Способы подготовки, организации и проведения уроков с использованием технологии штрихового кодирования информации

Ю.А. Аляев, *кандидат технических наук, доцент, проректор по научной работе Пермского регионального института педагогических информационных технологий*

Из всего многообразия педагогического применения средств новых информационных технологий (СНИТ) выделим использование программных средств (ПС) в связи с их широкой популярностью в практике отечественного и зарубежного образовательного процесса. Несмотря на многолетний опыт использования разнообразных типов ПС в учебных целях, их потенциальные возможности остаются неисчерпанными из-за неразработанности теоретических основ, раскрывающих целесообразность создания и применения ПС при обучении, отсутствии чёткой классификации или типологии, комплекса предъявляемых к ним требований.

Проблемы разработки и использования программных средств учебного назначения опираются на ряд теоретических положений, представляющих: педагогическую целесообразность применения ПС учебного назначения; функциональное назначение отдельных типов ПС, используемых в целях обучения; типологию ПС по методическому назначению; требования к ПС, используемые в учебно-воспитательном процессе.

Сегодня ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что в условиях информатизации образования меняется парадигма педагогической науки, изменяется структура и содержание образования. Новые методы обучения, основанные на активных, самостоятельных формах приобретения знаний и работе с информацией, вытесняют демонстрационные и иллюстративно-объяснительные методы, широко используемые традиционной методикой обучения, ориентированной в основном на коллективное восприятие информации. Параллельно этому идёт процесс использования программных средств и систем учебного назначения (пакетов программных средств учебного назначения) для поддержки традиционных методов обучения. При этом программным средствам (системам), используемым в учебных целях, передаются обучающие функции и, следовательно, каждая программа должна строиться в соответствии с дидактическими принципами обучения, определяющими дидактические требования к педагогическим программным средствам (ППС).

Методика преподавания каждого учебного предмета учитывает своеобразие и особенности соответствующей науки, поэтому правомерно говорить о методических требованиях к ППС, которые предусматривают специфику и своеобразие каждой конкретной науки и соответствующего ей учебного предмета. Определяя педагогические требования к ППС, необходимо учитывать также обоснованность выбора темы для них и обеспечивать проверку педагогической эффективности использования ППС.

Помимо этого при разработке ППС необходимо учитывать ещё и ряд других факторов: возрастные и индивидуальные особенности обучаемых, форму обращения к ним (доброжелательную и тактичную), возможность повторных обращений к программе. Всё это определяет позитивный фон общения пользователя с ЭВМ, эргономические требования к содержанию и оформлению ППС. При разработке ППС очень важны удобства работы пользователя с программой, сервис, простота использования, гарантия устойчивости от несанкционированного нажатия клавиш, надёжность, возможность вернуться на исходные позиции, рассылка по Сети (при использовании комплекта учебной вычислительной техники), возможность переноса на ЭВМ другого типа. Всё это определяет технические требования к ППС, соблюдать которые крайне важно, ибо малейшее отклонение от них может привести к дискредитации самой идеи использования компьютера в учебном процессе.

Общеизвестно, что разработка программных средств, используемых в учебных целях, — процесс очень сложный, требующий коллективного труда учителей, методистов, программистов, психологов, гигиенистов, дизайнеров. Поэтому правомерно предъявлять комплекс требований к разрабатываемым ППС, чтобы работа с ними не проводила к отрицательным (в психолого-педагогическом или физиолого-гигиеническом смысле) последствиям, а наоборот, интенсифицировала учебный процесс.

Перечислим основные требования к педагогическим программным средствам:

— педагогические требования (дидактические; методические; обоснование выбора тематики учебного курса; проверка на педагогическую целесообразность использования и эффективность применения);

— технические требования;

— эргономические требования;

— эстетические требования;

— требования к оформлению документации.

Обеспечение научности содержания ППС предполагает предъявление средствами программы научно-достоверных сведений (по возможности методами изучаемой науки). При этом возможности моделирования, имитации изучаемых объектов, явлений, процессов (как реальных, так и «виртуальных») может обеспечить экспериментально-исследовательская деятельность, инициирующая самостоятельное «открытие» закономерностей изучаемых процессов, что приближает школьный эксперимент к современным научным методам исследования.

Обеспечение доступности означает, что предъявляемый программой учебный материал, формы и методы организации учебной деятельности должны соответствовать уровню подготовки обучаемых и их возрастным особенностям. Доступен ли пониманию учеников предъявляемый с помощью ППС учебный материал, соответствует ли он их знаниям, умениям и навыкам, устанавливается при тестировании. От установленных результатов зависит дальнейший ход обучения с использованием педагогических программных средств.

