

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов г. Владимира «Городской информационно-методический центр»

Эффективные методы работы с обучающимися 5-9 классов с различными образовательными потребностями на уроках математики

Макова-Вельдяскина
Ирина Владимировна,
учитель математики
Муниципального автономного
общеобразовательного
учреждения г.Владимира
«Гимназия № 35»

Владимир
2019

Макова-Вельдяскина Ирина Владимировна
Содержание:

Тема опыта	3
Условия возникновения и становления опыта	3
Актуальность и перспективность опыта	3
Ведущая педагогическая идея опыта	4
Теоретическая база опыта	4
Новизна опыта	7
Технология опыта	7
Результативность опыта	11
Адресная направленность опыта	14
Библиографический список	15
Приложение к опыту	16
Электронное приложение к опыту	16

1. Тема опыта: «Эффективные методы работы с обучающимися 5-9 классов с различными образовательными потребностями на уроках математики».

2. Условия возникновения и становления опыта

С 2011 года произошли важные изменения в российской государственной образовательной политике. В связи с внедрением федеральных государственных образовательных стандартов общего образования (далее – ФГОС) возникла необходимость в разработке новых подходов к реализации образовательного процесса. Его индивидуализация стала приоритетным направлением деятельности учителя. Обучающиеся с различными образовательными потребностями получили возможность успешно адаптироваться в учебном заведении и целенаправленно развивать имеющиеся способности.

Следует отметить, что сегодня в школе существует объективный запрос со стороны учеников и их родителей на оказание образовательных услуг по учебному предмету «Математика».

МАОУ «Гимназия № 35», в которой я работаю учителем математики, расположена в микрорайоне «Доброе». В гимназии учатся дети не только по месту жительства, но и из других районов города Владимира, а также близлежащих населенных пунктов области. Социальная среда неоднородна. Население разнообразно по уровню образования, воспитанности, интеллекта, эмоциональным особенностям, поэтому различия в семейном воспитании гимназистов достаточно заметны. Однако все родители заинтересованы в хорошей успеваемости своих детей и к математическому образованию относятся дифференцировано. Поэтому одних учащихся вполне устраивают базовые знания, а другие активно и осознанно изучают математику профильного уровня.

В сложившихся условиях возникла необходимость разработки такой системы преподавания, которая учитывала бы индивидуальные особенности гимназистов, а также весь спектр их образовательных потребностей.

Таким образом, новые подходы в обучении основываются на актуально возникшей необходимости сочетать преподавание математики базового уровня и в этом же пространстве урока обеспечить возможность ее углубленного изучения.

Постепенно стал накапливаться материал, позволяющий максимально индивидуализировать образовательный процесс в условиях массовой школы: задумки и наброски сценариев учебных ситуаций, эвристические задачи, скрининговые контрольные срезы для разных целевых групп учащихся.

Представляемый опыт освещает эффективные методы работы с детьми с различными образовательными потребностями на уроках математики. Начиная с пятого класса, ученикам предлагается выполнять небольшие творческие задания, готовить дополнительные сообщения и составлять задачи по указанной тематике. В старших классах большое внимание уделяется самостоятельной работе учащихся.

Благодаря сложившейся системе работы школьники с различными образовательными потребностями достаточно успешно усваивают математические знания и базового, и профильного уровня.

3. Актуальность и перспективность опыта

Современное образование ориентировано на методологию развивающего обучения, стратегическим приоритетом которого является развитие познавательных способностей обучающихся, формирование метапредметных компетенций, позволяющих эффективно осваивать различные образовательные области.

В настоящее время возросла потребность общества в людях, не только имеющих глубокие и прочные знания, но и способных нестандартно мыслить, творчески подходить к решению сложных задач. В соответствии с требованиями ФГОС выпускники должны достаточно быстро адаптироваться в меняющихся условиях жизни, критически оценивать и находить пути решения возникающих проблем. Современное математическое образование

как раз и способствует развитию научного мировоззрения школьников, их целостному мировосприятию.

В условиях развивающегося информационного общества все сферы человеческой деятельности требуют инноваций, креативного мышления, умения быстро анализировать сложившиеся проблемные ситуации и выходить из них. Сегодня как никогда необходимы творческие подходы к решению поставленных задач, умения их практического применения. Качественное математическое образование позволит школьнику сформировать новый стиль мышления, принципиально иначе подходить к оценке возникающих проблем, организации своей деятельности, ориентироваться в потоках информации и грамотно ее использовать.

К актуальным тенденциям, характерным для образовательной деятельности, относятся: реализация идей личностно-ориентированного подхода в обучении и воспитании; постепенный переход от групповых форм взаимодействий к индивидуальным; учет особенностей личностного и познавательного развития каждого обучающегося.

ФГОС диктует необходимость формирования у детей активной жизненной позиции, устойчивой мотивации к образованию и самообразованию, критичности мышления. Важнейший компонент структуры учебной деятельности – мотивация. А основной критерий сформированности личности – выработанная внутренняя мотивация, что достигается через самостоятельность и активность, поисковую деятельность на уроке и дома, создание проблемной ситуации, разнообразие методов обучения, новизну материала, эмоциональную окраску урока.

Но на данный момент учителю трудно перейти от знаниевой парадигмы реализации педагогической деятельности к компетентностному подходу. В современных методических пособиях недостаточно детально и полноценно разработаны примеры реализации системно-деятельностного подхода в образовании и, в частности, содержание уроков математики с учетом изменившихся требований к системе образования.

В опыте работы представлены разработанные учебные ситуации, реализуемые на уроках математики и направленные на формирование личности креативно мыслящего, заинтересованного в изучении математики, конкурентоспособного и готового к саморазвитию выпускника.

4. Ведущая педагогическая идея опыта

Эффективному обучению математике детей с различными образовательными потребностями будет способствовать разработка системы преподавания, включающей:

- введение в образовательную деятельность учебных ситуаций, связанных не с формальным усвоением материала, а с выполнением над ним активных мыслительных операций;
- формы и методы обучения, направленные на формирование умений и навыков работы с учебным материалом, отражающим практическую сторону жизни общества и способствующим более глубокому пониманию изучаемой темы;
- использование приемов, направленных на развитие пространственного и интеллектуального мышления учащихся.

5. Теоретическая база опыта

Эвристический метод является одним из наиболее результативных методов обучения математике. В методической литературе его определяют различным образом.

Возьмем за основу работы советского математика-методиста В.М. Брадиса, который считает, что при данном методе учитель вместо изложения учебного материала в готовом виде подводит обучающихся к самостоятельному формулированию определений и составлению задач.

Виды метода: эвристическая беседа, когда с помощью системы вопросов учащиеся приходят к определенному выводу; постановка и решение проблемы; обобщение способа решения задач и составление рекомендаций для поиска решения подобных задач.

Его недостатки: требует большей затраты времени, чем при сообщении готовых знаний; особенно сильно проявляются индивидуальные различия учащихся, многие из них не успевают решать поставленные проблемы, отвечать на вопросы учителя, который на уроке не имеет возможность ждать, пока все придут к нужному выводу [1]. *(Электронное приложение № 1)*

Практические методы обучения в математике связаны с построениями, измерениями, вычислениями, изготовлением наглядных пособий, выполнением чертежей, наиболее полно отвечающих условию задачи; письменными упражнениями, лабораторно-практическими работами, обучающими компьютерными программами; групповой деятельностью [5].

Практические работы проводятся после изучения крупных разделов, тем и носят обобщающий характер. Они могут проводиться не только в классе, но и за пределами школы, например, измерения на местности.

Одна из главных задач ФГОС – усиление практической направленности образования, и чтобы ее решить следует использовать основное преимущество практического метода: преобладание в деятельности учащихся применения теоретически полученных знаний к решению задач из реальной жизни. Также метод выполняет функцию углубления знаний, умений, способствует решению задач контроля и коррекции, стимулированию и активизации познавательной деятельности. Он способствует приучению школьников к добросовестному выполнению заданий, способствует формированию таких качеств, как хозяйственность, экономность. У подростков формируется привычка тщательной организации умственного труда: осознание целей предстоящей работы, анализ задач и условий ее решения, составление плана и графика выполняемых работ, подготовка материалов и инструментов, систематический контроль качества деятельности, анализ выводов [5]. *(Приложение № 1)*

Классификация методов эвристического обучения по А.В. Хуторскому: когнитивные, креативные и оргдеятельностные.

Когнитивные методы (методы учебного познания) делятся на научные, методы учебных предметов и метапредметные. Методы учебных предметов используются для освоения конкретных предметов. Научные методы – это методы исследования: классификация, анализ, синтез, сравнение, аналогия. Метапредметные методы включают в себя метаспособы, соответствующие эвристического образования.

Виды методов учебного познания:

1. Метод сравнения позволяет сопоставлять ученикам собственные версии формулировкам ученых. Для выдвижения гипотез и предположений предлагаются наводящие вопросы: что значит сравнить? Можно ли сравнить изучаемые объекты? Всегда ли можно сравнивать? [8] Н.А. Криволапова дает понятие сравнения как установление сходства или различия предметов по существенным и несущественным признакам. Сравнить – значит выделять общие признаки, свойства или находить их различия [3].

2. В процессе исследования выбирается объект – уравнение, геометрическая фигура. Обучающимся предлагается самостоятельно или с помощью учителя изучить данный предмет по следующему плану: цели исследования – план работы – факты об объекте – опыты, новые факты – возникшие вопросы и проблемы – версии, гипотезы – рефлексивные суждения, осознанные действия и результаты – выводы. *(Приложение №2, 3. Электронное приложение № 2)*

3. Метод конструирования часто используется при изучении новых понятий, формирование которых начинается с актуализации знаний, которыми ученики уже обладают. Затем, сопоставляя и обсуждая представления учеников, учитель помогает сконструировать еще незнакомое понятие. Результатом коллективной работы выступает творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

4. Введение ошибок в известную алгоритмическую последовательность решения заданий. Требуется не только обнаружить и исправить эту ошибку, но и выяснить ее

причины. Ошибка рассматривается как источник противоречий, исключений из правил, которые рождаются на противопоставлении общепринятых.

Креативные методы обучения дают ученикам возможность создавать собственные образовательные продукты, требуя четкого выполнения инструкций или алгоритмических предписаний, обеспечивающих логическую опору для творческой деятельности. К данным методам А.В. Хуторской относит: метод придумывания и «мозговой штурм».

Так основная задача «мозгового штурма» – сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов. Генерализация идей проходит в группах по определенным правилам [8].

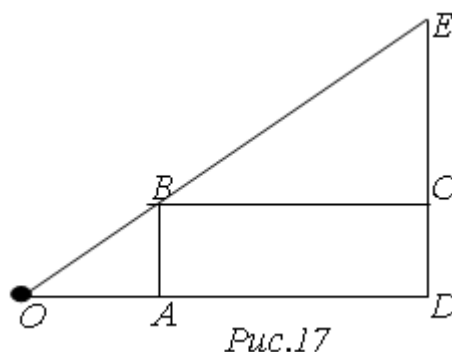
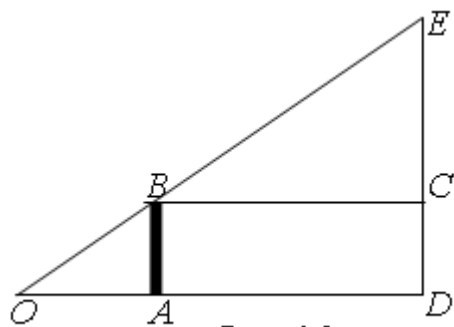
Пример. Найдите высоту здания без специализированных приборов.

Коллективное (групповое) решение этой задачи методом «мозгового штурма» приводит к разным выводам. Наиболее оптимальный способ подводит к изучению темы «Подобные треугольники» [6]. Рассмотрим два из возможных вариантов решения.

Первый вариант предполагает, что человек AB стоит и смотрит на здание ED . (Рис. 16) Измерив расстояния AD и AO , зная свою высоту AB , рассмотрим подобные треугольники BEC и OBA , из соотношения сторон которых и найдем искомое.

Второй вариант предполагает, что человек смотрит из точки O на некоторый предмет AB , высоту которого мы можем измерить, например, палку. (Рис. 17) Тогда из подобия тех же треугольников, что и в первом варианте, находится искомое [4].

