

Государственное учреждение образования  
«Брилёвская средняя школа»

ОПИСАНИЕ ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ, СРЕДСТВ  
И ПРИЕМОВ ОБУЧЕНИЯ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ»

Захарова Тамара Викторовна,  
учитель математики  
8 (029) 6549978

Потеря интереса к обучению, на каком – то этапе рождает безразличие и апатию, безразличие рождает лень, а лень – безделье и потерю способностей. Вот почему важно продумать курс математики так, чтобы его изучение было интересно, содержание было совершенно, будило мысль и развивало способности, а также открывало пути как в научную, так и в практическую деятельность [1].

Математика – предмет сложный, но увлекательный и интересный при наличии в обучении познавательного интереса. Познавательные процессы под влиянием познавательного интереса приобретают особую активность и направленность. И этому способствует применение в обучении активных методов, средств и приемов. Система приёмов и методов, направленная на развитие мыслительной деятельности, способствует формированию умственной самостоятельности, интеллектуальному развитию и творческой активности учащихся, снятию психологических нагрузок в учении.

Интерес к этой проблеме возник в связи с противоречиями:

между развитием личности учащегося и угасанием познавательного интереса;

между необходимостью выработки глубоких, прочных, осознанных знаний и острым дефицитом учебного времени из-за насыщенности программы;

между традиционной формой обучения и индивидуальным развитием личности учащегося с применением элементов дифференцированного обучения;

между стремлением личности к творчеству, оригинальности, самовыражению и обязательными стандартными требованиями к усвоению материала.

Мы сегодня знаем далеко не все, что нужно, чтобы нелегкий учебный труд делал детей счастливыми. Но и с тем, что наука и педагогическая практика знают сегодня, творчески работающий учитель может сделать многое, чтобы вызвать у учащихся прекрасное чувство – радость познания.

Моя педагогическая система строится на внедрении в учебный процесс оптимального сочетания традиционных и активных форм, методов, средств обучения для формирования познавательного интереса, развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся. И она реализуется через систему учебной деятельности, внеклассной, учебно-исследовательской, методической работы.

Цель опыта: формирование познавательного интереса учащихся через активные формы, методы и средства обучения.

Задачи опыта:

изучить психолого-педагогические аспекты данной темы;

формировать навыки умственной самостоятельности и познавательной активности учащихся посредством применения блока тематических дифференцированных задач;

стимулировать любознательность, познавательные интересы и способности через нестандартные формы уроков и дидактические приемы на разных этапах урока;

повышать эффективность урока посредством применения компьютерных технологий;

проанализировать результативность данного опыта и определить пути дальнейшего развития;

разработать рекомендации.

Основные этапы формирования данного опыта:

1. Изучение теоретической и психолого-педагогической литературы по данной проблеме.

2. Разработка дидактического и методического материала.

3. Внедрение активных методов и средств обучения в образовательный процесс.

4. Анализ результативности опыта через успешность и самореализацию учащихся. Перспективы работы по данной проблеме.

*Теоретические аспекты темы.*

Познавательный интерес - ведущий мотив учебной деятельности, направляющий личность на овладение знаниями и способами познания.

Г. И. Щукина отмечала, что только деятельность, вызывающая активность, умственное напряжение и развивающая кругозор, ведет к развитию познавательного интереса.[2]

Еще Ян Амос Каменский призывал сделать труд школьника источником умственного удовлетворения и душевной радости. И здесь на первое место выступает познавательный интерес [3].

Специальные исследования, посвященные проблеме формирования познавательного интереса, показывают, что интерес во всех его видах и на всех этапах развития характеризуется тремя обязательными моментами:

1) положительной эмоцией по отношению к деятельности, 2) наличием познавательной стороны этой эмоции, 3) наличием непосредственного мотива, идущего от самой деятельности [4].

Для создания эмоциональных ситуаций в ходе уроков большое значение имеет художественность, яркость, эмоциональность речи учителя.

Основным источником интереса к самой учебной деятельности является, прежде всего, её содержание и методы активизации познавательного процесса.

К ним можно отнести методы создания ситуаций новизны, актуальности, приближения содержания к самым важным открытиям в науке.

Ценным методом стимулирования интереса к учению можно назвать метод познавательных игр.

К методам стимулирования и мотивации учения относится метод организации учебных дискуссий, диспутов, дебатов.

Появление и развитие активных методов обусловлено тем, что перед обучением встали новые задачи: не только дать учащимся знания, но и обеспечить формирование и развитие познавательных интересов и способностей, творческого мышления, умений и навыков самостоятельного умственного труда.

Активные методы обучения (от лат. *aktivus* - деятельный) - форма обучения, направленная на развитие у обучаемых самостоятельного мышления и способности решать нестандартные задачи.

Активное обучение представляет собой такую организацию учебного процесса, при которой практически все учащиеся оказываются вовлечёнными в процесс познания.



Активные формы обучения играют важную роль в современном образовании. Учащиеся занимают активную позицию в усвоении знаний, решении задач.

*Система задач – средство активизации познавательного интереса.*

Тематическая систематизация и дифференциация задач является мощным средством активизации познавательного интереса учащихся.

Эта актуальная проблема получает недостаточно полное освещение в теории и практике работы школ. Нет дифференцированного подхода к систематизации задач. В связи с этим процесс обучения учащихся умению решать задачи происходит стихийно, без достаточно полного и глубокого обоснования методологических и теоретических основ формирования и развития этого умения.

Правильная постановка задач и упражнений в обучении математике во многом определяет современную методику преподавания, так как решение задач служит различным конкретным целям обучения. Так, например, задачи могут использоваться при введении в изучение новой темы, для самостоятельного установления школьниками какого-либо математического факта, подлежащего изучению или иллюстрации этого факта, с целью глубокого усвоения теоретического материала или выработке необходимых умений и навыков, для контроля знаний и самоконтроля, возбуждения и развития интереса к математике и, наконец, приобщения учащихся к деятельности математического характера – поисковой и творческой.

Решая математические задачи, представленные в продуманной системе, учащиеся не только активно овладевают содержанием курса математики, но и развивают интеллектуальные и творческие способности.

Задачный подход к обучению имеет свои закономерности, принципы, правила и требования. Они являются ориентиром в моей работе. К ним относятся: полнота, наличие ключевых задач, связность, возрастание трудности в каждом уровне, целевая ориентация, целевая достаточность. Для каждой задачи определено её место и назначение в блоке уроков.

Поэтому при организации процесса обучения учащихся решению математических задач я столкнулась с необходимостью отбора задач, их упорядочивания, анализа тех умственных действий, которые должны будут выполнить учащиеся в процессе решения задач и ориентированные на формирование умений решать задачи при дифференцированном обучении.

