**Использование ИКТ-технологий на уроках математики при решении текстовых задач.**

Мальцева Ирина Владимировна, *учитель математики*

*Учи и учись лучшему!  
Фалес Милетский*

 Учитель и ученик… Даже человеку, далёкому от педагогики, понятно, что без взаимодействия этих составляющих невозможен образовательный процесс, а следовательно, невозможно развитие общества, которому необходимы грамотные специалисты и творческие люди. Поэтому особая роль предназначена учителю.

“Авторитет, личность педагога, его разнообразные достоинства являются залогом успеха учащихся”, – утверждал В.М. Лизинский. И как не согласиться с данным высказыванием! Ведь главная задача каждого преподавателя – не только дать учащимся определенную сумму знаний, но и развить у них интерес к учению, творчеству, воспитывая, таким образом, активно мыслящую личность.

Интерес же к предмету вырабатывается, на мой взгляд, тогда, когда ученику понятно то, о чем говорит преподаватель, когда интересны по содержанию задачи и упражнения, которые побуждают школьника к творчеству, способствуют проявлению самостоятельности при овладении учебным материалом, учат не только делать выводы и обобщения, но и видеть перспективу применения полученных знаний на уроке, развивают их индивидуальные особенности. Вот почему учитель должен стремиться к обновлению системы преподавания, направленному на повышение мотивации школьников к учебному процессу.

Возможно, поэтому ведущую роль в современном образовательном процессе занимает информатизация, дающая колоссальные возможности, поскольку может очень эффективно применяться не только в передаче знаний, но и способствовать саморазвитию ученика.

Использование информационных технологий в процессе преподавания математики даёт то, что учебник дать не может; компьютер на уроке является средством, позволяющим обучающимся лучше познать самих себя, индивидуальные особенности своего учения, способствуя развитию самостоятельности.

Главной же задачей использования компьютерных технологий, на мой взгляд, является расширение интеллектуальных возможностей человека, с одной стороны, и умение пользоваться информацией, получать ее с помощью компьютера, с другой. И это немаловажно в наш информатизационный век!

Использование компьютерных технологий изменяет цели и содержание обучения: появляются новые методы и организационные формы обучения. Мы рассмотрим следующие варианты использования средств ИКТ в образовательном процессе:

* урок с мультимедийной поддержкой – в классе стоит один компьютер, им пользуется не только учитель в качестве “электронной доски” (демонстрация рисунков, опытов, виртуальные экскурсии), но и ученики для защиты проектов;
* урок проходит с компьютерной поддержкой – несколько компьютеров (обычно, в компьютерном классе), за ними работают все ученики одновременно или по очереди выполняют лабораторные работы, тесты, тренировочные упражнения;
* урок, интегрированный с информатикой, проходит в компьютерном классе и преследует следующие задачи: во-первых, отработать учебный материал, используя ПК для создания кроссвордов, графиков, игр, таблиц и схем; во-вторых, изучить возможности различных компьютерных программ;
* работа с электронным учебником (возможно дистанционное) с помощью специальных обучающих систем, где традиционные уроки по предмету заменяются самостоятельной работой учащихся с электронными информационными ресурсами.

Математика в курсе средней школы является довольно сложным предметом. Поэтому для обеспечения максимальной эффективности обучения учителю необходимо найти наилучшее сочетание средств, методов обучения и технологий.

Все педагогические технологии по существу являются информационными, так как учебный процесс невозможен без обмена информацией. Сегодня под термином "информационные технологии" понимаются процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств.

К.Г. Кречетников, И.В. Роберт, Н.В. Софронова, исследователи в области реализации педагогических технологий с помощью ИКТ, выделяют такие дидактические принципы обучения, как:

* принцип адаптивности;
* принцип интерактивности;
* принцип индивидуальности.

Так, *принцип адаптивности* возможен для реализации на различных уровнях (базовом и профильном) со средствами наглядности, дифференциацией учебного материала по сложности, объему и содержанию.

