



Педагогический Web-дизайн в электронном обучении математике

В.А. Филиппов

Псковский областной институт
повышения квалификации работников образования

Аннотация:

В статье обозначены некоторые проблемы педагогического Web-дизайна, электронного обучения математике. Кратко охарактеризованы подходы к проектированию электронных учебников по математике на основе экспертных систем и их применения в Web-обучении.

Ключевые слова: педагогический дизайн, электронный учебник по математике, Virtual Academics - E-Learning distance educations, Web-обучение, e-Learning, экспертная система, дистанционное обучение, электронная библиотека, Web-технологии.

Для этапа глобальной информатизации общества необходимо проектирование новых педагогических технологий, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучающегося, на формирование умений осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности по сбору, обработке, передаче, продуцированию информации. В информационном обществе факты существования мирового информационного пространства и стремительного его развития являются объективными. Информатизация профессионального педагогического образования на современном этапе развития общества направлена на повышение качества учебного процесса, на достижение высоких учебных результатов с использованием средств обучения на основе информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). При таком подходе процесс образования рассматривается как процесс информационного взаимодействия источника и потребителя информации. Как следствие, требуется создание инновационных методических моделей обучения, ориентированных на формирование умений студентов педагогических вузов в области педагогического электронного дизайна и развития компетенций в проектировании технологии Virtual Academics - E-Learning distance educations (виртуальные учебные курсы по различным разделам математики с помощью Web-технологий с представлением возможности дистанционного обучения).

Под термином «психолого-педагогический Web-дизайн» мы понимаем органичное сочетание выявленных необходимых педагогических условий реализации процесса обучения, психологических особенностей обучаемых, а также содержания обучения с возможностями дистанционной работы и методическими приёмами эффективной реализации изучения учебного материала с помощью конкретного Web-портала. То есть, психолого-педагогический Web-дизайн - это

классический педагогический дизайн, реализованный с помощью Web-технологий.

Истории рождения большинства великих изобретений во многом сходны между собой. Люди пытаются создать то, что будет служить во благо всего человечества, а в результате получают неоднозначный эффект: негативные последствия использования изобретения могут перевесить позитивные. Это надо учитывать и при разработке модели обучения студентов педагогическому дизайну с применением Web-технологий. История возникновения Интернета хорошо известна и в статье не рассматривается. Стоит только отметить, что основные протоколы глобальной сети IP (Internet Protocol) и TCP (Transmission Control Protocol) не имеют конкретного изобретателя, и никто не имеет на них патента или авторских прав. Таким образом, современный Интернет не имеет конкретных владельцев и не подчиняется какой-либо корпорации. Вместе с тем, мировое информационное пространство в принципе позволяет каждому отдельному индивидууму эффективно решать задачи, ранее посильные только организациям с весомым кадровым составом и изрядными производственными мощностями. В том числе - задачу публикации результатов собственного труда. Возможность добиться личной независимости (или, по крайней мере, свести зависимость к минимуму) – величайшее достижение современной цивилизации. Но при этом, чтобы использовать на практике достижения современной цивилизации в области трудовых отношений и в подготовке компетентных специалистов, необходимо иметь возможность оперативно получать новую информацию об их наличии и динамике развития. Умения в области использования глобальной сети приобретают при этом первостепенную роль. Ведь, если оглянуться на историю России, отсутствие или ограничение доступа к информации – основной тормоз на пути внедрения передовых технологий. Заметим, именно незнание, неумение или боязнь – основные причины того, что человеку не удаётся на практике реализовать принцип непрерывного обучения в течение всей жизни, переквалифицироваться в соответствии с насущными требованиями времени. Наличие практических навыков использования основных сервисов глобальной сети – одно из основных условий успешного преодоления человеком указанных выше трудностей саморазвития и самореализации, в том числе – в профессиональной деятельности. Современный Интернет, являясь одним из мощных средств по предоставлению информации и обмену ею, при наличии у человека указанных выше навыков, становится доступным любому члену общества. Поэтому эффективное применение преподавателем навыков педагогического Web-дизайна является неотъемлемой частью педагогической деятельности.

