

На правах рукописи

УДК:378.016:681

Софронова Татьяна Витальевна

**ГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ СРЕДСТВАМИ
АНИМАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ-ПРЕДМЕТНИКОВ**

Специальность: 13.00.02- теория и методика обучения и воспитания
(информатика, уровень профессионального образования)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Софт

Санкт-Петербург

2006

Работа выполнена на кафедре информатики
государственного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Российский государственный
педагогический университет имени А.И.Герцена».

Научный руководитель: Анищенко Наталья Сергеевна
доктор педагогических наук, доцент

Официальные оппоненты: Жучков Владимир Михайлович
доктор педагогических наук, профессор

Ларионов Александр Иванович
кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация: Санкт-Петербургский государственный
университет информационных технологий,
механики и оптики

Защита состоится «1» июня 2006 года в 11.00 часов на заседании
диссертационного совета Д 212.199.03 по защите диссертаций на соискание
ученой степени доктора педагогических наук в Российском государственном
педагогическом университете имени А.И.Герцена по адресу: 191186, Санкт-
Петербург, наб. Р.Мойки, 48, корп 1, ауд. 237.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке
РГПУ им. А.И.Герцена

Автореферат разослан «28» 04, 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор педагогических наук,
профессор



И.В. Симонова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность исследования В настоящее время информатизация сферы образования вступает на качественно новый уровень: решается задача массового использования компьютерных технологий в общем и профессиональном образовании.

Одной из главных целей информатизации является повышение качества образования во всех регионах России, создание условий для поэтапного перехода к новому уровню образования на основе информационных технологий, которые должны обеспечить свободный доступ учащихся и преподавателей к высококачественным локальным и сетевым образовательным электронным информационным ресурсам по основным изучаемым предметам.

С этой целью при поддержке Министерства образования предполагается создать единую, общедоступную для системы образования коллекцию цифровых образовательных ресурсов. Поэтому актуальным представляется усовершенствование профессионально - педагогической подготовки будущих учителей в педузах, особенно в области информатики и информационных технологий. Соответствующая подготовка важна еще и потому, что именно педагогам отводится решающая роль в проектировании и содержательном наполнении информационной образовательной среды. Представляется важным - включать студентов, будущих учителей-предметников в процесс создания цифровых образовательных ресурсов как на основе интеграции содержимого информационных образовательных порталов, так и на основе самостоятельных разработок.

Одним из методов, позволяющих проектировать высококачественные, активные информационные образовательные материалы является использование анимационного графического моделирования, которое является необходимой базой для освоения новых информационных технологий и использования компьютера в профессиональной педагогической деятельности, особенно при дистанционной форме обучения. Изучение анимационного графического моделирования открывает широкие возможности для осознания связи информатики с другими науками — естественными и социальными.

Применение анимационного графического моделирования в учебном процессе позволяет визуализировать явления, процессы, динамику изменения объектов, труднодоступных для наблюдения в реальном мире, позволяет представить движущиеся элементы устройств, показания приборов, отразить существенные стороны объектов, выдвинуть на передний план наиболее важные с точки зрения учебных целей и задач характеристики изучаемых объектов и процессов. Учитель может представить изучаемый материал более наглядно, продемонстрировать его новые и неожиданные стороны.

Однако анализ литературы и информационных источников по этой проблеме показал, что в настоящее время незначительный процент учителей-предметников использует при обучении ~~самостоятельно созданные~~



анимационные графические модели. Во-первых, это связано с незнанием педагогических возможностей средств создания графических моделей, во-вторых, - с отсутствием методик обучения созданию анимационных графических моделей, в-третьих, - с отсутствием у учителей умений установить межпредметные связи между графическим моделированием и преподаваемым предметом. Поэтому нами сделан вывод о необходимости обучения будущих учителей-предметников созданию графических моделей и их использованию в профессиональной педагогической деятельности.

Таким образом, становится **актуальной проблемой** обучения будущих учителей-предметников графическому моделированию, которое позволит им создавать электронные образовательные ресурсы в рамках любых предметных областей для различных форм обучения.

Цель исследования: обосновать и разработать методику обучения учителей-предметников компьютерному графическому моделированию средствами анимации.

Гипотеза исследования: если обучать будущих учителей-предметников компьютерному графическому моделированию средствами анимации, то это приведет к:

- развитию у них модельного стиля мышления;
- усилению межпредметных связей и повышению мотивации изучения конкретной дисциплины;
- участием учителей-предметников в создании и использовании электронных информационных образовательных ресурсов.

Объект исследования: процесс обучения будущих учителей-предметников созданию анимационных графических моделей.

Предмет исследования: методика обучения созданию графических моделей в виде интерактивной двумерной анимации.

В соответствии с целью и гипотезой определены следующие **задачи** исследования.

