

Методическая разработка
учителя математики Кочуховой Ирины Михайловны,
МБОУ «Солнечная средняя общеобразовательная школа № 1»
Сургутского района ХМАО-Югры

**Тема: Формирование познавательной активности учащихся в обучении математике
посредством использования современных образовательных технологий**

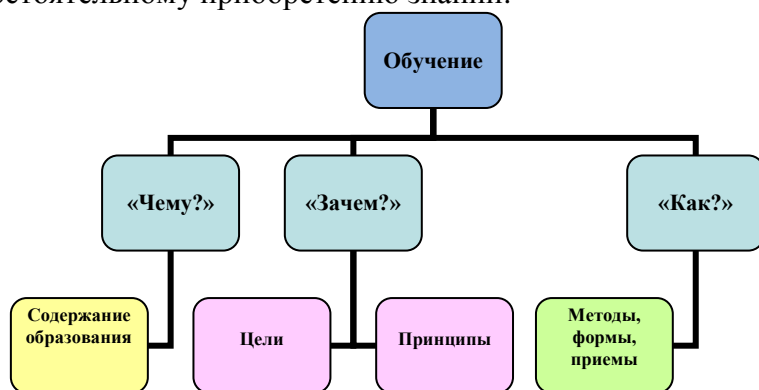
«Если ученик в школе не научился сам ничего творить,
то и в жизни он всегда будет только подражать, копировать,
т.к. мало таких, которые бы, научившись копировать,
умели сделать самостоятельное приложение этих сведений»
Л.Н. Толстой

Современное общество ставит перед школой задачу подготовки выпускников, способных ориентироваться в постоянно меняющемся мире. Чтобы быть успешным в жизни выпускники должны уметь ставить перед собой реальные цели и задачи, осуществлять правильный выбор и нести за него ответственность. Это требует иных подходов в организации учебного процесса, обновления методов, средств и форм организации обучения. Нельзя опираться только на распространённые в практике обучения объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы. Сегодня образование требует таких методов и форм организации обучения, в результате использования которых у учащихся возникает целостное восприятие мира, формируется деятельностный подход в обучении.

Поэтому методическая система в образовательном процессе должна опираться на использование современных технологий: игровые, информационно-коммуникационные технологии, элементы технологии критического мышления, проблемное обучение, метод проектов и исследовательская деятельность, дифференцированное обучение. Именно эти технологии обеспечивают высокий результат профессиональной деятельности, где каждый урок должен давать воспитывающий эффект через чёткую организацию познавательной деятельности, требовательность и творческую взаимопомощь, привитие любви и уважения к предмету, использование воспитательных возможностей специфики предмета.

Обоснование актуальности опыта. В связи с введением новых ФГОСов важным становятся не сами знания, а знания о том, как и где их применять. Но ещё важнее знание о том, как информацию добывать, интерпретировать, или создавать новую. И то, и другое, и третье – результаты деятельности. Это требует иных подходов в организации учебного процесса, обновления методов, средств и форм организации обучения.

Вместе с тем общество предъявляет высокие требования к результатам математического образования. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных форм и методов обучения, которые бы активизировали мыслительную деятельность учащихся, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний.



Для этого необходимо создать систему развития творческой личности учащихся в процессе обучения математике. Математика как предмет, куда менее занимательна, нежели литература или история, к тому же для его усвоения, кроме желания и старания ученика, требуется, чтобы не обошла его стороной «божья благодать» на сей предмет. Большинство учащихся испытывают серьезные затруднения при решении практических задач и применении математических знаний в жизненных ситуациях. Проведенный анализ сформированности ключевых компетенций учеников в преподаваемых классах, показал, что повышенный уровень сформированности ключевых компетенций имеют менее 20% школьников. «Информационный взрыв» привел не только к увеличению в десятки раз объема потребляемой информации, но и ее быстрому старению и постоянному обновлению. Компьютер на уроках математики становится реальной необходимостью.

Все это и определило выбор темы педагогического опыта «Формирование познавательной активности учащихся в обучении математике посредством использования современных образовательных технологий». Используя в педагогической практике разнообразие форм, методов, средств обучения, умелое их сочетание, возможно создать ситуации, стимулирующие активность и самостоятельность учащихся, обеспечат формирование и развитие коммуникативных компетенций учащихся.

Сказанное выше определяет актуальность выбранной темы, состоящую в поиске особых методических подходов к использованию средств современных технологий с целью совершенствования математической подготовки учащихся.

Ведущая педагогическая идея опыта заключается в том, что использование различных методов и приемов стимулирования познавательной деятельности при рациональной организации образовательного процесса, дает возможность сформировать у школьника готовность и способность использовать полученные знания, учебные умения и навыки в жизни.

Теоретическая база опыта

Обучение математике основано на принципах: научности, наглядности, доступности, сознательности и активности, прочности усвоения знаний, систематичности, последовательности, учете возрастных особенностей, индивидуализации обучения. Принцип системности и последовательности в обучении обуславливается и логикой самих наук, изучаемых в школе, и особенностями познавательной и практической деятельности учащихся, протекающей в соответствии с закономерностями их умственного и физического развития. Принцип системности и последовательности в обучении лежит в основе построения учебных программ, определяет систему работы учителя и деятельность учащихся в процессе обучения.

Системность в обучении математики предполагает соблюдение определенной последовательности в изучении учебного материала и постепенное овладение основными понятиями школьного курса математики.

Принцип активности ребенка был и остается одним из основных в педагогике. Этот принцип подразумевает такое качество творческой деятельности, которое характеризуется высоким уровнем мотивации, осознанной потребностью в усвоении компетенций, результативностью, соответствием социальным нормам.

Большой вклад в разработку методов активизации обучения внесла Крупская Н.К. Идею активизации обучения она раскрывает в сформулированных психолого-педагогических требованиях к учителю. Формирование познавательной активности, считала Н.К. Крупская, развивает интерес, самостоятельность мышления, что обеспечивает прочное овладение знаниями и находит свое выражение в их практическом применении. Кроме того, она выделила *стимулы, способствующие формированию познавательной активности*, такие как применение исследовательского метода в работе, наличие игровых элементов в деятельности, эмоциональность взаимоотношений педагога и учащихся, соревновательность и т.д.

Ю.К. Бабанский выделил наиболее распространённые способы формирования познавательного интереса: актуальность и новизна содержания, раскрытие значимости знаний, наглядность, занимательность, эмоциональность, сравнение и аналоги. Теорию активизации

учебной деятельности школьников Шамовой Т.И., Щукиной Г.И., в педагогических трудах которых организация и характер протекания познавательной деятельности выделены как один из стимулов формирования и развития познавательных интересов у учащихся и, как следствие, повышения качества знаний. К теоретической базе относится знание общих принципов решения задач с помощью компьютера, понимание того, что значит поставить задачу и построить компьютерную модель, знание основных способов алгоритмизации.

Поэтому **целью** работы является создание дидактически активной среды, способствующей продуктивной познавательной деятельности в ходе учебного процесса и развития мышления учащихся.

Задачи:

1. Отобрать методы и приемы обучения, способствующие формированию мышления и познавательной деятельности.
2. Разработка и применение методов, приемов формирования познавательной активности обучающихся, способствующих развитию личности ученика, его творческих способностей.
3. Создание мотивационных условий для формирования познавательной деятельности обучающихся в процессе обучения математике с помощью современных образовательных технологий.

Выдвигаемая **гипотеза:** успешность обучения на уроках математики, стимулирование активности учащихся зависит от системы работы по созданию условий для эффективного применения современных образовательных технологий.

Объектом исследования является процесс обучения на уроках математики, направленный на стимулирование познавательной активности учащихся.

Предмет исследования – современные образовательные технологии.

Длительность функционирования опыта: предлагаемая в описании система работы апробировалась более 6 лет.

Технология реализации

Создание системы работы началось с апробирования некоторых форм и методов стимулирования познавательного интереса на уроках и во внеурочной деятельности. Современный урок невозможен без использования информационных и телекоммуникационных технологий. Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как поддержать интерес учащихся к изучаемому предмету, их активность на протяжении всего урока. Использование же компьютера при обучении позволяет создать обстановку, стимулирующую интерес и пытливость ребенка. Поэтому было введено обучение, с использованием ИКТ, что привело к необходимости оптимального сочетания форм и методов активного обучения. Апробация в практике работы исследовательской, проектной деятельности обучающихся завершила систему, сделало ее целостной и продуктивной.

Учащиеся II и III ступени являются основными субъектами, вовлеченными в осуществление опыта. Результаты активности познавательной деятельности школьника зависят также от уровня развития его общих способностей: памяти, внимания, восприятия, мышления. Учащиеся одного и того же класса могут находиться на самых различных уровнях развития интереса, а некоторые пятиклассники могут обладать более высоким уровнем интереса, чем учащиеся восьмых классов. Поэтому необходимо помнить о возрастных и индивидуальных особенностях детей, о развитии мыслительных особенностей, учащихся в познавательной деятельности на уроках математики, что процесс познания у ребёнка идёт через чувственное (наглядно-образное), логическое (абстрактное) мышление.

Таблица 1. Познавательный процесс и его внешнее проявление

Познавательный процесс и его свойства	Внешние проявления познавательных свойств учащихся	Приемы и методы работы учителя
<i>Восприятие</i>		

Осмысление	Ученик выделяет существенное, отвечает на поставленные вопросы	Применяется наглядность, даются четкие инструкции
Точность	Ответы ученика точны	
Мышление		
Обобщенность	Ученик способен улавливать общее в отдельных фактах, умеет выделить главное, придерживается темы рассуждений	Четкая постановка вопросов, обучение приемам мышления: анализу, синтезу, сравнению, обобщению. Обеспечение самостоятельности мышления, организация самостоятельного поиска решения
Логичность	Ученик связывает отдельные части рассуждения, делает выводы	
Гибкость	Ученик умеет подойти к одному и тому же материалу с разных сторон в зависимости от вопроса темы	
Внимание		
Сосредоточенность	Ученик оказывается поглощенным деятельностью	Создание установки на внимание, значимость материала. Четкая организация деятельности ученика на уроке, повышение ее активности. Использование разнообразных методов работы
Отвлекаемость	Ученик занимается посторонними делами, отвечает невпопад	
Устойчивость	Ученик длительно работает над задачами	
Распределение	Ученик выполняет свою работу и следит за ее выполнением у товарища, у доски	
Переключение	Ученик быстро переходит от одного дела к другому	
Память		
Произвольное запоминание	Ученик понимает цель запоминания	Преподавание учебного материала ведется образно, эмоционально, жизненно, логично, с выделением главных мыслей, организацией повторения изученного материала
Непроизвольное запоминание	Ученик не задумывается о цели запоминания	
Осмысление	Ученик устанавливает внутренние смысловые связи	
Осмысленное воспроизведение материала	Ученик своими словами воспроизводит учебный материал со своими примерами	
Механическая	Ученик устанавливает внешние связи	

Умение преподнести любой трудный материал доступно и наглядно, сосредоточить внимание учащихся на главном, настроить каждого на самостоятельный труд – вот основные задачи учителя на уроке, поэтому материал каждого этапа урока необходимо использовать для развития мыслительной деятельности учащихся.