Однако, ссылаясь на материалы Web-портала <http://www.trainings.ru> и научные статьи Елены Тихомировой, генерального директора компании Центр e-Learning (<http://new.e-learningcenter.ru>) и других исследователей по проблемам электронного обучения, можно сделать вывод о том, что технологии нас покорили - теперь они есть во всех или практически во всех областях нашей жизни. Естественно, что где-то это к лучшему, где-то не совсем. Мы все еще обсуждаем их полезность, однако очевидно, что они пришли к нам надолго. Не рассуждая долго на эту тему, сразу отметим, что правильное применение технологий в обучении называется e-learning или электронное обучение: правильное, своевременное, уместное. Важно понимать, что, само по себе, прохождение тестов в электронном виде или занятия по программе «Intel® Обучение для будущего» не делает обучение электронным. И, более того, часто бездумный перевод традиционного, проверенного годами, учебного процесса в электронный вид, неизменно приводит к потере его качества. Часто слишком много внимания уделяется технологиям, при этом наивно полагают, что электронное обучение напрямую зависит от богатства выбранных инструментов. Это не соответствует действительности. Важна стабильность технологий, важна простота и гибкость их использования, но некачественное содержание ничем скрыть нельзя. Например, электронная доска просто бесполезна без соответствующего дидактического программного обеспечения и в тоже время простейший текстовый Web-сайт может быть гораздо эффективнее, чем обучающий видеофильм, а иногда мел и доска намного эффективнее, чем мультимедиа-проектор. К слову, попробуйте заменить мел и доску при дистанционном обучении. В классических работах по педагогическому дизайну про новые технологии не сказано ни слова. Тем не менее, следуя представленным там концепциям, легко понять, когда и где нужны анимированные компоненты, когда нужна практика и или тесты. Есть и специальные работы по применению педагогического дизайна для мультимедиа обучения.

Однако, без знания основ современных Web-технологий студентами педагогического вуза невозможно говорить о дистанционном обучении и электронных учебниках, размещенных на Web-сервере учебного заведения. К сожалению, до сих пор многие путают наличие оболочки типа Moodle или другой с организацией дистанционного обучения. Любая оболочка под Web-интерфейс должна быть наполнена методически грамотными электронными пособиями Virtual Academics - E-Learning distance educations. То есть, она должна содержать виртуальные учебные курсы для организации процесса дистанционного образования в WWW. Кстати, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – это модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда. Сама среда дистанционного обучения представляет собой пустой сосуд и

от того, чем мы его наполним, будет зависеть качество обучения, и - не только дистанционного. Важно, что какой бы ни была цель курса, ее достижение невозможно простым размещением информации на слайды. Необходимо использование технологий педагогического дизайна (instructional design) или дизайна педагогических систем (instructional systems design). Именно они позволяют обеспечить четкую последовательность изучения материала, прохождения практических заданий, проверки знаний и проектирования других «учебных событий». Следует осознавать факт того, что эффективное дистанционное обучение может существовать и без всякой оболочки (Web-сайт и e-mail). Важным является факт установления связи между педагогикой и технологиями, позволяя одному выгодно дополнять другое.

Любое электронное обучение подразумевает наличие учебных пособий, которые иногда называют электронными учебниками, однако, это не совсем так. Почему - то до нашего времени представление печатного издания в форматах PDF (Portable Document Format) или DjVu (от фр. *deja vu* — «уже виденное») или на Web-страницах в формате html некоторые авторы называют электронным учебником. Однако мы считаем, что такие электронные издания следует называть печатными учебниками, хранящимися в той или иной электронной библиотеке с соблюдением авторских прав и не более того. Электронное печатное издание - это простое сканирование книги, иногда - с добавлением гиперссылок, перевод её в DJVU - формат, приемлемый для электронных библиотек. Представление печатной формы в электронном виде имеет много как преимуществ, так и недостатков, которые известны любому преподавателю математики и других учебных дисциплин. Кроме того, стоит отметить, что и перенос текстового и графического содержания учебного материала на слайды презентации также не является электронным учебником.

