

Интегрированная среда обучения по курсу «Теория и методика обучения информатике»

Т.В. Минькович

Забайкальский государственный педагогический университет

Аннотация

В этой статье предложена обоснованная структура учебно-методического комплекса, предназначенного для методической подготовки студентов педагогического университета по специальности «информатика». Главное внимание уделено структуре компьютерной части этого комплекса – интегрированной среде обучения. Структура среды соответствует структуре деятельности учителя и структуре учебного процесса. Интегрированная среда обучения учителей содержит не только информационные, справочные, контролирующие системы, но и инструментальные программные средства, тренажеры. Описываемая среда уже в значительной степени разработана в нашем университете. По нашему мнению, эта структура может быть пригодна для разработки среды обучения будущих учителей любых специальностей.

1. О возможности моделирования деятельности учителя

Среда обучения профессии должна давать возможность приобретать профессиональные знания и отрабатывать профессиональные умения. Главной проблемой создания среды обучения какой-либо профессии является обеспечение объекта и условий для отработки профессионального воздействия. На последних стадиях обучения, как правило, используется реальный объект труда, но первичное обучение большинству профессий требует замены реального объекта его материальной или информационной моделью, иначе неудачные воздействия могут привести к катастрофе: физической, финансовой, социальной и т.д. Объектом профессионального воздействия учителя является учащийся или, чаще всего, группа учащихся. Моделирование личности человека, тем более ребенка или группы детей, является задачей максимальной сложности. На современном этапе развития наук о человеке эта задача, видимо, еще не выполнима. Отсюда можно сделать вывод о невозможности на

современном этапе комплексной тренировки профессиональных умений учителя вне контакта с реальными учащимися, вне реального учебного процесса. Поэтому традиционно при обучении учителей этот контакт обеспечивается, во-первых, несколькими, достаточно длительными практиками в школе, во-вторых, во время практических занятий, на которых студенты проигрывают свои уроки, подразумевая товарищей своими учениками.

Деятельность учителя многогранна. Структура этой деятельности описывается по-разному. Наиболее удобной и универсальной нам представляется пятикомпонентная структура, согласно которой деятельность учителя складывается из гностической, проектировочной, конструктивной, организационной и коммуникативной составляющих, тесно связанных и практически неотделимых друг от друга [1]. Деятельность учителя можно представить и с точки зрения информационного моделирования, объектами которого являются учебный процесс и личность учащегося [2]. Гностическая, проектировочная и конструктивная деятельность осуществляется учителем на этапах постановки задачи, разработки информационной модели и анализа результатов реализации. Разработка алгоритма реализации информационной модели и её реализация связаны с организационной и коммуникативной деятельностью. Ограничение на возможность компьютерного моделирования самой деятельности учителя касается, главным образом этих последних компонентов, тогда как организация компьютерной отработки элементов гностической, проектировочной и конструктивной деятельности учителя не только возможна, но и необходима.

В Забайкальском государственном педагогическом университете (город Чита, Россия) формируется учебно-методический комплекс (УМК) для методической подготовки будущих учителей информатики. УМК по курсу «Теория и методика обучения информатике» (ТиМОИ) включает в себя, с одной стороны, традиционные компоненты: учебную программу, учебник, сборник задач и тестов, практикум, видеотеку уроков, методические рекомендации преподавателям; с другой стороны, средства обучения, основанные на новых информационных технологиях. Комплекс всех

электронных средств обучения составляет интегрированную среду обучения (ИСО ТиМОИ).

Главным затруднением при создании компьютерного обеспечения учебного процесса по дисциплинам профессиональной подготовки учителя является сложность формализации этих областей знаний и самого процесса обучения профессиональным знаниям и умениям учителя. Даже организация полноценного контроля затруднена из-за невозможности сведения заданий только к заданиям закрытого типа, которые удобно реализовать на компьютере. Наиболее распространенный вариант компьютерной поддержки дисциплин гуманитарной направленности, к которым относятся и педагогические дисциплины, это информационные и справочные системы, выполненные на уровне гипертекста или гипермедиа. Далее мы рассмотрим, какую сторону деятельности будущего учителя могут обеспечить информационные и справочные системы, каким содержанием они могут быть наполнены, какие еще виды программного обеспечения могут входить в среду обучения учителя.