От правильно поставленного вопроса и обсуждения сложившейся ситуации зависит творческая активность учащихся, успех урока в целом. Этого можно добиться через применение в обучении математике разнообразных форм и методов обучения, игровых ситуаций и моментов, создание проблемных ситуаций, тестовых работ, межпредметных связей, внеклассную работу, разнообразных форм и методов обучения.

Методы организации деятельности обучающихся на уроке

Учитель выбирает методы и приемы в зависимости от целей и задач учебного занятия. *Метод* – это последовательность совместных действий учителя и обучающихся, направленных на достижение поставленной задачи.



Методы, обеспечивающие активную учебную деятельность школьников, наиболее полно отвечающие требованиям Стандарта, выделены. Наиболее практически значимой представляется классификация методов по способам мыслительной деятельности.

Объяснительно-иллюстративный используется для первичного ознакомления с учебным материалом и направлен на восприятие готовой информации (рассказ, лекция, демонстрация чертежей, моделей).

Репродуктивный подразумевает воспроизведение «готовых» знаний и способов деятельности по готовому алгоритму.

При *проблемном* изложении учитель ставит перед учащимися проблему, строит мыслительный эксперимент, приводит их к результату, показывает путь познания мира.

Частично-поисковый метод предполагает видение учениками проблем через постановку вопросов, требующих от них самостоятельного поиска недостающей информации, формулировки выводов. Данный метод должен занять ведущее место при работе в условиях реализации нового Стандарта.

Исследовательский метод подразумевает самостоятельную деятельность обучающихся по решению конкретной проблемы. Группа выдвигает гипотезу, разрабатывает план работы над проблемой, проводит необходимые исследования, формулирует итоговые результаты.

Приемы формирования познавательной активности учащихся

Прием – конкретный способ деятельности по достижению поставленной задачи. Чтобы урок был интересен, в нем должно быть разумное сочетание необходимого и увлекательного. Подбор материала и форм работы, методы стимуляции посредством введения в структуру урока чего-то неожиданного, необычного, веселого, азартного, удивительного должны обеспечивать мыслительную деятельность учеников, – того, что вызовет интерес и активность учащегося.

Умение заинтересовать математикой – дело непростое. Многое зависит от того, как поставить даже очевидный вопрос, и от того, как вовлечь всех учащихся в обсуждение сложившейся ситуации. Творческая активность учащихся, успех урока целиком зависит от методических приемов, которые выбирает учитель. Сформировать познавательный интерес к предмету возможно через самостоятельность и активность, через поисковую деятельность на уроке и дома, создание проблемной ситуации, разнообразие методов обучения, через новизну материала, эмоциональную окраску урока.

Предложенные приемы рождались в процессе работы, часть из них заимствована из опыта работы других учителей, часть – из книг, методических пособий. Но все они прошли проверку временем.

Каждый урок учитель, как правило, начинается с *постановки цели*. Перед ребенком ставится простая и привлекательная для него цель, выполняя которую он волей-неволей выполняет учебное действие, которое планирует учитель. Правильная формулировка цели облегчает понимание содержания и помогает ученику самому планировать и организовывать свою деятельность. Вот несколько **приемов постановки цели урока**:

1. Сформулировать цель по теме на доске.
2. Спросить у обучаемых, какие темы уже изучили, что осталось изучить, и сформулировать цель урока.
3. Выделение цели через затруднения, например, решить несколько известных примеров, один неизвестный. Почему не получился, каких знаний не хватает? Значит цель урока – научиться...
4. Анализ контрольного среза. Основные ошибки на... Значит, необходимо повторить...
5. Решают задачу одним способом. А как еще можно решить ее другими способами. Цель урока - ...
6. После объявления темы урока учитель задает вопрос – а для чего это вам необходимо? Такой вопрос помогает осознать значимость изучаемой темы и мотивирует детей на реализацию цели, поставленной учителем.
7. На доске схема или ключевые слова. Есть ли в перечисленных словах, схеме подсказка, какая может быть тема или цели урока.
8. Открытая контрольная работа. Какие вопросы вам еще не знакомы?
9. Занимательность в начале урока – (загадка, кроссворд...) и от отгадки перейти на тему и цели урока.

Приемы изучения нового материала. Известно, что ничто так не стимулирует работу ума и не привлекает внимание, как **удивление**. Например, на уроке геометрии при изучении темы «Сумма углов треугольника», ребятам было предложено построить треугольник, измерив, его углы, сложить результаты. Результаты записываются на доске. Анализируя результаты, ребята видят, что все они приближены к 180° и приходят к необходимости доказать тот факт, что очевидно, сумма углов в треугольнике равна 180° . Но как доказать? Предлагается у каждого цветного треугольника-заготовки отрезать углы и приклеить на развернутый угол в тетрадь. Все три угла вместе образовали развернутый угол. В результате деятельности дети доказали теорему о сумме углов в треугольнике.

Прием **«Отсроченная отгадка»**. В начале урока учитель дает загадку, отгадка к которой будет дана в процессе изучения нового материала. Либо учитель загадывает загадку в конце урока. Чтобы отгадкой начать следующий урок.

Прием **«Лови ошибку»**, где учитель во время объяснения материала намеренно допускает ошибку. Либо учитель предлагает ребятам задачу, с ошибками в решении, обнаруживая которые, дети находятся в роли педагога.

Прием **«Практичность теории»**. Введение в теорию осуществляется через практическую задачу, полезность которой очевидна ученикам.

Приемы повторения пройденного материала. Самым распространенным способом является традиционный репродуктивный способ, когда ученики дословно повторяют вслед за учителем, либо учебником. Мы поговорим об активных приемах, например, **«Повторяем с контролем»**. Ученикам предлагается составить ряд вопросов по изучаемому материалу, ответить на них, работая в паре.

Прием **«Свой пример»**, где ребята предлагают свои примеры по изучаемому материалу. Например, при решении задач по теме: «Площадь поверхности призмы» обучаемым предлагается самим составить задачу по теме.

Приемы повторения изученных тем. Прием **«Своя опора»**. Обучаемым предлагается создать универсальную шпаргалку по определенной теме, можно объявить конкурс опор-шпаргалок.

Прием **«Пересечение тем»**. Ученики подбирают свои примеры, вопросы, задачи, связывающие пройденный материал с ранее изученными темами курса.



Рис.1

Одной из основных и первоначальных задач на уроке математики является выработка у ребят навыков хорошего счета. Однако однообразие заданий в виде примеров на вычисление притупляет интерес, как к счету, так и к урокам вообще. Поэтому в гости к ребятам в 5-6 классах приходят любимые сказочные персонажи (рис.1). Обучаемым предлагается найти ошибку, допущенную героем, либо проверить, найти верное решение, даются задания на исправление преднамеренной ошибки в решении, на восстановление частично стертых записей.

Пример 1. «В доме пятиклассника Коли живет кот. За год ему скормили 30 кг рыбы, колбасы – в 6 раз меньше, чем рыбы, а «Вискаса» - в 5 раз меньше, чем рыбы и колбасы вместе. Сколько всего рыбы, колбасы и «Вискаса» скормили коту за год?» (5 класс).

- 1) $30 + 30 \cdot 6 + (30 + 30 \cdot 6) \cdot 5$
- 2) $30 + 30 : 6 + (30 + 30 \cdot 6) : 5$
- 3) $30 + 30 : 6 + (30 + 30 : 6) : 5$

Пример 2. Незнайка находил значение буквенного выражения, но записи частично стерлись, помогите ему закончить свое решение.

$3x + 121$, если $x = 12$, то $3x + 121 = 3 \cdot 12 + 121 = \dots$

если $x = 15$, то \dots

если $x = 20$, то \dots (5 класс).

Недописанная фраза, незавершенная задача, недосказанное условие в задаче стимулируют работу учащихся. **Недописанная фраза** широко используется в математических диктантах и тестах. **Пример:** Закончите предложение: «В верной пропорции произведение крайних членов ... (6 класс). Заполни пропуски: «Выражение, составленное из ... с помощью действий ... называется целым выражением» (8 класс). На уроке геометрии можно использовать прием недописанной фразы после изучения темы: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью». Фрагмент опроса:

Завершите предложения:

- 1) проекцией наклонной на плоскость называется...;
- 2) основанием наклонной называется...;
- 3) перпендикуляром, проведенным из данной точки к данной плоскости, называется ...;
- 4) расстоянием от точки до плоскости называется ...;
- 5) наклонной, проведенной из данной точки к данной плоскости, называется ...;
- 6) углом между прямой, пересекающей плоскость и не перпендикулярной к ней и плоскостью называется ... (10 класс).

Прием незавершенной задачи часто применяется на уроках геометрии. Например, при закреплении темы «Прямоугольные треугольники и их свойства» необходимо заполнить пропуски в решении задачи.

Дано: $\triangle ABC$ – равнобедренный, $\angle DBC = 60^\circ$ - внешний. AN = 5 см.

Найти: основание - ?

Решение: 1) т.к. $\angle DBC = 60^\circ$ - внешний, то ...

2) т.к. $\angle ABC = \dots^\circ$, то $\triangle ABC$ – равнобедренный с основанием ... Значит ...

3) т.к. AN – высота, то $\triangle ANC$ -

4) т.к. $AN = 5$ см, то $AC = \dots$ (по ...).

Ответ: основание ... = ... см (рис.2).