1. обосновать актуальность обучения учителей-предметников графическому моделированию в профессиональной подготовке;
2. определить содержание понятия модельного стиля мышления в контексте информационных технологий и понятия обучающей анимационной графической модели;
3. провести анализ программных средств создания двумерной анимации с целью выбора средства для обучения графическому моделированию;
4. определить психолого-педагогические требования к компьютерным анимационным моделям;
5. разработать методику обучения учителей-предметников созданию графических моделей в Macromedia Flash MX и сформулировать учебно-методические рекомендации по созданию моделей в Macromedia Flash MX.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы**: анализ научно-методической, психолого-педагогической литературы по проблемам, связанным с информатизацией образования относительно поставленной цели исследования, информационных источников, доступных через информационную сеть Интернет, анализ программ модернизации и информатизации образования, изучение и обобщение педагогического опыта, педагогический эксперимент.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

- определено содержание понятия модельного стиля мышления в контексте информационных технологий;
- предложен метод количественной оценки развития модельного стиля мышления;
- выявлено, что создание анимационных графических моделей по конкретному предмету повышает мотивацию его изучения;
- определены методы и формы реализации межпредметных связей между учебными процессами по графическому моделированию и конкретным предметом.

Теоретическая значимость исследования состоит в следующем:

- определен набор базовых понятий графического моделирования;
- определено содержание понятия обучающей анимационной графической модели;
- определены психолого-педагогические требования к обучающим анимационным графическим моделям;
- теоретически обосновано, что процесс создания обучающих анимационных графических моделей развивает модельный стиль мышления.

Практическая значимость исследования состоит в том, что:

- разработана методика обучения студентов созданию новых электронных ресурсов в виде анимационных графических моделей;
- на основе созданной методики разработаны учебно-методические рекомендации для будущих учителей-предметников «Моделирование процессов и явлений в Macromedia Flash MX», позволяющие самостоятельно создавать анимационные модели в рамках конкретной предметной области;
- результаты исследования могут быть использованы для повышения квалификации учителей;
- основные результаты и материалы исследования могут быть использованы для создания методик обучения различным предметам

Обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечивается научной состоятельностью исходных теоретических положений, выбором методов исследования, адекватным поставленным целям и задачам, результатами экспериментальной проверки, подтвердившей справедливость основных положений выдвинутой гипотезы

Теоретико-методологической базой исследования являются работы:

- по общей теории обучения (Ю К Бабанский, П В Беспалов, В П Беспалько, И Я Лернер, П И Пидкасистый, Д В Чернялевский);
- по теории использования информационных технологий в образовании (Г Н Александров, Н В Бордовская, Б С Гершунский, Т В Добудько, И Г Захарова, К К Колин, И И Мархель, Е И Машбиц, О В Околелов, А В Осин, Е С Полат, И В Роберт, В А Слостенин, А В Уваров),
- в области методологии и методики обучения информатике (Н С Анисимова, Е В Баранова, А А Безруков, Н П Безрукова, С А Бешенков, И Б Готская, В А Далингер, В М Жучков, А А Кузнецов, В В Лаптев, М П Лапчик, И В Макарова, Е А Ракютина, И А Румянцев, Н И Рыжова, И В Симонова, М В Швецкий);
- в области теории и практики моделирования (В А Неников, Г В Веников, В М Казнев, К В Казнев, А В Копыльцов, Н И Пак, Б Я Советов);
- в области компьютерной графики и графического моделирования (В В Александров, М В Бурлаков, А К Гульгяев, В А Дронов, А А Зенкин, Е М Разинкина, В Рейнбоу, А В Соловов, С В Симанович);
- концепция информатизации сферы образования Российской Федерации.
- материалы Центра дистанционного образования Института общего среднего образования РАО;
- основные положения концепции образовательных электронных изданий и ресурсов (ФЦП РЕОИС).

На защиту выносятся следующие научные положения:

- компьютерная анимация как модель является важным средством обучения в традиционной и дистанционной формах;
- обучение графическому моделированию в среде Macromedia Flash MX развивает модельный стиль мышления;
- создание обучающих графических моделей будущими учителями-предметниками при изучении конкретной дисциплины усиливает межпредметные связи;
- обучение графическому моделированию учителей способствует развитию информационной образовательной сети.

Апробация и внедрение результатов. Исследование осуществлялось в процессе преподавания курса информатики в Поморском государственном университете г Архангельска, в курсе «Мультимедиа технологии» для учителей математики в РГПУ им А И Герцена, в курсе «Web-дизайн» для специальности «Прикладная информатика в экономике» в Санкт-Петербургском финансово-экономическом университете. Основные положения и результаты эксперимента докладывались на IX-Санкт-Петербургской международной конференции «Региональная информатика - 2004», они также опубликованы в форме статей в сборнике трудов к конференции, сборниках научных трудов.