(Приложение № 4)



5. Метод морфологического ящика по Ф. Цвики – нахождение всех вариантов решения проблемы. Сущность метода в построении многомерных таблиц, составлении различных комбинаций элементов, поиске новых оригинальных путей решения поставленной проблемы [3]. (Приложение № 5)

Оргдеятельностные методы обучения: методы учебного целеполагания, планирования, контроля, рефлексии, и направлены они на выстраивание учеником собственной траектории образования. Методы самоорганизации обучения – это работа с учебником, первоисточниками, решение задач, изготовление моделей, творческие исследования. Методы взаимообучения используются в том случае, если учащиеся в парах, группах или на коллективных занятиях с целым классом выполняют функции учителя.

Ключевой технологический элемент эвристического обучения – эвристическая образовательная ситуация как средство развития творческих способностей школьников. Ее цель – обеспечение создания учениками личного образовательного результата (идей, проблем, версий, гипотез, схем) в ходе специально организованной учебной деятельности [8]. (Приложение № 6)

При решении текстовых задач рекомендуется переходить к их алгебраическим или аналитическим моделям [2]. (Рис. 2)

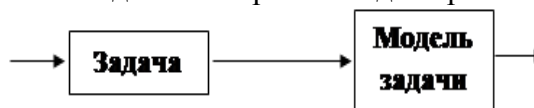


Рис. 2

Ежедневно человек сталкивается с разного рода ситуациями, ищет пути, подбирает способы их разрешения, выстраивает цепочку своих действий, связывая их ассоциациями и закономерностями, пытаясь сделать все как можно качественнее и быстрее, стараясь при этом извлечь пользу и привнести в жизнь что-то новое и интересное.

6. Новизна опыта

Представляемый опыт содержит разработанные мною учебные ситуации, применяемые на уроках математики.

В опыте используются и апробируются различные методы работы с детьми с различными образовательными потребностями, приводятся примеры дидактических материалов по отдельным модулям.

7. Технология опыта

Цель – создание условий для формирования метапредметных компетенций, необходимых при изучении разных предметов через использование эффективных учебных ситуаций на уроках математики: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей.

Задачи:

1. Разработать эффективные учебные ситуации с использованием современных форм и методов обучения с целью создания условий для повышения мотивации изучения предмета «Математика».
2. Экспериментально апробировать разработанные учебные ситуации на уроках математики, включая обучающихся в самостоятельную, индивидуальную и коллективную деятельность.

В основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, одним из способов реализации которого является учебная ситуация – элементарная структурная единица современного урока. Включаясь в процесс, ученики с помощью учителя обнаруживают исходный объект, исследуют его, совершая разнообразные учебные действия, частично запоминают и усваивают способы их выполнения, получая специфические комплексные результаты предметного и метапредметного характера [7]. *(Приложение № 7)*

Моя педагогическая деятельность направлена на создание таких учебных ситуаций, разработку способов перевода учебной задачи в учебную ситуацию.

Учебные ситуации, как особые структурные единицы учебной деятельности, содержат ее полный замкнутый цикл:

- наличие у детей познавательного мотива (желания узнать, открыть, научиться) и конкретной учебной цели (понимания того, что именно нужно выяснить, освоить);
- выполнение учениками определенных действий для приобретения недостающих знаний;
- выявление и освоение учащимися способа действия, позволяющего осознанно применять приобретенные знания;
- формирование у школьников умения контролировать свои действия (как после их завершения, так и по ходу);
- включение содержания обучения в контекст решения значимых жизненных задач.

В опыте представлены учебные ситуации в виде эвристической беседы, когда с помощью наводящих вопросов учителя ученики приходят к определенным выводам. Практические методы помогают закреплять изученную теорию и выполнять творческие задания. Учебные ситуации предусматривают сотрудничество учителя и ученика, работу с

другими учащимися класса. Гимназисты учатся выделять нужную информацию, систематизировать, анализировать, обобщать и применять полученные знания на практике, формируется умение контролировать свои действия, оценивать их результат. Одновременно реализуются метапредметные цели.

В учебные ситуации включаю следующие задания: сформулировать вопросы к тексту; создать математическую модель реальной ситуации; составить таблицу, схему; практикум по решению задач; выполнение самостоятельной работы. (*Приложение № 8*)

В своей работе часто использую метод сравнения. Для обучения данному методу предлагаю вопросы: Можно ли сравнить? Есть ли общие свойства? Свои свойства или признаки?

Применяя метод исследования, выбираю объект: геометрическую фигуру, уравнение, функцию. Ученики работают самостоятельно или под руководством учителя. Ставится цель исследования, составляется план действий, представляются первичные знания, открываются новые факты, делаются выводы. В исследовательской части урока применяю диалоговый метод: учитель – ученик, ученик – ученик.

Фрагмент урока. Тема «Ромб и его свойства», геометрия, 8 класс

Цель: формирование знаний о ромбе, его свойствах.

Развитие умений сравнивать, обобщать, абстрагировать и конкретизировать свойства изучаемых геометрических фигур.

Оборудование: доска с готовыми чертежами, вырезанные из бумаги модели четырехугольников, параллелограммов, ромбов.

Актуализация знаний.

Учитель - Какая фигура называется параллелограммом? - Какими свойствами обладает?

Ученики *отвечают на вопросы.*

Учитель - На какие группы вы бы разложили эти модели?

Ученики - *На две: четырёхугольники и параллелограммы.*

Учитель - Могут ли у параллелограмма все стороны быть равными?

Ученики *выдвигают свои версии.*

Учитель - Среди моделей параллелограммов найдите такие модели.

Ученики *находят модели.*

Изучение нового материала.

Учитель - Такие параллелограммы будем называть ромбами.

Формулируется определение ромба.

Учитель - Будут ли у ромба те же свойства, что и у параллелограмма?

Ученики - *Да будут. Проверяют на моделях.*

Учитель - А могут ли у ромба быть свои новые свойства? Исследуйте модели ромбов и его элементов.

Учитель - Какие углы образуют диагонали ромба?

Ученики - *Прямые. Если согнуть модели ромбов по диагоналям получим прямой угол.*

Учитель - Какое свойство заметили еще?

Ученики - *Диагонали ромба разделили его углы пополам.*

Учитель демонстрирует это на чертежах, изображенных на доске.

Постройте ромбы у себя в тетрадях. Проведите диагонали. Проверьте точность построения.

Формулируется и доказывается теорема о свойствах ромба.

Фрагмент урока. Тема «Взаимное расположение графиков линейных функций», алгебра, 7 класс

Учитель предлагает выполнить практическую работу. Задание предлагается для двух вариантов.

Учитель - Постройте графики линейных функций:

1 вариант а) $y = 3x + 3$ и $y = 3x - 2$ б) $y = 5x + 4$ и $y = -2x + 4$

2 вариант а) $y = -3x - 2$ и $y = -3x + 4$ б) $y = 3x + 2$ и $y = -4x + 2$

Учитель - Какой вывод вы можете сделать?

Ученики - В первом случае графики функций параллельны.

Учитель - Что заметили во втором случае?

Ученики - Графики пересекаются.

Учитель - Назовите координаты точек пересечения графиков функций.

Ученики - $(0;4)$ и $(0;2)$.

Учитель - Постройте графики линейных функций $y = 2x + 3$ и $y = 2x + 3$.

Ученики - графики совпадут.

Проблемная ситуация.

Учитель - Выясните, зависит ли от коэффициентов k и b взаимное расположение графиков линейных функций. Сделайте выводы.

Фрагмент урока. Тема «Угол. Развернутый и прямой угол», математика, 5 класс

Этап презентации образовательных продуктов. Включение в систему заданий на повторение.

Учебная ситуация: Практическая работа по теме «Угол. Развернутый и прямой угол»

Ученики получают карточки с заданиями. Работа выполняется на листах А4

Раздаточный материал, карточки для учащихся, листы А4

Задания:

1. С помощью треугольника начертите две прямые, которые при пересечении образуют прямые углы.

- На сколько частей они делят плоскость?

- Сколько развернутых углов на чертеже?

2. Начертите четыре луча: OA , OB , OC , OD .

- На сколько частей эти лучи делят плоскость?

3. Начертите угол MOD и проведите внутри него луч OT . Обозначьте и назовите углы, на которые этот луч делит угол MOD . Запишите их названия.

4. Назовите углы, которые видите на чертеже. Определите прямые углы, развернутые и запишите их названия.

Работа коллективная с последующей проверкой практической работы.

Фрагмент урока. Тема «Решение уравнений», математика, 6 класс

На уроке создается учебная ситуация с использованием метода ошибок.

1. Актуализация знаний.

Учитель - Что называется уравнением? Какие действия нужно последовательно выполнить, чтобы решить уравнение?

Ученики проговаривают алгоритм решения уравнения.

2. Осмысление знаний.

Учитель - На доске записаны решения нескольких уравнений. Проверьте их решение.

Уравнения:

а) $-15x + 31 = -7 + 4x$

$$-15x - 4x = -31 - 7$$

$$-19x = -38$$

$$x = -38 : (-19)$$

$$\underline{x = 2}$$

Ответ: 2.

б) $-45 - 3x = 65 + 2x$

$$-3x - 2x = 65 - 45$$

$$-5x = 20$$

$$x = 20 : (-5)$$

$$\underline{x = -4}$$

Ответ: -4.

в) $5(x + 3) - 2x = -2(x - 5)$

$$5x + 15 - 2x = -2x - 10$$

$$3x + 2x = 15 - 10$$

$$5x = 5$$

$$\underline{x = 1}$$

Ответ: 1.

Ученики проверяют решение уравнений.

Учитель - Поднимите руки, кто согласен с решением первого уравнения?

Ученики поднимают руки. Согласны.

Учитель - Проанализируйте решение второго уравнения. Кто получил такой же ответ?

Некоторые ученики поднимают руки, что согласны. Часть учеников не согласны с решением.

Учитель - Почему?

Ученики - Была допущена ошибка в переносе слагаемого из одной части уравнения в другую. Нужно было перенести не -45 , а $+45$. Ответ: -22 .

Учитель - Что можно сказать о решении третьего уравнения? Кто даст анализ его решения?

Ученик - В этом уравнении допущены две ошибки: в раскрытии скобок, переносе слагаемого из одной части уравнения в другую. Ученик выходит к доске, решает это уравнение. Другие учащиеся тоже решают и делают проверку.

Учитель предлагает еще раз повторить алгоритм решения уравнений и правило раскрытия скобок.

3. Закрепление знаний. Практикум по решению уравнений.

Фрагмент урока. Тема «Решение задач», математика, 5 класс

Создание проблемной ситуации через решение одной задачи различными способами.

1. Актуализация знаний.

Учитель - Какие способы решения задач вы знаете? В чем их различие?

Ученики - Арифметический и алгебраический способы. Арифметический – решение по действиям, алгебраический – решение с помощью составления математической модели.

Учитель - Что мы понимаем под математической моделью?

Ученики - Ситуация, которая описывается математическим языком.

Учитель - Сегодня на уроке мы будем пробовать решать задачи разными способами. Решим следующую задачу:

Задача. В двух коробках 20 кг конфет. Найдите массу конфет в каждой коробке, если в одной из них конфет на 6 кг больше, чем в другой.

Учитель предлагает ученикам решить задачу разными способами и сделать выводы.

Ученик - Если из первой коробки достать 6 кг конфет, то в коробках конфет станет поровну. Запишем первое действие.

1) $20 - 6 = 14$ (кг) – масса конфет в обеих коробках

2) $14 : 2 = 7$ (кг) – масса конфет будет в каждой коробке

3) $7 + 6 = 13$ (кг) – масса конфет в первой коробке

Ученик - Мы нашли массу конфет в каждой коробке. Запишем ответ.

Ответ: в первой коробке – 13 кг конфет, а во второй – 7 кг.

Учитель - Кто может решить задачу другим способом?

Разбирается второй способ. Его проговаривают устно и записывают в тетрадь.

Добавим во вторую коробку 6 кг конфет, получим $20 + 6 = 26$ (кг) – масса конфет в двух коробках, затем $26 : 2 = 13$ (кг) – масса конфет в первой коробке. Найдём массу конфет во второй коробке $13 - 6 = 7$ (кг). Запишем ответ.

