

## Интерактивные средства обучения в образовательном процессе

*А. В. Картузов*

В статье на основе новых интерактивных методик восприятия материала показывается использование мультимедийных презентаций в учебном процессе. Рассмотрены типы интерактивных досок, произведена оценка и обозначены перспективы их внедрения в педагогические системы.

**Ключевые слова:** образование, интерактивность, мультимедиа, школа, проектор, лекция, подготовка, презентация, обучение, психология, иммерсивность, информационные технологии.

## Interactive Means of Learning in Educational Process

*A. V. Kartuzov*

In the article on the basis of new interactive techniques of perception of a material, use of multimedia presentations in educational process is shown. Types of interactive boards are considered, the estimation and prospects of their introduction in pedagogical systems is made.

**Key words:** formation, interactivity, multimedia, a school, a projector, lecture, training, presentation, education, psychology, immersiveness, information technologies.

В условиях информатизации всех сфер жизни общества приоритетное значение имеет использование информационных и телекоммуникационных технологий в сфере образования. Нет никакого сомнения, что для вывода образования на качественно новый уровень сегодня нужно увеличить эффективность труда преподавателей с помощью информационных технологий.

При проведении учебных занятий в последнее время большое внимание уделяется выбору различных приемов, форм и средств подачи материала. Здесь на помощь приходят новые интерактивные (предусматривающие диалог, взаимодействие с пользователем) средства обучения – интерактивные доски, которые в рамках национального проекта «Образование» установлены практически в каждой школе. К тому же в настоящее время имеется большое количество обучающих программ, рассчитанных на работу с интерактивными досками.

Однако готовность преподавателей к использованию интерактивного обучения очень низкая, здесь есть и психологический аспект и техническая неосведомленность. Для частичного решения обозначенных проблем рассмотрим кратко типы интерактивных средств обучения, приведем рекомендации к их выбору, а также методике применения в учебной деятельности.

По расположению проектора интерактивные доски делятся на два класса: с фронтальной и обратной проекцией. Первые распространены наиболее широко, хотя и обладают очевидным недостатком: докладчик может загромождать

часть изображения. Чтобы этого избежать, проектор подвешивают под потолком как можно ближе к доске, объектив наклоняют вниз, а возникающие трапециевидные искажения компенсируются с помощью системы цифровой коррекции. Доски с обратной проекцией, в которых проектор находится позади экрана, стоят существенно дороже и занимают больше места в аудитории, чем доски с прямой проекцией. Из-за того, что экран работает на просвет, возможны проблемы с видимостью изображения под большим углом.

В последнее время на рынке появились специальные модели проекторов с короткофокусным объективом, предназначенные для работы с интерактивными досками. Изготовители интерактивных досок все чаще предлагают готовые комплексы, включающие доску и прикрепленный прямо к ней сверху на штанге короткофокусный проектор.

Используемые в интерактивных досках технологии подразделяются на четыре основных типа:

- сенсорная аналогово-резистивная;
- электромагнитная;
- ультразвуковая (инфракрасная);
- лазерная.

**Аналогово-резистивная** доска представляет собой многослойную подложку, покрытую износостойким полиэфирным пластиком с матовой поверхностью и широким углом рассеяния света. Внутри доски размещены два листа из проводящего материала, разделенные воздушной про-

сложкой. При нажатии поверхность доски прогибается, резистивные листы соприкасаются и замыкаются между собой.

Для работы с сенсорной аналогово-резистивной доской не обязательно иметь специальные маркеры, хотя в комплекте могут поставляться бутафорские разноцветные маркеры и ластик, можно пользоваться пальцем или указкой.

В случае использования **электромагнитной** технологии интерактивная доска имеет твердую поверхность. Внутри слоистой структуры встроены частые регулярные решетки из вертикальных и горизонтальных координатных проводников. Электронное перо (маркер) с катушкой индуктивности на кончике (оно может быть активным или пассивным) наводит электромагнитные сигналы на координатных проводниках, номера которых определяют координаты пера.

Перо в некоторых моделях способно различать градации силы нажатия, что удобно для применения в программах рисования. Электромагнитные доски не чувствительны к нажатию рукой и другими предметами, а маркеры для них обычно снабжены кнопками мыши.

**Инфракрасно-ультразвуковая** технология использует различие в скорости распространения световых и звуковых волн. Электронный маркер испускает одновременно и инфракрасный свет, и ультразвук. Размещенные по углам доски ИК-датчик и ультразвуковые микрофоны принимают сигналы, после чего встроенная электронная система по разности времени их прихода вычисляет координаты маркера.

