необходимости может быть расширено за счет нового знания (например, новые элементы для периодической системы Менделеева, новые данные археологии для описания исторической эпохи, новые явления в языке и т.п.).

Модель семантической сети опирается на представление знаний с использованием графов, блок-схем, рисунков. Как правило, гуманитарная информация систематизируется и обобщается в виде так называемых опорных конспектов, графов, генеалогических деревьев и т.д. [7].

Очевидно, что эффективность усвоения модуля зависит не только от способа представления учебного материала, но и от того, насколько квалифицированно преподаватель составит комплект задач. Решение задачи, являющейся основной структурной единицей содержания любого учебного предмета, может служить иллюстрацией теории, демонстрировать возможности выхода из практической ситуации, быть упражнением для отработки определенных методов решения и служить средством анализа и оценки результатов учебно-познавательной деятельности.

Теория МО, как и любая другая дидактическая теория, базируется на ряде *дидактических принципов*, определяющих способы организации и управления познавательной деятельностью обучаемых. Кратко остановимся на важнейших принципах МО.

Из сказанного следует, что в соответствии с *принципом структуризации* обучение строится по отдельным функциональным узлам – модулям, предназначенным для достижения конкретных дидактических целей. Модуль является одновременно банком информации и методическим руководством по ее усвоению. В связи с этим содержание модуля должно отвечать требованиям последовательности, целостности, компактности и автономности. Иными словами, структуризация содержания предполагает компоновку материала учебной дисциплины вокруг ее базовых понятий и методов; систематичность и логическую последовательность изложения учебного материала; целостность и практическую значимость содержания; наглядное представление учебного материала.

Принцип проблемности МО отражает психолого-педагогическую закономерность, согласно которой эффективность усвоения учебного материала повышается, если вводятся такие стимулирующие звенья, как проблемная ситуация, визуализация информации, ее профессионально-прикладная направленность. В научной литературе этот принцип трактуется как принцип осознанной перспективы, мотивации, познавательной активности.

По своему содержанию задача является *проблемной*, если она отражает отношения между усвоенными субъектом обучения знаниями и некоторыми неизвестными ему знаниями, что приводит к возникновению проблемной ситуации. Корректно спроектированные проблемные ситуации позволяют развивать у студентов такие интеллектуальные качества, как способность к видению проблемы, самостоятельность, гибкость и диалектичность мышления, способность к генерированию собственных идей, критичность, способность к оценочным действиям, анализу и обобщению. Для формирования различных интеллектуальных ка-

ществ предлагаются адекватные им типы проблемных задач, например: «скрытый вопрос», задачи с «размытыми» условиями, задачи с недостаточными данными, задачи на обнаружение ошибок, экстраполяционные задачи, задачи на комбинирование известных способов решения в новый и др. [9, с.77]. Не вызывает сомнения то, что проблемные задачи и проблемные ситуации необходимы в процессе обучения в связи с тем, что только при их использовании создаются условия для развития творческого мышления.

Принципы структуризации и проблемности МО определяют необходимость следующих действий преподавателя:

- сформулировать комплексную дидактическую цель модульной программы;
- выделить научные данные, понятия, закономерности, связанные с изучаемой проблемой;
- построить блок-схему модульной программы с учетом иерархии целей: комплексная дидактическая цель достигается благодаря реализации всей модульной программы; она объединяет интегрированные дидактические цели, достижение каждой из которых обеспечивает конкретный модуль, в то время как частные цели, входящие в интегрированную цель, реализуются отдельными учебными элементами модулей;
- составить перечень знаний и умений по каждому модулю;
- подготовить тезаурус учебной дисциплины и обеспечить одинаковую знаковую символику курса;
- проанализировать содержание каждого модуля и подготовить студентов к изучению материала на основе ранее полученных знаний;
- изобразить логическую структуру модуля в виде блок-схемы, графа или генеалогического дерева с последующей нумерацией элементов, чтобы студент видел «траекторию» учения;
- представить содержание основных учебных элементов в теоретическом и практическом блоках модуля; теоретический блок содержит учебный материал в концентрированной форме и завершается резюме (обобщением содержания модуля в удобном для запоминания виде, например в форме опорного конспекта); практический блок содержит набор типовых задач, предназначенных для отработки новых понятий и умений, и алгоритмы их решения либо «ориентировочную основу действий», прикладные задачи и альтернативные способы их решения, тестовые задания разного уровня сложности, справочные данные, список рекомендуемой литературы [8, с.22-23].

Принцип вариативности МО обеспечивает уровневую дифференциацию содержания обучения, а также условия для индивидуального продвижения по различным вариантам модульной программы: полному, сокращенному или углубленному. Авторы используемых материалов научно-методических исследований считают необходимым расширить содержание этого дидактического принципа. По их мнению, принцип вариативности в ходе МО трансформируется в *принцип адаптивности*, наполняясь новым содержанием: 1) модуль обеспечивает не только уровневую, но и профильную дифференциацию; 2) поскольку модуль представляет собой блок информации, сопровождаемый методическим обеспечением, он выполняет функцию управления учебным процессом и предполагает использование системы всевозможных форм, методов и средств обучения, их целесообразный выбор и оптимальное сочетание.

Этот принцип конкретизируется следующими действиями преподавателя:

- спроектировать содержание модуля с учетом преемственности соответствующих уровней образования;
- определить область профессионально-прикладных проблем, разрешение которых возможно в рамках рассматриваемой дисциплины;
- дифференцировать содержание модулей по объему в зависимости от специальности и специализации (полный, сокращенный, ознакомительный курсы), дифференцировать по уровню сложности комплект задач, входящих в модуль [8, с.17, 23].

