Учреждение образования

«Мозырский государственный областной лице»

ОПИСАНИЕ ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ УСПЕШНОСТИ УЧАЩИХСЯ»

Учитель математики Куприенко И.И.

2015год

Раздел I. Информация об опыте

Тема опыта: Формирование навыков самостоятельной деятельности на уроках математики как средство обеспечения учебной успешности учащихся.

Перед современной школой государство ставит задачу: обеспечить высококачественное обучение каждого ученика и усвоение им знаний в объеме стандарта образования, повысить мотивацию к учению, дать возможность для дальнейшего развития выпускника, подготовить его к взрослой жизни [2]. Поэтому учителю следует выбрать из всех предложенных педагогикой и методикой такие способы взаимодействия с классом, которые привлекали бы к себе каждого ученика, располагали к совместной деятельности, активизировали его учение, а деятельность учителя, опираясь на интересы учащихся, их устремления и запросы, способствовала бы совершенствованию процесса обучения. В моей практике таким способом взаимодействия на уроках математики стало обучение учащихся самостоятельной деятельности.

1.1. Актуальность опыта

В огромных потоках информации от каждого человека требуется умение её анализировать и синтезировать, делать выводы и выделять главное, логически мыслить, точно и лаконично высказываться. Практика моей работы в школе констатирует тот факт, что учащиеся часто не умеют планировать свою работу, оценивать результаты учебной деятельности, не умеют оперировать знаниями, применять их в новых ситуациях, делать выводы и обобщения. Более чем двадцатипятилетний учительский опыт работы даёт мне право считать, что учащиеся приобретают прочные знания, умения и навыки только тогда, когда работают самостоятельно. Проблема развития самостоятельности учащихся актуальна, так как она играет весомую роль не только в деле общего образования, но и в подготовке учеников к их дальнейшей трудовой деятельности. Самостоятельность – это качество человека, которое характеризуется сознательным выбором действия и решительностью в его осуществлении. Без самостоятельности в обучении немыслимо глубокое усвоение знаний. Сущность самостоятельной работы как раз и состоит в том, что она выполняется учеником без непосредственного участия учителя, но по его заданию и под его управлением и контролем[3, с.79]. «Формирование в процессе обучения математике таких качеств личности, как самостоятельность, критичность, настойчивость…» - цели учебного предмета «Математика», которые определены его концепцией.[2]

Сущность моего опыта заключается в том, чтобы предложить наиболее эффективные способы, формы, приемы организации самостоятельной работы учащихся на уроках математики.

1.2 Цель опыта: повышение эффективности деятельности учителя по формированию у учащихся навыков самостоятельной работы.

1.3 Задачи опыта:

- проанализировать эффективность применения различных способов, форм и приемов организации учебной деятельности учащихся для развития у них самостоятельности;
- отобрать и предложить эффективные способы, формы, приемы организации самостоятельной деятельности;
- способствовать формированию у учащихся прочных навыков самостоятельной деятельности, которые позволяют выработать у них потребность в самоконтроле через анализ собственных действий и результатов, самостоятельно приобретать необходимые знания и навыки.

1.4 Длительность работы над опытом

Над опытом работаю в течение пяти лет.

1.5.Длительность работы над опытом

1 этап – теоретическое изучение проблемы по литературным источникам и ознакомление с методикой формирования навыков самостоятельной деятельности на уроках математики (сентябрь 2011 года);

2 этап – апробация и внедрение, изучение влияния навыков самостоятельной деятельности на качество образовательного процесса (в течение 2011-2012 годов);

3 этап – совершенствование опыта, внедрение новых форм и видов самостоятельной работы на уроках математики, выступления на педагогическом совете, на заседании методического объединения (январь-май 2014 года);

4 этап – обобщение опыта (ноябрь 2015 года).

Изучив и проанализировав методическую и педагогическую литературу, отобрала приемлемые для меня и моих учеников способы организации самостоятельной деятельности учащихся: решение задач, эвристическая беседа, составление конспектов по изучаемым темам, классификация предлагаемых заданий по уровню сложности, первоначальное закрепление, практическое занятие, консультация, составление тестовых заданий учащимися по пройденной теме, изучение нового материала по предложенному плану или составление плана изучения нового материала. Предположила, что организованная таким образом самостоятельная работа учащихся станет эффективным средством развития навыков самообучения и самоконтроля. Анализируя результаты учебных достижений учащихся, результаты выпускных экзаменов, ЦТ, сделала выводы об эффективности использования отобранных мною способов, форм и приемов работы учащихся на уроке.

Раздел 2. Описание опыта

2.1. Ведущая идея опыта

Формирование навыков самостоятельной деятельности – задача не из легких. Навыки самостоятельной работы формируются в деятельности и результативны, когда работа становится системой. Ученики разные: одни, владея математическими понятиями, не могут применять их для решения учебных задач. Другие, с низкой мотивацией, не воспринимают объяснение нового материала, следовательно, не могут решить простейшего примера, ожидая решения на доске. Третьи способны быстро и верно осваивать новые темы, но, как правило, без осмысливания заучивают материал, набивая себе руку в пользовании определенным алгоритмом. Многих из них привлекает желание получить отметку, и лишь небольшой процент учащихся стремятся пополнить и углубить свои знания. Развитие самостоятельной деятельности учащихся — цель учителя, а применение различных приемов на уроках математики является средством достижения этой цели. В итоге самым важным становится научить каждого ученика, создать ситуацию успеха на уроке, т.е. дать возможность каждому ребёнку стать успешным.

2.2. Описание опыта

В современной методике и педагогической практике самостоятельная деятельность учащихся является эффективным средством обучения, успешности учащегося. Научить учеников самостоятельно приобретать знания и применять их – необходимость номер один. Во время работы ученик ищет знания, которые известны науке, но являются новыми для него и для него представляют открытие. К проблеме совершенствования видов и форм самостоятельной деятельности учащихся обращались В.Ф. Шаталов[4, с. 143] и С.Н. Лысенкова. [4, с.59]

Главными дидактическими принципами они считали индивидуализацию и дифференциацию обучения, принцип творчества и успеха, принцип доверия и поддержки.

Методика разноуровневого обучения математике с использованием подвижных групп Д.К. Алейниковой помогает включить в работу каждого и создать максимальные условия для развития всех.[5, с.23]

При обучении математике я использую такие формы работы как: фронтальная и групповая работа при изучении нового материала, при работе с учебником, решении нестандартных задач, при обсуждении результатов самостоятельной работы; индивидуальная – при контроле и коррекции знаний.

1. Осуществление дифференцированного подхода к учащимся позволило мне, как учителю, строить процесс обучения так, что он предъявляет достаточные требования к более подготовленным ученикам и в тоже время создаёт условия для успешного овладения и развития менее подготовленным учащимся. На первом этапе работы над опытом вырабатываю у учащихся простейшие навыки самостоятельной работы: отбор необходимых формул,

свойств или признаков для решения задания, выполнение чертежей, составление плана решения задания, умения находить нужную информацию в учебнике или конспекте, решение задач с использованием указаний или предложенного плана решения. Использую обучающие, тренировочные самостоятельные работы. Самостоятельная деятельность ученика при этом сводится к простому воспроизведению знаний, когда учащийся, имея правило, образец, сам решает задачи на его применение. Предшествует такой самостоятельной работе наглядный показ приемов работы, сопровождаемый четкими объяснениями, записями на доске или планом решения на экране. На первых порах учу ребят понимать и принимать контроль учителя. Для этого знакомлю их с нормами и критериями оценки результатов учебной деятельности, ориентирую на то, что контролировать себя нужно сразу же, как только решил хотя бы один пример. Учу наблюдать и анализировать учебную деятельность. Предлагаю учащимся оценить деятельность товарища, опираясь на указанные критерии, прокомментировать ответ или выполнение задания. На этапе активизации мыслительной деятельности включаю примеры с допущенными ошибками, которые ребята должны найти, исправить, показать верное решение. Учу ребят различным способам проверки: решение задачи разными способами, сверку с образцом, проверку по условию и смыслу задачи. Главная цель такой работы заключается в формировании у школьников навыков самоконтроля и самооценки. Ученики приобретают навыки анализа и самоанализа.