2. Гностическая деятельность

Возможность познания студентом профессиональных умений и необходимых для их понимания и осуществления профессиональных знаний обеспечивается: 1) предъявлением в учебной среде теоретического материала, 2) обеспечением тренировочной деятельности по усвоению профессиональных знаний, 3) существованием ряда специализированных баз данных и баз знаний, 4) возможностью работы в Internet. О тренажерах будет сказано подробнее в связи с обсуждением возможности отработки умений, а обеспечение работы в глобальной сети не требует каких-либо профессиональных особенностей, за исключением знания полезных для учителя информатики адресов. Остановимся подробнее на двух компонентах среды, обеспечивающих гностическую деятельность студента.

2.1. Предъявление теоретического материала

Гипермедийное предъявление материала, ставшее уже привычным в программах учебного назначения, обеспечивает, во-первых, не только зрительное, но и слуховое восприятие информации обучающимся, во-вторых, включение визуального мышления, процессов преобразования информации между вербальной, геометрической и аналитической формами представления [3]. Это облегчает учащемуся выбор удобного лично для него способа восприятия информации, активизирует мышление. Структура

учебного материала сформирована в соответствии с концепцией курса ТиМОИ [2, 4], принципами научности, системности, последовательности в обучении. Особое внимание в тексте уделено мотивации изучения каждого нового учебного элемента. Доступность материала обеспечивается ссылками на соответствующие справочники (см. ниже).

2.2. Специализированные базы данных

Необходимые для работы базы данных (БД) можно представить четырьмя группами.

2.2.1. Справочники (документальные БД и базы знаний).

- «Нормативные документы учителя информатики»: концепция, стандарт, образовательный минимум, учебные программы, санитарно-гигиенические и временные нормы организации работы в кабинете вычислительной техники, правила техники безопасности, комплекс профилактических упражнений, порядок проведения аттестации учителей, выдержки из трудового законодательства и др.;
- «Регламентирующие и рекомендуемые документы для студента и преподавателя»: учебная программа по курсу, учебные программы по спецкурсам, программа педагогической практики, вопросы к экзамену и зачетам, задания и вопросы к практическим занятиям, темы курсовых работ, требования к выпускной квалификационной работе и др.;
- «Педагогика» и «Психология», «История вычислительной техники», «История программирования», «История информатики и информатизации», «Понятия информатики»: глоссарии и энциклопедии, не имеющие прямого отношения к ИСО ТиМОИ, но связанные с этим курсом множеством межпредметных связей на уровне понятий.

2.2.2. Аннотированные каталоги (фактографические БД).

- «Методическая литература»: существующая (известная, изданная) и фактически имеющаяся в различных подразделениях вуза (в традиционной и электронной библиотеках, в кабинетах) и библиотеках города. К этой группе примыкают аналогичные БД по педагогической, психологической и специальной литературе.
- «Журнал Информатика и образование», «Газета Информатика», и др.: содержание периодических методических изданий. Для некоторых изданий возможно обращение по сети к базам, созданным

в самих редакциях. К этой группе примыкают аналогичные БД по педагогической, психологической и специальной периодике.

2.2.3. Банк творческих находок (мультимедийные БД). Успешная деятельность любого учителя (педагога) является результатом органичного слияния творческого начала, педагогического чутья и отличного знания учебного материала, возможного арсенала средств, методов и форм обучения. Творческим актом является выстраивание логики, отбор оптимальной дозы учебного материала, подбор наиболее эффективных в данных условиях и для данного контингента учащихся средств, методов и форм обучения. В основе любого творчества лежит глубокое знание ремесла и осведомленность о творениях мастеров. Для учителей-мастеров такими творениями могут быть уроки, учебные программы, учебники и т.п. Для критического отбора действительно лучших образцов педагогического мастерства необходимо глубокое осознание целей и задач своей дисциплины, принципов обучения, выработанных обществом на данном этапе его развития. Но, прежде всего, необходимо иметь возможность изучать такие образцы мастерства. Труднее всего дело обстоит с уроками и другими мероприятиями. При традиционном обучении передача этого опыта профессионалов осуществлялась либо через текстовые описания, либо через кинофильмы и видеофильмы. Мы создаем банк творческих удач учителей – систему баз данных, содержащих не только формализованное описание урока (или другого мероприятия), его конспект, но и клип, разбитый на фрагменты, соответствующие отдельным этапам урока или используемым способам управления познавательной деятельностью учащихся. Пока этот банк образован базами данных:

