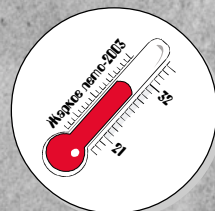


№ 30 (415) 8—15 августа 2003

ПОДПИСКА: (095) 249-47-58

Еженедельная газета Издательского дома «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

ИНФОРМАТИК



А.Ю. Уваров

Педагогический

ДИЗАЙН

СОЗДАНИЕ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ С УЧЕТОМ ПРИНЦИПОВ ЭФФЕКТИВНОГО УЧЕНИЯ

Честное слово, я и не подозревал, что вот уже более сорока лет говорю прозой.

Журген

Словосочетание “педагогический дизайн” (англ. *Instructional Design*, или ID) сравнительно нечасто используется российскими разработчиками учебных материалов. В “академических кругах”, где таких материалов не создают, принято рассуждать “о психолого-педагогических основах создания и использования учебных материалов”. Авторы, которые создают учебные материалы, как правило, слишком заняты подготовкой самих материалов и поисками издателей, чтобы “задумываться об основаниях”. Задача поставить производство электронных учебных материалов “на поток” встала перед отечественной системой образования сравнительно недавно².

Интересно посмотреть, как сформировался англоязычный термин. Если обратиться к словарю³, то слово *instructional* переводится: образовательный, воспитательный, учебный, а слово *design*: 1) план, замысел, намерение; 2) творческий замысел, планирование, конструирование; 3) чертеж, эскиз, модель, конструкция, рисунок; 4) композиция, искусство композиции; 5) дизайн, внешний вид, исполнение; 6) произведение искусства. Словарь иностранных слов⁴ трактует слово *инструкция* (слово *инструктивный* отсутствует) как “указание или свод правил, устанавливающий порядок и способ выполнения чего-либо”, а слово *дизайн* как “художественное конструирование”, “проектирование эстетического облика предмета или среды”. Приведенные варианты перевода дают некоторое представление русскоговорящему читателю о том, как можно понимать словосочетание “педагогический дизайн”.

ЧТО ТАКОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН?

Пять лет назад в своей книге, посвященной разработке электронных учебников, автор пытался трактовать педагогический дизайн как работу, которую делает педагогический дизайнер в команде разработчиков учебного материала.

“Создание современных учебных материалов, особенно электронного учебника, — командная работа. В ней, как правило, участвуют разные специалисты — сценарист, методист, художник, программист, тематические консультанты и т.п. Если обучающую программу создает один человек — он и проектировщик, и сценарист, и художник, и программист, и оценщик в одном лице. Однако такой автор-универсал — исключение. Сегодня электронные учебники готовит коллектив, в котором каждый из разработчиков — специалист в своей профессиональной области. Художник иллюстрирует и оформляет программы, сценаристы (специалисты-предметники) пишут тексты сценария и задания для разработки моделей, оператор снимает видеоклипы, программисты создают компьютерные модели и занимаются сборкой итогового продукта. Всех их связывает ведущий разработчик — педагогический дизайнер (или методист), отвечающий за осмысленность всей разработки, ее конечную педагогическую эффективность.

Педагогический дизайнер — содержательный руководитель разработки. Он занимается постановкой педагогической задачи, формулирует цели обучения, определяет, насколько электронный учебник подходит для решения этой задачи и какие педагогические средства надо использовать дополнительно, каковы ожидаемые результаты от использования создаваемых материалов. Он определяет структуру (или общий дизайн) компьютерного учебника: вид типовых экранов, использование звука и видео, продолжительность компьютерного курса и его отдельных составляющих и т.п. Дизайнер дает задания сценаристу на подготовку текста сценария, следит за превращением литературного сценария в рабочий. Он руководит работой программистов при подготовке отдельных модулей программы, консультирует их в процессе реализации компьютерного учебника, участвует в его тестировании и доводке до товарного вида.

Нередко при проведении конкретных разработок функции педагогического дизайнера целиком или частично берет на себя наиболее опытный член команды: сценарист, ведущий программист, художник или администратор. Всем им нужна соответствующая методическая подготовка. Функции педагогического дизайнера может выполнять только грамотный педагог. Электронный учебник — это прежде всего учебник. Его педагогическая функция является ведущей. Учебник решает педагогические задачи. Именно им подчинены все прочие задачи — программистские, сценарные, художественные, экономические.

На практике функции педагогического дизайнера часто берет на себя специалист по содержанию, автор сценария обучающей программы. Однако и программист, и художник, и администратор, участвующие в создании компьютерного учебника, должны быть знакомы с педагогическим аспектом работы. Если вы действительно хотите узнать о педагогическом дизайне, научиться создавать электронные учебники и для этого открыли настоящую книгу, вы на правильном пути. Здесь процесс создания компьютерного учебника рассмотрен глазами педагогического дизайнера”.

Если спросить разработчиков учебных материалов, как они понимают, что же такое педагогический дизайн, можно услышать разные мнения.

Вот что некоторые из них сказали автору.

Учитель: “Педагогический дизайн помог нашей группе увидеть учащегося в центре педагогического процесса. Мы думали не столько о содержании учебного материала, сколько пытались отвечать на вопросы типа:

- Что должен узнать учащийся?
- Как учащийся должен действовать в ходе учебного процесса?

Разрабатывая отдельные экраны, мы спрашивали себя:

- Что учащийся будет делать на этом экране?
- К чему он перейдет дальше?
- Как он сможет вернуться назад?

Вот это и есть педагогический дизайн”.

Руководитель проекта по созданию мультимедийных материалов: “Педагогический дизайнер преобразовывает материал, который подготовил специалист-предметник, к виду, который легко воспринимает учащийся. Дизайнер должен уметь интерпретировать информацию и представить ее в наиболее вразумительной форме. При разработке мультимедийных материалов эти материалы могут быть не только в виде текстов, но и в виде картинок, флэшеш, аудио- и видеофайлов. Дизайнер должен уметь общаться не только с экспертом по предмету, но и с художником, членами аудио- и видеогрупп”.

Педагогический дизайнер: “В группе проекта я отвечаю за анализ потребностей учащихся и поиск решений, которые позволят наилучшим образом удовлетворить эти потребности. Для этого я занимаюсь анализом целевой аудитории, анализирую компетентности, которые должны освоить учащиеся, составляю описания условий, в которых должен протекать учебный процесс (разработка требований к условиям учебной

¹ Ж.-Б. Мольер. Мещанин во дворянстве, в кн. Комедии. М.: Искусство, 1954, с. 415.

² Немногие старожилы помнят предыдущий всплеск внимания к разработке учебных материалов, который возник в конце 80-х годов прошлого века, когда в школу начали попадать компьютеры.

³ Апресян Ю.Д. (ред.) Новый большой англо-русский словарь. М.: Русский язык, 1993.

⁴ Современный словарь иностранных слов. М.: Русский язык, 1993.

работы, учебному окружению), выбираю наиболее подходящие методы учебной работы и формы оценки и т.п. Много времени мне приходится работать с авторами содержания учебных материалов, помогая им трансформировать содержание в эффективный образовательный ресурс, которым будут с удовольствием пользоваться учащиеся. Я также отвечаю за текущую педагогическую оценку материалов, помогаю разрабатывать и утверждаю интерфейсы, содержание работы художника, звукорежиссера и т.п.”

Сценарист: “Педагогический дизайн помогает организовать учебные материалы так, чтобы они мотивировали учащихся, поддерживали их интерес к учебной работе. В курсе, над которым я работала, было несколько проектов. Для каждого проекта был составлен текст, который содержал всю справочную информацию, которая могла понадобиться учащемуся в ходе самостоятельной работы. Этот текст получился очень длинным, местами достаточно сложным.

Вместо того чтобы заставлять учащегося читать весь текст в поисках нужных ему сейчас фрагментов, мы добавили к тексту средства поиска по ключевым словам. В результате учащиеся смогли быстро находить то, что им было в данный момент нужно. В подобных ситуациях информационные технологии дают немало возможностей представить учащимся материал удобно и содержательно”.

Учительница, встреченная в коридоре: “Ну, мне кажется, что педагогический дизайн — часть работы учителя, когда он готовится к занятиям, планирует уроки, подбирает средства наглядности и т.п. Он также включает и такие вещи, как разработка экранов и редактирование учебных текстов, чтобы улучшить подачу учебного содержания”.

Программист: “Мне кажется, что значение педагогического дизайна часто преувеличивается. Каждый член команды во всех проектах, в которых я работал, делал свой вклад в процесс разработки материалов. Давайте не будем стараться уточнять обязанности дизайнера. И хороший программист, и хороший дизайнер вносят свой неосценимый вклад в работу. К сожалению, дизайнеры редко понимают, что хороший педагогический дизайн — это прежде всего верные решения по поводу интерфейса и интерактивности создаваемого программного продукта. По моему мнению, мало кто из дизайнеров хоть что-то понимает в проектировании интерфейсов...”

Сам автор предпочитает рассматривать педагогический дизайн как систематическое (приведенное в систему) использование знаний (принципов) об эффективной учебной работе (учении и обучении) в процессе проектирования, разработки, оценки и использования учебных материалов.

Сравнительно давно было показано⁵, что при “компьютеризации” учебного процесса речь должна идти не столько об учебниках и даже не об учебно-методических комплексах, а о выстраивании действенного учебного окружения, “обучающей среды”. Прогресс в области информационных технологий позволяет сегодня всерьез говорить о построении учебного процесса с открытой учебной архитектурой⁶. Однако термин “педагогический дизайн” широко используется за рубежом и в соответствии с тенденциями последних десятилетий имеет все шансы распространиться в России, как уже распространились термины “компьютер”, “принтер” или “Интернет”.

В зарубежной научно-педагогической литературе существует множество различных трактовок понятия ID. Вы можете познакомиться с некоторыми из них.

ID как процесс

Педагогический дизайн — это строго упорядоченный процесс разработки учебного материала на основе положений

теории учения/обучения, который позволяет быть уверенным в высоком качестве обучения с использованием этого материала. ID — это целостный процесс, который включает в себя анализ потребности в обучении, уточнение ожидаемых результатов учения, а также разработку системы средств (т.е. учебных материалов), позволяющих удовлетворить выявленные нужды (достичь поставленные цели). ID включает в себя как разработку учебных материалов и мероприятий, так и их последующее опробование и оценку.

ID как область науки

Педагогический дизайн — это область науки, которая занимается исследованием и разработкой процедур, подробно регламентирующих процессы разработки, применения, оценки и сопровождение ситуаций (условий), помогающих/обеспечивающих учение в рамках как больших разделов, так и маленьких фрагментов предметного материала независимо от уровня его сложности.

ID как специальная дисциплина

Педагогический дизайн — это ветвь знаний о разработке и применении методов учебной работы (*instructional strategies*). Для решения своих задач эта дисциплина пользуется теориями методов учебной работы, которые она строит в ходе специальных исследований и разработок.

ID как практика ☺

Разработка может начаться с любого места (шага) стандартного цикла (процедуры) педагогического дизайна. Зачастую достаточно проблеска идеи, чтобы начать проектировать главную часть учебного процесса. По мере того как проектирование завершается, дизайнер оглядывает выполненную работу, чтобы убедиться, что все элементы “научно установленной” процедуры выполнены, все рекомендации учтены. После этого он переписывает все так, как будто бы он делал эту работу “по науке”.

ID для репортера

Если репортер на улице попросит проходящего мимо профессора педагогики объяснить телезрителям, что такое “педагогический дизайн”, то он может получить такой ответ: “Это система процедур, которая помогает создавать педагогически эффективные учебные материалы. В том числе на основе цифровых технологий”.

ОСНОВНЫЕ ШАГИ

Педагогический дизайн, как процесс проектирования учебных материалов, — это ясно описанные процедуры, сгруппированные в ряд последовательных этапов. Производственный цикл по созданию учебных материалов состоит, по существу, из пяти основных этапов:

1. Анализ [насколько необходимо проводить обучение (анализ потребностей), каковы требуемые цели учения (анализ целей), каковы средства и условия будущей учебной работы (анализ условий)].
2. Проектирование (подготовка планов, разработка прототипов, выбор основных решений, составление сценариев).
3. Разработка (превращение планов, сценариев, прототипов в набор учебных материалов).
4. Применение (учебные материалы используются в учебном процессе).
5. Оценка (результаты учебной работы оцениваются, данные оценки используются для корректировки (доработки) учебных материалов).

Каждый из пяти этапов, в свою очередь, разбивается на несколько шагов. Разработчики учебного материала, которые используют процедуры педагогического дизайна в процессе своей работы, стремятся следовать этим этапам, шагам и соответствующим им процедурам. Как показывает многолетняя

⁵ См.: Moor O., Anderson A. Some principles of the Design of Clarifying Educational Environments, in Handbook of Socialization Theory and Research, Rand McNally and Co., Chicago: 1969.

⁶ См.: Обучение и интернет-технологии. Вопросы Интернет Образования № 7, 2002.

практика применения этих процедур, работа в соответствии с правилами сама по себе не гарантирует, что вы получите учебные материалы высшего качества. Однако нарушение этих процедур гарантирует, что вы получите весьма посредственные учебные материалы. Без соблюдения процедур педагогического дизайна наладить массовое производство высококачественных учебных материалов практически невозможно. Далее вы познакомитесь с этими этапами поближе.

На факультете педагогики и технологии в университете г. Твейнте (Голландия) будущим педагогическим дизайнерам рекомендуют следовать в своей работе десяти шагам производственного цикла по созданию учебных материалов для сети Интернет:

1. Определение потребностей и целей.
2. Сбор материалов.
3. Знакомство с содержанием учебного курса.
4. Выдвижение идей по эффективной организации учебного процесса.
5. Проектирование.
6. Построение диаграмм прохождения материала.
7. Подготовка экранов.
8. Разработка (программирование уроков).
9. Подготовка дополнительных материалов (указания, инструкции и т.п.).
10. Оценка (в т.ч. экспериментальная) и доработка учебных материалов.

Как вы думаете, в какой мере рекомендации профессоров университета Твейнте соответствуют “теории пяти этапов” создания учебных материалов, которая излагается в классических работах по педагогическому дизайну? Установите соответствие между основными этапами педагогического дизайна и шагами работы дизайнера, которые рекомендуют в университете Твейнте.

Ответ:

1. Определение потребностей и целей	1. Анализ [насколько необходимо проводить обучение (анализ потребностей), каковы требуемые цели учения (анализ целей), каковы средства и условия будущей учебной работы (анализ условий)]
2. Сбор материалов для разработки курса 3. Знакомство с содержанием учебного курса 4. Выдвижение идей по эффективной организации учебного процесса 5. Проектирование 6. Построение диаграмм прохождения материала	2. Проектирование (подготовка планов, разработка прототипов, выбор основных решений, составление сценариев)
7. Подготовка экранов 8. Разработка (программирование уроков) 9. Подготовка дополнительных материалов (указания, инструкции и т.п.)	3. Разработка (превращение планов, сценариев, прототипов в набор учебных материалов)
10. Оценка (в т.ч. экспериментальная) и доработка учебных материалов	4. Применение (учебные материалы используются в учебном процессе) 5. Оценка [результаты учебной работы оцениваются, данные оценки используются для корректировки (доработки) учебных материалов]

Какое деление процесса проектирования вам представляется более удачным, почему и для кого?

ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Традиционно при описании процедур педагогического дизайна их упорядочивали в виде линейной последовательности (см. рис. 1).



Рис. 1. Линейная последовательность процедур разработки учебных материалов

Это описание входит в противоречие с практикой разработки учебных материалов, где неизбежны постоянные циклы:

Анализ → Разработка → Проверка → Оценка → Анализ → Разработка ...

Классическую линейную схему педагогического дизайна приходится уточнять, добавляя к ней соответствующие “обратные переходы” (см. рис. 2).

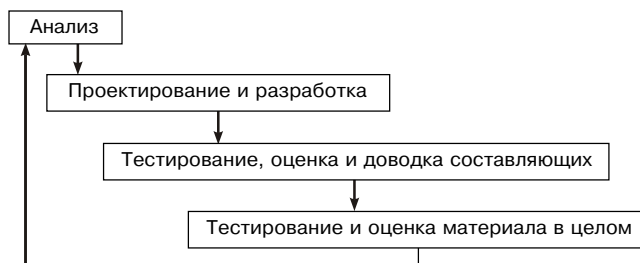


Рис. 2. Каскадная последовательность процедур разработки учебных материалов

В последние годы при разработке учебных материалов происходит смещение интереса разработчиков и потребителей учебных материалов с подхода, “ориентируемого на явно заданные цели обучения”, к подходу, “ориентируемому на конструктивистские модели обучения”. В результате процедуры педагогического дизайна становятся менее жесткими, органически включая в себя элементы кооперации и рефлексии. В общем случае, как заметил Виллис⁷, все этапы и отдельные шаги разработки переплетаются подобно ребрам в “безумном треугольнике” Эшера (см. рис. 3).



Рис. 3. Последовательность процедур разработки учебных материалов в “безумном треугольнике” Эшера

⁷ Willis J. A recursive, reflective instructional design model based on constructivist-interpretive theory, Educational Technology, Vol. 35, No. 6, 1995.

В результате современные модели разработки учебных материалов объединяют в себе технологии быстрого прототипирования и каскадную модель, сочетая их с современными практиками управления проектами (см. рис. 4). Главная идея этого подхода состоит в том, что он использует представление о “зонах влияния”. Так, процедуры анализа с первой фазы могут проводиться фактически до конца второй фазы; подготовка проектной документации (сценарии и т.п.) может “наползть” на фазу разработки материала и т.д. В результате допустимой считается даже “доводка продукции на площадке пользователя”, когда полевые испытания сочетаются с производственным использованием создаваемых материалов.

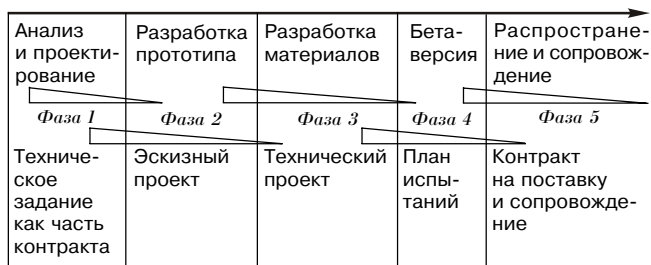


Рис. 4. Современная производственная последовательность процедур разработки учебных материалов на основе прототипов

Эта модель сочетает в себе возможность разработки весьма сложных комплексов учебных материалов, преимущества использования инструментов быстрого прототипирования и постоянное использование процедур формирующей оценки по мере продвижения разработки отдельных блоков материала. Легко видеть, что в этой модели нет последовательной цепочки производственных процессов. Скорее наоборот: вся разработка — это единый процесс со множеством итеративных циклов. Последнее становится возможным, в частности, потому, что в условиях широкого использования прототипирования трудно различить, где заканчивает свое существование “первая поставляемая” версия материалов, а где начинает жить следующая: прототип превращается в итоговый продукт в результате серии последовательных приближений. В результате грань между проектированием и производством материалов постепенно стирается.

ЗА ЧТО ОТВЕЧАЕТ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙНЕР

Вот несколько основных задач, за которые в команде разработчиков должен отвечать педагогический дизайнер.

- Анализ целевой аудитории (учащиеся).
- Анализ компетенций и ожидаемых результатов учения.
- Анализ и структурирование учебных материалов.
- Отбор средств учения и обучения.
- Определение используемых методов учебной работы.
- Разработка методов оценки.
- Разработка стиля оформления учебного материала и ведение “списка соглашений”⁸.
- Оказание методической помощи авторам текстов (учебного материала).
- Внимательное чтение и методическое редактирование подготовленных материалов.
- Оценка учебной эффективности разработки.

Приведенная последовательность задает естественный порядок выполнения работы дизайнера в проекте. Однако, как уже сказано выше, некоторые работы по тем или иным причинам могут быть отсрочены, а другие — выполняться параллельно.

⁸ См. раздел “Подготовка сценария электронных учебных материалов”.

Заметим, что педагогический дизайнер выполняет эти работы в тесном сотрудничестве с другими членами проектной группы. Некоторые задачи, такие, как определение используемых методов учебной работы, требуют участия сразу всех членов команды разработчиков. Другие — как разработка стиля оформления учебного материала и ведение “списка соглашений” — дизайнер будет выполнять по преимуществу вместе с художником и программистом.

Типичная группа разработчиков учебных материалов включает в себя четыре человека:

- руководитель проекта,
- педагогический дизайнер,
- художник (разработчик интерфейса),
- программист.

Познакомьтесь с тем, что говорят о своей работе члены такой команды.

Руководитель проекта: “В принципе все учебные тексты (сценарий) должны быть готовы до завершения этапа проектирования. Однако, когда используешь быстрое прототипирование, это не всегда удается. Руководитель проекта и педагогический дизайнер должны обеспечить, чтобы учебные тексты, которые оказались не готовы к началу производственной фазы, поступили по мере необходимости, чтобы не задерживать производственную работу”.

Педагогический дизайнер: “Я отвечаю за выбор методического подхода в целом и соблюдение процедур педагогического дизайна, чтобы быть уверенным, что разрабатываемый материал позволит достичь ожидаемых результатов учения”.

Художник: “Я тесно сотрудничаю с педагогическим дизайнером при разработке форматов основных экранов, чтобы определить поля для представления информации и проработать все нюансы навигации. Очень важно, что вся наша команда тесно работает вместе с самого начала проекта, чтобы найти наилучшие решения уже при разработке первых прототипов учебного материала”.

Программист: “Я отвечаю за технические вопросы разработки материалов. Сюда входит подготовка предложений о возможной технической реализации отдельных проектных решений. Я оцифровываю различные исходные материалы, разрабатываю экранные формы, занимаюсь сборкой подготовленных материалов и текущим тестированием создаваемого продукта. Я всегда стараюсь включиться в работу на самых ранних стадиях проектирования, чтобы сделать свой посильный вклад во все аспекты разработки”.

УТОЧНЕНИЕ ЦЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ

Потеряв цель, мы удвоили наши усилия...
Из объяснительной записки

В области современного педагогического дизайна можно выделить два дополняющих друг друга подхода (см. рис. 5).



Рис. 5

Один из них — сегодня особенно модный — обычно называют “конструктивистским” подходом. В основе его лежит представление о том, что учащемуся должна быть предоставлена возмож-

ность выстроить соответствующие представления. При этом педагог должен двигаться не столько от исчерпывающего перечня всех необходимых знаний, умений и навыков, сколько от набора решаемых задач. Учащиеся “выстраивают” свое представление об изучаемых системах в ходе выполнения проектов, а не просто получают от педагога готовое знание о соответствующих структурах в рамках заранее заданных теоретических моделей.

Сторонники другого, который можно назвать “целеориентированным”, рассматривают обучение как целенаправленно конструируемый производственный процесс с заранее заданными ожидаемыми результатами.

Оба указанных подхода помогают выстроить эффективную практику учебной работы и их несправедливо противопоставлять. По мнению автора, они более чем совместимы. Чтобы делать полезные материалы, современный педагогический дизайнер должен уметь эффективно работать в рамках каждого из них. В этом разделе мы поговорим об уточнении целей обучения. Умение это делать лежит в основе работы дизайнера, который работает в рамках “целеориентированного” подхода, крайне полезно дизайнеру, пытающемуся сделать материал для поддержки конструктивистских моделей обучения.

