

Городской семинар

Использование ИКТ, ЭОР на уроках математики, информатики, физики

Рыбалкина Т.И., учитель математики,
заместитель директора

Информационная образовательная среда школы

На современном этапе развития России, определяемом масштабными социально-экономическими преобразованиями внутри страны и общемировыми тенденциями перехода от индустриального к информационному обществу, происходит пересмотр социальных требований к образованию. «Главные задачи современной школы – раскрытие способностей каждого ученика, воспитание порядочного и патриотичного человека, личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире» (Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»). Одним из мощных ресурсов преобразований в сфере образования является информатизация образования – целенаправленно организованный процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией и практикой создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических разработок, ориентированных на реализацию возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), применяемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях.

Образовательная среда определяется как совокупность факторов, определяющих обучение и развитие личности, социокультурные и экономические условия общества, влияющие на образование, характер информационных и межличностных отношений, взаимодействия с социальной средой.

Информационный характер современной образовательной среды – одно из важнейших ее свойств. Поэтому часто образовательную среду называют **ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДОЙ**.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание, данные, информацию, программное обеспечение, необходимые для его использования в процессе обучения.

В электронном ресурсе должны быть учтены основные принципы дидактического, технического, организационного, эргономического, эстетического характера.

Классификация электронных образовательных ресурсов

Существуют различные подходы к классификации и типологии электронных образовательных ресурсов: по целевому признаку, по типу обучения, по методическому назначению, по функциональному назначению, по дидактическим целям и по форме организации занятия и т.д. Эти классификации носят достаточно условный характер. Приведем классификацию электронных ресурсов по функциональному назначению:

Демонстрационные. Позволяют визуализировать изучаемые объекты, явления, процессы, обеспечивают наглядное представление любой образовательной информации в целом.

Тренинговые. Предназначены для отработки разного рода умений и навыков, повторения и закрепления пройденного материала.

Диагностирующие и тестирующие. Оценивают знания, умения, навыки учащегося, устанавливают уровень обученности, сформированности личностных качеств, уровень интеллектуального развития.

Контролирующие. Автоматизируют процессы контроля (самоконтроля) результатов обучения, определения уровня овладения учебным материалом.

Экспертные. Управляют ходом учебного процесса, организуют диалог между пользователем и обучающей системой при решении учебной задачи.

Коммуникативные. Обеспечивают возможность доступа к любой информации в локальных и глобальных сетях, удаленное интерактивное взаимодействие субъектов учебного процесса.

Вычислительные. Автоматизируют процессы обработки результатов учебного эксперимента, расчетов, измерений в рассматриваемых процессах и явлениях.

Сервисные. Обеспечивают безопасность и комфортность работы пользователя на компьютере.

Досуговые. Компьютерные игры и средства компьютерной коммуникации для организации досуга, внеклассной работы в целях воспитания и личностного развития обучаемых.

Рассмотрим основные инновационные качества ЭОР:

1. Обеспечение всех компонентов образовательного процесса:

- ! получение информации;
- ! практические занятия;
- ! аттестация (контроль учебных достижений).

2. Интерактивность, которая обеспечивает резкое расширение возможностей самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения.

3. Возможность более полноценного обучения вне аудитории.

Акцент на полноценность не случаен. Полноценность подразумевает реализацию «дома» (вне учебной аудитории) таких видов учебной деятельности, которые раньше можно было выполнить только в школе: изучение нового материала на предметной основе, лабораторный эксперимент, текущий контроль знаний с оценкой и выводами, подготовку к ЕГЭ, а также многое другое, вплоть до коллективной учебной работы удаленных пользователей.

Хороший электронный образовательный ресурс обладает указанными выше инновационными качествами благодаря использованию новых педагогических инструментов.

Новых педагогических инструментов, используемых в ЭОР, всего пять:

1. интерактив;
2. мультимедиа;
3. моделинг;
4. коммуникативность;
5. производительность.

Интерактив даст возможность воздействия и получения ответных реакций на реалистичное представление объектов и процессов.

Мультимедиа обеспечит реалистичное представление объектов и процессов.

