

## Литература

1. Зеер Э.Ф., Карпова Г.А. Педагогическая диагностика личности учащегося СИТУ: Учеб.пособие / Свердлов.инж.-пед.ин-т. Свердловск, 1989. 88 с.
2. Каган М.С. Человеческая деятельность (Опыт системного анализа). М.: Политиздат, 1974. 328 с.
3. Леднев В.С. Содержание образования: Учеб.пособие. М.: Высш.шк., 1989. 360 с.
4. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1977. 304 с.
5. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности. М.: Знание 1980. 96 с.
6. Непомнящая Н.И. Психологический анализ обучения детей 3-7 лет (На материале математики). М.: Педагогика, 1983. 113 с.
7. Платонов К.К. Структура и развитие личности. М.: Наука, 1986. 254 с.
8. Щепаньский Я. Элементарные понятия социологии. М.: Прогресс, 1969. 240 с.

К.Н.Свидлер

Свердловский инженерно-педагогический институт

Психолого-педагогическая концепция разработки учебного пособия на примере методического комплекса "Мир электроники"

Создание учебных пособий для инженерно-педагогического образования кроме обычных задач решает проблему формирования будущего профессионала для педагогической деятельности.

Всякое учебное пособие является многофункциональным средством обучения и представляет собой сумму нескольких моделей:

- модели предметной области,
- модели процесса обучения, или модели преподавателя, мастера,
- модели процесса усвоения знаний или модели ученика.

При разработке пособия авторы должны достичь следующих признаков качества пособия:

1. Системность изложения, которая должна дать учащемуся возможность почувствовать взаимосвязь между принципами действия элементов электроники и их ценностью в бытовых и промышленных областях потребления электронных систем.

2. Формирование учебной деятельности учащегося при пользовании пособием. Получение простых, но самостоятельных результатов практической деятельности создает у учащегося мотивацию на изучение как данного пособия, так и той области, введением в которую оно является. Материальная база для такой деятельности минимальна.

3. Расширенная аудиовизуальная среда как за счет увеличенного объема иллюстраций, так и за счет программного приложения.

4. Система контрольных заданий, направленная не на репродукцию изложенного материала, а на активное освоение алгоритмов использования электронной техники.

Чем отличается учебный процесс с преподавателем от изучения учебника?

Во-первых, учебный процесс создает расширенную аудиовизуальную среду. Фиксированному видеоряду учебника противопоставляется (сопоставляется) эмоционально окрашенный видеоряд с дидактической динамикой предъявляемой информации. Преподаватель создает на уроке "дружественную" аудиовизуальную среду, располагающую учащегося к педагогике сотрудничества. При этом резко расширен канал восприятия учащимися информации. "Дружественная" информационная среда нужна в учебном пособии, ибо в этом случае она гармонирует с содержанием учебника.

Во-вторых, учебник никогда "не узнает", как успешно проходит его изучение. Контролирующие системы учебника слоняются в большинстве случаев к требованиям репродуцировать часть изложенного текста. Такие вопросники не стимулируют мотивацию учащегося на освоение предмета.

В-третьих, большинство предметов при изучении требует закрепления знаний с помощью лабораторно-практических работ. Такие работы нуждаются в значительных материальных затратах и практически никогда не обеспечивают все разделы учебника натурными объектами. Параметры моделируемых лабораторным оборудованием технических про-

цессов, как правило, не соответствуют реальным значениям этих параметров в промышленных системах. В электронике стремление к "миниатюризации" лабораторного оборудования часто приводит к созданию "кейслабораторий", которые очень мобильны и легко разворачиваются в любом учебном помещении, но масштабность моделирования естественных процессов в них такова, что фактически получается не физическое, а математическое моделирование в узком диапазоне воспроизводимых параметров. Компьютерная лаборатория обладает возможностью исследовательского характера изучения предмета и неограниченным диапазоном параметров. Компьютерная лаборатория обеспечивает повышенный уровень эмоциональности общения, здесь реализуется игровое сопровождение учебного процесса.

Пособие может использоваться и автономно, но наибольшей эффективности оно будет достигать при совокупном использовании с программным продуктом.

