

Ксения Ремаровна Овчинникова, доцент Челябинского государственного университета, кандидат педагогических наук

LAYER-ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО УЧЕБНОГО КУРСА

Как известно, теоретические основы создания учебной литературы в России начали формироваться в 60–70-е гг. XX века. Разработки теории учебной книги выделили двуединую сущность учебника: с одной стороны, это источник знаний, в нём формулируются и раскрываются в доступной форме основные научные понятия, предусмотренные программой, фиксируются стандарты образования. С другой стороны, учебник — важнейшее средство обучения. В основе конструирования традиционного учебника лежит вычленение компонентов и элементов учебника по их доминирующей функции — обеспечить учащемуся усвоение и творческое осмысление учебного материала. Такое видение конструирования учебника долгое время считалось классическим, что отразилось в энциклопедических текстах.

Требования к современному учебнику меняются так же стремительно, как и наша жизнь. Чем же учебники нового поколения отличаются от тех, что были раньше? Современный учебник реализуется на прин-

ципально новой технической основе, на основе использования компьютерных технологий. Функции современного учебника определяются его основным предназначением, которое теснейшим образом связано с современными целями образования. В качестве приоритетной задачи современной российской высшей школы выдвинуто развитие профессиональной компетентности специалиста.

Профессиональная компетентность подразумевает, помимо профессиональных знаний и умений, целый ряд других компонент, имеющих в основном внепрофессиональный характер, но в то же время необходимых сегодня каждому специалисту. Это такие качества личности, как самостоятельность, способность принимать ответственные решения, творческий подход к любому делу, умение доводить его до конца, умение постоянно учиться. Это гибкость мышления, развитое абстрактное, системное и экспериментальное мышление. В контексте сказанного можно утверждать, что в современных учебниках должно быть представлено обновлён-

ное содержание образования, т.е. представлена не только собственно предметная информация, но и материалы, формирующие необходимую компетентность.

Среди знаний и практического опыта, формируемых в процессе достижения человеком определённого уровня компетентности, — навыки самообразования, критического мышления, самостоятельной работы, самоорганизации и самоконтроля, работы в команде, умения прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения, устанавливать причинно-следственные связи, находить, формулировать и решать проблемы. Получаемые знания и умения должны стать для учащегося инструментом, который он сможет использовать не только в узкопредметной сфере.

Информационные технологии предлагают новые возможности представления информации, контроля качества и объёма освоенной информации, изменения последовательности изучаемых фрагментов информации и их полноты, адаптации учебника и любой его компоненты к конкретному ученику, усиления мыслительной активности учащихся, их познавательной самостоятельности, способности к рефлексии. Российские педагоги часто называют современный учебник электронным, который, безусловно, не является электронной копией обычного учебника. Будем понимать под современным учебным курсом тот вариант учебника, который функционально решает задачи современного образования, и может быть использован с применением современных информационных технологий.

Формировать необходимые знания, умения и качества личности с помощью современного учебного курса возможно, если предусмотреть в нём такую и таким образом представленную информацию, которая обеспечит определённую направленность учебно-познавательной деятельности учащихся, гарантирующую формирование необходимых компетенций. Предусмотреть это возможно на этапе проектирования учебного курса. Если рассматривать учебный курс как информационно-деятельностную модель процесса обучения, то его проектирование будет означать построение прообраза модели, отражающей в содержании учебного курса не только предметный материал, но и технологические аспекты процесса обучения. Отразить не только содержание, но и технологию обучения в учебном курсе можно, в частности, через его информационную структуру.

В классической теории структура учебника отождествляется со структурой содержания образования, так как в это понятие технология процесса обучения не включается равноправно с содержанием образования. Это вполне объяснимо, ведь процесс обучения на основе учебника — книги линеен и отражается в последовательности представления учебной информации в учебнике: представление нового предметного материала, контрольные вопросы для проверки знания и понимания представленного материала, примеры решения задач с использованием этого материала, список задач, требующих умения использовать при решении представленный материал.