Моделинг – имитационное моделирование с аудиовизуальным отражением изменений сущности, вида, качеств объектов и процессов.

Коммуникативность – это возможность непосредственного общения, оперативность представления информации, удаленный контроль состояния процесса. С точки зрения ЭОР это, прежде всего, возможность быстрого доступа к образовательным ресурсам, расположенным на удаленном сервере, а также возможность on-line коммуникаций удаленных пользователей при выполнении коллективного учебного задания.

Производительность пользователя. Благодаря информатизации нетворческих, рутинных операций поиска необходимой информации творческий компонент и эффективность учебной деятельности резко возрастают.

Интеграция электронного образовательного ресурса в учебный процесс

Интеграция электронных ресурсов в учебный процесс школы проходит поэтапно. На *первом этапе* интеграции выявляются педагоги, желающие освоить профессиональную деятельность на информационной основе; среди них появляется лидер (обычно в силу своей профессиональной подготовки им становится учитель информатики). Необходимо также

определить существующие организационно-технические возможности компьютерной техники образовательного учреждения, возможности и желания коллектива педагогов, выявить уровень информационной культуры и готовности, как педагогов, так и обучаемых к освоению информационной технологии.

Второй этап. Выбираются конкретные учебные предметы или темы и анализируются их содержание, структура, особенности. Выявляются наиболее сложные разделы, определяются виды занятий, на которых целесообразно использовать электронные ресурсы, их согласованность с традиционными педагогическими средствами, анализируется уровень знаний обучаемыми тех или иных разделов и тем. При прочих равных условиях следует остановиться на тех разделах дисциплины, при изучении которых использование богатых возможностей информационно-коммуникационной технологии будет способствовать существенному повышению эффективности обучения.

Третий этап. Изучаются и анализируются уже созданные и используемые ресурсы данного направления, выявляются их достоинства и недостатки. При создании нового электронного образовательного ресурса педагог или коллектив авторов приступает к разработке сценария и технологии обучения в создаваемом ресурсе, выбирает средства его реализации.

Четвертый этап. Проводится предварительный психолого-педагогический анализ предполагаемых изменений эффективности обучения при использовании готовых или планируемых к созданию ресурсов, оценивается их влияние на основные факторы интенсификации учебного процесса и личностное развитие обучаемых, прогнозируются проблемы и затруднения, которые могут возникнуть как у педагогов, так и учеников при использовании информационно-коммуникационной технологии.

Пятый этап. При использовании готового ресурса проводится непосредственное включение его в учебный процесс и осуществляется сбор информации по его использованию и достижению повышения качества и эффективности учебного процесса.

Шестой этап. Если повышение качества и эффективности обучения с ресурсом достигнуто, то его применение становится массовым в образовательном учреждении.

Необходимость решения проблем подготовки и переподготовки педагогов в условиях применения электронных образовательных ресурсов предполагает реализацию трех основных направлений в модернизации содержания педагогического образования:

- ! освоение педагогами современного знания в области информатики и информационных технологий на уровне свободной ориентировки в общем курсе «Информатика»;
- ! формирование опыта проектирования и применения собственной целостной информационной педагогической технологии с ориентацией его на предметную область, в которой специализируется педагог;
- ! усиления в информационном обществе роли личности как нравственной основы бытия человека.

Этапу широкого использования информационных технологий, в том числе ЭОР, должен предшествовать целенаправленно организованный этап массового практического внедрения средств информационных технологий и ЭОР, в рамках которого должно быть осуществлено **комплексное решение задач**, связанных с обеспеченностью общеобразовательных учреждений (ОУ) оборудованием, наличием и доступностью для ОУ качественных учебных материалов и методик, подготовленностью учителей и администрации ОУ к организации современного учебного процесса.

В школе должны быть созданы условия для использования информационных технологий и ЭОР.

1. Создание информационной среды образовательного учреждения.
2. Формирование системы курсов по предметам с использованием информационных технологий. и ЭОР.
3. Нормативные документы, регулирующие условия организации современного образовательного. Процесса.

