

**Сурхаев Магомед Абдулаевич**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ  
АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА  
УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

Специальность 13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания  
(информатика)

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Работа выполнена на кафедре теории и методики информатики и дискретной математики математического факультета Московского педагогического государственного университета

**Научный руководитель:**

академик РАО, доктор педагогических наук,  
профессор КУЗНЕЦОВ Александр Андреевич

**Официальные оппоненты:**

член-корреспондент РАО, доктор педагогических наук,  
профессор РОБЕРТ Ирэна Веньяминовна  
кандидат педагогических наук,  
доцент БИЗЮК Валерий Васильевич

**Ведущая организация:**

Московский городской педагогический университет.

Защита состоится «15» ноября 2004 г. в 15 часов на заседании Диссертационного Совета К212.154.11 при Московском педагогическом государственном университете по адресу: 107140, Москва, ул. Краснопрудная, д. 14, математический факультет МПГУ, ауд. 301.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского педагогического государственного университета по адресу: 119992, Москва, ул. М. Пироговская, д. 1.

Автореферат разослан «13» ноября 2004 г.

Ученый секретарь  
Диссертационного Совета



ЧИКАНЦЕВА Н.И.

2005-4  
14488

1 876762

### Общая характеристика работы

Основная цель модернизации российского образования состоит в достижении его нового качества, отвечающего современным социально-экономическим условиям России и основным направлениям ее развития. Фундаментальные изменения в экономике и общественной жизни предьявляют существенно новые требования к личности, развитие которой - смысл и суть системы образования. Главные среди этих требований: инициативность, ответственность, адаптивность к изменяющимся условиям, способность и готовность к обоснованному выбору, сформированность социально значимых компетенций и т.д.

«Развивающемуся обществу нужны современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия, способны к сотрудничеству, отличаются мобильностью...» - говорится в «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года». «Базовое звено образования, - подчеркивается в концепции, - общеобразовательная школа, ее модернизация предполагает ориентацию образования не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей».

Сегодня школа не может раз и навсегда вооружить молодого человека всей необходимой ему информацией, поскольку эта информация постоянно и интенсивно обновляется. Поэтому современный этап развития средней общеобразовательной школы связан, прежде всего, с необходимостью решения проблемы повышения познавательной активности и творческого потенциала учащихся. Необходим переход от системы образования, ориентированной в основном на репродуктивное усвоение знаний, к системе, направленной на образование и воспитание активной творческой личности, обладающей способностью к самостоятельному познанию нового и подготовленной к осознанному выбору своего дальнейшего жизненного пути в различных видах лично и общественно значимой деятельности.

Таким образом, перед школой стоит задача подготовить учащихся к активной познавательной деятельности, способных обеспечивать собственный интеллектуальный рост, обогащать свои знания, применять их в новых экономических условиях.

Проблема формирования и развития познавательных потребностей и интересов, наиболее соответствующих индивидуальным склонностям и способностям учащихся, нашла свое отражение в ряде психолого-педагогических и дидактических исследований. Вопросы активизации познавательной деятельности в процессе обучения рассматриваются в работах Б.Г. Ананьева, В.А. Крутецкого, С.Л. Рубинштейна, Г.И. Щукиной, Т.И. Шамовой, А.С. Роботовой, В.Н. Максимовой, В.А. Филипповой, П.И. Будаева, И.Г. Мамонтова и др. В этих исследованиях рассмотрены основные направления и условия активизации познавательной деятельности

РОС. НАЦИОНАЛЬНАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
С.Петербург  
03 940 771

школьников, уровни развития познавательной активности обучаемых. Немало подходов к решению этой проблемы найдено и практикой современной российской школы.

Однако нельзя сказать, что потенциал современной методики обучения для повышения познавательной активности школьников использован в полной мере. Анализ теории и практики школьного обучения информатике убедительно показывает, что имеются немалые резервы для повышения эффективности этого аспекта учебно-воспитательной работы.

В частности, интенсивно продолжается внедрение в учебный процесс школы информационных технологий (ИТ), которые рассматриваются не только как объект изучения на уроках информатики, но и как средства обучения, имеющие значительный дидактический потенциал для совершенствования многих сторон процесса обучения.

Исследования в области методики применения ИТ в средней школе (А.А. Кузнецова, С.А. Бешенкова, С.Г. Григорьева, С.А. Жданова, И.В. Роберт, В.В. Монахова, Е.И. Машбиц, А.Л. Семенова, Н.Ф. Талызиной, С.А. Христочевского и др.) посвящены в основном использованию ИТ для повышения эффективности обучения в целом. Некоторые авторы (В.В. Поздняков, В.Р. Майер, Е.А. Мамонтова и др.) рассматривают различные аспекты использования ИТ для повышения эффективности обучения отдельным компонентам содержания школьных дисциплин. Кроме того, ряд исследователей (О.А. Деревянкина, Ю.Н. Егорова, А.А. Дикая и др.) рассматривают вопросы использования отдельных средств ИТ (например, мультимедиа) для активизации познавательной деятельности учащихся.

Среди работ, связанных с активизацией познавательной деятельности на уроках информатики, следует отметить исследования З.В. Семеновой, И.К. Кариева. Однако они рассматривают данную проблему в аспекте влияния новых (для конца 80-х годов прошлого столетия) компонентов содержания образования по информатике и использования системы задач (в основном по программированию) на познавательную активность школьников.