Общий объем и структура исследования диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложения. Объем диссертации - 155 страниц. Список литературы включает 152 наименования. Диссертационная работа иллюстрирована 6 рисунками, 7 таблицами.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы исследования, определены объект, предмет, цель, задачи исследования, выдвинута гипотеза, сформулированы положения, выносимые на защиту, обоснована научная новизна и практическая значимость работы, представлены внедрения результатов исследования.

В первой главе «Использование электронных изданий и ресурсов в образовательном процессе» проанализированы современные тенденции информатизации системы образования, одним из направлений которой является создание, распространение и сопровождение электронных изданий и ресурсов для их внедрения и активного использования в работе образовательных учреждений. Анализируется понятие электронных изданий и ресурсов (ЭИР), выделяются их типы.

В результате диссертационного исследования установлены следующие виды ЭИР:

- Электронные издания и ресурсы для поддержки и развития учебного процесса (учебные ЭИР), которые представляют собой электронные учебные пособия, содержащие систематизированный материал в рамках программы учебной дисциплины.
- Электронные издания и ресурсы, обеспечивающие общую информационную поддержку.
- Электронные издания и ресурсы общекультурного характера, предназначенные для создания культурной среды.

На основе изучения материалов проекта «Информатизация системы образования», выявлено, что в настоящее время ведется работа по созданию единой, общедоступной для системы образования коллекции электронных образовательных ресурсов. Для реализации целей обучения разработка учебных ЭИР должна основываться на новейших технологиях, дающих возможность решать такие педагогические задачи, которые невозможно решить традиционными методами. Одной из таких технологий является графическое моделирование средствами анимации.

Для разработки эффективной методики обучения будущих учителей графическому моделированию в диссертации вводится и определяется понятие обучающей анимационной графической модели. *Обучающая анимационная графическая модель* – это представление объекта или процесса предметной области с использованием различных видов информации с целью изучения или воспроизведения каких-либо свойств реального объекта, способное выполнять когнитивную функцию.

В исследовании на основе проведенного обзора педагогической и методической литературы по теме диссертации выделены значимые психолого-педагогические требования к анимационным графическим моделям:

1) **Мультимедийность** графических моделей. В анимационных графических моделях используются такие элементы мультимедийных технологий как графика, анимация, звук, текст, видео. Этим обеспечивается разнообразие форм передачи одного и того же блока информации. Доказано, что информация, доносимая до учащегося одновременно в нескольких видах, воспринимается более эффективно. В анимационных графических моделях эти информационные потоки можно синхронизировать.

2) **Интерактивность** графических моделей. Наилучшая форма представления материала – когда каждый объект на экране доступен для изучения, видоизменения, комбинирования с другими объектами. Существуют различные структуры управления представлением информации в графических моделях. Линейная структура предоставляет учащемуся возможность выполнять только пассивный просмотр сцен, и последовательность просмотра определяется сценарием. Если учащемуся предоставляется возможность выбора путей просмотра и управления объектом с помощью интерактивных элементов, то модель становится нелинейной и интерактивной. Таким образом, использование интерактивных графических моделей в обучении позволяет учащемуся занять позицию активного участника учебного процесса, выбирать индивидуальный темп и траекторию изучения материала.

3) **Универсальность** графических моделей, т.е. возможность проиллюстрировать практически каждый элемент изучаемых процессов и явлений. С помощью анимационных моделей можно показать то, что в обычных условиях увидеть или услышать нельзя.

4) **Коммуникативность** графических моделей. Двумерные анимированные модели, создаваемые на основе векторной графики, имеют маленький размер, что играет существенную роль при передаче по сети, размещении на образовательном сервере, использовании при дистанционном обучении.

В процессе исследования нами выделены следующие функции графических моделей в образовательном процессе:

1) обучение т.е. сообщение суммы знаний, формирование умений и навыков учебной и практической деятельности и обеспечение необходимого уровня усвоения;

2) имитация т.е. представление в модели определенного аспекта реальности для изучения его основных структурных или функциональных характеристик с помощью некоторого ограниченного числа параметров;

3) моделирование. Такие модели предназначены для создания модели объекта, явления, процесса или ситуации (как реальных, так и виртуальных) с целью их изучения, исследования;

4) демонстрация т.е. обеспечение в модели наглядного представления учебного материала, визуализации изучаемых явлений, процессов и взаимосвязей между объектами;

5) интеграция, т.е. реализация в модели межпредметных связей

В диссертации показано, что графические модели должны создаваться с учетом следующих дидактических принципов повышения познавательной активности, сознательности, учета возрастных и индивидуальных особенностей, научности, наглядности. Также при создании анимационных графических моделей необходимо учитывать эргономические, эстетические требования к содержанию и оформлению модели.