Так же как я знаю чему и как я должна научить детей на конкретном уроке, так же и дети должны чётко представлять чему и как они должны научиться (цели и задачи урока, способы их достижения).

Работа по изучению нового материала должна основываться, прежде всего, на мотивации учащихся изучить этот материал. Это может быть: проблемная ситуация; материал используется на ЦТ; практическое применение изучаемого материала на других предметах; создание ситуации успеха; невозможность решить интересную задачу без новой темы…

Важный этап урока постановка цели: «Научиться строить сечение призмы плоскостью, проходящей через три точки, лежащие на рёбрах пирамиды, «Научиться вносить отрицательный множитель под корень чётной и нечётной степени»; «Научиться раскладывать на множители выражения содержащие радикалы» и так далее. Именно - научиться, освоить, овладеть навыками, а не «познакомиться» или «иметь представление» . Иначе как ученик сможет оценить успешность изучения материала, понять насколько результативно для него прошел урок? Второй важный момент – рефлексия. Это и самоанализ изученного материала, который может заключаться в составлении плана урока, перечислении основных изученных вопросов и   самооценки успешности их усвоения, тест по изученной теме, самостоятельная работа или предложение составить тест по теме самим учащимся.

Дети могут больше чем мы думаем, но сложнее всего организовать их деятельность так, что бы они могли самостоятельно сформулировать цель урока и наметить план её выполнения, изучить самостоятельно теоретический материал и применить его при решении заданий.

Формулировка цели может последовать после создания проблемной ситуации – Решить задачу: «Вычислить площадь сечения призмы плоскостью, проходящей…» Ребята, что бы решить данную задачу нам надо:… Перечислите, что «надо?» …

Так при изучении темы « Построение сечений многогранников плоскостью», одной из самых сложных в курсе геометрии 10 класса, ребята самостоятельно формулируют цель урока и составляют план её достижения. Цель нашего урока: научиться строить сечение многогранника плоскостью. План урока

1. Узнать что такое сечение многогранника плоскостью.

2. Изучить теоретический материал.

3. Разобрать примеры предложенные в параграфе учебника.

4. Составить алгоритм построения сечений многогранника.

5.Самостоятельно выполнить построение сечений многогранников.

После этого ребята разбиваются на группы по 4 человека и работают с учебником. Задача каждой группы изучить теоретический материал, составить план построения сечения призмы плоскостью в аналогичной ситуации, т. е. той, которая дана в задаче. Полученные результаты обсуждаются. После чего приступают к решению конкретной задачи предложенной в начале урока.

В математике знание предыдущего материала – залог успешного усвоения нового материала. Предлагая, работу в группах или парах, можно предложить составить тест по материалам повторения используемого, при решения заданий нового. Качество выполнения такого теста измеряется разнообразием тем, которые дети вспомнили из повторения применительно к решению нового.

Важно мотивировать учащихся на проявление инициативы и самостоятельности. Этого можно достичь с помощью системы поощрений – изучил самостоятельно новую тему и составил тест - будешь освобождён от сдачи теоретического материала, а высвободившееся время можно потратить на отработку заданий встречаемых на ЦТ, или решил сложное задание и объяснил другим учащимся - получил хорошую отметку, предложил идею более рационального решения – получишь дополнительный балл на самостоятельной работе. Важным стимулом к самостоятельному усвоению знаний является признание способностей учащихся, создание атмосферы сотрудничества и взаимопонимания, « Ты хорошо разобрался с темой « Формулы приведения», объясни, пожалуйста, все тонкости ребятам, которые пропустили эту тему». Организуя работу в парах, при закреплении темы, предлагаю ребятам по очереди выступать в роли консультанта, что требует основательного изучения, как теоретического материала, так и его практического применения

Самостоятельные работы могут быть обучающие и контролирующие, творческие и репродуктивные, устные и письменные, общие, групповые и индивидуальные, классные и домашние.

Эффективно использую самостоятельную работу по образцу, заготовленному на доске или на карточке с целью закрепления изученного материала. Учащиеся выполняют аналогичные задания с измененными данными.

Опрос-эстафета, проводится или в начале урока, для активизации мыслительной деятельности, или для подведения итогов урока, проведения рефлексии, как соревнование трех команд. Учащиеся выходят по одному из команды, выполняют часть примера своего варианта и передают «эстафету» следующему. Отправь вопрос – форма проведения устного опроса по теории урока. Первый теоретический вопрос «отправляет» учитель любому из учеников, ответивший на него ученик, «отправляет» свой вопрос любому из своих одноклассников. Эстафета вопросов заканчивается после повторения теоретического материала.

Особое место отвожу письменным работам развивающего, творческого характера, в которых необходимо решить задачу несколькими способами, решить задачи олимпиадного характера. Использую самостоятельные работы на составление задач с данными числами или составление аналогичной задачи. Одна из форм самостоятельной работы и дома и в классе составление тестовых заданий по изученной теме или по тем, предложенной для повторения.

Организуя самостоятельную работу над ошибками, преследую цель формирования у учащихся умений самостоятельно контролировать свою деятельность по результату. Работу над ошибками провожу по следующему плану:

1.Задача, в которой была допущена ошибка.

2.Как действовал я?

3.Как надо было действовать?

4.Почему я ошибся?

5.Как избежать ошибки?

6. Правильная запись задачи или решение похожей задачи.

С целью выявления степени усвоения знаний использую тесты, диагностические самостоятельные работы проверочные работы с обязательным разбором ошибок и причин их появления. Работа с учебником также активизирует учащихся в самостоятельной и познавательной деятельности. Вот некоторые задания, которые выполняют ученики при работе с учебником:

1. Почитайте содержание параграфа (пункта).
2. Выделите все непонятные слова и выражения и выясните их значение.
3. Задайте по ходу чтения вопросы и ответьте на них.
4. Выделите основные правила.
5. Изучите определение понятий.
6. Разберите примеры в тексте и составьте свои.
7. Составьте схему, таблицу, чертеж, используя свои обозначения.
8. Запомни материал, используя приемы запоминания (пересказ по плану, чертежу или схеме, мнемонические приемы).
9. Ответьте на вопросы после параграфа.
10. Придумайте и задайте себе вопросы по тексту.

Домашнее задание я также выделила как эффективную форму самостоятельной работы, так как она способствует развитию у учащихся самостоятельно получать знания, дает возможность учащимся отработать навыки и умения по теме, а родителям и учителю быть в курсе успехов ребёнка. Отбор домашних заданий провожу в следующем порядке:

- То, что раньше пройдено, но может понадобиться на следующем уроке
- Задания, которые послужат основой для лучшего усвоения понимания тех вопросов, которые рассматриваются на данный момент.
- Задания, которые требуют применение знаний и умений. (По готовому рисунку составить задачу, разработать и защитить проект, подготовить к нему презентацию).

Каждое домашнее задание включает в себя три задания (от второго до пятого уровня). Первый уровень достигнут на уроке. Причем, дифференцированные домашние задания подбираю таким образом, чтобы каждый ученик смог выбрать и выполнить посильное для себя задание, а высокомотивированные ученики - качественно подготовиться к уроку, к изучению нового материала, а также для выполнения самостоятельной или контрольной работы. Проверка домашней работы проводится по следующей схеме: если по заданию у учащихся нет вопросов, то озвучиваются правильные ответы, чтобы каждый мог провести самопроверку; если задания вызвали затруднения, то такие задания выполняются на доске более подготовленными учениками; индивидуальная проверка заданий творческого характера, за которое выставляется отметка в журнал. Такая систематическая своевременно проведенная работа позволяет проводить адресную коррекцию знаний, отрабатывает привычку выполнять все домашние задания в посильном объеме.