*Принцип интерактивности* выражается в активном взаимодействии пользователя с компьютером в форме диалога педагогической направленности и предполагает сознательную активность обучаемого, подкрепляемую управляющей деятельностью компьютера и реализуемую на различных уровнях.

*Принцип же индивидуальности* предполагает создание условий для самостоятельной работы обучаемых за счет снабжения их индивидуальными заданиями и проверки результатов их выполнения, способствуя активизации учебной деятельности и повышая прочность усвоения учебного материала.

Так же информационные технологии характеризуются средой, в которой осуществляются, и компонентами, которые они содержат:

* техническая среда (вид используемой техники для решения основных задач);
* программная среда (набор программных средств);
* предметная среда (содержание конкретной предметной области науки, техники, знания);
* методическая среда (инструкции, порядок пользования, оценка эффективности и др.).

Исходя из выше сказанного, применение информационных технологий при изучении математики в первую очередь требует высокой подготовки учителя-профессионала, который не только знаком с этими программами и умеет с ними работать, но и должен обучить своих учеников владеть ими.

Информационные технологии на уроках математики привлекательны тем, что направлены на развитие коммуникативных способностей учащихся, делая при этом работу учителя более продуктивной.

Так, компьютерные технологии на уроке математики: экономят время, повышают мотивацию, позволяют провести многостороннюю и комплексную проверку знаний, умений, усиливают интерес к уроку, к предмету, наглядно и красочно представляют материал.

Существуют различные типы уроков с применением информационных технологий: урок-лекция; урок постановки и решения задачи; урок введения нового материала; интегрированные уроки и т.д.

На мой взгляд, наиболее эффективно применять на уроках математики информационные технологии при мотивации введения нового понятия, демонстрации моделей, моделировании, отработке определенных навыков и умений, контроле знаний. С этой целью применяю информационный интегрированный продукт “КМ - Школа”, созданный на основе Интернет/Интранет технологий.

Продукт “КМ-Школа” полностью соответствует современным образовательным стандартам. Он позволяет в процессе обучения использовать как разнообразные методы обучения (информационно-рецептивный, репродуктивный, проблемный, эвристический, исследовательский), так и все формы обучения.

Структура интегрированного информационного продукта (ИИП “КМ-Школа”) не ограничивает учителя в выборе собственного метода обучения. Он может использовать ИПП “КМ-Школа” как в традиционных методах – объяснительно-иллюстративном и репродуктивном, так и в инновационных – проблемном, исследовательском и эвристическом.[1]

Использование “КМ-школы” позволяет мне создавать свои продукты с разной степенью творческой свободы. Так, уроки, созданные в среде “КМ-Школы”, представляют собой наборы тематически организованных слайдов, на которых наглядно излагается учебный материал, что сближает их с уроком-презентацией, где каждый слайд — это фрагмент урока, представляющий собой электронный документ, предназначенный для просмотра на экране монитора или проецирования на экран с помощью мультимедиа-проектора.

Привлекателен урок-презентация тем, что обеспечивает получение большего объема информации и заданий за короткий период. Всегда можно вернуться к предыдущему слайду.

Но отличием работы в “КМ-школе” заключается в том, что это система включает в себя автоматизированное рабочее место учителя, ученика, администратора, что позволяет объединить всех участников образовательного процесса, так как у преподавателя есть возможность не только создавать уроки, но и осуществлять мониторинг успеваемости каждого учащегося; у ученика – использовать данные уроки в виде электронных учебников для индивидуального прохождения программы или для ликвидации пробелов в знаниях, а также пользоваться Базой Знаний (электронные энциклопедии и т.д) “КМ-Школы”, помимо этого он может прослеживать собственные результаты обучения. Администратор же осуществляет контроль деятельности как учителя, так и ученика.

Кроме того База знаний (160 Гигабайт уникального образовательного мультимедийного контента в цифровом формате), входящая в состав продукта “КМ-Школа”, позволяет мне, как преподавателю, дополнить собственные презентации интересными динамическими информационными объектами.

Широкий же спектр наглядных мультимедийных объектов, на мой взгляд, особо интересен на уроках геометрии и стереометрии, позволяя представить пространственные фигуры в трехмерном измерении, рассмотреть их сечения и т.д.