Использование интерактивных графических моделей имеет огромное значение в дистанционном обучении, так как они являются важным средством, позволяющим наиболее полно передать информацию обучаемому, с их помощью происходит непосредственное участие учащегося в получении знаний, частично решается проблема отсутствия реального общения с преподавателем.

Вторая глава «Использование анимации как средства компьютерного графического моделирования содержания обучения» посвящена рассмотрению основных понятий и средств создания графических моделей. Мы считаем, что для создания полноценной графической модели необходимо знание базовых понятий, как в области моделирования, так и в области компьютерной графики и анимации. Нами рассматриваются понятия модели, моделирования, графического моделирования, модельного стиля мышления, обучающих анимационных графических моделей, определяются функции компьютерной графики при моделировании. Во 2 главе осуществлен сравнительный анализ средств создания двумерных графических моделей и обоснован выбор Macromedia Flash MX в качестве средства обучения учителей-предметников графическому моделированию.

Как уже отмечалось, многие виды ЭИР включают в себя интерактивные графические модели. Возьмем за основу определение понятия модели, введенное В.Я.Советовым в учебном пособии «Моделирование систем». «Модель — это объект или описание объекта, системы для замещения одного объекта (т. е. оригинала) другим для изучения оригинала или воспроизведения каких-либо его свойств». Замещение одного объекта другим с целью получения информации о важнейших свойствах объекта-оригинала с помощью объекта-модели есть моделирование. Остановимся подробнее на понятии графического моделирования, т.к. оно составляет основу данного исследования.

Компьютерное графическое моделирование является подклассом информационного моделирования и представляет собой моделирование объектов средствами компьютерной графики. Графическое моделирование — это замещение реального объекта аудио-визуальным графическим образом (В.А.Веников). Графическая модель, как и всякая другая, описывает реальный объект лишь с некоторой степенью приближения к действительности. Объект может быть воссоздан в модели как с фотографической точностью, так и в схематичном виде. Графические модели могут быть двумерные и трехмерные, статичные, дающие изображение моделируемого объекта в конкретный момент времени и динамические

Динамическое графическое моделирование воспроизводит процесс функционирования и развития объектов во времени и в пространстве

Анализируя роль графического моделирования в обучении, приходим к выводу, что графические модели выполняют два вида функций: иллюстративную и когнитивную. Графические модели, интегрирующие в себе графическую, текстовую и звуковую информацию позволяют создавать целостный образ объекта. При визуализации некоторого процесса образы на экране помогают учащемуся увидеть новые данные и пути для решения задачи. Графические модели позволяют изучать не только готовые научные результаты, но и рассматривать процессы их получения, исследования, формируют способности, позволяющие учащемуся улавливать неочевидные ассоциации, продуцировать нестандартные идеи и решения проблем, способствуют развитию интуиции. Поэтому при разработке методики обучения будущих учителей-предметников графическому моделированию, необходимо уделять особое внимание реализации когнитивной функции графических моделей.

Условием эффективного обучения графическому моделированию учителей-предметников является развитие у них модельного стиля мышления в контексте информационных технологий. Содержание понятия модельного стиля мышления можно определить исходя из тех знаний, умений и навыков, которыми должен обладать учащийся для создания анимационной модели. Будем говорить, что студент обладает модельным стилем мышления, если он может:

1. структурировать информацию об объекте в пространстве;
2. структурировать информацию об объекте во времени;
3. определить логическую структуру,
4. создавать графические образы элементарных явлений, составляющие процесс;
5. выявить основные изменения состояния объекта или процесса;
6. представить взаимодействие объектов и процессов в пространстве и времени.

Для развития модельного стиля мышления в методику обучения графическому моделированию введены этапы разработки формальной модели. При разработке графической модели студент должен производить следующие действия с информацией о моделируемом объекте или процессе:

1. Выбирается исходный объект для моделирования, устанавливаются его свойства и определяются требования к качеству готовой модели.
2. Производится абстракция - выделяется набор существенных характеристик некоторого объекта, которые отличают его от других объектов. Абстракция определяет специфику рассматриваемого объекта для его дальнейшего использования в модели. Абстракции должны содержать самые существенные свойства объекта данного вида, игнорировать его случайные или второстепенные для цели моделирования свойства.

3. Проводится модельный анализ. Выделяются отдельные элементы модели, взаимосвязанные во времени и взаимосвязанные в пространстве, определяются отношения между ними.
4. Разрабатывается распределенная в пространстве и времени структура элементов и взаимосвязей.
5. Проводится модельный синтез - процесс проектирования, но уже другого объекта, отличного от исходного. Во время проектирования происходит многократное моделирование и фигурирует ряд моделей. Далеко не всегда отдельные процессы складываются в единый и приводят к искомому результату. Осмысленная направленность модельного стиля мышления к целостному проекту — это основа процессов анализа и синтеза.
6. Осуществляется доступ к структуре и связям объектов в модели для реализации их взаимодействия.