Внеклассные мероприятия, которые провожу ежегодно в ходе Недели математики, иногда и в последний день четверти органично дополняют урочную деятельность и формируют навыки самостоятельной деятельности.

2.3 Результативность и эффективность опыта:

Я работаю в классах физико-математического профиля, в которых математика изучается на повышенном уровне. Это позволяет более успешно адаптировать опыт работы, найти слабые и сильные стороны, вовремя скорректировать недостатки. При последовательной и целенаправленной работе по развитию умений и навыков самостоятельной деятельности ученики совершенствуют свои знания, результаты учебных достижений, качество знаний повышается в сравнении с результатами вступительных экзаменов и стартовых контрольных работ. Учащиеся успешно выполняют контрольные работы, у них сформированы навыки самоконтроля, самоанализа, высок уровень самостоятельности. Мониторинг результатов вступительных экзаменов, стартовых контрольных работ, тематических контрольных работ в 10 и 11 классах по математике, выпускных экзаменов, ЦТ иллюстрирует знания учащихся и выпускников по математике, умение применять их в различных ситуациях. (Приложения 2 -4). Кроме этого ребята легко привыкают к студенческой жизни, им проще работать в новых условиях и с ещё большим количеством информации, они, как правило, успешно сдают зачёты и экзамены. За пять лет собран и систематизирован дидактический материал по теме опыта, который можно использовать при организации самостоятельной деятельности учащихся на различных этапах урока, в разных класса**х.**

Обосновав результаты, можно сделать вывод: опыт работы по теме «Формирование навыков самостоятельной деятельности на уроках математики как средство обеспечения учебной успешности учащихся» эффективен.

Раздел 3. Заключение

Предложенную мной систему работы принимают ученики, поддерживают родители.

Выводы:

1. Систематическая и целенаправленная организация самостоятельной работы на уроке математики позволяет развивать в учениках интерес к математике, формирует самостоятельность, критичность, настойчивость, принципиальность, умение преодолевать трудности, делать ответственный выбор.

2. Использованные в опыте формы, приемы и методы организации самостоятельной деятельности на уроках математики оптимальны, эффективны, способствуют формированию у учащихся самостоятельности, системы математических знаний, умений и навыков, необходимых в повседневной жизни, для продолжения образования, будущей профессиональной деятельности.

3. Есть возможность развивать выбранную мной систему работы, используя современные технологии обучения, искать новые пути обучения самостоятельной деятельности учащихся их самоконтроля.

Литература:

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании. -Минск: Алмалфея, 2012. - 496с.

2. Концепция учебного предмета «Математика»

3. Харламов, И.Ф. Как активизировать учение школьников/И.Ф. Харламов.- Минск: Народная асвета, 1975. – 208 с

4. Зотов, Ю.Б. Организация современного урока: Кн. Для учителя/ Ю.Б.Зотов. – М.: Просвещение, 1984.- 144с.
5. Педагогический поиск/ авт. - сост.: И.Н. Баженова. - Москва.: Педагогика, 1990. - 560 с.
6. Алейникова, Д. К. Разноуровневая дифференциация на уроках математики/ Д.К. Алейникова// Матэматыка: праблемы выкладання.- 1998.- №3. – С. 88-94

Фрагменты уроков

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Тема: Решение показательных уравнений

Цель: а) закрепление и углубление теоретических знаний, формирование умений применять свойства функций для решения уравнений, совершенствование навыков решения показательных уравнений применительно к тестовым заданиям; б) создать ситуацию для самоопределения учащихся относительно прогнозируемого результата познавательной деятельности, содействовать развитию самостоятельности мышления учеников, познавательных умений – выделить и проверить гипотезу, применить знания, сделать вывод; рефлексивные способностей, оценочной самостоятельности учащихся; в) создать условия для воспитания моральных качеств личности: самостоятельности, самоконтроля, точности и аргументированности высказываний, умения преодолевать трудности, делать осознанный выбор.

Цель нашего урока научиться приёмам решения показательных уравнений, которые приводят к уже знакомым нам видам уравнений, адаптировать рассматриваемые уравнения к решению тестовых заданий

1. ***Организационно-мотивационный этап урока***
   1) Решение тестового задания по теории.
   2) Проверка правильности выполнения письменного домашнего задания (на основе заданий домашней работы составлен тест его ответы зависят от решения домашнего задания).
   3) Учащиеся получают карточки задания. Необходимо ответить на вопрос: « Какие знания необходимы для успешного решения заданий карточки?» Формулировка целей урока: * повторить общие свойства функций, которые можно применить при решении уравнений ,

*свойства тригонометрической функции, квадратичной функции, показательной; * виды уравнений и способы их решения;*научиться применять указанные свойства при решении уравнений.

Проверка домашнего задания – Карта №1: **№2.47 (4) Ответ:1, №2.52 (6) Ответ: - 5, №2.53(4) Ответ: 4, №2.51 (8) Ответ 2, №2.55 (2) Ответ:1. (ответы карты №1)**

1	2	3	4	5
Д	а	г	Б	в

Задания №2.52 (6) , 2.55 (2) решают одновременно у доски учащиеся

Карта №1

№ п/п	вопрос	Вариант ответа
1	При каких значениях x график функции $f(x)=\frac{1}{27}\cdot\sqrt[4]{9^{3x-1}}$ пересекает прямую $y=27^{-\frac{2}{3}}$	а) $\frac{1}{2}$; б) 5; в) -2; г) $\frac{1}{3}$; д) 1.
2	Сколько точек пересечения имеют графики функций $f(x)=2^{-(x+1)}+\sqrt{\frac{1}{4^{2+x}}}$ и g(x)=56+$\left(\frac{1}{2}\right)^{1+x}$	а) одну; б) две; в) нет точек пересечения г) невозможно определить д) бесконечное множество
3	При каких значениях аргумента совпадают значения функций $f(x)=4^x$ и $g(x)=32+14\cdot2^x$	а) 2; б) 6; в)-34; г) 4; д) 0.
4	Найти нули функции $f(x)=2^{x+1}+3\cdot2^{x-1}-5\cdot2^x+6$	а)-2; б)2; в)0; г) $\frac{3}{4}$; д)11.
5	При каких значениях x не имеет смысла выражение $\frac{1}{f(x)-g)x)}$, если $f(x)=5\cdot5^{-2x}$; $g(x)=1-4\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^x$.	а) $x\epsilon(-\infty;+\infty)$; б) x=3,5; в) $x=1$ г) $x\epsilon[-1;5.3]$ д) x=0,5; x=1

Какие методы вы использовали при решении уравнения? Какие свойства степени и корня, из перечисленных на доске, были использованы при решении дом. задания? На ваш взгляд, решая домашнее задание, что необходимо было вспомнить ? Какие трудности вы испытывали при решении домашних уравнений?

Мы уже умеем: 1) решать простейшие показательные уравнения видаа $a^{f(x)}=a^{g(x)}$, показательные уравнения сводимые к квадратным, показательные уравнения решаемые с помощью вынесения общего множителя за скобки, выучили свойства показательной функции и повторили основные свойства очень многих функций изучаемых в школьном курсе математики. Теперь можно перейти к решению более сложных заданий, которые вполне могут встретиться в задания ЦТ.