- «Уроки информатики» и
- «Внеклассная работа по информатике».

Мы считаем, что этот банк должен быть всероссийским (а может быть, и всемирным), тогда он будет действительно «сокровищницей» учительского мастерства.

2.2.4. Задачники.

- БД заданий для проверки *теоретических знаний* по курсу ТиМОИ.
- БД *методических* задач по специальной и общей методике обучения информатике [4].
- БД *реальных информационных задач* для школьного курса «информатика и информационные технологии», разобранных в соответствии с этапами информационного (компьютерного) моделирования [5].

3. Проектировочная и конструктивная деятельность

Проектировочная деятельность опирается, главным образом, на умение осуществлять системный анализ проектируемого объекта. Конструктивная деятельность связана с синтезом нового объекта, свойства которого определены на этапе проектирования. Учителю информатики приходится осуществлять деятельность такого рода относительно двух видов объектов. Первый вид – учебный процесс, рассматриваемый учителем на двух уровнях: уровне занятия и уровне темы; второй вид – объекты, относительно которых решаются информационные задачи в курсах школьной и университетской информатики. Среда обучения должна, во-первых, обеспечить будущих учителей профессиональными инструментальными программными средствами, т.к. она моделирует обеспечение реальной деятельности учителя, во-вторых, дать возможность отработать профессиональные умения, т.к. она моделирует процесс обучения профессионала.

3.1. Инструменты

Инструменты профессиональной деятельности учителя информатики представлены в следующих группах, каждая из которых не является закрытой.

3.1.1. Инструменты проектирования и конструирования учебного процесса.

- Редактор семантических сетей.
- Редактор календарно-тематического плана.
- Редактор плана-конспекта занятия: система управления личной БД, подобной БД «Уроки».
- Инструментальные программные средства для разработки обучающих программ – авторские системы.
- Инструментальные программные средства для разработки экспертных систем.
- Инструментальные программные средства для разработки контролирующих систем.

В последних трех группах используем хорошо зарекомендовавшие себя, широко известные системы.

3.1.2. Инструменты описания информационного моделирования.

- Редактор описания этапов решения реальных информационных проблем – блок ввода-вывода СУБД реальных информационных задач.
- Редактор блок-схем.
- Конструктор комбинационных логических схем.

3.1.3. Учебные среды для школьного курса. Учитель должен уметь все, чему, возможно, будет

учить детей, в том числе и работать в «детских» учебных средах, и иметь возможность подготовиться к занятиям. Для этого и нужны широко известные программы, созданные для школьного курса «информатика и информационные технологии», позволяющие учащемуся моделировать различные объекты: ЛогоМиры (Micro Worlds), Роботландия, Е-практикум, Паркетчик, STRATUM COMPUTER, Конструктор сказок и другие.

3.1.4. Компьютерные программные средства учебного назначения для школьного курса. Здесь имеются в виду все программные средства учебного назначения для школы, кроме инструментальных. К группе инструментов учителя они отнесены потому, что используются учителем в качестве средства (инструмента) обучения. Перечень существующих программ велик по количеству и очень мал по качеству одновременно. Приводить его здесь мы не будем.

3.1.5. Программные средства, не связанные с обучением напрямую. Программы этой группы присутствуют среди инструментов учителя в связи с тем, что используются в школьном курсе «информатика и информационные технологии» в качестве объекта и средства обучения. К ним относятся, прежде всего, различные системы программирования, используемые в школе, и программные средства общего назначения, например Microsoft Office. Эта группа инструментальных средств, вместе с тем, является компонентом среды обучения учителя информатики по специальности.