Основной недостаток ультразвуковой (инфракрасной) технологии такой же, как у электромагнитной и лазерной, – необходимость использования специального электронного маркера. Основное достоинство – работа на любом экране и даже на стене с любыми размерами рабочего поля, поэтому инфракрасный датчик подвешивается в угол стандартной переносной доски.

В **лазерную** технологию входят два инфракрасных лазерных угламера, обычно располагаемых сверху по углам доски.

Работать пальцем или обычным маркером с лазерной интерактивной доской не получается – нужен специальный маркер, который для уменьшения ошибок позиционирования желательно держать перпендикулярно к поверхности доски.

Принципиальный недостаток лазерной технологии в том, что докладчик может случайно перекрыть луч лазера, и тогда процесс измерения координат нарушается. На лазерную доску мож-

но вешать плакаты и работать поверх них. Лазерные интерактивные доски наиболее дорогие, их выпускает только одна компания – PolyVision.

К компьютеру доска обычно подключается через USB-интерфейс, реже через инфракрасный порт или беспроводную сеть. Установленное на компьютере программное обеспечение отслеживает движения пера и обеспечивает их отображение на экране, фиксируя в файлах то, что преподаватель пишет на доске. Затем эту информацию можно распечатать или переписать слушателям на любые носители.

Первая задача, которую позволяют решать интерактивные доски и сенсорные дисплеи, – уйти от привнесенной компьютерной культурой чисто презентационной формы подачи материала. Эта форма хороша для введения в тему, первичного знакомства с материалом. Более глубокое освоение потребует интерактивного взаимодействия с компьютером, желательно с включением моторики. Здесь полезны компьютерные тренажеры и виртуальные модели.

Вторая задача интерактивных досок – экономия времени на занятиях за счет частичного отказа от рисования схем, диаграмм и конспектирования. Обучающиеся по окончании урока получают файл с его записью, который могут посмотреть дома на компьютерах в пошаговом режиме. При этом не только доступны предлагаемые преподавателем иллюстрации и записи, но и правильно воспроизводится последовательность его действий у доски. К сожалению, здесь есть и отрицательные моменты – полный отказ от конспектирования снижает усвояемость материала, выключая моторную память. Кроме того, у слушателей, гарантированно получающих копию занятия, снижается мотивация к концентрации внимания на уроке. Для компенсации этого эффекта преподавателю приходится больше внимания уделять упражнениям на проверку усвоенного материала.

Третья задача интерактивных досок – повышение эффективности подачи материала. Чтобы объяснить механизм этого процесса, сделаем небольшое отступление. В художественной фотографии, театре, кинематографе, мультипликации, живописи и других сферах искусства традиционно различают сцену и героя (объект) – говоря языком психологии, фоновое и когнитивное, фон и фигуру. Фон и фигура подчиняются своим законам, они настолько различны, что их оформлением часто занимаются разные люди. В театре это художник сцены и костюмер, в мультиплика-

ции – художник фона и художник-аниматор.

Наиболее сильное воздействие на зрителей достигается именно при удачной комбинации сцены и разворачивающегося на ее фоне основного действия. Надо сказать, что в советской системе обучения преподаватель был весьма ограничен в создании фона. Чаще всего в его распоряжении имелся лишь тематически оформленный кабинет, плакаты или карты. Когнитивную составляющую материала он отражал на доске или показывал на учебных пособиях.

Сегодня ситуация кардинально меняется. Проектор выводит на поверхность интерактивной доски заранее подобранное фоновое слайд-шоу. Акустические системы создают в аудитории нужный фоновый звук, а преподавателю остается позаботиться о содержательной части материала – писать или рисовать на интерактивной доске (на любом фоне – обои рабочего стола, презентация и т. п.). По силе и глубине воздействия на аудиторию грамотно построенное занятие с использованием компьютера и интерактивной доски может сравниться с кино и театром. Однако от преподавателя для этого потребуются режиссерские знания и навыки.

Четвертая задача интерактивной доски в аудитории – организация групповой работы (или групповых игр), навыки которой сегодня принципиально важны для успешной деятельности во многих областях. Здесь требуется гибкое программное обеспечение и, желательно, интерактивная доска, основанная на аналогово-резистивной технологии, чтобы обучающиеся могли писать и рисовать пальцем, не думая о том, как делить между собой электронные маркеры.

Компьютеры и проекторы, однако, решают только часть задачи. Психологи рекомендуют действовать в обучении все основные сенсорные системы человека – визуальную, аудиальную и кинестетическую (телесную). Последняя имеет особое значение, именно с ней связано такое явление, как моторная память, и возможность довести навыки до автоматизма, то есть перевести на уровень подсознания.

