

- создание условий для дистанционного обучения родителей как участников образовательного процесса;

- развитие информационной культуры граждан.

Для совершенствования образовательного процесса:

- развитие форм и методов организации образовательного процесса;
- развитие дистанционного образования как условия непрерывного образования;
- индивидуализация образовательного процесса.

Для системы образования в целом:

- обеспечение качественно нового уровня управления образованием;
- интеграция информационных ресурсов системы образования города и совершенствование и технологий доступа к ним (баз и банков данных, архивов, библиотек и музейных хранений и т. д.);

- практическая реализация принципа непрерывности образования;
- развитие системы мониторинга качества образования;

Возрастающее влияние образования на развитие города в случае создания единой образовательной информационной среды позволит:

- расширить возможности гражданского участия в реализации государственной политики в сфере образования;
- расширить возможности противостояния навязываемым асоциальным моделям поведения в молодежной среде, развития национальных традиций и культуры.

Стратегия достижения поставленной цели.

Формирование единой образовательной информационной среды Екатеринбурга будет происходить поэтапно, что обусловлено следующим рядом причин:

- Одновременная всеобщая информатизация системы образования города невозможна, поскольку потребовалось бы выделение средств, превышающих доходную часть бюджета любого муниципального образования, выделяемую на развитие сферы образования.
- разная степень готовности учреждений системы образования к работе в условиях единой информационной образовательной среды и степень вовлеченности в него субъектов образования также требует этапности в реализации проекта.

И. А. Заверуха

ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО АЛГЕБРЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сегодня проблема интенсификации обучения, внедрения методов и средств обучения, позволяющих учащимся более качественно усваивать учебный материал в существенно более короткие сроки и научиться применять его в жизнедеятельности, выдвигается на первый план. Уже стало понятно, что целенаправленное приме-

нение компьютеров, как средств обучения, позволяет кардинальным образом повысить роль самостоятельной работы обучающихся в процессе получения и экспериментальной проверки знаний.

На сегодняшний день существует огромное количество разнообразных компьютерных программ учебного назначения, которые обычно именуют общим термином «обучающие программы». Обучающие программы – это относительно новый класс дидактических материалов, которые могут значительным образом повысить эффективность экспериментальной подготовки учащихся. Их главными задачами должны являться не автоматическое решение задач – подмена умственного труда ученика простым нажатием нужной кнопки, а формирование способностей к самостоятельным экспериментальным действиям в реальной жизни. Во многих работах предлагается идея создания виртуальной лаборатории, которая позволит построить образовательный процесс в виде интерактивной работы учащихся с динамическими образами изучаемых объектов.

Динамичность, возможность моделирования и проведения эксперимента позволяют виртуальной лаборатории выполнять функции средства обучения, позволяющие, не только формировать целостную систему знаний, умений и навыков по предмету, но и самостоятельную деятельность и ее способы по решению практических задач, смоделированных в среде.

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования определяет одним из направлений модернизации образования – формирование ключевых компетенций как готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач. Классификация ключевых компетенций по критерию содержания образования содержит предметные компетенции, – это компетенции, имеющие конкретное описание способности учащихся привлекать для решения проблем знания, умения, навыки, формируемые в рамках конкретного предмета, т. е. компетенция по математике – это способность учащегося привлекать для решения проблем знания, умения, навыки, имеющие конкретное описание в стандарте по математике.

В соответствии этому, нами было выявлено ее «конкретное описание» в целях и требованиях стандарта основного общего образования по математике. В нем первой из целей курса ставится овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, а раздел требований предметной области алгебра содержит перечень интересующих нас способов деятельности – цели категории «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для»: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами соответст-

вующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций; интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

Понимая под данными целями, предметные компетенции учащегося в области алгебры основной школы, мы ставим их формирование главной целью нашей работы.

Для моделирования действий в среде по формированию предметных компетенций курса алгебры необходимо:

- предоставить комплект практических ситуаций;
- определить необходимый набор уже усвоенных знаний, умений и способов деятельности для разрешения проблемной ситуации;
- предоставить средства для их разрешения.

