

Электронный учебник как обучающий автомат (и никак иначе)

Андрей Федосеев

Институт проблем информатики Российской академии наук (ИПИ РАН), Россия
a.fedoseev@ipiran.ru

Введение

Современные технологии организации интерактивного контента электронных образовательных ресурсов познавательной направленности и электронных учебников теоретически позволяют реализовать обучающие процедуры, гарантирующие приобретение знаний обучаемыми с заданным уровнем качества. Эта счастливая возможность позволяет восстановить в школе полноценный дидактический цикл обучения, оборванный повсеместно при становлении современной школы, характеризующейся большим количеством обучаемых у одного учителя. Анализ реализуемости на практике отмеченной возможности посвящен настоящий материал.

Сущность процесса обучения

Суть процесса обучения наиболее полно и выпукло показана в [1]. Начало учебного процесса заключается в предъявлении обучаемому учебного материала, восприятии этого материала и выполнении заданий – изготовлении учебного продукта, в терминологии [1]. В современной школе процесс на этом заканчивается: следующий урок – новая тема. Но в этой части процесса обучения нет. Обучаемые воспринимают материал и изготавливают учебный продукт в соответствии со своим уровнем знаний и своими способностями. Кто-то изготавливает учебный продукт в соответствии с эталоном и оказывается готовым к восприятию следующего урока, а кто-то – не справляется, что остается без последствий. В лучшем случае, он попадет в выборочный опрос в начале следующего урока и получит неудовлетворительную оценку. Заметим, что исправлять оценку он будет уже по другой теме предмета. А текущая тема навсегда останется у этого обучаемого не воспринятой.

Если неудовлетворительный учебный продукт такого обучаемого проанализировать и создать с учетом этого анализа новый учебный материал и новый комплект заданий, соответствующие именно тому недопониманию, которое проявилось при изготовлении учебного продукта, и вновь предъявить этот материал (и комплект

заданий) обучаемому, то он получит обучение. Это обучение будет в точности соответствовать проявленным недостаткам в усвоении материала. Тем не менее, может оказаться, что обучаемый снова не справится с изготовлением учебного продукта на должном уровне. Тогда, после соответствующего анализа ему должен быть приготовлен новый учебный материал и новый комплект заданий, отвечающие недостаткам его нового учебного продукта. Процесс продолжается до изготовления обучаемым учебного продукта должного уровня. Очевидно, что описанный процесс обучения является сугубо индивидуальным, поскольку разные обучаемые допускают различные ошибки в изготовлении учебного продукта. Очевидно также, почему этот процесс отсутствует в современной школе. Для него просто нет места в учебной сетке занятий.

Когнитивный электронный учебник

Учебный материал одного урока, представляющий собой часть электронного учебника, содержит некоторое количество элементов нового знания и связей между ними. Психологами рекомендуется, чтобы их было не более семи. Разработчик электронного учебника заготавливает в рамках электронного учебника комплект заданий, охватывающий в различных комбинациях все элементы и связи нового знания. Таким образом, разработчик знает соответствие между элементами и связями учебного материала и заданиями. Поэтому для разработчика не составляет труда встроить в электронный учебник блок анализа учебного продукта обучаемого, который бы сопоставлял неправильно выполненные задания с элементами и связями учебного материала. Для каждой такой предполагаемой неправильности может быть заготовлен более примитивно и подробно изложенный фрагмент учебного материала, а также заготовлен комплект заданий, начинающийся с более простых задач и постепенно выводящий обучаемого на должный уровень.

При известной изощренности разработчика можно предположить, что он сможет заготовить фрагменты учебного материала и комплекты заданий и для следующих циклов процесса обучения. Это делает электронный учебник настоящим обучающим автоматом, который обеспечивает изготовление учебного продукта надлежащего уровня каждым обучаемым. При этом оценка каждого, выставляемая учебником, является полностью объективной и в точности соответствует его уровню усвоения учебного материала. Назовем такой электронный учебник когнитивным в силу его направленности на достижение обучаемыми заданного уровня знаний.

Пока речь шла о теоретической возможности создания когнитивного электронного учебника. Займемся теперь условиями его практической реализации.

Учителю – «учителево», а учебнику – «учебниково»

Обучаемые – живые люди, подверженные взлетам и спадам настроения, самочувствия и желания преодолевать трудности. Вчера обучаемый на взлете и сверхусилии мог понять какую-то часть учебного материала, а сегодня – забыть все. Такие перепады осложняют работу обучающего автомата, поскольку может оказаться забытым то, что уже было оценено положительно. Это делает нецелесообразным наличие многих итераций в алгоритме обучения. Представляется разумным при первой неудаче отправлять обучаемого к фрагменту учебного материала того же уровня, в предположении, что первый проход был сделан недостаточно внимательно. И только после повторной неудачи направлять обучаемого к более подробным учебному материалу и заданиям. Если это не поможет, то работа обучающего автомата когнитивного учебника на этом заканчивается. Отчет с отрицательной оценкой направляется учителю для объяснения материала такому обучаемому в «ручном режиме». Таким образом, практический обучающий автомат когнитивного учебника не должен доводить всех обучаемых до надлежащего усвоения учебного материала, а разделяет эту функцию с учителем.