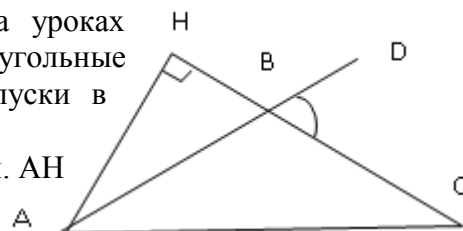


Рис.2

$\angle A = \dots$

Следующий **прием** создания на уроке ситуаций **занимательности**. Если мы намереваемся привить ученикам интерес к математике, занимательные элементы того или иного типа должны присутствовать на каждом уроке. Занимательные элементы могут быть

напрямую связаны с изучаемой темой, а могут быть искусственными. Например, использование тестовых вопросов. Учитель записывает на доске число 34 и задает вопросы, ученик быстро отвечает. Вопросы:

- 1) назовите число, предшествующее 34;
- 2) назовите число, последующее;
- 3) представьте число 34 в виде суммы одинаковых слагаемых;
- 4) представьте число 34 в виде суммы двух различных слагаемых;
- 5) представьте число 34 в виде произведения;
- 6) представьте число 34 в виде частного;
- 7) представьте число 34 в виде разности.

Прием поиска закономерностей. Ученикам предлагается уловить закономерность и дописать по два в каждом ряду:

- 1) 2, 4, 6, 8, ...
- 2) 1, 2, 4, 8, ...
- 3) 1, 4, 7, 10, ...

Уровни и виды домашнего задания. Задавать или не задавать? Как домашнее задание влияет на успеваемость? В домашнее задание обязательно включаются упражнения, помогающие учиться думать, рассуждать, делать наблюдения, выводы, расширяющие круг математических знаний и представления. Эти задания можно взять из учебника со звездочкой, из различных олимпиад, это могут быть творческие задания по разным темам курса «Парад ребусов», «Математическая сказка», «Волшебная координатная плоскость», «Красота симметрии», «Осевая и центральная симметрии» (8 класс), «Движения» (9 класс), «Координатная плоскость», «Проценты» (6 класс), «Многогранники» (10 класс).

Прием *«Обсуждаем домашнее задание»*. Учитель вместе с учениками обсуждает, какие упражнения взять в домашнее задание, чтобы закрепить материал.

Дается *трехуровневое домашнее задание*, где первый уровень – это задания обязательного *минимума*, которые посильны любому ученику. Задания второго уровня – *тренировочные*. Эти задания выполняют ученики, которые хотят хорошо знать предмет, без особых усилий осваивают программу. Третий уровень – *творческое задание*, выполняется добровольно на отдельную оценку. Примеры заданий: создать кроссворд, сборник задач; сочинить стихи, рассказ, сказку по заданной теме.

Прием *«Задание массивом»*. Такой массив задается на продолжительный отрезок времени. Учитель дает несколько задач, оговаривая при этом минимальный объем. Ученик выбирает свой уровень задач. Например, из 30 задач он должен обязательно 8, остальные по желанию. Причем контрольная будет составлена из таких задач, значит, чем больше решил, тем больше вероятность встретить такую задачу. Продвинутые ученики могут получить особое задание, которое включает в себя тренировочные и творческие задания повышенного уровня, выполняют их в специальной тетради. Одной из проблем в обучении математике является доступность использования готовых домашних заданий. Поэтому на своих уроках проверку *домашнего задания* осуществляю по следующим способами:

- 1) Проверяется домашнее задание у одного ученика, которому учитель задает по ходу проверки вопросы. Остальные осуществляют самопроверку, оценка карандашом.
- 2) Несколько учеников за первыми партами выполняют номера домашнего задания.
- 3) Защита домашнего задания в форме самостоятельной работы, включающей в себя аналогичные задания домашнему, с измененными данными.
- 4) Взаимопроверка, оценка выставляется карандашом в тетрадь друг другу, учитель может взять несколько тетрадей на повторную проверку.

Одним из действенных приёмов стимулирования интереса к учению является создание в учебном процессе *ситуации успеха* у школьников, испытывающих определенные затруднения в учёбе. Известно, что без переживания радости успеха невозможно по-настоящему рассчитывать на дальнейшие успехи в преодолении учебных затруднений. Поэтому задания

подбираются для учеников такие, чтобы те из них, которые нуждаются в стимулировании, получили бы на соответствующем этапе доступное для них задание, а затем уже переходили бы к выполнению более сложных упражнений. Ситуации успеха создаются и путем дифференциации помощи школьникам в выполнении учебных заданий одной и той же сложности. Так, слабоуспевающим школьникам могут быть даны карточки-консультации, планы предстоящего ответа, которые позволяют им на данном уровне подготовленности справиться с соответствующим заданием, а затем уже выполнить упражнение, аналогичное первому, самостоятельно. Пример карточки по теме: «Вынесение общего множителя за скобки» (7 класс).

Правило	Образец	Задание
Вынесение общего множителя за скобки Если у всех членов многочлена, его можно вынести за скобки есть общий множитель ; в скобках записать результат деления каждого члена многочлена на общий множитель	$3x + 6y - 3 = 3(x + 2y - 1)$ т.к. $3x : 3 = x$ $6y : 3 = 2y$ $-3 : 3 = -1$	Разложи на множители: а) $2x - 2y$; б) $3xy + 4x$; в) $3x^2 - 2x$; г) $6xy + 9x^2$.

Для ситуаций успеха необходима благоприятная морально-психологическая атмосфера. Благоприятный микроклимат во время учебы снижает чувство неуверенности, боязни.

В процессе обучения оценка играет немалую роль. Она является определителем уровня знаний и стимулятором в работе, особенно если выставляется сразу же после выполнения задания. Но осуществить полный контроль и оценить работу каждого ученика в течение урока сложно.

После изучения каждой темы провожу *уроки-практикумы*. Задания для работы в классе даю дифференцированные: упражнения, соответствующие уровню обязательных результатов обучения - на "3", упражнения более сложные на "4", упражнения повышенной сложности на "5". Оценка зависит от объема и качества выполненной работы. Объем работы ученик выбирает для себя сам в соответствии со своими желаниями и возможностями. Все учащиеся, кто разобрался в изучаемой теме, работают самостоятельно, рассаживаются за последние парты. Ребята, плохо освоившие тему, работают за первыми партами, по очереди выполняя задания у доски. В процессе работы проверяю ответы, ход решения, консультируя, я отмечаю правильное выполнение номера и к концу урока уже известен уровень знаний каждого ученика. Выставление оценок начинаю за 5-7 минут до конца урока. Таким образом, на уроке создается четкое представление о работоспособности, настроении и полученных знаниях каждого ученика.

Применение дидактических игр, игровых моментов на уроках математики

Игра является, пожалуй, самым активным приемом обучения. При планировании игры дидактическая цель превращается в игровую задачу, учебная деятельность подчиняется правилам игры. Дидактическая игра используется как в урочной, так и внеурочной деятельности, т.е. элементы игры могут присутствовать и в устной работе.

Учебный материал в игре усваивается через все органы приема информации, причем делается это непринужденно, как бы само собой, при этом деятельность учащегося носит творческий характер. Происходит 100% активизация деятельности учеников на уроке. Причем интеллектуально развитые дети занимают лидирующее положение, обучая отстающих в командной игре. Известно, что слово сверстника имеет больший вес для подростка, чем слово учителя. Соревновательный дух в работе, возможность посоветоваться, острейший дефицит времени – все эти игровые элементы активизируют учебную деятельность учащихся, формируют интерес к предмету.

Основными структурными компонентами дидактической игры являются: *игровой замысел, правила, игровые действия, познавательное содержание или дидактические задачи, оборудование, результат игры.*

Игровой замысел - первый структурный компонент игры - выражен, как правило, в названии игры. Он заложен в той дидактической задаче, которую надо решить в учебном процессе. Игровой замысел часто выступает в виде вопроса или в виде загадки.

Каждая дидактическая игра имеет правила, которые разрабатываются с учётом цели урока и индивидуальных возможностей учащихся. Этим создаются условия для проявления самостоятельности, настойчивости, мыслительной активности, для возможности появления у каждого ученика чувства удовлетворённости, успеха. Кроме того, правила воспитывают умение управлять своим поведением, подчиняться требованиям коллектива.

Основой дидактической игры является познавательное содержание, которое заключается в усвоении тех знаний и умений, которые применяются при решении учебной проблемы, поставленной игрой. Оборудование дидактической игры в значительной мере включает в себя оборудование урока. Это наличие технических средств обучения, средств наглядности: таблиц, моделей, дидактических раздаточных материалов, которыми награждаются команды - победители.

Дидактическая игра имеет определённый результат, который является финалом игры, придаёт игре законченность. Для учителя результат игры всегда является показателем уровня достижений учащихся или в усвоении знаний, или в их применении.

В педагогической работе игры применяются на уроках-путешествиях, уроках-лабиринтах, уроках-сказках, КВНах, а также на различных этапах традиционных классических уроков: при закреплении нового материала, повторении и обобщении ранее изученного. Конечный успех любой игры зависит от ее организации.

Дидактическая игра, игровой элемент, соревнование, дух творчества должны присутствовать органически на всех уроках. При изучении в 7 классе темы «Перпендикулярные прямые» необходимо вспомнить виды углов, для этого мною используется «игра рук», где дети с помощью рук определяют виды углов: прямой, тупой, острый, развернутый. С этой игрой они впервые сталкиваются в 5 классе. Еще один *элемент игровой деятельности - «Молчанка»*, которая выполняется на листочках, в одном варианте. На доске записывается задание, учитель диктует вопросы, дети фиксируют ответы на листочках, не мешая никому, можно даже закрыться друг от друга. Один ученик фиксирует ответы с обратной стороны доски. После выполнения работы, дети обмениваются листочками и сверяют ответы. Определяются победители, которые вознаграждаются оценкой «отлично». Всем остальным оценки выставляются по желанию. Данную игровую ситуацию можно использовать на различных этапах урока. Пример «Молчанки» по теме: «Признаки делимости». (6 класс), (рис.3). Запись на доске:

1)	2)
14871	11564
3)	4)
59687	41635

Рис.3 а

1)	2)
2; 19; 23	2; 7; 25
3)	4)
9; 28; 624	27; 19; 40

Рис. 3 б

Вопросы:	Ответ
Найди число: (по рис.3а)	
1. а) кратное 2	2
б) кратное 3	1
в) не делится ни на 5, ни на 9	1,2,3
г) кратное 5	4
2. а) составные числа (по рис.3б)	3

Изжить скуку на уроке помогают командные соревнования. Обычно такие уроки соревнования проводятся во время повторения изучаемой темы.