Анализ содержания результатов этих исследований позволяет сделать вывод об отсутствии общих концепций, которые позволяли бы с единых позиций проанализировать возможности ИТ для активизации познавательной деятельности учащихся на уроках информатики в общеобразовательной школе, поскольку этот вопрос не был предметом специального анализа.

Таким образом, имеет место противоречие между значительным потенциалом информационных технологий, применяемых в обучении и отсутствием методики использования данных технологий для развития познавательной активности школьников. Это противоречие определяет **проблему** диссертационного исследования. Исследование вопросов использования средств ИТ для повышения познавательной активности школьников при обучении информатике является **актуальным** и имеет

большое значение для совершенствования методической системы обучения этому предмету.

**Объект исследования** — активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе (на примере уроков информатики).

**Предмет исследования** - методика использования ИТ для активизации познавательной деятельности школьников.

**Гипотеза:** использование в обучении средств ИТ позволяет усилить действие и повысить эффективность методики использования таких факторов активизации познавательной деятельности, как: повышение наглядности, индивидуализация учебной работы, развитие самостоятельности в обучении, расширение круга задач, используемых в обучении, усиление прикладной направленности в обучении и др.

**Задачи исследования:**

1. Определить условия и средства развития познавательной активности школьников.

2. Проанализировать дидактический потенциал ИТ и определить факторы активизации познавательной деятельности, которые можно использовать более эффективно в условиях применения ИТ.

3. Разработать методику использования ИТ в целях активизации познавательной деятельности на уроках информатики.

4. Экспериментально проверить разработанную методику.

**Методы исследования:** анализ теоретических источников по проблеме исследования, учебных пособий, методических рекомендаций и нормативных документов, обобщение отечественного и зарубежного опыта, наблюдение, беседы, тестирование, педагогический эксперимент, методы математической обработки экспериментальных данных

**Научная новизна и теоретическая значимость** исследования состоят в следующем:

1. Обоснована система факторов, активизирующих познавательную деятельность в условиях использования средств ИТ.

2. Теоретически обоснованы и экспериментально проверены формы, методы и педагогические условия, в которых использование ИТ наиболее эффективно способствует активизации познавательной деятельности.

3. Экспериментально обоснована эффективность использования средств ИТ различного типа для активизации познавательной деятельности учащихся, разработана методика использования этих технологий в учебном процессе.

**Практическая значимость** исследования заключается в разработке методических рекомендаций по использованию средств ИТ для активизации познавательной деятельности учащихся на уроках информатики в общеобразовательной школе.

**Обоснованность и достоверность** полученных результатов обеспечивается опорой проведенного исследования на современные психолого-педагогические концепции активизации познавательной

деятельности, учетом отечественного и зарубежного опыта использования средств ИТ в обучении, выбором методов исследования адекватных его содержанию, а также стабильными положительными результатами, полученными в ходе эксперимента.

#### **На защиту выносятся:**

1. Перечень факторов, активизирующих познавательную деятельность, эффективность действия которых можно усилить с помощью средств ИТ.
2. Классификация средств ИТ с точки зрения их использования для активизации познавательной деятельности.
3. Методические аспекты использования средств ИТ для активизации познавательной деятельности на уроке информатики.

Апробация результатов исследования осуществлялась на научно-методических семинарах кафедры теории и методики информатики и дискретной математики Московского педагогического государственного университета.

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

#### **Основное содержание работы**

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования; определены задачи, объект и предмет исследования; сформулирована гипотеза, положенная в основу исследования; указаны методы, использованные в ходе работы; раскрыты научная новизна и теоретическая значимость исследования; указаны основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе анализируется сущность понятия «активизация познавательной деятельности», рассматриваются уровни познавательной активности, определяются основные факторы активизации познавательной деятельности школьников и возможности ИТ для развития познавательной активности.

Под активизацией познавательной деятельности мы понимаем мобилизацию интеллектуальных, нравственно-волевых и физических сил ученика и их проявления для достижения конкретных целей обучения. Как правило, в дидактической и психолого-педагогической литературе (Т.И. Шамова, Г.И. Шукина и др.) выделяют три уровня познавательной активности.

Первый уровень - репродуктивно-подражательная активность. На этом уровне опыт деятельности накапливается через восприятие опыта другого человека. Познавательная деятельность учащегося на этом уровне направлена на то, чтобы внимательно прослушать (или рассмотреть), запомнить и воспроизвести определенную информацию. Это решение типовых задач, выполнение различных упражнений по образцам и алгоритмам, нахождение готовых ответов в тексте учебника или другом источнике, проведение наблюдений, лабораторных работ и опытов,

изготовление отдельных предметов и их частей по образцам и инструкциям учителя, сопоставление планов изучаемых тем и проблем по сложившимся образцам и примерам, отбор и систематизация учебного материала.

Второй уровень - поисково-исполнительская активность. На этом уровне степень самостоятельности выше, чем на первом, что позволяет ученику самому отыскивать средства выполнения задачи. Волевые усилия более устойчивы, вся совокупность эмоциональных и нравственных процессов также на более высоком уровне. На этом уровне деятельность учащегося направлена на то, чтобы преобразовывать, реконструировать, обобщать, используя знания и умения, приобретенные ранее.