ХОРОШО ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Подражая математикам, разработчики учебных материалов говорят: материал хорош тогда и только тогда, когда после работы с ним ученик приобретает именно то, что нужно приобрести (необходимые знания, умения, навыки) и не приобретет ничего лишнего, а особенно — нежелательного.

Действительно, если после занятия с обучающей программой ученик ничего не приобретает или приобретает не то, что ожидал ее разработчик, такую программу трудно назвать полезной. И наоборот, если после занятий с обучающей программой ученик изменяется в нужном направлении, программу можно оценить положительно.

Четкое, явное описание желательных результатов (целей) обучения — важный шаг на пути создания эффективных (полезных, действенных) учебных материалов. Хорошо описанные цели — главный инструмент, который используют:

- дизайнер учебных материалов — при разработке сценария;
- обучаемый — для формирования своих ожиданий, понимания хода и оценки результатов обучения;
- заказчик — при определении результативности выполненной разработки.



Рис. 6

Предположим, вы подготовили⁹:

- перечень целей создания учебных материалов как части более широкой задачи;
- описание контингента обучаемых;
- описание организационных условий обучения;
- иерархию учебных задач.

Тогда следующие шаги:

- уточнение перечня целей обучения (для достижения которых собственно и разрабатывается учебный материал),
- определение способов, позволяющих продемонстрировать успешность (или не успешность) обучения с помощью создаваемых учебных материалов.

⁹ Подробнее об этом вы прочтете в следующем разделе.

Внимание! Когда вам говорят: “Перед началом разработки учебных материалов необходимо определить цели обучения”, это значит следующее: *после того как выполнен анализ целей обучения, эти цели уточняют и лишь затем приступают к разработке собственно учебных материалов* (готовят сценарий, проверяют и редактируют его, готовят электронную версию материалов, проводят его испытание и доводку).

Итак, *цели обучения* — это то поведение, те знания, умения и навыки, которые должен продемонстрировать обучаемый, чтобы его можно было назвать “компетентным”. Цели описывают желаемые результаты обучения, а не сам учебный процесс.

В этом разделе вы познакомитесь с техникой описания целей обучения. Цель автора — научить вас описывать и представлять коллегам ваши намерения (пожелания) по поводу результатов обучения. Если заявленная автором цель будет достигнута, вы сможете различать хорошо и неудовлетворительно описанные цели обучения. Кроме того, вы сможете сами подготавливать хорошее описание целей обучения. Для этого вы будете корректировать или **уточнять** первоначальное (черновое) описание целей обучения так, чтобы оно отвечало требованиям к “хорошо описанным” целям обучения.

Уточненная (хорошо определенная) формулировка цели обучения, поставленная перед собой автором при подготовке материала этого раздела, выглядит так:

Получив описание цели обучения в рамках знакомой вам предметной области, вы сможете **определить, присутствуют ли в этом описании целей действие (исполнение), условия выполнения и критерии успешности выполнения этого действия (исполнения), а также правильно указать (подчеркнуть) их в этом определении.**

О ПРЕИМУЩЕСТВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ “ХОРОШО ОПРЕДЕЛЕННЫХ” ЦЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ

Цель — это описание поведения, которое должен продемонстрировать обучаемый, чтобы подтвердить свою компетентность в изучаемом вопросе. Цель описывает ожидаемый результат обучения, а не сам учебный процесс. Хорошее описание целей обучения необходимо по трем причинам.

Причина 1. Явно заданные цели обучения — основа для разработки (определения) содержания учебного материала, используемых источников и методов обучения. Ведь если вы не знаете, куда направляетесь, трудно понять, как туда добраться!

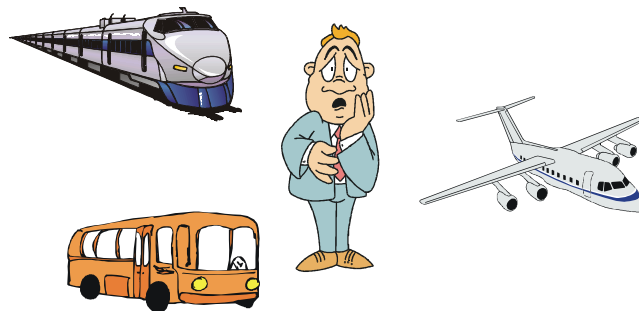


Рис. 7

Прежде чем выбрать вид транспорта, надо точно указать, куда отправляться. Однако разработчики учебных программ часто считают, что им все ясно и без дополнительных указаний. Отсутствие хорошо заданных целей обучения, блуждание в тумане педагогической интуиции — причина многих просчетов при подготовке учебных материалов.

Причина 2. Без явно заданных целей обучения трудно определить, научились ли ваши обучаемые тому, что от них требуется. Упражнения, контрольные вопросы, итоговые

задания можно составить только тогда, когда ожидаемые результаты обучения заданы явно и точно. Часто разработчики обучающих программ дают задания, слабо связанные с целями изучаемого курса.



Рис. 8

Без явного описания целей трудно продемонстрировать кому-либо высокое качество разработанных вами учебных материалов, невозможно сравнить между собой материалы различных авторов.

Причина 3. Ясное описание целей обучения помогает обучаемому сконцентрировать внимание на существенных сторонах предлагаемого материала, сознательно направлять усилия на достижение этих целей в процессе обучения. Сообщить обучаемым о целях обучения — значит пригласить их к разговору на равных, проявить к ним уважение и разделить с ними ответственность за результаты учебной работы.



Рис. 9

Как часто обучаемые тратят свои силы в попытке понять: “Чего же они от меня хотят?” Предоставить обучаемым ясную и точную информацию о целях обучения — значит сделать их союзниками в учебной работе. Многочисленные исследования показывают, что эффективность учебных материалов заметно растет, если их авторы знакомят обучаемого с целями обучения.

Итак, ясное определение целей обучения служит основой

- для определения содержания и методов обучения,
- для оценки результатов обучения,
- для активизации учебной работы обучаемых, превращения их в сознательных участников учебного процесса.

Кроме того, тщательная проработка целей обучения позволяет легче понять, какие из уже существующих учебных материалов могут быть использованы в процессе (или вместо) разработки “электронного учебника”.

Упражнения

- 1) Перескажите своими словами три причины, по которым нужно явно описывать цели обучения.
- 2) Придумайте и сформулируйте в письменном виде еще один довод в поддержку необходимости явного описания целей обучения.
- 3) Прочтите приведенное ниже утверждение.

“Дать общее об основных идеях деятельностного подхода в обучении с упором на положения психологии развития в ее современных трактовках”.

На что, по вашему мнению, больше похоже приведенное выше утверждение? На *описание курса* или на *цели курса*?

Если приведенное в упражнении 3 утверждение, по вашему мнению, похоже на цели курса, то, видимо, изложение прочитанного материала было не совсем четким. В описании

целей курса речь идет о желаемом поведении, которое должны освоить обучаемые в ходе работы с учебным материалом. А в описании курса обычно говорится о содержании и методических приемах изложения курса.

Возможно, приводимый ниже рисунок поможет вам лучше понять эти различия.



Рис. 10. Различие между описаниями процесса и целей обучения

Глядя на рисунок, составьте рассказ о том, что такое содержание, методы изложения, цели и условия использования учебного материала. Постарайтесь включить в этот рассказ определения, использованные автором.

Но, возможно, вы сразу были правы, что это больше похоже на описание курса. Подобное описание что-то говорит о содержании курса, но ничего не говорит о том, что произойдет с обучаемым в результате изучения курса. Хорошее описание курса может пригодиться для сравнения однотипных курсов. Однако оно мало что говорит об ожидаемых результатах обучения.

СОСТАВ “ХОРОШО ОПРЕДЕЛЕННОЙ” ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Назовем цель обучения “хорошо определенной”, если она полно и точно передает читателю (другому человеку) намерение обучающего. Иначе говоря, тот, кто прочел хорошо определенную цель обучения, получил в точности то же представление о желаемом поведении (формируемых действиях) обучаемых, какое было у автора хорошо определенной цели.

Если первый учитель сообщает второму хорошее определение цели обучения, то второй учитель научит обучаемого точно тому же, что и первый.

Существует много способов убедиться, хорошо ли определена цель, хотя не все они одинаково эффективны. Самый простой и эффективный способ — это проверить, позволяет ли предложенная формулировка цели ответить на три вопроса:

- Что именно сможет делать обучаемый?
- При каких условиях он это сможет делать?
- Насколько хорошо он это сможет делать?

И если на каждый вопрос следует явный ответ, значит, цель определена хорошо. Сформулированные вопросы характеризуют три основных составляющих “хорошего определения” целей обучения: ясность “исполнения”, определенность условий, информацию о критериях.

Исполнение. Формулировка цели всегда сообщает о том, что сможет делать обучаемый. Она описывает процесс или результат исполнения соответствующих цели действий.

Условия. Формулировка цели сообщает (если это необходимо), при каких условиях будет осуществляться желаемое поведение или исполнение.

Критерии. Формулировка цели сообщает (если это возможно), насколько хорошо должно выполняться исполнение (каков его приемлемый уровень).

Никто не требует, чтобы хорошо определенная цель обязательно включала и условия, и критерии. Это не всегда нужно и можно. Важнее, чтобы определение было компактным и практичным. Включив упомянутые характеристики в определение цели, вы скорее всего улучшите это определение. Однако глав-

ное требование к определению — по возможности полно и точно описывать ваши намерения как разработчика учебных материалов. Посмотрим, как это делается.

Исполнение

Хорошо определенная цель всегда точно описывает, что именно должен продемонстрировать обучаемый, чтобы подтвердить успешность своего обучения. Рассмотрим пример.

В одной из учебных программ, утвержденных Министерством образования, в разделе, посвященном борьбе с употреблением наркотиков, зафиксирована такая цель обучения:

“Учащиеся должны знать и понимать проявления пагубного воздействия наркотических веществ на человеческий организм”.

Перечитайте это определение еще раз и попробуйте придумать три аргумента в защиту того, что это пример хорошо определенной цели обучения. Конечно, найти такие аргументы непросто. Данное определение очень похоже на многие другие часто встречающиеся в современных документах определения целей обучения. И тем не менее подумайте:

- Достаточно ли такого определения, чтобы начать разработку материала для урока на указанную тему?
- Поможет ли оно ученику понять, на что надо обращать внимание и что от него ожидают в результате обучения?
- Насколько конструктивно его можно использовать при разработке контрольных вопросов и/или тестов для оценки результатов обучения?

Автор считает, что ответ на все вопросы — “нет”. Именно поэтому предложенную формулировку цели обучения нельзя назвать “хорошо определенной”.

Хорошая формулировка цели должна сообщать о том, что сможет делать обучаемый, описывать процесс или результат исполнения соответствующих действий.

Исполнение описывает только такое слово, которое означает определенное действие. Глаголы “знать” и “понимать” не описывают действие. Они скорее описывают состояние ученика, который “знает и понимает”.

Ниже приведены несколько примеров слов, которые описывают действие, и слов, которые описывают состояние.

Слова, описывающие	
исполнение	состояние
Написать	Понимать
Бежать	Знать
Перечислять	Уметь
Выделять	Обладать
Демонстрировать	Ценить
Указывать	Быть знакомым
Выбирать	Чувствовать
Соотносить	Видеть

К сожалению, при описании целей нередко встречаются слова из второй колонки. В ходе их уточнения надо провести соответствующую замену.

Посмотрим, как может выглядеть цель в обсуждаемом нами примере после ее уточнения.

“После изучения материала о вреде употребления наркотиков учащиеся смогут:

- перечислить не менее пяти наркотических веществ, пагубно влияющих на здоровье человека;
- указать в полученном списке наркотических веществ те из них, которые относятся к барбитуратам, галлюциногенам или стимуляторам;
- написать названия не менее трех галлюциногенов, описать их воздействие на человека и указать, в частности, их вредоносное воздействие;
- распознавать алкоголь как один из наркотиков;

- соотносить жаргонные (уличные) названия наркотиков с их медицинскими наименованиями;
- перечислить последствия, к которым приводит продолжительное или неумеренное употребление алкоголя;
- суммировать в письменной форме свое отношение к использованию наркотиков подростками, взрослыми и детьми”.

Видно, что использование слов, описывающих “исполнение”, заметно повышает “полезность” описания цели обучения для разработчика учебных материалов.

Итак, формулировка цели должна описывать желаемые действия обучаемых. Некоторые действия можно наблюдать в явном виде. Например, если обучаемый должен “указать на называемый объект”, это явное выполнение требуемого действия или явное исполнение. Однако это не всегда возможно. Многие действия учат выполнять в уме, и мы не можем непосредственно наблюдать их выполнение. Такое исполнение называют *неявным*.

Например, у нас есть такое описание цели:

“Обучаемый должен распознать в предложенном ему тексте по истории России ошибки, которые связаны с ложным представлением исторических реалий”.

Поведение, связанное с демонстрацией достижения этой цели, невозможно непосредственно наблюдать. Оно выполняется неявно, не выражено в виде внешнего наблюдаемого действия. Однако мы можем его операционализировать, т.е. выразить в явном виде, если свяжем с “видимым” действием или индикатором.

Изменим формулировку:

“Обучаемый должен распознать (подчеркнуть) в предложенном ему тексте по истории России десять содержащихся там ошибок, которые связаны с неточным описанием исторических реалий”.

В описание добавлено действие “подчеркнуть”, которое служит *индикатором*. Таким образом, выполнено преобразование описания цели с *неявным* исполнением в описание с *явным* исполнением.

Упражнение. В таблице приведены примеры формулировок целей с явным и неявным исполнением. Придумайте и запишите не менее пяти примеров целей с явным и неявным исполнением. Сформулируйте и запишите индикатор для каждого неявного исполнения.

Исполнение	Индикатор
<i>Явное исполнение</i>	<i>Не требуется</i>
Насвистывать “Собачий вальс”	
Позиционировать курсор мыши	
<i>Неявное исполнение</i>	<i>Требуется</i>
Знать верную форму записи числительных	Подчеркнуть один из трех предложенных вариантов записи числительных
Решать кроссворд	Заполнить клетки кроссворда
Различать поддельные и неподдельные банкноты	Разложить банкноты в две стопки

Еще один пример. Перед вами — формулировка цели обучения:

“Получив десять заполненных деклараций о доходах, обучаемый может подчеркнуть все неверно заполненные места”.

С формальной точки зрения эта формулировка безукоризненна. Здесь есть явное исполнение (*подчеркнуть*). Ясно и то, что обучаемые должны различать места, заполненные с ошибками. Одно неясно: что именно должны освоить обучаемые в соответствии с этой формулировкой? Такая формулировка формально верна, но по существу это чистое издевательство.

Промежуточные выводы

1. Хорошая формулировка цели обучения всегда содержит описание исполнения, которое может воспроизвести учащийся, если он успешно освоил соответствующий материал.
2. При подготовке описания цели обучения зафиксируйте свои учебные намерения. Для этого:
 - Опишите исполнение, которое, по вашему мнению, должен продемонстрировать обучаемый, успешно освоивший соответствующий материал.
 - Если окажется, что исполнение неявное, добавьте в формулировку цели индикатор, причем выберите самый простой и очевидный из всех возможных.

Условия

Исполнение — обязательная часть формулировки цели обучения. Но его не всегда достаточно. Часто условия, при которых должно демонстрироваться исполнение, играют решающую роль. Допустим, наша цель — научить вставлять в текст Word-документа таблицы из Excel. Значит ли это, что обучаемый должен сам составить эти таблицы (и уметь работать с Excel)? Чтобы избежать подобных недоразумений, в формулировку целей обучения нередко включают условия реализации исполнения. Обычно они выглядят так:

Получив список...

Получив задачу типа...

Не пользуясь дополнительными материалами...

Получив стандартный набор инструментов...

Пользуясь любыми средствами редактора MS Word'97...

Упражнение. Выше была приведена формулировка цели обучения, которую пытается достичь автор (см. с. 6). Фрагмент текста “Получив описание цели обучения в рамках знакомой вам предметной области...” представляет собой условие. Подобных условий может быть достаточно много. Возникает вопрос: насколько детально надо описывать условия? Вспомним, что главное назначение целей обучения — донести ваше видение результатов до других людей. Вносите в условие достаточно деталей, чтобы другие могли понимать ваши намерения так же хорошо, как и вы сами.

Определяя условия, попытайтесь ответить себе на такие вопросы:

- Что разрешается и что не разрешается использовать обучаемому в ходе ожидаемого от него исполнения?
- В какой обстановке вам хотелось бы видеть желаемое исполнение?
- Есть ли такие умения, которые вы не хотели бы сформировать? Включает ли описание целей обучения указания на эти умения?

Один из распространенных способов уточнения условия — включить в описание цели образец задания, которое должно выполняться по окончании обучения. Скажем, есть следующее описание цели: “Обучаемый может выделить из полной суммы платежа S сумму НДС при заданной процентной ставке НДС ($P\%$)”.

Для бухгалтера формулировка ясна. Однако для обучаемого неплохо привести пример. Тогда описание цели будет выглядеть так: “Обучаемый может вычислить значение НДС по формуле $\text{НДС} = (S \times P) / (100 + P)$. При $S = 120$ руб. и $P = 20\%$ сумма НДС = 20 руб.”.

Разработка учебных материалов — не только ремесло, но и искусство. Здесь нет готовых рецептов на все случаи жизни. Главное при описании целей — стремиться к тому, чтобы они выполняли свою роль. Во всех сомнительных случаях вам поможет простое правило:

Если другие члены команды разработчиков не согласны с предложенным определением, не вдавайтесь в полемику. Скорректируйте определение сами или предложите это сделать вашему оппоненту.

Критерии

Хорошо определенная цель точно описывает:

- что именно должен продемонстрировать обучаемый, чтобы подтвердить успешность своего обучения (исполнение);
 - в каких условиях он должен это продемонстрировать (условия);
 - насколько хорошо он это делает (критерии).
- Критерии включают в описание целей для того, чтобы зафиксировать:
- насколько хорошо надо подготовить обучаемого, чтобы он мог приступить к освоению следующей учебной задачи;
 - насколько хорошо должно выполняться требуемое действие, чтобы считать обучение законченным (не забывайте, что обучаемый будет продолжать совершенствовать свои знания, умения и навыки на практике).

В приведенной выше формулировке цели обучения нет описания критериев. Критерии не всегда необходимы. Однако порой они очень важны. Рассмотрим такое описание цели:

“Заполнять поля экранной формы в соответствии с требованиями инструкции и со скоростью не менее 45 форм в час”.

В этом примере есть указание на скорость выполнения осваиваемого действия, и оно, вероятно, уместно. *Быстрота* выполнения действия — типичный пример использования критерия в описании целей обучения. Другой часто встречающийся случай — *точность* (безошибочность) выполнения требуемых действий.

Упражнение. Перепишите приведенный выше пример описания цели, включив в него указание на требуемую точность заполнения форм.

Вы правы, точность заполнения форм можно определить по количеству ошибок, допускаемых при их заполнении.

Часто нет необходимости детально перечислять все специфические критерии, которым должно отвечать исполнение. Достаточно сослаться на уже имеющиеся общепринятые требования. Этот прием мы применили в предыдущем примере, используя слова “...в соответствии с требованиями инструкции...”.

Еще один пример. Как-то автору пришлось готовить семинар по обучению методике разработки сценариев для создания обучающих программ. Одним из его намерений было — *научить слушателей адекватно рассказывать другим людям (сообразно обстоятельствам и составу аудитории) о компьютерных обучающих программах*. Но что значит “адекватно”? Интуитивно это ясно многим, но что это означает в терминах “хорошо определенных” целей обучения? В результате появилось такое описание цели:

“Используя все доступные источники информации, подготовить и провести беседу со своими коллегами или с незнакомой аудиторией о достоинствах использования электронных учебных материалов. Предполагается, что вы можете получить характеристику контингента ваших слушателей. В рассказе должны присутствовать:

- упоминание не менее пяти свойств электронных учебных материалов, которые отличают их от традиционных “бумажных” изданий;
- обсуждение не менее трех типичных ложных представлений о возможностях электронных учебных материалов;
- описание не менее двух преимуществ электронных учебных материалов, которые особенно важны для данной аудитории”.

Теперь у вас возникло более полное представление о том, что имел в виду автор, ставя перед собой задачу “...адекватно рассказывать другим людям (сообразно обстоятельствам и составу аудитории) о компьютерных обучающих программах”.

Читая описание цели обучения, порой нелегко различить, где указаны *условия*, а где *критерии*. Согласимся, это не имеет большого значения. Главное — чтобы описание целей хорошо передавало намерения их составителя. Независимо от того, как названы отдельные составные части определения, описание цели можно признать хорошим, если оно позволяет ответить на такие вопросы:

- Что имеет в виду их автор?
- Что должен исполнить обучаемый, чтобы продемонстрировать успешность обучения?
- Что при этом может и/или не может использовать обучаемый?
- Как определить, что исполнение действительно успешно, а цель обучения достигнута?

КАК ПОДГОТОВИТЬ “ХОРОШО ОПРЕДЕЛЕННЫЕ” ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Теперь вы знаете, что такое “хорошо определенные” цели обучения. Приведенная ниже процедура поможет вам упростить и систематизировать их подготовку.

Шаг 1. Выберите глагол, который лучше всего передает желаемое поведение обучаемого (исполнение).

Шаг 2. Определите условия, при которых должно выполняться желаемое поведение.

Шаг 3. Сделайте черновой набросок описания цели, используя выбранный вами глагол и условия.

Шаг 4. Напишите еще одно предложение, описывающее критерии, которым должно удовлетворять желаемое исполнение.

Шаг 5. Отредактируйте получившееся описание, стараясь сделать его по возможности ясным и лаконичным.

Шаг 6. Прочтите полученное описание и задайте себе следующие вопросы:

- Насколько адекватно получившееся определение описывает условия, исполнение и критерии?
- В какой мере это определение поможет в разработке адекватного учебного материала?
- В какой мере это определение диктует выбор способов оценки желаемого исполнения обучаемого?
- Смогут ли несколько независимых экспертов, пользуясь этим определением цели, согласиться с тем, что результирующее поведение (исполнение), которое демонстрирует конкретный обучаемый, подтверждает или не подтверждает освоение изучаемого материала?

Шаг 7. Если ответы на все вышеперечисленные вопросы положительны, описание цели завершено. Если нет, вернитесь к шагу 1 и начните всю процедуру заново.

До сих пор мы говорили о том, как определить цели обучения, чтобы использовать их при разработке учебных материалов. Напомним, что описание целей полезно включать и в сами учебные материалы, чтобы информировать о них обучаемых.

Цели обучения, сообщаемые обучаемым, — это литературно отредактированный вариант описания целей, которые используют разработчики. Не жалейте сил и времени на подготовку описания целей обучения. *Описывая цели, вы готовите фрагменты текста будущих учебных материалов.*

ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Если ничто другое не помогает, попробуйте действовать по инструкции!