Принцип реализации обратной связи обеспечивает управление учебным процессом путем создания системы контроля и самоконтроля в ходе усвоения учебного материала модуля. Модули, поддержанные системой самоконтроля и самоорганизации, позволяют контролирующие функции преподавателя перевести в координационные функции самого обучающегося. В связи с этим педагогическое общение в условиях МО должно проходить по схеме субъект-субъектного, диалогического, партнерского учебного сотрудничества преподавателя и студента.

Для реализации принципа обратной связи преподавателю необходимо разработать методическое обеспечение контроля усвоения содержания дисциплины, в частности,

- составить перечень знаний и умений, которые будут сформированы при изучении каждого модуля;

- подготовить систему заданий и упражнений, в которую были бы включены задания типовые, проблемные (нестандартные, творческие) и диагностические (служащие средством контроля и анализа усвоения учебного содержания), а также дифференцировать задания по сложности;

- представить образцы выполнения предлагаемых заданий, алгоритмы решения задач или ориентировочную основу познавательных и практических действий студента;

- составить блоки текущего и рубежного самоконтроля в форме тестов, дидактических заданий или контрольных работ [8, с.24].

По мнению многих теоретиков и практиков в области МО, в разработке учебных программ и учебных планов следует учитывать идеи *модульно-рейтинговой технологии обучения* и внедрения в учебный процесс методики вычисления рейтинга. См.: «Модульно-рейтинговая система (МРС) представляет собой один из очень эффективных методов организации учебного процесса, стимулирующего заинтересованную работу слушателей. Это происходит за счет организации перехода от репродуктивного получения знаний к саморазвитию обучающегося и самосовершенствованию как ведущей цели обучения, за счет предоставления возможности обучаемому развивать в себе адекватную самооценку. Это повышает объективность в оценке знаний» [8, с.37-38].

Обобщая сказанное, сформулируем главные преимущества модульного обучения.

Реализация особенностей и специфических принципов МО обеспечивает его важнейшую характеристику – *гибкость дидактической системы*.

Еще одно достоинство МО – *гибкость управления образовательным процессом*, предполагающая вариативность методов и средств обучения, гибкость системы контроля и оценки, индивидуализацию учебно-познавательной деятельности студентов.

И, наконец, преимущество МО заключается в его *преемственности* и возможности сочетания различных подходов к обучению. Так, от проблемного обучения МО позаимствовало проблемную подачу материала в модуле, нестандартность заданий и упражнений, от активного обучения – методы, позволяющие повысить познавательную активность обучающихся. Удачно вплетаются в дидактическую систему МО игровые формы текущего и рубежного контроля. Помимо этого, МО имеет также черты, характерные для индивидуально-дифференцированного обучения, а именно преодоление поточного метода и переход к индивидуальной подготовке специалистов, перенос центра тяжести учебного процесса на самостоятельную работу студентов.

Таким образом, МО в силу своей гибкости, технологичности и преемственности позволяет максимально полно использовать резервы самого образовательного процесса и участвующих в нем субъектов.

Библиографический список

1. *Бабанский Ю.К.* Избранные педагогические труды. М., 1989.
2. *Байденко В.И., Оскарссон Б.* Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса // Профессиональное образование и формирование личности специалистов: Научно-методический сборник. М., 2002.

3. *Беспалько В.П., Татур Ю.Г.* Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. М., 1989.
4. *Вазина К.Я.* Саморазвитие человека и модульное обучение. Н. Новгород, 1991.
5. *Гареев В.М., Куликов С.И., Дурко Е.М.* Принципы модульного обучения // Вестн. высш. школы. 1987. №8.
6. *Карпов В.В., Катханов М.Н.* Инвариантная модель интенсивной технологии обучения при многоступенчатой подготовке в вузе. М., 1992.
7. *Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б.* Сложные технологии модульного обучения: учеб.-метод. пособие / Алт. гос. ун-т. Барнаул, 1994.
8. Методологические основы системы модульного формирования содержания образовательных программ и совместимой с международной системой классификации учебных модулей: матер. науч. исслед., выполненных в МГУ им. М.В. Ломоносова в рамках проекта ФПРО 2005 г. и национального проекта 2006 г.
9. *Посталюк Н.Ю.* Творческий стиль деятельности: педагогический аспект. Казань, 1989.
10. *Юцявичене П.А.* Теоретические основы модульного обучения: дис. ... д-ра пед. наук. Вильнюс, 1990.
11. *Goldshmid B., Goldshmid M.L.* Modular Instruction in Higher Education // Higher Education. 1972. №2.
12. *Owens G.* The Module in «Universities Quarterly» // Universities Quarterly, Higher education and society. 1975. Vol.25, №1.
13. *Russell J.D.* Modular Instruction. Minneapolis, Minn., Burgess Publishing Co., 1974.

MODULAR EDUCATION TECHNOLOGY

Е.А. Bazhenova

Perm State University, 15, Bukireva str., Perm, Russia, 614990

The article reviews the purposes, content and principles of modular education in Universities. The module is defined as a logically completed item of a discipline, based on interdiscipline links. The module is supported by methodical instructions and quality control system. The author uses the results of research of the Moscow University, provided in 2005 – 2006 under the Federal Education Enhancement Program.