Третий уровень - это творческая активность. Здесь учащийся может сам ставить задачу, находить пути и средства ее решения. При этом решения задачи избираются новые, нешаблонные, оригинальные. Ученик обучается раскрывать новые стороны изучаемых явлений, объектов, событий; высказывать собственные суждения, оценки на основе всестороннего анализа исходных данных решаемой задачи; самостоятельно разрабатывать тематику и методику опытной экспериментальной работы; видеть и формулировать проблемы; выдвигать гипотезы их решения. Наивысшей степени достигают сознательность и самостоятельность в обучении, нравственно-волевые качества личности учащегося.

Все факторы активизации познавательной деятельности учащихся по отношению к индивиду делятся на внутренние и внешние. К внутренним относятся познавательная потребность, познавательный интерес, мотивация и установка. К внешним - методические приемы, методы, средства, т.е. вторичные факторы, влияющие на познавательную активность через ее источники (внутренние факторы). Усиление эффективности действия внешних факторов опосредовано влияет на внутренние факторы. В настоящее время в методике обучения накоплен большой арсенал факторов активизации познавательной деятельности. В ряде исследований делается попытка их систематизировать, обобщить практический опыт по активизации познавательной деятельности, создать систему средств активизации познавательной деятельности. Сопоставительный анализ психолого-педагогических исследований, посвященных выделению факторов, влияющих на развитие познавательной активности, позволил определить наиболее значимые среди них. К их числу следует отнести: наглядность, вооружение учащихся рациональными методами познания, решение задач, самостоятельная работа, программированное обучение, проблемное обучение, индивидуализация обучения, коллективные формы обучения, управление познавательной деятельностью, использование межпредметных связей, привлечение учащихся к самоконтролю, использование игровых компонентов, создание положительной эмоциональной обстановки, формирование социально ценных мотивов учения.

Проведенный в диссертации анализ дидактических возможностей средств ИТ позволил выявить те факторы активизации познавательной

деятельности, эффективность которых может быть существенно повышена за счет использования этих возможностей. К таким факторам относятся:

- учет принципа наглядности в обучении;
- учет принципа индивидуального подхода в обучении;
- самостоятельная работа учащихся;
- расширение круга решаемых задач;
- использование метода проблемного обучения;
- вооружение учащихся методом моделирования как одного из рациональных методов познания;
- управление познавательной деятельностью с помощью программированного обучения;
- использование коллективных форм обучения.

Во второй главе проведен анализ ИТ, используемых в обучении, дана оценка возможности их использования для активизации познавательной деятельности и разработаны рекомендации по их использованию при изучении отдельных содержательных линий курса информатики. Экспериментально проверена эффективность предложенной методики.

Педагогическая эффективность внедрения ИТ в образование зависит от качества разработки и оптимальности методики использования их в учебном процессе. При этом необходимо использовать ИТ, исходя из существующих принципов дидактики, и достичь того, чтобы они удовлетворяли всем методическим, техническим, эргономическим и эстетическим требованиям, предъявляемым к средствам обучения. Центральным вопросом разработки и использования ИТ для активизации познавательной деятельности, является проблема поиска оптимальных форм и методов применения ИТ в учебном процессе.

Анализ показал, что наиболее эффективными для активизации познавательной деятельности являются следующие ИТ:

1. демонстрационные ПС;
2. моделирующие ПС;
3. обучающие программы;
4. средства телекоммуникаций;
5. контролирующие ПС.

Демонстрационные программные средства обеспечивают наглядное представление учебного материала, визуализацию изучаемых объектов, явлений и связей между ними. Причем эти программы позволяют продемонстрировать такие объекты и процессы, которые в силу ряда причин (слишком маленькие или слишком большие размеры объектов, слишком низкие или слишком высокие скорости или температуры протекания процессов и т.д.) невозможно демонстрировать, используя традиционные средства визуализации учебного материала. В демонстрационных программах используются графика, звук, мультипликация, мультимедиа и технология «виртуальная реальность». В отличие от традиционных средств наглядности, которым присущи такие недостатки, как несовместимость



демонстрационной техники, ненадежность оборудования, сложность управления, трудоемкость подготовки, демонстрационные ПС надежны, просты в использовании и позволяют сравнительно быстро подготовить демонстрационные материалы или модифицировать существующие. К демонстрационным программным средствам относятся графические редакторы, редакторы компьютерных презентаций, а также учебные программы, созданные для демонстрации отдельных объектов или процессов.

Моделирующие ПС предназначены для построения и исследования моделей изучаемых объектов. Применение моделирующих программ позволяет осуществить сбор информации и постановку эксперимента, создать условия, в которых возможны те или иные наблюдения и проведение научного исследования. Причем результаты измерений могут быть мгновенно проанализированы и представлены в наглядной форме. Если при использовании демонстрационных ПС преобладающей является иллюстративная компонента, то моделирующие ПС позволяют осуществить с представленными в виде моделей объектами такие действия, как изучение их свойств в динамике их развития при различных условиях и вычленение главных закономерностей изучаемого объекта или явления. Использование моделирующих ПС в учебном процессе позволяет увеличить арсенал методов познания, которыми может пользоваться учащийся, он получает новый инструмент познания, обладающий широкими возможностями.