Разработанный мной блок тематических дифференцированных задач по теме «Трапеция» способствует формированию общих умений решения геометрических задач: учит сравнивать, обобщать, переносить известные приемы решения в новые условия. Благодаря тому что задачи системы идейно достаточно близки, у учеников оттачивается механизм догадки, формируются элементы эвристики.

Я предлагаю теорию и задачи для «слабого» ученика в виде готовых чертежей и утверждений. Для «сильного» – дополнительная теория вне школьной программы. Задачи дифференцированы, тематически систематизированы: «Трапеция», «Урок одной задачи», «Площадь трапеции», «Вписанная и описанная трапеция», «Экзаменационные материалы», «Тесты. Задачи ЦТ». Данную систему задач можно использовать при изучении трапеции, площади трапеции, вписанных и описанных четырехугольников, при подготовке к экзаменам и ЦТ (Приложение 1).

*Нестандартные формы уроков и дидактические приемы как условие развития познавательного интереса.*

С урока начинается учебно-воспитательный процесс, уроком он и заканчивается. Все остальное в школе играет хотя и важную, но вспомогательную роль, дополняя и развивая все то, что закладывается в ходе урока [5].

Урок был и остается основной формой организации учебно-воспитательного процесса. Современный урок – это урок, на котором учитель умело использует все возможные формы организации познавательной деятельности учащихся.

Мне близок один из принципов обучения школьников, который Хазанкин Р. Г. называет принципом «четырёх СО».

Урок математики – это СОтрудничество, СОпереживание, СОрадование, СОзидание [6].

В своей работе я использую определенную систему уроков по каждой теме, что позволяет активизировать познавательную активность учащихся и сформировать прочные знания по предмету (урок-лекция; урок-решение ключевых задач, урок-консультация, урок-практикум, урок-зачет, урок анализа результатов зачетного занятия, контрольный урок, урок анализа контрольной работы).

Нестандартный урок — это импровизированное учебное занятие, имеющее нетрадиционную структуру.

Нестандартный урок необычный по замыслу, организации и методике проведения.

Нетрадиционные формы урока можно рассматривать как одну из форм активного обучения. Это попытка повышения эффективности обучения, возможность свести воедино и осуществить на практике все принципы обучения с использованием различных средств и методов обучения.

Нестандартные формы уроков позволяют сделать математику более доступной и увлекательной, заинтересовать всех учащихся, привлечь их к деятельности, в процессе которой приобретаются необходимые знания, умения и навыки.

Немаловажно, что все участники нетрадиционной формы урока имеют равные права и возможности принять в нем самое активное участие, проявить собственную инициативу.

Применяя в течение ряда лет в своей практике нестандартные уроки (урок-конференция, урок-соревнование, урок-игра, урок-творчество, урок-зачет, урок-путешествие, урок-тренинг, урок-лекция, урок-дискуссия), я пришла к выводу, что такие уроки повышают эффективность обучения, предполагают творческий подход со стороны и учителя, и ученика.

Нестандартные уроки позволяют учащимся с первых минут урока включиться в работу по развитию мыслительной деятельности, а это даёт успех всему уроку.

На уроке «Площадь фигур», который прошел в виде игры «Интеллектуальное казино» с использованием презентации, не было равнодушных. На рефлексивном этапе все учащиеся ответили «Мне понравилось быть на таком уроке». Но на таких уроках прослеживается не только внешняя сторона познавательного интереса, но и внутренняя. В процессе интересной и познавательной деятельности активизируются мыслительные процессы. Проведя на следующем уроке контроль знаний по данной теме, убедилась, что процесс запоминания и осмысления выше, о чем говорит качество выполнения заданий.



Тема урока «Площади фигур»

Цели: организовать деятельность учащихся по усвоению понятий площади параллелограмма, треугольника, трапеции;

способствовать у учащихся развитию логического мышления и потребности в творческой деятельности через различные виды самостоятельной работы;

создать условия при формировании навыков самооценки;

создать условия для сохранения здоровья учащихся.

Содержание урока

1. Организационно-мотивирующий этап

2. Актуализация опорных знаний. Кластер, терминологический диктант

3. Операционно-познавательный этап

Практическая работа

Игра «Интеллектуальное казино» (презентация)

Физкультминутка. Сочиняем стихи.

4. Контрольно-коррекционный этап. Тест.

5. Д.З.: составить тест, кроссворд или авторские задачи.

6. Рефлексивный этап (Я узнал... Я научился... Я понял, что могу... Мне понравилось... Для меня стало новым... Меня удивило... У меня получилось... Я приобрёл... Мне захотелось... Меня воодушевило).

Хотелось бы остановиться на интегрированном уроке «Системы уравнений» (математика и химия), проведенного в виде игры «Счастливый случай». На этом уроке прослеживаются межпредметные связи, где учащиеся осознают, что математика является инструментом для изучения других предметов (Приложение 2).

Но познавательный интерес формируется и при творческом подходе к домашнему заданию. Учащиеся с удовольствием выполняют творческие домашние задания, например, сочинения, тесты, кроссворды, ребусы, сказки, зарисовки, авторские задачи и т. д.

Главное в деятельности учащихся – чувство собственного роста в условиях ситуаций успеха.

Игра – это искра, зажигающая огонек пытливости и любознательности.

Развивающими являются уроки в форме деловых и ролевых игр.

Дейл Карнеги писал: «Умение говорить — это наикратчайший путь к известности»

Дебаты — чётко структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам.

Начиная изучать геометрию, я предлагаю ребятам провести дебаты на тему «Геометрия прошлого, настоящего и будущего».

«Заговори, что б я тебя увидел», - говорил Сократ. «Заговори, и давай откроем вместе новые понятия, определения, теоремы...», - говорю я своим ученикам.

Дискуссии на уроках математики могут использоваться на отдельных этапах урока. Например, изучая теорему Пифагора, полезно устроить дискуссию на тему способов доказательства. В виде урока-дискуссии проводится «Урок одной задачи».

Диспут на тему «В чем красота теоремы Виета?» - интересная и познавательная форма урока.

Интересных форм проведения урока достаточно много, и цель у них одна - формировать познавательный интерес и развивать личность учащегося.

Усталость – одна из причин падения внимания и интереса к учению. Уменьшить усталость учащихся от выполнения однообразных упражнений можно с помощью тренингов, занимательных задач. Существуют тренинги на развитие памяти, мышления, внимания. Например, тренинги установить закономерность, найти лишнее.

В процессе игры у детей формируется не только познавательный интерес, но и умственная самостоятельность. Этому служит применение разнообразных приемов и дидактических игр.

