Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №1

сельского поселения «Село Пивань»

Комсомольского муниципального района

Хабаровского края

***ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ***

**«Использование**

**информационно-коммуникационных технологий**

**на уроках математики»**

**Баркина Ю.Н.,**

учитель математики

первой квалификационной категории

2014 год

**Введение**

*Любая деятельность может быть либо технологией, либо искусством.*

*Искусство основано на интуиции, технология на науке. С искусства все начинается, технологией - заканчивается, чтобы затем все началось сначала.*

Процесс информатизации, охвативший сегодня все стороны жизни современного общества, имеет несколько приоритетных направлений, к которым, безусловно, следует отнести информатизацию образования. Она является первоосновой глобальной рационализации интеллектуальной деятельности человека за счет использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ).

Конечные цели информатизации образования - обеспечение качественно новой модели подготовки будущих членов информационного общества, для которых активное овладение знаниями, гибкое изменение своих функций в труде, способность к человеческой коммуникации, творческое мышление и планетарное сознание станут жизненной необходимостью. Такое глубинное влияние на цели обучения опирается на потенциальные возможности компьютера как средства познавательно-исследовательской деятельности, средства, обеспечивающего личностно-ориентированный подход к обучению, способствующего развитию индивидуальных способностей обучаемых как в гуманитарных, так и в точных науках.

Современное общество переживает значительные перемены, связанные с переосмыслением ряда научных, политических и социальных положений. Это происходит во всех сферах человеческой жизни, затрагивает все общественные институты, в том числе систему образования. В нашей стране целые группы населения меняют ценностные ориентиры, в связи с лавинообразным ростом информации. Бурное развитие средств телекоммуникации и информационных технологий, формирование мирового информационного пространства предъявляет новые требования к современному обществу и его важнейшего института — системы образования.

Одним из приоритетных направлений информатизации общества является процесс информатизации образования, который предполагает широкое использование информационных технологий обучения.

Середина 90-х годов прошлого века и до сегодняшнего дня, характеризуется массовостью и доступностью персональных компьютеров в России, широким использованием телекоммуникаций, что позволяет внедрять разрабатываемые информационные технологии обучения в образовательный процесс, совершенствуя и модернизируя его, улучшая качество знаний, повышая мотивацию к обучению, максимально используя принцип индивидуализации обучения. Информационные технологии обучения являются необходимым инструментом на данном этапе информатизации образования.

Информационные технологии не только облегчают доступ к информации и открывают возможности вариативности учебной деятельности, ее индивидуализации и дифференциации, но и позволяют по-новому организовать взаимодействие всех субъектов обучения, построить образовательную систему, в которой ученик был бы активным и равноправным участником образовательной деятельности.

Формирование новых информационных технологий в рамках предметных уроков стимулируют потребность в создании новых программно-методических комплексов направленных на качественное повышение эффективности урока. Поэтому, для успешного и целенаправленного использования в учебном процессе средств информационных технологий, преподаватели должны знать общее описание принципов функционирования и дидактические возможности программно-прикладных средств, а затем, исходя из своего опыта и рекомендаций, "встраивать" их в учебный процесс.

Изучение математики в настоящее время сопряжено с целым рядом особенностей, если не сказать трудностей развития школьного образования в нашей стране. Как отмечается в ряде статей, приходится говорить даже о кризисе математического образования. Причины его видятся в следующем:

- в изменении приоритетов в обществе и в науке – в настоящее время на фоне резкого падения интереса к науке в целом наблюдается рост приоритета гуманитарных наук;

- в сокращении количества уроков математики в школе;

- в оторванности содержания математического образования от жизни (особенно в массовых школах);

- в малом воздействии на чувства и эмоции учащихся.

Позволю себе привести высказывания ученых разных времен без подробных комментариев.

«Цель знания – не запоминание огромного фактического материала в мельчайших подробностях, а способность легко и быстро ориентироваться в этой области» (А.Н. Теренин)

«Не так важно, чему учат в школе, а важно как учат… Функции школы не в том, чтобы дать специальный опыт, а в том, чтобы выработать последовательное методическое мышление» (М. Планк)

«Если учащийся не переживает радости поиска и находок, не ощущает живого процесса становления идей, то ему редко удается достичь ясного понимания всех обстоятельств, которые позволили избрать именно этот, а не какой-нибудь другой путь» (А. Эйнштейн)

Собрав воедино основные положения, отмеченные в этих удивительно глубоких и современных по смыслу высказываниях можно выделить самое главное:

* роль математики как учебного предмета чрезвычайно велика в плане формирования мировоззрения и творческого мышления учащихся не только в области естествознания, но и в самом общем смысле;
* знания, твердые основы которых формируются при изучении математики в школе, должны быть максимально приближены к реальной жизни и повседневной практике
* изучение математики должно осуществляться так, чтобы учащиеся видели науку в постоянном историческом развитии и, желая изучать ее, испытывали удовлетворение и радость от процесса познания.

1. **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Изменения, происходящие сегодня в современном обществе, в значительной степени определяют особенности и необходимость внесения изменений в деятельность педагога. В современных условиях, в образовательной деятельности важна ориентация на развитие познавательной самостоятельности учащихся, формирование умений исследовательской деятельности, индивидуализация целей образования. Решить эту проблему старыми методами невозможно. Опыт преподавания позволил мне увидеть противоречия в массовой практике:

* между стремлением личности к творчеству, оригинальности, самовыражению и обязательным единым планом и режимом общеобразовательной школы;
* между репродуктивным, схоластическим восприятием математического материала отдельными обучающимися и необходимостью творческого преобразования их математической деятельности;
* между возрастающей сложностью и насыщенностью школьной программы, постоянно увеличивающимся уровнем требований и способностью ученика освоить весь объем предлагаемых ему сведений.

Эти противоречия побудили к работе, направленной на повышение качества знаний учащихся, развития их творческих способностей посредством новых информационных технологий.

* 1. **Обоснование методической проблемы**

Сегодня остается открытым вопрос: «Как же наиболее эффективно использовать потенциальные возможности современных информационных и коммуникационных технологий при обучении школьников, в том числе, при обучении математике?». Познакомившись с  разделом ГОС  «11.3. Математика и информатика» видим, что  рассматривая стандарты,  важно обратить внимание на  увеличение активных форм работы. Они  направлены на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства, эффективно  использовать  компьютеры  и информационные технологии  для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике. Все это способствует поддержанию интереса  учащихся к математике,  более качественному обучению.  
        Именно  ИКТ - технологии  предназначены для  лучшего  освоения  содержания курса   математики, отработки умения  понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации, что особенно важно  и необходимо для современного человека.