Моделирующие ПС позволяют эффективно использовать в учебном познании метод моделирования. Использование моделирования позволяет расширить круг используемых в школе математических методов. Моделирующая программа дает возможность при наличии заданной математической модели легко получить результаты моделирования. Учащимся остается построить математическую модель и интерпретировать полученные результаты. Моделирующие программы предоставляют возможности для достижения наивысшего, третьего уровня познавательной активности - творческой активности, поскольку предоставляют возможности для решения творческих задач. Поэтому они имеют наибольший потенциал для активизации познавательной деятельности. К моделирующим программным средствам относятся системы автоматического проектирования, математические пакеты моделирования, системы управления базами данных, электронные таблицы и средства программирования.

Назначение обучающих программ - сообщение суммы знаний, формирование умений и навыков учебной и практической деятельности и обеспечение необходимого уровня усвоения, устанавливаемого обратной связью, реализуемой средствами программы. Обучающие программы являются наследниками программированного обучения. Применение обучающих программ позволяет перейти к познанию окружающей действительности посредством ее компьютерного моделирования. Работа

обучающей программы строится на основе базы знаний. Она отражает структуру учебного материала и несет в себе информацию об индивидуальных особенностях каждого учащегося. Обучающие программы позволяют учащимся работать на разных уровнях сложности, генерировать задания, соответствующие особенностям восприятия, внимания, памяти, мыслительных процессов, темперамента и волевых качеств обучаемых, их индивидуальной мотивации, учитывающие субъективный опыт обучаемых, ориентированные на реальные способности конкретного обучаемого. Таким образом, использование обучающих программ способствует существенному расширению возможностей индивидуализации и дифференциации обучения, предоставляют каждому обучаемому «персонального педагога».

Использование возможностей обучающих программ предполагает организацию самостоятельной учебной деятельности обучаемых, которые сами иницируют и организуют процесс своего учения. Такие программы предоставляют возможности для активного вовлечения в обучение всех учеников, способствуют мобилизации их творческих сил. Учебный процесс организован таким образом, чтобы обучаемый мог самостоятельно овладеть комплексом знаний, умений, навыков, находить способы самореализации, уметь самоопределяться в окружающем мире, научиться управлять собой и обстоятельствами, уметь самообучаться и самосовершенствоваться. Самостоятельная работа обучаемого с обучающими программами помогает ему критически оценивать свои знания и умения, выявлять имеющиеся недостатки, ставить перед собой задачи собственного самовоспитания и углубления знаний, что неизбежно повышает результативность обучения, способствует раскрытию индивидуальных особенностей и активизирует познавательную деятельность. Кроме того, обучающие программы предоставляют возможность управления процессами восприятия и внимания. Управление восприятием открывает перспективы целенаправленного формирования механизмов чувственного познания, вызывает мыслительную деятельность обучаемого в образной и абстрактно-логической форме.

Средства телекоммуникаций предназначены для организации групповой учебной деятельности, а также для доступа к удаленным источникам знаний. Средства телекоммуникаций становятся персональным элементом взаимоотношения между участниками образовательного процесса. Обучаемые с помощью сетей взаимодействуют с одноклассниками, с различными группами людей, которые отличаются по интересам, возрасту, квалификации, национальности. Разноуровневое общение, например, между молодым человеком и людьми старшего возраста, между новичками и специалистами высокого класса, способствует активизации познавательной деятельности, развивает коммуникативные способности учащихся. Использование средств телекоммуникаций позволяет реализовать ряд новых методов (метод телекоммуникационных проектов, метод информационного ресурса, метод компьютерных конференций), которые предусматривают использование таких факторов, активизирующих познавательную

деятельность, как самостоятельная работа и групповые формы обучения. При этом наибольшая возможность предоставляется для увеличения количества учащихся, работающих на втором, поисково-исполнительском уровне познавательной активности. Это связано с тем, что средства телекоммуникаций предоставляют, прежде всего, возможности поиска, исследовательской работы. Поэтому средства телекоммуникаций наряду с моделирующими средствами предоставляют наибольшие возможности для активизации познавательной деятельности.

Контролирующие программы используются для контроля и коррекции учебной деятельности. Индивидуализация обучения основана на индивидуальном подходе к каждому обучаемому, выборе индивидуального содержания обучения, индивидуальной траектории обучения и развития личности учащегося. Индивидуальный подход должен быть основан на результатах серьезного психологического тестирования и экспертной оценки уровня знаний, умений и личностных качеств обучаемого. Для реализации обратной связи, быстрого получения объективной информации о ходе педагогического процесса, об уровне подготовленности, интеллектуального потенциала обучаемого и особенностей его психики при проведении опросов, контрольных работ, зачетов и экзаменов, а также для оперативного регулирования и коррекции учебного процесса можно использовать контролирующие ПС. Это позволяет выявить психофизиологические особенности обучаемого, его личностные предпочтения, склонности, уровень подготовленности к восприятию материала. Таким образом, использование контролирующих программных средств позволяет осуществить автоматизированный контроль знаний обучаемых. Они предоставляют возможность диагностики и последующего анализа ошибок, сбора данных об умениях и способностях обучаемого и их статистической обработки. Использование контролирующих ПС в значительной мере снижает негативное влияние неудовлетворительных оценок поскольку «виртуальный педагог» не может быть предвзятым, необъективным.