Учитель - Какой вывод можно сделать?

Ученики - В каждом случае было уравнивание массы конфет в коробках.

Учитель - Какой способ мы можем еще использовать?

Ученики - Решить уравнением.

Учитель - Составим математическую модель задачи.

Что можно взять за x ? Как выразить другую величину? Работа коллективная. Учитель записывает решение на доске.

Пусть x кг конфет – во второй коробке, тогда в первой – $(x + 6)$ кг. Масса конфет в двух коробках – $(x + 6) + x$ кг, что по условию задачи равно 20 кг. Составим уравнение:

$$(x + 6) + x = 20$$

$$2x + 6 = 20$$

$$2x = 20 - 6$$

$$2x = 14$$

$$x = 7 \text{ (кг)} \text{ – во второй коробке}$$

$$7 + 6 = 13 \text{ (кг)} \text{ – в первой коробке.}$$

Ответ: 13 кг, 7 кг.

Учитель - Можно решить другим способом?

Ученики - Можно обозначить за x массу конфет в первой коробке.

Учитель - Решите самостоятельно.

2. Закрепление знаний.

Работа с учебником. По учебнику ученики читают задачу, разбирают предложенные способы решения задачи. Решение задач разными способами.

Качество педагогического труда оцениваю по результатам мониторингов уровня математической подготовки обучающихся, которые провожу регулярно. С их помощью определяю качества знаний, успеваемость гимназистов, планирую работу по развитию их творческих способностей. Корректирую методы, формы, приемы в организации учебной деятельности. Провожу проверочные работы: самостоятельные по текущим темам и итоговые контрольные в традиционной письменной форме и тестовой. При выборе заданий и объема работ руководствуюсь принципом дифференцирования. Тесты подбираю так, чтобы были указаны правила обработки результатов (критерии оценивания) с указанием веса каждого задания при подсчете баллов испытуемого и перевода тестового балла в традиционную оценку школьной успеваемости.

Также в своей работе использую принципы развития самостоятельности у учащихся: принцип обязательности, посильности, интересности, постоянного обучения новым формам и методам. В этом помогает дифференцированное и индивидуальное обучение. Задания для самостоятельной работы должны быть подобраны таким образом, чтобы ученик мог с ними справиться. Способные ученики, выполнившие задание досрочно, получают задачи более высокого уровня сложности. *(Приложение №№ 9, 10, 11)*

Таким образом, учитывая возраст учащихся (класс), прогнозирую их учебную деятельность, которая приведет к достижению личностных, метапредметных и предметных результатов.

8. Результативность опыта

1. Результаты изучения учебной мотивации.

Формирование учебной мотивации учащихся без преувеличения можно назвать одной из центральных проблем современной школы. Ее актуальность обусловлена обновлением содержания обучения, постановкой задач формирования у школьников приемов самостоятельного приобретения знаний и развития активной жизненной позиции. Наиболее острые проблемы в области обучения и воспитания связаны с отсутствием мотивов к получению образования у основной массы учащихся, следствием чего является снижение базовых показателей образованности и воспитанности выпускников всех учебных заведений. Выявление характера учебной мотивации и смысла учения для школьника в каждом конкретном случае играет решающую роль в определении учителем мер педагогического воздействия.

Сводная ведомость результатов изучения школьной мотивации у учащихся 5 «б», 5 «в», 6 «б» классов 2017 - 2018 учебный год

Дата исследования: 15.09.2017 г.

Методика: методика изучения мотивации обучения школьников Лукьяновой М.И., Калининой Н.В.

Цель: определение уровня школьной мотивации, выявление преобладающих мотивов обучения.

Ведущий мотив	5 «б» класс	5 «в» класс	6 «б» класс
Опрошено, чел.	25	26	27
Познавательный	9	11	12

Макова-Вельдяскина Ирина Владимировна

Социальный	11	9	13
Позиционный	5	6	2
Игровой	-	-	-
Негативное отношение к школе	-	-	-

**Сводная ведомость результатов изучения школьной мотивации
у учащихся 6 «б», 6 «в», 7 «б» классов 2018 - 2019 учебный год**

Дата исследования: 11.09.2018 г.

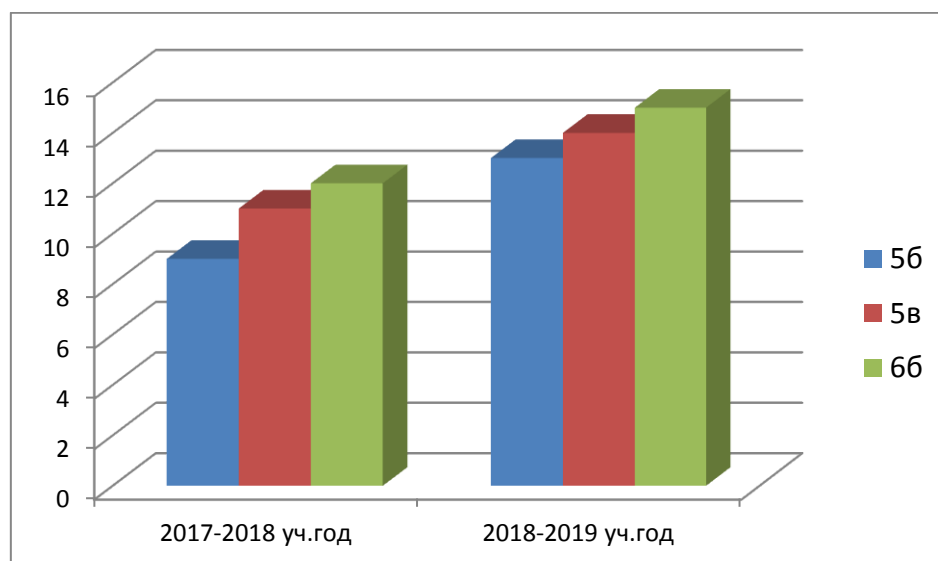
Методика: методика изучения мотивации обучения школьников Лукьяновой М.И., Калининой Н.В.

Цель: определение уровня школьной мотивации, выявление преобладающих мотивов обучения.

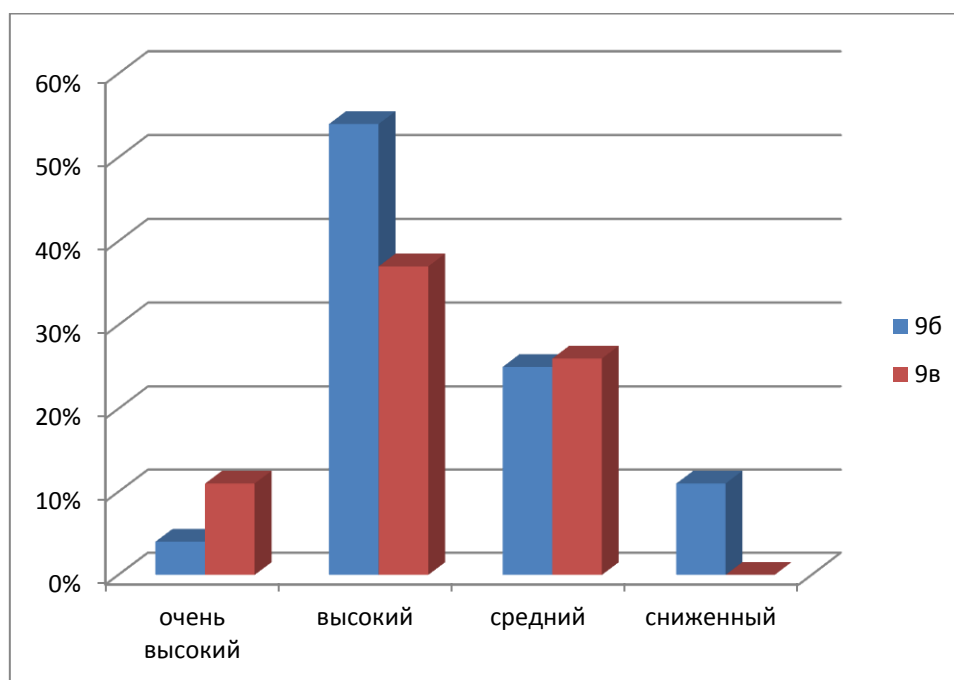
Ведущий мотив	6 «б» класс	6 «в» класс	7 «б» класс
Опрошено, чел.	28	28	28
Познавательный	13	14	15
Социальный	10	11	12
Позиционный	5	3	1
Игровой	-	-	-
Негативное отношение к школе	-	-	-

Диагностические исследования по определению уровня школьной мотивации проводятся ежегодно. Они показывают, что постепенно увеличивается количество школьников с преобладанием познавательных мотивов в структуре мотивации.

Количество учащихся с познавательными мотивами в структуре мотивации отражено на диаграмме:



**Результаты изучения учебной мотивации
учащихся 9 «б» и 9 «в» классов в 2017-2018 учебном году**



Использована методика изучения мотивации учения подростков Калининой Н.В., Лукьяновой М.И.:

9 «б» - 4% (1 человек) учащихся класса имеет очень высокий уровень учебной мотивации, 54% - высокий уровень, 25% - средний (нормальный) уровень, 11% - сниженный уровень;

9 «в» - 11% учащихся класса имеет очень высокий уровень учебной мотивации, 37% - высокий уровень, 26% - средний (нормальный) уровень. Данный класс гуманитарного профиля, сформирован в 2016 - 2017 учебном году. Его ученики более мотивированы на изучение предметов гуманитарного цикла.

2. Результаты Всероссийской проверочной работы по математике (ВПР), 2017 – 2018 учебный год

	5 «б» класс	6 «б» класс	5 «в» класс	6 «в» класс
ВПР (средний балл)	3,7	4	4	4

3. Результаты переводных экзаменов, 2017 – 2018 учебный год

	5 «б» класс	6 «б» класс	5 «в» класс	6 «в» класс
Переводной экзамен (средний балл)	4	4	4	4

4. Результаты переводных экзаменов, 2016 – 2017 учебный год

	8 «б» класс	8 «в» класс
Переводной экзамен (средний балл)	3,5	3,3

5. Результаты основного государственного экзамена по математике, 2017 – 2018 учебный год

	9 «б» класс	9 «в» класс
ОГЭ (средний балл)	3,9	3,8

6. Участие обучающихся в мероприятиях по математике

Учебный год	Мероприятие	Фамилия, имя ученика	Результат
2015 - 2016	Муниципальный этап всероссийской олимпиады по математике	Алякринский Дмитрий	призер
2017 - 2018	Муниципальный этап всероссийской олимпиады по математике	Свистунова Кристина	призер
2018 - 2019	Муниципальный этап всероссийской олимпиады по математике	Свистунова Кристина Мартынов Евгений Алякринский Дмитрий Романенко Петр	3 место призер призер призер
2017 - 2018	Открытая российская интернет - олимпиада по математике «Зима, январь 2018»	Зацепина Соня, Гусев Иван (5 кл.) Воробьев Андрей, Горшенкова Марина (6 кл.)	Дипломы 1 степени Дипломы 2 степени
2017 - 2018	Открытая олимпиада по основам наук	Гецен Арина, Илларионова Арина, Гусев Иван, Колпаков Михаил	Участие
2017 - 2018	Областной проект «Замечательные кривые», ВИРО	Груздев Даниил, Романов Влад	Участие

Таким образом, в результате применения эффективных методов работы с детьми с различными образовательными потребностями на уроках математики мне удалось добиться 100% успеваемости учащихся, хорошего качества знаний, что подтверждается достижениями учеников на экзаменах и олимпиадах, при выполнении диагностических работ.

В целом удалось создать условия, стимулирующие позитивное развитие личности.

9. Адресная направленность опыта

Опыт по применению эффективных методов работы с обучающимися 5-9 классов с различными образовательными потребностями на уроках математики может быть полезен

Макова-Вельдяскина Ирина Владимировна
учителям математики, работающим в профильных, общеобразовательных, коррекционных
классах.