Модель должна адекватно отображать объект, следовательно, при разработке модели объектов какой-либо предметной области необходимо глубокое понимание сути моделируемых явлений и процессов. Особенно это важно при разработке и использовании графических моделей в обучении.

Для выбора средства обучения графическому моделированию средствами анимации были проанализированы и исследованы возможности известных средств создания двумерной анимации. Показано, что среди сравнительно широкого спектра средств создания двумерной анимации, используемых в настоящее время, среда Macromedia Flash MX обладает рядом преимуществ и позволяет удовлетворить психолого-педагогическим требованиям, выдвинутым ранее к обучающей анимационной графической модели:

- наличие временной шкалы и диспетчера слоев позволяет структурировать информацию о процессе или явлении во времени и в пространстве, что способствует развитию модельного стиля мышления;
- разнообразие форм передачи информации и синхронность их представления реализует требования мультимедийности;
- мощный событийно-управляемый язык позволяет удовлетворить требованию интерактивности. В Macromedia Flash MX используется специальный язык Actionscript, при помощи которого можно создавать эффективные сценарии для управления анимацией;
- компактность - маленький размер получающихся файлов. Macromedia Flash использует векторный формат изображений и сжимает импортированные растровые рисунки и звуковые файлы. Этим обеспечивается возможность их распространения в сети, что реализует свойство коммуникативности.

Таким образом, в качестве средства создания анимационных графических моделей и разработки методики обучения созданию графических моделей нами выбрана среда Macromedia Flash MX.

В третьей главе «Методика обучения будущих учителей-предметников графическому моделированию и результаты педагогического эксперимента» описана методика обучения графическому моделированию в среде Macromedia Flash MX, даны рекомендации учителям-предметникам по созданию и использованию таких моделей в образовательном процессе, описана организация поискового, констатирующего и формирующего этапов педагогического эксперимента и проанализированы его результаты.

Основной принцип проектирования содержания курса обучения учителей-предметников графическому моделированию в среде Flash - использование технологического подхода, который ориентирован на достижение диагностично поставленных целей обучения. Нами предложена реализация таксономии целей обучения студентов, будущих учителей-предметников, графическому моделированию, включающих формирование умений:

1. Реализовать отдельные элементы учебного моделируемого процесса, явления или образа в виде статической графики в Macromedia Flash MX.
2. Реализовать отдельные элементы учебного моделируемого процесса, явления или образа в виде динамической графики.
3. Реализовать отдельные элементы учебного моделируемого процесса, явления или образа средствами звука.
4. Реализовать интерактивное взаимодействие отдельных элементов учебного моделируемого процесса, явления или образа.
5. Использовать глобальную сеть для поиска и размещения электронных ресурсов.
6. Интегрировать вышеперечисленные компоненты в единую учебную модель.
7. Самостоятельно составить формальную модель процесса, явления или образа и реализовать ее в Macromedia Flash MX.
8. Использовать созданную модель в будущей профессиональной деятельности.

Каждая цель обучения представлена набором конкретных знаний и умений учащегося в зависимости от ожидаемого уровня усвоения учебного материала по Блуму, а совокупность знаний и умений определяет достижение будущими учителями-предметниками каждой цели обучения графическому моделированию.

Для выбора методов обучения графическому моделированию мы руководствовались их соответствием целям обучения и уровням усвоения (табл. 1).

Таблица 1

Уровень усвоения	Методы и приемы обучения
Знание, понимание	Применяются словесные (лекции), наглядные, продуктивные, практические методы, лабораторные работы, метод обучения на примерах, метод контроля и оценки.

	<ul style="list-style-type: none"> · изложение, объяснение материала по графическому моделированию преподавателем, · демонстрация преподавателем на экране элементов излагаемого материала и способов действий в Macromedia Flash MX; · запись основных моментов теоретического материала, способов практических действий; · запоминание действий преподавателя; · самостоятельная работа с текстом лекций, литературой, лабораторные работы; · структурирование материала, способствующее его воспроизведению в памяти; · воспроизведение теоретического материала, · выполнение и отработка действий по созданию анимации по пошаговым рекомендациям на примере эталона; · выполнение тех же действий самостоятельно; · выполнение заданий для повторения выполненных действий; · наблюдение за действиями студентов и корректировка.
Применение	<p>Применяются словесные, наглядные, продуктивные, практические методы, лабораторные работы, метод контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> · воспроизведение и обобщение ранее приобретенных теоретических знаний и практических умений по созданию графических моделей; · осмысление студентами с помощью объяснения и показа преподавателем необходимых связей между действиями по созданию анимации, · выполнение заданий по созданию отдельных составных элементов целостной графической модели; · выполнение четко структурированных заданий по созданию модели, позволяющих использовать изученный материал, преподавателем проводится планирование их выполнения, управление процессом выполнения; · формулирование задания по созданию модели преподавателем, расчленение его на последовательность этапов и шагов, выполнение задания проводится студентом самостоятельно (частично-поисковый метод); · выполнение заданий, требующих самостоятельного применения усвоенных действий для создания графической модели; · наблюдение за работой студентов, оказание им оперативной помощи; · проверка преподавателем выполнения заданий, · анализ и самооанализ созданной анимации, выявление недостатков и их причин.
Анализ, синтез, оценка	<p>Применяются словесные, наглядные, продуктивные методы, лабораторные работы, индуктивный метод, метод стимулирования познавательного процесса, метод проектов, метод контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> · работа с литературой по моделируемому процессу, выделение главных моментов, логических связей, составление плана описания процесса в Macromedia Flash, выполнение графического изображения

