

Шеломовский Владимир Викторович

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ

Возможности современного электронного учебника существенно превышают возможности учебника печатного. Принципиальное различие – в динамичности электронного учебника. Застывшее в традиционном бумажном учебнике слово конкретно и не способно ответить на вопрос любопытного ученика: «А что, если вместо...». Визуальные ряды, которые сейчас входят в арсенал учителя, будь то иллюстрированный текст учебника или мультфильм электронного приложения, статичны в том смысле, что подобны кинофильму, который можно останавливать и перематывать, но содержанием которого нельзя управлять – его жестко задал составитель.

Создание современных электронных учебников возможно с использованием технологий, применяемых в компьютерных играх, которыми увлечены современные дети. Ученики могут осваивать основы работы с интерактивным электронным учебником уже в седьмом классе, а начиная с восьмого, будут чувствовать себя в программе, как рыбы в воде. Идейной основой подобных электронных учебников могут стать лучшие из имеющихся линий учебников, например алгебра А.Г. Мордковича или геометрия И.Ф. Шарыгина.

Интерактивный электронный учебник будущего состоит из вызываемой из оглавления цепочки файлов, представляющих собой основы уроков, пользуясь которыми грамотный учитель может создавать собственные неповторимые уроки, красиво и увлекательно преподносить их своим

ученикам. На интерактивном рисунке предварительно установлены задания исходного печатного учебника. Учитель или ученик видят то же, что и в книге. Легкое движение руки с мышкой позволяет получить тысячи модифицированных заданий. Материальной основой электронного учебника являются программа инсталлятор и база данных в виде комплекта пар файлов, каждый из которых содержит формулировку утверждения из некоторого параграфа учебника или формулировки задач, их пошаговое решение, которое иллюстрируется двух или трехмерной динамической моделью. На экран можно вызывать графики, иллюстрации, расчеты, параметры которых в любой момент можно изменять. Модель создается разработчиком для каждой конкретной задачи. Основная сложность – разра-



Создание современных электронных учебников возможно с использованием технологий, применяемых в компьютерных играх...



...предусмотрена большая свобода в управлении изображениями на экране...

ботчик обязан быть одновременно математиком (физиком) и программистом. Пользователь (ученик или учитель) на экране имеет готовую модель математического или физического объекта или явления и управляет ею так же, как это делается в компьютерной игре, то есть с помощью управляемых интерактивных точек, шкал и панелей. Система с множеством управляющих элементов позволяет создавать любую учебную конфигурацию, по желанию пользователя изменять ее с тем, чтобы рассмотреть важный элемент, проверить свойство, изучить преобразование. На экран выводится поясняющий текст, в дальнейшем можно прослушать фонограмму. Стереометрическое изображение можно рассмотреть с любой стороны и под

любым углом. Формы и числа можно изменять в разумных пределах.

Подобная система позволяет превращать скучное заучивание абстрактной теории в увлекательную игру с красивой живой картинкой. Мышление молодых людей неординарно, их больше интересует возможность экспериментировать, проверять свои идеи, чем наблюдать заданный сюжет, поэтому предусмотрена большая свобода в управлении изображением на экране. Идея электронного учебника состоит в том, что задача из учебника становится основой, на которой создается класс задач одного типа.

Рассмотрим пример. Известна задача, в которой поезд задерживается перед semaфором и, наверстывая время, увеличивает скорость. По длине перегона и времени задержки необходимо узнать его скорость. В учебнике анализ ответа математической модели сводится к отбрасыванию отрицательного корня. В электронном учебнике, где пользователь может произвольно изменять параметры задачи, возникает ряд совершенно новых вопросов, которые обычно не учитываются в учебнике. Например, автор наблюдал, как на уроке при изменении условий стандартной задачи (вариант с полетом гусей на зимовку) была найдена скорость полета стаи гусей, равная 200 км/ч. Мо-

ментально начались шутки детей о «реактивных гусях». Сообразил один, но подхватили многие, и в их мышление вошла идея проверки смысла ответа. Ученики, поработавшие с таким электронным учебником, уже не смогут получить в качестве ответа задачи «трех с половиной землекопов». Электронный учебник, в котором можно варьировать исходные данные, качественно отличается от бумажного оригинала.

Сильные ученики, увлекающиеся точными науками, используют интерактивные рисунки для углубленного понимания предме-

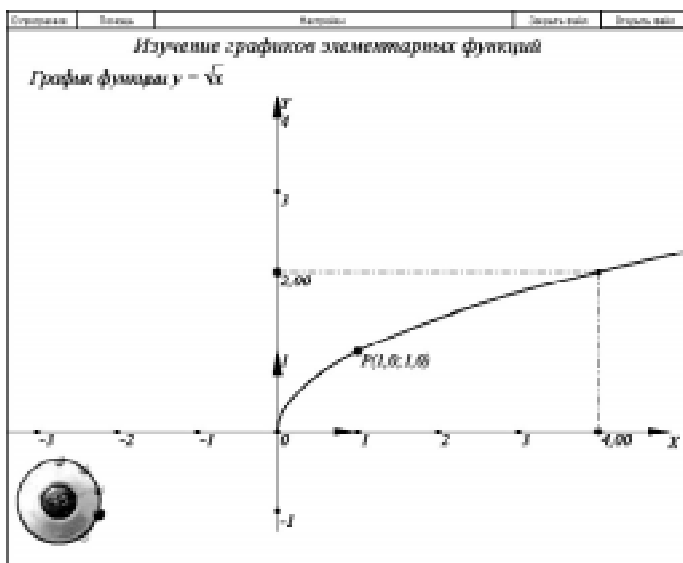


Рис. 1

та. В демонстрационной версии приведен ряд примеров решений заданий олимпиад 2007 года (областной тур, олимпиада Шарыгина), заданий С3–С5 ЕГЭ, параметрическое задание функции и сложная функция.