Данные уроки эффективны не только своей эстетической привлекательностью, но и способствуют активизации разных каналов восприятия учащихся, реализуя тем самым принципы доступности и наглядности (использование анимации, звукового сопровождения, видеосюжетов и гиперссылок).

Конструируя уроки с применением ИКТ-технологий, реализую условия дифференцированного обучения различными способами: свободный выбор, как темпа изучения материала, так и глубины и разнообразия его. Так, И. М. Осмоловская утверждает, что “учёт индивидуальных особенностей, присущих группам учеников, и организация вариативного учебного процесса в этих группах – это дифференцированное обучение. А индивидуализация – это предельный вариант дифференциации, когда учебный процесс строится с учетом особенностей не групп, а каждого отдельно взятого ученика”. Таким образом, важной задачей для педагогов является реализация дифференциации в школе. Этот принцип же лежит и в основе каждого урока в системе “КМ-Школы”, чем и привлекателен для меня.

Так, сначала излагается материал всем. Затем ученикам с высокими учебными возможностями предлагается поработать на ПК, отрабатывая навыки решения задач на тренажёре, а с остальными разбирается материал вторично, уточняются отдельные моменты, еще раз аргументируются основные положения.

На этом этапе ученики со средними и низкими учебными возможностями, отвечая на вопросы, обобщают и систематизируют знания. Учащиеся с высокими учебными возможностями, отличающиеся познавательной самостоятельностью, расширяют и углубляют знания.

Помимо этого на каждом уроке имеется возможность провести тестирование по полученным знаниям, так как структура математического материала представляет собой взаимосвязанную цепь понятий и овладение ими требует множества контрольных мероприятий.

Оперативный контроль осуществляется с помощью методов взаимоконтроля, самоконтроля, тестирования.

В рамках традиционной организации урока учителю трудно выявить пробелы и недостатки в знаниях, объективно оценить полученные знания каждого из учеников. При использовании же компьютерного тестирования существенно уменьшается время на проверку и анализ выполненной работы, при этом повышается объективность оценивания учащихся за счет того, что результаты теста обрабатывается программой. И ученик, и учитель видят, на каком этапе возникло непонимание, и планируют дальнейшую деятельность по устранению ошибок. После выполнения заданий тестов автоматически выставляется отметка, которая заносится в электронный журнал, что позволяет предметнику существенно экономить время.

Об уровне усвоения знаний и способов деятельности можно судить по качеству выполнения учащимися тестовых заданий вариативного и эвристических типов. Успешное выполнение тестовых заданий указанных типов позволяет судить об оперативности и осознанности знаний не только в сходных ситуациях, но и в изменённых. Поэтому на уроках выявления уровня усвоения знаний и умений по теме можно включать задания, которые требуют применения знаний в изменённых условиях, позволяя осуществлять подготовку учащихся к ЕГЭ.

Опыт использования ИКТ на уроках математики показал, что наиболее эффективно проходят уроки геометрии, стереометрии, уроки алгебры при изучении функций и графиков, а также занятия, посвящённые материалу, выходящему за рамки школьных учебников. Использование же*компьютерного класса* и *интерактивной доски* повышает эффективность уроков во много раз, так как, на мой взгляд, мультимедиа-средства по своей природе интерактивны, поэтому ученик не может быть только пассивным зрителем или слушателем, а активно принимает участие в процессе обучения.

Работа с мультимедийным и интерактивным оборудованием повышает у школьников интерес к предмету, даёт возможность создания интересного урока с компьютерной поддержкой, повышает наглядность и динамику процессов подачи и усвоения материала, а самое главное, позволяет установить мгновенную обратную связь — результат виден сразу, усвоен материал или нет.