Правила просты: все учащиеся делятся на три команды (по рядам). На доске записывается задание для каждого ряда в виде лестницы. Пример оформления по теме: «Больше и меньше» (5 класс), (рис. 4). Решив «+» и команда приступает ко второму заданию и т.д., на доске одно задание, ставится пока не достигнута вершина. Тот, кто решил с ряда вперед, поднимает руку, в случае правильного решения становится консультантом. Допускаются два консультанта на ряду. Его роль: помочь в решении, найти ошибку, добиться решения задания всей командой. Когда вся команда справится с первым заданием, толь тогда все приступают к решению второго задания. Очень важно следить за сохранением интереса к игре. Учитель должен сам в определенной степени включаться в игру, иначе руководство и влияние его будут недостаточно естественными. И, конечно же, важным моментом является поддержание дисциплины, поэтому за ее нарушение получает штрафные очки.

Итог. Консультантам и активно участвующим в соревновании дается оценка их результатов. Такие соревнования можно проводить и в качестве закрепления, после объяснения нового материала. Она заставляет учащихся задумываться, внимательно слушать, даже скучную и однообразную тему эта игра сделает интересной и увлекательной. Кроме того, нет проблем с накоплением оценок. И, конечно же, воспитательная роль: ребята соперничают, помогают друг другу.

Использование информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ) на уроках математики

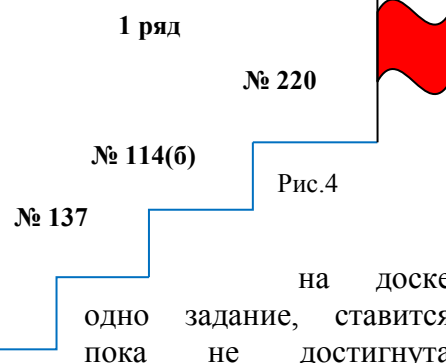
В ходе работы над темой использовались следующие *методы и технологии* использования ИКТ:

✓ Частично-поисковый метод: организуется активный поиск решения выдвинутых педагогом (или сформулированных самостоятельно) познавательных задач либо под руководством педагога, либо на основе указаний средствами цифровых образовательных ресурсов (далее ЦОР). Процесс мышления направляется и контролируется педагогом или самими учащимися с помощью средств ЦОР, в которых содержатся упражнения, требующие самостоятельных исследований.

✓ Метод проектов: определенная совокупность учебно-познавательных приемов, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий, учащихся с обязательной презентацией этих результатов. Ребята должны уметь пользоваться образовательными ресурсами, которые дают возможность работать с документами, таблицами, видео и фотоматериалами. Для этого, начиная изучать тему, подготавливается список образовательных ресурсов, которым ребенок может воспользоваться при подготовке к урокам или работая над созданием исследовательского проекта.

✓ Тестовые технологии: компьютерное тестирование, как и любое тестирование, также дает возможность индивидуализировать и дифференцировать задания путем разноуровневых вопросов. К тому же, тесты на компьютере позволяют вернуться к неотработанным вопросам и сделать работу над ошибками. Тестирование с помощью компьютера также гораздо более привлекательно для ученика, нежели традиционная контрольная работа или тест.

✓ Игровые технологии: включение в урок дидактических игр и игровых моментов с использованием ЦОР делает процесс обучения интересным и занимательным, создает рабочее настроение, способствует преодолению трудностей в усвоении учебного материала.



✓ Использование информационных технологий на уроке является наиболее сложным и ответственным делом, так как это связано с уже существующей, оформившейся традиционной технологией проведения урока, высокими требованиями к эффективному использованию учебного времени на уроке, к надежности работы компьютерного оборудования и программного обеспечения.

Одной из задач реализации представленной разработки - внедрение в практику методики, содержащей цифровые образовательные ресурсы, ориентированные на формирование образовательных компетенций учащихся 5-11 классов.

Таблица 2. Формирование образовательных компетенций с помощью ЦОР

Класс	Деятельностные формы организации учебного процесса	Умение работать с информацией	Виды познавательной деятельности учащихся
5-6 класс	поисковая	поиск, отбор информации из различных источников; осмысление, сравнение	работа со статьями, с материалами энциклопедий и справочной литературы; подготовка сообщений, создание творческих работ
7-8 класс	поисковая, исследовательская, научно-исследовательская	поиск, отбор информации; сравнение, обобщение, анализ информации, полученной из различных источников	подготовка и создание рефератов, создание, алгоритмов, схем, подготовка сообщений и докладов; проектная деятельность
9-11 класс	научно-исследовательская	применение информации в практической деятельности, в условиях решения нестандартной задачи.	проектная деятельность, научно-исследовательская деятельность

Использование информационных технологий в классе на уроке является наиболее сложным и ответственным делом, так как это связано с уже существующей, оформившейся технологией проведения урока, высокими требованиями к эффективному использованию учебного времени на уроке, к надежности работы компьютерного оборудования и программного обеспечения.

Современные цифровые образовательные ресурсы должны:

- соответствовать содержанию учебника, нормативным актам Министерства образования науки РФ, используемым программам;
- ориентироваться на современные формы обучения, обеспечивать высокую интерактивность и мультимедийность обучения;
- обеспечивать возможность уровневой дифференциации и индивидуализации обучения;
- предлагать виды учебной деятельности, ориентирующие ученика на приобретение опыта решения жизненных проблем на основе знаний и умений в рамках данного предмета;
- обеспечивать использование как самостоятельной, так и групповой работы;
- содержать варианты учебного планирования, предполагающего модульную структуру;
- превышать по объему соответствующие разделы учебника, не расширяя при этом тематические разделы;
- обеспечивать возможность параллельно с цифровыми образовательными ресурсами использовать другие программы;
- обеспечивать там, где это методически целесообразно, индивидуальную настройку и сохранение промежуточных результатов работы.

Внедрение ЦОР на уроках математики осуществляется по следующим направлениям:

1. Использование на уроках математики презентаций.
2. Готовые учебные и демонстрационные программы.
3. Компьютерное тестирование.
4. Исследовательская и проектная деятельность.

В качестве еще одной из форм обучения, стимулирующих учащихся к творческой деятельности, можно предложить создание одним учеником или группой учеников

мультимедийной презентации, сопровождающей изучение какой-либо темы. Здесь каждый из учащихся имеет возможность самостоятельного выбора формы представления материала, компоновки и дизайна слайдов. Кроме того, они имеют возможность использовать все доступные средства мультимедиа, для того, чтобы сделать материал наиболее зрелищным.

Презентации - это удобный и эффектный способ представления информации. Он сочетает в себе динамику, звук и изображение, т.е. те факторы, которые наиболее долго удерживают внимание ребенка. *Облегчение процесса восприятия и запоминания информации* с помощью ярких образов - это основа любой современной презентации. В среде MS PowerPoint презентация дает возможность учителю проявить творчество, индивидуальность, избежать формального подхода к проведению уроков.

Организация занятий по изучению нового материала. Изучение нового материала может быть организовано следующим образом. Объяснение начинается с проверки подготовленности обучающихся к восприятию нового материала в форме фронтального опроса, решения проблемной задачи. Далее рассматриваются способы решения проблемы, методы решения и разбираются опорные задачи обязательного уровня по изучаемой теме. Затем материал делится по уровню сложности внутри темы и осуществляется переход «от простого к сложному».

Следующим шагом является первичное закрепление изученного материала. Вначале основной формой учебной деятельности обучающихся является совместная работа учителя и учащихся, когда всем учащимся оказывается одинаковая помощь со стороны учителя в виде общих указаний. Следующим шагом организуется работа в парах, пары формируются по принципу - «сильный со слабым». Каждый ученик, овладевший материалом, помогает менее успешному. Заканчивается этот шаг самостоятельной тестовой работой, которая позволяет провести коррекцию знаний в процессе изучения темы.

На последнем этапе проводится обобщение темы, в ходе которого учащиеся должны «увидеть» тему как единое целое и получают возможность определить, что они знают глубоко, что поверхностно, а что упустили (приложение 1).

Урок математики – это развивающая среда, в которой каждый ее ученик не просто обогащается новыми знаниями, но и развивается по своей индивидуальной траектории. Каким бы ни был по типу урок, информационные технологии находят в нем свое отражение. Использование таких презентаций дает хороший результат. Так, например, использование презентации «*Логарифмическая функция, ее свойства*» в 11 классе (рис.5) на этапе актуализации знаний при изучении нового материала позволило решить больше задач, что дало возможность сэкономить время на уроке и вызвало больший интерес у ребят, нежели простая лекция. Умелый учитель может превратить презентацию в увлекательный способ вовлечения учащихся в образовательную деятельность. Можно использовать презентацию при закреплении учебного материала на *уроках – практикумах*, целью которых является научить ученика задумываться какие возникли затруднения при знакомстве с учебным материалом темы, а для разрешения этих затруднений. В течение нескольких минут происходит обмен вопросами и ответами между учеником и учителем, между учениками. На таких уроках учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности.

Урок-тест. Урок-зачет. Основная цель проведения тестирования в 5-11 классах состоит в контроле знаний по всем изучаемым темам. Правильно составленный тест представляет собой совокупность сбалансированных тестовых заданий. Количество заданий в тесте по различным разделам должно быть таким, чтобы пропорционально отражать основное содержание той или иной темы. Тестирование, проводимое в системе, позволяет:

- проверить основные знания и умения по изучаемой теме;



Рис.5

- проследить за поддержанием основного уровня учебной деятельности, важнейших положений всего курса и усвоением интеллектуальных умений и навыков, таких, как: *умение подводить под определение, выстраивать логическую цепочку рассуждений, правильно оценивать ситуацию;*
- проследить за *умением понимать текст задания, выделять в тексте задания условие и заключение, читать и делать схематические построения, чертежи, сопровождающие задачу, а при чтении, выделять необходимую информацию на данном этапе решения задачи.*

Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся по изученной теме. Тесты предлагаются как в печатном, так и в компьютерном варианте.

Организация работы с тестами.

1. Тестовые задания – это специально подобранные контролирующие упражнения с выборочной или конструктивной формой ответа. Тесты разрабатываются с целью быстрой проверки усвоения материала. В соответствии с этим подбирается содержание задач и определяется их количество.
2. Главное требование к ученику – это указание верного ответа при решении задания, а наличие аккуратности записей или рисунков не требуется. Если же такие требования предъявляются, то время на выполнение теста увеличивается.
3. Время, отводимое на проведение теста, определяется учителем, исходя из учебных возможностей обучаемых классов.
4. Задание считается выполненным верно, если:
 - а) в избирательном тесте с многовариантным ответом ученик, правильно выбрал и отметил ответ;
 - б) в избирательном тесте с альтернативным ответом ученик, правильно ответил «да» или «нет»;
 - в) в избирательном тесте с сопоставительными ответами, ученик правильно выбрал и отметил все верные ответы;
 - г) в свободном тесте, ученик правильно записал ответ в специально отведенном для этого месте.
5. Для подведения итогов, результаты тестирования по классу фиксируются учителем в специальной тетради, где просчитывается процент качества и успеваемости по каждому классу, и учитываются результаты освоения тем каждым учеником.
6. Результаты тестирования помогают правильно организовать итоговое повторение, с учетом особенностей работы с данным классом.