Таким образом, ИТ используются для усиления действия следующих факторов активизации познавательной деятельности школьников:

- демонстрационные и моделирующие программы как средства повышения эффективности фактора наглядности;
- моделирующие - для усиления фактора применения современных методов познания и решения задач, усиления прикладной направленности содержания обучения;
- обучающие программы как средства, предоставляющие возможности для индивидуального подхода, самостоятельной работы, программированного обучения, а также для управления познавательной деятельностью;
- средства телекоммуникаций - для организации коллективных форм обучения и самостоятельной работы;

- контролирующие программы как средства повышения эффективности принципа учета индивидуальных особенностей, самостоятельной работы, управления познавательной деятельностью.

При этом большое значение имеет не только качество используемого программного обеспечения, но и своевременность его использования в контексте той или иной линии изучения информатики, а также в зависимости от конкретных задач обучения. Проведенный анализ содержания основных линий изучения информатики, представленных в стандартах и примерных программах, показал, что специфика содержания каждой линии выдвигает на первый план, с точки зрения активизации познавательной деятельности, те или иные средства ИТ. Дифференциация ИТ по эффективности их использования при изучении различного учебного материала позволила выстроить конкретную методику использования этих средств в рамках отдельных тем и разделов курса. В диссертации обоснованы конкретные методические рекомендации по применению средств ИТ различного типа при изучении учебного материала, отдельных тем курса.

Так, например, при изучении тем «Устройство компьютера» и «История развития ВТ» мы считаем целесообразным использование презентаций в качестве демонстрационных средств. Сегодня существует большое разнообразие пакетов для создания презентаций. Мы рекомендуем использовать редактор презентационной графики MS PowerPoint. Эта программа очень проста в использовании и при этом позволяет создавать красочные и динамические презентации. Фрагмент презентации, использованной в ходе эксперимента, приведен на рисунке 1. Здесь можно выбирать отдельные устройства или отдельные части разных устройств и продемонстрировать их. Например, можно выбрать системный блок как объект демонстрации. Потом показать вид системного блока без крышки. После этого предоставить учащимся возможность выбора какого-нибудь устройства, например, жесткого диска. «Снять крышку» с жесткого диска. Далее рассмотреть отдельные детали такие как: головка, двигатель. Показать разбиение диска на дорожки, секторы, кластеры.



Рис. 1

Кроме того, учащиеся сами могут быть привлечены к созданию такого рода презентаций в качестве учебного проекта. Для поиска содержательной основы таких презентаций используется Интернет.

При изучении систем счисления целесообразно использовать программы, позволяющие работать с разными системами счисления (NumLock Calculator, Wise Calculator, «Системы счисления»). Эти программы позволяют переводить числа из одной системы в другую, а также производить арифметические операции над числами в разных системах счисления. Кроме того, программа «Системы счисления» включает в себя материалы, позволяющие демонстрировать характеристики и историю развития систем счисления. Поэтому ее удобно использовать при изучении теоретического материала по этой теме.

При изучении понятия «алгоритм» мы используем электронную таблицу в качестве демонстрационной программы (рис. 2).

ИГРА БАШЕ		
Правила игры: Имеется 25 предметов. Соперники ходят по очереди, за каждый ход любой из игроков может взять 1, 2 или 3 предмета. Проигрывает тот кто вынужден взять последний предмет.	На столе	25 спичек
	Ваш ход	Ход компьютера
	2	2
	3	1
	1	3
	2	2
	3	1
		Осталось 5 спичек

Рис. 2

В ячейку D7 вводим формулу  $D7=4 - C7$ . Копируем формулу в ячейки D8, D9 и т.д. Получаем алгоритм, при котором компьютер всегда выигрывает. Используем эту таблицу для демонстрации формального исполнения алгоритма.

При изучении линии информационных технологий мы используем программы TeachPro Power Point, TeachPro Word, TeachPro Excel, TeachPro Access) из серии мультимедийных самоучителей «IC: Мир компьютера. TeachPro» для обучения созданию презентаций, технологии обработки текстовой информации, электронных таблиц и баз данных соответственно. Программы этой серии позволяют в короткие сроки освоить базовые понятия изучаемого курса, ознакомиться с основными инструментальными средствами и освоиться в среде.

Моделирующие программы необходимо использовать, прежде всего, при изучении линии «Моделирование и формализация». Современной тенденцией в развитии школьной информатики является увеличение веса содержательной линии информационных технологий. С этой позиции в качестве инструментальных средств моделирования следует больше

использовать электронные таблицы, СУБД, специализированные моделирующие пакеты и среды программирования. Создание моделей и работа с ними используются для решения ряда задач. Некоторые из них приведены ниже.

Пример 1. Использование электронной таблицы в качестве моделирующей программы.