Любой электронный учебник в своей основе содержит экспертную систему. Экспертная система - это комплекс компьютерных программ, позволяющих систематизировать знания и оценки экспертов в определенной прикладной области, т.е. это система, базирующаяся на знаниях. Электронный учебник - это программа для компьютера, размещённая на Web-сервере, которая оперирует знаниями в определенной предметной области с целью выработки рекомендаций или решения проблем. Электронный учебник как экспертная система может полностью взять на себя функции, выполнение которых обычно требует привлечения опыта человека-специалиста, или - играть роль ассистента для человека, принимающего решение. Другими словами, система (техническая или социальная), требующая принятия решения, может получить это решение непосредственно от программы или через промежуточное звено —

человека, который общается с программой. Тот, кто принимает решение, может быть экспертом со своими собственными правами, и в этом случае программа может "оправдать" свое существование, повышая эффективность его работы. Альтернативный вариант — человек, работающий в сотрудничестве с такой программой, может добиться с ее помощью результатов более высокого качества. Вообще говоря, правильное распределение функций между человеком и машиной является одним из ключевых условий высокой эффективности внедрения экспертных систем. Электронный учебник, спроектированный как экспертная система, отличается от прочих прикладных программ наличием следующих признаков:

- Система моделирует не столько физическую (или иную) природу определенной проблемной области, сколько *механизм мышления человека* применительно к решению задач в этой проблемной области. Это существенно отличает экспертные системы от систем математического моделирования или компьютерной анимации. Нельзя, конечно, сказать, что программа полностью воспроизводит психологическую модель преподавателя в этой предметной области (эксперта), но важно, что основное внимание все-таки уделяется воспроизведению компьютерными средствами методики решения проблем, которая применяется экспертом, т.е. выполнению некоторой части задач так же (или даже лучше), как это делает эксперт (преподаватель).
- Система, помимо выполнения вычислительных операций, формирует определенные *соображения и выводы, основываясь на тех знаниях*, которыми она располагает. Знания в системе представлены, как правило, на некотором специальном языке и хранятся отдельно от собственно программного кода, который и формирует выводы и соображения. Этот компонент программы принято называть *базой знаний*.
- При решении задач основными являются *эвристические и приближенные методы*, которые, в отличие от алгоритмических, не всегда гарантируют успех. Эвристика, по существу, является *правилом влияния (rule of thumb)*, которое в машинном виде представляет некоторое знание, приобретенное обучаемым по мере накопления практического опыта решения аналогичных проблем. Такие методы являются *приблизительными* в том смысле, что, во-первых, они не требуют исчерпывающей исходной информации, и, во-вторых, существует определенная степень уверенности (или неуверенности) в том, что предлагаемое решение является верным.

Примером простейшей экспертной системы является устранение неполадок в той или иной версии ОС Windows. Однако, также стоит

отметить, что электронный учебник в виде экспертной системы отличается от программ из области искусственного интеллекта.

- Экспертные системы имеют дело с предметами *реального мира*, операции с которыми обычно требуют наличия значительного опыта, накопленного человеком. Множество программ из области искусственного интеллекта являются сугубо исследовательскими, и основное внимание в них уделяется абстрактным математическим проблемам или упрощенным вариантам реальных проблем (иногда их называют "игрушечными" проблемами), а целью выполнения такой программы является "повышение уровня интуиции" или совершенствование методики. Экспертные системы имеют ярко выраженную практическую направленность в научной или коммерческой области.
- Одной из основных характеристик экспертной системы является ее *производительность*, т.е. скорость получения результата и его достоверность (надежность). Исследовательские программы искусственного интеллекта могут и не быть очень быстрыми, можно примириться и с существованием в них отказов в отдельных ситуациях, поскольку, в конце концов, — это инструмент исследования, а не программный продукт. А вот экспертная система должна за приемлемое время найти решение, которое было бы не хуже, чем то, которое может предложить специалист в этой предметной области.
- Экспертная система должна обладать способностью *объяснить*, почему предложено именно такое решение, и *доказать его обоснованность*. Студент должен получить всю информацию, необходимую ему для того, чтобы быть уверенным, что решение принято "не с потолка". В отличие от этого, исследовательские программы "общаются" только со своим создателем, который и так (скорее всего) знает, на чем основывается ее результат. Экспертная система проектируется в расчете на взаимодействие с разными категориями обучаемых, для которых ее работа должна быть, по возможности, прозрачной, а интерфейс интуитивно понятным.