Остановимся на некоторых из них.

## 1. Кластер.

Кластер – это способ графической организации материала. Посередине чистого листа (классной доски) пишется ключевое слово или словосочетание, которое является “сердцем” идеи, темы. Затем записываются все ассоциации. В итоге получается структура, которая графически отображает наши размышления, определяет информационное поле данной темы.

Возможен вариант, когда учитель уже дает слова-ассоциации, а его ученики догадываются о том, какой материал будет изучен на уроке. Этот прием я использую в начале урока или на рефлексивном этапе. (Приложение 3)

## 2. Синквейн.

Синквейн - это стихотворение из пяти строк, которое требует изложение большого объема информации в кратких выражениях. Написание синквейна требует вдумчивой рефлексии, основанной на богатом понятийном запасе учащихся (Приложение 3).

## 5. Написание эссе.

Это свободное сочинение на заданную тему, в котором ценится самостоятельность, проявление индивидуальности, дискуссионность, оригинальность решения проблемы, аргументации.

Например, «Мир параллельных прямых», «Государство параллелограмма», «Я – теорема синусов» и т. д.

Занимательная задача – средство развития познавательного интереса.

Начиная работать в 5 классе, я провожу работу с родителями по организации у каждого библиотеки занимательной математики.

Вызывают всплеск эмоций и интересные факты, дидактические игры (Приложение 3).

*Роль компьютерных технологий в развитии познавательного интереса на всех этапах урока.*

Один из потенциалов – это использование информационных технологий на уроках математики. Оно делает обучение более содержательным, зрелищным, способствует развитию самостоятельности и творческих

способностей обучаемого, существенно повышает уровень индивидуализации обучения. Важную роль играют при изучении математики уроки-презентации. На таких уроках реализуются принципы доступности, наглядности.

Важным положительным эффектом применения компьютерной техники на уроке является повышение мотивации учения. При этом особенно ярко видно влияние новых компьютерных средств обучения на “слабых” учащихся: для многих из них работа с компьютером оказывается единственной ступенькой к формированию познавательного интереса. Учащиеся охотно создают презентации, используя дополнительный материал, возможности Интернета.

В преподавании математики компьютер может быть использован на всех этапах урока.

I. Объяснение нового материала. Визуальная насыщенность учебного материала делает его ярким, убедительным, способствует лучшему его усвоению и запоминанию.

II. Решение текстовых задач. На данном этапе урока реализуется обучающий тип деятельности. Программы содержат задачи различного уровня сложности, а также подсказки, алгоритмы и справочные материалы.

III. Контроль знаний. При контроле используются тесты.

Я использую на уроках обучающие программы «Наставник» и «Наставник-2», «Алгебра в задачах и решениях». В урочной и внеурочной деятельности повсеместно использую презентации, что позволяет дифференцировать учебную деятельность на уроках, активизирует познавательный интерес учащихся, развивает их творческие способности, стимулирует умственную деятельность.

*Эффективность и результативность опыта*

Мой педагогический опыт – это практика, содержащая в себе элементы творческого поиска, новизны, а также применения научно и практически доказанных принципов и методов, которые положительно влияют на показатели качества обучения.

2011/2012 учебный год на высоком и достаточном уровне год закончили 37 % учащихся, 2012/2013 учебный год – 39 %. 1 полугодие 2013/2014 учебного года – 46 %.

Для определения эффективности применения активных форм обучения в формировании познавательного интереса было проведено анкетирование-анализ успеваемости, наблюдение за участием обучающихся в игровом взаимодействии на уроке, в конкурсах и олимпиадах разного уровня.

Эта система работы позволяет поддерживать познавательный интерес к математике и у ребят со слабой мотивацией к учению. ( Приложение 4)

Учащиеся, имеющие высокий уровень познавательных интересов, имеют прочные знания по предмету, становятся победителями олимпиад, конкурсов, получают высокие баллы на централизованном тестировании. Учащиеся поступают в ведущие вузы, где профилирующий предмет – математика

Ежегодно на протяжении многих лет есть победители второго этапа республиканской олимпиады по математике, конкурса «Кенгуру».

Результаты учащихся при сдаче ЦТ:

2009 г. – высший балл 80, 2013 г. – высший балл 84, средний балл 71.

С представлением своего педагогического опыта выступала на школьном педагогическом совете по теме «Роль активных методов обучения в современном образовательном процессе». Выступала на семинарах по теме «Информационные технологии в обучении математике», «Исследовательская деятельность как условие развития творческой активности учащихся», « Пути развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся», «Игровые технологии на уроках математики»

Проводила мастер-класс и лекцию для курсантов ИРО по теме «Система задач как условие развития умственной самостоятельности», « Система работы по математике при подготовке к ЦТ» .

В перспективе - формирование профессиональных компетенций по разработке и использованию деловых игр, тренингов, мозговых штурмов,

проблемных лекций, кейс-технологий. Продолжу работу по созданию тематических дифференцированных блоков задач.

### *Заключение*

Подводя итоги сказанному, можно с уверенностью сказать, что активные методы обучения обеспечивают решение образовательных задач в разных аспектах:

формирование положительной учебной мотивации, повышение познавательной активности учащихся;

активное вовлечение учащихся в образовательный процесс;

стимулирование самостоятельной деятельности;

развитие познавательных процессов – речи, памяти, мышления;

эффективное усвоение большого объема учебной информации;

развитие творческих способностей и нестандартного мышления;

развитие коммуникативно-эмоциональной сферы личности учащегося;

раскрытие личностно-индивидуальных возможностей каждого учащегося и определение условий для их проявления и развития;

развитие навыков самостоятельного умственного труда;

*Рекомендации* (Приложение 5).

#### Список используемых источников

1. Гнеденко, Б. В. // Вестник МГУ. – 1999. - С. 23-31.
2. Щукина, Г. И. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении / Г. И. Щукина. - М.: Просвещение, 1984. – 176 с.
3. Коменский, Я. А. Великая дидактика / Я. М. Коменский. - М.: Просвещение, 1988. - 196 с.
4. Конаржевский, Ю. А. Методические рекомендации по педагогическому анализу урока / Ю. А. Конаржевский. – Челябинск, 1982. - 56 с.
5. Халомайзер, А. Я. Об опыте работы учителя Р. Г. Хазанкина / А. Я. Халомайзер // Математика в школе. - 1987. - № 4. – 21 с.
6. Кухарев, Н. В. Формирование и диагностика познавательных интересов учащихся: научно-методические рекомендации / Н. В. Кухарев. – Гомель: ГУО “ГГОИПК”, 2004. – С. 18.
7. Запрудский, Н. И. Современные школьные технологии: пособие для учителей / Н. И. Запрудский. – Минск: Сэр-Вит, 2004. – 287 с.
8. Запрудский, Н. И. Современные школьные технологии - 2: пособие для учителей / Н. И. Запрудский. – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 256 с.
9. Левитес, Д. Г. Современные образовательные технологии / Д. Г. Левитес. - Новосибирск, 1999. — 288 с.