Принцип Кана

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

После изучения материалов этого раздела вы сможете:

- уверенно обсуждать процедуры “педагогического дизайна”, используя соответствующие примеры;

- перечислить пять основных этапов создания учебных материалов, изобразить диаграмму их взаимосвязи;
- описать результаты каждого из этапов разработки;
- аргументировать важность систематического следования процедурам каждого из пяти этапов в процессе разработки электронных учебных материалов.

ПЯТЬ ЭТАПОВ СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработка учебных материалов — процесс творческий. Сделать его прогнозируемым и управляемым помогает система процедур (правил, рекомендаций) по созданию учебных материалов. Эти процедуры — результат многолетних исследований в области педагогической технологии (общей и частной методики), теории разработки учебных материалов или “педагогического дизайна”. Этим же термином — “педагогический дизайн” — часто называют как саму систему процедур разработки учебных материалов, так и выполняемую по этим процедурам работу. Процедуры педагогического дизайна учитывают выводы многочисленных теорий обучения, положения современного менеджмента, а главное — многолетний опыт создания различных учебных материалов (в том числе для обучения с использованием ИКТ).

Создание мультимедийных учебных материалов часто сравнивают с созданием кинофильма. Это коллективный труд. Программисты отвечают за подготовку компьютерных моделей, компоновку, сборку и техническое тестирование материалов; художники — за подготовку иллюстраций, графический дизайн; звукооператоры — за подготовку звуковых файлов; операторы — за подготовку видеофайлов; специалисты-консультанты — за качество содержания, оценку корректности материалов; редакторы — за подготовку качественного текстового, аудио- и видеоматериала. Команду разработчиков объединяют общий замысел разработки, ее практическая полезность, ориентация на конечный результат, на потребителя учебных материалов. При создании кинофильма эту позицию воплощает в себе режиссер. При создании электронного учебника эту функцию берет на себя *дизайнер учебного материала, ведущий разработчик или методист* (см. рис. 11).



Рис. 11. Распределение функций в команде разработчиков электронных учебных материалов

В недалеком прошлом в создании компьютерных учебных материалов участвовали всего два основных персонажа: “программист”, ответственный за их “реализацию” (графика, звуковые эффекты, анимация, программирование), и “сценарист”, ответственный за содержательную сторону и практическую эффективность разработки (исходные тексты, сценарий, тестирование). Современная практика создания электронных учебных материалов показывает, что функции “традиционного сценариста” удобно разделить на функцию *автора учебного текста* и функцию *педагогического дизайнера*.

Итак, дизайнер — ключевая фигура процесса разработки учебных материалов. Ясно представляя все этапы и отдельные шаги разработки, он отвечает за:

- подготовку исходных материалов к сценарию (описание целей и условий обучения, анализ состава будущих пользователей учебных материалов),
- разработку структуры сценария (определение последовательности тем и разделов) учебных материалов,
- подготовку демонстрационной версии,
- подготовку окончательного текста сценария, его доработку и/или корректировку,
- создание бета-версии (черновой версии) электронных учебных материалов,
- отладку, оценку и корректировку учебных материалов на всех этапах создания,
- модификацию и выпуск новых версий учебных материалов (если учебные материалы полезные, она обязательно будет развиваться и модифицироваться).

На рис. 12 приведена схема основных этапов создания электронных учебных материалов, принятая российскими разработчиками из компании УНИАР.

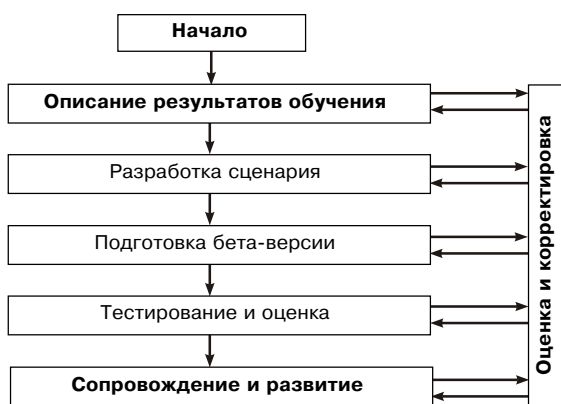


Рис. 12. Основные этапы создания электронных учебных материалов (версия компании УНИАР)

На каждом из выделенных этапов готовится очередная часть учебных материалов, проводятся их оценка (авторами и/или заказчиком) и необходимая корректировка. Обратите внимание на процедуру (блок) оценки и корректировки подготовленных материалов, которая пронизывает всю разработку. Чем позднее обнаружен тот или иной промах, тем большую по объему работу придется переделывать. Например, недочеты в описании ожидаемых результатов обучения, которые выявлены на начальных этапах работы, легко скорректировать в ходе (по результатам) подготовки сценария учебных материалов. Однако, если аналогичные проблемы будут обнаружены в ходе тестирования и итоговой оценки материалов, тут придется корректировать цели разработки, переделывать сценарий, вносить изменения в имеющуюся версию и повторить процесс тестирования скорректированных материалов.

Упражнение. Сравните основные этапы создания электронных учебных материалов по версии компании УНИАР с рассмотренными в первом разделе каноническим делением процесса разработки и основными шагами разработки, рекомендованными профессорами университета Твейнте.

- Что общего между этими схемами?
- В чем вы видите отличия между ними?
- Можно ли предложить еще одну разумную схему организации работ?

ПЕРВЫЙ ЭТАП: ОПИСАНИЕ ЦЕЛЕЙ И УСЛОВИЙ ОБУЧЕНИЯ

Первый этап обычно разбивают на три шага:

- оценка необходимости организации обучения;
- выбор системы средств обучения;
- описание учебных задач и уточнение целей обучения (детализация, операционализация).

Перечень ключевых вопросов, направляющих работу на каждом из трех шагов, приведен в таблице.

Выполняемый шаг	Ключевой вопрос
1. Оценка необходимости организации обучения	Можно ли действительно решить возникшую проблему с помощью обучения?
2. Выбор системы средств обучения	Можно ли решить эту проблему с помощью электронных учебных материалов? Какие еще учебные и методические материалы нужны?
3. Описание учебных задач и уточнение целей обучения	Чего в действительности надо достичь с помощью обучения?

Как правило, эти шаги планируются и выполняются последовательно. Рассмотрим каждый из них в отдельности.

Оценка необходимости обучения

Инженеры говорят: “Приступая к разработке нового изделия, посмотрите, нельзя ли без него обойтись”. Аналогичный вопрос возникает и при создании электронных учебных материалов. Действительно:

- В какой степени обучение является действенным средством решения возникшей проблемы?
- Каковы цели обучения как составной части решения более широкой задачи?

Если речь идет об изучении темы, включенной в план работы учебного заведения, ответ сравнительно очевиден. Но он не столь прост, когда обсуждается задача переподготовки персонала на рабочем месте. На практике учебные материалы нередко разрабатывают для решения таких проблем, где не требуется обучения. Попытка разрабатывать учебные материалы, когда в них нет реальной необходимости, — не только бессмысленная трата сил и денег, но и компрометация идеи использования обучения как средства решения практических задач.

Приступая к разработке электронных учебных материалов, обязательно убедитесь, что:

- обучаемые действительно не знают того, что вы собираетесь им предложить;
- обучаемым действительно надо освоить обсуждаемое содержание (оно критически необходимо для достижения значимых для них целей).

Результатами выполнения первого шага являются:

- перечень целей создания учебных материалов, как части более широкой задачи,
- аргументированное решение о разработке электронных учебных материалов.

Выбор системы средств обучения

Итак, вы убедились, что целевая группа (будущие учащиеся, потребители) вашей разработки действительно существует и учить действительно нужно. Следующий шаг — выбор системы средств обучения.

Очевидно, что есть много средств и способов для решения стоящей перед вами педагогической задачи. Разработка электронных учебных материалов — лишь одно из возможных (не обязательно лучших) решений. Надо решить, насколько их разработка оправдана в данном конкретном случае.

Для этого проводятся анализ и изучение целевой аудитории (начальная подготовка, предпочтения по использованию различных учебных ресурсов и т.п.) и ожидаемых условий обучения (в каких формах и где оно проводится), возможного содержания различных учебных материалов. В результате получается перечень показателей для оценки целесообразности

создания электронных учебных материалов. Эти показатели можно разбить на четыре группы:

- характеристика целевой аудитории,
- опыт использования электронных учебных материалов в данной предметной области,
- организационные условия,
- содержание изучаемого материала.

Использование электронных учебных материалов оправданно, если анализ *целевой аудитории* показал, что потенциальные потребители материалов:

- умеют обращаться с компьютером;
 - уже работали с электронными учебными материалами;
 - положительно относятся к использованию ИКТ;
 - готовы заниматься индивидуально;
 - не требуют постоянного “живого общения” с преподавателем;
 - не могут (не хотят) покидать свои привычные рабочие места.
- Анализ *целевой аудитории* помогает определить, в какой мере надо индивидуализировать обучение. Электронные учебные материалы становятся привлекательным педагогическим средством, если контингент обучаемых достаточно неоднороден и различается:

- по уровню начальной подготовки в данной предметной области;
- по уровню владения языком;
- по общему культурному уровню и психологическому развитию;
- по индивидуальным стилям обучения (что очень типично).

Убедительными доводами в пользу разработки электронных учебных материалов служат *опыт использования* аналогичных учебных материалов в схожих предметных областях и возможность использовать (приспособить) уже имеющиеся разработки.

Среди *организационных доводов* в пользу использования электронных учебных материалов обычно приводят следующие:

- учащиеся разбросаны на большой территории, их трудно собирать в одном месте;
- требуется быстро подготовить большое число людей (при недостатке преподавателей);
- в течение продолжительного времени требуется нерегулярно обучать отдельных людей (например, при постоянном обновлении персонала в территориально разнесенных производственных участках);
- обучаемых нельзя временно освободить от текущей работы на время обучения.

Если в ходе *анализа содержания обучения* выясняется, что содержание обучения связано с использованием ИКТ и/или включает в себя овладение знаниями/умениями/навыками, требующими отработки разветвленной последовательности действий (которые достаточно эффективно транслируются и оцениваются средствами ИКТ), это может стать решающим доводом в пользу разработки компьютерной обучающей программы. Если учащиеся не знакомы с ИКТ, а наша цель — перейти к работе с компьютерами, это может стать веской причиной за использование электронных учебных материалов.

Важно помнить, что выбор электронных учебных материалов в качестве учебного средства не закрывает возможности (и необходимости) использовать другие учебные материалы (“бумажные” учебные тексты, традиционные учебники, учебные видео- и аудиокассеты и т.п.). Обучающая программа может (а часто и должна) сопровождаться различными печатными материалами: методическими материалами, текстами для чтения, памятками и инструкциями, сборниками заданий и т.п. Более того, как правило, разработчики создают *пакет учебных материалов*: печатное учебное и/или методическое пособие, электронные учебные материалы, учебный видеофильм и т.п.

Результатом выполнения второго шага является:

- описание контингента обучаемых (уровень начальной подготовки, культурные и языковые особенности, опыт работы с компьютером и пр.);

- описание организационных условий обучения (проведения обучения на рабочем месте или в отрыве от производства — в одном месте либо при территориальной разбросанности обучаемых), а также наличие подготовленных преподавателей;
- план создания комплекта учебных материалов с описанием его состава и структуры, организационных форм проведения занятий, тематического плана занятий.

Описание учебных задач и уточнение целей обучения

Итак, вы убедились, что стоящая перед вами педагогическая задача актуальна, и выбрали электронные учебные материалы как средство для ее решения. В ходе анализа (первые два шага этапа “Описание целей и условий обучения”) вы описали цели разработки учебных материалов, выявили особенности целевой группы (контингента учащихся), уточнили совокупность используемых средств обучения. Все готово к заключительному шагу первого этапа: описанию учебных задач, детализации целей обучения и их операционализации (выражению через операции, которые может выполнить каждый, кто успешно закончил обучение). В инструментари педагогического дизайнера для этого есть две процедуры:

- подготовка иерархии целей обучения;
- операционализация целей обучения.

Подготовка иерархии целей обучения — основная часть работы по анализу содержания обучения. Она включает в себя:

- 1) определение целей занятия;
- 2) определение действий, демонстрирующих (проявляющих) формируемое умение (знание);
- 3) определение знаний, умений и/или навыков, позволяющих выполнить эти действия;
- 4) разделение этих знаний и умений (навыков) на известные (сформированные) и не известные будущему ученику.

Рассмотрим эту процедуру на простом примере.

1) **Цель занятия:** “Находясь в текстовом редакторе MS Word, обучаемый должен быть способен открыть нужный ему документ”.

2) **Перечислим действия**, которые надо выполнить для решения этой задачи.

Действие 1. Вызвать диалоговое окно “Открыть”.

Действие 2. Найти и открыть папку, в которой находится нужный документ.

Действие 3. Найти и открыть нужный документ.

3) **Выпишем знания и умения**, которые необходимы для успешного выполнения каждого действия.

Действие 1. Инициировать пункт меню “Открыть”.

1.1. Уметь вызвать диалоговое окно “Открыть” с помощью клавиатуры.

1.1.1. Знать комбинацию клавиш, открывающих панель “Открыть”.

1.2. Уметь вызвать диалоговое окно “Открыть” с помощью кнопки “Открыть”.

1.2.1. Знать, где находится кнопка “Открыть”.

1.2.2. Уметь перемещать курсор с помощью мыши.

1.2.3. Знать, какой из клавиш многоклавишной мыши выполняются соответствующие действия.

1.2.4. Уметь выполнять клик.

1.3. Уметь вызвать диалоговое окно “Открыть” через меню.

1.3.1. Знать, где находится пункт меню “Открыть”.

1.3.2. Уметь перемещать курсор с помощью мыши.

1.3.3. Знать, какой из клавиш многоклавишной мыши выполняются соответствующие действия.

1.3.4. Уметь выполнять клик.

Действие 2. Найти и открыть папку, где лежит нужный документ.

2.1. Знать, как перемещаться по дереву вложенных папок.

2.2. Уметь пользоваться ползунком в окне “Открыть” для просмотра содержимого окна.

2.3. Уметь пользоваться меню окна “Открыть” для упорядочения содержимого по имени, размеру, типу и дате создания файла/папки.

Действие 3. Найти и открыть нужный документ.

3.1. Знать типы файлов и их изображение с помощью иконок и/или расширения имени.

3.2. Пользоваться средствами поиска файлов в окне “Открыть”.

3.2.1. Искать файл по типу и имени.

3.2.1.1. Знать расположение окон и клавиш поиска по типу и имени в окне “Открыть”.

3.2.1.2. Знать способы задания предписаний на поиск в соответствующих окнах.

3.2.2. Искать файл по содержимому и времени обновления.

3.2.2.1. Знать расположение окон и клавиш поиска по содержимому и времени обновления в окне “Открыть”.

3.2.2.2. Знать способы задания предписаний на поиск в соответствующих окнах.

Приведенный список можно существенно расширить. Например, можно включить подзадачу: “Пользоваться средствами окна *Расширенные возможности поиска* из окна *Открыть*”. Тогда потребуются включить еще несколько подзадач, зафиксировать знания и умения, связанные с описанием области поиска, условий поиска и т.п.

Описание действий и связанных с ними знаний и умений зависит от представления разработчика об иерархии учебных задач и уровне начальной подготовки обучаемых. Скажем, если речь идет о новичках, которые не умеют работать с мышью, целесообразно включить умение позиционировать курсор мыши. Если это действительно серьезная проблема, вам потребуются включать в электронные учебные материалы специальный тренажер, помогающий отрабатывать соответствующий навык.

Некоторые знания и умения могут потребоваться для решения разных задач (и/или на разных этапах решения одной и той же задачи). Такие знания и умения (или цели задачи) имеет смысл выделить и использовать при определении последовательности изложения материала. В частности, размещение аналогичных совокупностей осваиваемых действий в различных разделах учебного материала позволит уменьшить число повторов при их закреплении в ходе первичного изучения.

4) Разделим перечисленные знания и умения, необходимые обучаемому для успешного выполнения каждого действия, на те, которые ему известны, и те, которым его надо обучить.

Для этого выделим знания и умения, которые, как предполагается, являются:

- новыми для всех обучаемых,
- известными всем обучаемым,
- известными многим обучаемым,
- известными некоторым обучаемым.

Знания и умения, предположительно известные *всем обучаемым*, как правило, не включают в составляемый перечень. Однако на стадии составления перечня знаний и умений рекомендуется упомянуть в нем сомнительные случаи и принять окончательное решение (включать или не включать их в учебный курс) только после тщательного рассмотрения.

Знания и умения, предположительно известные *многим обучаемым* и/или *некоторым обучаемым*, рекомендуется включить в разрабатываемые материалы. При составлении сценария можно предусмотреть, чтобы они изучались по желанию обучаемых. Другой прием — включить в учебные материалы специальный пре-тест и индивидуализировать обучение по результатам такого тестирования.

Подготовка иерархии целей обучения — очень полезная процедура для определения содержания и целей изучения отдельных разделов (уроков) создаваемого курса. К сожалению, разработчики учебных материалов не всегда располагают всей необходимой информацией для такой работы. Другая трудность в том, что при подготовке иерархии целей обуче-

ния разные дизайнеры могут получить разные результаты. Ничего страшного: этот факт можно использовать для сопоставления и взаимной проверки этих результатов. Если мнения экспертов в ходе этой работы расходятся, разрешить спор может только педагогический эксперимент.

Операционализация целей обучения — еще одна важная задача, решаемая в процессе создания учебных материалов. Соответствующие процедуры описаны в предыдущем разделе.

Результатами выполнения третьего шага являются иерархия целей обучения и их операционализация.

Классификация целей обучения

Педагогическому дизайнеру нередко приходится сопоставлять между собой различные учебные курсы и учебные материалы. Это трудно сделать, не умея сравнивать цели, для которых они разрабатывались (цели обучения). Описание и сопоставление целей обучения — вечная педагогическая проблема. Традиционный способ ее решения — построение классификации целей обучения.

В середине прошлого века комиссия экспертов под председательством Б.Блюма разработала одну из наиболее известных классификаций целей обучения — “Таксономию Блюма”. Эта классификация должна была послужить основой для сопоставления друг с другом целей, которых пытаются достичь авторы различных учебных программ. В таксономии Блюма все мыслимые цели обучения разделены на три непересекающихся области:

- познавательные (Cognitive Domain);
- эмоциональные (Affective Domain);
- двигательные (Psychomotor Domain).

Познавательные цели охватывают все, что связано с приобретением знаний и развитием умственных навыков. *Эмоциональные цели* включают в себя все задачи, связанные с формированием ценностей, отношений, развитием эмоционального самоконтроля обучаемых. К *двигательным целям* относится развитие двигательных навыков, физической выносливости.

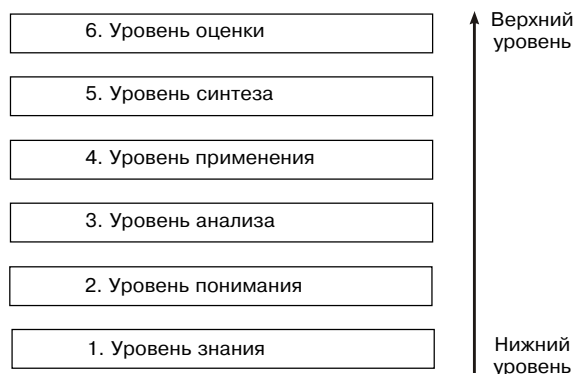


Рис. 13. Шесть уровней иерархии познавательных целей обучения в таксономии Блюма

Каждая из областей, в свою очередь, разделяется на подобласти. Наиболее разработана и часто используется классификация целей в рамках *познавательной области*. Она представляет собой иерархическую шестиуровневую структуру. Работа по достижению целей более высокого уровня базируется на достигнутых целях более низких уровней.

Уровень знания (Knowledge Level). Это самый нижний, начальный уровень. Все цели, относящиеся к этому уровню, формулируются в терминах воспроизведения. Например: “Назвать все города-герои”, “Перечислить последовательность действий по выключению компьютера”. Здесь достаточно познать учащимся с соответствующей информацией так, чтобы они смогли ее повторить.

Уровень понимания (Comprehension Level). Чтобы продемонстрировать достижение следующего уровня, учащиеся

должны изложить изучаемый материал своими словами. Способность суммировать предложенную информацию, изложить ее своими словами подтверждает, что учащиеся ее усвоили (произошло запечатление информации и ее переработка).

Уровень применения (Application Level). На этом уровне цели формулируются в терминах применения полученных знаний в новой ситуации (например, при решении нестандартных задач).

Уровень анализа (Analysis Level). Цели данного уровня предполагают, что обучаемые в состоянии разлагать изученный материал на отдельные составляющие, могут описать его внутреннюю организацию.

Уровень синтеза (Synthesis Level). Достигнув целей этого уровня, обучаемые могут эффективно комбинировать усвоенные знания, формировать из них новые конструкции. Например, способность формировать новые макрокоманды и редактировать с их помощью текст в текстовом процессоре можно отнести к целям этого уровня.

Уровень оценки (Evaluation Level). Это самый высокий, шестой уровень, на котором обучаемые демонстрируют отношения, делают *содержательные* оценочные суждения об изученном материале, о новых данных, относящихся к изученной области.

Упражнение. Таксономия Блюма была разработана и опубликована в середине XX в. Однако еще в начале XX в. в Академии Генерального штаба русской армии существовала своя система оценки результатов учебной работы слушателей. О том, как это делалось, рассказал в своих воспоминаниях генерал Игнатев¹⁰. Прочтите следующий текст.

Оценка успеваемости в Академии Российского Генерального штаба

1-я степень — “Успехи слабые”. Ученик едва прикоснулся к науке, по действительному ли недостатку природных способностей, требуемых для успеха в ней, или потому, что совершенно не радел при наклонностях к чему-либо иному.

2-я степень — “Успехи посредственные”. Ученик знает некоторые отрывки из преподаваемой науки, но и те присвоил себе одной памятью. Он не проник в ее основание и в связь частей, составляющих полное целое. Посредственность сия, может быть, происходит от некоторой слабости природных способностей, особенно от слабости того самомышления, которого ученик не мог заменить трудом и постоянным упражнением. Отличные дарования при легкомыслии и празднолюбии влекут за собой те же последствия.

3-я степень — “Успехи удовлетворительные”. Ученик знает науку в том виде, как она была ему преподаана. Он постигает даже отношение всех частей к целому в изложенном ему порядке, но он ограничивается книгой или словами учителя, приходит в замешательство от соприкосновения вопросов, предлагаемых на тот конец, чтобы он сблизил между собой отдаленнейшие точки. Даже выученное применяет он не иначе, как с трудом и напряжением.

На этой степени останавливаются одаренные гораздо более памятью, нежели самомышлением: но они прилежанием своим доказывают любовь к науке. Эту степень можно назвать степенью удовлетворительных успехов потому, что ученик, достигнув оной, в состоянии бывает следовать за дальнейшим развитием науки и применять ее в случае надобности. Притом и размышление, всегда позже памяти нас посещающее, пробуждается часто даже среди этой механической работы.

4-я степень — “Успехи хорошие”. Ученик отчетливо знает преподаваемое ему учение: он умеет изъяснить все части из начал, постигает взаимосвязь их и легко применяет усвоенные истины к обыкновенным случаям. Тут действующий разум

ученика не уступает памяти, и он почитает невозможным выучить что-либо, не понимая.