3.2. Тренажеры

Тренировочной деятельностью охватываются, во-первых, все компоненты ремесла учителя: целеполагание, мотивирование, анализ своего и наблюдаемого занятия, идентификация и выбор методов, форм и средств обучения, способов управления познавательной деятельностью, способов контроля, отбор и анализ заданий учащимися и др. Во-вторых, необходима отработка теоретических методических знаний: обоснование необходимости существования данного школьного предмета, знание его современной концепции, знание содержания и очень многое другое. Удобнее говорить о тренировочно - контролирующем комплексе, базирующемся на «Задачниках», «Уроках» и данных о студентах. Для этих целей, в БД информационных задач и БД «Уроки» включаются с соответствующими пометками не только образцы, но и те примеры, которые содержат методические ошибки.

Гуманитарная направленность учебного материала и современные представления о дидактическом

тестировании требуют не ограничиваться традиционными однотипными заданиями с выбором ответа. Для каждого учебного элемента используются задания как закрытого типа (выбор, соотнесение, последовательность), так и открытого. Единая тестирующая система в режиме «тренажер» дает только качественные оценки, объясняет для закрытых заданий суть совершенных ошибок и выдает рекомендации по коррекции знаний. Для организации такой работы «задачник» должен предусматривать для каждого учебного элемента адекватные «реакции» на неправильные ответы, связанность заданий, количественное определение сложности и важности каждого тестового задания по пропорциональной цифровой шкале. Структура теста, т.е. порядок связывания заданий, определяется ответами учащегося на предыдущие задания. Переход с одного уровня сложности задания на другой осуществляется автоматический, без ведома обучающегося, на основании ответов. Регулирование сложности тестов также требует разбиения множества тестовых заданий на тематические подмножества, семантически связанные и ранжированные между собой.

4. О технологических решениях

Компоненты ИСО могут быть не взаимосвязаны, представлять простую совокупность программных средств различного учебного назначения. Если же они взаимосвязаны, то речь идет об электронном учебнике, обеспечивающем непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения: представление теории, информационно-поисковую деятельность, тренировочную деятельность, возможность моделирующей деятельности, уровневый контроль, интерактивную обратную связь, сервисные функции [6]. Электронный учебник является ядром ИСО и объединяет следующие основные компоненты среды: систему предъявления теоретического материала, систему тренировки и контроля, задачники, БД «Уроки».

Современные условия университетского обучения, большие объемы данных и перспектива дистанционного обучения по курсу ТиМОИ диктуют для реализации описанной ИСО сетевое решение с использованием технологии «клиент-сервер».

Мы неоднократно упоминали о связи разрабатываемой ИСО ТиМОИ с программными средствами обучения педагогике, психологии, специальным дисциплинам, которые в свою очередь имеют связи со средами обучения дисциплинам общекультурного цикла и между собой. Все эти программные среды должны являться компонентами единой интегрированной программной среды обучения учителя в педагогическом университете.

5. Литература

[1] Методы системного педагогического исследования: Учебное пособие. / Под ред. Н.В.Кузьминой. – Ленинград, 1980. – 172с.

[2] Минькович Т.В., Совершенствование содержания методической подготовки учителя информатики в педвузе. // *Диссертация (рукопись)*. – Москва: РАО, 2001.

[3] М.И.Башмаков, С.Н.Поздняков, Н.А.Резник. Развитие визуального мышления в информационной среде // *Школьные технологии*, 2001, №1

[4] Минькович Т.В. Концепция содержания дисциплины «теория и методика обучения информатике» для двухуровневой подготовки в

педагогическом университете по специальности «030100-информатика» // *X юбилейная конференция-выставка “Информационные технологии в образовании”*: Сборник трудов участников конференции. Часть II. – М.: МИФИ, 2000.

[5] Минькович Т.В. Обучение моделированию в школьном курсе информатики. // *Методические материалы*. – Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2001.

[6] Зайнутдинова Л.Х. Психолого-педагогические требования к электронным учебникам (на примере общетехнических дисциплин) / Астрахань: Изд-во АГТУ, 1999.