Библиографический список

1. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики [Текст]: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 224 с.
2. Канин Е.С. Учебные математические задачи [Текст] / под ред. Е.С. Канина. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2004. – 154 с.
3. Криволапова И.А. Внеурочная деятельность [Текст]: Сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся 5-8 классы. – М.: Просвещение, 2012. – 222 с.
4. Перельман Я.И. Геометрия на вольном воздухе [Текст] / под ред. Я.И. Перельмана, А.Л. Бондаренко. – М.: АСТ, 2008. – 94 с.
5. Подласный И.П. Педагогика. Книга 2. Теория и технология обучения. [Текст]: Учебник для вузов. – М.: Издательство Владос, 2008. – 608 с.
6. Учителям о ТРИЗ. Выпуск 2 [Текст]: Сборник методических материалов по преподаванию ТРИЗ в начальной школе. – СПб.: Атос, 1997. – 180 с.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 [Текст]: Школьная педагогика, 8-е издание, переработанное. – М.: Просвещение, 2019. – 61 с.
8. Хуторской А.В. Развитие одаренности школьников. Методика продуктивного обучения [Текст] / под ред. А.В. Хуторского. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 320 с.

Приложение к опыту

1. Приложение № 1 – Фрагмент урока с творческими работами обучающихся.....	16
2. Приложение № 2 – Технологическая карта урока по теме «Симметрия».....	19
3. Приложение № 3 – Лист № 2. Самостоятельная работа по вариантам.....	28
4. Приложение № 4 – Урок-практикум, геометрия, 8 класс (конспект урока).....	29
5. Приложение № 5 – Разработка занятия элективного курса, 7 класс.....	32
6. Приложение № 6 – Фрагмент урока. Применение эвристического метода.....	35
7. Приложение № 7 – Определение расстояния до недоступной точки.....	36
8. Приложение № 8 – Творческие работы обучающихся.....	38
9. Приложение № 9 – Экзаменационная работа по математике, 5 класс.....	42
10. Приложение № 10 – Самостоятельная работа, 6 класс.....	45
11. Приложение № 11 – Контрольная работа, 9 класс.....	46

Электронное приложение к опыту

1. Электронное приложение № 1 – [Презентация на тему «Ось симметрии»](#)
2. Электронное приложение № 2 – [Задачи по теме «Симметрия». Презентация](#)

Фрагмент урока. Тема «Круг. Площадь круга», математика, 6 класс

Форма обучения коллективная и работа в парах.

Подготовительный этап

Предварительная учебная ситуация: Ученики выполняли творческие задания. Составляли пиктограммы из кругов различной величины.

Учитель – Вам предстоит вычислить площади кругов, из которых состоят ваши пиктограммы. Для этого нужно вспомнить формулу площади круга.

Ученики задают вопрос – Как найти радиусы этих кругов? Мы чертили круги произвольных радиусов.

Учитель – Для нахождения радиуса окружности выполним практическую работу.

Практическая работа

- Приложите вершину прямого угла прямоугольного треугольника к любой точке окружности.
- Проведите стороны прямого угла до пересечения с окружностью, вы получили две точки.
- Соедините эти точки отрезком.
- Что вы заметили?

Ученики – Мы построили диаметр окружности, круга. Работа с учебником.

Учитель – Как читается свойство, которым мы использовали.

Зачитывается это свойство.

Ученики выполняют практическую работу. Находят центры кругов и длины радиусов.

Делаем выводы.

Работа в парах. Поменялись работами, проверили построения и вычисления.

Примеры индивидуальных работ учащихся представлены на рисунках 1-3.

Результативность такой работы высокая.

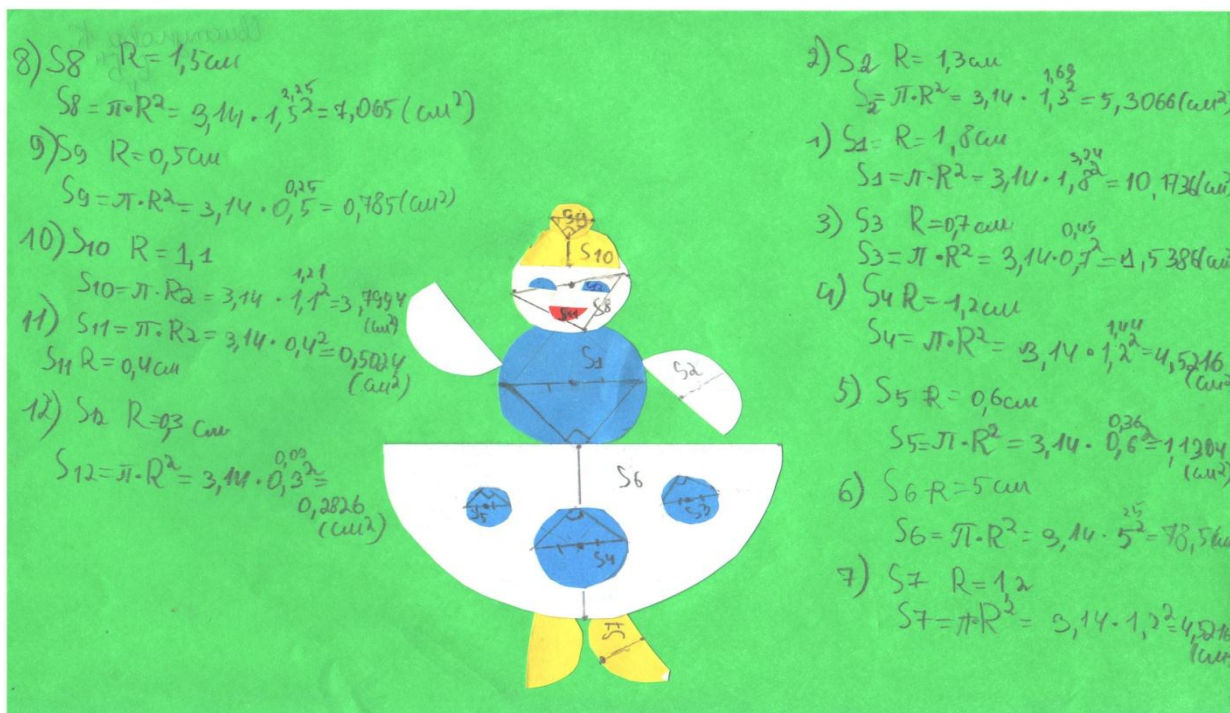
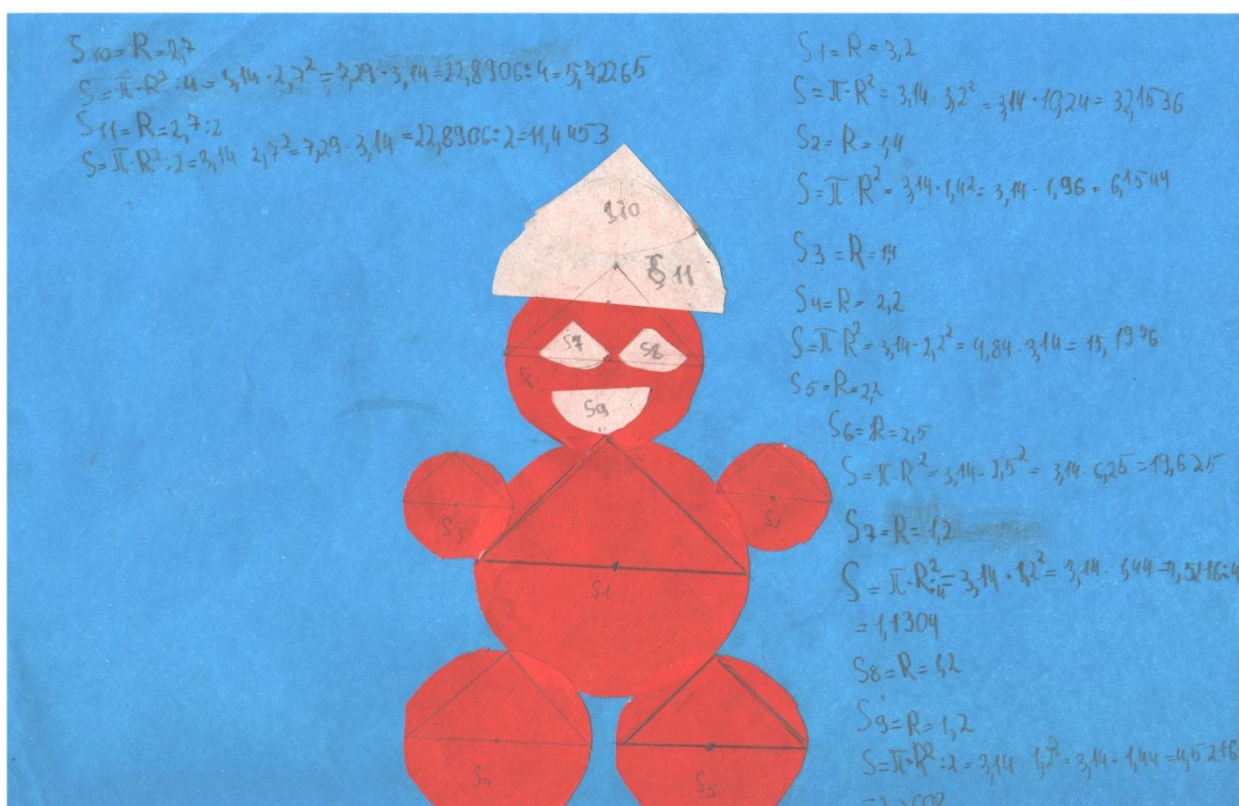
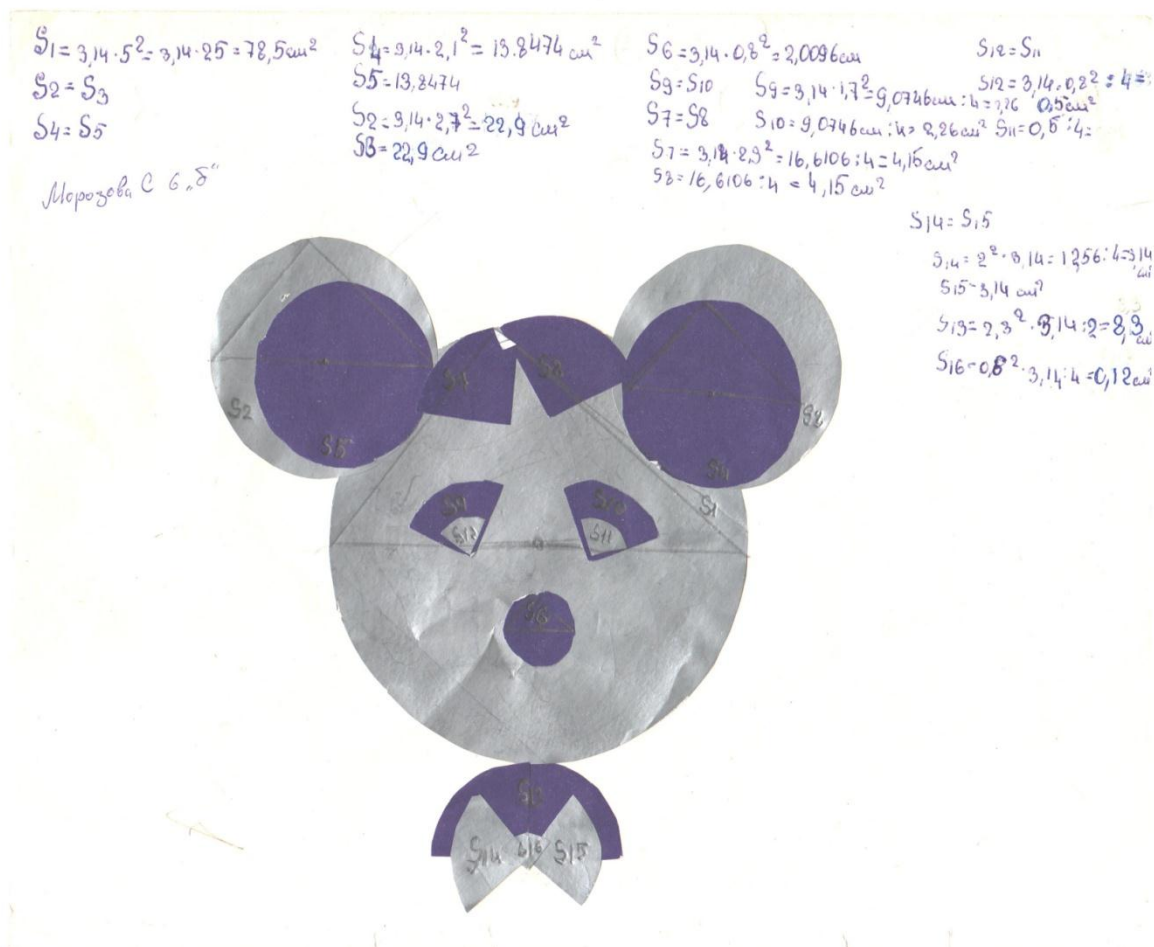


Рисунок 2





1) Общие сведения

УМК	А.Г. Мордковича
Ф.И.О. автора учебника	И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович
Тема урока	«Симметрия»
Класс	6 класс

2) Пояснительная записка к уроку

Предложенный урок – это урок «открытия» нового знания по теме **«Симметрия»**. Урок разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и построен на основе системно-деятельностного подхода. На уроке применялись технологии практического и проблемно-диалогического обучения, что предполагает использование творческого потенциала учащихся к поиску и «открытию» нового знания.