Помимо этого создать на уроке ситуацию успеха, при которой любой ученик (вне зависимости от своих учебных способностей) смог бы проявить себя, свои силы и возможности, показав одноклассникам, что и он владеет определёнными навыками и творческим потенциалом, можно через участие в проектной деятельности.[2]

Чем привлекателен этот метод? Во-первых, тем, что представляет собой развитие идей проблемного обучения и всегда ориентирован на самостоятельную деятельность школьников (индивидуальную, парную, групповую, выполняемую учащимися в течение определённого времени) и направлен на умение управлять своей деятельностью, т.е. самостоятельно намечать цели, выбирать партнёров, планировать свои действия, представлять результаты своей деятельности, обсуждать их. Во-вторых, тем, что способствует воспитанию *культуры сотрудничества* (субъект-субъектные отношения), а также*культуры умственного*, учебно-продуктивного и *творческого труда* (субъект-объектных отношений). Именно этим и привлекает меня метод проектов.

“КМ–Школа” также предоставляет не только инструментальные средства для организации проектной деятельности учащихся, но и богатейшую Базу знаний для выполнения проектов.

Так, в предложенной таблице показано соотнесение этапов работы над проектом с инструментальными средствами “КМ-Школы”:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стадии работы над проектом** | **Содержание работы на этой стадии** | **Деятельность учащихся** | **Деятельность учителя** | **“КМ-Школа”** |
| Подготовка | Определение темы и целей проекта | Обсуждают предмет с учителем и получают при необходимости дополнительную информацию. Устанавливают цели. | Знакомит со смыслом проектного подхода и мотивирует учащихся. Помогает в постановке целей. | Задается в меню “Свойства проекта”.  Создаём новый проект, вносим текущие данные об участниках проекта. |
| Планирование | определение источников информации;  определение способов сбора и анализа информации;  определение способа представления результатов (формы отчета);  установление процедур и критериев оценки результатов и процесса.  распределение задач (обязанностей) между членами команды. | Вырабатывают план действий. Формулируют задачи. | Предлагает идеи, высказывает предположения. | Работа с закладкой “Вопросы”,  “Авторы”,  “План работы” |
| Исследование | Сбор информации, решение промежуточ  ных задач. Основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты | Выполняют исследования, решая промежуточные задачи. | Наблюдает, советует, косвенно руководит деятельностью. | Работа с закладками: “Тема”, “Цели и задачи”, “Коммен  тарий” |
| Результаты  и / или  выводы | Анализ информации. Формиро  вание выводов. | Анализируют информацию. | Наблюдает, советует. | Работа с закладками:  “Рабочие материалы”,“Индивидуальный портфель” |
| Представление или отчет | Возможные формы представления результатов (отчета): устный отчет, устный отчет с демонстрацией материалов, письменный отчет. | Отчитываются, обсуждают. | Слушает, задает целесообразные вопросы в роли рядового участника. |  |
| Оценка результатов и процесса |  | Участвуют в оценке путем коллективного обсуждения и самооценок. | Оценивает усилия учащихся, креативность, качество использования источников, потенциал продолжения, качество отчета. | Работа с закладками: “Рецензия”, “Оценка” |

[(ПРИЛОЖЕНИЕ 2)](http://festival.1september.ru/articles/601847/pril2.doc)

Безусловно, эффективность урока во многом зависит от применения средств ТСО, но при этом следует помнить, что, согласно опубликованным в литературе данным, максимальная частота и длительность применения данных средств в учебном процессе определяется возрастом учащихся, характером учебного предмета и не должна длиться на уроке подряд более 20 минут. Поэтому на занятиях стараюсь чередовать напряжённый умственный труд и эмоциональную разрядку, использую упражнения для снятия напряжения, утомления при работе с компьютером и для улучшения мозгового кровообращения, так как при монотонном использовании одного средства обучения уже к 30-й минуте возникает торможение восприятия материала. [4]

Применение ИКТ-технологий сегодня, на мой взгляд, является перспективным, так как позволяет

* комплексно решать образовательные, воспитательные и развивающие задачи;
* поставить каждому обучающемуся (за счет возможностей, предоставляемых средствами ИКТ) конкретные задачи в зависимости от его способностей, мотивации, уровня подготовки;
* применить различные типы электронных средств учебного назначения, активизирующие учебную деятельность;
* частично освободить преподавателя от выполнения информационной, тренировочной и контролирующей функций;
* формировать у школьников навыки самостоятельного овладения знаниями;
* развивать навыки поиска, сбора и обработки информации в сети Интернет;
* стимулировать положительную мотивацию учения за счет интегрирования всех форм наглядности;
* осуществить учебную деятельность с немедленной обратной связью и развитой системой помощи.