До сведения, каждого учащегося доводится инструкция по проведению теста, либо в устной форме, либо вывешивается на стенде в классе (приложение 2).

Для создания *компьютерных тестов* в работе используются тестовые оболочки. Подобных программных средств существует множество. Используемая тестовая оболочка автора А.С. Башлакова состоит из трех модулей: Модуль тестирования (MyTestStudent), Редактор тестов (MyTestEditor) и Журнал тестирования (MyTestServer).

Модуль тестирования (MyTestStudent) является "плеером тестов". Он позволяет открыть или получить по сети файл с тестом и пройти тестирование. Ход тестирования, сигнализация об ошибках, способ вывода результата тестирования зависит от параметров теста, заданных в редакторе. Для создания тестов имеется очень удобный редактор тестов (MyTestEditor) с дружественным интерфейсом. С помощью редактора можно создать либо новый тест, либо изменить существующий. Так же в редакторе настраивается процесс тестирования: порядок заданий и вариантов, ограничение времени, шкала оценивания и многое другое. Журнал тестирования (MyTestServer) позволяет организовать тестирование более удобным образом. С помощью него можно раздавать файлы с тестами по сети, получать результаты со всех компьютеров тестируемых и анализировать их в удобном виде.

В программе имеются богатые возможности форматирования текста вопросов и вариантов ответа. Вы можете определить шрифт, цвет символов и фона, использовать верхний и нижний индекс, разбивать текст на абзацы и применять к ним расширенное форматирование, использовать списки, вставлять рисунки и формулы.

Программа поддерживает несколько независимых друг от друга режимов: обучающий, штрафной, свободный и монопольный. В обучающем режиме тестируемому выводятся сообщения об его ошибках, может быть показано вступление и объяснение к заданию. В штрафном режиме за неверные ответы у тестируемого отнимаются баллы и пропустить задания (баллы не прибавляются и не отнимаются). В свободном режиме тестируемый может отвечать на вопросы в любой последовательности, переходить (возвращаться) к любому вопросу самостоятельно. В монопольном режиме окно программы занимает весь экран и его невозможно свернуть. Примером может служить фрагмент теста по теме «Площадь», 5 класс (рис.6).

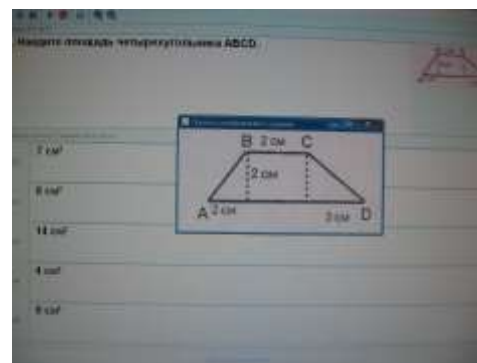


Рис.6. можно

Зачетная система позволяет не только осуществить контроль, но и обобщить и систематизировать знания, умения учащихся, организовать самостоятельную и индивидуальную работу. Важность зачетов состоит не только в том, что они позволяют контролировать усвоения учащимися нового материала, причем не в виде набора отдельных фактов, а как цельной системы. Их особое значение состоит в том, что они являются и обучающим мероприятием. Зачеты дают возможность организовать сравнительно длительную самостоятельную работу над общими, сквозными идеями изучаемого курса.

Зачетные занятия являются эффективным средством систематизации, обобщения и проверки знаний учащихся, по определенному разделу программы. Каждый зачетный тест, а их будет проведено за урок – два: теоретический и практический, оценивается отдельно. Затем выводится общая оценка, в случае спорной оценки, преимущество остается за оценкой по практике. В работе использую открытые зачеты – это зачеты, при котором учащимся предварительно сообщается список обязательных задач и теоретических вопросов. При проведении открытого зачета необходимо учитывать следующее: программу опроса и задачи к нему целесообразно сообщить заблаговременно, как минимум за 7-10 дней до опроса. Это помогает учащимся планировать свое время, да и побуждает их более ответственно относиться к работе. Очень важным оказывается стиль поведения учителя при опросе. Опрос проводится не для наказания учащихся, поэтому требовательность не должна подменяться резкостью (приложение 3). Закрытый тематический зачет – это зачет без предварительного ознакомления учащихся с заданием.

Систематическое использование ЦОР во внеклассной работе

Внеклассной работой по математике должно быть охвачено большинство школьников, в ней должны быть заняты не только ученики, увлеченные математикой, но и те учащиеся, которые не тяготеют еще к математике, не выявили своих способностей и наклонностей. Это особенно важно в подростковом возрасте, когда еще формируются, а иногда определяются постоянные интересы и склонности к тому или иному предмету. Именно в этот период нужно стремиться раскрыть притягательные стороны математики перед всеми учащимися, используя для этой цели все возможности, в том числе и особенности внеклассных занятий.

Можно рекомендовать следующие *формы внеклассной работы с учащимися*, с использованием ЦОР:

- факультативные (элективные) курсы;
- предметная декада;

- научно-исследовательская работа;
- олимпиады различного уровня;
- индивидуальная работа со слабоуспевающими учащимися.

Внеурочные, элективные занятия. Устойчивый интерес к предмету начинает формироваться лишь в четырнадцать - пятнадцать лет. Чтобы размышления над трудными, нестандартными задачами максимально способствовали умственному развитию обучающихся, с пятого класса проводятся внеурочные занятия. Занятия начинаются с разгадывания ребусов, кроссвордов, шарад, различных головоломок. Очень важным являются задачи на внимание, память, на нахождение ошибок или лишнего условия, логические задачи, способствующие развитию мыслительной деятельности. Постепенно обучающиеся сами начинают составлять ребусы, кроссворды, сочинять математические сказки, активнее участвовать в творческих конкурсах: «Парад ребусов», «Математическая сказка», «Волшебная координатная плоскость», «Красота симметрии», применяя свою фантазию, используя интернет ресурсы.

В ходе проведения факультативных занятий следует обратить внимание на то, чтобы обучающиеся овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска способов решения;
- исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной форме, использование различных языков математики (словесного, символического, графического);
- поиска, систематизации, анализа, использования разнообразных источников, включая информационные технологии.

Внеурочные занятия, элективные курсы предполагают углубленное изучение предмета, дают большие возможности для организации учебно-исследовательской деятельности учащихся (приложение 4, 5).

Реализация исследовательских технологий предъявляет определенные требования к учителю – организатору исследовательской практики: уметь определять темы для исследования, ставить цели и решать исследовательские задачи; создавать условия для изучения учащимися различных источников информации, вести поиск возможностей проектирования основных этапов исследования (*цель → что нужно делать? → каков возможный результат? → что для этого понадобится? → какова последовательность действий? → возможные затруднения*). Завершающим итогом своей исследовательской деятельности является выступление на научно-практических конференциях в рамках социальной программы «Шаг в будущее» и конкурсах.

Декада математики в школе. Чтобы охватить внеклассной работой все классы, привлечь к занятию математикой как можно больше учащихся, раскрыть их потенциальные математические способности, используется особая форма внеклассной работы - «неделя математики» (рис.7).

Задачи:

1. Способствовать повышению интереса учащихся к математике.
2. Помочь учащимся осознать социальную, практическую и личностную значимость внеклассных занятий по математике.
3. Формировать положительную мотивацию участия во внеклассных занятиях по математике.

Каждый учитель готовит в какой-то параллели открытое внеклассное мероприятие. Помимо этого, дети выпускают газеты по различной математической тематике, участвуют в

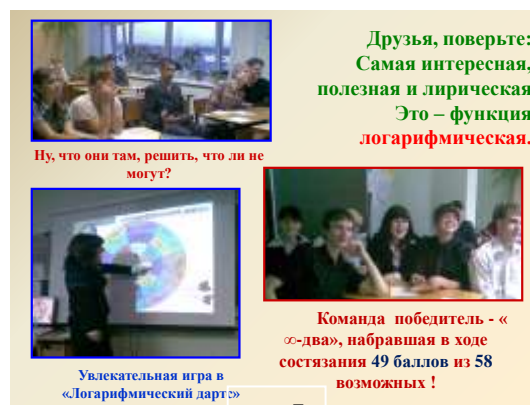


Рис.7

викторинах, конкурсах. При подведении итогов «недели» отмечаются команды - победители состязаний, отдельные учащиеся – победители викторины, конкурсов решения задач, предлагавшихся в различных стендах, газетах, а также школьников, которые приняли самое активное участие в подготовке и проведении «недели математики». Участвуя в них, ученик развивает свои творческие силы, что способствует обогащению новыми знаниями, расширению общего и математического кругозора. Безусловно, что без применения компьютера здесь не обойтись. Он позволяет наиболее наглядно, красочно провести внеклассные мероприятия.

Олимпиады. Проведение олимпиад является прекрасным средством создания условий для самореализации, для успеха, познания чувства радости победы. Помимо различных олимпиад Всероссийского уровня, организуются домашние олимпиады, цель которой – помочь детям увидеть красоту математики, ощутить удовольствие от решения задач, подготовиться к олимпиадам большего уровня. Задачи различных олимпиад («Продленка», «Ростконкурс») обязательно включаются в домашнюю работу или это могут быть задачи из учебника, отмеченные буквами «Р» и «М» (рассуждать, мыслить).

ON LINE олимпиады по предметам – это олимпиады, которые проходят в режиме реального времени. Участвовать в такой олимпиаде может любой школьник, имеющий доступ к сети Интернет. Такого рода соревнование имеет ряд преимуществ:

Во-первых, за ходом олимпиады можно наблюдать во время выполнения заданий, а результаты увидеть сразу после её окончания.

Во-вторых, можно попробовать свои силы в решении задач высокого уровня сложности. Одним из примеров олимпиады в тестирующем комплексе ON LINE является Олимпиада по основам наук Уральского Федерального Округа. Обучаемый получает олимпиадные задания в печатном виде или в электронном.