Таким образом, для проектирования электронного учебника необходимы компетенции не только в области педагогического дизайна, но и компетенции в области экспертных систем, а также в области когнитивной психологии. Например, функциональная схема познавательного процесса подробно рассмотрена в монографии Магазова С.С. «Когнитивные процессы и модели». []

Проектирование электронного учебника - это не простая задача, поэтому типичная группа разработчиков учебных материалов включает в себя, как минимум, семь человек. Это:

1. Руководитель проекта - менеджер, способный к организации проектной деятельности и экономической оценке проекта, а также способный к продвижению любого Web-проекта.
2. Эксперт - специалист в области конкретной науки или дисциплины (в данном случае – математик).
3. Педагогический дизайнер - методист, имеющий знания в области педагогики, владеющий частной методикой обучения конкретной дисциплине (методике обучения математике) и обладающий устойчивыми навыками в области применения ИКТ.
4. Психолог - высококвалифицированный специалист в области исследований, выявляющих все стороны влияния ИКТ (компьютера) на человека, а также - в области когнитивной психологии и построении моделей искусственного интеллекта.
5. Художник компьютерной графики - дизайнер, имеющий навыки в разработке интерфейса программного обеспечения и Web-порталов с учетом психологических и педагогических особенностей обучаемых.
6. Математик - программист высокого уровня, способный разрабатывать и предлагать эффективные алгоритмы интерактивного обучения, экспертных систем и искусственного интеллекта.
7. Программист - специалист прикладной информатики, способный к реализации алгоритмов в конкретной среде программирования, Web-программирования и к применению современных сетевых технологий.

Кроме перечисленных специалистов необходимо привлекать студентов и школьников для тестирования электронного учебника и выявления недоработок в его создании.

Таким образом, проектирование и изготовление *качественных* электронных материалов, обеспечивающих учебный процесс, является методически сложной и экономически затратной задачей. Именно поэтому внедрение в учебный процесс различных электронных учебников обязательно должно быть методически обоснованным.

И, самое важное, что если в вузе *Web-технологии изучаются на достаточно высоком уровне*, то методические пособия можно создавать в самом вузе, используя Web-интерфейс. Мы считаем, что в вузе в рамках факультета должна существовать собственная Интрасеть со своим Web-сервером (Apache), тогда и только тогда есть реальная возможность применять в учебном процессе любые электронные пособия и электронную библиотеку. Предлагаемая Интрасеть с успехом может быть использована в процессе обучения математике студентов педагогического вуза.

Выводы:

1. *Электронная дистанционная технология обучения студентов педагогического вуза* может быть обеспечена методическими материалами, находящимися в глобальной сети.
2. Интрасеть вуза позволяет размещать методические материалы с меньшими экономическими затратами и учитывать жизненный цикл информационной системы.

Библиография

1. Магазов С.С. Когнитивные процессы и модели. -М.: ЛКИ, 2007.- 248 с.
2. Клепикова А.Г. Подготовка будущего учителя к использованию педагогического дизайна в профессиональной деятельности дисс. канд. пед. наук: 13.00.08 Белгород 2009 – 226 с
3. Адомьянц Т.З. Социальная коммуникация Текст.: учеб. пособие / Т.З Адомьянц. - М.: ИС РАН, 2005. - 201 с
4. Алтухов, А.Ю. Педагогические условия применения средств проективной трансляции учебно-научной информации в профессиональной подготовке учителя Текст.: Автореферат дисс.. . канд. пед. наук: 13.00.01 / А.Ю.Алтухов. - Воронеж, 2007. - 22с
5. .Андреев А.А. Основы Интернет-обучения Текст./ А.А. Андреев, Г.М.Троян. - Московский международный институт эконометрики, информатики и права, 2003. - 68с.
6. Организация учебной работы в интегрированной информационной среде обучения Текст.: учебно-методическое пособие / Под. общей ред. А.Н.Тихонова. - М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2007. - 342с.