Требование адаптивности (приспосабливаемости ППС к индивидуальным возможностям учащихся) предполагает индивидуальный подход к ним, учёт индивидуальных возможностей восприятия учебного материала. Адаптивность может обеспечиваться различными средствами наглядности, несколькими уровнями дифференциации при предъявлении учебного материала по сложности, объёму, содержанию.

Систематичность и последовательность обучения с использованием ППС предполагает усвоение обучаемым системы понятий, фактов и способов деятельности в их логической связи, что обеспечивает последовательность и преемственность в овладении знаниями, умениями и навыками.

Компьютерная визуализация учебной информации, предъявляемой ППС, предполагает использование возможностей современных средств визуализации (например, средств компьютерной графики, мультимедиа технологий и т.д.) объектов, процессов, явлений (как реальных, так и «виртуальных»), а также их моделей; представление их в динамике развития, во временно́м и пространственном движении, с сохранением возможности диалогового общения с программой.

Сознательность обучения, самостоятельность и активизация деятельности школьников предполагают, что средствами программы будут обеспечены их самостоятельные действия по извлечению учебной информации (при чётком понимании конкретных целей и задач учебной деятельности). Активизация деятельности обучаемого обеспечивается тем, что он может самостоятельно управлять ситуацией на экране, выбирать режим учебной деятельности; вариативностью действий, когда ученик самостоятельно принимает решения; созданием позитивных стимулов, побуждающих к учебной деятельности, повышающих мотивацию обучения (вкрапление игровых ситуаций, юмор, доброжелательность при общении, использование различных средств визуализации).

Прочность усвоения результатов обучения обеспечивается осознанным усвоением школьником содержания, внутренней логики и структуры учебного материала, представляемого с помощью ППС. Осуществляется самоконтроль и самокоррекция; обеспечивается контроль на основе обратной связи, с диагностикой ошибок по результатам обучения и оценкой результатов учебной деятельности, объяснением сущности допущенной ошибки, тестированием, констатирующим продвижение в учении.

Интерактивный диалог предполагает необходимость его организовать, обеспечивая возможность с помощью ППС выбирать варианты содержания учебного материала, режим учебной деятельности.

Развитие интеллектуального потенциала обучаемого предполагает: развитие мышления (алгоритмического, программистского стиля мышления, наглядно-образного, теоретического); выработку умения принимать оптимальное решение или вариативные решения в сложной ситуации; умение обрабатывать информацию (на основе использования систем обработки данных, информационно-поисковых систем, баз данных).

Суггестивная обратная связь при работе с ППС предполагает как обеспечение реакции программы на действия пользователя (в частности, при контроле с диагностикой ошибок по результатам учебной деятельности на каждом логически законченном этапе обучения), так и возможность получать предлагаемые программой советы, рекомендации о дальнейших действиях, комментированное подтверждение (опровержение) выдвинутой гипотезы или предположения. При этом целесообразно обеспечить возможность приёма и выдачи вариантов ответа, анализа ошибок и их коррекции.

Методические требования к педагогическим программным средствам предписывают учитывать своеобразие и особенности конкретного учебного предмета; предусматривать специфику соответствующей науки, её понятийного аппарата, особенности методов исследования её закономерностей, обработки информации.

Таким образом, учёт педагогической целесообразности применения ППС, их функционального назначения и требований к ним позволяет научно обоснованно интенсифицировать учебный процесс, обеспечить творческое развитие учащихся.

Комплекс педагогических программных средств, предусматривающий использование технологии штрихового кодирования, в полной мере удовлетворяет перечисленным требованиям.

Средства обучения на основе технологии штрихового кодирования информации используются на уроках, во время самостоятельной работы. Они обеспечивают минимальную процедурность при запуске компьютерного мультимедийного сопровождения учебного материала, что позволяет интенсифицировать процесс обучения, акцентировать внимание учеников на изучаемом материале, а не на последовательности запуска мультимедийных приложений.

На уроках на рабочем месте преподавателя должны быть компьютер, мультимедийный проектор, сканер штрихового кода.

На уроке можно использовать мультимедийные фрагменты, самостоятельно подготовленные преподавателем (при достаточной его квалификации), с соответствующими программными продуктами (Sound Forge, Ulead VideoStudio, Hyper Snap, Macromedia Flash), технологии подготовки презентаций[1], технологии создания демонстрационных файлов на непрофессиональном оборудовании[2]. Кроме того, в учебных целях можно использовать фрагменты из лицензионных видео- и анимационных фильмов, обучающих программ на CD или других носителях информации, бесплатные мультимедийные фрагменты, найденные в Интернете. Учителя могут обмениваться авторскими мультимедийными продуктами, организовав, например, базы данных мультимедийных объектов на CD или на Internet-сайте по физике, химии, информатике.