У каждого из вас на столах лежат карты-задания. Многие из предложенных уравнений можно решить уже известными вам способами, но как сказал Достоевский Ф. М. **«Чтобы умно поступать, одного ума - мало».** В нашем случае нужны дополнительные знания и твёрдая уверенность в полученных ранее. Первое задание – выполнить тест (карта№2)

Зп/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Показательной является функция:	а) $y = x^{0.5}$ б) $y = (-5)^x$ в) $y = 0.5^x$ г) $y = \frac{1}{2x}$ д) $y = (x-1)^2$
2	Областью значения функции $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ является промежуток:	а)$[0;+\infty)$ б) $(-\infty;+\infty)$ в)$(-\infty;0)$ г) $(-\infty;0]$ д)$(0;+\infty)$
3	Сколько функций из числа указанных возрастают на всей своей области определения: $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ $f(x) = 1{,}4^x$ $f(x) = \sqrt{x}$; $f(x) = tgx$ $f(x) = x^{-4}$; $f(x) = sinx$;	А)все; б) одна; в) три ; г)ни одной ; д)пять.
4	Укажите наименьшее значение выражения $5^{(x-1)^2}$	а)2 б)1 в)3 г) -4 д)5
5	Какие из уравнений можно свести к решению квадратного уравнения:	а)$\left(\frac{1}{3}\right)^{5x-1} + \left(\frac{1}{3}\right)^{5x} = \frac{4}{9}$ б) $3^x - 3^{x+3} = -78$ в)$2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$ г) $2^x = 3^x$ д)$3 \cdot 2^{-2x+3} = 2^{-x+1} + 1$
6	Если $\boldsymbol{f(x)}$ возрастает, $\boldsymbol{g(x)}$ убываетт, $\boldsymbol{a}$ – число, то какие из	а) $f(x) = g(x)$; б) $f(x) + g(x) = h(x)$;

	указанных уравнений точно имеют только один корень	в) $\frac{f(x)}{g(x)} = a$; г) $f(x) = a$; д) $f(x) \cdot g(x) = 0$
7	Решением уравнения $\sqrt{3} \cdot 3^{\frac{x}{1+\sqrt{-7-x}}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{\sqrt{x-5}}{8}} = 81$ является	А) число; б) несколько чисел; в) интервал; г) отрезок; д) уравнение корней не имеет
8	Какие пары перечисленных выражений являются взаимно обратными	а) $\boldsymbol{a}; (-\boldsymbol{b})$; б) $\sqrt{7+4\sqrt{3}}; \sqrt{7-4\sqrt{3}}$; в) $\boldsymbol{a} \cdot \boldsymbol{b} = 1$; г) $\boldsymbol{a} \cdot \boldsymbol{b} = 0$; д) $\sqrt{7-\sqrt{3}}; \sqrt{7-\sqrt{3}}$
9	Обе части уравнения $2^x \cdot (x+1) \cdot \pi^x = 16 \cdot (x+1)\pi^x$ можно разделить, без потери равносильности преобразования на	а) $(x+1)$ б) $(x+1)$; π^{x}; в) π^x; г) $(x+1)^2$; д) делить обе части уравнения нельзя никогда.
10	Укажите сумму наибольшего значения выражения $sin\,\frac{\pi x}{2}$ и наименьшего значений выражения $5^x + 5^{-x}$	а) 7; б) 3; в) $\frac{7}{12}$; г) $\sqrt{3} + 2$ д) верный ответ не указан

Карта №2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	Д	В	Б	В, Д	А,Г	Д	Б,В	В	Б

Изучение нового материала. «Чтобы познать невидимое, смотри внимательно на видимое». (Народная мудрость)

Следующее задание **Карта №3**

№1. $\left(\frac{1}{11}\right)^{\frac{5}{x+1}} + \left(\frac{1}{22}\right)^{\frac{5}{x+1}} = 2 \cdot \left(\frac{1}{44}\right)^{\frac{5}{x+1}}$. **Указание:** разделить обе части уравнения

на выражение $\left(\frac{1}{44}\right)^{\frac{5}{x+1}}$. **Ответ:** нет решений

№2. $2 \cdot 2^{2x} - 3 \cdot 10^x - 5 \cdot 5^{2x} = \mathbf{0}$. **Указание:** уравнение вида:

$$A \cdot f(x)^2 + B \cdot f(x) \cdot g(x) + C \cdot g(x)^2 = 0$$

№3. $\left(4+\sqrt{15}\right)^x + \left(4-\sqrt{15}\right)^x = 62.$

Указание: использовать условие $(4+\sqrt{15})^x \cdot (4-\sqrt{15})^x = 1$. Ввести замену $(4+\sqrt{15})^x = t$.

Овет:-2;2.

№4. $2^{2x^2} + 2^{x^2+x+2} = 2^{2x+5}$.**(*)**

Указание: разделить обе части уравнения (*) на $2^{2(x+2)} > 0$,

ввести замену $2^{x^2-x-2} = t > 0$.

Ответ: 2; -1.

№5. Докажите, что уравнение $4^x + 6^x = 2 \cdot 9^x$;имеет один корень. Указание : разделите обе части уравнения на 9^x , воспользоваться условием : уравнение f(x)=a имеет один корень, если f(x) (убывает) возрастает, *a* – число.

№ 6. Сколько корней имет уравнение: $2^{2x-1} = 3^x$? Ответ : один корень

№7 . При каких значениях аргумента совпадают значения функций:

$f(x) = \left(\sqrt{4-\sqrt{15}}\right)^x + \left(\sqrt{4+\sqrt{15}}\right)^x$ и $g(x) = (2\sqrt{2})^x$. Указание: при решении уравнения ($f(x) = g(x)$ 1) разделить обе части уравнения на $(2\sqrt{2})^x$; 2) используя монотонность функций f(x) , g(x) доказать, что уравнение имеет только один корень.

Рефлексия. «***То, что я понял прекрасно, из этого я заключаю, что остальное, чего я не понял, тоже прекрасно»***

1) просмотрите задания, которые мы решали сегодня на уроке (карта№3) , нарисуйте смайлик соответствующий вашему пониманию изучаемых способов решения уравнений, какие уравнения и на каком этапе решения вызвали у вас трудности? Каких знаний и умений вам не хватает для их решения?

Дайте указания по решению предложенных уравнений (карта № 4 – домашнее задание)

Карта №4 Домашнее задание: решить уравнения карты№4, составить тест, используя указания Карты №5.

1. $x \cdot 2^x - 4^2 = 16x - 2^x$;

2. $\left(2+\sqrt{3}\right)^{x^2-x+1}+\left(2-\sqrt{3}\right)^{x^2-x+1}$=52.

3. $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{2}{x+7}}+\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{2}{x+7}}=2\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{2}{x+7}}$.

4. $5^x+12^x=13^x$.

5. $6^{2x^2}-5\cdot 6^{x^2+3x+5}=6^{6x+11}$.

Карта №5

Задача	Возможная формулировка этой задачи в тестах
Решите уравнение $f(x)=g(x)$	Найдите в каких точках пересекаются графики функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$
Решите уравнение h(x)=0	При каких значениях x график функции $y=h(x)$ пересекает ось абсцисс.
Решите уравнение h(x)=C	При каких значениях x график функции $y=h(x)$ пересекает прямую $y=C$
Решите уравнение $f(x)=g(x)$	При каких значениях аргумента совпадают значения функций $f(x)$ и $g(x)$
Решите уравнение h(x)=C	При каких значениях аргументафункция $h(x)$ принимает значение равное C
Решите уравнение h(x)=0	При каких значениях x не имеет смысла выражение $\frac{1}{f(x)-g(x)}$

Карта самооценки

№ п/п	Вид работы	Отметка о выполнении
1.	Проверка домашнего задания	
2.	Выполнение теста	
4	Решение новых уравнений:	
	№1. $\left(\frac{1}{11}\right)^{\frac{5}{x+1}}+\left(\frac{1}{22}\right)^{\frac{5}{x+1}}=2\cdot\left(\frac{1}{44}\right)^{\frac{5}{x+1}}$;	
	№2. $2\cdot 2^{2x}-3\cdot 10^x-5\cdot 5^{2x}=0$.	
	№3. $\left(4+\sqrt{15}\right)^x+\left(4-\sqrt{15}\right)^x=62$.	
	№4. $2^{2x^2}+2^{x^2+x+2}=2^{2x+5}$.	
	№5.$4^x+6^x=2\cdot 9^x$;	
	№ 6. При каких значениях аргумента совпадают значения функций:$f(x)=\left(\sqrt{4-\sqrt{15}}\right)^x+\left(\sqrt{4+\sqrt{15}}\right)^x$	

	$g(x) = (2\sqrt{2})^x$.	
	№ 7.Сколько корней имет уравнение: $2^{2x-1} = 3^x$?	
5	Домашнее задание	

Тема: Параллельность прямой и плоскости.