Тема урока интересна и актуальна, позволяет познакомиться с примерами окружающего мира и получить знания для построения симметричных фигур. Предполагается использовать эти знания в учебной деятельности и в повседневной жизни.

Преподавание математики в 6-ом классе ведется по учебнику А.Г. Мордковича. Данный урок является продолжением изучения темы «Симметрия», где вводится понятие осевой симметрии.

3) Приложения к уроку

Литература:

1. И. И. Зубарева, А.Г. Мордкович. Математика 6. – М.: Мнемозина, 2015.
2. Современный урок: метапредметный подход. – Владимир: ВИПКРО, 2014.

Технологическая карта урока

Тема: «Симметрия»

Цель урока: создание условий для формирования и развития творческой и исследовательской деятельности учащихся.

Тип урока – урок «открытия» нового знания.

Учебные задачи, направленные на развитие учащихся в личностном направлении:

- развитие мотивации образовательной деятельности учащихся на основе личностно-ориентированного подхода;
- развитие культуры умственного труда;
- развитие познавательных интересов учащихся.

Учебные задачи, направленные на достижение метапредметных результатов обучения:

- развитие умений организации учебной деятельности, постановки целей, самоконтроля и результатов своей деятельности;
- развитие умений понимать и использовать математические средства наглядности и инструменты для выполнения построений;
- развитие умения анализировать, обобщать, классифицировать, делать выводы;
- развивать творческую сторону мыслительной деятельности.

Учебные задачи, направленные на достижение предметных результатов обучения:

- совместно с учащимися актуализировать знания о центральной симметрии;
- совместно с учащимися ввести понятие осевой симметрии, провести исследование ее отличия от центральной симметрии;
- формировать умения и навыки для построения симметричных фигур.

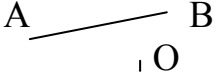
Формы работы учащихся – индивидуальная, фронтальная, работа в парах.

Техническое обеспечение: интерактивная доска, компьютер, мультимедийный проектор.

Дидактическое сопровождение: вырезанные геометрические фигуры (прямоугольники, ромбы, равнобедренные треугольники, круги, квадраты), модели «ёлочек» из бумаги.

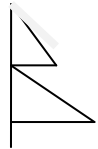
Структура и ход урока

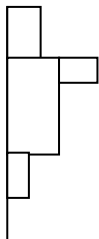

	Этапы к уроку	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формирование УУД	Время
1. Мотивационно – ориентировочный блок					
1.	Мотивация к учебной деятельности	<p>- В природе мы видим много красивого и интересного: порхание бабочек, полет птиц, различных животных. Задумывались ли мы, как они выглядят? В чём их красота? В строение тела? В красках? Учитель предлагает посмотреть слайд № 2 и ответить на вопросы:</p> <p>- Можем ли мы описать эти реальные ситуации природы на математическом языке в виде математических моделей?</p> <p>- Нам надо украсить зал к новому году: сделать модели «ёлочек», снежинок из бумаги. Как быстро это сделать?</p> <p>- Как вы будете рисовать эту модель?</p> <p>- Как это сделать?</p>	<p>Ученики просматривают слайд № 1 презентации, обсуждают, что они видят. Пытаются связать эти картинки с известными темами по математике</p> <p>Отвечают на вопрос</p> <p>- Нарисовать и вырезать из бумаги</p> <p>- рисуем с двух сторон одинаковые ветви</p> <p>- перегибаем бумагу и рисуем только одну половину фигуры</p>	<p>Личностные: мотивация учения.</p> <p>Метапредметные:</p> <p>Коммуникативные: умение высказывать свои мысли, слушать других учащихся.</p> <p>Регулятивные: организация своей учебной деятельности.</p> <p>Предметные:</p>	4 мин.

2.	Актуализация знаний	<p>Учитель предлагает учащимся посмотреть на картинки (слайд № 3) и ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по какому признаку собраны эти фигуры? - относительно чего они симметричны? - как называется такая симметрия? - что такое центральная симметрия? <p>Повторение ранее изученного. Слайды № 4, 5, 6, 7, 8</p> <p>- на доске рисунок; отрезок</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>- постройте отрезок, симметричный отрезку АВ - какие построения вы будете выполнять</p>	<p>Учащиеся отвечают на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - это симметричные фигуры - относительно точки - центральная симметрия - поворот на 180^0 <p>- надо построить точки, симметричные точкам А и В Учащиеся выполняют построения в тетрадях. Один из учащихся выполняет построение на доске</p>	<p>Личностные: готовность к самообразованию. Метапредметные: Регулятивные: организация своей учебной деятельности. Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Познавательные: анализ, поиск и выделение необходимой информации. Предметные: структурирование знаний: центральная симметрия, центр симметрии, построение симметричных фигур относительно точки</p>	5 мин.
----	---------------------	--	--	---	--------

3.	Этап целеполагания	<p>Учитель предлагает учащимся посмотреть на картинки (слайд № 9) ответить на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Как можно охарактеризовать эти фигуры? <p>Возьмите из конверта прямоугольник, согните его пополам.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что у вас получилось? - Относительно чего вращаем половинки? - Такие прямые можно называть осями. <p>Учитель предлагает сформулировать тему урока, учитывая повторение и новые выводы.</p> <p>Тема урока: «Симметрия»</p> <p>Сегодня мы познакомимся с осевой симметрией</p>	<ul style="list-style-type: none"> - каждая фигура состоит как бы из двух половинок, одна из которых является зеркальным отражением другой <p>Учащиеся сгибают прямоугольник. Делают вывод</p> <ul style="list-style-type: none"> - половинки совпадают - относительно прямой <p>Ученики пытаются сформулировать тему урока</p>	<p>Личностные: готовность к самообразованию.</p> <p>Регулятивные: умение ставить цель.</p> <p>Коммуникативные: умение высказывать собственные мысли.</p> <p>Познавательные: умение оценивать процесс в результате своей деятельности.</p>	5 мин.
2. Организационно – деятельностный блок					
4.	Этап моделирования	<ul style="list-style-type: none"> - Можем мы построить фигуру симметричную относительно прямой? - Попробуем провести исследование и составить 	<ul style="list-style-type: none"> - Нет. Надо знать алгоритм. Мы не знаем. 	<p>Личностные: развитие инициативы, самостоятельности.</p> <p>Коммуникативные: активно участвовать в работе с</p>	7 мин.

	<p>алгоритм построений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организует работу в парах. Возьмите модели «елочек». Работаем с этими моделями - Перегните «елочку» пополам. Концы нижних веток обозначены буквами A и A_1. - Что произойдет с буквами? - Опишите, как расположены точки по отношению к прямой сгиба? - Обозначим эту прямую l. - Сравните расстояния от этих точек до прямой l. - Что можно сказать о точках A и A_1 относительно этой прямой? - Фигуры, которые можно перегнуть так, чтобы их половинки совпали, называют симметричными относительно некоторой оси. 	<p>Учащиеся перегибают «елочку».</p> <p>= Буквы совпадают.</p> <p>Учащиеся проводят исследования, делают вывод: точки A и A_1 расположены на перпендикуляре к прямой сгиба.</p> <p>Учащиеся сравнивают расстояния. Делают выводы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расстояния равны. - Точки A и A_1 симметричны относительно прямой l. 	<p>классом, в паре.</p> <p>Познавательные: моделировать, строить логические цепочки рассуждений.</p> <p>Предметные: умение работать с линейкой, умение сравнивать расстояния, определять перпендикулярные прямые.</p>	
--	--	--	---	--

5.	Этап конструирования	<p>- Учитель предлагает сформулировать алгоритм построения симметричных фигур относительно прямой. На доске рисунок.</p> <p>- Дорисуйте «елочку» и проверьте свои выводы.</p> <p>- После построений предлагает посмотреть слайд № 10</p> 	<p>- Ученики предлагают свои алгоритмы построения симметричных фигур. Учащиеся работают в парах.</p> <p>- Один из учащихся работает у доски, проговаривая свои построения.</p> <p>- После построений ученики окончательно проговаривают алгоритм.</p> <p>Смотрят слайд № 8, 9.</p>	<p>Личностные: самообразование.</p> <p>Коммуникативные: умение аргументировать свой ответ.</p> <p>Познавательные: умение обобщать и делать выводы.</p>	5 мин.
6.	Этап презентации образовательных продуктов. Включение в систему заданий на повторение	<p>Учитель предлагает творческое задание:</p> <p>- Перед вами геометрические фигуры. Определите все оси симметрии данных фигур</p> <p>- Сколько осей симметрии имеет квадрат; ромб; равнобедренный треугольник; круг.</p> <p>- Учитель предлагает выполнить самостоятельную работу с самопроверкой № 309</p>	<p>- Ученики работают с моделями геометрических фигур, определяют оси симметрии фигур</p> <p>- Учащиеся презентуют свои знания.</p> <p>- Делятся мнением, что получилось.</p> <p>- Делают выводы.</p> <p>- Ученики выполняют самостоятельную работу.</p> <p>- Ученик работает за обратной</p>	<p>Личностные: формирование позитивной самооценки.</p> <p>Регулятивные: контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном.</p> <p>Коммуникативные: умение аргументировать свой ответ.</p> <p>Предметные: осевая симметрия.</p>	8 мин.

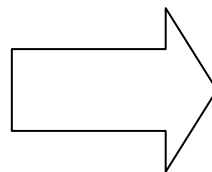
	<p>учебника на листах № 1, которые будут сданы в конце урока. Рисунки на листах № 2: Вариант № 2 1. Построить симметричную фигуру</p>  <p>Вариант № 1 2. Достроить дом</p>  <p>- Учитель координирует работу учеников, работающих самостоятельно. - Предлагает обменяться работами и проверить построения друг у друга.</p>	<p>стороной «крыла» доски. - Учащиеся проверяют построение, проговаривают алгоритм построения симметричных фигур относительно прямой. - Самостоятельно выполняют работу, обмениваются работами, проверяют построения.</p>		
--	--	---	--	--

	Домашнее задание	- Приготовить модели симметричных фигур.	- Ученики записывают домашнее задание.		
3. Рефлексивно – оценочный блок.					
7.	Рефлексия деятельности	- Учитель подводит итоги. - Слайд № 11, предлагает посмотреть презентации учащихся, которые работали по теме «Симметрия» и ответить на вопросы. - Слайд №12.	- Ученики смотрят презентации. - Оценивают цель урока и свои результаты.	Личностные: активность, инициатива. Регулятивные: оценка своей деятельности. Познавательные: анализ, обобщение умение делать выводы. Коммуникативные: умение грамотно выражать свои мысли. Предметные: алгоритмы построения симметричных фигу.	6 мин.