4. Компоненты нормативной базы современной школы, связанные с внедрением информационных технологий и ЭОР.
5. Деятельность отдельных участников образовательного процесса.
6. Регламент использования материальных ресурсов, в том числе средств ИКТ, в образовательном процессе.
7. Методические рекомендации по внедрению ЭОР с точки зрения различных моделей построения образовательного процесса.

Современные ЭОР способны обеспечить:

- поддержку всех этапов образовательного процесса - получение информации, практические занятия, аттестацию или контроль учебных достижений;
- расширение сектора самостоятельной учебной работы;
- изменение ролей преподавателя (поддержка учебного процесса и его координация) и учащихся (активная вовлеченность в учебный процесс);
- ощущение способности управлять ходом событий и чувство ответственности за получаемый результат;
- переход ученика от пассивного восприятия представленной информации к активному участию в образовательном процессе;
- реализацию принципиально новых форм и методов обучения, в том числе самостоятельного индивидуализированного обучения.

В общеобразовательных учреждениях могут использоваться следующие **категории электронных образовательных ресурсов:**

- ресурсы федеральных образовательных порталов, предназначенные для некоммерческого использования в системе образования Российской Федерации;
- ресурсы коммерческих образовательных порталов и учебные электронные издания на CD, приобретаемые школами для комплектации медиатек на собственные средства;
- ресурсы региональных образовательных порталов;
- ресурсы, разработанные учителями.

Основными федеральными образовательными порталами являются:

- ЕК ЦОР - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);
- ФЦИОР - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).

Данные хранилища насчитывают более 130 000 образовательных и социокультурных ресурсов, большая часть которых ориентирована на решение задач основного общего и среднего (полного) общего образования. В этой связи рекомендуется максимально широкое использование в 5-11 классах электронного контента ресурсов федеральных образовательных порталов. Для организации работы с ЭОР, размещенными на федеральных образовательных порталах может эффективно использоваться программный комплекс поддержки и организации образовательного процесса "1С:Образование", входящий в систему ресурсов ЕК ЦОР.

Одной из важнейших задач в части повышения квалификации учителей надо считать задачу изучения ресурсов федеральных порталов. Самостоятельный отбор из имеющегося контента электронной поддержки к преподаваемым предметам, включение ссылок на электронные образовательные ресурсы в разрабатываемое календарно-тематическое планирование (например, <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/files/ptschor.doc>) существенно повысят как уровень самого педагога, так и эффективность образовательного процесса.

Кроме федеральных образовательных порталов учитель может подбирать электронные образовательные ресурсы к своему уроку на любых доступных сайтах сети Интернет, использовать коммерческие электронные издания. При этом он должен выступать в роли эксперта, самостоятельно оценивая найденные им материалы, и использовать на уроке только те из них, которые отвечают основным содержательно-методическим и дизайн-эргономическим требованиям.

С содержательно-методической точки зрения ЭОР должны: удовлетворять нормативным требованиям, регламентируемым Министерством образования и науки РФ; соответствовать основным дидактическим принципам (научность, доступность, наглядность); соответствовать возрастным особенностям обучаемых (соответствие темпа подачи учебного материала индивидуальным особенностям обучаемых); учет психологических особенностей учащихся для активизации внимания и развития интереса к предмету; приемлемость требований к уровню технической подготовки обучаемых); обеспечивать возможность индивидуализации образования (наличие в содержании компоненты, обеспечивающей реализацию уровневой дифференциации); наличие возможности изменения последовательности подачи материала для поддержки традиционных и внедрения новых методик обучения); обладать направленностью на достижение новых образовательных результатов (формирование общеучебных умений и компетенций; приобретение опыта решения жизненных проблем на основе знаний и умений; развитие умений работы с информацией - поиск, оценка, отбор и организация информации; выработка навыков проектной деятельности и экспертной оценки результатов накопленного материала; формирование навыков исследовательской деятельности, включающих проведение реальных и виртуальных экспериментов; развитие навыков самостоятельного изучения материала и оценки результатов своей деятельности, умений принимать решения в нестандартной ситуации; формирование навыков работы в группе, умений соотносить и координировать свои действия с действиями других людей, проводить рефлексию и обсуждение); иметь методическую поддержку.