Таким образом, можно увидеть, что использование средств ИКТ является одним из способов оптимизации учебного процесса за счет создания условий для организации активной самостоятельной учебной деятельности, для осуществления дифференцированного и индивидуализированного подхода при обучении школьников.

Применяя же ИКТ-технологии, учитель не только даёт знания, но еще и показывает их границы, обучает школьников приёмам обработки информации, разным видам деятельности; сталкивает ученика с проблемами, решения которых лежат за пределами изучаемого курса, что нацеливает их на поиски нестандартных решений, на самообразование; благодаря такой работе ученик сможет максимально раскрыться, показать все свои возможности и способности, проявить и развить свои таланты. А главное – найти себя, почувствовать свою значимость и осознать, что он – личность, способная мыслить, творить, создавать новое. И, следовательно, учитель выполнил своё предназначение: “нести огонь идеального!”

**Методические рекомендации по обучению решению текстовых задач с применением ИКТ**

|  |
| --- |
|  |

«*Умение решать задачи -*

*такое же практическое искусство,*

*как умение плавать или бегать на лыжах.*

*Ему можно научиться только путем*

*подражания или упражнения*»

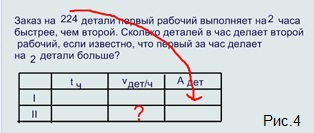
*Д. Пойа*

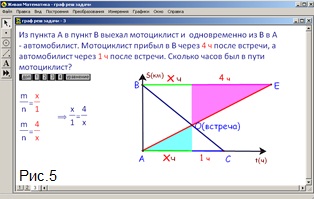
**Задача** – проблема, требующая исследования и разрешения.

  Текстовые задачи являются не только целью, но и важным средством обучения математике, средством развития универсальных учебных действий. С их помощью учащиеся получают опыт работы с величинами, постигают взаимосвязи между ними, получают опыт моделирования, опыт применения математики к решению практических (или правдоподобных) задач. Решение текстовых задач, особенно арифметическими способами, способствует развитию естественного и математического языка. Текстовые задачи, способы их решения вызывают интерес к процессу поиска решения.

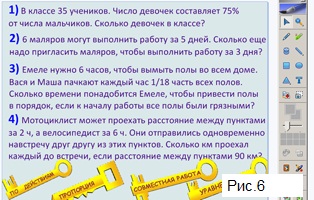
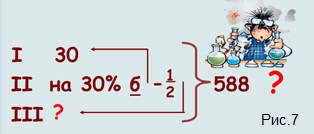
Обучение решению текстовых задач – процесс трудоемкий и использование ИКТ в этом случае просто необходимо. Богатые возможности компьютера можно применять для визуализации учебного материала, имитационного моделирования проблем в изучаемой области и создании на уроке ситуаций мотивационного характера. Знания не передаются в "готовом виде", а формируются посредствоморганизации самостоятельных исследований обучаемых. При обучении решению текстовых задач использование реализацией функции информационного моделирования (создания знаковых моделей) объектов изучения.

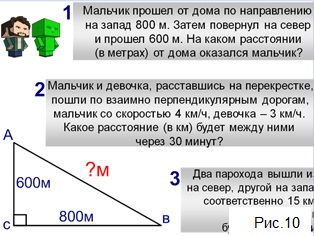
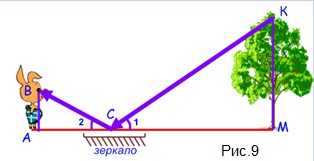
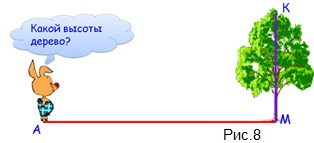
Применять цифровые образовательные ресурсы целесообразно на любом этапе обучения решению задач, начиная с анализа текста условия и заканчивая проверкой и записью ответа. ИКТ позволяют не только насытить учащихся большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, но и развивать интеллектуальные и творческие способности учащихся.