<p>на бумаге;</p> <ul style="list-style-type: none"> · выполнение заданий, требующих выделения частей целого и взаимосвязей между ними, определения логики связей (метод конкретных ситуаций); · самостоятельная разработка плана графической модели и его реализация в Macromedia Flash; · самоконтроль за выполнением задания, самоанализ и коррекция модели, · наблюдение за деятельностью студентов, · проверка выполнения задания по моделированию процесса; · защита студентом созданной графической модели с содержательной, методической, психологической точки зрения, · самостоятельная формулировка задания, выбор моделируемого процесса создание модели, ее представление на лабораторной работе по биологии, анализ и обсуждение представленного проекта (метод проектов); · обсуждение актуальности работы по созданию модели для изучения биологии (метод стимулирования познавательного процесса), развивающего и воспитывающего влияния моделей при их использовании в обучении

При обучении графическому моделированию нами использованы следующие формы обучения: классическая лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа. Также были определены средства обучения:

- дидактические средства: описание лабораторных работ, которые были разработаны в результате внедрения методики, тексты лекций, а при выполнении творческой работы – соответствующая литература по моделируемому процессу,
- технические средства: компьютер, звуковые колонки, микрофон, сканер;
- программные средства: среда Macromedia Flash MX, стандартная программа записи и воспроизведения звука «Звукозапись», программы сканирования и редактирования изображений

В соответствии с компонентами методики определена последовательность обучения.

1 Освоение базовых знаний и умений по созданию графической модели.

2 Выполнение самостоятельной творческой работы по созданию модели процесса конкретной предметной области и ее частичная апробация на лабораторных занятиях по предмету

Педагогический эксперимент определялся гипотезой исследования, осуществлялся в 3 этапа и проводился в 2003-2005 годах на базе Поморского государственного университета. В эксперименте участвовало 180 студентов естественно-географического факультета и факультета физической культуры. Проведение педагогического эксперимента позволило прийти к следующим результатам;

- Результаты поискового этапа выявлены основные направления развития информационной образовательной среды; обоснована необходимость разработки методики обучения учителей-предметников графическому моделированию; определены требования к обучающим графическим моделям, выявлена в качестве базовой и изучена среда Macromedia Flash MX, необходимая для разработки озвученных интерактивных анимационных моделей.
- Результаты констатирующего этапа: определены затруднения, возникающие у будущих учителей при создании графических моделей, с целью преодоления этих затруднений было определено понятие модельного стиля мышления и разработана методика его развития с помощью временной шкалы и диспетчера слоев среды Macromedia Flash MX. Было разработано содержание обучающего курса изучения основ графического моделирования в Macromedia Flash MX для учителей-предметников, изучающих биологию; проведена апробация разработанных лабораторных работ.

Проведение формирующего этапа эксперимента было направлено на подтверждение гипотезы исследования.

Используя таксономию учебных целей, были сконструированы задания для проверки достижения целей обучения. Каждое задание соответствует конкретной цели обучения, и при оценке их выполнения проверялось усвоение соответствующих знаний и умений. Каждому заданию соответствует определенное количество баллов, которое назначается и обосновывается исходя из когнитивной сложности задания, его операциональной ценности, необходимым для его выполнения уровнем усвоения по Блуму.

В процессе обучения студенты выполняли творческую работу на основе заданий для проверки достижения поставленных целей обучения графическому моделированию. После выполнения творческой работы нами проводилась ее экспертиза, оценивалось выполнение каждого задания, выставлялся суммарный балл.

Уровень сформированности модельного стиля мышления определялся на основе суммы баллов. 82% студентов полностью овладели знаниями, умениями и навыками по созданию и использованию графических моделей, сумели составить и реализовать модель некоторого процесса или явления, которая полностью описывает процесс, что свидетельствует о развитии модельного стиля мышления.