Поэтому методическая проблема, над которой я работаю последнее время, это – «Использование информационно-коммуникационных технологий на уроках математики как средство повышения мотивации учения».

Задачей школы является не только сообщение определенной суммы знаний учащимся, но и развитие у них познавательных интересов, творческого отношения к делу, стремления к самостоятельному «добыванию» и обогащению знаний и умений, применения их в своей практической деятельности. Главный труд наших ребят - это учение, и поэтому очень важно научить их разумно учиться. Общепризнанно, что математика является наиболее трудоемким учебным предметом, требующим от учащихся постоянной, кропотливой и значительной по объему самостоятельной работы, причем, весьма специфичной и разнообразной. Поэтому одной из главных задач учителя математики является формирование и развитие навыков изучения математики, элементов культуры учения и мышления. Для этого необходимо детально проработать содержательный аспект обучения и отобрать из всего многообразия методов, форм, технологий такие, которые приведут учащихся к усвоению понятийных компонентов программы обучения, позволят развивать познавательные способности учащихся, их активность в учебной деятельности, а также обеспечат формирование и развитие коммуникативных компетенций учащихся. Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как поддержать интерес учащихся к изучаемому предмету, их активность на протяжении всего урока. Чтобы сохранить интерес к предмету и сделать качественным учебно-воспитательный процесс, на уроках активно используются информационные технологии. Активная работа с компьютером формирует у учащихся более высокий уровень самообразовательных навыков и умений – анализа и структурирования получаемой информации. При этом следует обратить внимание, что новые средства обучения позволяют органично сочетать информационно – коммуникативные, личностно – ориентированные технологии с методами творческой и поисковой деятельности. Сегодня внедрение компьютерных технологий в учебный процесс является неотъемлемой частью школьного обучения. Общепризнанно, что использование компьютерных технологий в образовании неизбежно, поскольку существенно повышается эффективность обучения и качество формирующихся знаний и умений.

* 1. **Цели и задачи использования ИКТ**

Цели использования компьютера на уроках математики следующие

* развитие межпредметных связей математики и информатики;
* формирование компьютерной грамотности;
* развитие самостоятельной работы учащихся на уроке;
* реализация индивидуального, личностно-ориентированного подхода.

Задачи учителя математики следующие:

* обеспечить фундаментальную математическую подготовку детей;
* формировать информационную и методическую культуру, творческий стиль деятельности учащихся;
* подготовить учащихся использовать информационные технологии и другие информационные структуры.

Применение ИКТ на уроках математики дает возможность учителю сократить время на изучение материала за счет наглядности и быстроты выполнения работы, проверить знания учащихся в интерактивном режиме, что повышает эффективность обучения, помогает реализовать весь потенциал личности – познавательный, морально-нравственный, творческий, коммуникативный и эстетический, способствует развитию интеллекта, информационной культуры учащихся.

Использование ИКТ в учебном процессе предполагает повышение качества образования, т. е. решение одной из насущных проблем для современного общества.

Процесс организации обучения школьников с использованием ИКТ позволяет:

* сделать этот процесс интересным, с одной стороны, за счет новизны и необычности такой формы работы для учащихся, а с другой, сделать его увлекательным и ярким, разнообразным по форме за счет использования мультимедийных возможностей современных компьютеров;
* эффективно решать проблему наглядности обучения, расширить возможности визуализации учебного материала, делая его более понятным и доступным для учащихся свободно осуществлять поиск необходимого школьникам учебного материала в удаленных базах данных благодаря использованию средств телекоммуникаций, что в дальнейшем будет способствовать формированию у учащихся потребности в поисковых действиях;
* индивидуализировать процесс обучения за счет наличия разноуровневых заданий, за счет погружения и усвоения учебного материала в индивидуальном темпе, самостоятельно, используя удобные способы восприятия информации, что вызывает у учащихся положительные эмоции и формирует положительные учебные мотивы;
* раскрепостить учеников при ответе на вопросы, т.к. компьютер позволяет фиксировать результаты (в т.ч. без выставления оценки), корректно реагирует на ошибки; самостоятельно анализировать и исправлять допущенные ошибки, корректировать свою деятельность благодаря наличию обратной связи, в результате чего совершенствуются навыки самоконтроля;
* осуществлять самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность (моделирование, метод проектов, разработка презентаций, публикаций и т.д.), развивая тем самым у школьников творческую активность.

Современное информационное общество ставит перед всеми типами учебных заведений и прежде всего перед школой задачу подготовки выпускников, способных:

- гибко адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях,

- самостоятельно критически мыслить;

- грамотно работать с информацией;

- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах; самостоятельно работать над развитием собственной нравственности, интеллекта, культурного уровня.

Применение информационных технологий в обучении базируется на данных физиологии человека: в памяти человека остается 1/4 часть услышанного материала, 1/3 часть увиденного, 1/2 часть увиденного и услышанного, 3/4 части материала, если ученик активно участвует в процессе.

С целью интенсификации обучения, наряду с ранее использовавшимися в обучении математике классическими формами обучения в школе и в самостоятельной работе учеников всё чаще используются программное обеспечение учебных дисциплин: программы-учебники, программы-тренажёры, словари, справочники, энциклопедии, видеоуроки, библиотеки электронных наглядных пособий, тематические компьютерные игры.

Возможности компьютера, при использовании адаптированных к нему дополнительных технологий: программных продуктов, Интернета, сетевого и демонстрационного оборудования, составляют материальную базу информационно-коммуникативных технологий.