С дизайн-эргономической точки зрения ЭОР должны: основываться на технологических решениях, адекватных решаемым педагогическим задачам; полностью использовать возможности компьютера в обработке и представлении информации там, где это необходимо с точки зрения взаимодействия с пользователем); удовлетворять требованиям качества экранного дизайна; обладать удобным интерфейсом, что предполагает ясность диалога (возможность легко понять основы функционирования ресурса), легкость обучения и использования, надежность, обеспечение высокой степени адаптации к учебному процессу.

При планировании учебного процесса с использованием ЭОР рекомендуется учитывать

- уровень технического оснащения образовательного учреждения (от нескольких компьютеров в школе - в кабинете директора, библиотеке и т.п. до наличия мобильных компьютерных классов из нетбуков или наличия учебного компьютера у каждого ученика, включая оснащение проекционным оборудованием, интерактивными досками и т.п.);
- состояние и степень развитости информационной среды образовательного учреждения (в том числе обуславливающей использование ИКТ в административном обеспечении образовательного процесса);
- наличие или отсутствие качественного подключения к Интернет;
- уровень ИКТ-компетентности работников образовательного учреждения (педагогов и администраторов);
- наличие компьютеров дома у учащихся.

В зависимости от различных вариантов сочетания вышеназванных характеристик можно рассматривать следующие модели организации учебного процесса с использованием ЭОР.

Модель 1. Использование ЭОР при подготовке к уроку.

Эта модель достаточно универсальна, так как может использоваться как при наличии небольшого числа компьютеров в школе (в административной части, в библиотеке, в учительской), на начальном этапе развития информационной среды школы, так и при развитой информационной среде ОУ и высоком уровне технического оснащения. Она в небольшой степени зависит от уровня ИКТ-компетентности педагога, потому что он может выбрать удобный для себя режим работы, уровень используемых программных продуктов и ЭОР. Минимальные требования к техническому оснащению этой модели таковы: операционная система, в том числе мультимедиа проигрыватель, почтовый клиент, браузер, файловый менеджер; антивирусная программа; интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, программу разработки презентаций и электронные таблицы; звуковой редактор; простой редактор Web-страниц. Для продвинутого уровня необходимы система управления базами данных; геоинформационная система; система автоматизированного проектирования; виртуальные компьютерные лаборатории; программа-переводчик; система оптического распознавания текста; система программирования; программа интерактивного общения.

Очевидно, что при использовании этой модели учителем интерактивная составляющая и доля самостоятельной работы учащегося с ИКТ зависит от уровня технической оснащенности школы (места, где будет проводиться конкретный урок). Тексты учебника, диапозитивы и слайды, транспаранты и плакаты, интерактивные правила, таблицы, демонстрационные карточки, изобразительный и иллюстративный материал, звукозаписи, кино-, теле-, видеофрагменты и целые видеоуроки, упражнения и задания, тренажеры и практикумы, тестовые системы - все эти средства обучения представлены сегодня в электронном формате в составе открытых коллекций и могут быть с успехом использованы в самых разных учебных ситуациях, на разном этапе урока. Когда модель используется учащимся, то степень ее интерактивности и самостоятельности регулируется только полученным заданием, которое может варьироваться от подбора иллюстративного материала по теме до выполнения проекта.

Из возможного перечня ЭОРов наибольшей востребованностью здесь будут отличаться наборы ЭОР к конкретным учебникам, а также предметные и тематические коллекции ЭОР - они являются полезным ресурсом для формирования разнообразного раздаточного материала, создания собственных заданий, подборки примеров к объяснению, дополнения системы классных и домашних работ, выступая в роли учебных пособий, которые, с одной стороны, дополняют традиционную систему средств обучения, расширяют инструментальную основу обучения и возможности учителя, позволяют варьировать классические модели уроков, внося разнообразие в учебный процесс. Например, гипертекстовые определения и правила, анимации и иллюстрации, интерактивные таблицы, правила и учебные тексты, электронные задания и тесты, фрагменты учебных словарей, справочников и учебников могут найти свое применение для подготовки печатного раздаточного материала, включающего таблицы и схемы, списки примеров, рисунки, задания и упражнения, для формирования комплекта материалов для работы в классе и домашних заданий. Если планируется урок в кабинете, оснащенном компьютером на рабочем месте учителя и интерактивной доской или проектором, можно говорить о подготовке выступления с опорой на мультимедиа презентацию.