## Тематический дифференцированный блок задач по теме «Трапеция»

**ТРАПЕЦИЯ.**

1. Трапеция (от др.-греч. *τραπέζιον* — «столик»; *τράπεζα* — «стол, еда») — четырёхугольник, у которого только одна пара сторон параллельна (а другая пара сторон не параллельна)
2. Средняя линия трапеции параллельна основаниям и равна их полусумме.
3. Отрезок, соединяющий середины диагоналей, равен полуразности оснований и лежит на средней линии.
4. Отрезок, параллельный основаниям и проходящий через точку пересечения диагоналей, делится пополам и равен  $\frac{2xy}{x+y}$  где  $x$  и  $y$  — основания трапеции
5. Точка пересечения диагоналей трапеции, точка пересечения продолжений её боковых сторон и середины оснований лежат на одной прямой.
6. Если сумма углов при любом основании трапеции равна  $90^\circ$ , то отрезок, соединяющий середины оснований, равен их полуразности.
7. Отрезок, соединяющий середины оснований, равен их полусумме, если диагонали взаимно перпендикулярны.
8. Биссектриса любого угла трапеции отсекает на её основании отрезок, равный боковой стороне.
9. Высота равнобедренной трапеции, опущенная из вершины на большее основание, делит его на два отрезка, один из которых равен полусумме оснований, другой — полуразности оснований.
10. Если трапецию можно вписать в окружность, то она равнобедренная.
11. Если в равнобедренной трапеции диагонали взаимно перпендикулярны, то высота равна средней линии трапеции.
12.  $S = H^2$
13. Если сумма оснований трапеции равна сумме боковых сторон, то в неё можно вписать окружность.
14. Средняя линия в этом случае равна полусумме боковых сторон.
15. Если в трапецию вписана окружность радиуса  $r$ , и она делит боковую сторону точкой касания на два отрезка —  $a$  и  $b$ ,  $r = \sqrt{ab}$
16. Квадрат высоты равнобедренной трапеции, в которую можно вписать окружность, равен произведению оснований трапеции.
17. В равнобедренной трапеции  $d^2 = ab + c^2$ , где  $a$  и  $b$  — основания,  $c$  — боковая сторона,  $d$  — диагональ.



## Площадь трапеции

$$S = \frac{(a + b)}{2}hm = \frac{(a + b)}{2}S = \frac{4r^2}{\sin \alpha}$$

$$S = mh$$

Площадь равнобедренной трапеции с радиусом вписанной окружности, равным  $r$ , и углом  $\alpha$  при основании

$$S = 8r^2 \quad (\alpha = 30^\circ)$$

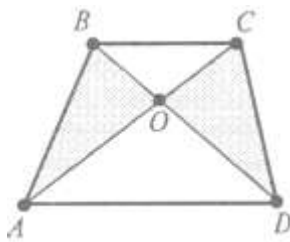
Площадь трапеции равна половине произведения диагоналей на синус угла между ними.

Если в равнобедренной трапеции диагонали взаимно перпендикулярны, то высота равна средней линии трапеции.

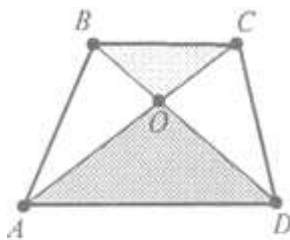
$$S = H^2$$

Площадь равнобедренной трапеции по сторонам

$$S_{TP} = \sqrt{(p - a)(p - b)(p - c)(p - d)},$$



Треугольники AOB и DOC, образованные боковыми сторонами и отрезками диагоналей, равновелики (имеют равные площади).

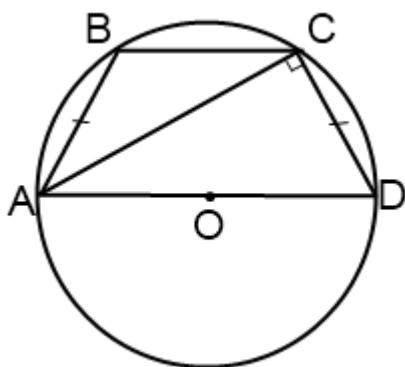
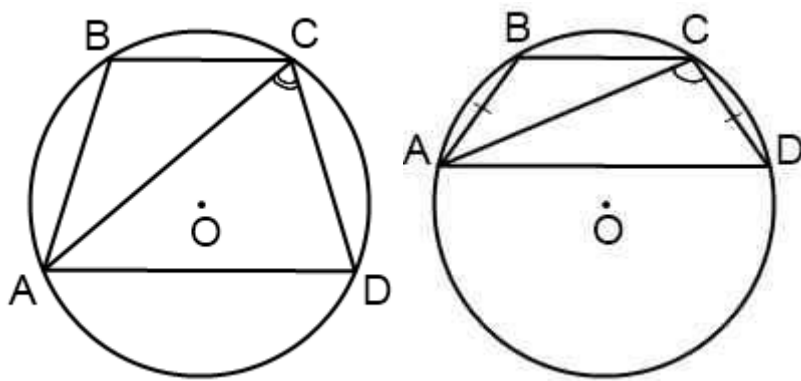


$\triangle AOD \sim \triangle COB$  Треугольники AOD и COB, образованные основаниями и отрезками диагоналей, подобны.

Коэффициент подобия  $k$  равен отношению оснований:

Отношение площадей этих треугольников равно  $k^2$

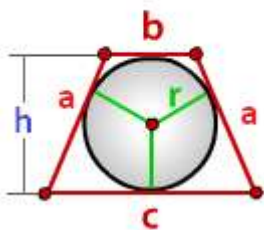
## ВПИСАННАЯ ТРАПЕЦИЯ - РАВНОБЕДРЕННАЯ



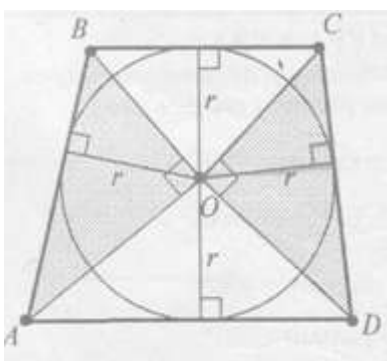
Радиус описанной около трапеции окружности в этом случае равен половине ее большего основания, треугольник  $ACD$  – прямоугольный.