Цели:

1. Повторить свойства трапеции. Учиться применять свойства прямой параллельной плоскости при решении задач, связанных с построением сечений многогранников плоскостью».
2. Развивать логическое мышление математическую речь, умение анализировать, выделять главное.
3. Воспитывать самостоятельность, ответственность за принимаемые решения.

Ход урока.

1.Организационный момент:_объявление цели урока и задач, которые необходимо решить на уроке

*Повторить материал планиметрии;

*Научиться доказывать параллельность прямой и плоскости;

* Научитсяь строить сечения многогранника плоскостью, проходящей через прямую, параллельную данной плоскости и пересекающую эту плоскость

2.Проверка домашнего задания:

* Фронтальный опрос (параллельность прямой и плоскости, параллельность прямых в пространстве, свойства трапеции) проводится в форме игры: « Передай другому». Первый вопрос и тему игры задает учитель, а затем ребята задают вопрос, по цепочке, стараясь не повторять вопросы и учеников, которым они задаются.

* просмотр решений домашних задач выведенных на экран с помощью проектора.

3. Решение задач на применение свойств параллельности прямой и плоскости
4. Самостоятельная работа
5. Подведение итогов урока.

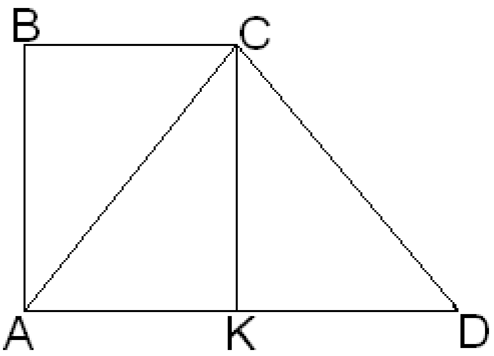
Эпиграф первой части урока:

Что пользы в том, что ты много знал, раз ты не умел применять твои знания к твоим нуждам

(Ф. Петрарка)

(выводится на экран с помощью компьютера и проектора)

№72



Дано: ABCD-трапеция,BC$\|$AD,BC=4,

AB=2, AC=CD.

S$_{тр}$=?

<u>Решение-1.</u>

$\Delta ADC(\angle B = 90^0)$ CA= $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$.

$\Delta CKD(\angle K = 90^0, CK \perp AD)$,

CD=CA=2$\sqrt{5}$, $KD = \sqrt{20-4} = \sqrt{16} = 4$.

AD=4+4=8. S$_{тр}$=$\frac{BC+AD}{2} \cdot CK$,

S$_{тр}$=$\frac{4+8}{2} 2 = 12$.

Ответ: 12

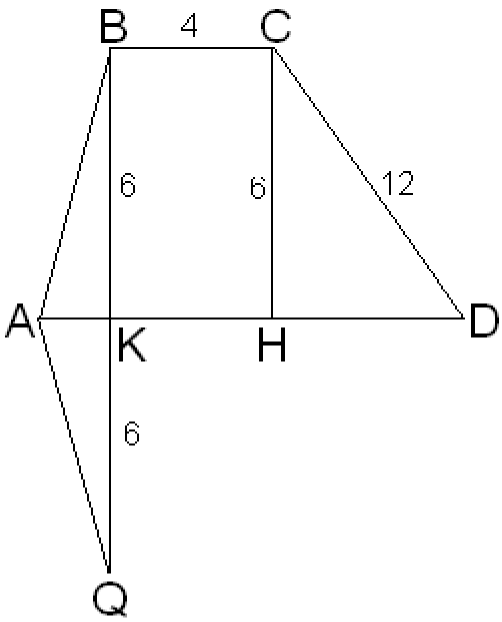
Почему слова эпиграфа можно применить к решению данной задачи, какое решение задачи можно еще предложить?

<u>Решение – 2.</u>

Т.к. по условию AC=CD, то треугольник ACD равнобедренный, CK – высота и медиана, тогда AK=KD=4, AD=8. S$_{тр}$=$\frac{BC+FD}{2} \cdot CK = \frac{8+4}{2} \cdot 2 = 12$

Ответ: 12.

№73



Дано: $ABCD$трапеция $BC \| AD$,

$DC = 4, CD = 12, \angle BCD = 150^0, \angle BAD = 75^0$

$S_{òð} = ?$

Решение.

Проведем $CH \perp AD, BK \perp AD$.

В треугольнике CHD $\angle HCD = 60^0$,

тогда $CH = 6$

$HD = \sqrt{CD^2 - CH^2}$, $HD = 6\sqrt{3}$.

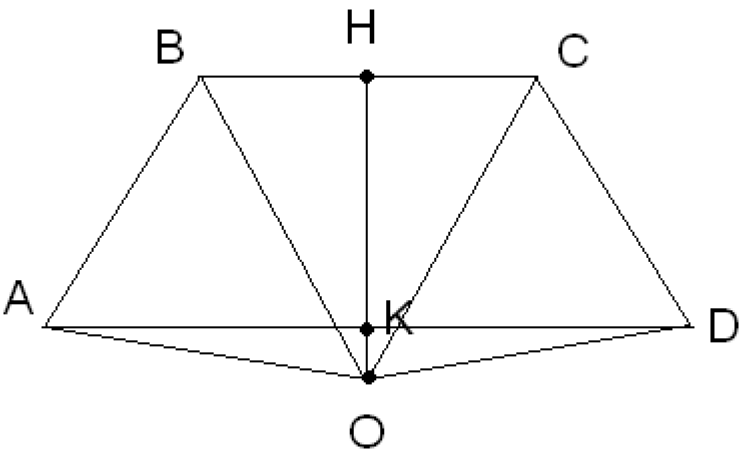
В треугольнике $AKB: \angle K = 90^0, \angle A = 75^0, DK = 6, (BK = CH)$
продлим BK и отложим отрезок $KQ = KB$ рассмотрим равнобедренный треугольник
$ABQ, (AK - медиана, биссектриса)$, $AB = AQ$. По теореме косинусов:
$BQ^2 = AB^2 + AQ^2 - 2AB \cdot AQ \cdot \cos A$;
$AB = AQ = x$, тогда $144 = x^2 + x^2 - 2x^2 \cos 150^0$, $x^2 = \dfrac{72}{1+\dfrac{\sqrt{3}}{2}}$, $x = \dfrac{12}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$,

$AK = \sqrt{\dfrac{144}{2+\sqrt{3}} - 36} = 6(2-\sqrt{3})$.

Тогда $AD = 12 - 6\sqrt{3} + 6\sqrt{3} + 4 = 16$, $S_{тр} = \dfrac{DC + AD}{2} \cdot DK$; $S_{тр} = \dfrac{16+4}{2} \cdot 6 = 60$.

Ответ:60

74



Дано: ABCD трапеция;
W(O;D=30), BC $\|$ AD, BC=18, AD=24.
$S_{тр}$=?

Решение.

$\Delta BOC: BO = CO = R = 15$,
$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$,
$p = \dfrac{a+b+c}{2}, p = 24$,
$S_{\Delta BOC} = 108$ $S_{\Delta BOC} = \dfrac{ha}{2}$,
где $h = HO, a = BC$,
$HO = \dfrac{2S_{\Delta BOC}}{BC}, HO = 12$

$\Delta AOD: AO = DO = R$, $S_{\Delta AOD} = 108$, $KO = \dfrac{2S_{\Delta AOD}}{AD}, KO = 9$, $S = \dfrac{BC + AD}{2} HK$, HK=12-9=3,
$S = \dfrac{18+24}{2} 3 = 63$
Ответ:63

После проверки домашнего задания класс решает №31 (Презентация к уроку)

Через вершину С прямого угла прямоугольного треугольника ABC проведена плоскость α параллельно гипотенузе AB. Биссектриса Угла A пересекает плоскость α в точке O. вычислите длину отрезка CO, если AB=5 см, BC=4 см.