*В кинозале 28 рядов по 20 мест. Цена билета зависит от номера ряда. Подсчитать: а) общее число  $n$  проданных билетов; б) выручку  $s$  от продажи билетов.*

Для решения этой задачи используем электронную таблицу (рис. 3). Создаем модель кинозала в виде таблицы. В столбце V вводим стоимость билета в соответствующем ряду. В ячейку, соответствующую проданному билету, вводим значение 1. В столбце W вычисляем количество проданных билетов в каждом ряду. В ячейке W33 вычисляем количество всех проданных билетов (сумму ячеек с W3 по W30). В столбце X вычисляем произведение столбцов V и W (выручку, полученную с каждого ряда). В ячейке X33 вычисляем сумму всей выручки (сумму ячеек с X3 по X30).

Ряд\Место	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Стоимость билета в ряду	Продано	Выручка
23		1																			45	6	270
23			1																		40	4	160
24				1																	40	5	200
25					1																30	2	60
26						1															30	4	120
27							1														25	5	125
28								1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	6	150

Рис. 3

Пример 2. Использование Visual Basic и электронной таблицы в качестве моделирующих программ.

*Артиллерийская задача.* На заданном расстоянии  $S$  от пушки находится стена. Известны угол наклона пушки  $A$ , высота стены  $h$  и начальная скорость снаряда  $v_0$ . Попадает ли снаряд в стену?

Для того чтобы ответить на поставленный вопрос, определяем высоту снаряда  $L$  на расстоянии  $S$  от пушки. Снаряд попал в стену, если  $0 \leq L \leq h$ .  $L$  находится по формуле  $L = S \tan A - \frac{gs^2}{(2v_0^2 \cos^2 A)}$

Сначала для решения этой задачи воспользуемся Visual Basic (рис. 4). Размещаем на форме четыре текстовых поля для ввода  $v$ ,  $A$ ,  $S$  и  $h$ , а также два текстовых поля для вывода  $L$  и текстового сообщения о результате выстрела. Помещаем на форму кнопку и создаем для нее событийную процедуру, которая обеспечивает присваивание переменным значений, вычисление  $L$  и вывод результатов. Для визуализации модели помещаем на форму графическое поле, в котором будет показана траектория движения снаряда. При этом используем формулы координат дальности полета  $x$  и высоты  $y$ :

$$x = v_0 \cos \alpha t,$$

$$y = v_0 \sin \alpha t - g t^2 / 2$$

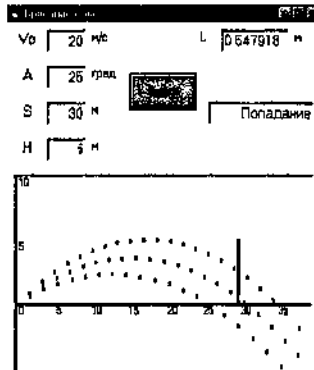


Рис. 4

Используем электронную таблицу для реализации этой же модели (рис. 5) После этого исследуем обе модели, подставляя различные значения начальной скорости, расстояния до мишени и высоты мишени. Сравниваем результаты, полученные для разных реализаций модели.

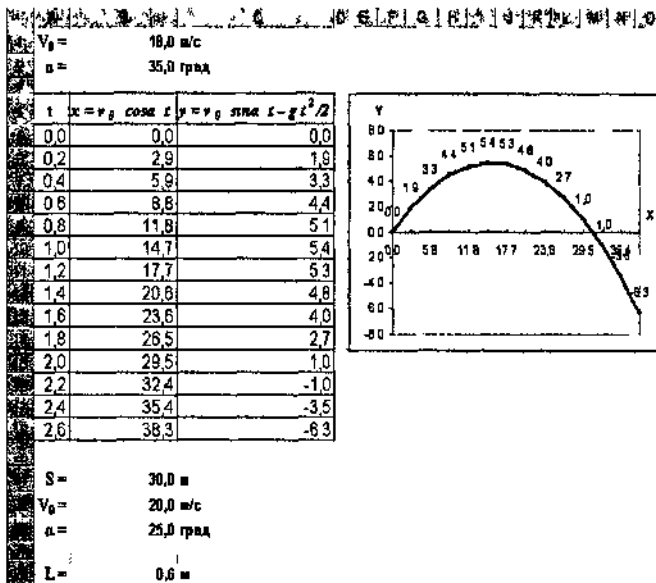


Рис. 5

Использование обучающей программы целесообразно при изучении теоретического материала. Это касается, прежде всего, линии информации и информационных процессов, линии представления информации, линии компьютера. Недостатком многих существующих обучающих программ является ориентация на специальные знания в рамках определенного предмета. Более общий подход состоит в создании интеллектуальной оболочки, из которой можно получить разные обучающие программы путем наполнения различным содержанием. Примеры таких системы - EEPS, TeachLab CourseMaster. EEPS - это среда, обеспечивающая обучение решению задач в качественных областях науки. TeachLab CourseMaster - это специальный пакет для создания обучающих программ. Эта программа позволяет создавать обучающие программы с большими возможностями, при этом обладает удобным и простым интерфейсом.

Перспективным направлением развития обучающих программ является создание самообучающихся систем, приобретающих знания в диалоге с человеком. В основе разработки компьютерного «соученика» в центре внимания должно быть соотношение между управлением и коммуникацией. Прототипом такого рода системы можно считать MEMOLAB - обучающую среду с «искусственным интеллектом» по методологии экспериментальной психологии и человеческой памяти.