Если же предположить возможность корректировать технологическую структуру

образовательного процесса на основе учебника, то включать её в информационную структуру всего учебника становится естественным. В итоге целесообразно понимать под информационной структурой учебника систему определённым образом связанных между собой информационных компонент, отражающих в учебнике помимо предметной информации, подлежащей усвоению, технологию процесса обучения в определённой дидактической системе. Информационная структура учебника является его дидактической основой, так как отвечает на главные вопросы дидактики учебника: зачем учить? Чему учить? Как учить?

Первый вопрос относится к целям обучения, второй — к его содержанию, третий — к образовательным технологиям, отражаемым в учебнике. Цели обучения определяют предполагаемый результат и соотносят его с критериями построения информационной структуры; содержание определяет представление предметной информации в учебнике, а образовательные технологии, отражаемые в учебнике, — представление учебной информации на основе технологической структуры процесса обучения.

Формирование такой информационной структуры учебного курса возможно на основе Layer-технологии проектирования современного учебного курса, которая описана ниже. Предлагаемая технология формирует информационную структуру курса на основе двух модельных инструментов: блочно-модульной организации и дидактическом слоении.

Блочно-модульная организация учебного материала — традиционная структура

систематизации. Она означает, что весь учебный материал учебного курса разбивается на логические единицы информации, называемые модулями. Модули связаны между собой в некоторую ориентированную, иерархическую структуру, которая имеет вид дерева. Модуль N-уровня вместе с относящимся к нему поддеревом назовём блоком N-уровня. Предложенная структура напоминает генеалогическое дерево, нарисованное корнем вверх. Узлы дерева связаны отношениями «предок-потомок». Эта структура имеет следующие особенности:

- верхний уровень структуры представлен одним модулем, называемым корневым;
- каждый сын может иметь только одного отца;
- на каждом уровне иерархии каждому модулю этого уровня может быть подчинено произвольное количество модулей следующего уровня;
- глубина иерархии не ограничена, но конечна.

Отметим, что для определения содержания модуля и его места в иерархии необходим строгий и однозначный критерий структурирования учебного материала, который не зависит от специфики предмета. В качестве примера иерархической структуры можно предложить известную всем иерархическую структуру представления учебного материала в традиционном учебнике — структуру с элементами: главы, параграфы, пункты, подпункты, хотя для определения содержания модуля и его места в иерархии можно предложить и другие критерии построения иерархической

структуры — например, степень детализации учебного материала. Со степенью детализации учебного материала можно связать ту глубину освещения учебного материала, которая соответствует минимальному и максимальному объёму знаний учащихся по данному предмету, или степени готовности ученика воспринимать учебный материал, т.е. уровню адаптации материала к обучаемому. Критерий построения иерархической структуры блочно-модульной организации учебного курса может быть определён самим преподавателем-проектировщиком, моделирующим свой курс.

В качестве другой структуры систематизации и структуризации учебного материала в учебном курсе мы предлагаем дидактический слой. Определяем его следующим образом. Разобьём всё множество модулей, представляющих учебный курс, на непересекающиеся подмножества в соответствии с некоторым критерием. Эти подмножества будем называть слоями, а критерий — критерием слоения. Ясно, что расслоение учебного материала зависит от выбранного критерия слоения. Выбор критерия подчиняется той цели, которую ставит автор учебного курса и которая будет достигаться при использовании этого курса. Подчёркивая дидактическую направленность целей, мы говорим о дидактическом характере слоя, т.е. называем слой дидактическим. Другими словами, дидактический слой — структура, разделяющая всю информацию, представленную в учебном курсе, на непересекающиеся множества в соответствии с некоторыми критериями, реализующими определённые цели обучения.

Критерии слоения могут быть выбраны автором учебного курса самостоятельно. Но обязательно должно выполняться условие независимости критериев слоения между собой. Чтобы подчеркнуть независимый характер критериев дидактического слоения, предлагаем определять горизонтальное и вертикальное слоение учебного материала. Горизонтальное слоение будет соответствовать одному из выбранных критериев, вертикальное — соответственно другому критерию. В качестве независимых критериев слоения учебного материала в соответствии с представлением учебника в качестве источника предметной информации и средства обучения возьмём показатели, отражающие логику представления предметной информации и логику освоения представленной информации.