Для доказательства положения гипотезы о том, что изучение графического моделирования способствует усилению межпредметных связей, повышает мотивацию изучения конкретной дисциплины, были проанализированы экзаменационные оценки по биологии в контрольной и экспериментальной группах.

С помощью метода математической статистики - критерия χ^2 для независимых выборок было показано, что на начальный период эксперимента контрольная и экспериментальная группы имеют одинаковый

уровень знаний по биологии. В ходе проведения эксперимента студенты экспериментальной группы на занятиях по информатике учились создавать графические модели по биологии в соответствии с предложенной методикой обучения, а в контрольной группе студенты получали пользовательские навыки работы в различных средах Windows. С применением того же метода, было показано, что после проведения эксперимента, уровень знаний по биологии в экспериментальной группе повысился по сравнению с контрольной.

То, что студенты экспериментальной группы сдали экзамен по биологии значительно лучше, свидетельствуют средние оценки за экзамен в контрольной и экспериментальной группах (см. Рисунок 1).

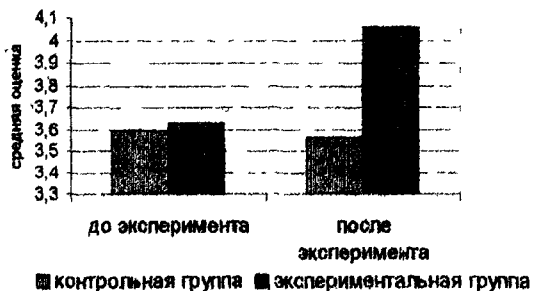


Рис 1. Средние оценки за экзамен по биологии в контрольной и экспериментальной группах

Для выяснения влияния занятий по моделированию биологических процессов на экзаменационную оценку по биологии, была установлена зависимость между этими двумя показателями. Для установления связи между признаками был использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Выяснено, что между количеством баллов за творческую работу и оценкой за экзамен по биологии существует статистически значимая положительная корреляция, т.е. студенты, освоившие моделирование в Macromedia Flash MX и успешно выполнившие индивидуальное задание имеют более высокую оценку на экзамене. Этот результат закономерен, т.к. создавая графическую модель, студент более глубоко проникает в суть моделируемых явлений и процессов, производит их анализ и синтез. Это способствует развитию модельного стиля мышления и в дальнейшем приводит к более успешному изучению других биологических процессов и явлений. Таким образом, подтверждается положение гипотезы о том, что изучение графического моделирования способствует усилению межпредметных связей, повышает мотивацию изучения конкретной дисциплины.

Созданные в процессе обучения лучшие анимационные графические модели включены в коллекцию электронных ресурсов университета и стали

доступными для использования в учебном процессе, а будущие учителя получили знания и навыки создания ЭИР с использованием графического моделирования. Таким образом, подтверждается положение гипотезы о том, что изучение графического моделирования способствует участию учителей-предметников в создании и использовании электронных образовательных ресурсов.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

Проведенное теоретическое исследование и экспериментальная проверка разработанной методики позволяют сформулировать следующие выводы:

1. На основе анализа тенденций развития современной информационной образовательной среды обоснована актуальность построения методики обучения студентов созданию электронных образовательных ресурсов в виде анимационных графических моделей.
2. Графическое моделирование средствами анимации является методом создания новых электронных изданий и ресурсов учебного назначения для традиционной и дистанционной форм обучения. Поэтому обучение будущих учителей-предметников созданию анимационных графических моделей должно быть включено в курс профессиональной подготовки учителей.
3. Обучающая анимационная графическая модель должна удовлетворять психолого-педагогическим требованиям интерактивности, мультимедийности, коммуникативности, универсальности, выполнять когнитивную функцию.
4. Доказано, что обучение созданию обучающих анимационных графических моделей способствует развитию модельного стиля мышления и усилению межпредметных связей.
5. В результате диссертационного исследования спроектирована методика обучения будущих учителей-предметников графическому моделированию средствами анимации, разработаны учебно-методические рекомендации по созданию графических моделей в Macromedia Flash MX.
6. Экспериментальные исследования подтвердили, что выбранный подход к построению методики обучения графическому моделированию является эффективным, продемонстрировали полное соответствие разработанной методики гипотезе, поставленным целям и задачам.