Приложения:

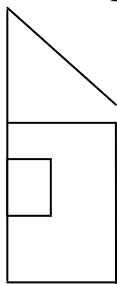
1. Лист № 2. Самостоятельная работа по вариантам
2. [Презентация «Задачи по теме «Симметрия»](#)

Лист № 2. Самостоятельная работа
по вариантам

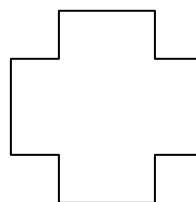
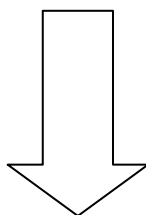
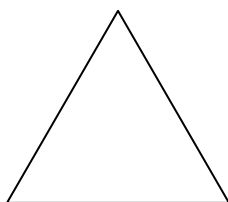


Вариант № 1

1. Постройте фигуру,
симметричную данной:

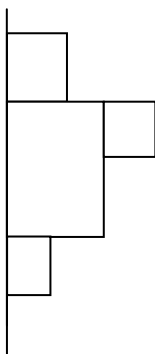


2. Проведите оси симметрии
фигуры:

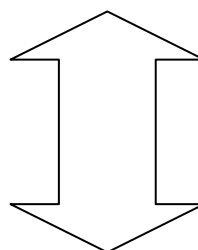
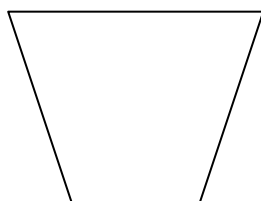


Вариант № 2

3. Постройте фигуру,
симметричную данной:



4. Проведите оси симметрии
фигуры:



Урок – практикум, геометрия, 8 класс (конспект урока)Тема: «Применение подобия к решению задач»Цели: закрепление теоретических знаний по признакам подобия треугольников, применение признаков при решении задач, развитие умений абстрагировать, анализировать, обобщать свойства изучаемых объектов и отношений.

Развивать навыки самоконтроля, воспитывать настойчивость для достижения конечного результата.

Оборудование: компьютер, электронная доска, карточки с заданиямиСтруктура урока:

1. Организационный момент: общение темы и цели практикума (2 мин.)
2. Систематизация знаний и умений по пройденному материалу (6 мин.)
3. Актуализация знаний (6 мин.)
4. Осмысление знаний: инструктирование по выполнению заданий (7 мин.)
5. Выполнение заданий. Практикум по решению задач (7 мин.)
6. Обсуждение полученных результатов (6 мин.)
7. Домашнее задание (3 мин.)
8. Рефлексия (2 мин.)

Ход урока1. Организационный момент

Учитель проверяет готовность класса к уроку. Сообщает, что сегодня проводится практикум по решению задач с использованием признаков подобия треугольников.

2. Систематизация знаний и умений по пройденному материалу

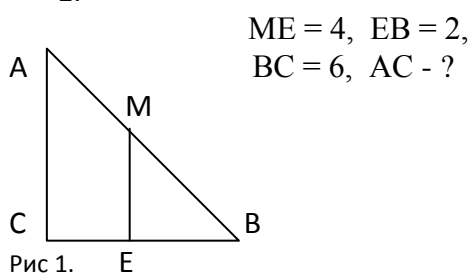
Учитель – Сформулируйте признаки подобия треугольников

Ученики формулируют признаки подобия треугольников:

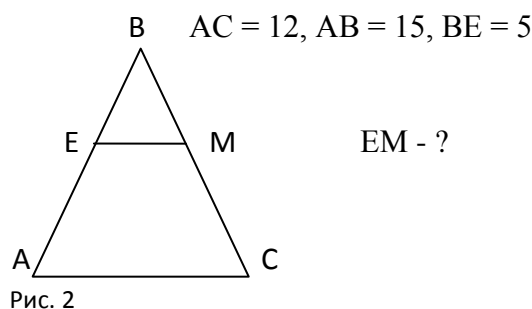
- 1 признак. Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого, то такие треугольники подобны.
- 2 признак. Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника и углы, заключенные между этими сторонами, равны, то такие треугольники подобны.
- 3 признак. Если три стороны одного треугольника пропорциональны трем сторонам другого, то такие треугольники подобны.

Для систематизации знаний используются устные упражнения по готовым чертежам.

1.



2.

3. Актуализация знаний

Учитель предлагает решить задачу: Зная свой рост или длину шеста определить высоту дерева, фонаря или другую недоступную высоту.

Ученики выдвигают свои версии

Учитель - Как найти высоту здания без сложных приборов. Укажите способы определения высоты здания.

Коллективное (групповое) решение этой задачи методом мозгового штурма приводит к разнообразным выводам. Наиболее оптимальное и эффективное из них, как правило, попутно подводит к изучению темы «Подобные треугольники». На электронной доске появляются рисунок и решение.

Учитель - Рассмотрим два из возможных вариантов решения.

Первый вариант предполагает, что человек АВ стоит и смотрит на здание ED (Рис. 16). Измерив расстояния AD и АО, зная свою высоту АВ, можно рассмотреть подобные треугольники ВЕС и ОВА, из соотношения сторон которых можно узнать искомое.

Второй вариант решения предполагает, что человек смотрит из точки О на некоторый предмет АВ, высоту которого мы можем измерить, например, палку (Рис. 17). Тогда из подобия тех же треугольников, что и в первом варианте с легкостью находится искомое. Это решение мы взяли из книги Я.И. Перельмана «Занимательная алгебра и занимательная геометрия».

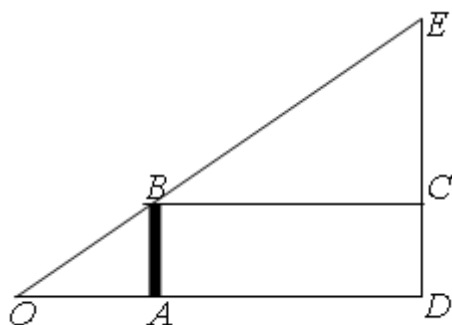


Рис. 16

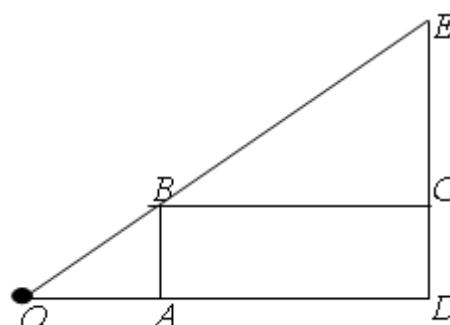


Рис. 17

4. Осмысление знаний

Учитель - Мы не случайно разобрали решения этой задачи. Где мы встречали такие задачи?

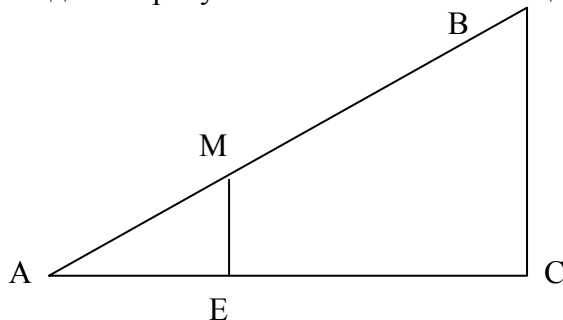
Ученики – Это прикладные задачи модуля геометрии ОГЭ

Учитель - Решим задачу и составим план решения такой задачи. В карточках это задача 1

Ученики читают задачу

Задача 1. Человек ростом 1,9 м стоит на расстоянии 5 м от столба, на котором висит фонарь. Длина тени человека равна 2,5 м. На какой высоте установили фонарь?

Учитель - Сделаем рисунок. Математическая модель реальной ситуации



Учитель - Рассмотрим подобные треугольники AME и ABC. Угол А – общий, углы Е и С – прямые. Следовательно, треугольники подобны по двум углам (1 признак)

Учитель - Назовите сходственные стороны

Ученики называют ME и BC, AE и AC

По условию задачи ME = 1,9 м – рост человека, AE = 2,5 м длина тени человека, EC = 5 м, следовательно, AC = AE + EC = 2,5 + 5 = 7,5 (м)

Учитель - Какую составим пропорцию?

Ученики - ME : BC = AE : AC

Учитель - Подставим данные и решим пропорцию. Записывает со слов учеников на доске
 $1,9 : BC = 2,5 : 7,5$

$$BC = 1,9 \cdot 7,5 : 2,5$$

$$BC = 5,7 \text{ (м)}$$

Итак, мы решили задачу, используя признаки подобия треугольников

5. Практикум по решению задач

Учитель - Вы приступаете к решению задач. В задачах могут быть неизвестны разные величины. Будьте внимательны при составлении пропорций.

Класс делится на группы по 4 - 5 человек. Каждая группа решает по одной задаче. Задачи в карточках.

Ученики решают задачи

6. Обсуждение полученных результатов

Учитель - выводит представитель от каждой группы, записывает решение на доске.

Слушаете, записываете решение в тетрадь

Ученики слушают, проверяют, задают вопросы, если возникают затруднения

Решение задачи 2: Пусть x м длина тени человека, тогда расстояние от столба до конечной точки тени $x + 16$ (м). Составим пропорцию

$$(x + 16) : x = 8 : 1,6$$

$$8x = 1,6x + 25,6$$

$$6,4x = 25,6$$

$$x = 4 \text{ (м)} - \text{длина тени человека}$$

Ответ: 4 м

Аналогично решается задача 3:

$$1,7 : 3,4 = x : (x + 8)$$

$$2x = x + 8$$

$$x = 8 \text{ (м)}$$

Ответ: 8 м

Решение задачи 4:

Пусть x м – высота столба.

Составим пропорцию

$$1,6 : x = 2 : 20$$

$$x = 16 \text{ (м)}$$

Ответ: 16 м

Решение задачи 5:

$$1,5 : x = 5 : 22$$

$$5x = 22,15$$

$$x = 6,6 \text{ (м)}$$

Ответ: 6,6 м

Задача 6. Ответ: 6 м

7. Домашнее задание

Учитель - Подобие треугольников используется при измерительных работах на местности, при определении расстояния до недоступной точки. Ваше домашнее задание: найти такие задачи и представить на следующем уроке. Вы можете подготовить его в группах

8. Рефлексия

- Что знали?

- Что узнали нового?

- Что хотели бы узнать?

Ученики отвечают

Учитель - Урок закончен

Приложение: Карточки с заданиями

Задача 1. Человек ростом 1,9 м стоит на расстоянии 5 м от столба, на котором висит фонарь. Длина тени человека равна 2,5 м. На какой высоте установили фонарь?

Задача 2. Человек ростом 1,6 м стоит на расстоянии 16 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 8 м. Найдите длину тени человека в метрах.

Задача 3. Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 3,4 м. Найдите длину тени человека в метрах.

Задача 4. Человек ростом 1,6 м стоит на расстоянии 18 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна двум шагам. На какой высоте установили фонарь? (Ответ дать в метрах)

Задача 5. Человек ростом 1,5 м стоит на расстоянии 17 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна пяти шагам. На какой высоте установили фонарь? (Ответ дать в метрах)

Задача 6. Человек ростом 1,5 м стоит на расстоянии 9 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна трём шагам. На какой высоте установили фонарь? (Ответ дать в метрах)

Литература:

1. Геометрия 7- 9. Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2009. – 384 с.
2. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрии. / Я.И. Перельман – М.: АСТ, 2005. – 474 с.
3. Ященко И.В. ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1. – М.: Издательство «Экзамен» МЦИМО, 2017. – 479 с.

Приложение № 5

Элективный курс «Развитие познавательных способностей. Методы решения творческих задач», 7класс

Тема занятия «Морфологический ящик»

Цель: развитие логических способностей учащихся через использование метода морфологического ящика при решении логических задач.

Ход занятия

1. Организационный момент

Учитель – Эпиграфом нашего занятия будут слова Пифагора: «Старайся прежде быть мудрым, а учёным – когда будешь иметь свободное время».

2. Актуализация знаний

Задание 1. Интеллектуальная разминка. Исключите лишнее

1. Геометрия (фигура, точка, свойства, уравнение, теорема)
2. Уравнение (корень, равенство, сумма, неизвестное, произведение)
3. Планиметрия (плоскость, квадрат, прямоугольник, фигура, прямая)
4. Треугольник (вершина, катет, сторона, центр, перпендикуляр)

5. Сумма (слагаемое, равенство, плюс, делитель)
6. Периметр (разность, сторона, сумма, фигура, прямоугольник)
7. Куб (угол, равенство, плоскость, сторона, вектор)
8. Дробь (делимое, числитель, частное, знаменатель, произведение)
9. Координата (плоскость, абсцисса, ось, ордината, прямая)

Задание 2. *Задание на внимание*

Учитель – Прослушайте внимательно текст. Представьте, что вы рыболов. Вчера вы поймали пять штук мелких окуньков, возраст которых исчисляется неделями. Сегодня поймали щуку, которая старше окуньков на триста пятьдесят три дня, но моложе рыболова на десять лет.