Радиус окружности, описанной около трапеции, равен радиусу окружности, описанной около треугольника  $ACD$ ,  $R = abc / 4S$

## ОПИСАННАЯ ТРАПЕЦИЯ



$$r = \frac{h}{2} = \frac{\sqrt{cb}}{2}$$



Если трапеция ABCD описана около окружности, то треугольники AOB и DOC прямоугольные (точка O — центр вписанной окружности).

Высоты этих треугольников, опущенные на гипотенузы, равны радиусу вписанной окружности, а высота трапеции равна диаметру вписанной окружности.

Площадь вписанной окружности равна произведению полупериметра на радиус вписанной окружности.

## ТРАПЕЦИЯ

### Задачи 1

#### Уровень А

1. Периметр равнобедренной трапеции равен 36 см, а средняя линия – 10 см. Найдите боковую сторону.
2. В равнобедренной трапеции ABCD, BC и AD – основания, BK=10, BK – высота трапеции, угол при основании равен  $30^\circ$ . Найдите боковую сторону трапеции.
3. В равнобедренной трапеции ABCD, основания BC=6, AD=14, один из острых углов равен  $45^\circ$ . Найдите высоту трапеции

#### Уровень В

4. В прямоугольной трапеции меньшее основание равно 4 и составляет с меньшей диагональю угол  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции, если ее тупой угол равен  $135^\circ$
5. Найдите площадь равнобедренной трапеции с основаниями, равными 30 см и 6 см, боковой стороной, равной 20 см.
6. Найдите площадь трапеции, если ее диагонали равны 17 и 10, а высота равна 8
7. Основания трапеции равны 10 и 20, а сумма углов при одном основании равна  $90^\circ$ . Найдите расстояние между серединами оснований трапеции.

#### Уровень С

8. Высота равнобедренной трапеции равна 14, а основания равны 16 и 12. Найдите площадь описанного круга.
9. Центр круга, вписанного в прямоугольную трапецию, отстоит от концов боковой стороны на 1 см и 2 см. Найдите площадь трапеции.
10. Около окружности радиуса 5 см описана равнобедренная трапеция. Расстояние между точками касания ее боковых сторон равно 8 см. Найдите площадь трапеции.

## ТРАПЕЦИЯ

### Задачи 2

1. Найдите площадь трапеции с основаниями 7 и 11, боковыми сторонами 3 и 5.
2. Найдите площадь трапеции с основаниями 6 и 7, диагоналями 5 и 12.
3. В трапеции ABCD (BC и AD – основ) угол BAD – прямой. В трапецию вписана окружность с центром в точке O, OC=2, OD=4. Найдите среднюю линию трапеции
4. В трапеции ABCD (BC и AD – основ) диагональ AC является биссектрисой угла BAD, AB=5, высота BH=4. Найдите радиус окружности, описанной около трапеции.
5. Около круга радиуса 2 см описана равнобедренная трапеция с острым углом, равным  $30^\circ$ . Найдите среднюю линию трапеции
6. В окружность вписана трапеция, боковая сторона которой равна 15, а средняя линия 16. Большее основание является диаметром окружности. Найдите площадь трапеции.
7. ЦТ 2007г. В5. Большее основание трапеции равно 14. Найдите меньшее основание трапеции, если расстояние между серединами ее диагоналей равно 19.
8. РТ 2009/10г. В11. Биссектриса острого угла равнобедренной трапеции делит боковую сторону длиной 13 см в отношении 26:11, считая от большего основания. Если меньшее основание равно 2, площадь трапеции равна...
9. РТ 2011/12 г. В2, Отрезок, соединяющий середины оснований трапеции, равен 6,5. Диагонали трапеции взаимно перпендикулярны и, одна из них равна 12. Площадь трапеции равна...
10. ЦТ 2011г. В2 Диагонали трапеции равны 15 и 20. Найдите площадь трапеции, если средняя линия равна 12,5.

## ТРАПЕЦИЯ

### Экзаменационные материалы

146. Разность длин оснований трапеции равна 12дм, а длина средней линии – 20 дм. Найдите длины оснований трапеции.

148. Длины оснований трапеции равны 5 см и 7 см , а высота – 3 см. Найдите длину стороны квадрата, площадь которого в три раза больше площади трапеции

150. В прямоугольной трапеции длины оснований равны 5 см и 17 см, а длина большей боковой стороны равна 13 см. Найдите площадь трапеции.

180. Найдите площадь трапеции, диагонали которой взаимно перпендикулярны и равны 6см и 10 см.

192. Найдите периметр прямоугольной трапеции, если длины оснований равны 8 см и 12 см, а один из углов равен  $135^\circ$ .

193. Длины оснований трапеции равны 25 см и 4 см , а длины боковых сторон – 20 см и 13 см. Найдите площадь трапеции.

234. В равнобедренную трапецию, длина боковой стороны которой равна 17 см, вписана окружность диаметром 15 см. Найдите длины оснований трапеции.

235. В трапеции диагонали взаимно перпендикулярны и равны 6 см и 8 см. Найдите длину средней линии.

254. Найдите площадь трапеции, диагонали которой взаимно перпендикулярны, высота равна 4 см, а одна из диагоналей равна 5 см.

259. Основания трапеции 4 см и 16 см. Найдите радиусы окружностей, вписанной в трапецию и описанной около нее , если известно, что эти окружности существуют.

## Задачи на площадь трапеции

1. Основания трапеции равны 8 и 34, площадь равна 168. Найдите ее высоту.
2. Одно основание равнобедренной трапеции равно 13, а второе равно 5. Найдите площадь трапеции, если ее диагональ перпендикулярна боковой стороне.
3. Найдите площадь трапеции, если ее основания равны 2см и 5см, а боковые стороны 2см и 3см.
4. Диагональ равнобедренной трапеции равна 5, а средняя линия равна 4. Найдите площадь.
5. В равнобедренной трапеции основания равны 12 и 20, а диагонали взаимно перпендикулярны. Вычислите площадь трапеции
6. Диагональ равнобедренной трапеции составляет с ее нижним основанием угол  $30^\circ$ . Найдите площадь трапеции, если ее высота равна 6см.
7. Площадь трапеции равна 20, а одна из ее боковых сторон равна 4 см. Найдите расстояние до нее от середины противоположной боковой стороны.
8. Диагональ равнобедренной трапеции делит ее на треугольники с площадями 6 и 14. Найдите высоту, если боковая сторона равна 4.
9. В прямоугольной трапеции ( $\angle A=90^\circ$ ) ABCD, основания равны BC=16см, AD=20см, а боковая сторона CD=12см,  $\angle CDA=30^\circ$ . Найдите площадь трапеции
- 10 В прямоугольной трапеции ABCD ( $\angle A=90^\circ$ , BC=CD, AC=10см, AD=8см.) Найдите площадь трапеции.