* 1. **Использование ИКТ на этапах процесса обучения**

Информационные технологии, на мой взгляд, могут быть использованы на различных этапах урока математики:

Использование информационных технологий

использование информационно-справочных программ

использование игровых и занимательных программ

выполнение домашних самостоятельных и творческих заданий

использование тренинговых (тренировочных) программ

использование программ, имитирующих опыты и лабораторные работы

использование компьютера для вычислений, построения графиков

использование диагностических и контролирующих материалов

использование диагностических и контролирующих материалов

самостоятельное обучение с отсутствием или отрицанием деятельности учителя

самостоятельное обучение с помощью учителя-консультанта

— самостоятельное обучение с отсутствием или отрицанием деятельности учителя;

— самостоятельное обучение с помощью учителя-консультанта;

— частичная замена (фрагментарное, выборочное использование дополнительного материала);

— использование тренинговых (тренировочных) программ;

— использование диагностических и контролирующих материалов;

— выполнение домашних самостоятельных и творческих заданий;

— использование компьютера для вычислений, построения графиков;

— использование программ, имитирующих опыты и лабораторные работы;

— использование игровых и занимательных программ;

— использование информационно-справочных программ.

Поскольку наглядно-образные компоненты мышления играют исключительно важную роль в жизни человека, то использование их в изучении материала с использованием ИКТ повышают эффективность обучения:

— графика и мультипликация помогают ученикам понимать сложные логические математические построения;

— возможности, предоставляемые ученикам, манипулировать (исследовать) различными объектами на экране дисплея, изменять скорость их движения, размер, цвет и т. д. позволяют детям усваивать учебный материал с наиболее полным использованием органом чувств и коммуникативных связей головного мозга.

Компьютер может использоваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении нового материала, закреплении, повторении, контроле, при этом для ученика он выполняет различные функции: учителя, рабочего инструмента, объекта обучения, сотрудничающего коллектива.

Компьютер позволяет усилить мотивацию учения путем активного диалога ученика с компьютером, разнообразием и красочностью информации (текст + звук + видео + цвет), путем ориентации учения на успех (позволяет довести решение любой задачи, опираясь на необходимую помощь), используя игровой фон общения человека с машиной и, что немаловажно, выдержкой, спокойствием и «дружественностью» машины по отношению к ученику.

Кроме перечисленного, имеет большое значение тот факт, что в процессе работы ученика и учителя с использованием компьютерных технологий, ученик, во-первых, постепенно входит в реальный мир взрослых, производственную деятельность современного человека.

Во-вторых, повсеместное внедрение в жизнь современного человека ИКТ ставит учителя перед дилеммой: либо ты идёшь в ногу со временем, учишь детей по-современному, с использованием современных обучающих технологий, либо отстаёшь и уходишь из профессии.

При выборе условий для использования ИКТ необходимо учитывать:

— наличие соответствующих изучаемой теме программ;

— количество компьютеризированных рабочих мест;

— готовность учеников к работе с использованием компьютера;

— возможности ученика использовать компьютерные технологии вне класса.

* 1. **Виды реализации ИКТ**

Помня слова К. Ф. Гаусса о том, что «математика – наука для глаз, а не для ушей», считаю, что математика – это один из тех предметов, в котором использование ИКТ может активизировать все виды учебной деятельности: изучение нового материала, подготовка и проверка домашнего задания, самостоятельная работа, проверочные и контрольные работы, внеклассная работа, творческая работа. На базе использования ИКТ многие методические цели могут быть реализованы боле эффективно.

Информационная технология, по мнению Г.К. Селевко может быть реализована в трех вариантах:

* как «проникающая» (использование компьютера при изучении отдельных тем, разделов, для решения отдельных дидактических задач);
* как основная (наиболее значимая в используемой педагогической технологии);
* как монотехнология (когда все обучение и управление учебным процессом, включая все виды диагностики, контроля и мониторинга, опираются на применение компьютера).

**Реализация информационных технологий**

Конечно, идеальный вариант, к которому стремится каждый учитель монотехнологическое обучение, т.е. самостоятельная учебная работа ребенка в интерактивной среде обучения, используя готовые электронные учебные курсы.

Использование информационных технологий необходимо рассматривать в неразрывном единстве всех составляющих образовательного процесса:

* создание уроков с использованием ИТ;
* творческая проектная работа учащихся;
* дистанционное обучение, конкурсы;
* библиотека, ресурсы Интернет;
* элективные курсы;
* социально – психологический мониторинг становления личности учащегося;
* творческое взаимодействие с педагогами.

**Учитель - предметник**

**Новые образовательные**

**ресурсы**

**в результате:**

* **изменения в работе**

**учителя**

* **изменения в**

**образовательном процессе**

* **изменения в отношениях**

**«учитель-ученик»**

* **изменения в**

**профессиональных связях**



**Новые**

**образовательные**

**результаты**

**для**

**ученика**

**II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**2.1. Содержание инновационной деятельности**

Совместно с психологом школы было проведено анкетирование учащихся с целью определения мотива учебной деятельности, типа памяти, мышления, диагностика сформированности учебной деятельности классов, в которых я работаю.

По результатам диагностики учащиеся класса делятся на группы:

* положительно относятся к учебе и хорошо владеют приемами учебной деятельности;
* положительно относятся к учебе, но не владеют приемами учебной деятельности;
* отрицательно относятся к учебе, но владеют приемами учебной деятельности;
* отрицательно относятся к учебе и не владеют приемами учебной деятельности.

Диагностика сформированности учебной деятельности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| положительно относятся к учебе | | отрицательно относятся к учебе | |
| хорошо владеют приемами учебной деятельности | не владеют приемами учебной деятельности | владеют приемами учебной деятельности | не владеют приемами учебной деятельности |

Деление на группы условно и в процессе обучения учащиеся перемещаются из группы в группу. Но к какой бы группе не был отнесен ученик целесообразность и эффективность работы на уроке с использованием компьютерных технологий очевидна (выборка из опросника) в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 7  класс | 10 класс | 11 класс |
| 1. Какой вид организации урока больше нравится? |  |  |  |
| * Обычный урок | 5% | 2% | 3% |
| * Урок с компьютерной поддержкой | 85% | 93% | 94% |
| 2. Какой вид работы предпочитаете? |  |  |  |
| * Работать с учителем | 47% | 38% | 42% |
| * Работать в группе | 35% | 17% | 10% |
| * Самостоятельно работать с программой | 18% | 45% | 48% |

Как видно из представленной выборки, существенных различий в выборе вариантов ответа между классами нет. Если в младших классах преобладает скорее интерес, некая интрига, дух соревнования, то ученики старших классах руководствуются личными интересами, умениями, навыками работы.