Теперь у нас есть когнитивный электронный учебник, который в паре с учителем представляет собой обучающий автомат. Мы получили реальную возможность обеспечивать каждого обучаемого соответствующим его пробелам обучением вплоть до достижения им заданного уровня знания и умения. Но у нас все еще нет способа встроить эту возможность у учебный процесс. Займемся этим.

Чем поможет метод перевернутого урока

Перевернутый урок является одним из методов смешанного обучения [2] и заключается в следующем: учебный материал и комплект заданий предъявляются обучаемому не на уроке, а вне школы и урочных часов, например, дома дистанционно с помощью информационно-коммуникационных технологий. После чего на следующем уроке происходит закрепления материала. Смысл перевернутого урока в том, что обучаемые изучают материал в удобное для себя время и с удобным темпом. Если они к тому же получают доступ к когнитивному учебнику, то

имеют возможность полностью усвоить материал к началу следующего урока. При благоприятной ситуации так и произойдет. При этом учителю не придется проводить опрос, поскольку он заблаговременно получит отчеты о выполнении заданий всеми обучаемыми. Тем не менее, может оказаться некоторое количество обучаемых, не справившихся с заданием на должном уровне. Им придется индивидуально уделить время на уроке. Для остальных обучаемых, освоивших тему на должном уровне, у учителя имеется полный простор для дополнительных учебных мероприятий: организации проектной работы, выполнения творческих заданий и т. п. Таким образом, перевернутый урок в комплексе с когнитивным учебником дает то самое время и возможность индивидуального обучения, которые не находились в традиционной современной школе.

Осталась одна проблема: для того, чтобы перевернутый урок с когнитивным учебником заработали, необходимо, чтобы этот учебник оказался доступен любому обучаемому дома или в другом удобном для него месте. Рассмотрим эту проблему.

Логистика электронного учебника

Основоположники электронного обучения утверждают, что электронные учебники должны иметь высокий уровень мультимедийности и интерактивности [3]. Для разработчиков электронных учебников существует множество конструкторов, позволяющих создавать мультимедийный и интерактивный контент, в том числе облачный. Сложность заключается в том, что в настоящее время не существует единого программного кода, поддерживающего мультимедийные и интерактивные функции, одинаково работающего на компьютерах разных платформ. С другой стороны, образовательное учреждение не может требовать от родителей приобретения определенных компьютеров для обеспечения домашних занятий обучаемых. За неимением места для подробного освещения этой проблемы, отправим читателя к статье [4]. Смысл заключается в том, чтобы обеспечить доступ к когнитивному электронному учебнику всех обучаемых, какие бы системы современных компьютеров не были бы у них дома и какими бы слабыми не были каналы связи. Об этом должны позаботиться разработчики электронных учебников.

Когнитивный электронный учебник как обучающаяся система

В когнитивном электронном учебнике может быть реализована еще одна особенность, имеющая смысл для разработчика. Результаты работы обучаемых могут накапливаться в виде статистики применения учебника. Если по какой-либо теме обнаруживается сравнительно низкий уровень результатов по большому количеству обучаемых из разных школ, то это скорее всего свидетельствует об излишней сложности в изложении этой темы или в предложенном комплекте заданий. Наоборот, сравнительно высокий уровень результатов может свидетельствовать о слишком простом материале или недостаточно проработанном комплекте заданий. На недостаточность заданий могут указывать также низкие результаты по темам логически связанным с исследуемым материалом. Можно найти и другие статистические свидетельства тех или иных недостатков когнитивного учебника.

Имеет смысл также предусмотреть специальный раздел учебника для комментариев и предложений учителей по его улучшению. Все это приводит к появлению инновационной возможности корректировки и улучшения учебника, что называется, в темпе процесса.

Вот, пожалуй, и все. Из теоретической возможности возвращения в школу учебных процедур, обеспечивающих обучение, была последовательно выведена их практическая реализуемость на основе создания и применения когнитивного электронного учебника. Показана также возможность автоматического накопления данных для улучшения качества когнитивного электронного учебника.

Выводы

В процессе становления современной школы был утрачен существенный раздел дидактического цикла, содержащего обучающие процедуры. Развитие информационно-телекоммуникационных технологий, приведших к появлению электронного учебника, позволяет вернуть обучение в школу. Показана возможность практической реализации полного дидактического цикла в школе на основе применения когнитивных электронных учебников, метода перевернутого урока и обеспечения доступности электронного учебника на любых компьютерах, реализующих мультимедийность и интерактивность. Эту возможность следует

признать очень ценной, поскольку других способов реализовать обучающие процедуры для всех обучаемых в рамках системы образования не просматривается.

Ссылки

1. В. Е. Писарев, Т. Е. Писарева. Теория педагогики. Воронеж, «КВАРТА», 2009, 611 с.
2. А. А. Федосеев. Смешанное обучение: пристальный взгляд. Дистанционное и виртуальное обучение. № 10, 2013, с. 115-125.
3. А. В. Осин. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы. Интернет-порталы: содержание и технологии. Сб. науч. ст. Вып. 4. – М. Просвещение, 2007, с. 12-29.
4. Д. А. Богданова, А. А. Федосеев. К вопросу о логистике внедрения и использования мобильных электронных учебников . Системы и средства информатики. 2014. № 3. (В печати)