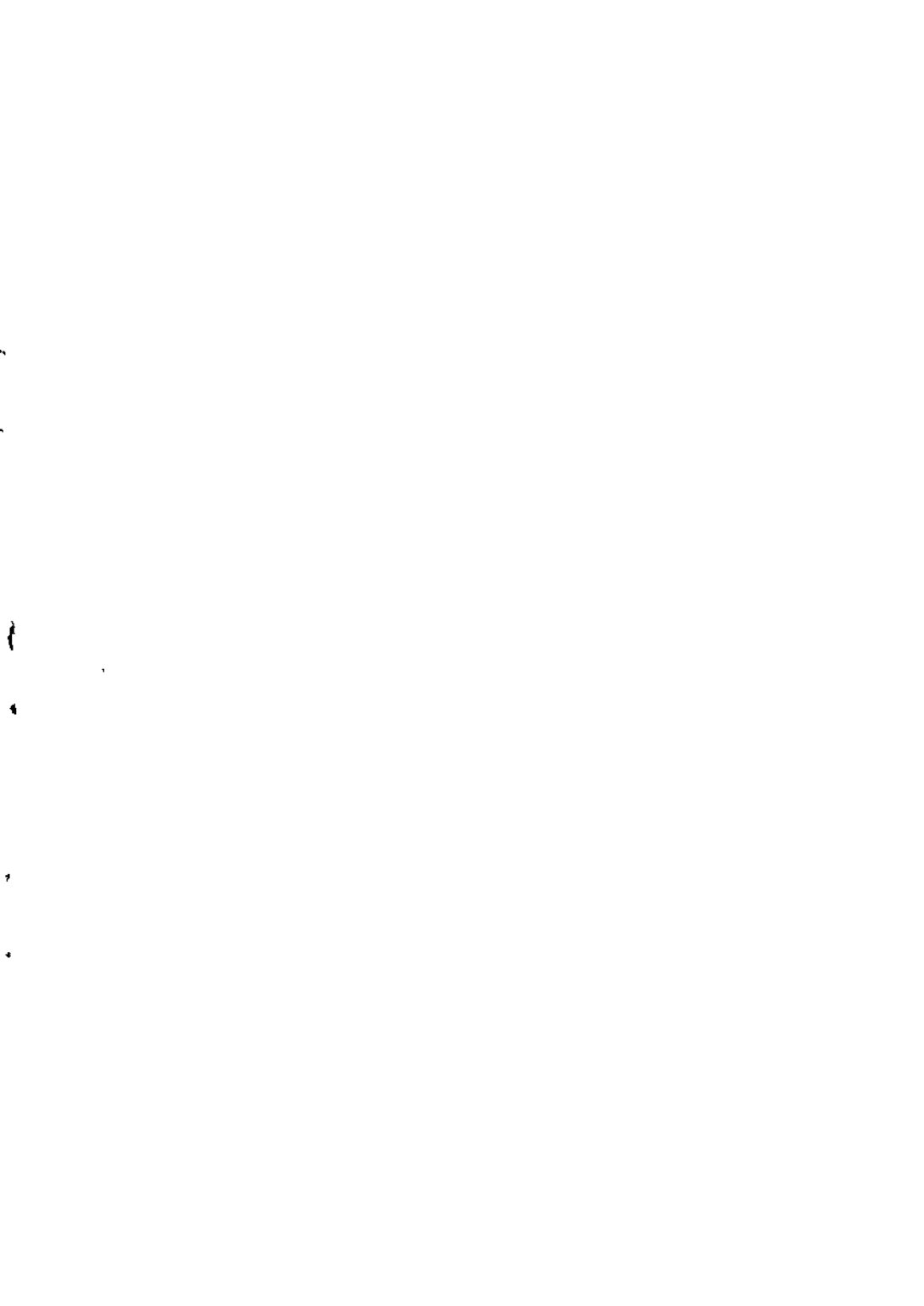
Основное содержание диссертации отражено в следующих работах автора:

1. Анисимова Н.С., Софронова Т.В. Использование интерактивной компьютерной графики учителями предметниками / Вестник математического факультета: Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 6/ Отв. ред. Э.О.Зель, Е.Ф.Фефилова.-Архангельск ПГУ, 2004.-0,19/0,095 п.л.

2. Анисимова Н.С., Семенова Т.В., Софронова Т.В. Использование зрительных и слуховых модальностей для формирования денотата обучаемых IX-Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика - 2004», С-Пб, 22-24 июня 2004 :Материалы конференции - СПб, 2004.-0,06/0,02 п.л.
3. Анисимова Н.С., Семенова Т.В., Софронова Т.В. Использование графического моделирования в среде Macromedia Flash для описания биологических объектов в процессе школьного курса естествознания. IX-Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика - 2004», С-Пб, 22-24 июня 2004 :Материалы конференции - СПб, 2004.-0,06/0,02 п.л.
4. Анисимова Н.С., Софронова Т.В. Таксономия целей обучения учителей-предметников графическому моделированию в среде Flash / Теоретические и методические проблемы обучения в школе и вузе. Межвузовский сборник научных трудов С-Петербург-Мурманск, 2005.-0,5/0,25 п.л.

Подписано в печать 27.04.2006 г. Формат бумаги 60x84/16
Бумага офсетная. Объем 1,13 печ. л. Тираж 100 экз.
Заказ № 18.

191023, Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки д. 78.
Ризограф НОУ «Экспресс»



06 14221
2006A
14221