В качестве независимых критериев слоения учебного материала можно предложить, например, следующие:

- показателем логики представления предметного материала в учебнике может быть степень детализации предметной информации;
- показателем логики освоения представленного предметного материала могут быть различные технологические аспекты процесса обучения, отражающие реализацию конкретных учебных целей. Технологические аспекты процесса обучения могут быть связаны с познавательными целями обучения, отражаемыми таксономией Б. Блума, или с реализацией методов активизации мыслительной деятельности ученика, или с надёжностью и полнотой проверки знаний и умений, или с этапами дидактического цикла процесса обучения, и т.д.

Например, свяжем технологические аспекты процесса обучения с познавательными целями обучения, отражаемыми таксономией Б. Блума. А именно: познавательные цели охватывают всё, что связано с приобретением знаний и развитием умственных навыков, и представляет собой шестиуровневую иерархию целей обучения: уровни знания, понимания, применения, анализа, синтеза, оценки, в соответствии с которыми можно предложить и дидактические компоненты учебного материала.

Уровень знания — самый нижний, начальный уровень. Все цели, относящиеся к данному уровню, формулируются в терминах воспроизведения. Для достижения таких целей учеников обычно знакомят с соответствующей информацией, а затем просят её воспроизвести. На этом уровне мы выделяем первый дидактический слой, соответствующий дидактической компоненте учебного материала: представление теоретической части учебной информации, т.е. на уровне знания мы представляем ученику в соответствии с блочно-модульной структурой учебный материал, с которым он знакомится.

Уровень понимания: достижение целей на этом уровне предполагает, что соответствующие знания переработаны учеником, и он способен изложить информацию своими словами. Второй дидактический слой учебного материала может представлять собой тестовую проверку усвоения и понимания теоретической информации, т.е. на уровне понимания мы можем предложить ученику пройти тест, в котором проверяются знания основных понятий, формулировок закономерностей и т.п.,

или можем предложить ученику самому сформулировать контрольные вопросы по изученному материалу. Чаще всего структура учебных материалов традиционного учебника отражает только эти два уровня целей обучения: знания и понимание.

Уровень применения: цели формулируются в терминах применения полученных знаний в новой ситуации (скажем, при решении задач). Этому уровню познавательных целей соответствует третий дидактический слой учебного материала: представление практической части учебного материала, т.е. применение теории для решения практических задач. На уровне применения мы предлагаем ученику решить учебную задачу и проверяем правильность её решения. Этот уровень целей обучения обычно отражается в традиционном задачнике.

Уровень анализа: цели предполагают, что ученик в состоянии разлагать новую информацию на отдельные составляющие, понимает и может описать организацию этой информации. Этому уровню познавательных целей соответствует следующий, четвёртый дидактический слой учебного материала, в котором мы, например, предлагаем ученику самостоятельно сформировать тезаурус к изученному учебному материалу.

Уровень синтеза: достигнув целей этого уровня, ученики могут эффективно комбинировать знания, которыми они обладают, формировать из них новые конструкции. Этому уровню познавательных целей соответствует следующий, пятый дидактический слой учебного материала, отражающий такую дидактическую компоненту, как задание на представление учебного материала в

соответствии с предложенной преподавателем логической структурой информации.

Уровень оценки: это самый высокий, шестой уровень, на котором ученики в состоянии делать содержательные оценочные суждения об изученном материале, о новых данных, относящихся к изученной области. На этом уровне можно предложить ученику выполнить задание: самостоятельно найти и использовать информацию для выполнения задания четвёртого или пятого уровня. Уровни анализа, синтеза и оценки обычно слабо отражаются в традиционных учебниках, но это вовсе не означает, что их можно забыть. В частности, эти уровни познавательных целей могут быть достигнуты при определённых видах деятельности например,

- при самостоятельном формировании учеником тезауруса к учебному материалу;
- при самостоятельном построении логической структуры информации в соответствии с самостоятельно выбранным критерием;
- при представлении учебного материала в соответствии с предложенной преподавателем логической структурой информации;
- при самостоятельном поиске, анализе или оценке новой информации.