Все эти возможности может предоставить виртуальная лаборатория. Задачу, описывающую реальную или ситуацию, приближенную к реальной, на неформально-математическом языке, будем называть практической задачей. Тогда вышеперечисленные требования к ней позволяют нам определить **виртуальную лабораторию по алгебре** как предметную программную интерактивную среду решения практических задач, располагающую средствами алгебры и методами их решения.

На рынке образовательных программных продуктов существует несколько коммерчески успешных программных сред со встроенными виртуальными лабораториями, тренажерами, манипуляторами по математике. Все они, в какой-то мере, позволяют моделировать действия при решении задачи. Большинство рассмотренных программ содержат базы формальных, а не практических задач, некоторые не дают возможности использования среды как инструментальной поддержки в решении задачи, предлагая ввести только ответ для проверки. Анализ показал, что на сегодняшний день не существует программных продуктов, формирующих предметные компетенции области алгебра.

В соответствии математическим компетенциям, указанным в стандарте, и выше сформулированным к ним требованиям, можно сформулировать требования к содержанию виртуальной лаборатории по алгебре:

- предоставить комплект практических задач;
- предоставить среду для моделирования практических ситуаций с визуализацией следующих действий:
 - этапов моделирования;
 - графических построений;
 - алгоритмических рассуждений;
 - проверки решения;
- предоставить среду для исследования построенных моделей;
- предоставлять среду для выполнения расчетов.

Обусловим требования к функциональным возможностям виртуальной лаборатории по алгебре:

- осуществлять контроль над обучением в среде, а также формирование корректирующих воздействий;

- позволять автоматизировать действия, которые не имеют отношения к решаемой в данный момент проблеме;
- вести статистику достижений;
- осуществлять помощь по работе со средой;
- предоставлять доступ к базе данных, формул, правил, функций, определений, задач;
- предоставлять доступ к электронному учебнику.

Составной частью понятия «виртуальная лаборатория» является распространенное техническое понятие виртуального инструмента – набора аппаратных и программных средств, добавленных к обычному компьютеру таким образом, что пользователь получает возможность взаимодействовать с компьютером как со специально разработанным средством решения практических задач и обучения этому решению.

Существенная часть виртуального инструмента и виртуальной лаборатории – эффективный графический интерфейс пользователя, т. е. программный инструментарий с развитой системой графического меню в виде наглядных графических образов привычной предметной области пользователя, обеспечивающий удобный интерактивный режим его взаимодействия с компьютером. Это позволит рассматривать виртуальную лабораторию можно как аппаратно-программный инструментарий, используемый в качестве объектно-ориентированной информационной среды для эффективного интерактивного взаимодействия пользователя со средой моделирования.

В качестве средства управления действиями учащегося, мы предлагаем набор компьютерных инструментов. Эти инструменты определены как предметным содержанием (число, степень, отрезок и т. п.), так и способами деятельности (построение, формализация и т. п.). Они являются орудиями, посредством которых обучаемый может управлять своим мышлением. Разрабатывая инструменты, определяя их систему команд, их возможности, мы определяем, какие интеллектуальные механизмы могут возникнуть в результате их использования, а значит, оцениваем мыслительные операции являющиеся целью обучения.

Таким образом, моделирование деятельности решения практических задач в предметной среде позволяет организовать труд учащегося так, чтобы он «думал руками». В свою очередь, среда будет осуществлять систематический сбор информации обратной связи – о действии обучаемого в среде, перерабатывать ее с целью выработки и реализации корректирующих воздействий. Мы сможем обучить и проверить не только знания фиксированного набора стандартных математических алгоритмов, но и владение общими приемами интеллектуальной деятельности с ними (такими, как постановка задачи, организация поисков ее решения, анализ, обобщение, логические суждения), т. е. готовность ученика к применению математики для решения практических задач.