В своей работе по обучению решению текстовых задач я использую возможности интерактивной доски с устройством Mimio Studio-7 и УМК «Живая математика». Разработанную методику обучения решению текстовых задач я назвала «Золотой ключик», так как важно научить подбирать «ключик – способ решения» к каждой задаче (рис 2)

Текстовая задача сложна для учащихся тем, что из обилия слов они должны выбрать только необходимую для решения данной задачи информацию. На интерактивной доске сначала учитель, а затем учащиеся выделяют нужные факты и их взаимосвязи (рис 3): можно подчеркивать пером, выделять маркером, выделять контрастным цветом или размером, удалять ненужный текст.

Второй этап – составление краткого условия в виде схемы или таблицы (рис 4). ИКТ опять помогают: величины из текста можно перетащить в таблицу на глазах учащихся, или они это проделывают сами. Каждая величина занимает свое место в кратком условии, она не может быть не замечена, потеряна. Пером или инструментом «Текст» добавляем связи между величинами. Ставим и выделяем цветом вопрос задачи. Краткое условие готово.

Тщательный анализ текста помогает по обнаруженным между величинами связям выбрать способ решения задачи: по действиям, составлением уравнения, использованием прямой или обратной пропорциональной зависимости, составлением системы уравнений, методом перебора или построением необходимых графиков (рис 5). Если ученик сумел правильно выбрать способ решения задачи, он ее фактически решил. Поэтому, выбор способа решения может быть самостоятельным заданием (рис 6): каждой задаче сопоставить оптимальный способ решения путем перетаскивания нужного ключика. Составление текста задачи по краткому условию – творческое задание для учащихся, которое можно усложнить, задав тему или жанр (рис 7). Например, составить задачу-сказку. Такие задания учащиеся с удовольствием выполняют, оформляя их в текстовом редакторе Ms Word и в виде презентации Power Paint. Самые интересные задачи могут войти в сборник задач, составленных учащимися.

   Очень важный этап решения текстовой задачи – переход от текста к математической модели. Здесь ИКТ не заменить обычной доской с мелом. Демонстрация наглядного, динамичного превращения текста в модель можно осуществить, работая с программами Power Paint, Mimio Studio или с Живой математикой. (рис 8-10) Интерактивные возможности Mimio очень хороши, например, при нахождении угла между часовой и минутной стрелками. Стрелки mimio-часов можно вращать в режиме on-line (рис 11).

  Текстовая задача – это замок, к которому надо подобрать свой ключик (иногда подходят несколько). Сделать это не просто, но можно, если следовать совету:

Ученики и ученицы,

Вам предлагается простой совет,

Чтобы в задаче получился правильный ответ.

Текст задачи изучай внимательно,

Краткое условие составь обязательно.

Оптимально выбирай способ решения:

По действиям, пропорцией или уравнением.

При выполнении действий не спеши,

Проверь решение, ответ словами запиши.

Грамотное использование возможностей современных информационных технологий при обучении решению текстовых задач на уроках математики способствует:

* снижению дидактических затруднений у учащихся;
* усвоению базовых знаний и умений по даной теме;
* систематизации усвоенных знаний;
* успешной сдаче ГИА и ЕГЭ;
* активизации познавательной деятельности;
* развитию навыков самообразования и самоконтроля;
* повышению уровня комфортности обучения.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. http://km-school.ru ООО “Кирилл и Мефодий” КМ-Школа - образовательная среда для комплексной информатизации школы
2. Величко М.В. Математика. 9-11 классы: проектная деятельность учащихся.- Волгоград: Учитель, 2007.- 123с.
3. Дворецкая А. В. О месте компьютерной обучающей программы в когнитивной образовательной технологии. – Педагогические технологии. №2, 2007г.
4. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств. М.:НИИ школьных технологий, 2005г.