Как уже отмечалось, средства телекоммуникаций позволяют реализовать ряд новых методов обучения (метод телекоммуникационных проектов, метод информационного ресурса, метод компьютерных конференций), развивающих познавательную активность учащихся.

Мы предлагаем использовать метод телекоммуникационных проектов при изучении линии алгоритмизации и программирования, а также линии информационных технологий в старших классах. В Интернете имеется большое количество конкурсов по созданию проектов, в которых школьники могут принимать участие.

При использовании метода информационного ресурса процесс обучения выступает, главным образом, как процесс ориентации в море самой разнородной информации с целью извлечения именно той информации, которая необходима конкретному обучаемому и удовлетворяет его познавательные потребности. Мы предлагаем использовать метод информационного ресурса при изучении линии компьютера в старших классах. Учащимся предлагается создавать свои презентации по устройству и истории развития компьютеров, виртуальные музеи компьютеров, обзор периферийных устройств и т.д. с использованием материала, полученного из Интернета.

Метод компьютерных конференций мы используем при изучении линий информационных технологий, алгоритмизации и программирования.

Контролирующие программы целесообразно использовать при изучении всех линий информатики для подведения итогов по отдельным разделам курса. В контролирующих программах используются в основном



тесты. Для создания тестов разработаны инструментальные оболочки, позволяющие создавать тесты путем формирования базы данных из набора тестовых заданий. Такие программы делятся на два класса: универсальные и специализированные. Универсальные программы содержат тестовую оболочку как составную часть. Специализированные тестовые оболочки предназначены только для формирования тестов.

Таким образом, наибольшая эффективность с точки зрения активизации познавательной деятельности достигается при использовании ИТ так, как показано в таблице.

<b>ИТ</b>	<b>Линии изучения информатики</b>
Демонстрационные ПС	Линия представления информации Линия компьютера Линия алгоритмизации и программирования Линия информационных технологий
Моделирующие ПС	Линия формализации и моделирования
Обучающие ПС	Линия компьютера Линия информационных технологий
Средства телекоммуникаций	Линия компьютера Линия алгоритмизации и программирования Линия информационных технологий
Контролирующие ПС	Все линии изучения информатики

Эксперимент проводился на уроках информатики в двух школах с пятого по одиннадцатый классы. При этом в одной школе все классы рассматривались как контрольные группы, в другой - экспериментальные. В контрольных классах использование ИТ ограничивалось минимумом, требуемым для изучения информатики в основном в качестве объектов изучения. В экспериментальных классах ИТ использовались во всех случаях, в которых, согласно нашей гипотезе, они должны способствовать активизации познавательной деятельности.

При этом экспериментальные и контрольные группы имели приблизительно равный уровень успеваемости по информатике к моменту начала эксперимента.

По ходу эксперимента мы провели шесть срезов для выявления эффективности каждой из рассмотренных нами информационных технологий при изучении разных линий информатики. Для выявления уровня познавательной активности мы использовали следующие качественные характеристики ее проявления.

Первый уровень:

-стремление к познанию не выражено ярко, но понять изучаемые явления учащийся стремится;

- очень часто, обладая неплохим запасом знаний, умений, способами действия, школьник не видит их применения при решении новых задач;

- избирательность к объектам познания не выражена достаточно четко, школьник одинаково готов к восприятию любого предложенного материала;

- поскольку объект изучения избирается учащимся не самостоятельно, цель ставится перед ним учителем, ориентирующая основа действия также предлагается преподавателем, то уровень самостоятельности достаточно низок;

-преобразование объекта в последующей деятельности происходит способами, предусматривающими применение знаний только по образцу; расширение и углубление познавательной деятельности за счет источников социальной коммуникации происходит, но, как правило, без предварительного целеполагания, стихийно;

-психологический настрой деятельности на этом уровне также невысок, что может выражаться в отсутствии личной инициативы, частых отвлечениях в ходе выполнения заданий учителя, в неумении сосредоточиться;

-волевые усилия учащихся хотя и проявляются, но носят неустойчивый характер.

Второй уровень:

- стремясь к познанию, учащийся пытается не только понять изучаемые явления, но и проникнуть в их сущность, разобраться во взаимосвязях;

-он умело оперирует имеющимся у него запасом знаний, умений, навыков, но процесс их актуализации может быть затянут;

- он готов к восприятию любого материала, но к части его проявляет особый интерес;

-он в состоянии самостоятельно искать пути решения задачи, хотя саму задачу ставит перед ним учитель;

-находясь на этом уровне активности, ученик проявляет личную инициативу, способен сосредоточиться, интересующий объект поглощает его внимание; учащийся в состоянии мобилизовать усилия на достижение учебно-познавательной цели, что выражается в стремлении довести решение задачи до конца, даже если сразу это не получается;

-преобразование объекта в последующей деятельности может происходить способами «отрывающимися» учащегося от действий по образцу;

- при расширении и углублении познавательной деятельности за счет источников социальной коммуникации наблюдается избирательность, целенаправленность.