Технология штрихового кодирования информации позволяет запускать мультимедийные фрагменты во время урока непосредственно из плана или методической разработки к уроку. В качестве примера на рис. 1 приведен план урока физики в 9-м классе средней школы по теме «Глаз. Зрение».

Порядок проведения теоретической части урока следующий:

— показ слайда (считывание штрихового кода с помощью сканера штрихового кода или ввод номера слайда с клавиатуры);

— пояснение материала;

— переход к следующему слайду или запуск мультимедийного фрагмента, исполняемого файла и т.п.

На уроке можно использовать и пособие для учеников – шаблон со штриховыми кодами на каждом рабочем месте. В качестве примера на рис. 2 приведён шаблон со штриховыми кодами, используемый на уроке физики по теме «Глаз. Зрение».

Ученик по указанию учителя читает текст такого пособия (шаблона) и, обнаружив штриховой код, считывает его с помощью сканера

[1] **Аляев Ю.А.** Технология разработки презентации в PowerPoint, управляемой с помощью сканера штрихового кода. Академия информатизации образования: Сборник научно-методических трудов. Пермский выпуск. М.-Пермь: ПРИПИТ, 2003. С. 88–91.

[2] **Аляев Ю.А., Поварницын Д.В.** Технология создания демонстрационного файла образовательного учреждения на непрофессиональном оборудовании. Информатика в школе: Тез. докл. VII обл. науч.-метод. конф. «Рождественские чтения». 9–10 января 2003 г. Пермь: ПРИПИТ, 2003. С. 10–11.

№ п/п	Содержание	Время
1	Сообщение темы и цели урока	2
2	Построение изображений (1) Построение изображений в фотоаппарате (2)	5
3	Объяснение нового материала по плану с помощью Barcode Linker Строение глаза (3) Изображение на сетчатке глаза (4) Профилактика зрения (5)	20
4	Обобщение по теме	4
5	Тестирование с помощью программы QTest (6)	7
6	Итог урока	5
7	Домашнее задание (7)	2

Рис. 1. План проведения урока

штрихового кода или (при отсутствии сканера) вводит код ссылки с клавиатуры. В результате происходит запуск компьютерного мультимедийного приложения, сопоставленного с выбранным кодом объекта, и ученик начинает просмотр (прослушивание) приложения. После просмотра (прослушивания) приложения ученик возвращается к чтению текста печатного издания или выполняет следующие указания учителя.

Такая организация занятий целесообразна при проведении практической части уроков и лабораторных работ. В этом случае на рабочем месте ученика должны быть компьютер и сканер штрихового кода.

Во время самостоятельной работы ученик работает с учебным пособием (книгой); если в тексте есть ссылки в виде штрихового кода, запускает на решение мультимедийный фрагмент описанным выше способом. Примером учебного

№ п/п	Содержание
1	Тестирование с помощью программы QTest
	— для запуска программы считай штриховой код (600);
	— введи свою фамилию;
	— внимательно прочитай вопрос, выбери один из вариантов ответа;
	— если при тестировании ты получил оценку «2», введи свою фамилию заново, попытайся ответить на вопросы ещё раз;
	— если ты получил положительную оценку, считай штриховой код дополнительного материала, тема которого тебя заинтересовала.
2	Дополнительный материал
	— влияние цвета на организм; (8)
	— ви́дение движения; (9)
	— Рене Декарт; (10)
	— Уильям Блейк; (11)
	— сетчатка глаза; (12)
	— цветоощущения; (13)
	— видимая цветовая палитра. (14)

Рис. 2. Шаблон со штриховыми кодами на рабочем месте ученика

пособия, позволяющим использовать технологию штрихового кодирования информации, может служить сборник задач по физике[3].

Контроль во время занятий всех видов и самостоятельного изучения материала осуществляется с помощью программного комплекса QTest[4], поддерживающего ТШК. ❑

[3] **Аляев Ю.А., Калинин И.Ю., Стадник Н.М.** Физика. Мультзадачник. Пермь: ПРИПИТ, 2004; **Alyaev Y.A., Kalinin I.Y., Stadnik N.M.** Phisics. The multimedia problems book. Perm: PRIPIT, 2005.

[4] **Аляев Ю.А., Рябов В.Ю.** Универсальная тестирующая система для контроля знаний обучаемых (QTest). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. М.: РОСПАТЕНТ, 25.02.2003 г., № 2003610929.