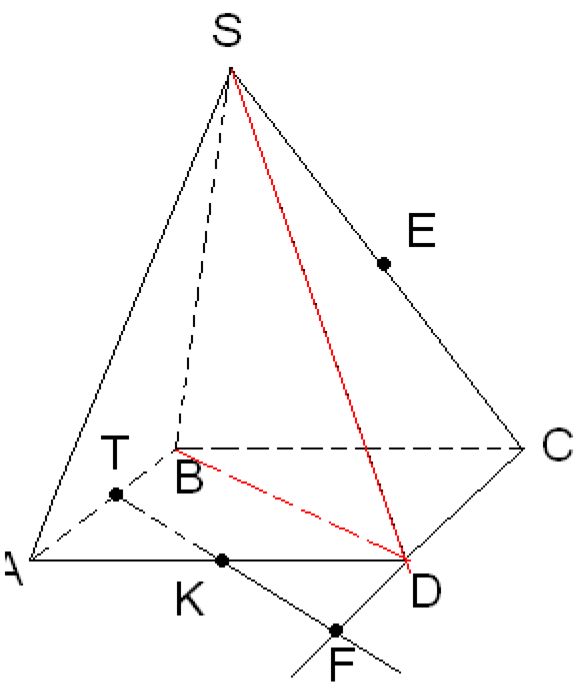
Эпиграфом этой части урока выбираются слова Саади:

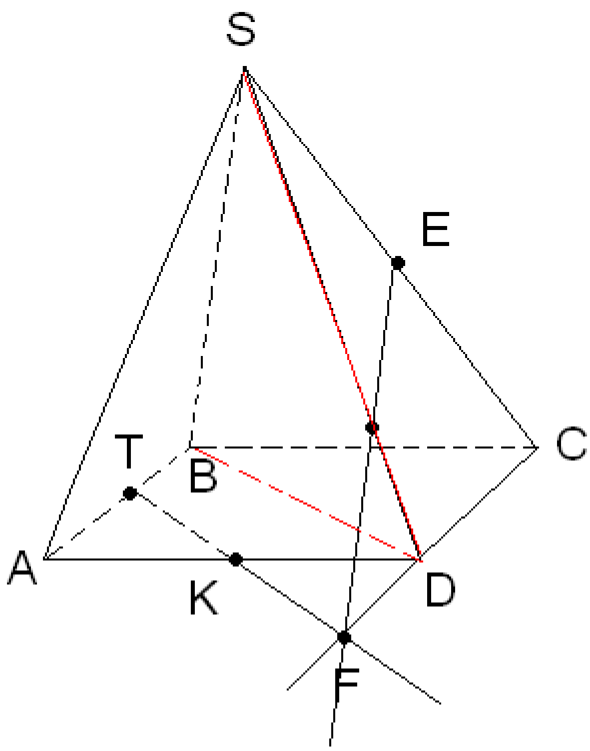
Подумав, как следует, мысль излагай,
А стен без фундамента не воздвигай.
(Саади)

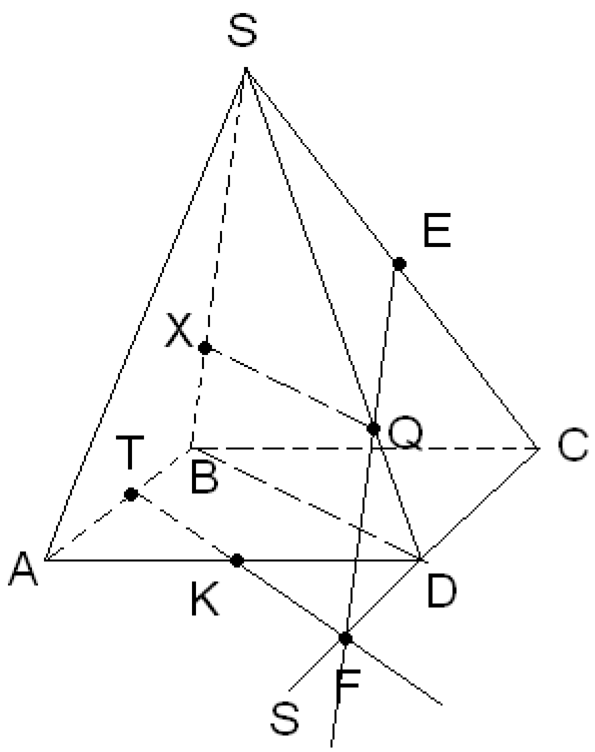
После комментариев решения задачи №31, учащиеся приступают к решению задачи №26.

SABCD – четырехугольная пирамида основание, которой параллелограмм. Точки T, К и E- середины ребер AB, AD и SC соответственно. Постройте отрезок, по которому плоскость TKE пересекает диагональное сечение SBD.

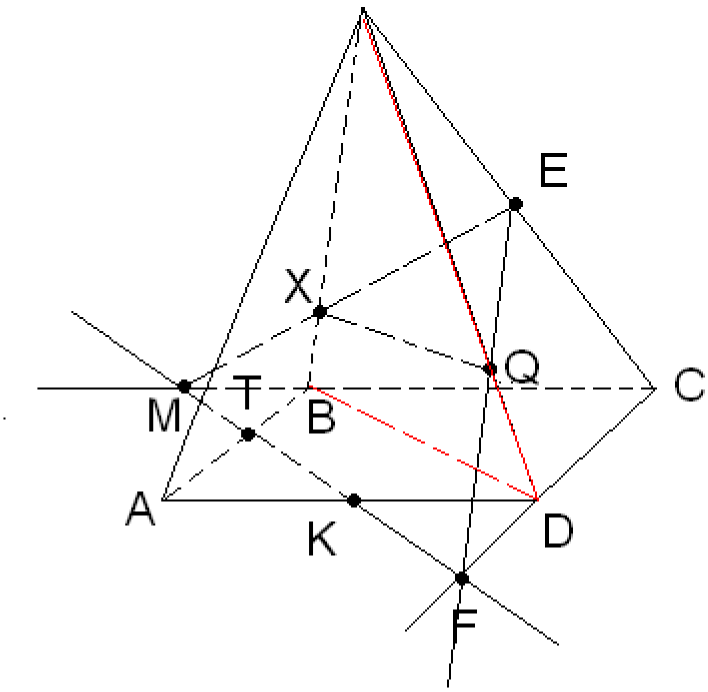
Если решение задачи для учащегося не представляет трудности, то он может работать самостоятельно, а для тех, кто испытывает затруднения в построении сечений, предлагается поэтапное решение задачи на компьютере. Комментарии к каждому этапу ребята записывают самостоятельно.







Вариант-1



Вариант-2

После решения задачи № 26 ребята приступают к выполнению самостоятельной работы. Эпиграф этого этапа урока так же выводится на экран

Только то, знание делается зрелым достоянием, когда мы приходим к нему, добываем его сами. (Я. Колас)

Вариант 1

1.Вычислить объем прямой призмы ($V = S_{îñí} \cdot H$, где H длина бокового ребра), основание которой прямоугольная трапеция $ABCD$:BC и AD основания,<B=90^0, $AC = CD, AB = 2$. Грань BCC_1B_1--квадрат со стороной 4.

1) 36; 2) 48; 3) 64; 4) 82,125; 5)78,4

2.Дана треугольная пирамида **DABC.** Точка **F**—середина ребра **DB.** Построить прямую, проходящую через точку **F**, параллельно грани ADC. Построение обосновать.