Один недостаток прилежания и упражнения препятствует такому ученику подняться выше. С другой стороны, и то правда, что самомышление в каждом человеке имеет известную степень силы, за которую черту при всех напряжениях перейти невозможно.

5-я степень — “Успехи отличные”. Ученик владеет наукой: весьма ясно и определенно отвечает на вопросы, легко сравнивает отдаленнейшие точки учения, с проникательностью, довольно изощренной упражнениями, разбирает новые и сложные предлагаемые ему случаи, знает слабые стороны учения, места, в коих сомневаться должно, и что можно возразить против теории.

Только необыкновенный ум, при помощи хорошей памяти, в сочетании с пламенной любовью к наукам, а следовательно, и с неутомимым прилежанием, может подняться на такую высоту в области знания.

1) Сопоставьте между собой подход, принятый авторами таксономии Блюма, и логику разработчиков системы оценок в Академии Генерального штаба. Отметьте, что между ними общего и различного.

2) Выскажите суждение о том, с каким уровнем целей (по таксономии Блюма) связан предыдущий вопрос упражнения.

3) К какому уровню целей в таксономии Блюма можно отнести цели, достижение которых проверяется при ответе на второй вопрос?

4) Какого уровня целей, как правило, пытаются достичь при разработке компьютерных обучающих программ?¹¹

Итак, вы познакомились с таксономией целей обучения. Обучающие программы часто справедливо упрекают за то, что они направлены на достижение целей нижнего уровня — уровня знания. Очевидно, что сами по себе знания редко представляют самостоятельный интерес (вспомните о “многознании без разума”). Для современного производства нужны исполнители, которые обучены достигать цели, относящиеся к верхним уровням классификации Блюма.

Таксономия Блюма имеет много практических применений. В частности, она может помочь дизайнеру при анализе *результатов определения целей обучения*. Закончив подготовку списка целей обучения, отметьте, к какому уровню таксономии относится каждая из выделенных целей. Большая группа целей (назовем их “Группа-1”) относится к уровню 1 или 2 (знание или понимание). Убедитесь, что каждая цель из “Группы-1” данного раздела учебного материала выступает в качестве подцели для одной из целей более высокого уровня. Могут найтись такие цели (“Группа-1.1”), для которых это не выполняется. Возможно, достижение целей из “Группы-1.1” является пропедевтикой, необходимой для изучения других разделов. Если и это не так, стремление достичь эти цели с помощью планируемого учебного материала может оказаться не оправданным.

ВТОРОЙ ЭТАП: РАЗРАБОТКА СЦЕНАРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Итак, цели и ожидаемые результаты обучения определены. Теперь можно приступить ко второму этапу — разработке сценария. Сценарий — это “рабочий чертеж” будущих учебных материалов, последовательное и подробное описание работы компьютерной программы. Сценарий фактически определяет ее педагогическую ценность. Разрабатывать электрон-

¹¹ Вы правы. Традиционные программы (самоучители), которые пытаются обеспечить подготовку обучаемых без вмешательства преподавателя, обычно ограничиваются достижением целей первого, второго или максимум третьего уровня по таксономии Блюма. Чтобы достигать цели обучения более высокого уровня, требуется привлечь преподавателя. Так, в частности, поступают при обучении на расстоянии (см. статью А.Ю. Уварова в ВИО № 7, 2002).

¹⁰ Автор благодарит своего друга, выдающегося методиста и большого знатока современной школы Сергея Георгиевича Смирнова, который обратил его внимание на этот текст, и с которым он разделяет восхищение педагогической мудростью российских педагогов начала прошлого века.

ные учебные материалы без сценария — то же самое, что строить самолет без чертежа. Работу над сценарием обычно разбивают на два шага:

- подготовка демонстрационной версии учебных материалов;
- подготовка рабочего сценария учебных материалов.

На первом шаге (при подготовке демонстрационной версии) определяется и утверждается внешний вид типовых экранов (таких, как “изложение материала”, “демонстрация”, “упражнение”, “контрольные вопросы”, “конспект”, и др.) и готовится небольшой фрагмент учебных материалов, который позволяет представить, как будет выглядеть окончательный курс. Главное на этом шаге — уточнение технических требований к будущему курсу.

Результатом первого шага является демонстрационная версия электронных учебных материалов — небольшой фрагмент курса, который включает все типовые экраны.

На втором шаге (при подготовке рабочего сценария) идет создание сценария, его экспертная оценка, корректировка и окончательное редактирование. Подробнее об этом речь пойдет в следующем разделе.

Главным результатом второго этапа разработки электронных учебных материалов является законченный рабочий сценарий.

ТРЕТИЙ ЭТАП: ПОДГОТОВКА БЕТА-ВЕРСИИ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Итак, сценарий подготовлен, проверен и утвержден. Следующий, третий этап часто называют “Программирование”, или “Подготовка бета-версии электронных учебных материалов”. Последнее название ближе к сути дела. Обычно программирование составляет меньшую часть всего объема работ, а большую часть составляют подготовка графических, видео- и аудиоматериалов, тестирование и редактирование отдельных разделов создаваемого учебного средства. Если электронные учебные материалы включают компьютерные модели изучаемых процессов и явлений, программирование может вылиться в самостоятельную задачу (особенно в тех случаях, когда это достаточно сложные модели). Если же подобных моделей нет, а разработчики используют современные средства автоматизации создания учебных материалов — например, УНИАР-Продюсер или УНИАР-Билдер, MacroMedia Director и т.п., — программирование превращается в рутинную задачу. При подготовке бета-версии учебных материалов много внимания требуют такие вопросы, как:

- подготовка иллюстраций (фотографий, рисунков, скетчей, анимационных эффектов и пр.);
- запись аудиосопровождения;
- подбор или съемки видеоматериалов.

Главная задача разработчика на этом этапе — убедиться, что электронные учебные материалы реализуются в полном соответствии с принятым сценарием. По мере того как программа “оживает”, разработчики могут заметить отдельные недочеты или просчеты, допущенные ими на предыдущем этапе. Иногда эти недочеты можно исправить на этапе создания бета-версии, оперативно внося соответствующие изменения в рабочий сценарий.

Результатом выполнения третьего этапа является бета-версия электронных учебных материалов.

ЧЕТВЕРТЫЙ ЭТАП: ОЦЕНКА И ДОРАБОТКА УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Бета-версия электронных учебных материалов завершена. Прежде чем передать подготовленный материал обучаемым, надо провести его оценку, дабы убедиться, что учебное средство выполняет свое назначение.

Один из способов такой оценки — экспертиза. Экспертиза сравнительно дешева, ее сравнительно просто организовать,

она не занимает продолжительного времени. Однако качество экспертной оценки существенно зависит от квалификации и качества работы приглашенных экспертов.

Более надежный путь — педагогический эксперимент, в ходе которого электронные учебные материалы используют для подготовки группы обучаемых. Если эксперимент достаточно полно воспроизводит условия будущего использования электронных учебных материалов, он может дать полную и достоверную информацию о сильных и слабых сторонах разработанного программного продукта¹².

Оценка разработанных учебных материалов с рекомендациями по ее доработке и/или особенностям использования служит основанием для подготовки рабочей (итоговой) версии продукта.

Результатом выполнения четвертого этапа является рабочая версия электронных учебных материалов.

ПЯТЫЙ ЭТАП: СОПРОВОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработка электронных учебных материалов успешно завершена. Окончательная рабочая версия передана потребителям, которые используют ее по назначению. Теперь у вас появилась возможность оценить, насколько практична и полезна выполненная разработка. Если учебные материалы непрактичны и не выполняют связанных с ними ожиданий, о них достаточно скоро забудут, и вам не придется их сопровождать. Однако, если вы создали действительно полезное учебное средство, вам придется не только время от времени решать мелкие технические вопросы, возникающие по ходу их эксплуатации, но неоднократно возвращаться к их содержанию, выпускать необходимые дополнения, специальные редакции и т.п. Продолжительность последнего, пятого этапа зависит от интенсивности “старения” содержания электронных учебных материалов. По мере того как содержание обучения будет морально устаревать, и/или изменятся условия применения (например, появится широкополосный Интернет), возникнет необходимость подготовки новых версий или создания новых учебных курсов с использованием имеющихся наработок.

Результат выполнения пятого этапа — новые рабочие версии электронных учебных материалов.

РАЗРАБОТКА СЦЕНАРИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Все можно наладить, если вертеть в руках достаточно долго.

Второй закон Вышковского

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Цели обучения поставлены, ожидаемые результаты определены, можно приступать к работе над сценарием электронных учебных материалов.

На первом шаге разработчики пытаются представить себе учебный процесс в целом, готовят и отрабатывают типовые решения, которые будут многократно использоваться в процессе создания материалов. Здесь приходится одновременно учитывать множество различных факторов. В начале этого раздела вы познакомитесь с общими (теоретическими) представлениями, которые принимает во внимание педагогический

¹² Организация формирующей оценки и управление качеством разработки — важная часть работ по созданию электронных учебных материалов. Эти вопросы подробно рассмотрены в шестой главе книги А.Ю. Уварова “Электронный учебник: теория и практика”. М.: Изд-во УРАО, 1999.

дизайнер, а затем прочтете об отдельных шагах разработки сценария.

В ходе знакомства с теоретическими представлениями (первые четыре пункта) вы:

- узнаете о трех подходах к созданию электронных учебных материалов,
- познакомитесь с рекомендациями, которые дают педагогическому дизайнеру специалисты в области теории обучения,
- прочтете рекомендации по подготовке учебных текстов,
- познакомитесь с особенностями изложения элементов учебного материала.

Читая об отдельных шагах разработки сценария (последние четыре пункта), вы:

- узнаете о структуре сеанса занятий (урока) с использованием электронных учебных материалов,
- познакомитесь с процедурой создания плана электронных учебных материалов,
- познакомитесь с разработкой типовых экранов,
- познакомитесь с техникой подготовки рабочего сценария.

ТРИ МЕТАФОРЫ “КОМПЬЮТЕРНОГО ОБУЧЕНИЯ”

Познакомившись с тремя подходами к созданию электронных учебных материалов, вы сможете:

- назвать три метафоры, соответствующие трем подходам к созданию этих материалов,
- описать посылки, лежащие в основе каждого из трех подходов,
- назвать не менее двух сильных и слабых сторон каждого подхода,
- назвать критерии, которыми руководствуется разработчик при выборе метафоры для создаваемых материалов,
- описать соотношение между электронными учебными материалами, реализующими каждую из этих метафор.

Метафора — это литературный прием, который состоит в перенесении свойств одного предмета (явления) на другой с помощью общего для обоих сопоставляемых предметов признака. Метафоры широко используют не только в поэтической речи (“Отговорила роща золотая...”). Это эффективное средство для передачи образа, описания сложного и не очень хорошо формализованного предмета (процесса, явления), позволяющее экономными средствами сообщить достаточно содержательные идеи. Метафоры широко используются и в литературе, и в научно-технических текстах, и в педагогике. Например, все мы хорошо помним: “Ученик — не сосуд, который надо наполнить знаниями, а факел, который надо зажечь!”



Рис. 14. Три метафоры компьютерного обучения

Рассмотрим, используя метафоры, три подхода к применению компьютеров в обучении, которые широко применяются сегодня (см. рис. 14). Речь идет о компьютере как хранилище (и источнике) информации, о компьютере как развивающей среде, о компьютере как обучающем устройстве.

Компьютер как источник информации

Неявно предполагаемую посылку, лежащую в основе этого подхода, можно сформулировать так: “Компьютер содержит (или может содержать) весь мыслимый материал, необходимый для обучения”. Этот подход распространился вслед за распространением CD-ROM и Интернета.

Сегодня в электронных библиотеках собраны классические издания и книжные новинки. Все учебные материалы готовятся на машинных носителях информации и также потенциально доступны через Интернет. Университеты, правительственные органы, радиостанции, а теперь и производители видео предоставляют доступ к своей продукции через Всемирную компьютерную сеть. Созданы первые массовые версии учебно-методических комплектов на машинных носителях информации. Энтузиасты этого подхода обещают, что совсем недалеко то время, когда традиционный учебник будет вытеснен электронными текстами.

Этому представлению соответствует *метафора* компьютера:

- как книги с картинками, или
- как всемирной энциклопедии, в которой содержится вся информация, накопленная человечеством, или
- как исчерпывающего собрания всех значимых для человека текстов (в широком смысле слова).

Можно добавить, что компьютер — это такая *книга*, где читателю доступен нелинейный просмотр текста (гипертекст), а *картинки* на страницах включают статические изображения, видеофрагменты, аудиозаписи, мультимедиа, действующие модели систем, процессов, явлений.

Примерами реализации метафоры *книга* в программных продуктах могут служить электронные энциклопедии (например, “Энциклопедия Кирилла и Мефодия”).

Метафора *книга* предполагает, что обучаемый знакомится с тем, что его в данный момент интересует, свободно перемещаясь по материалу, чтобы найти искомое. Применительно к электронным учебным материалам это означает, что контроль за последовательностью подачи учебного материала целиком принадлежит обучаемому. Дело разработчика материала — подготовить необходимые тексты (конечно, с картинками, аудиосопровождением, вопросами, видеофрагментами и т.п.) и организовать их в виде удобного гипертекста.

Среди достоинств этого подхода — сравнительная простота организации материала (нет нужды разрабатывать “управляющую часть”). Обучаемый не ограничен логикой учебной программы и может по своему усмотрению использовать любые части предложенного ему материала. Недостатки этого подхода продолжают его достоинства: трудно “организовать” обучаемого, побудить его систематически знакомиться с материалом, нет возможности контролировать его действия, предоставлять адекватную обратную связь. Будучи полезен для подготовленного пользователя, который владеет учебной деятельностью и способен самостоятельно организовать работу с информацией, этот подход неприемлем для малоподготовленного пользователя, который еще не умеет ориентироваться в материале.

Компьютер как развивающая среда

В основе этого подхода лежит желание видеть в компьютере игровую среду, поддерживающую структуру, куда обучаемые приходят со своими задачами, где они могут пробовать и ошибаться, приобретая личный опыт работы с предметом. Опытные педагоги всегда неявно использовали этот подход при обучении программированию¹³. После известных работ С. Пейперта (см., например: *Paper's S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. NY: Basic Books, 1980) “конструктивистский подход” сформировался как самостоятельное

¹³ История этого подхода восходит к московскому учителю математики С.И. Шварцбурду, который в начале 60-х годов XX века первый в мире начал обучать школьников программированию.

течение в теории обучения. Популярным примером реализации этого подхода служит среда “Лого”. Другими удачными примерами являются “Живая Физика” и “Живая Геометрия”. При изучении основ программирования успешно используется компьютерная среда “КуМир”, созданная на механико-математическом факультете МГУ.

Этому подходу соответствует *метафора* компьютера:

- как игры, или
- как игрового поля, или
- как среды для свободного экспериментирования, или
- как игрового пространства.

Традиционные игры — это культурные инструменты (или естественные педагогические инструменты), с помощью которых человек осваивает те или иные стороны окружающей его реальности. Метафора *игра* означает, что обучаемый может свободно (в пределах правил) манипулировать с объектами компьютерной среды. Создать обучающую среду — значит создать своеобразное игровое пространство, в котором могут и должны использоваться догадка, интуиция, критическое мышление. Все эти способности развиваются и тренируются на материале и в связи с задачами, решаемыми в учебном процессе. Более того, в подобной среде обучаемый может и должен сам ставить новые задачи (коль скоро умение ставить задачи является целью обучения)¹⁴. Разработчики электронных учебных материалов используют метафору *игра* при создании компьютерных моделей, тренажеров и других средств, которые позволяют обучаемому опробовать различные способы работы, самостоятельно структурировать разветвленные системы действий, экспериментировать в новой для себя обстановке. Сюда можно отнести и компьютерные учебные среды, и модели, и игры.

Главное достоинство такого подхода — возможность реализовать *конструктивистскую модель* обучения. Эта модель предполагает, что обучаемый строит структуры своих действий в процессе самостоятельного активного поиска и сопутствующих упражнений, реализуемых в пространстве возможных действий. Это единственный известный нам способ обучить решению нестандартных задач, стимулировать поиск нестандартных ходов (комбинации действий).

К недостаткам данного подхода относят сложность создания соответствующих компьютерных сред, медленное начальное освоение базовых действий (без специально направляемого обучения), трудности контроля поисковой (творческой) работы учащихся в учебной компьютерной среде. Для поддержки работы учащихся в такой среде нужен весьма квалифицированный учитель. Работу с такими средами до сих пор относят к привилегии “одаренных детей”, и она выходит далеко за рамки традиционной школьной педагогики.

Компьютер как обучающее устройство

Третий подход к созданию электронных учебных материалов берет свое начало в программированном обучении. Исходная посылка рассматриваемого подхода проста: “Можно создать компьютерную программу, которая будет эффективно вести ученика по учебному материалу, учитывая его индивидуальные особенности”. Более тридцати лет назад один из зачинателей этого подхода П.Суппис писал: “Пройдет не так уж много времени, и каждый из миллионов обучаемых получит такого же отзывчивого и обладающего такими же энциклопедическими знаниями наставника, как Аристотель, — завидная привилегия, которой некогда обладал Александр, сын Филиппа Македонского” (Суппис П. Образование и вычислительные машины // Информатика. М.: Мир, 1968, с. 96).

¹⁴ Заметим, что учебная компьютерная среда — не всегда игровая площадка. Это всего лишь хорошая метафора. Игра как учебное средство (инструмент) — большая специальная тема, далеко выходящая за рамки нашей темы. Вопросу создания активных обучающих сред, компьютерных игр и их педагогическим аспектам можно посвятить не одну книгу.

Этому подходу соответствует *метафора* компьютера:

- как контролера, или
- как регулятора движения по учебному материалу.

Компьютер направляет ученика по учебному материалу подобно тому, как регулировщик уличного движения направляет движение транспорта по улицам города. В основе указанного подхода лежит представление о возможности разбить учебный материал на порции, которые можно предъявлять в различной последовательности. Эти порции следует сопроводить инструкциями (*обучающей программой*), которая направит обучаемого к той или иной его порции в зависимости от *ответов обучаемого*. Данный подход, по мнению его сторонников (с которыми трудно согласиться), воспроизводит работу учителя (см. рис. 15).

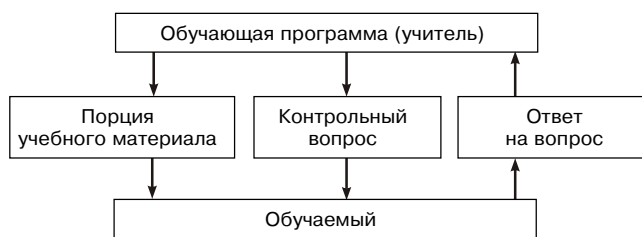


Рис. 15. Схема обмена транзакциями между обучаемым и обучающей программой

Учитель и ученик рассматриваются здесь как “черные ящики”, а сам подход часто называли “кибернетическим подходом к обучению”. Три десятилетия назад это была основная метафора для создания электронных учебных материалов. Современные электронные материалы по своей форме по-прежнему нередко воспроизводят принципиальную схему кибернетического подхода к обучению. Метафора *компьютер-регулирующий* предполагает, что главная функция электронных учебных материалов — адекватно реагировать на ответы, которые дают обучаемые.

Одно из наиболее распространенных воплощений метафоры *компьютер-регулирующий* — отработка навыков, контролируемое выполнение упражнений. До сих пор еще именно так видят электронные учебные материалы во многих учебных заведениях¹⁵. Механистическое представление об отработке навыков, как системе повторяющихся упражнений, хорошо соответствует системе взаимодействий, показанной на рис. 15.

Другое воплощение метафоры *компьютер-регулирующий* — традиционная обучающая программа. Такая программа обычно начинается с рассказа о содержании занятия и об ожидаемых результатах обучения. Она предлагает порции учебного материала, демонстрации и иллюстрации, вопросы и задания, подсказки, указания об успехах и ошибках обучаемого. В ней используются различные формы представления материала в зависимости от индивидуальных особенностей обучаемого. Традиционные обучающие программы успешно применяют для обучения фактическому материалу, правилам работы.

Достоинство этого подхода в том, что действия обучаемого находятся под постоянным контролем. Компьютер в состоянии учитывать все операции, которые выполняются над учебным материалом. Он может разнообразить подачу учебного материала с учетом предыдущих действий обучаемого. Здесь от обучаемого требуют минимальных навыков самостоятельной работы. Организованные таким образом электронные учебные материалы особенно хороши для предоставления первичных сведений, отработки навыков у тех обучаемых, которые не могут самостоятельно найти и использовать потенциально доступную информацию.

¹⁵ Любителям зарубежного педагогического фольклора будет интересно узнать, что стандартное для таких материалов назначение *drill and practice* американские педагоги с издевкой перефразируют как *drill and kill*.

Ограничение самостоятельности обучаемых, “программирование” их, как роботов — главная слабая сторона этого подхода. Его сторонникам свойственна неявная подчас интенция — предусмотреть все возможные действия обучаемого, взять его под свой полный контроль. И хотя в отдельных случаях это удается, ни психологи, ни методисты не дают надежных рецептов решения названной задачи. Более того: известно, что в общем виде она неразрешима (управляющая система не может быть менее сложной, чем управляемая). Количество возможных состояний обучающей программы заведомо меньше количества состояний обучаемого. Поэтому фанатично настроенные сторонники данного подхода принципиально обречены на неудачу, а прагматически мыслящие — на компромисс.

Какие учебные материалы мы создаем

Итак, вы познакомились с тремя метафорами, которые соответствуют трем подходам к созданию электронных учебных материалов. Каждая метафора и каждый подход в наилучшей степени приспособлены для решения своих специфических педагогических задач. Сопоставляя эти подходы (см. рис. 16), легко заметить, что соответствующие им метафоры различаются между собой по способу и уровню контроля за действиями обучаемого. *Книга* дает обучаемому максимальную свободу действий. Контролирующая (управляющая) функция электронных учебных материалов в этом случае минимальна. Обучаемый знает, с чем он хочет познакомиться, и имеет для этого все необходимые ресурсы. *Игра* также не направляет активность обучаемых, но ограничивает ее правилами функционирования учебной компьютерной среды. Знакомый с этими правилами обучаемый “творит” то, что считает нужным. В противном случае он вынужден их осваивать (например, с помощью проб и ошибок). Обучаемый должен сам поставить задачи и оценить результаты обучения. Поэтому *книга* и *игра* лучше всего подходят обучаемому, который *умеет учиться*, который в состоянии самостоятельно направлять учебный процесс.

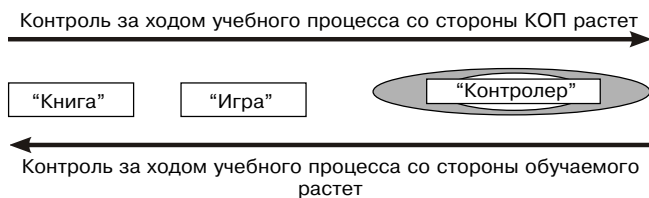


Рис. 16. Три метафоры и контроль за ходом учебного процесса

Метафора *контролер*, напротив, исходит из того, что обучаемый не может себя организовать. Поэтому здесь учебный материал делится на небольшие порции, включает упражнения и контрольные задания, предлагает повторение. При таком подходе разработчики выстраивают возможный диалог с обучаемым, стараются компенсировать отсутствующие у него навыки учебной деятельности (управления процессом собственного учения). Заметим, что умение структурировать материал в соответствии с задачами его изучения — специальная техника, которая требует представления об организации самого этого материала. Если соответствующий материал учащемуся не знаком, это достаточно сложная задача даже для очень опытного ученика.