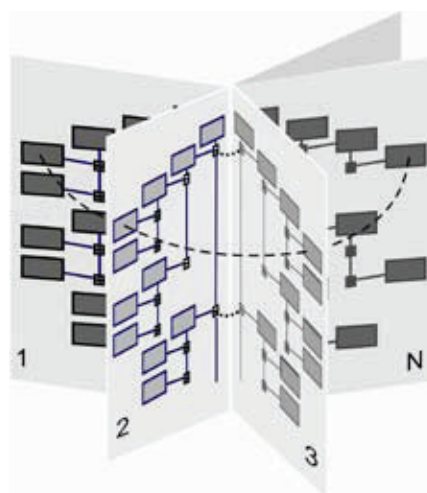
Предложенные слои учебных материалов в соответствии с познавательными целями, отражаемыми таксономией Б. Блума, фактически моделируют возможную деятельность ученика при его работе с учебным курсом.

Предложенная система независимых критериев слоения учебных материалов разделяет весь учебный материал на независимые, непересекающиеся дидактические слои.

Это обеспечит строгость и однозначность проекта учебного курса.

Практическим инструментом проектирования учебного курса выступает его граф-план, который представляет собой некоторую графическую структуру, опирающуюся в своей идеологии построения на блочно-модульную организацию и дидактическое слоение.

Внешне такая графическая структура в плоском варианте напоминает оглавление обычного учебника. Но это лишь внешнее сходство. Эта графическая структура отражает не только авторскую иерархию теоретической части учебного материала какого-либо курса, опирающуюся на заданный автором критерий построения этой иерархической структуры, но и дидактические слои учебного курса, сформированные автором и представляющие авторские технологические составляющие процесса обучения. Подчеркнём ещё раз: граф-план современного учебного курса представляет собой объёмную структуру следующего вида:



Описанная технология была применена для проектирования учебного пособия «Word для всех», поддерживающего проведение практических занятий по курсу «Информатика» для студентов непрофильных специальностей в Челябинском государственном университете. В качестве целевых показателей процесса обучения были приняты различные уровни формирования операционного стиля мышления и самостоятельности мышления студентов. Учитывая, что операционный стиль мышления предполагает умение выполнять следующие действия: работать по готовому алгоритму (выполнение решения); применять знания, умения и навыки для решения новой задачи (динамическое узнавание ситуации); выделять в процессе решения задачи отдельные действия — команды или шаги (структурирование информации); составлять из этих команд алгоритм решения (формирование алгоритмов принятия решения); оптимизировать алгоритм по разным признакам, были выделены следующие вертикальные дидактические слои:

- 1) представление предметного материала, работа по готовому алгоритму;
- 2) динамическое узнавание ситуации: применение знаний, умений и навыков для решения подобной (представленной в первом слое) задачи;
- 3) самостоятельный анализ (сравнение, упорядочение) представленной информации;
- 4) поиск субъективно новой предметной информации (самостоятельное обращение к справке) и её применение;

5) выделение в процессе решения задачи отдельных действий — команд или шагов (структурирование информации);

6) формирование алгоритмов решения поставленной задачи и оптимизация алгоритма по разным признакам.

Каждый слой содержал учебные задания соответствующей направленности.

В качестве критерия горизонтального слоения учебного пособия, т.е. критерия иерархии и построения проекции граф-плана теоретического материала, была принята глубина освещения предметного материала, которая соответствовала минимальному и максимальному объёму знаний студентов по данной теме в соответствии с учебной программой курса.

Результаты использования в реальном учебном процессе спроектированного таким образом учебного пособия и его электронной версии показали достижение поставленных целей более чем у 75% обучаемых. Что доказывает успешность осуществления замысла проекта в содержательном и технологическом аспектах, его эффективность, воспроизводимость и варибельность.

Таким образом, описанная Layer-технология проектирования учебного курса позволяет автору реализовать в современном учебном курсе не только собственное представление предметного материала, но и видение процесса его освоения студентами. Layer-технология обеспечивает отражение в учебном курсе запланированной автором направленности, структуры и содержания учебно-познавательной деятельности студентов при работе с проектируемым учебным курсом, приводящие к конечному результату — формированию необходимых компетенций.