Вариант 2

1.Вычислить объем (V=S· H , где S-площадь основания, H—длина бокового ребра прямой призмы) прямой призмы, основанием которой является трапеция ABCD : AD=24 и BC=18-основания трапеции, около трапеции описана окружность диаметра 30. Грань BCC_1B_1—квадрат
1)28; 2)568; 3)1134; 4) 408; 5)1138

2.Дана прямая треугольная призма ABC$A_1B_1C_1$,точка F—середина диагонали AC_1, боковой грани. Провести через точку F прямую параллельную плоскости грани$A_1B_1C_1$. Укажите точку пересечения прямой с поверхностью призмы. Построение обосновать.

Решения самостоятельной работы ребята сдают учителю на проверку.

Подведение итогов урока.

Как вы считаете, выполнены ли основные задачи урока? Расскажите, какими свойствами вы пользовались при выполнении второй задачи самостоятельной работы? Как повлияли результаты домашнего задания на выполнение первой задачи самостоятельной работы? Какие основные этапы выполнения построения в задаче № 26? Какие теоретические знания необходимы для решения задач урока?

Домашнее задание: глава 2, п. 2, № 25, 34.

Тема: "Формулы приведения"

Цель:

1. Образовательная:

- закрепить умение находить четверть и знак тригонометрических функций;
- вывести формулы приведения;
- выработать первичные навыки использования формул приведения;
- отработать алгоритм применения формул приведений;
- выполнить тест в качестве работы над ошибками по предыдущему материалу (для части учащихся).

2. Общеучебная:

- формировать умение работать группой;
- формировать умения делать логические заключения от частных случаев е общему выводу;
- пользоваться умением самопроверки.

3. Развивающая:

- интеллектуальное, эмоциональное, личностное развитие ученика;
- развивать умение обобщать, систематизировать на основе сравнения, делать вывод;
- активизация самостоятельной деятельности
- развивать познавательный интерес;
- развивать наглядно-действенное творческое воображение.

Воспитательный аспект: способствовать формированию у учащихся чувства толерантности, стимулировать согласованное взаимодействие между учащимися, отношения взаимной ответственности и сотрудничества.
Воспитание коммуникативной и информационной культуры учащихся; умение учащихся данной группы построить на короткое время взаимодействия, исходя из особенностей задач.
Эстетическое воспитание осуществляется через формирование умения рационально, аккуратно оформлять задание на доске и в тетради, через наглядные и дидактические пособия.

Предполагаемые результаты обучающихся:

Знать: формулы приведения.

Уметь: определять четверть и знак тригонометрических функций; использовать формулы сложения при упрощении тригонометрических выражений.

Форма урока: практикум, с элементами исследования.

Форма организации обучения: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Организация работы в группах на уроке преследует следующие цели:

- научить ребят самостоятельно и правильно распределять между собой роли при выполнении общих заданий и ответственно выполнять свои обязанности;
- научить ребят быть руководителями в групповой деятельности или исполнителями, т.е. подчиняться заданным правилам совместной работы;
- научить общаться друг с другом, устанавливать и поддерживать хорошие деловые взаимоотношения;
- научить ребят умело вести дискуссию, высказываться самим и слушать других, доказывать свою правоту и признавать правильность позиций других ребят.

Ход урока

Учащиеся рассажены за 4 стола (по 2 парты) группами по 6 человек в группе.

1. Организационный момент.

(введение в тему урока, формирование целей)
обращение внимания на написание слова “ПРИВЕДЕНИЯ”.

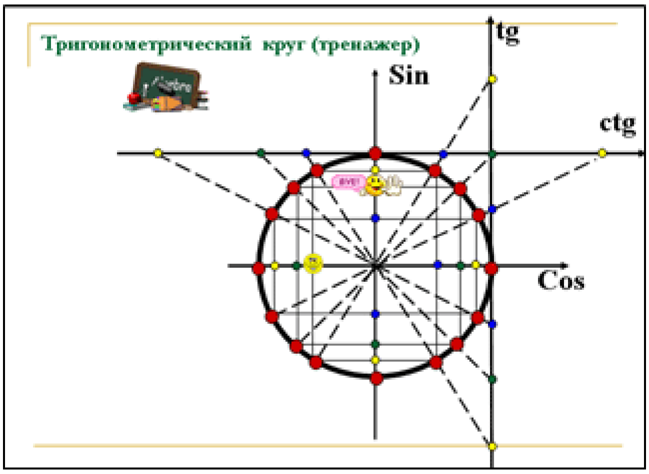
- Как вы понимаете это слово? Что значит формулы приведения? (делается вывод, что какое-то более сложное выражение будем приводить к определенному более простому виду)

- Формы нашей работы сегодня: устная работа на повторение, работа в группах (сразу назначить командиров групп и рассказать, что их обязанностью является распределение составляющих общего задания между членами группы). Для того чтобы успешно справиться с работой на уроке, нам необходим материал предыдущих занятий. И первое, что нам необходимо повторить, – это тригонометрический круг, значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса различных углов.

2. Работа устно:

Для проведения устной работы используется презентация (1)

1 задание: Тригонометрический круг – тренажер. Точка-смайлик скользит по кругу, останавливаясь то на осях координат, то на различных точках круга. Учитель называет ученика и тот быстро называет значение точки (либо угол в радианах, либо значения синуса, косинуса, тангенса или котангенса на осях).



После выполнения этого задания двое учеников отправляются на последнюю парту проходить 5 -7 минутное проверочное интерактивное тестирование на ноутбуках по предыдущим темам: «Тригонометрический круг», «Основные тригонометрические тождества».

2 задание: Определить знак тригонометрических функций (1):

Ответы на задание №2 «Определить знак тригонометрических функций»:

$Sin\,194^\circ < 0\,(2\,четв.)$	$ctg\,(2\pi + \alpha) > 0\ (1\ ч.)$
$ctg\,\frac{\pi}{6} > 0\ (1ч.)$	$Sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) > 0\ (2ч.)$
$Cos\,\frac{2\pi}{3} < 0\ (2ч.)$	$tg\,(2\pi - \alpha) < 0\ \ (4\ ч.)$
$tg\left(-\frac{3\pi}{4}\right) > 0\ (3\ ч.)$	$Sin\,\frac{7\pi}{6} < 0\ \ (3\ ч.)$
$ctg(\pi + \alpha) > 0\ (3ч.)$	$Cos\ 150^\circ < 0\ \ (2\,ч.)$
$Cos\,120^\circ < 0\ (2\,ч.)$	$Sin\ (\pi + \alpha) < 0\ (3\,ч.)$

3 задание: Устно по слайдам:

Продолжи:

$$Cos\,\alpha Cos\,\beta + Sin\,\alpha\,Sin\,\beta = Cos(\alpha - \beta)$$

$$Sin^2\alpha - 1 = -Cos\,\alpha$$

$$tg\alpha \cdot ctg\alpha = 1$$

$$\sqrt{1 - Cos^2\alpha} = \pm Sin\alpha$$

$$1 - \frac{1}{Sin^2\alpha} = -ctg^2\alpha$$

$$Sin\,\alpha\,Cos\,\beta - Cos\,\alpha\,Sin\,\beta = Sin(\alpha - \beta)$$

$$\frac{tg\,\alpha + tg\,\beta}{1 - tg\,\alpha\,tg\,\beta} = tg(\alpha + \beta)$$

$$tg\,(\alpha - \beta) = \frac{tg\,\alpha - tg\,\beta}{1 + tg\,\alpha\,tg\,\beta}$$

4. Работа в тетрадях – упростить (деется время 1-2 минуты):

$$\frac{Cos(\alpha + \beta) + Sin\,\alpha\,Sin\,\beta}{Cos\,(\alpha - \beta) - Sin\alpha\,Sin\,\beta} = \frac{Cos\,\alpha\,Cos\,\beta - Sin\alpha Sin\beta + Sin\alpha\,Sin\beta}{Cos\,\alpha Cos\,\beta + Sin\alpha\,Sin\beta - Sin\alpha\,Sin\beta} = 1$$

Один ученик быстро выносит решение на доску.