А) Сколько чисел встретилось в тексте?

Б) Назовите эти числа

В) Сколько лет рыболову?

3. *Изучение нового*

Учитель – Сегодня мы знакомимся с новым методом решения творческих задач – методом морфологического ящика. Немного об истории возникновения этого метода. На ваших столах листы с текстом. Прочитайте его и постарайтесь разобраться в сущности нового метода

Ученики читают текст «Метод морфологического ящика»

Учитель – Что вы узнали об этом методе?

Идёт обсуждение полученной информации

Учитель – Запишем в конспект: Метод морфологического ящика – метод многомерных матриц.

Термин «морфология» (от греческого слова «форма» и «учение») ввёл в 1796 году И. Гёте. В 1942 году Ф. Цвики возродил этот метод. Он определил этот метод как метод нахождения всех вариантов решения. Сущностью метода является составление многомерных таблиц, которые получили название «морфологического ящика». Этот метод можно использовать при решении логических задач

4. *Осмысление знаний*

Учитель – Решим несколько задач

Задача 1. Встретились три подруги Белова, Краснова и Чернова. На одной из них было надето черное платье, на другой – красное, на третьей – белое. Девочка в белом платье говорит Черновой: «Нам надо поменяться платьями, а то цвет наших платьев не соответствует фамилиям». Кто в какое платье был одет?

Учитель – Для решения этой задачи составим таблицу

	белое	чёрное	красное
Белова	-		
Чернова		-	
Краснова			-

Из условия следует, что на Беловой не белое платье, на Черновой не чёрное, на Красновой не красное. Поставим минусы в соответствующие клетки таблицы.

Из условия девочка в белом платье не Чернова. Поставим минус в соответствующей клетке.

	белое	чёрное	красное
--	-------	--------	---------

Макова-Вельдяскина Ирина Владимировна

Белова	-	+	-
Чернова	-	-	+
Краснова	+	-	-

Теперь, очевидно, белое платье может быть только на Красновой. Поставим в соответствующую клетку плюс. В результате получаем: Белова в чёрном платье, Краснова одета в белое, Чернова в красное платье.

При решении этой задачи мы использовали **метод морфологического ящика**

Общая таблица предлагается следующая

Морфологический ящик

Признаки	Варианты решения			
	1	2	3	4

Применение знаний.

Задача 2. Встретились четыре талантливых человека – Воронов, Павлов, Левин и Сахаров. Один из них – танцор, другой – художник, третий – певец, а четвертый – писатель. Известно, что Воронов и Левин сидели в одном зале консерватории в тот вечер, когда певец выступал в большом концерте, а Павлов и писатель вместе позировали художнику. Писатель создал библиографическую повесть о Сахарове и собирается написать о Воронове. Воронов никогда не слышал о Левине. Кто чем занимается?

Учитель – Решите эту задачу самостоятельно, применяя метод морфологического ящика

Класс разбивается на группы, идет обсуждение решения задачи

Каждая группа представляет своё решение. В результате появляется таблица, которая отвечает на вопрос задачи

	Танцор	Художник	Певец	Писатель
Воронов	+	-	-	-
Павлов	-	-	+	-
Левин	-	-	-	+
Сахаров	-	+	-	-

5. Рефлексия

Учитель – Что знали? Что узнали нового?

Вы можете составить свои задачи. Занятие закончено

Литература:

1. Криволапова И.А. Внеурочная деятельность. Сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся 5 – 8 классы – М.: Просвещение, 2012. – 222 с.
2. Мардахаева Е.Л. Занятие математического кружка 5 класс. / Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2012. – 175 с.

Фрагмент урока. Тема «Окружность. Длина окружности», математика, 6 класс

(Пример применения эвристического метода на уроках математики)

Оборудование: линейки, нити, цилиндрические предметы, карточки

Актуализация знаний

Форма работы коллективная

- Учитель приводит примеры из жизни: колесо, обруч, кольцо, диск
- Какую геометрическую фигуру они вам напоминают?
- Окружность. Круг

Задание для всего класса. Взять карточку, записать в таблицу, что знают об окружностях, кругах, что хотели бы узнать

Учебная ситуация – работа с таблицей

Знаю (что мы знаем)	Что хочу узнать	Что мы узнали нового

Коллективное задание: начертить окружность, показать на рисунке элементы окружности

Учитель – Вам нужно изготовить обруч определенного радиуса. Какую длину провода надо приготовить для его изготовления? Как вычислить?

Ученики - *Предлагают свои версии*

Учитель – Как измерить длину окружности? Посмотрите на ваши цилиндрические предметы. Что представляют их основания?

Ученики - *Окружности*

Учитель - Как найти длину этих окружностей?

Ученики - *Многие предлагают взять нить, обмотать предмет, расправить и измерить длину этой нити. Выполняют задание*

Проблемная учебная ситуация

Учитель - Как измерить длину окружности на бумаге?

Ученики *предлагают свои варианты*

Учитель – Измерьте диаметр основания вашего предмета. Найдите отношение длины окружности к диаметру окружности. Сравните полученные результаты

Осмысление знаний

Ученики *делают выводы:*

- *Отношение длины окружности к диаметру окружности приближенно равно 3*
- *Длина окружности в 3 раза больше диаметра*

Учитель - Вы правильно заметили эту закономерность. Математики Древней Греции стали обозначать это число буквой π . Обозначим длину окружности буквой C , диаметр

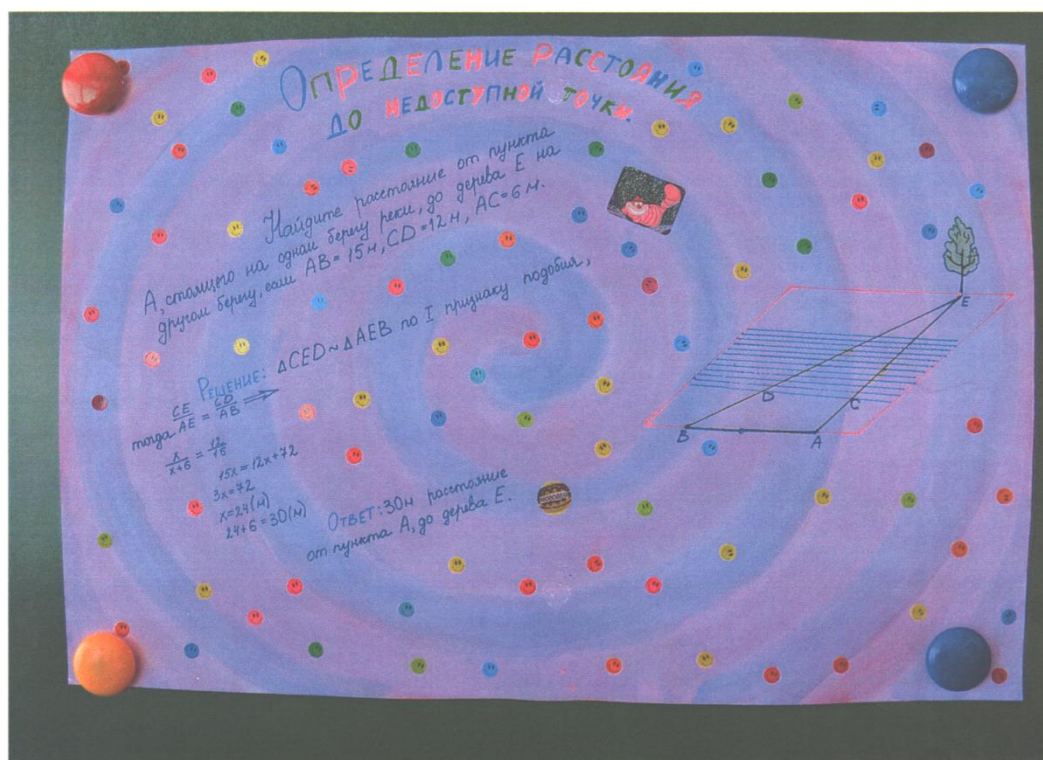
– D . Запишем формулу длины окружности: $C = \pi D$ или $C = 2\pi R$

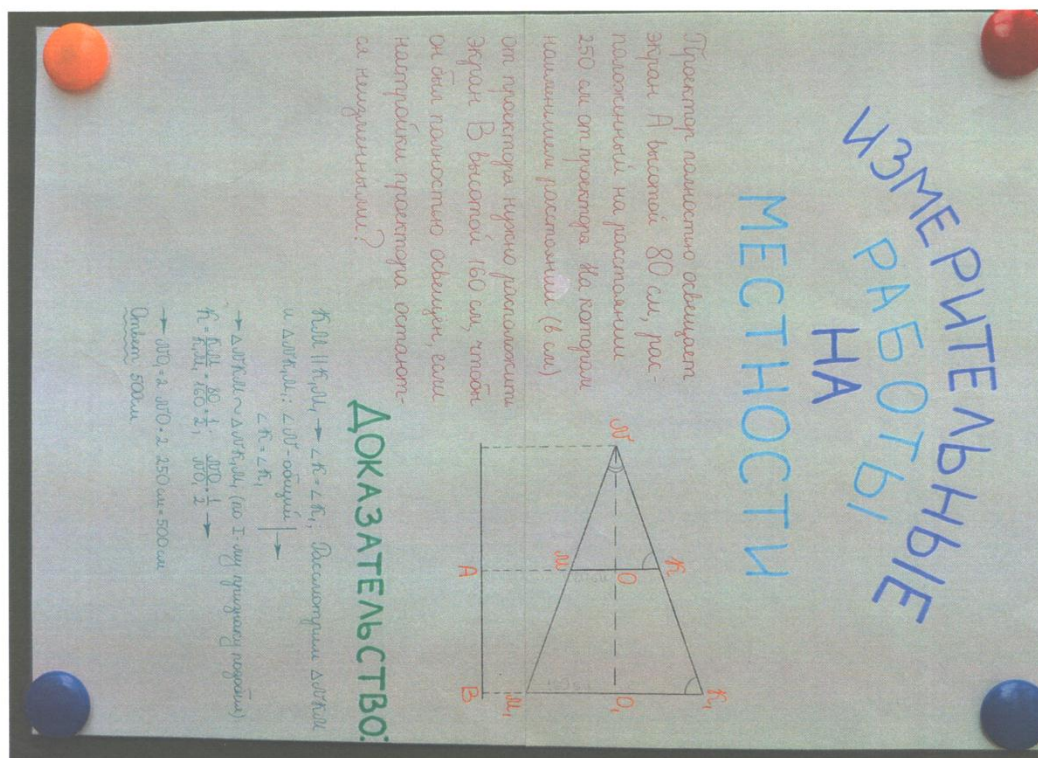
Запишите новую для вас информацию в таблицу

Закрепление знаний

Ученики *выполняют задания на закрепление формулы*

Измерения на местности. Определение расстояния до недоступной точки





Задачи, составленные обучающимися

№ 1

В конце первого месяца у рабочего осталось 68 бракованных деталей, что составило 17% от общего количества сделанных деталей. Во втором месяце он сделал на 17 деталей больше, чем общее количество сделанных деталей в первом месяце. И все они были без брака. Сколько всего деталей без брака сделал рабочий за два месяца?

- Решение:
- 1). $68 : 0,17 = 400$ (дет.) общее количество, сделанных в первом месяце.
 - 2). $400 - 68 = 332$ (дет.) без брака, сделано в первом месяце.
 - 3). $400 + 17 = 417$ (дет.) сделано во втором месяце.
 - 4). $332 + 417 = 749$ (дет.) всего без брака сделано рабочим за 2 месяца.

Ответ: 749 деталей было сделано без брака рабочим за 2 месяца.



Задачи по математике

Задача №1

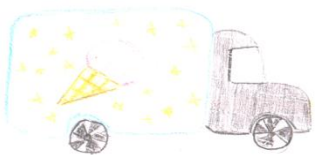
На склад привезли мороженого. $\frac{3}{7}$ т всего мороженого развезли по магазинам города. Сколько всего привезли мороженого на склад, если по магазинам города развезли 21 кг.