В составе программного продукта предполагается иметь следующие средства обучения:

1. "Дружественную" аудиовизуальную среду, которая воспроизводится на персональном компьютере. Возможно репродуцирование аудиовизуальной среды с помощью видеомagneфона, воспроизводящего программно оформленный видеоряд.

2. Игровые элементы изучения предмета, повышающие эмоциональный уровень преподавания и мотивацию учащихся.

3. Средства программированного контроля, включающие и аппарат анализе ответов учащихся, определения оценок и создания "журнала успеваемости".

4. Небольшую инструментальную систему, позволяющую преподавателю адаптировать систему.

Пособие рассматривается как авторская обучающая система.

#### Психологическая концепция

В любом учебном процессе сочетаются плановое и эвристическое начала. Последнее играет роль своеобразной аварийной службы, призванной блокировать непредусмотренные возмущения в системе управления учебным процессом. Но польза от этой аварийной службы будет только тогда, когда хорошо спланировано основное время учебного процесса. План может быть реализован только при условии,

что он охватывает все формы учебного процесса единой авторской (или, точнее, системной) концепцией.

В "Мире электроники" как в едином технико-методическом комплексе мы пытаемся реализовать принцип заинтересованной деятельности учащегося. Мы не рассчитываем на начальное стремление учащегося изучить предмет. Необходимо заинтересовать его в процессе деятельности и на сформированном начальном интересе вводить более сложную деятельность, развивающую дальнейший интерес. Материализованными подсистемами комплекса будем считать:

- 1) учебное пособие,
- 2) лабораторию,
- 3) аудиовизуальную среду,
- 4) электронный учебник.

#### Учебное пособие

Здесь принцип заинтересованной деятельности обеспечивается прежде всего диалоговой формой изложения материала, который не изолирован от современного социального фона, а "выдает" в авторе современника учащегося, круг его забот и проблем не сводится к внутриспредметным. При этом не следует бояться преждевременного старения пособия: электроника изменяется не менее динамично, чем социальные структуры и отношения.

Чтение пособия регулярно дополняется выполнением разных микроупражнений, позволяющих учащемуся получить ощущение успешного продвижения по интересному пути. Сами микроупражнения поддерживают связь со средой, не замыкаясь внутри параграфа пособия. Этому же служит и аппарат аналогий, используемый в тексте. Итак, деятельность носит антиизоляционный характер. Поскольку текст пособия является вербальной (через внутренний монолог) системой, то мы стремимся более 50% информации представить в форме видеоряда, п о с т о я н н о сопровождающего текст. "Просматривание" видеоряда можно делать без чтения текста. Однако это не означает, что текст вреден или бесполезен, а только соответствует тем 90% объема информации, которые воспринимает человек по "видеовходу". Диалоговый характер пособия сохраняется в его видеочасти.

Важным психологическим моментом является "ручная" деятельность учащегося, организованная и поддержанная пособием. Конструирование простейших, но работающих и обладающих потребительской эффективностью "вещей" обеспечивает заинтересованную деятельность.

Содержание пособия не замыкается на рабочей программе какого-либо одного предмета. Пособие полезно при изучении всех электронных дисциплин, причем им могут пользоваться учащиеся школы, училища, в том числе и высшего - техникума или колледжа, да, как показывает практика, и студентам вуза такое пособие облегчает освоение предметов. Таким образом, пособие обеспечивает непрерывность образования и внедряет интегрированные формы обучения.

### Лаборатория

Во-первых, она связана терминологически и зрительно с пособием.

Во-вторых, в ней должен быть развит принцип потребительской эффективности, т.е. выполнение работы не должно сводиться к потоку измерений, подтверждающему те или иные теоретические положения. От выпрямителя должен заработать приемник, в котором вышла из строя батарейка, да так, чтобы это не оказалось последним, что "видел" приемник на этом свете.

Работу усилителя низкой частоты должны зафиксировать не только вольтметры и осциллографы; его работу и "неработу" можно услышать.

Цифровые элементы и устройства дают возможность взаимодействия с различными "умными игрушками".

Этот тезис получил развитие в выпущенном в 1989 году учебном пособии "КАП" для училищ по предмету "Автоматизация производства на основе электронной техники". Пособие явилось промежуточным итогом преподавания этого предмета преподавателями и студентами СИПИ в СПТУ № 1 г.Свердловска.