В процессе работы по развитию у учащихся творческих способностей на уроках математики через использование ИКТ-технологий очевидны положительные результаты. В классах, где я работаю, снизилось количество учащихся, работающих на репродуктивном уровне, а количество учащихся, способных выполнять задания творческого и исследовательского характера, возросло.

Для определения уровней творческой самореализации учащихся использовался пакет методик:методика экспертной оценки познавательной самостоятельности учащихся (по материалам опросников Ч.Д. Спилбергера, А.К.Осницкого), методика Е.Торренса для определения творческой активности («беглость») и творческого мышления («гибкость» и «оригинальность»), методика диагностики уровня творческой активности учащихся М.И. Рожкова и др., анкета, разработанная на основе теста оценки готовности личности к творческой самореализации в процессе учебно-познавательной деятельности).

При проведении психологической экспертизы эффективности деятельности педагога изучалось мнение детей. В ходе тестирования учащихся обращалось внимание на способность учителя создать на уроке атмосферу эмоционального комфорта, а также умение развить и поддержать интерес детей к изучению своего предмета. Удовлетворенность преподаванием предмета составила 1,9 балла (максимальная – 2), домашнюю работу по предмету с интересом выполняют 63% учащихся, любимым предметом математику называют 71% учащихся. Урок математики, как самый интересный урок, называют 50% учеников. Включение в ход урока информационно-компьютерных технологий делает процесс обучения математике интересным и занимательным, создаёт у детей бодрое, рабочее настроение, облегчает преодоление трудностей в усвоении учебного материала.

**Эффективность деятельности педагога**

**Отношение к форме проведения урока математики**

**2.2. Формы использования ИКТ**

В процессе преподавания математики, информационные технологии могут использоваться в различных формах. Используемые мною направления можно представить в виде следующих основных блоков:

* мультимедийные сценарии уроков;
* проверка знаний на уроке;
* подготовка к ЕГЭ (спецкурс)
* внеурочная деятельность

**Мультимедийные сценарии уроков**

Одно из преимуществ использования ИКТ является резкое увеличение времени самостоятельной работы. Такой процесс обучения позволяет развивать мышление, активизировать мыслительные процессы. Работа будет творческой, если в ней проявляется собственный замысел учащихся, ставятся новые задачи и самостоятельно решаются при помощи вновь добываемых знаний.

Использование на уроках мультимедиа реализует такие принципы:

* Принцип наглядности. Позволяет использовать на любом уроке иллюстративный материал, аудиоматериал, ресурсы редких иллюстраций. Наглядность материала повышает его усвоение учениками, т.к. задействованы все каналы восприятия учащихся - зрительный, механический, слуховой и эмоциональный.
* Принцип природосообразности. Использование материалов Интернет вызывает интерес учащихся старших классов. Использование мультимедийных презентаций целесообразно на любом этапе изучения темы и на любом этапе урока. Подача учебного материала в виде мультимедийной презентации сокращает время обучения, высвобождает ресурсы здоровья детей.
* Принцип прочности. Использование уроков-презентаций технически позволяет неоднократно возвращаться к изученному или изучаемому материалу. Использование обучающих программ позволяет на одном уроке вызывать материал предыдущих уроков.
* Принцип научности: преобразование этого принципа при мультимедиа обучении получает более фундаментальную основу.
* Принцип доступности: данная технология интегрируется с технологией дифференцированного обучения и позволяет одновременно на уроке выводить на монитор или экран разноуровневые задания, контрольно-тестовые задания, задания повышенной сложности.
* Принцип системности: использование уроков-презентаций позволяет разработать систему уроков по одной теме, а также выводя на экран элементы предыдущих уроков, объяснять новое.
* Принцип последовательности: как и на традиционных уроках, учебный материал запоминается в большем объеме и более прочно.

Практикую проведение таких уроков, как при изложении нового материала, так и при повторении пройденного.

**Электронные учебники**

Среди самых основных плюсов формирования материала на электронном носителе, по моему мнению, можно отметить разнородность учебного материала (текст, иллюстрации, анимация), интерактивность, мгновенный поиск. Все это информационное богатство, открывающее большие перспективы для учителя, конечно, невозможны на бумаге. Электронный учебник обладает рядом, несомненно, положительных свойств, выгодно отличающих его от традиционных учебников — текст учебника сопровождается большим количеством слайдов и видеофрагментов, усиливающих эмоционально-личностное восприятие учащимися изучаемого материала; использование такого учебника позволяет сделать на уроке намного больше, чем с помощью традиционных средств, повысить интерес к предмету математики. На своих уроках использую диски учебно-методической поддержки по математике. Однако, имеющиеся в школьной медиатеке диски, обучающие программы не всегда соответствуют изучаемому материалу, не учитывают особенности класса, содержания программы. Поэтому их использую не в полном объеме, а конкретные темы или задания.

По функциональному назначению компьютерные программы условно можно разделить на четыре основных вида:

* информационно-иллюстративные (заменяют обычные наглядные пособия и традиционные аудио-визуальные средства обучения);
* развивающие программы (ориентированы на развитие памяти, внимания, логики, пространственного мышления учащихся);
* обучающие программы (предполагают исследовательскую работу учащихся за компьютером или программы-тренажеры для получения определенных навыков);
* контролирующие программы (чаще всего программы тестирования уровня обученности учащихся. Такие программы предполагают индивидуальный опрос каждого учащегося).

Например, с диском «Шпаргалки. Математика» предлагаю поработать сильным учащимся. Программа основывается на принципе тестирования. Тесты выполняют как контролирующую, так и обучающую функцию.

В отличие от некоторых обучающих программ – электронных энциклопедий, эта программа не только учит, но и поддерживает интерактивную связь с учеником. Сначала ученику предлагается вставить пропущенные слова или термины, потом решить задачу самостоятельно, вслед за чем, ему предложен анализ работы.

Диск «Математика 5-11 классы. Практикум» использую как для объяснения нового материала, так и в качестве закрепления пройденного учащимися при самостоятельной работе с компьютером. Данный диск использую как на уроках математики в 6 классе, так и на уроках алгебры и геометрии в 7, 8, 9, 10,11 классах. Электронное издание представляет собой комплекс лабораторных работ по геометрии, алгебре, алгоритмике и теории вероятностей, предназначенный для поддержки этих курсов практическими заданиями творческого характера. В комплекс включены задания на конструирование, моделирование, математический эксперимент, рассчитанные на все уровни и профили обучения.