- Итак, мы повторили формулы сложения, которые вам сегодня еще понадобятся.

А сейчас я вам хочу зачитать одну притчу:

«Однажды царь решил выбрать из своих придворных первого помощника. Он подвёл всех к огромному дверному замку. "Кто откроет, тот и будет первым помощником». Никто не притронулся даже к замку. Лишь один визирь подошёл и толкнул замок, который открылся. Он не был закрыт на ключ. Тогда царь сказал: «Ты получишь эту должность, потому что полагаешься не только на то, что видишь и слышишь, но надеешься на собственные силы и не боишься сделать попытку».

- Сейчас каждой группе предстоит сделать попытку добыть новые знания, используя предыдущий опыт, предыдущие знания. Каждой группе дается задание заполнить таблицу, используя формулы сложения. Командир разбивает задание на составляющие части и распределяет между членами группы. Работать можно прямо в тетрадях. Конечные результаты заносятся в общую таблицу, которая у вас на столе. Н сером поле – «четверть» нужно проставить номер той четверти, куда попадает ваша исходная функция. Когда группа заполнит таблицу полностью, кто-либо из группы выносит результаты на доску. Все расчеты можно выполнять прямо в тетради. Объединив результаты работы 4-х групп, вы сами откроете и сформулируете новое правило (Дается время, на доске заготовлены 4 таблицы).

Таблица 1 группе:

x	$\frac{\pi}{2}-\alpha$	четверть	$\frac{\pi}{2}+\alpha$	четверть
$Sin\,x$				
$Cos\,x$				
$tg\,x$				

α – *острый угол*

Таблица 2 группе:

x	$\frac{3\pi}{2}-\alpha$	четверть	$\frac{3\pi}{2}+\alpha$	четверть
$Sin\,x$				
$Cos\,x$				
$tg\,x$				

α – *острый угол*

Таблица 3 группе:

x	$\pi-\alpha$	четверть	$\pi+\alpha$	четверть
$Sin\,x$				
$Cos\,x$				
$tg\,x$				

α – *острый угол*

Таблица 4 группе:

x	$2\pi-\alpha$	четверть	$2\pi+\alpha$	четверть
$Sin\,x$				
$Cos\,x$				
$tg\,x$				

α – *острый угол*

(Учителю в это время проверяет тесты, выполненные учащимися индивидуально на ноутбуках)

Вопросы группам после заполнения таблицы на доске:

- Что произошло с названием функции, поменялась ли функция?
- Какой знак стоит перед функцией в правой полученной части?
- Попробуйте найти закономерность между получившимся знаком перед функцией и номером четверти, которая на сером поле.

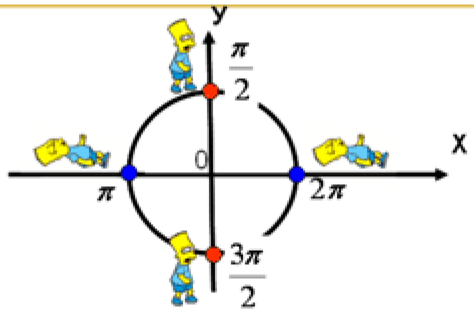
(Группы отвечают на вопросы. Ответы фиксируются учителем).

- У первой и второй группы названия функции поменялись, а у 3 и 4 групп остались прежними. Обратите внимание на углы, через которые вы приводили к углу 1 четверти: углы $\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}$ располагаются на тригонометрическом круге по вертикали, их будем называть «рабочими углами», углы $\pi, 2\pi$ располагаются на тригонометрическом круге по горизонтали, их будем называть «спящими углами». Получившийся знак перед функцией совпадает со знаком исходной функции.

- Итак, мы прослушали ответы всех групп и вывели 32 формулы. Это и есть формулы приведения. Мы приводим к функции угла 1 четверти. Сможете ли вы их запомнить? И не нужно их запоминать механически. Давайте попробуем сделать общий вывод по результатам работы всех групп и сформулируем мнемоническое правило, которое позволит вам в дальнейшем самим быстро написать все формулы, которые будут необходимо. Ключевые моменты: название функции, знак функции. **Я начинаю предложение, а вы продолжаете:**

- Если приведение к углу α выполняется через вертикальные «рабочие» углы $\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2};....,$ название…. (функции меняется на конфункцию, синус на косинус, тангенс на котангенс и наоборот).
- Если приведение к углу α выполняется через горизонтальные «спящие» углы», то (название функции не меняется).
- В правой части формулы ставится тот знак, ….. (который имеет функция левой части) или – знак правой части определяется по знаку функции в правой части.

Правило



	Приведение через «рабочие» углы: $\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2};...$	Приведение через «спящие» углы: $\pi; 2\pi; 3\pi; ...$
Название функции	**Меняется на конфункцию**	**Не меняется**
Знак	**Определяется по знаку функции в левой части формулы**	

Смотрим на слайд и записываем правило в тетрадь в виде таблицы [(1)](#)

- Где же применяются формулы приведения? Ответ необходимо найти в учебнике) Одно из применений - нахождение значений тригонометрических функций различных углов с помощью приведения к углу 1-ой четверти.

Например:

I способ:

$$Sin120^\circ = Sin(90^\circ + 30^\circ) = Cos\,30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

II способ:

$$Sin120^\circ = Sin(180^\circ - 60^\circ) = Sin\,60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Решение упражнений с комментированием учащихся с места:

$$1)\ tg\frac{5\pi}{4} = tg1\frac{1}{4}\pi = tg\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = -tg\frac{\pi}{4} = -1$$

$$2)\ Cos\frac{5\pi}{3} = Cos\,1\frac{2}{3}\pi = Cos\,(2\pi - \frac{\pi}{3}) = Cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$3)\ Sin\left(-\frac{13\pi}{6}\right) = -Sin\,2\frac{1}{6}\pi = -Sin\frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2}$$

$$4)\ tg\left(-\frac{2\pi}{3}\right) = -tg\frac{2\pi}{3} = -tg\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = +tg\frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$

Второе применение – упрощение тригонометрических выражений – стр. 209, № 667(1) (выполняет ученик на доске с объяснением). При наличии времени №668 (2).

Домашнее задание: правило № 665 (весь), № 666 (четные) № 667 (2) 668(1)
3. Итог урока: Объявить результаты тестирования.
- Что вы сегодня узнали? (Как привести к функции угла 1 четверти)
Кто сможет повторить правило?
Но, а самый главный итог не в том, что вы узнали новое правило, а в том, что вы его вывели и получили самостоятельно. Помните притчу, которую я прочитала вам в начале урока? Так вот, главный итог в том, что вы полагались не только на то, что видели и слышали от меня, но надеялись на собственные силы и не боялись сделать попытку и получить результат самостоятельно и поэтому все замки сегодня для вас оказались открытыми.

Результативность опыта

Приложение 2

Сравнение результатов учебной деятельность учащихся в 10 и 11 классе

уч. год	Старт.	1 чет.	2чет	3чет	4чет	Год.	Итог.
2013/2014	6,3	7,05	7,3	7,3	7,34	7,2	
2014/2015	7.68	8.18	7.91	7.82	8.14	8.29	8.45

Приложение 3

Результаты участия в республиканской олимпиаде по математике

Учебный год	Ф.И. участника	1 этап	Этап 2	Этап 3
2014/2015	Шурпач Ксения	Диплом 1	Диплом 3	Диплом 3

Приложение 4

Результаты ЦТ

Учебный год	Класс	Средний балл на ЦТ
2008/2009	11 «В»	63,3
2010/2011	11 «В»	55.5

2012/2013	11«Г»	67,56
2014/2015	11 «В»	62,95