Индивидуальная работа со слабоуспевающими учащимися. В работе со слабоуспевающими детьми действует принцип: «Учить малыми дозами». Они не могут сразу усвоить большой объем учебного материала. Поэтому обучение строится на алгоритмах, схемах, подробно изложенных в лекциях. И здесь снова на помощь приходят компьютерные технологии. Используются в работе тестовые оболочки My Test А.С. Башлакова, электронное пособие к учебнику Н.Я. Виленкин, электронный тест «Действия с обыкновенными дробями» (5 класс) С.А. Ермолина, который можно применять и в 6 классе, электронный учебник «Квадратные уравнения» (8 класс), а также электронные учебники Кирилла и Мефодия «Алгебра 8», «Геометрия 8». Безусловно нельзя обойтись и без индивидуальных заданий, в тестовой форме или в виде карточки, их легче оформить с помощью компьютера. Учащийся получает карточку на распечатанном листе бумаге, либо в электронном виде для домашней работы по теме (приложение 6).

Заключение

Таким образом, можно сказать, что применение информационных технологий на уроках математики позволяет учителю:

- повысить заинтересованность учащихся в изучении предмета;
- увеличить количество учащихся, участвующих в школьных олимпиадах, в исследовательской деятельности;
- повысить качество успеваемости обучения;
- развивать у учащихся память, воображение, умение правильно организовать учебный труд, найти нужную информацию.

Еще раз хотелось бы подчеркнуть, что применение электронных средств на уроках обеспечивает: экономию времени при объяснении нового материала; представление материала в более наглядном, доступном для восприятия виде; воздействие на разные системы восприятия учащихся, обеспечивая тем самым лучшее усвоение материала; дифференцированный подход к

обучению учащихся, имеющих разный уровень готовности восприятия материала; постоянный оперативный контроль усвоения материала учащимися.

Это, в целом, активизирует познавательную и творческую деятельность учащихся, воспитывает навыки самоконтроля, повышает учебную мотивацию.

Описанный опыт методической работы может быть использован в любой школе, любым учителем. Выбирая ту или иную форму проведения, необходимо учитывать возрастные особенности учащихся; при отборе содержания включать вопросы, выходящие за рамки школьной программы по математике; привлекать учащихся к подготовке и проведению внеклассных мероприятий. Можно применять разные формы, методы, приемы работы в зависимости от условий работы в школе. Но самый главный принцип в деятельности учителя: «Не навреди!»

Под влиянием познавательного интереса учебная работа даже у слабых учеников протекает более продуктивно. Ученики успешно сдают экзамены в форме ГИА и ЕГЭ. Результаты экзаменов — 100-процентное их выполнение при высоком качестве. Начиная с пятого класса, ученики участвуют в школьных, муниципальных и всероссийских олимпиадах и конкурсах по математике. Многие из них занимают призовые места. Это свидетельствует о том, что организация познавательной активности, самостоятельности, творчества учащихся позволяет добиваться хороших результатов.

Литература

1. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998.
2. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. М.: Педагогика, 1988
3. Петрова О.Н. Мотивация учения. - Математика, №35, 2004.
4. Ривкин Е.Ю. Профессиональная деятельность учителя в период перехода на ФГОС основного образования. Теория и технологии. Волгоград: Учитель, 2013
5. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие. – М.: «Академия», 2007
6. Формирование познавательных интересов школьников.// Под ред. Щукиной Г.И. Л., 1968
7. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математике: Книга для учителя. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1995
8. Логиновских А.В., Коурова С.И. Приемы активизации познавательной деятельности учащихся. Шадринский государственный педагогический институт. Шадринск, 2010
9. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения. / Ю.К.Бабанский – М.: Педагогика. – 1997
10. Информационные технологии в образовании и науке: Материалы Международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании и науке «ИТО – Самара – 2011». – Самара; М.: 2011.
11. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании. - М.: Школа-Пресс, 1994

Пояснительная записка

к уроку алгебры в 10 классе по теме «Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения».

<u>Направление:</u>	естественно - научное
<u>Тип:</u>	Урок открытия нового знания на основе обобщения и систематизации знаний.
<u>Характеристика класса</u>	Физико-математический класс с показателем качества обученности выше среднего
<u>Учебник:</u>	Алгебра и начала математического анализа 10-11. /авт. Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) под. ред. А.Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2010.
<u>Раздел:</u>	Глава 9 «Тригонометрические уравнения»
<u>Количество часов:</u>	140 учебных часов в год, 4 учебных часа в неделю
<u>Цель:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - повторить способы решения простейших уравнений, проверить уровень усвоения пройденного материала, вывести правила решения однородных уравнений и уравнений, сводящихся к алгебраическим, закрепить при выполнении заданий; - способствовать развитию математического кругозора, мышления, речи, внимания и памяти, интереса к математике; - способствовать умению слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, строить продуктивное взаимодействие; - способствовать умению анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы, выявлять главное, переносить знания в новую ситуацию.
<u>Методы:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - по источникам знаний: словесные, наглядные; - по степени взаимодействия учитель-ученик: эвристическая беседа; - относительно дидактических задач: подготовка к восприятию; - относительно характера познавательной деятельности: репродуктивный, частично-поисковый.
<u>Оборудование:</u>	экран; мультимедийный проектор. У учащихся на партах оценочные листы учета знаний; системно – обобщающая схема решения простейших тригонометрических уравнений; справочный материал, бланки для записи ответов.
<u>Формы работы:</u>	индивидуальная, фронтальная, парная, групповая.

Проблема активизации обучения учащихся математике с включением элементов проблемности, научного поиска, относится к числу наиболее актуальных проблем, т.к. процесс обучения в школе должен быть интересным и увлекательным. Наибольший активизирующий эффект на занятиях дают ситуации, в которых учащиеся сами должны: *отстаивать свое мнение; принимать участие в дискуссиях и обсуждениях; ставить вопросы своим товарищам и учителям; оценивать ответы и письменные работы товарищей.*

Урок реализован с использованием активных методов и приёмов стимулирования познавательной деятельности учащихся.

Данный урок состоит из восьми основных этапов, на каждом из которых максимально создана ситуация активного включения ребенка в учебный процесс. Все этапы уроков сопровождаются презентацией, которая позволяет быстро осуществить проверку заданий.

I. Вводно-мотивационная часть.

1 этап – организационный (3 мин) задает общее настроение, определяя ключевые действия учащихся на уроке и обеспечивая психологический настрой учащихся на общение.

2 этап – проверка домашнего задания (7 мин). Во время *мониторинга «Я и домашнее задание»* проверяется качество выполнения заданий дома и определяется уровень самооценки учащегося.

3 этап - актуализация знаний (15 мин). На данном этапе урока актуализируются знания и умения учащихся, которые будут необходимы на уроке; обеспечивается развитие общеучебных умений и навыков по изучаемому материалу; отрабатываются навыки самооценки знаний и умений. Во время фронтального опроса проводится *разминка «Найди ошибку»*, где есть возможность определить правильность решенных заданий. Далее ребята выполняют задания *«Обратные функции»*, которые проецируются на экране по вариантам, записывая на листочках только ответ, затем обмениваются решенными заданиями для проверки и выставляют оценки друг другу в оценочные листы. Следующим шагом учащиеся самостоятельно выполняют задание *кодирования «Уравнение \leftrightarrow корни»*, на заранее подготовленных листочках после предварительного инструктажа учителя. С помощью шифра на слайде осуществляется самопроверка. Результаты вносятся в оценочный лист.

II. Основная часть урока.

4 этап - постановка проблемной ситуации (5 мин). Учитель подводит учащихся к изучению нового материала, способствует умению анализировать, сравнивать, обобщать, находить пути решения. Раскрывается значимость изучения темы для успешной сдачи ЕГЭ и предлагается определить из двух уравнений то, для решения которого недостаточно знаний. В результате учащиеся приходят к цели урока и задают проблемный вопрос: *«Как решить любое задание C1, содержащее тригонометрическое уравнение на предстоящем экзамене?»*.

5 этап – изучение нового материала и решение проблемного вопроса (30 мин). На данном этапе происходит знакомство учащихся с методами решения тригонометрических уравнений. Учитель обеспечивает возможность реализации умений анализировать и сравнивать, обобщать и находить пути решения. Началом этого этапа является физкультминутка, которая дает возможность учителю визуально определить общий уровень знаний значений тригонометрических функций. Затем используется прием исследования для создания алгоритма решения однородных тригонометрических уравнений и уравнений, сводящихся к алгебраическим. Учащиеся представляют результаты своего исследования и озвучивают рекомендации для дальнейшей работы с заданиями подобного типа. Защиту выполненной работы группой осуществляет у доски один представитель, другие же его дополняют.

III. Рефлексивно-оценочная часть урока.

6 этап – закрепление (10 мин) (самостоятельная работа). Задача этого этапа дать качественную оценку работы каждого ученика по выполнению дифференцированного и самостоятельно выбранного задания. С помощью слайда *«Решаю сам»* осуществляется самопроверка. Перечисляя упражнения, которые решались самостоятельно, ученики оценивают свою работу, стараясь быть объективными и честными, выставляя оценку в оценочный лист. Оценка переносится в журнал.

7 этап - информация о домашнем задании (5 мин). Задача этого этапа заключается в сообщении для учащихся дифференцированного задания в обеспечении понимания содержания и способов решения.

8 этап – рефлексия (5 мин) обеспечивает воспроизведение в памяти основных моментов урока, анализ усвоения предложенного материала и умения применять полученные знания на практике. Метод *«экспресс - опроса»* дает возможность определить качество усвоения материала урока каждым учеником и определить задачи для учителя и учеников в дальнейшем.

Инструкция для учащихся по проведению тематических тестов

1. При выполнении теста самое главное – дать верные ответы на большее число заданий. Одни задания для вас – более простые, другие более сложные. Сначала выполните задания, которые у вас не вызывают затруднения, затем перейдите к более сложным заданиям.

2. Во многих заданиях даны варианты ответов, обозначенные буквами (а, б, в, г) или цифрами (1, 2, 3, 4). Один или несколько из данных ответов, являются правильными.

3. Если к заданию не приведены готовые ответы, то запишите полученный вами ответ в специально отведенном для этого месте:

Ответ: _____

4. Задание считается выполненным правильно, если вы отметили букву или цифру верного ответа, или записали верный ответ.

5. Все записи, которые необходимы для решения, выполняются на листе ответов за отведенной для этого чертой.

Тест по алгебре по теме: «Линейное уравнение с одной переменной», 7 класс

Вариант 1.