При изучении темы «Линейная функция» в 7 классе пользуюсь диском Л.Я. Боревского «Курс математики XXI века».

При закреплении изученного материала, для самостоятельной работы учащихся часто использую диск «Учебное электронное издание. Математика 5-11 классы». Применение указанного диска позволяет мне реализовывать такие цели как:

- индивидуализация и дифференциация обучения;

- стимулирование разнообразной творческой деятельности учащихся;

- воспитание навыков самоконтроля;

- увеличение доли содержательной работы ученика за счет снятия проблем технического характера;

- повышение удельного веса исследовательской деятельности в учебном процессе;

- возможность увеличения объема информации и собственной практической деятельности ученика.

На уроках геометрии, где необходимо построение чертежей, а также на уроках алгебры при изучении графиков функции использую «Электронное учебное пособие. «Интерактивная математика 5-9 классы». Пособие состоит из 12 виртуальных лабораторий. В каждой лаборатории есть примеры задач, которые можно решать с помощью инструментария лаборатории. Задачи распределены по классам и «привязаны» к соответствующим пунктам учебников. В ходе решения предполагается контроль за действиями учащихся, как со стороны компьютера, так и учителя, предусмотрена отправка выполненных заданий от ученика к учителю по сети, а также возможность самоконтроля с помощью компьютера.

Среди источников информации следует особо отметить сеть Интернет, рекомендую учащимся сайты, где собран теоретический материал, а также сайты, где ученики могут самостоятельно проверить уровень своей подготовки, тесты в режиме on-line.

Интернет — прежде всего важный источник информации. В связи с ростом объёмов информации необходимо формировать информационную культуру. Под ней понимается знание источников информации, приёмов и способов рациональной работы с ними, применение их в практической деятельности. Поэтому вместе с учителем математики учащиеся используют ресурсы сети Интернет.

Получая из сети Интернет учебно-значимую информацию, учащиеся приобретают навыки:

* целенаправленно находить информацию в Интернет и систематизировать ее по заданным признакам;
* видеть информацию в целом, а не фрагментарно, выделять главное в информационном сообщении, устанавливать ассоциативные и целесообразные связи между информационными сообщениями;
* четко формулировать то, что узнали из мультимедийного информационного источника, визуальную информацию переводить в вербальную знаковую систему, и наоборот;
* отличать корректную аргументацию от некорректной, находить ошибки в получаемой информации и вносить предложения по их исправлению, принимать личностную позицию по отношению к скрытому смыслу;
* использовать формируемые в школе знания при восприятии и критическом осмыслении информации, интерпретировать информацию, понимать ее суть, адресную направленность, цель информирования;
* воспринимать альтернативные точки зрения и высказывать обоснованные аргументы “за” и “против” каждой из них.

**Интерактивная доска**

   Среди технических новинок, приходящих сегодня в школу, особое место занимают интерактивные доски. В отличие от обычного мультимедийного проектора интерактивная доска позволяет не только демонстрировать слайды и видео, но и рисовать, чертить, наносить на проецируемое изображение пометки, вносить любые изменения, и сохранять их в виде компьютерных файлов. А кроме этого, сделать процесс обучения ярким, наглядным, динамичным.  
Работа с интерактивными досками предусматривает творческое использование материалов. Подготовленные тексты, таблицы, диаграммы, картинки, музыка, карты, а также добавление гиперссылок к мультимедийным файлам и Интернет-ресурсам сэкономят время на написание текста на обычной доске или переход от экрана к клавиатуре. Все ресурсы можно комментировать прямо на экране и сохранять записи для будущих уроков. Файлы предыдущих занятий можно всегда открыть и повторить пройденный материал. Учитель всегда имеет возможность вернуться к предыдущему этапу урока и повторить ключевые моменты занятия, зайдя на нужную страницу.

Все это помогает мне планировать урок и благоприятствует течению занятия. При подготовке к обычному уроку, учитель часто сталкивается с проблемой построения геометрических фигур и различных функций, работой с координатной плоскостью на обычной доске. Эти вопросы легко можно решаю с помощью встроенных шаблонов. Так, например, при изучении темы «Координатная плоскость» в 6 классе учащиеся с огромным удовольствием строят точки, получая различные занимательные картинки. Этот процесс становится не утомительным, а увлекательным.  Использование интерактивной доски позволяет мне на уроке рационально использовать время, нет необходимости постоянно вытирать доску и чертить необходимые фигуры. В коллекции самой доски более тысячи математических объектов: многогранники, тела вращения, координатные прямые и плоскость, окружность, треугольники и т.д. Чертежи получаются наглядными, аккуратными. При построении сечений многогранников использую режим записи самого процесса последовательного построения, что позволяет существенно экономить время на уроке. Использование интерактивной доски позволяет сохранить в памяти индивидуальную работу учеников для последующей проверки или анализа. При введении новых понятий с использованием презентаций и чертежей на интерактивной доске задействуются различные виды памяти (слуховая, зрительная, ассоциативная), эффективно отрабатываются новые понятия путем выделения важнейших свойств (за счет наглядности). Это ведет к лучшему пониманию и запоминанию нового материала.   
Таким образом, очевидны преимущества использования интерактивной доски на уроке:

1. Экономия времени. Заранее подготовленные чертежи, схемы, текст позволяют экономить время урока, за счет чего повышается плотность урока.

2. Наглядность и интерактивность. Благодаря этому учащиеся активно работают на уроке. Повышается концентрация внимания, улучшается понимание и запоминание материала.

3. Многократное использование.Во-первых, вся информация, появляющаяся на доске не стирается, а сохраняется. Для решения новой задачи используется «чистый лист» и в случае возникновения вопросов можно быстро вернуться к ранее решенным задачам, следовательно, нет необходимости восстанавливать условие или решение. Это наиболее существенно, так как задания и решения могут быть восстановлены не только на уроке, но и после него для тех учеников, которые пропустили урок или не вполне хорошо освоили тему. Во-вторых, наглядные материалы и обучающие ресурсы можно хранить в электронном виде и в дальнейшем многократно использовать их. Накапливается электронный банк данных для каждого учителя.

4. Повышается уровень компьютерной компетенции учителя.