Таким образом, *первый критерий* для выбора той или иной метафоры, того или иного подхода при создании электронных учебных материалов определяется уровнем исходной подготовки учащихся (степенью сформированности у них учебной деятельности; уровнем знакомства с изучаемым материалом).

Второй критерий для выбора метафоры связан с содержанием обучения, осваиваемыми видами и способами действий. Например, если главная задача — проинформировать обучаемого, напомнить ему о чем-то, *книга* — самый удачный выбор. Если требуется освоить и закрепить знание фактов, обучить правилам работы (процедурам использования) технических систем, отработать соответствующие навыки, лучшим

выбором будет *контролер*. Если нас интересуют развитие творческих способностей, освоение способов структурирования произвольных форм деятельности, то больше подходит *игра*.

Как видно из этих примеров, границы рекомендуемых областей использования различных подходов достаточно размыты, а три упомянутых метафоры представляют собой предельные случаи (см. рис. 17). В одном предельном случае разрабатывается электронная энциклопедия, в другом — компьютерная игра, в третьем — традиционная обучающая программа. Нас будет больше интересовать последнее. Однако мир един. Подобно тому как хорошая современная электронная энциклопедия содержит элементы, присущие и обучающей программе, и компьютерной игре, хорошая обучающая программа, как правило, включает в себя составляющие, представляемые другими метафорами. Определить, в какой степени и как использовать эти составляющие при разработке электронного учебного материала, — одна из задач педагогического дизайнера. В общем случае при создании электронного учебного материала можно и нужно использовать все упомянутые метафоры и подходы. Например, метафору *контролер* можно использовать на первоначальном этапе ознакомления с материалом, а метафору *книга* применить для организации доступа к справочнику и конспекту курса для продвинутых обучаемых.

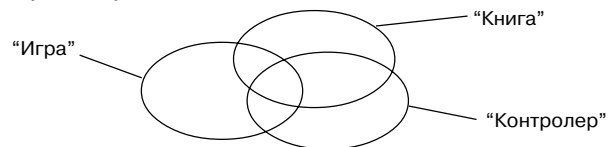


Рис. 17. Три метафоры и три подхода к созданию электронных учебных материалов

Упражнения

- 1) Назовите три метафоры, соответствующие трем подходам к созданию электронных учебных материалов.
- 2) Назовите посылки, лежащие в основе каждого из перечисленных подходов.
- 3) Назовите две слабые и две сильные стороны каждого из подходов.

ШЕСТНАДЦАТЬ РЕКОМЕНДАЦИЙ РАЗРАБОТЧИКАМ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТЕОРИИ ОБУЧЕНИЯ

Сейчас вы познакомитесь с рекомендациями, которые дают дизайнеру специалисты в области теории обучения, и сможете:

- назвать и прокомментировать не менее пяти рекомендаций;
- описать не менее одного способа, как использовать каждую из названных рекомендаций при подготовке учебных материалов.

Многолетние исследования в области обучения и практика использования полученных результатов позволили сформировать систему рекомендаций по приложению принципов теории обучения к созданию обучающих программ. Вашему вниманию предложены шестнадцать рекомендаций (*Hannafin, M.J. and Peck, K.L. The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software. NY: Macmillan Publishing Company, 1988*), которые помогут выбирать правильные решения при создании учебных материалов.

1. *Начните урок с обзора предыдущего материала.* Обучаемые лучше включаются в работу над материалом, если в начале каждой новой темы показать ее связь с предыдущим занятием. Напомните основные положения предыдущего урока и покажите, как они связаны с новым материалом, который еще только предстоит изучать.

2. *Предваряйте каждое занятие кратким описанием плана занятия и ожидаемых результатов.* Все усилия разработчиков учебных материалов напрасны, если обучаемые плохо понимают, что от них хотят. Старайтесь начать с изложения

целей и плана занятия. Обратите внимание учащихся на то, что они осваивают в результате своей работы.

3. *Излагайте материал сжато, точно, в простой и непринужденной форме.* Используйте простой и ясный язык. Старайтесь формулировать как можно точнее. Делайте логичные (естественные) переходы от одной посылки к другой. Избегайте возможных отступлений от принятой логики изложения темы.

4. *Старайтесь всегда привести пример или продемонстрировать положения урока.* Компьютер позволяет не только предложить учащимся текст, рисунок, аудио- и/или видеозапись. Можно включить в материал последовательную демонстрацию излагаемых положений, позволить обучаемым самим выполнять соответствующие действия под управлением обучающей программы. Старайтесь предоставить учащимся возможность действовать, выражать свои оценки и суждения.

5. *Старайтесь задавать такие вопросы и задачи, которые посылки учащимся.* Занятия идут эффективнее, если учащиеся чувствуют продвижение по курсу. “Я понял! У меня получается!” Желательно формировать и поддерживать это ощущение. Пользуйтесь для этого возможностями индивидуализировать обучение, которые предоставляет компьютер.

6. *Используйте лексику и языковые формы, которые знакомы учащимся.* Выбирайте язык письменной (текст) и устной (аудио) речи в соответствии с ожидаемым культурным уровнем учащихся. Этот уровень надо оценить на первом этапе разработки учебных материалов (анализ целевой аудитории).

7. *Ведите занятия в живом темпе.* При работе с компьютером учащиеся сами выбирают оптимальный темп прохождения материала. Однако иногда они отвлекаются. Используйте средства контроля за темпом движения по материалу, чтобы привлечь внимание учащихся к изучаемому материалу.

8. *Фиксируйте переходы между темами.* В каждый момент своей работы учащиеся должны знать, чем именно они занимаются. Найдите способ напомнить, что в данный момент они перешли, скажем, к упражнению, второму уроку, новой теме, конспекту занятий и т.п. Это достаточно просто сделать, например, выбрав различное оформление экранов, смену стандартных заголовков и т.п.

9. *Давайте учащимся ясные и полные указания.* Включайте напоминания об ожидаемых действиях обучаемого в стандартные экранные формы. Не забывайте делать выводы и подводить итоги в конце каждой изучаемой темы.

10. *Используйте ясные правила оценки результатов учебной работы.* Учащиеся трудятся с большей охотой и желанием над отработкой навыков с помощью компьютера, если они знают требуемый уровень отработки навыка. Например: “Допускается не более одной опечатки на машинописной странице”. Сформулируйте требования в начале обучения и постоянно используйте их при предъявлении и оценке результатов выполнения заданий. Используйте возможности индивидуализации обучения, чтобы все обучаемые могли достичь нужного уровня подготовки.

11. *Проводите текущий контроль освоения материала.* Постоянно включайте в свои материалы задания и упражнения, позволяющие контролировать текущие результаты учения. Дифференцированная оценка результатов выполнения таких заданий помогает индивидуализировать обучение, концентрирует внимание учащихся на стоящей перед ними учебной задаче.

12. *Включайте в задание не более одного вопроса одновременно.* Если надо задать обучаемым несколько вопросов или заданий, не размещайте несколько заданий на одном экране. Предлагайте их последовательно (или соберите в кроссворд).

13. *Развернуто комментируйте верные ответы учащихся.* Учащимся мало знать, что ответ верен. Им важно знать — почему. Например: “Действительно, текстовый процессор автоматически перемещает курсор в новую строку. Поэтому нажимать клавишу *перевод каретки* в конце вводимой строки нет необходимости”.

14. *Переформулируйте вопрос, используйте подсказку при неверном ответе учащегося.* Ошибочно ответ учащегося дает

достаточно сведений для индивидуализации обучения. Хорошие электронные учебные материалы используют 2—3 уровня подсказок, предоставляют дополнительное время, добиваясь правильного выполнения задания каждым. Избегайте “программировать” неправильные ответы, не провоцируйте учащихся на совершение ошибочных действий.

15. *Заинтересовывайте учащихся.* Хорошие материалы должны пробуждать и поддерживать у учащихся интерес к занятиям. Оформляйте учебный материал так, чтобы он соответствовал интересам учащихся. Поясните, указывайте, почему они действительно должны освоить предлагаемый материал.

16. *Включаемые в материал примеры и задания должны соответствовать реальной жизни.* Хорошие учебные материалы обычно включают и рассказ, и показ, и практические упражнения. Упражнения — составная часть изложения материала. Учащиеся должны что-то делать сами, а не только смотреть и читать. Модели и тренажеры, включаемые в электронные учебные материалы, должны соответствовать условиям, в которых будут действовать обучаемые после окончания учебы.

Учащиеся учатся быстро и хорошо не столько потому, что они “толковые”, сколько потому, что учебный материал хорошо отвечает их нуждам. Следуя приведенным рекомендациям, можно улучшить практически любой учебный материал.

Упражнения

1) Назовите рекомендации, которые:

- помогают определить содержание материала, включаемого в начало каждого урока;
- помогают определить содержание материала, включаемого в конец каждого урока;
- говорят о темпе движения учащихся по материалу;
- касаются языка и стиля изложения учебного материала;
- касаются управления движением обучаемых по материалу;
- говорят о мотивации обучаемых;
- касаются вопросов и заданий, предлагаемых обучаемым.

2) Вы сгруппировали все рекомендации в семь групп. Выберите рекомендации, которые попали сразу в несколько групп. Объясните, почему это произошло.

3) Познакомьтесь с первым уроком какой-нибудь хорошей обучающей программы:

- проверьте, как в этом уроке выполняются рекомендации, касающиеся вопросов и заданий, предлагаемых учащимся;
- выберите два таких вопроса и предложите возможный способ улучшить реакцию программы на эти вопросы.

4) Познакомьтесь с четвертым уроком какой-нибудь хорошей обучающей программы:

- проверьте, как в этом уроке выполняется каждая из рекомендаций разработчику от специалистов по теории обучения;
- предложите два способа улучшения сценария в соответствии с обсуждаемыми рекомендациями.

ПОДГОТОВКА УЧЕБНЫХ ТЕКСТОВ

Познакомившись с рекомендациями по подготовке учебных текстов, вы сможете:

- вспомнить (назвать на память) не менее четырех,
- привести примеры использования каждой из названных рекомендаций.

Создание электронных учебных материалов — совместный труд группы специалистов. Нередко сценарий разрабатывают несколько человек. Если готовится серия учебных курсов, это практически неизбежно. Тем не менее работа учащегося не должна зависеть от индивидуальных пристрастий отдельного разработчика. Это особенно важно для учебных текстов. Необходимо выдержать единый стиль изложения материала, чтобы обучаемый встречал привычное построение фраз, привычные обращения и манеру изложения материала. Ниже следуют рекомендации, пригодные для большинства учебных материалов, которые адресованы взрослой аудитории.

Тон изложения материала

Придерживайтесь нейтрального делового тона при изложении материала. По возможности не отвлекайте обучаемого примерами, аналогиями и подробностями, которые не связаны непосредственно с целями изложения. Избегайте иронии и сарказма. Будьте сдержанны, доброжелательны и не фамильярны.

Для связки (перехода) между отдельными разделами используйте повествовательные предложения. Избегайте риторических вопросов.

Всегда приводите примеры верных ответов и избегайте включать в текст сценария примеры неверных ответов. В нижеприведенной таблице приведены примеры удачных и неудачных обращений к обучаемому. Заметьте, что вам легче запомнятся отрицательные примеры. То же самое происходит и с обучаемыми.

Примеры обращений и связок

Удачные формы обращения и связки	Неудачные формы обращения и связки
“Вы правы. До Луны действительно ближе, чем до Марса. Перейдите к следующему упражнению”.	“Отлично! Вы действительно смыслите в астрономии. Посмотрим, сможете ли вы так же просто справиться со следующим вопросом”.
“В предыдущем разделе вы познакомились с удачным примером обращения. Теперь перейдем к связкам”.	“Вы знаете, как не следует обращаться к обучаемому. Не хотите ли узнать, как не рекомендуется делать связки”?

Минимизируйте использование специальных эффектов (переливающиеся цвета, движущиеся иконки, звуки и т.п.). Цель специальных эффектов — привлечь внимание обучаемых. Составьте для своего курса свой собственный “словарь” и припишите постоянную функцию каждому спецэффекту. Старайтесь не использовать их для других нужд.

Старайтесь не использовать стереотипные образы типа “крутой начальник”, “пикантная секретарша” и пр. Попробуйте найти персонажей, которые несут в себе дополнительный скрытый смысл, отвечающий целям вашей учебной программы.

Стиль подачи материала

Всегда пользуйтесь стандартным шрифтом и стандартным размером символов. Между разработчиками КОП должно быть письменное соглашение обо всех используемых шрифтах, сокращениях, спецсимволах, и его необходимо строго придерживаться.

Вводите *Каждую Новую Аббревиатуру* (КНА) в явном виде, и лишь после этого используйте ее, как сочтете нужным. Приводя перечисление, пользуйтесь специальными символами для их выделения. Если важен порядок их появления, пользуйтесь номерами.

Избегайте обращений, связанных с полом учащегося (если это не делается специально). Помните: с электронными учебными материалами будут работать учащиеся любого пола.

Пользуйтесь активным залогом. Избегайте использовать пассивный залог. Используйте:

- настоящее время — для текста урока;
- прошедшее время — при подведении итогов;
- будущее время — при изложении целей и ожидаемых результатов занятия.

Договоритесь о системе редакторских символов, которые группа разработчиков будет использовать для корректировки текстов в процессе создания КОП. Это поможет избежать многих недоразумений. Такая договоренность не раз пригодится на этапах разработки и редактирования сценария, отладки и доводки программы, при тестировании и оценке бета-версии КОП.

При выборе формата экранов ориентируйтесь на следующие рекомендации (рис. 18):

- хорошо, если обучаемый может прочесть учебный текст на экране “за один прием”;
- старайтесь ограничить объем текста 5—8 строками и не делайте его больше 15 строк;
- ограничьте используемую длину строки текста, старайтесь включать в строку до 10 слов;
- старайтесь не помещать более одного-двух параграфов текста на один экран.

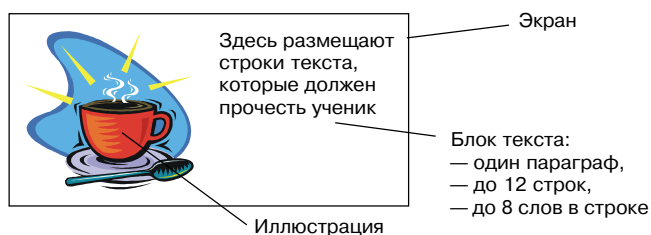


Рис. 18. Пример размещения текста на экране

Хочется напомнить еще раз, что все приводимые рекомендации носят ориентировочный характер. Следуйте им с умом.

Упражнения

- 1) Составьте “шпаргалку” с рекомендациями по общему стилю изложения материала.
- 2) Познакомьтесь с третьим уроком хорошей обучающей программы и найдите в ней:
 - три примера удачного использования каждой из приведенных выше рекомендаций;
 - один пример неудачного использования рекомендаций.
- 3) Предложите возможный вариант исправления найденного недостатка.
- 4) Приведите аргумент, почему этого не сделали авторы обучающей программы.

ИЗЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Сейчас вы познакомитесь с особенностями изложения отдельных элементов учебного материала, после чего сможете:

- назвать три различных способа объяснения — генетическое объяснение, материальное объяснение и структурное объяснение;
- описать различия в способах изложения понятий, процессов, процедур, принципов и фактов.

Объяснение — это родовый термин для трех совершенно различных по своей сути процедур:

- генетического объяснения;
- материального объяснения;
- структурного объяснения.

Генетическое объяснение опирается на предшествующие состояния объясняемого. Оно может включать описание нескольких предыдущих состояний, упоминать развитие и акцентироваться на том, что происходило (происходит) в процессе перехода к новым состояниям.

Материальное объяснение сводит все к рассмотрению системы меньшей сложности, из которых образуется изучаемая система (например, детали и изделие).

Структурное объяснение выполняется через синхронное рассмотрение элементов (составляющих частей объясняемого). Обычно оно используется для описания сложных объектов, где целое заметно больше суммы своих частей.

Выбор одного из способов объяснения, как и подхода к построению учебной программы, определяет макроструктуру (макроплан) курса. Этот выбор во многом зависит от содержания учебного материала и целей обучения.

Кроме макроплана, есть и микроплан. Учебный материал компьютерного курса, как правило, включает различные, хорошо вам знакомые составляющие:

- понятия;
- процессы (описание работы);
- процедуры (описание выполняемых действий);
- принципы;
- факты.

Понятия — это классы объектов, событий или элементов, которые имеют общие свойства и называются одним именем — например, “дождь” или “компьютер”.

Процесс — описание того, как нечто работает. Типичный пример: описание четырех тактов работы двигателя внутреннего сгорания.

Процедура — описание того, как нечто сделать. Обычно это упорядоченная последовательность шагов, приводящая к решению некоторой задачи. Пример: процедура построения таблицы в текстовом редакторе.

Принципы — проверенные временем общепринятые утверждения. Они показывают связь между причинами и следствиями. Например: приведенная выше рекомендация (“Начните урок с обзора предыдущего материала”) связана с известным принципом “обучаемые лучше воспринимают новый материал, если в начале им напоминают о том, что они уже знают, и показывают, как это знание будет связано со вновь изучаемым материалом”.

Факты — сообщения, которые утверждают бесспорную связь между объектами и/или событиями. Напомним, что факты можно воспроизводить (но не обобщить).

Каждой из пяти перечисленных составляющих соответствуют свои традиционные способы изложения материала.

При обучении понятиям используют примеры, определения, аналогии. Традиционный прием — включить в учебные материалы упражнения на “подведение под понятие”, где обучаемые должны выбирать между верными и неверными ответами. Сначала идут простые примеры, затем сложные. Общая схема предлагаемой последовательности заданий показана на рис. 19.

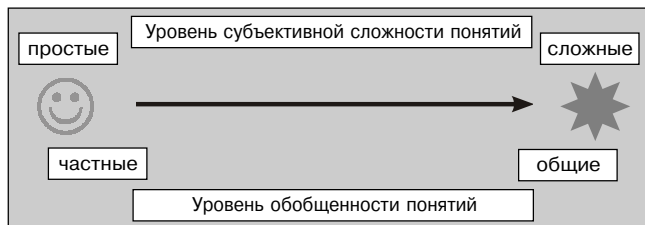


Рис. 19. Дидактический принцип “От частного — к общему”

Обучение понятиям — одна из основных проблем дидактики. Этой теме посвящено огромное количество работ в области педагогической психологии и теории обучения. Компьютерное обучение добавляет к этим приемам обилие иллюстраций (графических, видео- и звуковых), возможность выполнять упражнения под управлением компьютера.

Для рассмотрения процессов компьютер — особенно удобное средство. Он позволяет использовать “живые” графики, диаграммы, действующие модели систем и другие динамические объекты, которые иллюстрируют протекание изучаемых процессов. Обычно развитие ситуаций моделируется на реальных примерах.

Освоение процедур — типичная ситуация при обучении работе с техническими устройствами. Если изучение процедуры требует понимания происходящих процессов, рассмотрите сначала процессы. Часто можно слышать утверждение, что обучаемых не интересуют процессы, что они хотят уметь “делать это”, а не учиться, “как это работает”. Однако в большинстве процедур требуется, чтобы исполнитель понимал то, что он делает, мог правильно оценить последствия отдельных действий, принять решение в нестандартной ситуации. Как правило, изучение процедур идет проще, когда оно объединено с (или следует за) изучением соответствующего процесса.

Для обучения процедурам можно использовать прием “пять шагов”, который многократно доказал свою эффективность:

- информация (рассказ);
- демонстрация (показ);
- упражнения под контролем КОП (упражнение);
- работа с моделью под контролем КОП (“свободный полет”);
- работа на реальной системе (практика).

В некоторых учебных материалах работа с моделью и работа с реальной системой совмещаются.

При изложении принципов сообщите сам принцип, опишите его применение и приведите примеры того, как он используется в реальных условиях.

Пример. Рассмотрим принцип “Учащиеся лучше осваивают материал, видя, что они смогут непосредственно использовать его в своей практической деятельности”. Из этого принципа следует указание: “Излагай информацию в контексте, в рамках которого она может практически использоваться”. Пример использования этого указания: “В ходе работы по освоению текстового редактора предложите учащимся задание по подготовке визитных карточек”.

Излагая факты, их можно не только сообщить (с помощью текста, аудио или видео), но и закрепить (связать) с помощью мнемонических приемов. На рис. 20 приведен пример изложения материала о взаимном расположении планет Солнечной системы.

Перед вами — список планет Солнечной системы в порядке их удаления от Солнца. Названию каждой планеты сопоставлено одно из слов забавной фразы, помогающей запомнить названия и порядок расположения планет.

Меркурий	Мудрая	_____
Венера	Волшебница	_____
Земля	Златоглавая	_____
Марс	Модница	_____
Юпитер	Южных	_____
Сатурн	Стран	_____
Уран	Увлекается	_____
Нептун	Новейшей	_____
Плутон	Поэзией	_____

Придумайте ваш вариант забавной фразы и запишите его в соответствующей колонке.

А потом запомните придуманную вами фразу.

Рис. 20. Взаимное расположение планет Солнечной системы

Итак, вы познакомились с примерами изложения отдельных составляющих учебного материала.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ И УЧЕБНАЯ СТРУКТУРА УРОКА

Прочтя о структуре сеанса занятий (урока) с использованием электронных учебных материалов, вы сможете:

- различать формальную и учебную структуры электронных материалов,
- назвать не менее десяти составляющих учебной структуры учебного сеанса (урока),
- описать содержание каждой составляющей учебной структуры,
- разработать примерную учебную структуру урока по заданному образцу.

Организационная структура урока

Учебную книгу обычно разбивают на главы. Электронный учебный материал тоже делят на тематически связанные единицы. Устойчивой традиции названия таких единиц не существует. Каждый разработчик сам решает, называть ли ему эти единицы *главой* или *уроком*, *сеансом* или *занятием*. Разработчики УНИАР обычно называют эти единицы *уроком*. Далее мы будем называть их *компьютерные уроки*, или просто *уроки*, или *занятия*, используя термины *занятие* и *урок* как синонимы.

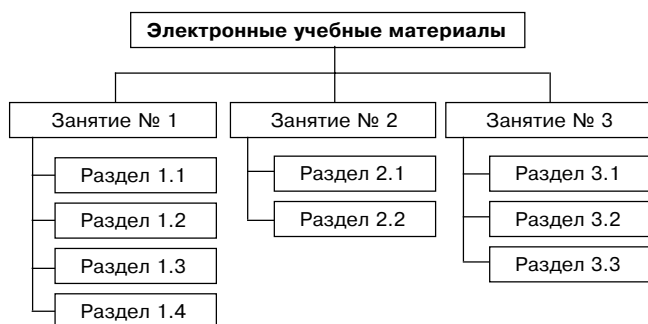


Рис. 21. Организационная структура урока

Урок, или сеанс (рис. 21), — основная единица самостоятельной работы учащегося. Как правило, урок “образует” тематическую единицу работы. Средняя продолжительность урока — от 30 до 50 минут реальной непрерывной работы обучающегося с компьютером. Курс обычно разбивают на 3—10 занятий. Если же он требует большего числа занятий, его лучше разделить на несколько курсов или частей.