## ТРАПЕЦИЯ

### Тест

1. Средняя линия трапеции длиной 10 делит площадь трапеции в отношении 3 : 5. Найти длины оснований трапеции.  
1)6; 10 2)10; 30; 3)5; 15; 4)5; 10.
2. В трапеции длины оснований равны 5 и 15, а длины диагоналей – 12 и 16. Найти площадь трапеции.  
1)96; 2)192; 3)80; 4)92.
3. Периметр описанной около круга трапеции равен 24. Найти длину средней линии трапеции.  
1)5; 2)6; 3)84; 4)12.
4. Найти площадь равнобедренной трапеции, у которой длины оснований равны 6 и 10, а диагонали взаимно перпендикулярны.  
1)48; 2)54; 3)64; 4)42.
5. Около круга радиуса 2 описана равнобедренная трапеция с площадью 20. Найти длину большего основания трапеции.  
1)9; 2)12; 3)5; 4)8.
6. Найти длину средней линии равнобедренной трапеции, описанной около окружности, если площадь трапеции равна 312,5, а угол при основании –  $30^\circ$ . 1)25; 2)18; 3)22; 4)28.
7. Длины оснований трапеции ABCD равны  $AD=6$  см и  $BC=3$  см, O – точка пересечения ее диагоналей. Чему равна длина высоты трапеции, если площадь треугольника COD равна  $2$  см<sup>2</sup>?  
1)1,5; 2)  $\sqrt{3}$ ; 3)2; 4)  $2\sqrt{2}$ .
8. Длины оснований трапеции равны 10 и 24, длины боковых сторон 13 и 15. Площадь этой трапеции равна:  
1)240; 2) 204; 3)187; 4)238.
9. Около круга радиусом 2 описана равнобедренная трапеция площадью 20. Меньшая сторона этой трапеции равна:  
1)5; 2)4; 3)3; 4)2.
10. В прямоугольной трапеции большая диагональ длиной 24 является биссектрисой острого угла. Известно, что расстояние от вершины тупого угла до диагонали равно 9. Площадь этой трапеции равна:  
1)246.24; 3)240.28; 2)232.12; 4)256.2.



Интегрированный урок по математике и химии «Решение задач с помощью систем уравнений»

**Цели:**

- организовать деятельность по развитию умений и навыков решения задач с помощью системы уравнений;
- создать условия для практического применения учащимися интегрированных знаний и развития мотивационной сферы;
- содействовать развитию мышления учащихся на основе анализа текстовых задач;
- создать условия, способствующие социальной адаптации учащихся: развитию самостоятельности, коммуникативных качеств, коллективизма, взаимопомощи.

**Форма урока:** дидактическая игра «Счастливый случай».

**Организация деятельности учащихся:** работа в группах.

**Оборудование:** компьютер, карточки с заданиями.

**Техническое сопровождение – компьютерная презентация.**

**Структура урока**

**1 этап** – мотивационно - ориентировочное определение целей учебной деятельности учащихся.

**2 этап** – подготовительный: актуализация опорных знаний.

**3 этап** – основной: выполнение заданий, контроль и оценка промежуточных результатов.

**4 этап** – заключительный: подведение итогов.

**Задачи урока**

1. Систематизировать и повторить опорные знания по математике и химии, необходимые в решении систем уравнений.

2. Развивать навыки решения задач с помощью систем уравнений.

3. Учиться применять интегрированные знания для решения текстовых задач.

*Ход урока*

**1.Определение целей учебной деятельности учащихся(6мин)**

Задачи урока определяются вместе с учащимися и выводятся на слайд

**2. 1-ый гейм «Дальше, дальше» (4мин)**

Задания прилагаются.

**3. 2-ой гейм «Ты - мне, я – тебе» (15мин)**

Команды обмениваются заданиями.

1) задания по математике  
(2 вида заданий прилагаются)

2) задания по химии – расчеты по формулам на определение количества вещества, массы вещества в растворе.

(2 вида заданий прилагаются)

**Учащиеся выполняют задания индивидуально, но с общим зачетом команды, затем выносят решение на доску, анализируют.**

**3-ий гейм «Заморочки из бочки» (30мин)**

Решение текстовых задач по математике и химии  
(задания прилагаются).

Для одной задачи учитель объясняет составление системы.

Проводится объяснение алгоритма решения задач на смеси по химии.

Учащиеся решают задачи группой, консультируясь друг с другом, затем выносят решение на доску и объясняют его.

**Эмоциональная разгрузка (5мин)**

Информация «Интересно знать», кроссворды, музыка, составление четверостиший.

#### **4-ый гейм «Гонка за лидером»**

- 1) Решение систем уравнений устно.
- 2) Решение систем уравнений графически.
- 3) Решение текстовой задачи по химии по системе уравнений с использованием массовой доли. (Кто быстрее)  
(Задания прилагаются)

#### **4. Итог урока**

Анализ достижения целей и определение практического значения полученных навыков.

#### **Домашнее задание творческого характера.**

Составить задачи по математике и химии с использованием в решении системы уравнений, ребусов или кроссвордов по теме.

Для желающих задача с квадратным уравнением в системе.

Дидактические приёмы.

**Синквейн** - стихотворение, состоящее из пяти строк.

1-я строка – название синквейна - одно слово, обычно существительное, отражающее главную идею;

2-я строка – два прилагательных, описывающих основную мысль;

3-я строка – три глагола, описывающие действия в рамках темы;

4-я строка – фраза на тему синквейна;

5-я строка – существительное, связанное с первым, отражающее сущность темы.

### 1. Теорема Пифагора

2. Строгая, логичная.

3. Строим, доказываем, вычисляем.

4. Квадрат, построенный на гипотенузе, равен сумме квадратов, построенных на катетах.

5. Прямоугольный треугольник.

### 1. Теорема Пифагора

2. Необходимая, важная.

3. Строим, учим, измеряем

4. Сумму квадратов катетов – мы знаем,

Квадрат гипотенузы – вычисляем,

Корень квадратный из неё извлекаем

И результат - всегда получаем.

5. “Пифагоровы штаны на все стороны равны!”