Согласно опубликованным в литературе данным максимальная частота и длительность применения средств технических средств обучения в учебном процессе определяется возрастом учащихся, характером учебного предмета и необходимостью использования в познавательной деятельности.   
При монотонном использовании одного средства обучения уже к 30-й минуте возникает торможение восприятия материала.   
Использование компьютера добавляет ещё и электромагнитное излучение. Поэтому на уроке стараюсь чередовать напряженный умственный труд и эмоциональную разрядку, разнообразные приемы и методы, использую упражнения для снятия напряжения и утомления при работе с компьютером и для улучшения мозгового кровообращения, провожу физкультминутки для глаз.

**2.3. Контроль знаний на уроке**

В данном блоке реализуется принцип доступности, компьютер выступает в роли рабочего инструмента как средство подготовки и хранения заданий и тестов и оценивании знаний учащихся.

Тестирование с использованием компьютера.

Учитель заранее вводит в компьютеры тест и предлагает учащимся выполнить. Ученик работает самостоятельно в течение 5—10 минут. Объём и характер заданий позволяют выявить знания за 5—10 минут. Подобную работу на доске или в тетради учащийся способен выполнить в течение 15—20 минут.

На одно задание есть несколько вариантов ответов. При ошибочном ответе ученика появляется подсказка: соответствующее правило и примеры. При повторной ошибке появляется правильный ответ. Последовательность ошибочных действий ученика сопровождается выведением на экран комментариев. Работа заканчивается выводом на экран статистической информации о количестве ошибок и выставленной оценке. В итоге, учитель видит реальные знания, а у учащихся нет претензий к учителю за выставленную отметку.

Одним из наиболее эффективных методов подготовки к ЕГЭ является метод решения тестовых заданий. Практическое применение тестовых технологий при подготовке к ЕГЭ показало, что учащиеся, знакомые с приемами работы над тестами, по своему уровню подготовки превосходят школьников, готовившихся по обычным учебникам и задачникам, которые, разумеется, исключать нельзя. Учащиеся, заинтересованные в сдаче ЕГЭ уже в 10 классе приобретают диски с тестами, выполняют задания тестов, тренируют себя.

Для контроля знаний на уроке помимо традиционных контрольно-измерительных материалов мною используются специально составленные мультимедийные презентации, тесты.

Считаю, что важно обучать учащихся работать с тестом и в диалоговом режиме с компьютером, для этого использую программу для создания тестов "My Test", а также диски - подготовка к ЕГЭ из серии "Репетиторы Кирилла и Мефодия".

**Подготовка к ЕГЭ**

Что я считаю самым важным при подготовке к ЕГЭ?

Первое - это вычислительные навыки. Пользоваться калькулятором не рекомендую, объясняя его вред (исключение составляют темы, где необходим калькулятор). Показываю ребятам некоторые способы быстрого умножения чисел (например, на 11), возведения в квадрат и др.

Так, после изучения теоремы Виета в 8 классе, приучаю ребят использовать ее при решении приведенных квадратных уравнений. Считаю, что в старших классах знание этой теоремы выручает на каждом шагу при решении показательных, логарифмических уравнений и неравенств введением новой переменной. Если хорошо владеть теоремой Виета, то можно решать очень быстро.

Второе условие успешной подготовки к ЕГЭ - это обязательное знание правил, формул. Для этого после изучения теоретических вопросов темы, даю на 7-10 минут математический диктант, в котором часть вопросов касается теории и вторая часть - простейшие примеры на ее применение (с самопроверкой).

Третьим условием успешной подготовки к ЕГЭ является необходимость внести в программу некоторые коррективы. Так как мы можем до 20% изменять календарно-тематическое планирование, то за счет часов, выделенных на повторение, я увеличиваю количество часов на изучение некоторых очень важных тем, добавляя задания из КИМов.

Четвертым условием подготовки к ЕГЭ является проведение элективных курсов. Поэтому для проведения занятий разработала программу подготовки к ЕГЭ.

Курс "Подготовка к ЕГЭ"

Курс включает в себя три раздела: теория, задачи, ответы и комментарии.

Предполагается, что учащиеся будут самостоятельно осваивать предложенный материал на занятиях спецкурса. Курс построен таким образом, что в процессе обучения, согласно учебному плану, учащиеся выполняют предложенные задачи. Учащимся дается ответ и комментарии к решению.

Основой для развития математики с древних времен считаются практические задачи и практические работы. Поэтому также использую

- лабораторно – практические работы,

- зачетные работы по теме, выполненные учащимися в виде презентации, творческого отчета, математических проектов.

В классах при прохождении нового материала по некоторым темам ученики заранее готовят к уроку презентации, для чего самостоятельно ведут поиск в сети Интернет, сканируют необходимые рисунки и схемы. На уроке они выступают с этими презентациями, объясняя новый материал.

Важным направлением организации внеурочной деятельности является научная и проектная деятельность учеников, т.е. выполнение долговременных трудоемких творческих заданий, требующих от учеников самостоятельной и глубокой проработки материала. Использование информационных технологий создает самые благоприятные условия для организации такой деятельности. Ученики выполняют как индивидуальные, так и групповые проекты.

Учебный проект – организационная форма работы, которая ориентирована на изучение законченной учебной темы или учебного раздела и составляет часть стандартного учебного курса или нескольких курсов. В своей практике я использую учебный проект как совместную учебно-познавательную, исследовательскую, творческую деятельность учащихся-партнеров. Уже с 5-го класса учащиеся пробуют готовить свои тематические проекты.

Применяя информационные технологии, организую таким учащимся работу над презентациями, проектами. Во время выполнения такой работы учащиеся показывают не только основной усвоенный материал, но и сведения из дополнительной литературы, связь с другими предметами, применение к решению практических задач в физике, химии. Учатся анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы. И что немаловажно, грамотно и красиво оформлять свою работу.

**2.4. Качественные показатели эффективности работы**

Продуманный выбор приоритетных направлений деятельности, планирование учебного процесса, ориентированное на цели и задачи обучения, применение ИКТ, повышение квалификации путем прохождения проблемных и постоянно действующих курсов, участие в работе семинаров, а также самообразование позволяют мне добиваться стабильных результатов в обучении учащихся математике.