Лаборатория является местом деятельности учащихся, чья заинтересованность превысила средний уровень и нуждается в индивидуальном подкреплении. Такие учащиеся развивают и модернизируют лабораторию.

### Аудиовизуальная среда

Эта среда может использоваться при чтении пособия, несколько экземпляров которого сопровождается дискетой, содержащей программный аудиовизуальный (АВ) продукт. Подробнее эта мысль развита в заключительной части статьи. АВ среда может использо-

ваться во многих формах учебного процесса (теоретический урок или лекция, практическое занятие, лабораторная работа, самостоятельная работа). По мере развития техники АВ систем время и место обращения к "Миру электроники" становится все более свободным и индивидуальным.

### Электронный учебник

Под этим термином понимается обычно современная форма автоматизированной обучающей системы или компьютерной технологии обучения. Электронный учебник интегрирует пособие, лабораторию и АВ среду в единый учебно-методический комплекс. Основой этого комплекса является многоуровневая база знаний, реализованная современными электронными компьютеризированными АВ средствами.

Доступ к этой базе знаний регламентируется экспертной системой, оценивающей результаты работы учащегося о базой знаний.

Электронный учебник не исключает ни одну из ранее указанных подсистем, он их интегрирует и развивает.

Электронный учебник по своей сути является открытой системой, но развитие этой системы должно происходить, как развитие авторской системы, в противном случае ей грозит распад.

Среди многих названий, которые относят к XX веку (электрический, атомный, космический), все чаще слышится название "аудиовизуальный". Энциклопедический словарь 1985 года издания дает такое определение: аудиовизуальный (лат.) - слышать + зрительный - основанный на одновременном восприятии слухом и зрением, например: аудиовизуальные средства обучения.

Заметьте, наиболее яркий пример аудиовизуальности - учебный процесс!

Итак, аудиовизуальные средства (АВС) обучения, разшифровываются как современные технические средства обучения: учебные кино- и диафильмы, диапозитивы, учебные радио- и телепередачи, звукотехнические записи и др. Конечно, нам приятно на правленность энциклопедических баз знаний на образование, но изменилось наполнение этого понятия и перестроились аудиовизуальные каналы информации.

Мы уже привыкли к перестройке радиоварианта АВС, когда он в виде транзистора получил широкое распространение. Главное, техника транзисторов сделала радиоварианта АВС одновременно и более массовым, и более индивидуализированным.

Индивидуализированность усилилась с появлением нового варианта "звуковых консервов" - магнитофона, лишь чуть-чуть уступающего транзистору по массовости, но обладающего недоступным для радио свойством - возможностью создания авторского АВ продукта.

Более низкое качество звучания вполне компенсируется индивидуальными приоритетами, реализованными автором.

Под АВ продуктом будем понимать оформленную с помощью АВС информацию, сохраняемую на том или ином носителе и готовую для воспроизведения с помощью АВС. Естественно, надо выделить АВС для автора, или инструментальные АВС, и АВС для пользователя, хотя инструментальные АВС могут применяться и как пользовательские: они технически мощнее и функционально более развиты.

Еще большая перестройка произошла по сравнению с аудиосредствами с видеотехникой. "Голь на выдумки хитра", что и подтвердилось при застое промышленности, производящей видеотехнику, в очередной раз догоняющей различные слаборазвитые страны. Выдумка проявилась в том, что стали интенсивно развиваться системы коллективного пользования видеосредств. АВ формы общения стали настолько привычны, что их невозможно не учитывать при исследовании педагогической психофизиологии.

Нас в этом сложном социальном явлении интересует две стороны: привыкание большой массы людей, в том числе обучающегося возраста, к АВ формам информации и возможность значительно большей индивидуализации информации, чем в вещательных системах ТВ.

От аудиодисков совершен переход к видеодискам, воспроизведение которых происходит на лазерных проигрывателях.

Можно скорбеть, что улучшение параметров дисковых АВС сопровождается потерей авторских возможностей потребителя, но уже сейчас есть техническая возможность авторской записи чистого диска без последующей перезаписи, и время воспроизведения одного диска приближается к 150 минутам при непрерывном "проигрывании", что с учетом реальной технологии учебного процесса обеспечивает АВ информацией свыше 10 часов работы одного учащегося с диском.