### 1. Функция.

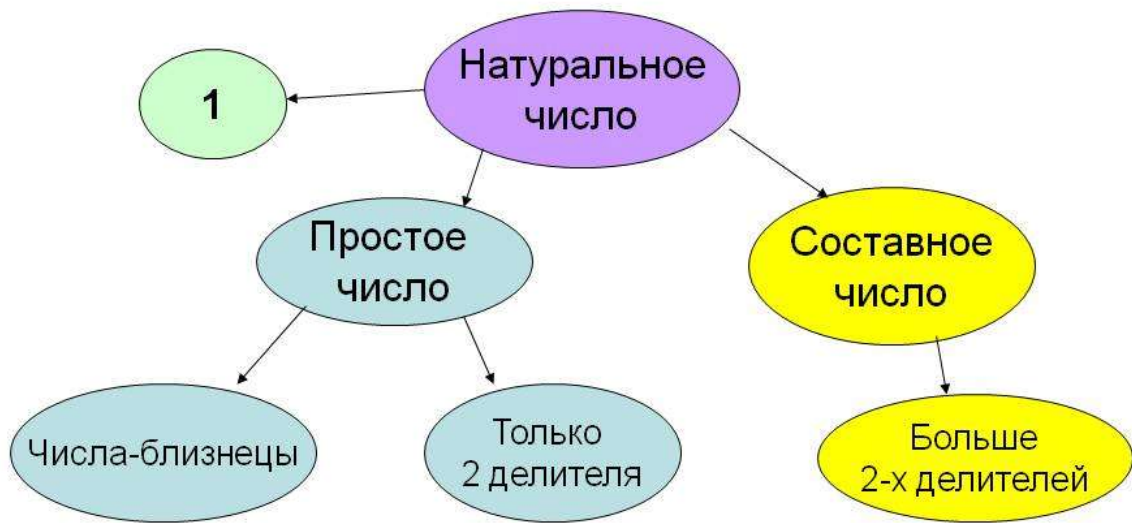
2. Рациональная, четная (нечетная).

3. Возрастает (убывает), имеет область определения, имеет производную.

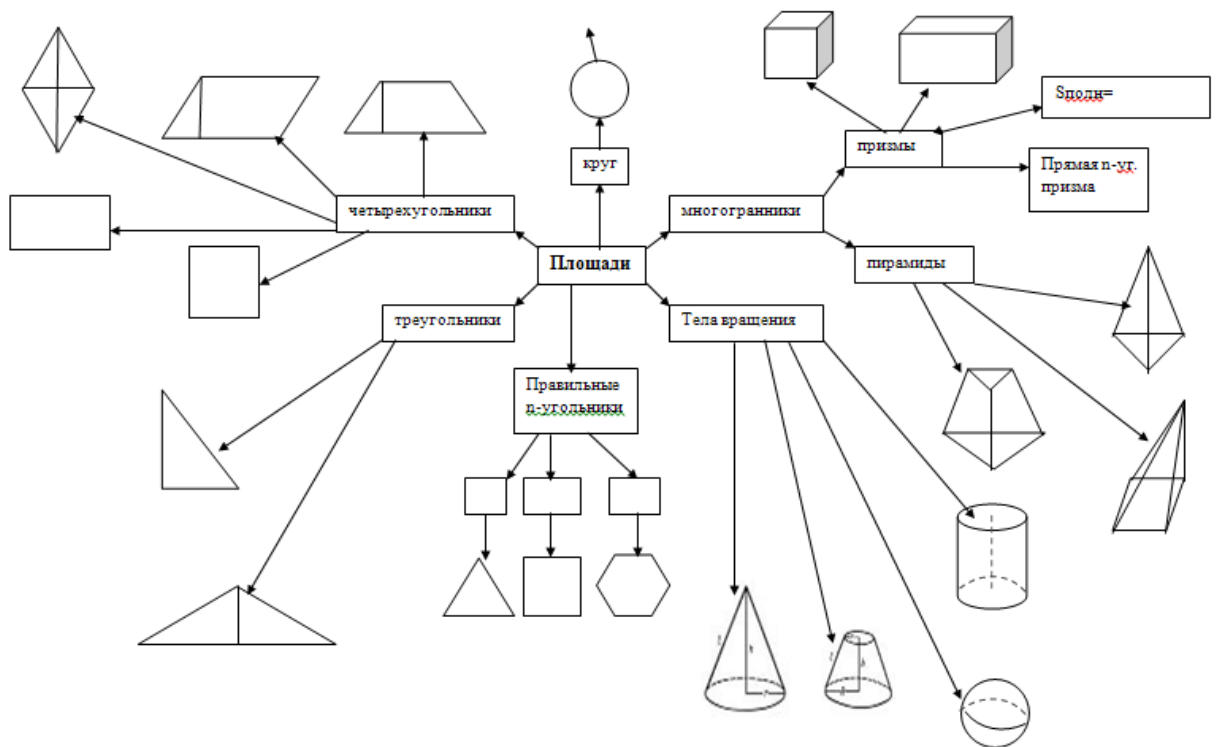
4. Рациональная функция непрерывна в каждой точке области определения.

5. График

## Кластер по теме «Простые и составные числа»



## Кластер по теме «Площади»



Формулы для кластера

<p>1. (ромб) <math>S = \frac{1}{2} d_1 d_2</math></p> <p>2. (трапеция) <math>S = \frac{1}{2} (a + b)h</math></p> <p>3. (параллелепипед) <math>S = ha</math>  <math>S = ab \sin \gamma</math>  <math>S = \frac{(d_1 \times d_2 \times \sin \gamma)}{2}</math></p> <p>4. (прямоугольник) <math>S = a * b</math></p> <p>5. (квадрат) <math>S = a^2</math></p> <p>6. (прямоугольный треугольник) <math>S = \frac{1}{2} ab</math></p> <p>7. (треугольник)  <math>S = \frac{1}{2} ha</math>          Формула Геррона  <math>S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}</math>  <math>p = \frac{a+b+c}{2}</math>  <math>S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma</math>  <math>S = \frac{1}{2} r \times P</math>  <math>S = \frac{abc}{4R}</math></p> <p>8. (круг) <math>S = \pi R^2</math>          (круговой сектор) <math>S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360}</math></p> <p>9. (правильные многоугольники) <math>n=3, S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}</math>  <math>n=4, S = a^2</math>  <math>n=6, S = \frac{3\sqrt{3}a^2}{2}</math></p>	<p>10. (пирамида) <math>S_{пол} = S_{бок} + S_{осн}</math>          (правильная пирамида) <math>S_{бок} = \frac{1}{2} P_{осн} d</math>          (апофему)          (усеченная пирамида) <math>S_{бок} = \frac{1}{2} (P_1 + P_2) d</math> (апофему)</p> <p>11. (куб) <math>S = 6a^2</math></p> <p>12. (прямоугольный параллелепипед) <math>S = 2(ab+bc+ac)</math></p> <p>13. (цилиндра) <math>S_{бок} = 2\pi R h</math>  <math>S_{пол} = 2\pi R (R + h)</math></p> <p>14. (призма) <math>S = S_{бок} + 2S_{осн}</math>          (прямой призмы) <math>S_{бок} = Ph</math></p> <p>15. (конус) <math>S_{бок} = \pi r l</math>  <math>S_{пол} = \pi r (l + r)</math>          (усеченный конус) <math>S_{бок} = \pi (r + r_1) l</math></p> <p>16. <math>S = 4\pi R^2</math> (сфера)</p>
--	---

**"Счёт-дополнение"**. Учитель записывает на доске какое-то число, допустим, 12,6. Затем он медленно называет число, которое меньше, чем 12,6. Ученики должны в ответ назвать другое число, дополняющее данное до 12,6. Те числа, которые называет учитель, и те, что дают ученики, не записываются. Этим обеспечивается большая тренировка в запоминании чисел.