Уровень обученности и качество знаний можно проследить в динамике трех последних лет.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2010-2011 уч. год** | | | **2011-2012 уч. год** | | | **2012-2013 уч. год** | | |
| **5 класс** | **7 класс** | **10класс** | **6 класс** | **8 класс** | **11класс** | **7 класс** | **9класс** | **11класс** |
| Уровень обученности (%) | 74 | 85 | 77 | 83 | 70 | 77 | 74 | 71 | 77 |
| Качество знаний (ср. %) | 71 | 88 | 63 | 92 | 86 | 71 | 91 | 86 | 91 |

Таблица 3

**Результаты итоговой аттестации по математике за последние три года**

**11 класс**

**9 класс**

**Внеурочная деятельность**

Мои ученики принимают участие в школьных внеклассных мероприятиях (в рамках недели математики), в интеллектуальном марафоне, в школьных и муниципальных олимпиадах, в международном математическом конкурсе "Кенгуру", обучаются дистанционно в «Телешкола»

|  |  |
| --- | --- |
| Олимпиады, конкурсы | Результаты |
| Всероссийская олимпиада школьников «Авангард» 2009 год | Победитель |
| Муниципальный тур олимпиады по математике 2010 год | Победитель |
| Муниципальный тур олимпиады по математике 2011 год | Участник(4 место) |
| Муниципальный тур олимпиады по математике 2012 год | Призер |
| Международный математический конкурс Кенгуру-2012 | 2 место в районе |
| Международный математический конкурс Кенгуру-2012 | 1 место в районе, 9 место в регионе |
| Муниципальный тур олимпиады по математике 2013 год | Победитель |

Ежегодно учащиеся принимают участие в школьном ИКТ-фестивале, который проводится в рамках научного общества школы «Поиск»

Участие в ИКТ-фестивалях на уровне школы

**Обобщение и представление опыта**

Опыт работы обобщен и представлен в банке методических идей нашей школы, провожу открытые уроки с использованием компьютера на уроках алгебры и геометрии в 7, 8, 10,11 классах, мастер-класс «Красота симметрии» (использование интерактивной доски», «Интеллектуальные карты». Являюсь членом школьной проблемной группы «Информатизация учебного процесса»

Имею электронное портфолио учителя математики, классного руководителя, содержащее собственные разработки к урокам, презентации по темам к предметам: математика, алгебра, геометрия, а также внеклассным мероприятиям, педсоветам и родительским собраниям.

С методическими материалами можно познакомиться:

Сайт учителя <a href = "http://nsportal.ru/barkina-yuliya-nikolaevna" > Сайт учителя математики</a>

<http://www.proshkolu.ru/user/barkina83/>

<http://www.prodlenka.org/metodichka/searchby/6/barkina-iuliia-nikolaevna.html>

<http://www.igraza.ru/page-2-1-8.html>

**Заключение**

Школьный урок — это социальный заказ общества в системе образования, который обусловлен социально-психологическими потребностями общества, уровнем его развития, нравственными и моральными ценностями этого общества. К сожалению, процесс модернизации в системе образования проходит трудно. Связано это с тем, что педагоги нацеливают учащихся только на получение твердых теоретических знаний, часть которых, на мой взгляд, не получит практического применения в будущей жизни.

Не секрет, что сложившуюся практику преподавания математики характеризуют традиционное изучение математических формул, абстрактность математических понятий, которые обычно запоминаются механически.

На мой взгляд, на уроках математики заявленная проблема в какой-то степени может быть решена путём использования компьютерных технологий, которые, во-первых, имеют в своей основе строгий алгоритм действий ученика. Ведь не каждый ученик, выучив правила, может ими пользоваться. Использование алгоритмов, схем-карт, таблиц, то есть ориентирующих схем, упорядочивает процесс обучения.

Во-вторых, в связи с острой проблемой экономии времени в ходе учебного процесса перед современной школой также ставится задача — найти средства и приёмы обучения, позволяющие максимально экономить время на уроке. На мой взгляд, использование компьютера на уроках и является одним из таких средств.

В-третьих, я считаю, что обучение с использованием информационно-коммуникационных технологий, — это и уровневая дифференциация, потому что в условиях этой технологии ученик имеет право на выбор содержания своего образования, уровня усвоения. При этом деятельность учителя должна обеспечить возможность каждому школьнику овладеть знаниями на обязательном или более высоком уровне (по выбору ученика).

В соответствии с поставленными целями, ИКТ должны помочь ученику получить более качественные знания, которые необходимы для успешной сдачи Единого Государственного Экзамена.

Кроме этого, в качестве ожидаемых результатов проекта, можно выделить следующие:

* формирование ключевых компетенций учащихся в процессе обучения и во внеурочной деятельности;
* повышение мотивации к обучению учащихся;
* овладение компьютерной грамотности учащимися, повышение уровня компьютерной грамотности у учителя;
* организация самостоятельной и исследовательской деятельности учащихся;
* создание собственного банка учебных и методических материалов, готовых к использованию в учебно-воспитательном процессе.
* развитие пространственного мышления, познавательных способностей учащихся;
* эстетическая привлекательность уроков.

Накопленный мною опыт, частично отраженный в настоящей работе, показывает, что применение информационных технологий на уроках и во внеурочной деятельности расширяет возможности творчества как учителя, так и учеников, повышает интерес к предмету, стимулирует освоение учениками довольно серьезных тем по информатике, что, в итоге, ведет к интенсификации процесса обучения.

Из выше сказанного следует, что знания усваиваются учеником благодаря его собственной деятельности, организуемой и управляемой так, чтобы ученик имел перед собою реальные ориентиры, позволяющие ему совершать все действия правильно и одновременно контролировать себя.

Последнее десятилетие уходящего века поставило школу в ситуацию необходимости введения существенных изменений в систему обучения и воспитания учащихся. Эти изменения должна обеспечить реформа школы, которая продиктована модернизацией образования, компьютеризацией школ. Я думаю, что применение информационно-коммуникационных технологий на уроках математики в какой-то степени способствуют решению этой проблемы.