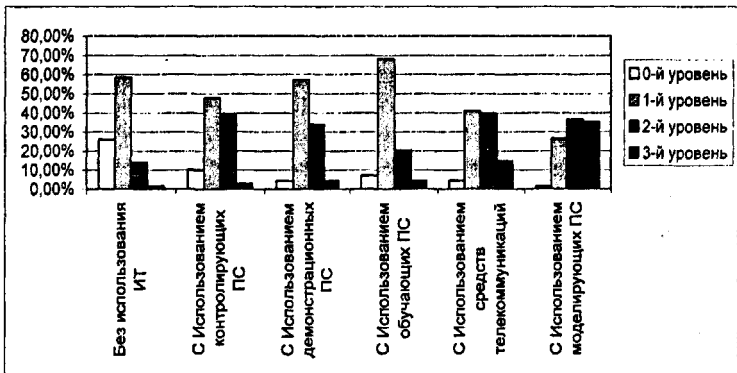
Третий уровень:

-у школьника велико стремление к эффективному овладению знаниями, т.е. его интересуют не только сами явления, их сущность и взаимосвязи, но и различные пути постижения сущности;

- он может вызвать из памяти нужную информацию;
- у него ярко выражен интерес к объекту познания;
- он в состоянии самостоятельно и сознательно осуществить постановку перед собой не только ближайших задач и целей, но и отдаленных;
- он инициативен, внимателен, сосредоточен;
- он проявляет упорство и настойчивость в достижении цели; обладает высокими волевыми качествами;
- он способен найти новый, нестандартный путь решения задачи.

Полученные нами данные доказывают, что применение разработанной нами методики приводит к значительному повышению уровня познавательной активности (см. диаграмму).

При этом наибольшая активизация познавательной деятельности наблюдается при использовании моделирующих программ для решения задач при изучении линии моделирование и формализация. В этом случае наблюдается наибольший процент учащихся, работающих на творческом уровне. Так, например, творческая активность при использовании демонстрационных, обучающих и контролирующих программ составляет от 2 до 6 % от общего количества учащихся. При использовании средств телекоммуникаций - 12-16 %. При использовании моделирующих ПС - около 37 %.



Вслед за моделирующими программными средствами по уровню познавательной активности идут средства телекоммуникаций. При этом, средствам телекоммуникаций соответствует наибольший процент учащихся, работающих на втором уровне познавательной активности.

В контрольных классах также наблюдается рост уровня познавательной активности при изучении линий компьютера, информационных технологий и линии алгоритмизации и программирования. Это связано с тем, что при этом также используются

информационные технологии как объект изучения и неотъемлемые средства обучения. Однако этот рост ниже, чем в экспериментальных классах, поскольку использование информационных технологий было ограничено минимальным, необходимым для изучения соответствующих линий, требованием.

Таким образом, полученные данные подтверждают справедливость выдвинутой гипотезы и эффективность предложенной методики использования средств ИТ в обучении для активизации познавательной деятельности школьников.

### **Основные результаты работы**

1. Проанализировано понятие активизации познавательной деятельности, выделены уровни активизации познавательной деятельности и факторы, активизирующие познавательную деятельность.

2. Определены факторы активизации познавательной деятельности, эффективность которых может быть усилена при использовании средств информационных технологий.

3. Проведен анализ информационных технологий, с точки зрения возможности их использования в обучении для активизации познавательной деятельности.

4. Выделены средства информационных технологий, которые можно наиболее эффективно использовать для усиления факторов активизации познавательной деятельности.

5. Установлено взаимное соответствие между средствами информационных технологий и факторами активизации познавательной деятельности, эффективность которых может быть усилена посредством этих технологий.

6. Проведен анализ стандартов, примерных программ и учебников информатики с точки зрения возможности использования информационных технологий для активизации познавательной деятельности учащихся при изучении различных содержательных линий информатики.

7. Разработаны рекомендации по использованию конкретных информационных технологий для активизации познавательной деятельности при изучении отдельных линий курса информатики.

8. Экспериментально проверена разработанная методика и обоснована ее эффективность.

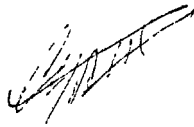
**Основные результаты исследования отражены в следующих публикациях:**

1. Сурхаев М.А. Использование средств телекоммуникаций для активизации познавательной деятельности учащихся в условиях модернизации образования. // Педагогическое наследие К.Д.Ушинского и современные проблемы модернизации образования. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - М., 2004, с. 267-270. - 0,31 п.л.

2. Сурхаев М.А. Использование контролирующих программных средств для активизации познавательной деятельности учащихся. // Актуальные проблемы математики, информатики, физики и математического образования (юбилейный сборник 70 лет кафедре математического анализа Московского педагогического государственного университета). - М., 2004, с. 544-547. - 0,18 п.л.

3. Сурхаев М.А. Использование педагогических программных средств для активизации познавательной деятельности учащихся. // Актуальные проблемы математики, физики, информатики и методики их преподавания. - М., 2003, с. 207-209. - 0,18 п.л.

4. Сурхаев М.А. Обзор методов и средств работы с базами данных. // Теоретические и прикладные вопросы информатики (сборник статей). - Махачкала, 2000. с.11-17. - 0,43 п.л.





Подп. к печ. 07.10.2004    Объем 1,25 п.л.    Заказ № 295    Тир. 100

Типография МПГУ

18569

РНБ Русский фонд

2005-4

14488