Особую роль в подготовительной работе учителя -лингвиста играют электронные учебные словари и справочники.

Модель 2. Использование ЭОР на уроке в ситуации "один-пять компьютеров в рабочей зоне класса".

Эта модель в значительной мере рассчитана на использование индивидуального подхода в работе с учащимися. Такое оснащение вместе с соответствующим программным обеспечением набором ЭОРов позволяет работать со слабыми учащимися в плане отработки определенных технических или предметных навыков, и с сильными учащимися, например, в плане организации индивидуального исследования различных учебных моделей или создания мультимедиа сочинения.

Кроме того, данная модель позволяет организовать групповую работу для выполнения

определенных исследовательских и проектных заданий, а также для игровых форм урока - в этом случае компьютер приходится на каждого участника группы. Работа может быть организована в малых группах по модели "один компьютер на группу". При этом учитель отбирает необходимые для проведения урока ЭОРы в зависимости от учебной задачи и ориентирует учащихся на проведение совместных исследований, разработку групповых проектов, коллективное выполнение электронных заданий.

В малых группах за одним компьютером учащиеся могут совместно:

- наблюдать, анализировать и обсуждать предметные явления, представленные в таблицах, интерактивных схемах;
- работать с гипертекстовыми определениями и правилами;
- наблюдать за поведением некоторых единиц в динамичных схемах;
- искать решение задач, сопровождающих интерактивные тексты;
- моделировать ситуации в виртуальной лаборатории или конструкторе;
- коллективно выполнять электронные задания и тесты;
- вести разнообразную словарную работу, текстовую деятельность и работу со справочниками;
- готовить материалы для проектов и презентаций, используя текстовый и разнообразный иллюстративный материал.

В техническом и программном обеспечении данной модели желательны, прежде всего, тестовые системы, инструменты учебной деятельности, коллекции информационных источников; для продвинутого уровня важны и наиболее ценны для достижения компетентностных результатов образования среды для моделирования и проектирования.

При наличии интерактивной доски или экрана и проекционного оборудования возможности эффективного использования модели существенно расширяются - в зависимости от учебной задачи, она может быть использована как в виде дополнения фронтальной работы с классом, представления и обсуждения индивидуальных результатов.

Наборы ЭОР к учебным пособиям и курсам, а также ЭОРы из тематических и предметных коллекций могут послужить предметом коллективного обсуждения, опорой для фронтального опроса учащихся, индивидуального опроса у доски или с места.

Что нового дают ЭОР учащемуся?

Прежде всего – возможность действительно научиться.

Учебная работа включает занятия с педагогом (аудиторные) и самостоятельные (дома). До сих пор вторая часть заключалась, в основном, в запоминании информации. Практический компонент домашнего задания был ограничен составлением текстов и формул.

Электронные образовательные ресурсы позволяют выполнить дома значительно более полноценные практические занятия – от виртуального посещения музея до лабораторного эксперимента, и тут же провести аттестацию собственных знаний, умений, навыков. Домашнее задание становится полноценным, трёхмерным, оно отличается от традиционного так же, как фотография невысокого качества от объёмного голографического изображения.

С ЭОР изменяется и первый компонент – получение информации. Одно дело – изучать текстовые описания объектов, процессов, явлений, совсем другое – увидеть их и исследовать в интерактивном режиме. Наиболее очевидны новые возможности при изучении культуры и искусства, представлений о макро- и микромирах, многих других объектов и процессов, которые не удается или в принципе невозможно наблюдать.

Древняя китайская пословица гласит: «Расскажи мне, и я забуду, Покажи мне, и я запомню, Дай мне попробовать, и я научусь». Эти замечательные слова как нельзя лучше разъясняют новые возможности самостоятельной учебной работы.