Каждое занятие, в свою очередь, может делиться на разделы. *Раздел* — неделимая единица самостоятельной работы учащегося. Продолжительность реальной работы с разделом рекомендуется сохранять в интервале 5—20 минут. Выбирайте объем раздела таким образом, чтобы обучаемый проходил его целиком “за один присест” (за один сеанс работы с компьютером). Вообще говоря, урок и раздел в некоторых курсах могут совпадать.

Разбиение электронного учебного материала на отдельные части — уроки и разделы — задает организационную структуру материала. Эта структура выбирается с учетом организационных (например, допустимое количество и продолжительность занятий) и технологических (желательно разместить материалы на одном томе носителя информации) требований. Отвечая тем или иным специфическим ограничениям, организационная структура всегда подчинена учебной структуре.

Учебная структура урока

Определить учебную структуру — значит определить систему привычных и понимаемых “педагогических умолчаний”, создать учащимся комфортную учебную обстановку, в которой интересно и приятно осваивать предлагаемый материал. Очевидно, что учебная структура определяется с учетом рекомендаций и принципов теории обучения.

Если урок разбит на отдельные разделы, каждый раздел тоже будет иметь свою внутреннюю учебную структуру. Хорошо структурированный урок может включать одиннадцать ясно различимых составляющих:

- организационный момент;
- сообщение о целях обучения;
- изложение материала;
- упражнения;
- обратная связь о результатах действий учащегося;
- связи между отдельными темами или вопросами;
- подведение итогов;
- итоговая практическая работа;
- проверка освоения материала;
- повторное изложение материала (если он не освоен);
- повторный тест.

Выбор учебной структуры — задача педагогического дизайнера. Не обязательно, чтобы все вышеперечисленные составляющие присутствовали в каждом уроке, однако в нем обычно присутствует большинство этих составляющих. Рассмотрим каждый из них по отдельности.

Организационный момент

В начале каждого урока рекомендуется напомнить учащимся логическую структуру материала. Содержание организационного момента урока обычно отвечает на такие вопросы:

- Что изучалось до этого?
- Что будет изучаться в данном уроке?
- Как изученный материал связан с новым материалом и каково место того и другого в целом курсе?

Организационный момент нередко включает в себя описание целей предстоящего занятия, информацию о месте занятия во всем курсе. Главная методическая задача организационного момента — привлечь внимание учащихся, сформировать у них нужную установку, заинтересовать, включить в работу, помочь ответить на вопрос: *зачем мне это учить?* Удачный способ оформления организационного момента — использование видео- или аудиофрагментов, где информация представляется от лица автора(ов) курса.

Сообщение о целях обучения

Хорошее описание целей обучения отвечает на вопросы, что обучаемый сможет сделать, какое представление он сможет продемонстрировать после того, как успешно выполнит все, чего требует урок. Желательно описывать цели как можно проще, в неформальной повествовательной манере. Здесь уместно прямое обращение к ученику. Например:

“После изучения этого раздела у вас сформируется профессиональный взгляд на содержание просматриваемых вами компьютерных учебных программ. Знакомясь с очередной КОП, вы сможете выделить в ней все элементы учебной структуры урока в том виде, в каком они представлены в рассматриваемой программе”.

Изложение материала

Вопросы изложения отдельных элементов материала (описание процессов и процедур, изложение понятий, принципов и фактов) уже обсуждались в этом разделе. Вы легко различите их в структуре урока.

Упражнения

Изложение материала, как правило, сопровождается упражнениями. Главное достоинство электронных учебных материалов — возможность “разбавлять” изложение действиями и вопросами на понимание, закрепление излагаемого материала. Одна из задач упражнения — прерывать монотонное изложение материала (смена видов работы). Хорошо спланированные упражнения помогают учащимся постоянно актуализировать получаемую информацию. Они служат средством учета разнообразных стилей освоения материала (стилей обучения). В хороших электронных учебных материалах упражнения прерывают (оживляют) изложение учебного материала через каждые 3—7 экранов. Учащиеся немедленно получают обратную связь о результатах своих действий. Это помогает им понять, насколько успешно они работают, что именно им стоит делать по-другому. Упражнения акцентируют внимание обучаемых на отдельных фрагментах (элементах) излагаемого содержания.

Обратная связь о результатах действий учащегося

Оперативная обратная связь о ходе работы обучающегося — одно из главных методических украшений любого электронного учебного материала. При верном ответе положительное подкрепление информирует обучающегося о том, что он на верном пути. Положительное подкрепление ориентирует на работу с материалом, который следует дальше. Корректирующая обратная связь (сообщение о неверном действии или ответе) информирует обучающегося о трудностях в освоении материала, сообщает о верном действии (ответе) и, возможно, предлагает выполнить другое упражнение.

Внимание! Помните, что корректирующая обратная связь — это обучающее воздействие, а не оценка работы учащегося. “Не судите, да не судимы будете”. Избегайте встречающихся иногда в электронных учебных материалах реакций типа “неверно”, “ошибка”, “будьте внимательнее” и т.п.

Связки между отдельными темами или вопросами

Каждый раз, когда внутри урока вы переходите к новому вопросу, возникает необходимость в связке. По своей сути,

связка — организационный момент в миниатюре. Она напоминает, что было изучено и как это относится к следующей теме. Главная задача связки — зафиксировать внимание учащегося на факте перехода к новому вопросу.

Подведение итогов

Этот элемент учебной структуры позволяет еще раз напомнить учащимся об основном содержании изученного материала. Чтобы закрепить предлагаемое содержание, его желательно повторить в различных формах не менее 3—5 раз. Учебная структура урока позволяет это сделать:

- при изложении материала;
- в ходе упражнений;
- при ответе на контрольные вопросы;
- при подведении итогов.

Рассматривайте подведение итогов как неотъемлемую составную часть процесса подачи учебного материала.

Итоговая практическая работа

Итоговая практическая работа проводится в конце урока. Она должна собрать все изученные на уроке элементы в общую картину. Здесь учащиеся сталкиваются с примером практической задачи, для решения которой надо применить все усвоенное ранее. Старайтесь сделать практическую работу настолько похожей на реальную практику, насколько это допускают имеющиеся условия. Практическая работа позволяет обучаемым почувствовать, что они действительно чему-то научились в ходе урока. В ходе выполнения практической работы старайтесь минимизировать поддержку обучаемого. Отложите обсуждение верных и неверных действий до окончания работы. При необходимости дайте ему возможность попрактиковаться еще раз. Не забывайте о главном достоинстве самостоятельной работы учащихся с электронным учебным материалом: в отличие от традиционного урока, учащиеся могут легко вернуться к пройденному. Поощряйте тех, кто готов это делать для более глубокого освоения курса.

Проверка освоения материала

Вопросы проверки освоения материала (задания и способы контроля) будут подробно рассмотрены в специальном разделе.

Повторное изложение материала

Повторное изложение — еще один важный элемент учебной структуры, который отсутствует в традиционных учебниках, однако часто встречается в электронных учебных материалах. *Обратите внимание: это не просто повторение, а повторное знакомство с тем же материалом, который подается в новом изложении.* Повторное изложение — всегда специально организованное сокращенное изложение материала, обращающее внимание на те элементы содержания, которые не освоены при первоначальном изложении. В ходе повторного изложения обычно поясняют, почему те или иные знания и/или навыки не освоены, освоены не в полном объеме или поняты неверно. Возможно также использование других форм подачи материала (скажем, к звуку добавлен текст), новых примеров, новых аналогий и т.п.

Повторная проверка освоения материала

Повторное изложение завершается повторным контрольным заданием. Для этого можно использовать уже предлагавшиеся учащимся вопросы или подготовить новые, дополнительные вопросы и задания.

Когда и как составлять и использовать учебную структуру урока

При планировании урока обычно не возникает трудности разбить его на тематические составляющие — разделы, если такое разбиение необходимо. Значительно больше вопросов возникает при проработке учебной структуры урока. Мы рекомендуем прорабатывать данную структуру так же детально, как вы прорабатывали цели обучения. По сути, это —

детальный план сценария. Его надо составить, обсудить с коллегами и, возможно, несколько раз изменить, прежде чем начать работу над учебными текстами. Тщательно разработанная учебная структура урока позволяет оптимизировать освоение материала, минимизировать возможную потерю цельности изложения, обеспечить методическое качество создаваемых материалов на ранней стадии их разработки.

Процесс подготовки учебной структуры и его результат имеют еще одно важное значение: целенаправленная подготовка и фиксация учебной структуры урока позволяют формально разграничить работу педагогического дизайнера и сценариста, автора учебных текстов. Когда учебная структура урока зафиксирована, работа над учебными материалами приобретает предметный характер. Другое достоинство тщательной проработки учебной структуры урока — возможность параллелизировать работу над текстом сценария между несколькими специалистами. Зафиксированная учебная структура урока существенно упрощает процесс тестирования и доработки электронных учебных материалов.

Упражнения

1) Изобразите учебную структуру урока в виде схемы, сравните ее со схемой организационной структуры урока и опишите основное различие между ними.

2) Опишите возможные различия между учебными структурами урока и раздела, входящего в этот урок.

3) Назовите одиннадцать элементов учебной структуры урока. Составьте для себя схему, помогающую легко запомнить эти элементы.

4) Что общего и различного между первоначальным изложением материала и его повторным изложением, между первоначальной проверкой освоения и повторным тестом?

5) Просмотрите второй урок компьютерного курса «Введение в мир Интернета» и укажите в нем отдельные элементы учебной структуры.

6) Изобразите учебную структуру второго урока компьютерного курса «Введение в мир Интернета» в виде схемы. Предложите изменения учебной структуры, которые, по вашему мнению, повысят качество этого урока.

ПОДГОТОВКА ПЛАНА ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Познакомившись с процедурой создания плана электронных учебных материалов, вы сможете:

- описать, из чего складывается план материалов;
- назвать не менее двенадцати составляющих (пунктов) плана урока;
- описать процедуры подготовки каждого из элементов плана урока;
- разработать план учебных материалов по заданному образцу.

Учебная структура урока — основа для построения плана урока, на основе которого затем готовится рабочий (поэкранный) сценарий урока. Взятые вместе планы уроков образуют план материалов в целом. Детализированный план урока, как правило, включает в себя следующую информацию:

- диаграмму (блок-схему) обучающей программы с явным указанием всех сопряжений данного урока с другими частями компьютерного курса;
- диаграмму (блок-схему) урока с указанием всех его разделов;
- названия и коды урока и каждого его раздела;
- цели урока;
- собственно пункты плана урока;
- ожидаемую продолжительность урока;
- удельный вес (значимость) данного урока в системе всех уроков КОП;
- вводный текст к уроку;
- способы подачи материала;
- способы текущего и итогового контроля;

- заключительный текст к уроку;
- перечень графических иллюстраций, видео- и аудиофрагментов, тренажеров и других специализированных программных средств (например, базы данных в курсе “Введение в базы данных”), а также дополнительных материалов (если они нужны).

Рассмотрим перечисленные составляющие.

Диаграмма (блок-схема) электронных учебных материалов. Главное назначение диаграммы — зафиксировать общую логическую структуру материалов и место каждого урока в этой структуре. Традиционно эта диаграмма выполняется в виде блок-схемы. Достоинство блок-схемы — ее наглядность. Недостаток — громоздкость, которая особенно досаждала при большом количестве взаимосвязей. Поэтому вместо блок-схем часто используют структурную запись, похожую на формат, принятый в процедурных языках программирования (рис. 22). Разработчики могут сами выбрать форму описания связей, наиболее приемлемую для своих конкретных условий.

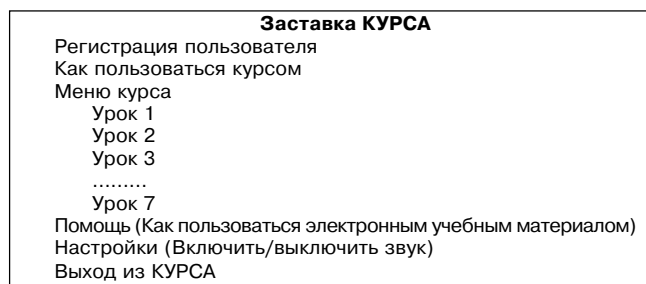


Рис. 22. Пример диаграммы КОП

Диаграмма (блок-схема) урока. Диаграмма урока (рис. 23) обычно выполняется по тем же правилам, что и диаграмма курса. Из приведенных примеров видно, что, скажем, модуль “Как пользоваться курсом” обязательно предъясняется обучаемому перед началом работы с курсом, а потом его можно вызвать из “меню курса” или “меню урока”.

Заметим, что авторам, использующим специальные инструментальные пакеты для создания электронных материалов, сразу предлагаются готовые варианты проектных решений по ветвлениям на макроуровне (структура КУРСА). Если предлагаемая общая структура устраивает, остается разработать логические переходы на микроуровне (внутри разделов), которые целиком зависят от специфики изучаемого материала.

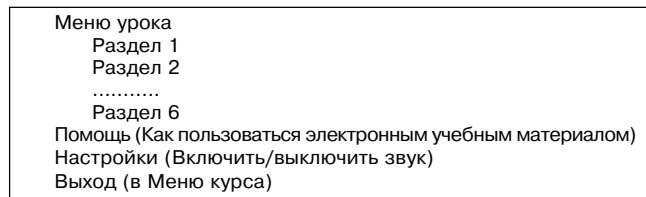


Рис. 23. Пример диаграммы урока

Названия и коды урока и каждого его раздела. Определите окончательные названия уроков и разделов. Эти названия будут многократно использоваться в меню и в “шапках” при подготовке сценария и программировании уроков. Следование жесткой системе внутренних кодов помогает заметно упростить организацию работы на всех этапах создания материалов. Эти коды часто включают метку соответствующих разделов при подборе материалов и при написании самой программы.

Цели урока. Приведите описание целей урока в том виде, как их увидит обучаемый на экране компьютера. Старайтесь использовать такую формулировку целей, которая будет организовывать, направлять действия обучаемых. Можете сослаться на цели курса и уточнить их применительно к данному уроку.

Ожидаемая продолжительность урока. Определите примерную продолжительность урока. Это время (в минутах), которое понадобится среднестатистическому обучаемому, чтобы

полностью пройти урок и выполнить все требуемые упражнения. Информация о продолжительности урока ориентирует обучаемого, служит основанием для планирования его самостоятельной работы.

Удельный вес урока. Определите (если это важно), какую часть курса (в процентах) покрывает урок. Этот показатель определяется, исходя из двух соображений:

- важности рассматриваемого материала с точки зрения окончательных целей курса;
- продолжительности урока.

Данная информация нужна, в частности, для оценки эффективности разработанного курса (определения доли контрольных вопросов по материалу данного урока среди общего количества контрольных вопросов по курсу).

Вводный текст к уроку. Каждый урок должен предвостаться введением. Обучаемый всегда будет начинать занятие с этого текста, который ему можно представить в письменном виде (текст на экране компьютера), в виде аудиозаписи (дикторский текст) или в виде видеоролика. Помните о различном восприятии текста зрительно и на слух.

Способы подачи материала. Укажите предполагаемый способ подачи учебного материала. Эта информация готовится на этапе определения учебной структуры урока. Описание способа подачи материала — рабочее указание для подготовки рабочего сценария (позэкранной проработки урока).

Способы текущего и итогового контроля. Текущий контроль позволяет поддерживать уровень внимания обучаемого, фиксировать текущее освоение фрагментов излагаемого материала. Обычно он включает в себя вопросы на повторение. Описание итогового контроля (контрольное задание по итогам разделов и урока) берется из ожидаемых результатов обучения. Многие формы контроля поддерживаются стандартными средствами инструментальных пакетов. Постарайтесь выявить возможные нестандартные формы и, если они есть, сообщите о них программистам для разработки дополнительных функций. Вопросами на внимание и на повторение вы займетесь на следующем шаге — в ходе позэкранной проработки курса.

Заключительный текст к уроку. Подготовьте рабочую версию заключительного текста для каждого урока аналогично тому, как вы готовили вводный текст.

Перечень графических иллюстраций, видео- и аудиофрагментов, тренажеров и других специализированных средств, а также дополнительных материалов (если они нужны). Итак, план электронных учебных материалов практически готов. Осталось составить перечень иллюстраций, видеофрагментов, текстов и т.п., которые вы намерены включить в свой курс. Члены команды разработчиков будут заниматься подбором этого материала в то время, пока вы будете заняты подготовкой рабочего сценария КОП.

РАЗРАБОТКА ТИПОВЫХ ЭКРАНОВ

Познакомившись с разработкой типовых экранов, вы сможете:

- описать назначение типовых экранов;
- описать процедуру разработки типового экрана;
- перечислить не менее пяти соображений, которыми надо руководствоваться при разработке экранов.

Разработать интерфейс — значит определить правила организации объектов “учебной среды” (элементов изображения на экране компьютера и звуковых эффектов), а также доступные обучаемому способы реагирования на изменяющуюся ситуацию (с помощью мыши, клавиатуры, микрофона и т.п.). Основными средствами обмена информации в электронных учебных материалах служат видеомонитор, мышь и клавиатура, поэтому мы будем говорить только о них.

Рассуждая формально, электронные учебные материалы — это последовательность изображений или экранов. При разработке уроков определяют несколько типовых экранов. В ходе позэкранной проработки сценария каждый конкретный экран готовится на базе одного из типовых. Выбор перечня типовых экранов достаточно произволен. Многолетний опыт разработок позволяет рекомендовать следующий набор типовых экранов:

- заставки (используются, например, при входе в программу и выходе из нее);
- экран регистрации (используется для регистрации нового пользователя);
- экран меню;
- информационный экран (используется для представления информации);
- экран вопросов;
- транзитный экран;
- экран упражнений.

Типовые экраны нужны и разработчику, и обучаемому. Первому они упрощают и стандартизируют процесс разработки. Второму они позволяют легче ориентироваться в материале, действовать по умолчанию. Обучаемые должны концентрироваться на содержании учебных материалов, а не на работе с ними. Хорошо разработанный интерфейс прозрачен для обучающихся, не отвлекает их внимания. Если на вопрос: «В какой точке произошло ветвление обучающей программы?» — обучаемый отвечает: «Я не заметил никаких ветвлений», — значит, интерфейс ему действительно не мешает. Выбрав типовые экраны, не старайтесь их разнообразить. Они должны отличаться друг от друга лишь содержательной информацией.

Упражнение. Просмотрите первый урок хорошей компьютерной учебной программы и найдите в нем все перечисленные типы экранов. Какие еще типовые экраны есть в этой обучающей программе?

Инструментальные пакеты обычно предлагают разработчику готовые наборы (варианты) типовых экранов. Одновременно они предоставляют средства для их изменения или подготовки собственных экранов.

Разработка учебного интерфейса — большая самостоятельная область, которую желательно осваивать на практике. Когда вы начнете разрабатывать свои типовые экраны, постарайтесь учитывать следующие соображения.

- Элементы экрана не должны «накладываться» друг на друга. Такая опасность возникает, например, при использовании «всплывающих подсказок». Обучаемый должен *всегда видеть все составляющие* экрана. Это в первую очередь касается навигационных элементов.

- Важной составляющей оформления экрана является цветовая гамма. Рекомендуется подготовить первый прототип и поработать с ним некоторое время. Некоторые цветовые сочетания могут выглядеть весьма привлекательными, но начинают раздражать при продолжительной работе. Рекомендуется провести экспериментальное обучение с новой цветовой гаммой в течение 10—15 минут, прежде чем принять ее в работу.

Есть немало общих рекомендаций по использованию цветных сочетаний. Например:

- Используйте «холодные» тона (например, желтый или синий) в качестве фона.
- Старайтесь избегать «горячих» тонов (красный или зеленый). Они годятся только для аварийных сообщений и т.п.

В «Справочнике web-дизайнера» можно найти детальные рекомендации по выбору цветовой гаммы. Немало полезной информации и специальных инструментов для подбора цветных сочетаний можно найти в Интернете (www.design.ru/tema/top10/right_colors.html; www.bagism.com/colormarker; www.netcreations.com/paternland и т.п.).

- При обработке ответов учащихся обязательно предусматривайте реакцию на все мыслимые действия обучаемых. При первом неверном ответе не спешите с оценкой, дайте возможность учащемуся сделать еще одну попытку. Хорошим средством обратной связи может служить звуковой сигнал. Чудной звук (например, вороний «Кар-р-р!») в ответ на неверное действие лучше информирует ученика, чем пространное объяснение.

- Старайтесь ограничивать время работы обучаемого с учебной информацией на экране. Текст и другая учебная информация должны оставаться на экране до тех пор, пока обучаемый не подтвердит, что он закончил с ним знакомиться (например, нажав клавишу «Ввод»).

- Следите за тем, чтобы обучаемый точно знал, что от него ожидается и какие действия он может или должен предпринять. Используйте подсказки и другие виды обратной связи, чтобы ученик всегда знал, как продолжить работу или выйти из курса.

- Дайте учащимся возможность в любой момент получить напоминание о правилах работы. Предусмотрите кнопку «Помощь», которая будет легко доступна из любого места учебных материалов.

- Обучаемый имеет право в любой момент прекратить (прервать) работу с учебным материалом. Предусмотрите соответствующий инструмент на каждом экране (кнопка «Выход», клавиша «Escape» и пр.). Не забывайте, что электронные учебные материалы — инструмент самообучения. Нельзя заставить обучаемого работать, если он этого не хочет (у него всегда есть возможность выключить компьютер).

ПОДГОТОВКА РАБОЧЕГО СЦЕНАРИЯ

Познакомившись с техникой подготовки рабочего сценария, вы сможете описать, из чего складывается поэкранная проработка сценария электронных учебных материалов.

Итак, поурочный план разработан, типовые экраны определены, можно приступать к самой объемной части работы — поэкранной проработке курса. На этом шаге готовится окончательная редакция учебных текстов, они распределяются по экранам, для каждого экрана определяются правила перехода к следующему(им) экрану(ам), описываются реакции на действия обучаемого (подсказки, поощрения и т.п.). Рабочий (поэкранный) сценарий — это детальный прототип электронных учебных материалов¹⁶.

Если все предыдущие шаги работы выполнены, поэкранная проработка курса — всего лишь большая техническая работа. Если по каким-либо причинам вы приступаете к поэкранной проработке сценария, не разобравшись с целями обучения, не определившись со способами изложения материала, не подготовив детальный поурочный план курса, не зафиксировав типовых экранов, у вас нет шансов на успех.