**"Торопись, да не ошибись"**. Эта игра – фактически математический диктант. Учитель медленно прочитывает задание за заданием, а учащиеся на листочках записывают ответы.

**"Не зевай."** Ученики каждого ряда получают по карточке. У первого ученика в ряду задание написано полностью, а у всех остальных вместо первого числа написано многоточие. Что скрывается за многоточием, ученик узнаёт только тогда, когда его товарищ, видящий впереди, сообщит ему ответ в своём задании. Этот ответ и будет недостающим числом. В такой игре все должны быть предельно внимательны, поскольку ошибка одного ученика зачёркивает работу всех остальных.

**"Составь слово."** Учитель предлагает на карточках записанные сверху вниз 5-6 примеров, и на каждый пример 3-4 варианта ответа, которые закодированы буквами. Ребята в классе разбиваются на несколько команд, обычно команду составляют сидящие друг за другом. Каждый из членов команды решает соответствующий пример, выбирает правильный ответ и записывает букву-код. По окончании счёта у ребят появляется слово (желательно похвалу).

**"Математическая эстафета."** Возникает необходимость на уроке переключаться с одного вида деятельности на другой. В этом случае выручает математическая эстафета. Лучший результат дают эстафеты, проводимые в конце урока.

Три картинки разрезают на 12 равных прямоугольников. На обратной стороне каждого прямоугольника написано задание. Прямоугольники складываются в три коробочки, по коробочке для каждого ряда. Коробочка передаётся по ряду, и каждый ученик берёт себе карточку. На доске против каждого ряда прикреплены по листу бумаги, разделённому на 16 таких же частей, в которых написаны предполагаемые ответы. По команде: " На старт! Внимание! Марш!" – ученики, сидящие на первых партах слева, направляются к соответствующему листу бумаги на доске и прикрепляют свою карточку к нужной части так, чтобы ответы совпадали и чтобы картинка была с лицевой стороны. Возвращаясь на место, они передают право соседу прикрепить свой кусочек картинки на общую часть и т.д.

Заданий для каждого ряда 12, а ответов на доске 16. Ребята должны найти среди указанных правильные ответы. В результате правильного решения заданий на доске появляется картинка.

## Интересные факты

Известный древнегреческий учёный Пифагор установил замечательное соотношение между гипотенузой и катетом в прямоугольном треугольнике. А он ещё и олимпийский чемпион в кулачном бою (по боксу).

Знаете ли вы, что Шарль Перро, автор «Красной Шапочки», написал сказку «Любовь циркуля и линейки»?

Знаете ли вы, что Наполеон Бонапарт писал математические труды и один геометрический факт называется «Задача Наполеона»?

Знаете ли вы, что одна из кривых линий называется «Локон Аньезе» в честь первой в мире женщины-профессора математики Марии Гаэтано Аньезе?

Пядь — это расстояние между вытянутыми большим и указательным пальцами руки при их наибольшем удалении (размер пяди колебался от 19 см до 23 см). Говорят «Не отдать ни пяди земли», подразумевая не отдать, не уступить даже самой малой части своей земли. Об очень умном человеке говорят: «Семи пядей во лбу».

Локоть — это расстояние от конца вытянутого среднего пальца руки до локтевого сгиба (размер локтя колебался в пределах от 38 см до 46 см и соответствовал двум пядям). Сохранилась поговорка: «Сам с ноготок, а борода с локоток». И т.д.

Радиус – спица колеса; Хорда – тетива лука; Апофема – нечто, отложенное в сторону и т.д.



Анкета на выявление основных мотивов познавательного интереса

Урок математики...

Дает интересную информацию.

Учит думать, анализировать, сравнивать.

Я хотел (а) бы еще больше времени уделять данному предмету.

Его изучение связано с моими жизненными планами.

Нравится учиться.

Занимаюсь этим предметом с удовольствием.

Легко дается. Не требует много времени на подготовку.

Позволяет проявить мои знания и способности.

Свободно чувствую себя на уроках.

Позволяет свободно общаться с товарищами.

Нравится учитель.

Изучение этого предмета встречает поддержку моих родителей.

*Анкета на выявление форм работы, активизирующих познавательный интерес*

Мне нравятся..

Нестандартные уроки

Дифференцированные задания

Решать сложные задачи

Занимательные задачи

Дидактические игры

Компьютерные обучающие программы

Творческие домашние задания

Интерактивные игры

Кроссворды, ребусы

## Рекомендации

Знакомить учащихся с новыми фактами и сведениями, которые могут показать учащимся современный уровень науки и перспективы ее движения.

При помощи проблемного обучения ставить учащихся перед противоречиями и учить диалектическому подходу в осмыслении научных фактов и идей.

Показать необходимость научных выводов для объяснения явлений жизни, знаний, приобретенных личным опытом.

Раскрывать перед учащимися практическую силу научных знаний, возможность применения приобретенных в школе знаний в жизни человека.

В организации процесса учения предлагается всемерно разнообразить самостоятельную работу учащихся, постоянно совершенствовать способы их познавательной деятельности:

Вводить задачи на догадку, развитие сообразительности, побуждая к различному подходу в их решении;

Ставить задачи, требующие исследовательского подхода;

Развивать и поддерживать в самостоятельной работе творческое начало;

Дифференцировать познавательные задачи для различных групп учащихся.

Отыскание важнейших путей побуждения учащихся к учению является необходимым условием развития их познавательных интересов. В этом плане рекомендуется :

Оживлять уроки элементами занимательности;

Использовать всестороннее воздействие средств искусства;

Побуждать учащихся к дискуссиям;

Развивать на уроках навыки самоанализа и самооценки;

Практиковать индивидуальные задания повышенного и углубленного уровня;

Рекомендовать дополнительную литературу.