Предрасположенность современных оптических АВ дисков к стабильным курсам очевидна, но в самом динамичном курсе всегда есть большая инвариантная часть, от успешного освоения которой зависят результаты изучения вариативной части.

Высокая плотность записи дает новые дидактические возможности. Появляется возможность многоуровневого изложения некоторой предметной области на одном диске.

Проиллюстрируем это на промышленной микроэлектротехнике. Ее изучают в школе, техникуме, вузе, училище, учебных заведениях повышения квалификации (причем как в специализированных курсах, так и в различных общих курсах). Но в любом случае диод остается диодом, только процессы в нем рассматриваются на разных моделирующих уровнях, использующих общую АВ базу знаний.

Самые высокие уровни изложения часто требуют предварительного качественного объяснения на более простом и понятном уровне. Студенты специализированных вузов часто сначала знакомятся с учебником, ориентированным на техникумы или "неэлектронизированные" специальности вузов. Для студентов инженерно-педагогических специальностей такой многоуровневый "слоеный АВ пирог" просто необходим.

Создание универсальной АВ базы знаний является средством повышения квалификации педагога - автора этой базы. Электронный учебник представляет собой такую многоуровневую базу знаний, обслуживаемую экспертной системой.

Пора вернуться к понятию интерактивности. Будем понимать под интерактивными процессами и системами такие процессы и системы, участники которых взаимодействуют и оказывают влияние друг на друга в ходе этого взаимодействия.

Теперь нам будет проще разобраться с интерактивностью компьютерных АВС. Игровые пользователи компьютеров знают, что герои дисплеев не только движутся, стреляют, музицируют, но и произносят фразы, т.е. компьютер - вполне полноценное АВ средство.

Диалоговый, интерактивный режим пользования компьютера очевиден не только в играх, где каждый раз из набора стандартных ситуаций рождается индивидуальная комбинация этих ситуаций, которая, как правило, получает результирующую количественную оценку (очки, голы, секунды). Рискнем заметить, что любая игра является индивидуализированной интерактивной обучающей программой, выдающей оценку действий, а следовательно, знаний, умений, навыков обучаемого.

Известно, что обучаемый запоминает (усваивает) 10-15% того, что слышит, 35-40% того, что видит, и до 90% того, что делает. Именно компьютерные интерактивные АВС позволяют выйти на последний показатель. Активным лицом может быть как преподаватель, так и учащийся. Преподаватель, вооруженный интерактивными компьютерными АВС, читает лекцию, регулируя темп предъявления информации и ее состав в зависимости от подготовленности аудитории, от ее работоспособности именно на данной лекции (речь идет о любой форме предъявления нового материала и о его повторении в консультативном режиме). Компьютерные АВС (КАВС) в таком режиме - эффективное средство создания проблемных ситуаций и их разрешения при экспромтном наборе условий, определяющих ситуацию, причем условия задают сами учащиеся, тем самым становясь интерактивными - взаимодействующими элементами учебного процесса.

Дополнительный выигрыш и преподавателя, и обучаемого от КАВС состоит в уменьшении "обезьяней" работы учащегося, который может получить с принтера компьютера традиционную "раздатку" на любом уровне готовности - от полного чертежа, таблицы и т.п. до самого начального эскиза, сохраняющего всю интеллектуальную часть работы на лекции (уроке).

Остается пока в реальных мечтах чтение лекции с помощью КАВС, к которым подключены в локальную сеть компьютеры с жидкокристаллическими дисплеями и достаточной памятью, чтобы получить машинный конспект лекции.

Просветный жидкокристаллический экран устанавливается на обычный кодоскоп, и на экране возникает система интерактивной машинной графики со всеми ее возможностями с диагональю изображения 1-2 метра.

В нашей практике использовались КАВС в интерактивном режиме с помощью видеокопии, эксплуатируемой без компьютера.

Нетрудно представить и видеодиск, загруженный программно сформированной видеоинформацией в сопровождении аудиоряда, "наговоренного" автором курса (фрагмента).

При всех богатых возможностях КАВС как интерактивных АВС роль компьютера в создании КАВС не исчерпывается этими возможностями. Компьютер все активнее становится управляющим блоком интерактивных АВС. Он позволяет объединять в одну АВС различные традиционные средства в нетрадиционном режиме.