Обязательная составляющая поэкранной проработки — экспертная оценка подготовленного материала. С первой попытки получить хороший сценарий удается редко. Как правило, нужно подготовить несколько последовательно улучшаемых редакций сценария. Каждую редакцию передают экспертам, которые проводят его оценку. Рекомендуется пригласить не менее двух экспертов — специалиста-предметника (для содержательной оценки) и педагога-практика (для методической оценки). Изучив рабочий сценарий, эксперты укажут на неточности в фактическом материале, дадут рекомендации по способам его изложения и используемым методическим приемам. Каждому электронному учебному материалу необходим также литературный редактор, который не только устранит грамматические и стилистические ошибки, но и поможет улучшить язык изложения. Все эти замечания поступают к автору курса (дизайнеру, методисту), который принимает окончательное решение о внесении изменений (возможно, не все замечания следует принять).

Как показывает опыт, для получения качественного сценария надо подготовить не менее двух-трех редакций.

В процессе подготовки рабочего сценария формируются окончательные требования к используемому иллюстративному материалу, компьютерным моделям, аудио- и видеофрагментам. По завершении отдельных разделов рабочего сценария (после появления второй-третьей редакции материала) можно уже заказывать иллюстрации, аудиозаписи и видеосъемки. Это позволит распараллелить этапы выполнения работы без потери качества. В больших проектах для заказа специальных программных инструментов, рисунков, аудио- и видеофрагментов дизайнер готовит технические задания на программирование, эскизы рисунков, дикторские тексты, сье-

¹⁶ Сегодня сценарий все чаще готовят с помощью средств быстрого прототипирования и сразу передают для испытания в учебном процессе (формирующей оценки).

мочные сценарии. Каждый из этих документов оформляется в соответствии с внутренними стандартами, а сами документы прилагаются к рабочему сценарию и являются его неотъемлемой составной частью.

Итак, вы прочитали об основных процедурах разработки сценария учебных материалов. К сожалению, этого мало, чтобы стать “практикующим дизайнером”. Подготовку рабочего сценария (поэкранный проработку курса) можно освоить только в ходе реальной подготовки электронных учебных материалов.

ЧТО ЖЕ ТАКОЕ “ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН”?

Итак, вы познакомились с некоторыми процедурами педагогического дизайна. Вы знаете про уточнение и операционализацию целей обучения. Вы познакомились с этапами разработки электронных учебных материалов и их отдельными шагами. Вы прочли о том, как создается сценарий. Теперь вы готовы на новом уровне вернуться к общим понятиям и определениям, проанализировать: что вы узнали и что еще предстоит осваивать.

Попробуйте написать небольшое эссе на тему:

- как я понимаю педагогический дизайн,
- как это понимание согласуется с моим личным опытом разработки учебных материалов (в том числе электронных),
- какие из многочисленных процедур педагогического дизайна я готов(а) использовать в своей работе,
- что изменилось (уточнилось, затуманилось и т.п.) в моих представлениях о “правильной” разработке электронных учебных материалов после знакомства с данными материалами о педагогическом дизайне.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Даже маленькая практика стоит большой теории.

Закон Букера

Не дай ему засохнуть...

Принцип Букера

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В этом специальном разделе обсуждается, как готовить контрольные вопросы, проверять и оценивать работу учащихся с электронным учебным материалом. Вы узнаете, что внешний вид заданий зависит от целей обучения и содержания

Типы вопросов и их расположение в учебном материале

Тип	Расположение	Уровень (по Блему)	Выполняемая задача	Частота появления
Промежуточный	Внутри темы, раздела, урока	Знание и понимание	Стимулировать активность обучаемого, поддержать интерактивность обучения, проконтролировать уровень внимания, убедиться в освоении обучаемым только что предложенной ему единицы материала	Промежуточные вопросы распределены по всем темам и занятиям внутри урока
Проверочный	В конце каждого урока	Знание и понимание	Убедиться, что обучаемый усваивает понятия, предлагаемые ему в ходе урока. Вопросы могут использовать знания, полученные на предыдущих уроках, но должны касаться только того материала, который изучался на данном уроке. Вопросы проверяют, в какой степени на уроке достигаются цели обучения, входящие в список целей данного урока	В конце урока (раздела). Список вопросов должен включать, как минимум, один вопрос по каждой теме (по каждой цели урока)
Контрольный	По завершении модуля или всего курса	Применение	Проверка знаний и умений, полученных обучаемыми в ходе работы с учебным материалом	По мере необходимости, например, в конце курса. Пакет вопросов включает не менее одного задания для проверки достижения каждой из целей обучения

изучаемого материала, от особенности работы обучаемых и от ожидаемых результатов обучения. Вы прочтете о том, в чем сила и слабость различных способов оценки работы обучаемых, научитесь составлять вопросы со свободным ответом (открытые вопросы), отвечая на которые ученик должен написать связный текст (сочинение). Вы познакомитесь с подготовкой вопросов с выборочной формой ответа, с заполнением пропущенных символов или слов, вопросов на соотнесение и вопросов типа “да — нет”. Вы прочтете о том, как использовать для проверки работы учащихся компьютерные модели и практические задания.

Освоив материал этого раздела, вы сможете:

- перечислить три типа вопросов и указать их место в учебной структуре урока;
- привести два примера удачного использования открытого вопроса в электронных учебных материалах и назвать не менее трех достоинств (недостатков) открытых вопросов;
- привести шесть пунктов процедуры разработки вопросов с открытым ответом;
- назвать четыре группы вопросов с выборочной формой ответа, привести по два примера вопросов каждой группы, перечислить их достоинства и недостатки, дать рекомендации по их составлению;
- привести пример использования моделирования при разработке заданий и вопросов, перечислить достоинства и недостатки использования компьютерных моделей в электронных учебных материалах;
- назвать три группы потенциальных потребителей учетной информации о работе обучаемых с электронным учебным материалом, описать возможные интересы каждой группы;
- перечислить не менее десятка требований к вопросам, включаемым в электронные учебные материалы, и использовать эти требования для проверки предлагаемых вопросов.

ТРИ ТИПА ВОПРОСОВ В УЧЕБНОЙ СТРУКТУРЕ УРОКА

Одна из педагогических задач, которую решает дизайнер при разработке учебной структуры урока, — это определение способов контроля (проверки) работы обучаемых. Надо решить:

- оценивать ли результаты работы обучаемых в процессе прохождения уроков, в конце курса или вообще не выполнять эту работу в рамках электронных материалов;
- как (если это надо) отмечать/фиксировать прогресс в работе учащихся;
- что является конечной мерой успеха учащихся.

Вся работа по оценке и контролю выполняется с помощью вопросов. Ниже в таблице перечислены типы вопросов и их расположение в обучающей программе.

Промежуточные вопросы (задания) меняют позицию обучающего (активизируют ее) в ходе учебной работы и помогают убедиться, что ученик прорабатывает (читает) преподносимый ему материал. Промежуточные вопросы разбивают монотонное изложение и дают возможность обучаемому переключиться с восприятия на действие, интенсифицируют его работу с учебным материалом. Эти вопросы обычно выполняют учебную (не контрольную) функцию. Как правило, они распределены по всему тексту урока и появляются через каждые 3—5 экранов. Большое количество таких вопросов говорит о “высокой интерактивности” электронных учебных материалов. Материал, который изложен интересно, с промежуточными вопросами, свидетельствует о высоком качестве работы сценариста. Содержание промежуточных заданий (вопросов) обычно связано с содержанием излагаемого материала, входит составной частью в методику его изложения. Естественно, что указания по навигации в курсе (например: “Перейдите к следующему кадру”) не относятся к промежуточным заданиям.

На рис. 24 показан пример промежуточного вопроса: здесь ученик видит сравниваемые отрезки на экране. В более сложном случае ему надо представить себе соответствующий образ, выполнить некоторое известное действие в уме, а затем выбрать один из предлагаемых вариантов ответа.

<p>Отрезок А —————</p> <p>Отрезок Б —————</p> <p>Перед вами два отрезка — А и Б. Который из них длиннее? Кликните мышкой на самом длинном отрезке. (При неверном ответе — “Карт...”, при верном — переход к кадру 2.)</p> <p>Кадр 1</p>	<p>Отрезок А —————</p> <p>Отрезок Б —————</p> <p>Вы правы. Отрезок Б длиннее. Для того чтобы убедиться в этом, достаточно наложить их один на другой. Наложите отрезки друг на друга с помощью мышки.</p> <p>Кадр 2</p>
---	---

Рис. 24. Пример использования промежуточного вопроса

Итак, промежуточные вопросы поддерживают диалог программы с обучаемым. Проверочные и контрольные вопросы дают ученику информацию о результативности учебной работы. Их главная задача — оценить результаты обучения. Создатели электронных учебных материалов пользуются несколькими видами вопросов, которые можно разделить на две основные группы:

- вопросы с открытым ответом,
- вопросы с закрытым ответом.

Выбор той или иной группы вопросов в каждом случае зависит от содержания учебного материала, применяемых методов обучения, организационных условий использования учебного материала. Рассмотрим достоинства и недостатки вопросов с открытым и закрытым ответами.

ВОПРОСЫ С ОТКРЫТЫМ ОТВЕТОМ

Вопросы с открытым ответом позволяют ученикам полнее продемонстрировать свои знания. Такие вопросы могут требовать краткого (одна-две строчки) или развернутого (до нескольких страниц текста) ответа. Вопросы с открытым ответом побуждают обучаемых вспомнить всю известную им информацию по данной теме, выстроить ответ в уме, а затем изложить его в письменной форме. Такие вопросы позволяют оценить знания обучаемых на самом высоком уровне таксономии целей обучения (анализ, синтез, оценка). Среди преимуществ открытых вопросов:

- высокая надежность оценки (обучаемый не может угадать верный ответ);
- высокая эффективность оценивания комплексных результатов обучения (обучаемый может включить в ответ знания, полученные в ходе всего учебного курса);
- направленность на интеграцию учебных умений;
- простота составления таких вопросов (если способы оценки результата уже определены).

Несмотря на их достоинства, открытые вопросы сравнительно редко используют в электронных учебных материалах. Они имеют существенные недостатки, препятствующие их широкому применению, а именно:

- сложно заранее подготовить формальные правила оценки свободных ответов обучаемых;
- результаты оценки сильно зависят от того, насколько хорошо учащиеся владеют письменной речью. Те, кто недостаточно владеет родным языком, оказываются в невыгодных условиях;
- проверка ответов “вручную” не всегда надежна. Оценивая ответы большого числа учеников, проверяющий не всегда может точно выдержать принятые критерии;
- ответ на открытый вопрос требует сравнительно много времени (что ограничивает объем проверяемых знаний);
- обучаемый может подготовить пространственный текст, но уклониться от ответа на заданную тему (если составитель вопроса не ограничил допустимый объем ответа или не дал точного указания, какие пункты надо раскрыть);
- нужна большая подготовительная работа, чтобы составить все возможные варианты ответов для их автоматизированной проверки. Это главное препятствие на пути использования открытых вопросов в электронных учебных материалах. Конечно, ответы на такие вопросы можно проверять с помощью шаблонов — по наличию в ответе отдельных ключевых слов и словосочетаний. Но для этого нужно готовить словари, настраивать семантические анализаторы, что не всегда просто.

Большинство дизайнеров считают, что открытые вопросы без особой нужды лучше не использовать. Однако это не значит, что открытые вопросы вообще не употребляют в электронных учебных материалах (например, без них трудно обойтись при разработке электронных учебных материалов по литературе). Если обучаемый занимается с преподавателем, а электронные материалы выступают как вспомогательное учебное средство, то преподаватель может сам проверить ответы на открытые вопросы.

Рис. 25. Пример использования открытого вопроса

На рис. 25 показан пример использования открытого вопроса в учебных материалах по физике (“Лаборатория Архимед”, разработка УНИАР). Ученик с помощью текстового редактора пишет свои наблюдения в окне “Выводы”. Эти наблюдения — часть лабораторного журнала. Страничку журнала можно распечатать и показать учителю. Одна из целей “Лаборатории Архимед” — помочь школьникам “открыть” и самостоятельно сформулировать закон Архимеда. Записи наблюдений в журнале наблюдений — одно из вспомогательных упражнений на этом пути.

На рис. 26 приведен пример использования открытого вопроса в КОП “История античной литературы”.

1.2. О чем разговаривать с прошлым

Подготовьте эссе с детальной аргументацией того, что перед лицом смерти Гальба показал себя Героем.

ЭТО ОКНО ТЕКСТОВОГО РЕДАКТОРА ДЛЯ ЗАПИСИ ЭССЕ

ЭССЕ ПОМЕЩАЕТСЯ В РАБОЧУЮ ТЕТРАДЬ СТУДЕНТА


Рис. 26. Пример открытого вопроса из материалов к курсу “История античной литературы”

Студенты пишут свое эссе в окне браузера и отправляют его в “Личную электронную тетрадь”. Подготовка текста эссе — вариант обычной контрольной работы. Впоследствии это эссе можно добавить в пакет материалов накопительной оценки (“фолио”), который студент предъявит преподавателю при сдаче зачета или экзамена. Естественно, студенту хочется поскорее узнать, насколько полно и корректно составлено его эссе. Этот ответ доступен ему уже на следующем шаге (рис. 27), когда студент сопоставляет свой вариант эссе с вариантом, который заранее подготовил преподаватель.

Обратите внимание, что в курсе “История античной литературы” компьютер не проверяет ответа студента. Кибернетическая модель обучения, которой придерживались сторонники программированного обучения, здесь не работает. Никто лучше студента и с большей пользой для дела не проверит его эссе, не сопоставит его с образцом (особенно если образец включает в себя детальное описание процедуры оценки качества эссе). Работа студента по сравнению составленного им эссе с образцом — важный элемент самостоятельной учебной работы. В результате авторы электронных учебных материалов “История античной литературы” получают дополнительный обучающий эффект.

1.2. О чем разговаривать с прошлым

Подготовьте эссе с детальной аргументацией того, что перед лицом смерти Гальба показал себя Героем.
Это окно текстового редактора для записи эссе



Вызов
текста

Теперь вы можете кликнуть на значок и посмотреть вариант эссе, подготовленный на эту тему автором курса.




Рис. 27. “Самопроверка” ответа студента на открытый вопрос в курсе “История античной литературы”

Итак, вопросы с открытым ответом могут успешно использоваться при создании электронных учебных материалов. В процессе их подготовки придерживайтесь такой последовательности действий:

1. Зафиксируйте уровень цели обучения в соответствии с таксономией Блума, на который вы ориентируетесь, готовя данный вопрос (например: сравните, противопоставьте, укажите причины, приведите собственный пример и пр.);
2. Прежде чем задавать вопрос, детально объясните обучаемым стоящую перед ними задачу;
3. Убедитесь, что задача, выбранная для открытого вопроса, хорошо определена¹⁷, и дайте ученикам возможность отчетливо представить себе, что именно от них нужно;
4. Потребуйте, чтобы при подготовке ответа обучаемые аргументировали свои доводы;
5. Укажите максимально допустимое время на подготовку ответа (в минутах) и объем ответа (в строках). Короткие ответы побуждают учащихся лучше формулировать свои мысли;
6. Подготовьте критерии для оценки ответа обучаемых: выпишите ключевые слова, выражения, идеи, которые обязательно должны содержаться в правильном ответе, и укажите, сколько баллов (очков) стоит каждая составляющая правильного ответа.

Подготовка критериев — наиболее тонкая часть работы с открытыми вопросами. Хорошее описание критериев позволяет объективно оценить ответы на открытый вопрос, исключить (или снизить) взаимное непонимание обучаемого и преподавателя при оценке ответа¹⁸.

¹⁷ Вспомните про “хорошо определенные цели”, о которых шла речь во втором разделе.

¹⁸ Эта техника хорошо работает не только с электронными учебными материалами. Она берет свое начало в традиционной педагогической практике. Например, П.П. Порешин из Московского инженерно-физического института много лет использует ее при проведении экзамена по курсу программирования.

Пример. В электронном учебнике “Современный менеджмент” есть такой вопрос:

“Вы руководите отделом в банке. Сотрудник другого отдела сообщает вам, что один из служащих вашего отдела совершает поступки, наносящие банку ущерб. Как вы будете действовать в сложившейся ситуации? Не забудьте изложить правила банка, регламентирующие поведение руководителя отдела в подобной ситуации, описать процедуры сбора дополнительной информации, план вашего разговора со служащими отдела. Ответ должен содержать не более 60 строк. Время на выполнение задания — не более 15 минут. Верно выполненное задание оценивается в 50 баллов”.

Критерии, которые используются для оценки ответа.

Оценивается, насколько точно и полно действия учащихся (в ответе) соответствуют правилам банка, регламентирующим поведение руководителя отдела:

- до разговора со служащими;
- в процессе разговора со служащими;
- после разговора со служащими.

При оценке учитывается:

1. Собирает ли учащийся информацию (дополнительно) в процессе расследования и разрешения данного инцидента? (Нет — 0 баллов, да — 10 баллов.)
2. Насколько полно и точно учащийся описал правила банка касательно подобных происшествий с сотрудниками? (Неполно — 0 баллов, относительно полно — 10 баллов, полно — 20 баллов.)
3. Рассматривает ли учащийся проблемную ситуацию с разных сторон (со стороны сотрудника своего отдела, сотрудника другого отдела)?
4. Учитывает ли он мотивы, которыми могут руководствоваться сотрудники? Как он учитывает и использует эти мотивы? (Только со своей позиции — 0 баллов, с позиций двух участников конфликта — 10 баллов, с большего числа позиций — 20 баллов.)

ВОПРОСЫ С ЗАКРЫТЫМ ОТВЕТОМ

Вопросы с закрытым ответом заведомо подходят для формальной проверки результатов оценивания, для этого они и были придуманы. В отличие от вопросов с открытым ответом, где оценку, как правило, проводит человек (субъект), вопросы с закрытым ответом устраняют субъективный фактор и объективируют процедуру оценивания. Поэтому иногда их называют “объективными” методами оценки. В зависимости от формы представления ответа вопросы с закрытым ответом подразделяют на четыре группы:

- вопросы с выборочной формой ответа;
- вопросы на установление соответствия;
- вопросы “да — нет”;
- вопросы с конструируемым ответом.

Рассмотрим достоинства и недостатки каждой группы вопросов.

Вопросы с выборочной формой ответа

Эти вопросы чаще других встречаются в электронных учебных материалах. У них много достоинств. Они позволяют:

- оценивать результаты обучения на разных уровнях по таксономии Блума (обучаемый должен лишь выбрать те или иные ответы в соответствии с уровнем их достоверности);
- уменьшить (но не исключить) возможность угадывать верный ответ;
- быстро (экономно) проверить знание большого по объему учебного материала;
- быстро и дешево оценить результаты обучения большого количества учеников, автоматизировать этот процесс (на компьютере).

К недостаткам вопросов с выборочной формой ответа можно отнести:

- сложность и трудоемкость подготовки высококачественных вопросов и ответов;

- различное толкование правильных и неправильных ответов разными людьми (если не прикладывать специальных усилий в процессе их разработки);

- непригодность для оценки компетентностей, формирования навыков, способности учащихся выполнять реальные действия (практическую работу).

Вопросы с выборочной формой ответа подробно изучены и неоднократно описаны в педагогической литературе. Вот несколько рекомендаций, которые могут помочь при их составлении.

- Основу вопроса должен составлять глагол.
- Вопрос должен явно и полно формулировать проблему.
- Вопрос не должен включать никакой посторонней информации.

- Вопрос должен представлять собой законченное предложение.
- Варианты ответа включают только один бесспорно верный ответ.

- Сообщите учащемуся, нужно ли ему выбрать один верный ответ из неверных или наиболее полный ответ среди нескольких верных.
- Избегайте слов *всегда*, *никогда*, *просто*, *все вышеперечисленные*, *ни один из перечисленных ниже*.

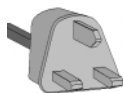
- Не используйте комбинации ответов (например: *Оба — А и Б*).
- Используйте до пяти вариантов для выбора правильного ответа. Один вариант — верный, остальные — неверные. Это позволит сократить возможность угадывания. Если вопрос не позволяет предложить такое количество правдоподобных ответов, уменьшайте количество вариантов. Не включайте очевидно неверных вариантов ответа.

- Старайтесь сделать все предлагаемые варианты похожими друг на друга. Это повысит сложность вопроса и минимизирует возможность угадывания верного ответа.
- Отмечайте варианты ответов заглавными буквами А, В, С, Г, ..., чтобы упростить учащемуся указание на выбранный вариант ответа.

- Старайтесь использовать в вопросах графическое и видеозапись.

На рис. 28 приведен вариант вопроса с выборочной формой ответа, который использует графическое представление информации. В современных электронных учебных материалах популярно задавать вопросы на фоне остановленного кинокадра.

Кликните мышкой на всех частях электрического разъема, которые могут нагреваться в процессе эксплуатации



Кликните мышкой на всех частях электрического разъема, которые могут нагреваться в процессе эксплуатации

Рис. 28. Пример вопроса с выборочной формой ответа

Вопросы на установление соответствия

Эти вопросы часто встречаются в электронных учебных материалах. Они обладают тремя важными *достоинствами*:

- их легко составлять и оценивать;
- они хорошо подходят для проверки знания связей между известными фактами;
- они уменьшают возможность случайно угадать верный ответ.

Отметим два *недостатка*, которые сдерживают их широкое использование:

- они лучше всего подходят для оценки запоминания материала;
- чаще всего они оперируют с достаточно очевидной информацией.

На рис. 29 показан характерный пример вопроса на установление соответствия. Названия планет надо совместить с позициями этих планет на схеме Солнечной системы.

При разработке вопросов на установление соответствия помогают следующие рекомендации.

- Следите за тем, чтобы количество вариантов ответа и соответствующих им позиций не совпадало. Это позволит исключить подсказку для последнего из выбираемых соответствий.

- Дайте простые и ясные указания, как сопоставлять ответы и позиции.

- Всегда размещайте ответы и позиции рядом, на одном экране.

- Маркируйте ответы арабскими цифрами (если их вообще нужно маркировать).



Рис. 29. Пример вопроса на установление соответствия

- Каждому ответу должна соответствовать только одна верная позиция.

- Выбирайте соотношение ~ 3:2 числа ответов к числу позиций.

- Соблюдайте случайное расположение ответов и позиций в списке.

- Дайте «естественные» названия спискам ответов и позиций (не называйте их «Ответы» и «Позиции»).

- Описывайте позиции более длинными фразами, а ответы — возможно более короткими фразами (например, одним словом).

- Поясните, по какому признаку ответы ставятся в соответствие позициям; можно ли использовать один ответ несколько раз.

Вопросы «да — нет»

Вопросы этого типа нередко встречаются в электронных учебных материалах. Они широко используются при оценке знания фактов.

Их *достоинства*:

- легко оценивать;
- позволяют быстро провести проверку в широкой предметной области.

Их *недостатки*:

- проверяют в основном память учащихся;
- имеют высокую вероятность угадывания (50/50);
- не допускают «полутонов» (строго — истина или ложь);
- их трудно формулировать (вопрос должен быть очень коротким и в то же время не допускать неверного толкования).

При подготовке вопросов «да — нет» опытные дизайнеры рекомендуют пользоваться следующими рекомендациями.

- Каждый вопрос требует одного из двух ответов — «да — нет».

- Формулируйте вопрос как можно короче.
- Вопросы, требующие разных (противоположных) ответов, не должны заметно различаться по длине текста.

- Количество вопросов с положительным ответом в пакете заданий должно примерно совпадать с количеством вопросов с отрицательным ответом.