Применение интерактивных досок сулит немалые выгоды, но требует смены методических подходов к преподаванию. Тем не менее, даже учителям старой закалки, побаивающимся вычислительной техники, интерактивные доски позволяют вести занятие привычным методом (маркером на доске), получая на выходе все записи в электронном виде.

Существует организация, которая прорабаты-

вает методики обучения с помощью интерактивных досок (Институт новых образовательных технологий и компьютерных наук при Российском государственном гуманитарном университете).

Проанализировав технологические возможности интерактивных досок, мы выбрали наиболее полезные с точки зрения обучения и соотношения «цена – качество». Для небольших, но наукоемких мероприятий оправданно использование аналого-резистивных досок SmartBoard (в обычной аудитории велик риск рисования ручками, фломастерами, о чем говорилось ранее), для средних аудиторий (до 50 человек) – инфракрасно-ультразвуковых проекторов Emko при работе на любом расстоянии с выдвижными экранами. Некоторые аудитории могут быть оборудованы обычными проекторами (но закрепленными стационарно) без интерактивных функций.

В интерактивном образовании качественное аппаратное обеспечение имеет важное, но не определяющее значение. Для продуктивного внедрения интерактивных досок в образование требуется хорошо построенная методология, поддержанная методическими материалами, качественным программным обеспечением, курсами повышения квалификации преподавателей и готовыми к употреблению электронными уроками. Все эти задачи требуют решения в комплексе [2].

В качестве примера использования технологии интерактивного обучения мы подготовили презентацию Чебоксарского кооперативного института в формате Macromedia Flash. Основное достоинство этого формата (перед Microsoft PowerPoint) – нелинейность (переход между слайдами по кнопкам), эффекты анимации, управление сценарием презентации.

Работа с разной аудиторией позволит осуществить не только интерактивность (уход от линейности подачи материала с обратной связью), но и иммерсивность (эффект присутствия разной аудитории) учебного занятия.

Мультимедиа-презентация имеет инструменты управления, которые позволяют создавать проблемную ситуацию и поддерживать диалогическое взаимодействие. Хронотоп подачи нового материала (2–3 минуты) позволяет преподавателю удерживать границы эвристической беседы и её высокий темп. Интерактивные возможности досок помогут в организации обратной связи и обеспечат нелинейность изложения для перекрестных ссылок.

В целом, сегодня назрела необходимость в специальной подготовке педагогов по внедрению

интерактивных средств, это понимают и сами производители аппаратуры. Они проводят семинары, снабжают документацией на русском языке, демонстрируют возможности на готовых методических пособиях. Задача педагогической науки в этом случае – разработка методических рекомендаций и повышение квалификации преподавателей.

Попробуем определить основные этапы применения интерактивных технологий обучения:

1. *Выбор типа интерактивной доски.* Определяется не финансовыми возможностями, а необходимостью выбирать между интерактивным взаимодействием, стационарным размещением или обязательной мобильностью.

2. *Подготовка материала для ведения занятия.* Квалификация даже лучших преподавателей не позволяет, к сожалению, готовить ролики в формате Macromedia Flash (да это и затратно по времени), поэтому надо либо готовить материал в Microsoft PowerPoint, либо искать готовые обучающие программы. Отношение к обучающим компакт-дискам у преподавателей двоякое, многие диски носят чисто развлекательный характер, к тому же приобрести их также не очень просто. Тут можно порекомендовать разработанные в рамках федерального проекта электронные образовательные ресурсы в Интернете: <http://eor.edu.ru> и др.

3. *Интерактивное взаимодействие.* В зави-

симости от решения первого вопроса преподаватель должен определить, как использовать интерактивную доску: повсеместно, полностью отказавшись от обычного мела, или только для лекций. Кроме того, материалы, которые пишутся маркерами (пальцами) на доске, могут сохраняться и распечатываться, тем самым оставляя в памяти обучающихся интерактивный процесс обучения.

4. *Проверка эффективности интерактивной технологии.* При применении красивых презентаций ученик внимательно смотрит на экран, но меньше записывает, поэтому могут возникнуть проблемы с усвояемостью материала.

Надеемся, что статья поможет преподавателям в выборе стратегии перехода на интерактивные технологии обучения и повысит качество проводимых занятий, заинтересует аудиторию и приведет к эффективному использованию передовых информационных технологий.

#### Библиографический список

1. Рогожкин, И. Окна с видом на знания [Текст] / И. Рогожкин // PcWeek. – 2007. – № 35. – С. 24–25.
2. Картузов, А. В. Методика профессиональной подготовки специалиста в области применения информационных технологий для управления учебным процессом [Текст]: монография / А. В. Картузов. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2007. – 292 с.