1. Укажите уравнение, корнем которого является число 2:

а) $5x + 10 = 0$ б) $2x = 0$ в) $3y - 8 = 0$ г) $0,4 - 0,2x = 0$

2. Решите уравнение:

а) $6x - 2 = 28$ б) $2(y - 1) = 3 + 2y$ в) $\frac{2}{3}x + \frac{4}{5} = \frac{1}{5} - \frac{4}{9}x$

3. Составьте выражение по условию задачи:

Отец втрое старше сына. Сколько лет каждому, если отец старше сына на 22 года?

4. Найдите значение а, при котором равны значения выражений $15a + 8$ и $17a - 12$.

5. Реши задачу с помощью уравнения:

Периметр прямоугольника 74 см. Найдите длину и ширину прямоугольника, если длина больше ширины на 5 см.

6. Решите уравнение: $5(2x - 3) - 3(4x + 2) = 6(2x - 7)$.

Дополнительное задание:

В одной из двух одинаковых цистерн содержится 34 т, а в другой – 48 т. Для полной заливки цистерн в одну добавили в 2 раза больше нефти, чем в другую. Сколько нефти добавили в каждую цистерну?

Подготовка к зачету по алгебре

по теме: «Преобразование тригонометрических выражений», 10 класс

Теория

1. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла
2. Знание табличных значений $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, где $\alpha = 0^\circ$; 90° ; 180° ; 360° ; 30° ; 45° ; 60° .
3. Знаки функций \sin , \cos , tg , ctg
4. Четность, нечетность функций \sin , \cos , tg , ctg
5. Радианная и градусная мера (45° ; $\frac{3\pi}{2}$ 60° ; 180° ; $\frac{\pi}{6}$...)
6. Основные тригонометрические тождества
7. Правило приведения
8. Формулы сложения
9. Формулы двойного угла
10. Формулы сложения и вычитания тригонометрических функций.

Практика

1. Умение упрощать и преобразовывать тригонометрические выражения с помощью основных тождеств.

Пример: Найти значение выражения $\frac{\sin^2 \alpha \operatorname{ctg}^2 \alpha}{\sin 2\alpha}$, если $\alpha = \frac{\pi}{6}$

Решение: Упростим выражение $\frac{\sin^2 \alpha \operatorname{ctg}^2 \alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{\sin^2 \alpha \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}}{2 \sin \alpha \cos \alpha} = \frac{\cos^2 \alpha}{2 \sin \alpha \cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{2 \sin \alpha} = \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \alpha$

Найдем значение при $\alpha = \frac{\pi}{6}$: $\frac{1}{2} \operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \sqrt{3}$.

2. Умение применять формулы сложения, двойного угла, преобразования произведения в сумму или разность.

Пример 1: Упрости: $\sin(\alpha + \beta) + \sin(-\alpha)\cos(-\beta)$

Решение: Используя формулу суммы двух углов и свойство четности и нечетности функций, имеем: $\sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha - \sin \alpha \cos \beta = \sin \beta \cos \alpha$

Пример 2. Вычисли $\cos 17^\circ \cos 13^\circ - \sin 17^\circ \sin 13^\circ$

Решение: Используя формулу косинуса суммы, имеем: $\cos 17^\circ \cos 13^\circ - \sin 17^\circ \sin 13^\circ = \cos(17^\circ + 13^\circ) = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Пример 3. Вычислите: $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$

Решение: Используя формулу косинуса двойного угла, имеем:

$$\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8} = \cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8} = \cos(2 \cdot \frac{\pi}{8}) = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Пример 4. Преобразуй в произведение $\sin 75^\circ - \sin 35^\circ$

Решение: Используя формулу разности синусов, имеем:

$$\sin 75^\circ - \sin 35^\circ = 2 \sin \frac{75^\circ - 35^\circ}{2} \cos \frac{75^\circ + 35^\circ}{2} = 2 \sin 20^\circ \cos 55^\circ$$

3. Уметь определять границы значений тригонометрического выражения

Пример. Найти наибольшее значение выражения $1 - 3 \sin \frac{\alpha}{2}$

Решение: $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$, значит $-1 \leq \sin \frac{\alpha}{2} \leq 1$, умножим все неравенство на (-3) : $-3 \leq -3 \sin \frac{\alpha}{2} \leq 3$, и

прибавим 1: $-3 + 1 \leq 1 - 3 \sin \frac{\alpha}{2} \leq 3 + 1$, $-2 \leq 1 - 3 \sin \frac{\alpha}{2} \leq 4$, следовательно наибольшее значение равно 4.

Ответ: 4

4. Уметь применять правило приведения при преобразованиях тригонометрических выражений.

Пример 1. Упростите: $\cos\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)$

Решение: Т.к. функция косинус – четная, то $\cos\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$. Т.к. угол $\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ – угол 3 четверти, то косинус имеет знак «-»; поскольку переходим через вертикаль, то «cos» меняем на «sin», отсюда получаем: $\cos\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha$

Пример 2. Вычисли $\frac{1}{2} \cos\left(-\frac{13\pi}{6}\right) - \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$.

Решение: Используя четность косинуса: $\frac{1}{2} \cos\left(-\frac{13\pi}{6}\right) - \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8} = \frac{1}{2} \cos \frac{13\pi}{6} - \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$.

Используя правило приведения, преобразуем

$$\cos \frac{13\pi}{6} = \cos\left(\frac{12\pi}{6} - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$\sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$ – формула синуса двойного угла, в которой не хватает 2, представим $1 = \frac{1}{2} \cdot 2$, получим:

$$\sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8} = \frac{1}{2} \cdot (2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}) = \frac{1}{2} \sin\left(2 \cdot \frac{\pi}{8}\right) = \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\text{Значит } \frac{1}{2} \cos\left(-\frac{13\pi}{6}\right) - \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}.$$

Аннотация к научно-исследовательской работе
«Задачи на клеточке – хороший помощник в создании рисунка»

Что такое рисунки по клеточкам? Это возможность создавать настоящие шедевры рисования, не имея не только способностей, но и даже малейших навыков рисования. Достаточно проявить всего лишь немного усидчивости, внимания и терпения – и в ваших руках может появиться не только простая картинка, с которой справится даже дошкольник, но и огромный портрет, состоящий из тысячи и тысячи клеток!

Даже не имея таланта и способностей к рисованию, можно своими руками создать настоящий шедевр. Как? Да очень просто! Рисовать красивые красочные рисунки – сможет каждый! А результат – получится просто очаровательный! Стало интересно, почему именно на клеточке? Каковы возможности клетки? Исходя из темы, нами была сформулирована *гипотеза*: возможно ли используя клетчатую бумагу, расширить представление о разнообразии задач и определена *цель исследования* изучить возможности выполнения разнообразных заданий на клетчатой бумаге.

Объект исследования: рисунок.

Предмет исследования: многообразие задач на клетчатой бумаге.

В результате выполненной работы мы расширили свои знания о задачах на клетчатом поле, убедились в их многообразии.

Мы научились создавать рисунки с помощью графических диктантов, геометрических фигур, с помощью компьютерной программы KOODRAW, нарисованных на клетчатом листке, встретились с совсем новыми, необычными кодированными рисунками, научились играть в увлекательные игры на листке бумаги в клетку. Составили мини-книжку "Разнообразие задач на клеточке" из различных задач, игр на клетчатой бумаге, которые не только увлекательны и интересны, но и способствуют развитию интуиции, воображения.

Пришли к выводу, что изучаемая тема, нас заинтересовала, она достаточно многогранна, а задачи на клетчатой бумаге разнообразны. Поэтому необходимо продолжить работу в этом направлении. В дальнейшем, решено создать рисунки на клетчатом поле с помощью других компьютерных программ и используя умение построения точек в координатной плоскости.

Математические олимпийские соревнования между командами учащихся 10 классов

Цель: Повысить интерес к математике, расширить кругозор, развить фантазию, умение самостоятельно и логически мыслить.

Ход проведения

Ведущий: Есть о математике молва

Что она в порядок ум приводит,

Потому хорошие слова

Часто говорят о ней в народе.

Тем, кто любит математику,

Тем, кто учит математику,

Тем, кто еще не знает, что может любить математику –

ПОСВЯЩАЕТСЯ наше сегодняшнее соревнование.

- Добрый день, дорогие ребята и уважаемые учителя! Сегодня мы проводим олимпийские игры, но не простые, а математические. Проверим и физическую закалку, и математическую смекалку наших спортсменов-математиков.

- Я вижу, что все сегодня в хорошем настроении, а если у кого плохое, то я обещаю вам к концу нашей встречи, в этом зале не будет ни одного грустного лица.

- Но сегодняшнее настроение зависит от участников игры. Приветствуем их бурными аплодисментами.

Ведущий: Уже готово все к сраженью,

Команды лишь сигнала ждут

Одну минуточку терпенья,

Я вам представлю грозный суд.

а) профессор математических наук, представитель клуба по прыжкам от $-\infty$ до $+\infty$...

б) мастер спорта, неоднократно принимающий участие в соревнованиях «Тише едешь, дальше будешь» ...

в) кандидат в мастера спорта по выходу к доске ...

Ведущий: Прошу внимание, объявляется **1-й конкурс «Представление»**.

Конкурс оценивается в 5 баллов. Каждая команда оглашает свое название, девиз. Чем громче, ярче, тем больше очков вам насчитает жюри.

Ведущий: с командами мы познакомились. Нетрудно было заметить, что все команды очень артистичны. Но какое соревнование без болельщиков? Дорогие болельщики! Покажите, как вы болеете за свои команды... (Аплодисменты). Спасибо!

- Я приглашаю команды на сцену!

- Следующий **2-й конкурс** под названием «Разминка».

Кто из вас ответит правильно на большее количество вопросов.

Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом.

Вопросы первой команде.

1. Высший балл в школах России. (5).
2. Направленный отрезок. (Вектор).
3. Город, состоящий из 101 имени. (Севастополь).
4. Раздел геометрии, в котором изучают фигуры на плоскости. (Планиметрия).
5. Сколько лет спал Илья Муромец? (33).
6. Наименьшее четное число. (2).
7. Сумма углов любого треугольника. (180).
8. Геометрическая фигура в любовных делах. (Треугольник).
9. Параллелограмм, у которого все стороны равны. (Ромб).
10. Какой вал изображен на картине Айвазовского? (9).

11. Что является графиком функции $y = \frac{k}{x}$? (Гипербола).
12. Треугольник, у которого есть прямой угол. (Прямоугольный).

Вопросы второй команде.