**Литература**

1. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь / Б.М. Бим-Бад // Научное издание
2. Бобко И.М. – Н.: СИОТ РАО, 1997-с.77-81.
3. Информационные и дистанционные технологии в образовании: путь в XXI веке. – М.: 1999
4. Молоков Ю.Г., Молокова А.В. Актуальные вопросы информатизации образования//Образовательные технологии: Сб. науч. ст. Вып.1./Под ред.
5. Молокова А.В. О перспективных направлениях в информатизации учебного процесса в средних общеобразовательных учебных заведениях file://Третий Сибир-ский Конгресс по прикладной и индустриальной математике: Тез. докл., часть V.-Новосибирск: инст. математики СО РАН,
6. Селевко Г.К. Современные педагогические технологии: Учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. 256 с.
7. Информационные технологии на уроках математики. Старцева Надежда Алексеевна, с.н.с. Института электронных программно-методических средств обучения РАО.
8. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. М:1982.
9. Вербицкий.А.А. Психолого-педагогические особенности использования ИКТ, как орудия образовательной деятельности./

**Интернет-ресурсы**

http://academy.odoportal.ru/documents/akadem/bibl/technology/interaction/9.2.htm

http://prepod2000.kulichki.net/html/conferen.html

<http://festival.1september.ru/articles/529580>

<http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm>

<http://tvv48.narod.ru/it/contents.html>

Приложение

**В помощь учителю**

[http://mat.1september.ru](http://mat.1september.ru/) Математика в Открытом колледже

[http://www.mathematics.ru](http://www.mathematics.ru/) Math.ru: Математика и образование

[http://www.math.ru](http://www.math.ru/) Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)

[http://www.mccme.ru](http://www.mccme.ru/) Allmath.ru - вся математика в одном месте

[http://www.allmath.ru](http://www.allmath.ru/) EqWorld: Мир математических уравнений

[http://eqworld.ipmnet.ru](http://eqworld.ipmnet.ru/) Exponenta.ru: образовательный математический сайт

[http://www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru/) Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа

[http://www.bymath.net](http://www.bymath.net/) Геометрический портал

<http://www.neive.by.ru/index.html> Графики функций [http://mat.1september.ru](http://mat.1september.ru/) Математика в Открытом колледже

[http://www.mathematics.ru](http://www.mathematics.ru/) Math.ru: Математика и образование

[http://www.math.ru](http://www.math.ru/) Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)

[http://www.mccme.ru](http://www.mccme.ru/) Allmath.ru - вся математика в одном месте

[http://www.allmath.ru](http://www.allmath.ru/) EqWorld: Мир математических уравнений

[http://eqworld.ipmnet.ru](http://eqworld.ipmnet.ru/) Exponenta.ru: образовательный математический сайт

[http://www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru/) Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа

[http://www.bymath.net](http://www.bymath.net/) Геометрический портал

<http://www.neive.by.ru/index.html> Графики функций

[http://graphfunk.narod.ru](http://graphfunk.narod.ru/) Дидактические материалы по информатике и математике

[http://comp-science.narod.ru](http://comp-science.narod.ru/) Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)

<http://rain.ifmo.ru/cat/> ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию

[http://www.uztest.ru](http://www.uztest.ru/) Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

[http://zadachi.mccme.ru](http://zadachi.mccme.ru/) Задачник для подготовки к олимпиадам по математике

[http://tasks.ceemat.ru](http://tasks.ceemat.ru/) Занимательная математика - школьникам

[http://www.math-on-line.com](http://www.math-on-line.com/) Интернет-проект «Задачи»

[http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) Математические этюды

[http://www.etudes.ru](http://www.etudes.ru/) Математика on-line: справочная информация в помощь студенту

[http://www.mathem.h1.ru](http://www.mathem.h1.ru/) Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)

[http://www.mathtest.ru](http://www.mathtest.ru/) Математика для поступающих в вузы

[http://www.matematika.agava.ru](http://www.matematika.agava.ru/) Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ

[http://school.msu.ru](http://school.msu.ru/) Математика и программирование

[http://www.mathprog.narod.ru](http://www.mathprog.narod.ru/) Математические олимпиады и олимпиадные задачи

[http://www.zaba.ru](http://www.zaba.ru/) Международный математический конкурс «Кенгуру»

[http://www.kenguru.sp.ru](http://www.kenguru.sp.ru/) Методика преподавания математики

[http://methmath.chat.ru](http://methmath.chat.ru/) Московская математическая олимпиада школьников

<http://olympiads.mccme.ru/mmo/> Решебник.Ru: Высшая математика и эконометрика - задачи, решения

[http://www.reshebnik.ru](http://www.reshebnik.ru/) Сайт элементарной математики

[http://www.mathnet.spb.ru](http://www.mathnet.spb.ru/) Турнир городов - Международная математическая олимпиада для школьников

[http://graphfunk.narod.ru](http://graphfunk.narod.ru/) Дидактические материалы по информатике и математике

[http://comp-science.narod.ru](http://comp-science.narod.ru/) Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)

<http://rain.ifmo.ru/cat/> ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию

[http://www.uztest.ru](http://www.uztest.ru/) Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

[http://zadachi.mccme.ru](http://zadachi.mccme.ru/) Задачник для подготовки к олимпиадам по математике

[http://tasks.ceemat.ru](http://tasks.ceemat.ru/) Занимательная математика - школьникам

[http://www.math-on-line.com](http://www.math-on-line.com/) Интернет-проект «Задачи»

[http://www.problems.ru](http://www.problems.ru/) Математические этюды

[http://www.etudes.ru](http://www.etudes.ru/) Математика on-line: справочная информация в помощь студенту

[http://www.mathem.h1.ru](http://www.mathem.h1.ru/) Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)

[http://www.mathtest.ru](http://www.mathtest.ru/) Математика для поступающих в вузы

[http://www.matematika.agava.ru](http://www.matematika.agava.ru/) Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ

[http://school.msu.ru](http://school.msu.ru/) Математика и программирование

[http://www.mathprog.narod.ru](http://www.mathprog.narod.ru/) Математические олимпиады и олимпиадные задачи

[http://www.zaba.ru](http://www.zaba.ru/) Международный математический конкурс «Кенгуру»

[http://www.kenguru.sp.ru](http://www.kenguru.sp.ru/) Методика преподавания математики

[http://methmath.chat.ru](http://methmath.chat.ru/) Московская математическая олимпиада школьников

<http://olympiads.mccme.ru/mmo/> Решебник.Ru: Высшая математика и эконометрика - задачи, решения

[http://www.reshebnik.ru](http://www.reshebnik.ru/) Сайт элементарной математики

[http://www.mathnet.spb.ru](http://www.mathnet.spb.ru/) Турнир городов - Международная математическая олимпиада для школьников