- Избегайте вопросов с двойным отрицанием (не может не работать).

- Подготовив вопросы, перетасуйте их, чтобы ответы — «да» и «нет» следовали друг за другом случайно.

- Все вопросы должны иметь пару (т.е. каждому вопросу с ответом «нет» в пакете вопросов должен соответствовать вопрос с ответом «да»).

- Объясните учащимся правила работы с пакетом вопросов «да — нет» до начала их проверки.

Вопросы с конструируемым ответом

Известно много разновидностей вопросов с конструируемым ответом. Одни из них предлагают дописать незаконченное предложение. Другие — вписать символ или слово, дать определение, привести математическую формулу, рассчитать числовой ответ и т.п. К вопросам с конструируемым ответом относят и “кресворды”.

Достоинства вопросов с конструируемым ответом:

- простота составления;
- сравнительная надежность (угадывание верного варианта ответа исключается);
- возможность быстро проверить большой объем материала. Среди их главных **недостатков**:
- сложно использовать для проверки умственных навыков высокого уровня¹⁹;
- требуют дополнительных усилий для организации автоматической проверки;
- верный ответ может варьироваться.

Включая эти вопросы в электронные учебные материалы, дизайнеру приходится решать примерно те же задачи, что и при использовании вопросов с открытым ответом (хотя и в меньшем объеме).

Вот несколько рекомендаций, которые могут помочь при составлении вопросов с конструируемым ответом.

1. Используйте развернутую и максимально точную формулировку вопроса. Ученику должно быть ясно, о чем идет речь и после того, как вы исключите из вопроса отдельные слова (вставка пропущенных слов).

2. Пропущенный элемент вопроса должен занимать ключевое место в формулировке достраиваемого предложения.

3. В тексте вопроса можно опустить лишь одно из рядом идущих ключевых слов.

4. Старайтесь размещать пропущенные слова в конце предложения.

5. Прилагайте к каждому вопросу все правильные варианты заполнения пропущенных слов (словосочетаний).

6. При возможности пользуйтесь приемом “кресворд”.

Удачный пример использования вопроса с конструируемым ответом приведен на рис. 30.

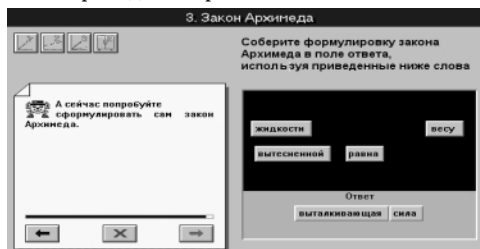


Рис. 30. Пример вопроса с конструируемым ответом из “Лаборатории Архимед”

МОДЕЛИРОВАНИЕ

Важное преимущество электронных учебных материалов — возможность использовать моделирование при изложении материала, проверять с их помощью результаты обучения. В электронных материалах используют различные виды моделей изучаемых процессов и явлений. Простейшая модель — серия видеофрагментов с демонстрацией выполнения отдельных навыков (обучаемые отвечают на вопросы с выборочной формой ответа по просматриваемому материалу). Такое моделирование иногда называют “интерактивным видео”. Пример сложной модели — авиационный тренажер. Здесь математически точно воспроизводятся все соотношения между действиями органов управления и поведением летательного аппарата²⁰. Моделирование, как правило, требует разработки специальных компьютерных программ. В то же время модели позволяют организовать высокоэффективное интерактивное взаимодействие учащегося с материалом, выполнять содержательные

¹⁹ См. таксономию Блюма.

²⁰ В последние годы появились новые средства “реалистичного моделирования”: это системы виртуальной реальности, “видеопещеры” и т.п. Их педагогическое освоение сегодня продолжается. Возможно, что уже через несколько лет они в очередной раз изменят наше представление о том, что такое электронные учебные материалы, как можно повысить эффективность учебного процесса.

упражнения, отрабатывать умения и навыки в ситуациях, которые близки к реальности.

На рис. 31 показан пример задания с использованием компьютерной модели в обучающей программе “Лаборатория Архимед”. Учащийся использует “карандаш” для ответа на поставленный ему вопрос, а затем наблюдает “реальное” протекание события на модели.

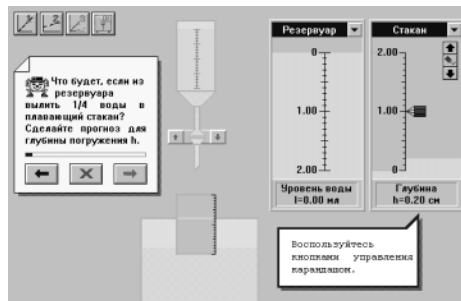


Рис. 31. Пример задания с использованием компьютерной модели в “Лаборатории Архимед”

Использование моделей имеет ряд **достоинств**. Они позволяют:

- эффективно оценить сложные умения и навыки;
- продемонстрировать учащимся эффективные приемы работы и тренировать эти приемы;
- создавать ученикам достаточно сложные и реалистичные задачные ситуации;
- содержательно контролировать и направлять работу обучаемых в ходе выполнения учебных заданий.

Использование моделей имеет и **недостатки**:

- создание реалистичных моделей процессов и явлений на компьютере — весьма трудоемкая и дорогостоящая работа. Малобюджетные разработки электронных учебных материалов не могут позволить себе использовать модели²¹;
- простейшие средства моделирования (интерактивного видео) не позволяют учащимся выработать реальные производственные навыки. Умение различать отдельные устройства и органы управления на экране компьютера и рассказывать о необходимой последовательности действий не исключает необходимости осваивать эти действия в реальных условиях.

ПРАКТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ

Иногда для проверки тех или иных практических знаний и навыков дизайнер решает использовать не компьютерные модели, а **практические упражнения без компьютера**. Типичный пример — проверка правил движения на компьютере — сопровождается проверкой поведения водителя в реальных дорожных условиях. **Достоинства** такого подхода очевидны:

- условия выполнения упражнений соответствуют реальным условиям;
- проверка выработки навыков упрощается.

Очевидный **недостаток** такого решения в том, что он требует дополнительных организационных, временных и финансовых усилий (которые порой достигают достаточно велики).

Иногда можно найти промежуточное решение. Оно наиболее естественно при обучении работе с компьютерными программами. Технически возможно организовать практическую работу с изучаемым программным средством непосредственно из электронных учебных материалов. На рис. 32 показан пример выполнения упражнения в среде MS Word под управлением созданной УНИАР обучающей программы “Word 7.0. Путь наверх”. Задание можно прочесть в окне обучающей программы (оно сверху). В этом же окне приведены дополнительные указания по выполнению задания. Учащийся может свернуть, развернуть или переместить каждое из окон, пользуясь средствами Windows. Практическая работа (упражнение) выполняется в окне редактора MS Word. После завершения упражнения работа с электронным учебным материалом продолжается (окно обучающей программы автоматически развертывается на весь экран).

²¹ Хочется надеяться, что вслед за введением стандартов на описание метаданных для электронных учебных материалов ситуация заметно изменится: многие модели будут доступны разработчикам учебных материалов как стандартные модули.

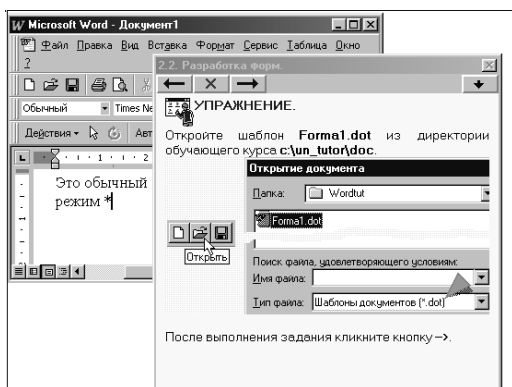


Рис. 32. Пример выполнения упражнения под контролем обучающей программы в "Word 7.0. Путь вверх"

Подготавливая контрольные задания, выполняемые в среде реального программного продукта, рекомендуется использовать следующий порядок работы.

1. Пронаблюдайте за работой хорошо подготовленного специалиста и на этой основе сформулируйте требования по оценке результатов выполнения контрольных заданий.
2. Сообщите обучаемым критерии, по которым будет оцениваться их практическая работа.
3. Предоставьте ученикам возможность практиковаться в выполнении аналогичных задач до начала проверочных испытаний.
4. Оценивайте только конечный результат. Не принимайте во внимание незначительные погрешности, которые могут проявиться в процессе выполнения контрольного задания.

СБОР ДАННЫХ О РЕЗУЛЬТАТАХ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Одно из достоинств электронных учебных материалов — возможность собирать подробную информацию обо всех аспектах работы учеников. Пионеры компьютерного обучения с воодушевлением писали о сотнях страниц протоколов учебной работы, которые они получали с помощью ЭВМ, хотя не всегда понимали, как их практические использовать (Супнис П. Образование и вычислительные машины // Информатика. М.: Мир, 1968). За прошедшие полвека ситуация не сильно изменилась. Компьютер позволяет собирать много различной информации. Возникает вопрос: какую информацию, в каком виде и для каких целей собирать? В табл. на с. 26 приведены типы вопросов и их расположение в электронных учебных материалах. Если вы собираетесь анализировать результаты ответов на все вопросы, необходимо встроить в управляющую программу механизм, позволяющий собрать и свести в таблицы данные о действиях обучаемых при выполнении каждого типа вопросов. Если вы решили анализировать только контрольные вопросы, вам надо собирать только эти данные о работе учащихся. Большинство инструментальных систем позволяет это сделать.

Потенциальные потребители учетной информации:

- обучаемый;
- преподаватель (если он включен в систему работы с КОП);
- разработчик электронного учебника.

Ученику редко нужна детальная учетная информация. Ему достаточно знать, какую часть учебного материала можно считать освоенной. Изучение статистических данных о допущенных промахах и ошибках отвлекает его от основной работы²². Поэтому, например, в большинстве материалов, созданных УНИАР, разработчики просто помечают одной галочкой частично изученный раздел и двумя галочками раздел, изученный полностью.

Преподаватель (если он использует эти материалы в своем интернет-курсе) тоже редко нуждается в детальной учетной информации. Для него электронный материал — просто учебный модуль, который позволяет получить желаемый педагогический результат. Если же этот модуль требует дополнительного внимания (изучения статистики работы учащихся) — это плохой модуль: он забирает время учителя, а не экономит его. Объем учетной информации, необходимой преподавателю, всегда достаточно ограничен.

Главными потребителями учетной информации являются разработчики. Она нужна им в ходе экспериментальной оцен-

²² Исключение составляет случай, когда цель обучения — формирование учебной деятельности.

ки и доводки электронных материалов. На стадии полевых испытаний разработчики часто собирают данные о полных траекториях движения учащихся по материалу. С этой целью средства разработки используют специальные инструментальные средства, позволяющие включать и выключать механизм сбора данных по мере необходимости. Кстати, не забывайте отключить сбор данных о действиях обучаемых при оформлении производственной версии электронных учебных материалов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопросы и задания, включаемые в электронные учебные материалы, — это инструмент оценки действительности обучения. При проведении формирующей оценки вопросы используют для выявления и устранения пробелов в работе учащихся (или учебных материалов). При проведении итоговой оценки задания используют для определения уровня учебных достижений. Промежуточные вопросы и задания позволяют поддерживать заинтересованность учеников, оперативно следить за ходом обучения и автоматически вносить необходимые корректировки.

Ниже приведен перечень требований, которым должны отвечать контрольные вопросы. Пользуясь этим перечнем как шпаргалкой ("чек-лист"), вы можете убедиться, насколько удачны подготовленные вами вопросы до того, как передавать электронные учебные материалы для экспериментальной проверки.

Требования к контрольным вопросам

1. Вопрос должен проверять знания, умения, навыки, упомянутые в списке учебных целей КОП.
2. Материал, который необходим для ответа на вопрос, изучается в КОП.
3. Текст вопроса включает описание сути проблемы.
4. Вопрос выглядит осмысленно и вне контекста урока.
5. Вопрос ясен, краток, прямо сформулирован.
6. Все "беспокоящие" элементы вопроса сглажены, сформулированы в мягкой форме.
7. Варианты ответа соответствуют вопросу по терминологии, манере изложения и размеру.
8. Варианты ответа грамматически соответствуют описанию сути проблемы.
9. Вопрос однозначен, на него существует логически верный ответ.
10. Подбор слов вопроса (и предлагаемых вариантов ответа) не позволяет выделить верный ответ.
11. Ключевые слова (*лучший, не, последний* и т.п.) выделены.
12. Вопрос не содержит ничего, что связано с полом обучаемого.
13. Вопрос логически непротиворечив.
14. Вопрос не содержит слов или выражений в превосходной степени (если этого не требуется по сути вопроса).
15. В вариантах ответа не встречаются слова "всегда" или "никогда" (которые настораживают обучаемого).
16. Вопрос или вариант ответа не включает в себя выдержки из учебного текста. Все части вопроса перефразированы или даны на рабочем языке упражнения. Обучаемый не может использовать текст как формальную подсказку.
17. Среди вариантов ответа нет ответов типа "все вышеперечисленные", "ни один из перечисленных ниже".
18. В вопросе и ответах редко используются слова типа "кроме" или отрицательная частица "не".
19. Среди вариантов ответа нет выражений типа "оба — А и Б" или "ни А, ни Б".

Разработка вопросов и заданий тесно связана с работой по уточнению целей обучения. Умение подбирать вопросы и задания, форму и способы проведения контроля в точном соответствии с целями обучения — вершина мастерства педагогического дизайнера. Однако не забывайте о том, что все имеет свои пределы. В последнее время, особенно в связи с пагубной идеей "единого государственного экзамена", много говорят о возможности оценить знания, способности и уровень развития (проверить все!) с помощью тестов. Никто не доверит свои зубы врачу только потому, что тот написал хорошее сочинение о бормашине. Нельзя проверить умение обучаемых излагать свои мысли с помощью вопросов с выборочными ответами. Знать, как пользоваться компьютером, и применять его для решения своих задач — не одно и то же.

Разработка вопросов и заданий — специальное искусство. Каждый профессионал знает, что у него есть свои законы и границы реального применения. Попробуйте составлять контрольные вопросы и задания, применять их на практике, сопоставить их результаты с личными наблюдениями. Начните прямо сейчас...

ПЛАН ТЕМАТИЧЕСКИХ НОМЕРОВ СЕРИИ "ЖАРКОЕ ЛЕТО-2003"

Уважаемые коллеги! "Информатика" распространяется только по подписке

Г.Н. Гутман. Проекты на Delphi

№ 21

Выпуск "Проекты на Delphi" посвящен одной из самых современных систем программирования. Большой набор готовых компонентов, которые Delphi предоставляет программисту, легкость создания интерфейса и автоматическая генерация кода позволяют достаточно быстро разрабатывать как простые, так и довольно сложные проекты.

В выпуске вы найдете большое число примеров использования готовых компонентов и набор заданий различной степени сложности. Автор коснулся также задачи создания собственных классов на основе иерархии объектов Delphi.

Р.Сузи. Python: программирование для всех

№ 22

Летом мы предложим вам оригинальный учебный материал, посвященный программированию на языке Python (Питон). Это быстро набирающий популярность язык программирования, который нравится профессиональным программистам и быстро осваивается новичками. Будет рассмотрен не только сам язык, но и его стандартные библиотеки.

А.И. Сенокосов. Лабораторные работы по JavaScript

№ 23

В одном из летних номеров мы предложим нашим подписчикам набор прошедших апробацию в самой обычной школе лабораторных работ по курсу языка JavaScript. Уверены, что эти материалы весьма пригодятся всем, кто знакомит своих учеников с интернет-технологиями. Не претендуя на существенное углубление курса информатики, они позволяют получить вполне достаточное представление о самом популярном языке Всемирной сети.

В.Попов. Уроки создания флэш-презентаций

№ 24

Выпуск "Уроки создания флэш-презентаций" посвящен флэш-технологии — самому мощному средству создания мультимедийных веб-страниц. "Уроки..." обучают работе в редакторе MacromediaFlash, являющемся на сегодняшний день фактическим стандартом, таким же, как, например, Adobe Photoshop для работы с растровой графикой и CorelDraw! — для работы с векторной. Вполне доступный по сложности для обычного школьника, этот редактор позволяет очень быстро создавать красочные интерактивные странички, убедительные презентации и просто мультфильмы. В выпуске рассматривается и новый объектно-ориентированный язык Active Script, который произвел настоящую революцию во флэш-технологии.

Д.М. Златопольский. Задачник по Microsoft Excel. Окончание

№ 25-26

Задачник по Microsoft Excel стал одним из самых популярных материалов прошлого "Жаркого лета". Затем осенью была предпринята попытка закончить публикацию, но дробить материал приходилось так мелко, что нам стало жаль своих читателей, которым пришлось бы собирать эту публикацию в единое целое. Поэтому и решили: лучше подождем до лета, но опубликуем все сразу, чтобы работать с задачиком было удобно.

А.П. Шестаков, В.П. Гладков. Вопросы, задания и контрольные работы для начинающих программистов

№ 27-28

Несколько лет назад мы уже знакомили наших подписчиков с фрагментами этого материала. Помимо большого количества задач (в качестве языка программирования авторы используют Паскаль), в номер включены контрольные работы и тестовые задания, которые можно использовать на уроках, для организации контрольных мероприятий и в качестве домашних заданий.

С.В. Русаков и др. Олимпиады по базовому курсу информатики

№ 29

Подписчики "Информатики" знакомы с опытом проведения пермских олимпиад по базовому курсу информатики по публикации в нашей газете (см., например, № 33, 34/2001). Отличительной особенностью этих олимпиад является то, что предлагаемые на них задания не предполагают ни специальной подготовки, ни знаний, выходящих за рамки базового курса информатики. Этот спецвыпуск можно рассматривать как материал "двойного назначения". С одной стороны, в него войдет полный комплект материалов для проведения олимпиады, с другой — его можно будет использовать и просто как сборник большого количества интересных и оригинальных задач "базовой" сложности.

А.Ю. Уваров. Педагогический дизайн

№ 30

Темы всех номеров будущего "Жаркого лета" были предложены нашими подписчиками. Но, чего греха таить, тематика некоторых номеров была достаточно очевидна и нами ожидаема. Кое над чем мы и сами думали начиная еще с прошлого лета. Но вот количество заявок на номер, посвященный педагогическому дизайну электронных материалов, стало для нас полной (приятной!) неожиданностью. Слов нет, тема эта интереснейшая и очень актуальная, но далеко не простая. И то, что на нее появляются заявки, свидетельствует о том, насколько глубоко и вдумчиво работают наши коллеги. Уверены (мы-то знаем, мы читали!), что материал одного из ведущих российских специалистов в этой области их не разочарует.

А.А. Дуванов. Азы информатики. Книга 4. "Рисуем на компьютере"

№ 31

Основы информатики нельзя представить без умения создавать и редактировать компьютерные изображения. Соответственно, инструментальные среды этого практикума: Paint, Photo Editor, Adobe Photoshop, графическая машина редактора Word, новая роботландская Раскраска. В нем затронуты такие темы, как растровая графика, векторная графика, обработка изображений, оптимизация, основы дизайна. Книга ориентирована на школьников 5—7-х классов. В нее вошли контрольные вопросы, домашние задания, дополнительные материалы по теме, методические рекомендации, все задания снабжены ответами.

Л.О. Сергеев. Уроки по теме "Базы данных". Окончание

№ 32

Этот номер, как и задачник по MS Excel, — наш "должок". Первая часть этого материала (напомним, что в качестве СУБД в нем рассматривается свободная СУБД MySQL) была опубликована в серии "Жаркое лето-2002". К сожалению, нам не удалось разместить вторую и третью части в чрезвычайно плотный и насыщенный план номеров учебного года. Во вторую часть вошла поурочная разработка темы "Базы данных", а третья посвящена вопросам программирования для MySQL и взаимодействия MySQL и MS Access.

**ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»
главный редактор —
А.С. Соловейчик**

ГАЗЕТЫ
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА

Первое сентября
гл. ред. — Е.В. Бирюкова,
индекс подписки — 32024;

Английский язык
гл. ред. — Е.В. Громушкина,
индекс подписки — 32025;

Библиотека в школе
гл. ред. — О.К. Громова,
индекс подписки — 33376;

Биология
гл. ред. — Н.Г. Иванова,
индекс подписки — 32026;

География
гл. ред. — О.Н. Коротова,
индекс подписки — 32027;

Дошкольное образование
гл. ред. — М.С. Аромштам,
индекс подписки — 33373;

Здоровье детей
гл. ред. — М.Н. Сартан,
индекс подписки — 32033;

Информатика
гл. ред. — С.Л. Островский,
индекс подписки — 32291;

Искусство
гл. ред. — Н.Х. Исмаилова,
индекс подписки — 32584;

История
гл. ред. — А.Ю. Головатенко,
индекс подписки — 32028;

Литература
гл. ред. — Г.Г. Красухин,
индекс подписки — 32029;

Математика
гл. ред. — А.Ю. Соловейчик,
индекс подписки — 32030;

Начальная школа
гл. ред. — М.В. Соловейчик,
индекс подписки — 32031;

Немецкий язык
гл. ред. — М.Д. Бузова,
индекс подписки — 32292;

Русский язык
гл. ред. — Л.А. Гончар,
индекс подписки — 32383;

Спорт в школе
гл. ред. — Н.В. Школьникова,
индекс подписки — 32384;

Управление школой
гл. ред. — А.И. Адамский,
индекс подписки — 32652;

Физика
гл. ред. — Н.Д. Козлова,
индекс подписки — 32032;

Французский язык
гл. ред. — Г.А. Чесновская,
индекс подписки — 33371;

Химия
гл. ред. — О.Г. Блохина,
индекс подписки — 32034;

Школьный психолог
гл. ред. — М.Н. Сартан,
индекс подписки — 32898.

Гл. редактор
С.Л. Островский
Зам. гл. редактора
А.И. Сенокосов
Редакция:
Е.В. Андреева
Н.Л. Беленькая
Л.Н. Картвелишвили
Н.П. Медведева
Дизайн и верстка:
Н.И. Пронская
Корректоры:
Е.Л. Володина,
С.М. Подберезина

©ИНФОРМАТИКА 2003
выходит четыре раза в месяц
При перепечатке ссылка
на ИНФОРМАТИКУ обязательна,
рукописи не возвращаются

**Адрес редакции
и издателя:**
121165, Киевская, 24
тел. 249-48-96
Отдел рекламы
тел. 249-98-70

Учредитель: ООО "Чистые пруды"

Зарегистрировано в Министерстве РФ по делам печати. ПИ № 77-7230 от 12.04.2001.
Отпечатано в ОИД "Медиа-Пресса",
125993, ГСП-3, Москва, А-40, ул. "Правды", 24.
Тираж 6000 экз.
Срок подписания в печать по графику 02.07.2003.
Номер подписан 02.07.2003.
Заказ №2333
Цена свободная

ИНДЕКС ПОДПИСКИ
для индивидуальных подписчиков **32291**
комплекта изданий **32744**

Тел.: (095)249-31-38, 249-33-86. Факс (095)249-31-84

Internet: inf@1september.ru
WWW: http://www.1september.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ПОДПИСКА

Тел.: (095) 249-47-58

E-mail: podpiska@1september.ru