Для слабого ученика («живчика») наглядное изображение, которое можно самому двигать, пытаться (иногда – с успехом) сломать и торжествовать, что здесь автор электронного учебника все-таки недоучел то, что придумал ученик, помогает вызвать интерес к точным наукам. На уроках с применением интерактивных электронных приложений неуемная энергия таких невнимательных, отвлекающихся подростков находит выход в игре с управляемыми точками, в изменении картинок, представлении их иногда в очень неожиданных ракурсах. Когда идет изучение стереометрического сечения, которое в книге подано в единственном виде, такие ученики вдруг обнаруживают десятки различных картинок и начинают соревноваться, кто создаст более неожиданное сечение. Обучение с помощью таких интерактивных пособий помогает ученикам что-то уяснить в науке, почувствовать ее красоту и глубину. Подобная интерактивная математика может стать любимой наукой для слабых, по школьным меркам, школьников, которые с трудом понимают и запоминают формулы. Для них важен образ, главным действующим лицом должна быть не формула, а фигура, которую они могут изменять, а главным средством обучения – динамичный и правильный, живой и красивый рисунок, в котором обучаемый ощутит себя хозяином.

Интерактивные рисунки полезны не только при объяснении нового материала. Существенно упростится, например, отработка навыков построения сечений многогранников или решения уравнений с помощью теоремы Виета. Усидчивый слабый ученик



Усидчивый слабый ученик благодаря электронному учебнику получает возможность многократного повторного решения близких по смыслу задач.

благодаря электронному учебнику получает возможность многократного повторного решения близких по смыслу задач. Он может самостоятельно проверить каждый ответ. Сотни задач он может сам себе создать, решить и тут же проверить верность полученного им ответа. Последняя возможность удобна также для учителей, которые получают генератор однотипных задач и средство для контроля правильности их исполнения, а так же для родителей, которые готовы проверять успехи своего ребенка, но не умеют сами решать задачи.

Группа учителей познакомилась с предлагаемыми интерактивными учебниками

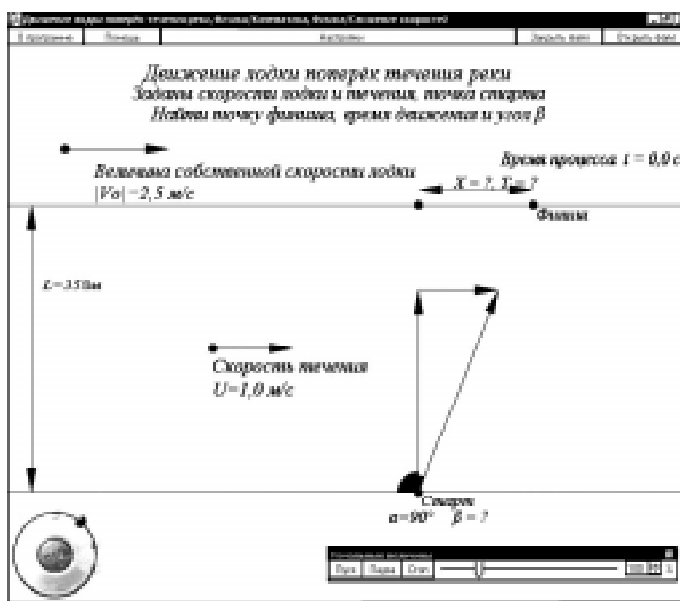


Рис. 2

на курсах в Мурманском институте повышения квалификации учителей. Примерно треть учителей скопировали их на свои носители. Однако большинство, не понаблюдав, как их можно использовать на уроке, применять интерактивные учебники пока не стали.

Действительно, для учителя электронный учебник несет массу хлопот. У обычного учителя его представления о мире, таком привычном и уютном с традиционным учебником, который можно прорешать до начала урока, пошатнутся, когда ученики ехидно (это они умеют) сообщат, что глупо доказывать то, что неверно в таком-то случае (энтузиасты найти оплошность в геометрическом утверждении всегда отыщутся).

Другая проблема. Многие учителя старше тридцати лет просто боятся сесть за компьютер. К счастью, эту психологическую проблему можно решить. В Мурманске уже год ведутся уроки, в ходе которых учитель, освоивший программу, вообще не подходит к компьютеру. Дети (лучшие ученики) с интересом готовятся к занятию в качестве помощников учителя и демонстрируют на уроке с помощью

компьютера нужный учителю материал. Учитель только командует, на какой интерактивный рисунок перейти или какие величины установить на шкалах. В конце учебного года в школе прошли открытые уроки. Судя по отзывам зрителей-учителей, многие из них всерьез задумываются об использовании электронных учебников в своей практике в наступающем 2008 учебном году.

Тишина и внимание, сменяющиеся бурной активностью класса на уроках с применением интерактивных электронных учебников, заметное углубление знаний у большинства учащихся, легкость освоения ими применения таких электронных приложений, многочисленные просьбы взять файлы домой, интерес учителей, победителей конкурсов фонда «Династия» – все это в совокупности позволяет предположить, что подобные электронные учебники через несколько лет станут важным элементом отечественного образования. В соответствии с изложенной концепцией, созданы учебники Алгебра 7, 8, 9 автора А.Г. Мордковича для общеобразовательной школы. Права на них приобретены издательством Мнемозина.



Наши авторы, 2007
Our authors, 2007

*Шеломовский Владимир Викторович,
доцент, кандидат технических наук,
генеральный директор ООО «Деома».*