1. Очень плохая оценка знаний. (2).
2. Сколько козлят было у многодетной козы? (7).
3. Простейшая линия в геометрии. (Прямая).
4. Равенство с переменной. (Уравнение).
5. Сколько музыкантов в квартете? (4).
6. Наименьшее натуральное число. (1).
7. Сотая часть числа. (Процент).
8. Треугольный платок. (Косынка).
9. Параллелограмм, у которого все углы прямые. (Прямоугольник).
10. Сколько пьес во «Временах года» Чайковского? (12).
11. Что является графиком функции $y = kx + b$? (Прямая).
12. Треугольник, у которого все стороны равны. (Равносторонний).

Вопросы третьей команде.

1. Отношение противолежащего катета к гипотенузе. (Синус).
2. Дробь, у которой числитель меньше знаменателя. (Правильная).
3. Масса кубического метра воды. (Килограмм).
4. Отрезок, соединяющий точку окружности с центром. (Радиус).
5. Соперник нолика. (Крестик).
6. Фигура, состоящая из точек и последовательно соединяющих их отрезков. (Ломаная).
7. Отношение противолежащего катета к прилежащему. (Тангенс).
8. Уравнения, имеющие одни и те же корни. (Равносильные).
9. Объем килограмма воды. (Литр).
10. Назовите фамилию автора вашего учебника алгебры. (Колмогоров).
11. Сумма всех сторон n- угольника. (Периметр).
12. Замкнутая ломаная, звенья которой не лежат на одной прямой. (Многоугольник).

3-й конкурс «Бокс».

Принимает участие вся команда

Задание: В бою поучаствует каждый игрок команды. Вам будут даны ребусы. Чей игрок команды быстрее поднимет руку и даст правильный ответ, принесет команде 2 балла.

Итак, в бой!

- 1 раунд - первый ребус (точка)
- 2 раунд - второй ребус (транспорт)
- 3 раунд – третий ребус (задача)
- 4 раунд – четвертый ребус (Виет).

Франсуа Виет - французский математик, "отец алгебры". Ему принадлежит установление единообразного подхода к решению уравнений 2-й, 3-й, 4-й степени, новый метод решения кубических уравнений и пр. Среди этих открытий сам Виет особенно ценил установление зависимости между корнями и коэффициентами уравнений (формулы Виета).

4-й конкурс «Бег с препятствиями».

Задание: Подбежать к столу, взять задачу, решить, передать эстафету следующему игроку, последний бежит к жюри, с решенными заданиями. За быстроту команда получает дополнительное очко. Правильно решенное задание – 5 баллов.

1 задание: изобразить схематически график функции $y = \cos x$

2 задание: вычислить: $\sin \frac{\pi}{2} - \cos \pi$.

3 задание: определить знак значения функции: $\sin 190^\circ$

4 задание: найти область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 9}$

5-й конкурс «Тяжелая атлетика».

Задание: (задания по тригонометрии). Каждая команда выбирает свой вес задания, если задание решено верно, то вы взяли вес. Если ответ неправильный, то вес не взят. Если вы решили раньше, то можете взять дополнительную задачу и получить еще несколько кг. Если во время соревнования была подсказка, то снимается вес 10 кг. Задание выполняется в течение 10 мин. Время пошло.

10 кг: Продолжи формулу:

1. $\sin 2\alpha = \dots$
2. $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \dots$
3. $\cos^2 \alpha = \dots$

15 кг: 1. Упростите выражение $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \sin^2 \alpha$.

2. Упростите выражение $\sin^2 \alpha \cdot (1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha)$.

3. Упростите выражение $\frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha \sin^2 \alpha - 1}{\operatorname{tg} \alpha \cos \alpha}$.

20 кг: 1. Найдите $\sin(-780^\circ)$.

2. Найдите $\cos \frac{35\pi}{3}$.

3. Найдите $\operatorname{tg}(-420^\circ)$.

25 кг: 1. Решите уравнение: $2\sin x = 1$.

2. Решите уравнение: $2\cos x = -\sqrt{2}$

3. Решите уравнение: $\sqrt{3} \operatorname{ctg} x - 1 = 0$.

30 кг: 1. Найти область определения функции $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x^2-4}$.

2. Найти область определения функции $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x^2-1}$.

3. Найти область определения функции $y = \frac{\sqrt{x-6}}{x^2-49}$.

6-й конкурс «Стрельба из лука по математическим мишеням»

Это домашнее задание, командам необходимо рассказать о взаимосвязи математики и спорта. На выступление отводится 1-2 минуты. Выступление оценивается в 5 баллов.

7-й конкурс – конкурс капитанов «Математический хоккей».

Задание: капитанам необходимо за время игры с болельщиками написать, как можно больше формул для вычисления площади треугольника. Каждая формула – это 5 баллов команде.

Ведущий: А, сейчас, жюри подведут итоги наших олимпийских игр.

Не хотелось бы нам расставаться,

Нынче встреча удалась.

Но со временем надо считаться,

До свидания, друзья!

В добрый час!

Карточка по теме: «Касательная к окружности»

Основные понятия и теоремы.

Определение 1. Окружностью называется фигура, которая состоит из всех точек плоскости, равноудаленных от данной точки. Эта точка называется центром окружности.

Определение 2. Расстояние от точек окружности до ее центра называется *радиусом* окружности. Радиусом называется также любой отрезок, соединяющий точку окружности с ее центром (рис. 1). О - центр окружности.

Определение 3. Прямая, проходящая через какие-нибудь две точки окружности, называется *секущей*.

Определение 4. Отрезок, соединяющий какие-нибудь две точки окружности, называется *хордой*. Хорда, проходящая через центр окружности, называется *диаметром*. На рисунке FE — секущая, BC — хорда, AD — диаметр.

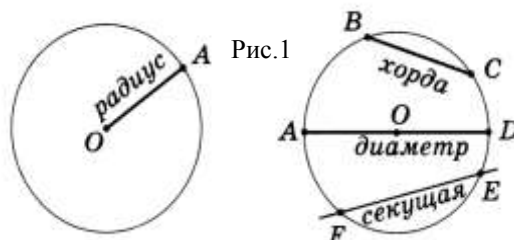


Рис. 1

Определение 5. Прямая, имеющая с окружностью одну общую точку, называется *касательной*. При этом данная точка окружности называется *точкой касания*.

На рисунке 2 прямая, а проведена через точку А окружности перпендикулярно к радиусу О А. Прямая, а является касательной к окружности. Точка А является точкой касания.

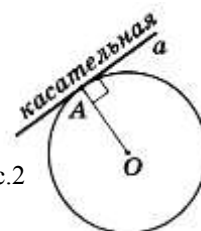


Рис. 2

Теорема 1. (Свойство касательной). Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу, проведенному в точку касания.

■ **Пример 1.** Прямая АВ касается окружности с центром О радиуса 15 см в точке В. Найдите АВ, если $OA = 20$ см.

Решение: $\triangle ABO$ – прямоугольный (по свойству касательной), $\angle B = 90^\circ$. По теореме Пифагора имеем: $OA^2 = AB^2 + OB^2$; $20^2 = AB^2 + 15^2$; $AB^2 = 400 - 225 = 175$; $AB = 5\sqrt{7}$ (см). Ответ: $5\sqrt{7}$ см.

Определение 6. *Центральным углом* окружности называется угол с вершиной в ее центре. Часть окружности, заключенная между двумя точками, называется *дугой* окружности, соответствующей этому центральному углу (рис. 3).

Градусной мерой дуги окружности называется градусная мера соответствующего центрального угла.

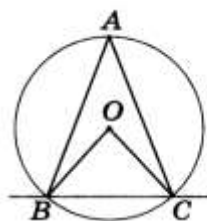


Рис. 3

$\angle BOC$ — центральный
 $\angle BAC$ — вписанный в окружность

Определение 7. Угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают эту окружность, называется *вписанным* в окружность. Угол BAC на рисунке 3.

Теорема 2. Угол, вписанный в окружность, равен половине дуги, на которую он опирается.

Пример 2. Точки А, В, С лежат на окружности с центром О; угол ABC равен 66° . Найти центральный угол, соответствующий углу ABC.

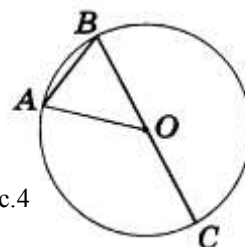


Рис. 4

Решение. Пусть условию задачи отвечает рисунок 4. Угол ABC вписан в окружность. Поэтому согласно теореме о вписанном угле $\angle ABC = \frac{1}{2} \angle AOC$ или $\angle AOC = 2 \angle ABC$. Но $\angle ABC = 66^\circ$ а, значит, $\angle AOC = 132^\circ$. Ответ: 132° .

Теорема об отрезках пересекающихся хорд.

Теорема: Если две хорды пересекаются, то произведение отрезков одной хорды равно произведению отрезков другой хорды, т.е. если хорды AB и CD окружности пересекаются в точке S, то $AS \cdot BS = CS \cdot DS$ (рис. 5).

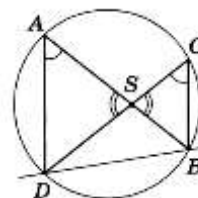


Рис.5

Пример 3. Хорды AB и CD пересекаются в точке E.

Найти ED, если $AE = 5$ см, $BE = 2$ см, $CE = 2,5$ см.

Решение. Имеем: $AE \cdot BE = ED \cdot CE$ (свойство пересекающихся хорд), $5 \cdot 2 = 2,5 \cdot ED$, откуда $ED = 10 : 2,5 = 4$ (см). Ответ: 4 см.

Контрольные вопросы:

1. Какая геометрическая фигура называется окружностью? Что называется, радиусом окружности?
2. Что такое секущая, хорда окружности? Какая хорда называется диаметром?
3. Какая прямая называется касательной к окружности?
4. Сформулируйте свойство касательной.
5. Какой угол называется центральным?
6. Какой угол называется вписанным в окружность?
7. Сформулируйте теорему о вписанном угле.
8. Сформулируйте теорему об отрезках пересекающихся хорд.

Задания для самостоятельного решения.

1. Прямая AC касается окружности с центром в точке O и радиусом, равным 6 см, в точке A. Найдите AC, если $OC = 10$ см.
2. В окружности с центром O проведена хорда MN, точки A и B лежат на окружности по разные стороны от хорды. Найдите $\angle MAN$ и $\angle MBN$, если $\angle MON$ равен 132° .
3. Хорды KL и MN пересекаются в точке C. Определите длину отрезка CL, если $KC = 14$ см, $CM = 7$ см, $CH = 6$ см