Решение:

$$1) 21 : \frac{3}{7} = \frac{21 \cdot 7}{3} = 49 \text{ (кг)}$$

Ответ:

49 кг привезли на склад мороженого.



Задача №2

Дети собирали яблоки. Петя собрал $\frac{1}{4}$ всех яблок, а Менья $\frac{1}{5}$ всех яблок, а Катя собрала 22 яблока. Сколько всего яблок собрали дети?

Решение:

$$1) \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{5+4}{20} = \frac{9}{20} - \text{собрали Петя и Менья}$$

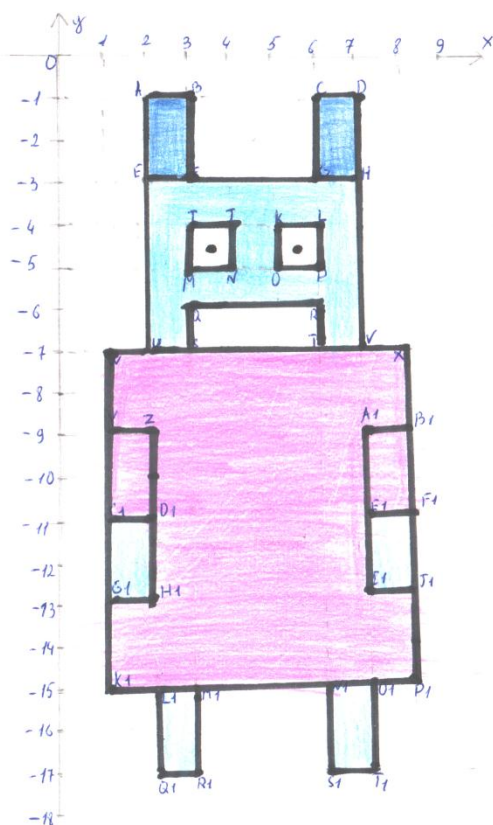
$$2) \frac{20}{20} - \frac{9}{20} = \frac{11}{20} - \text{собрали Катя}$$

$$3) 22 : \frac{11}{20} = \frac{22 \cdot 20}{11} = 40 \text{ (я)} - \text{собрали дети}$$

Ответ:

40 яблок собрали дети.



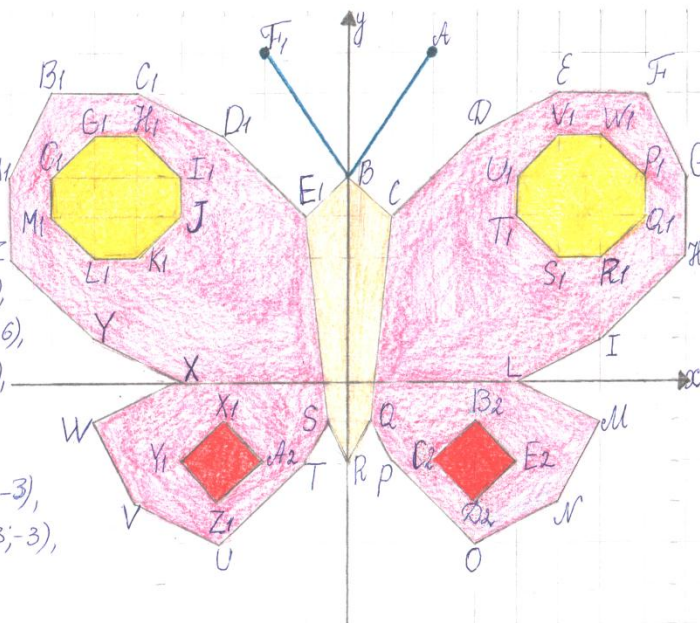


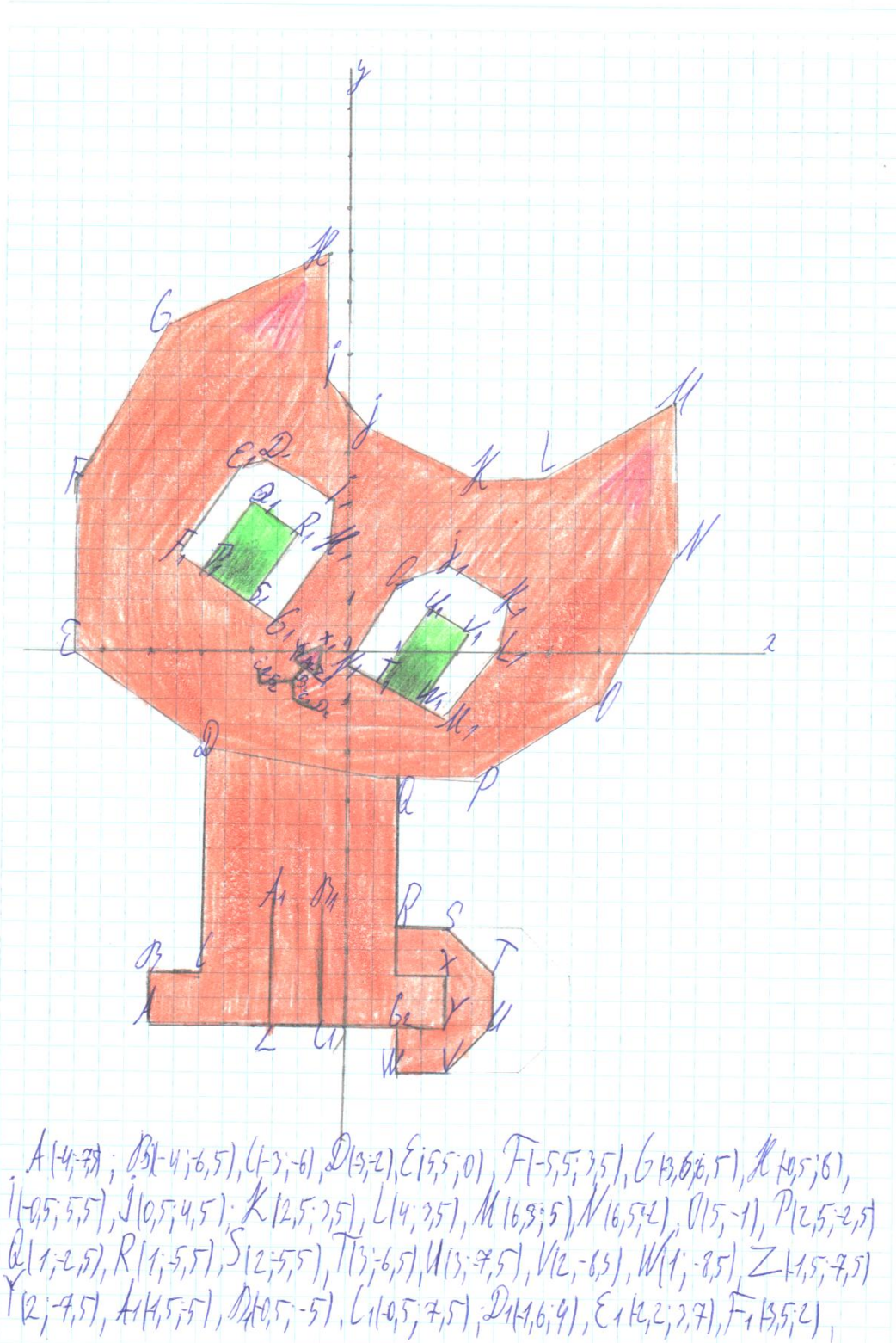
$A(2;-1), B(3;-1), C(6;-1), D(7;-1), E(2;-3), F(3;-3),$
 $G(6;-3), H(7;-3), I(3;-4), J(4;-4), K(5;-4), L(6;-4),$
 $M(3;-5), N(4;-5), O(5;-5), P(6;-5), Q(3;-6), R(6;-6),$
 $S(3;-7), T(6;-7), U(2;-7), V(7;-7), W(1;-7), X(8;-7),$
 $Y(1;-9), Z(2;-9), A_1(7;-9), B_1(8;-9), C_1(1;-11),$
 $D_1(3;-11), E_1(7;-11), F_1(8;-11), G_1(1;-13), H_1(2;-13),$
 $I_1(7;-13), J_1(8;-13), K_1(1;-15), L_1(2;-15), M_1(3;-15),$
 $N_1(6;-15), O_1(7;-15), P_1(8;-15), Q_1(2;-17), R_1(3;-17),$
 $S_1(6;-17), T_1(7;-17).$

П. ... 11

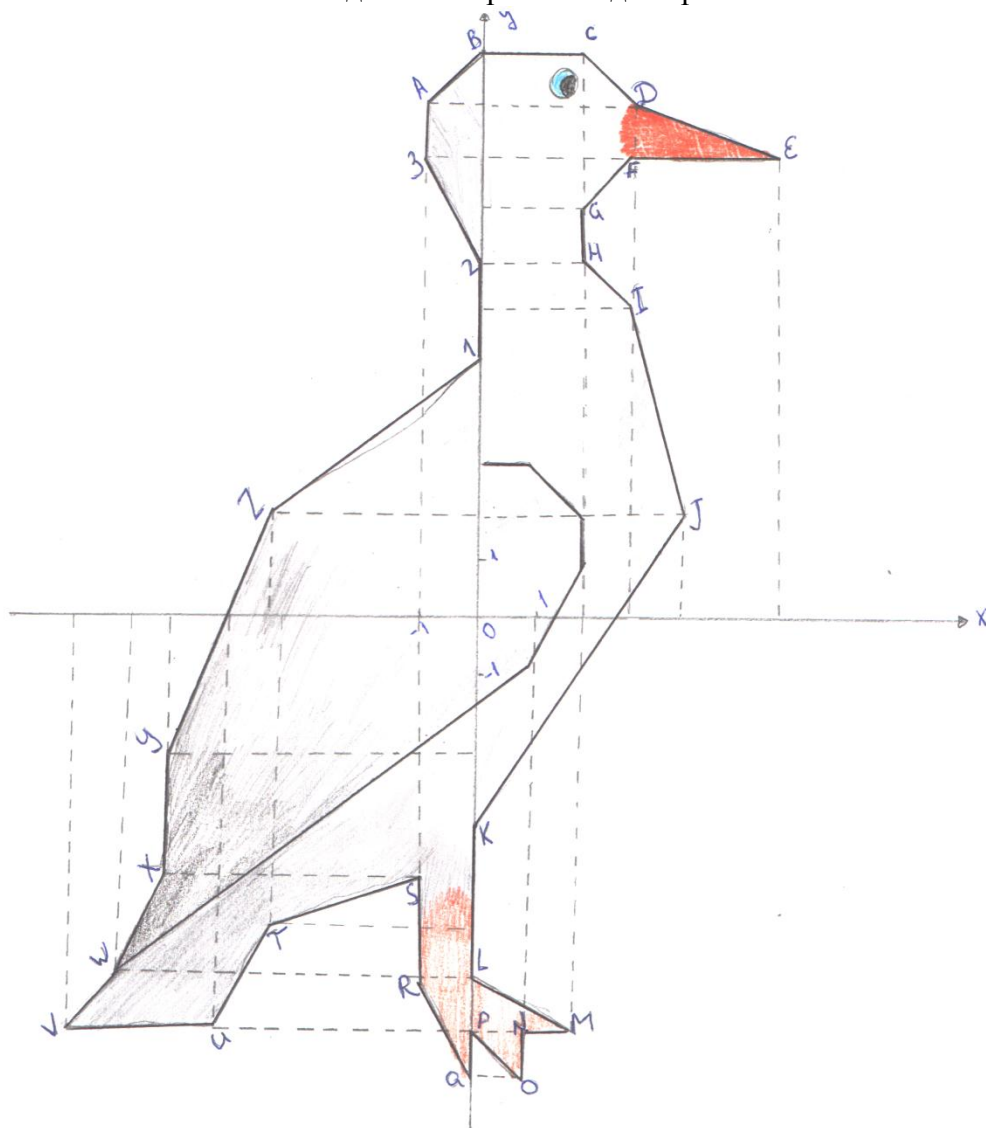
Бабочка

$A(2;8), B(0;5), C(1;4), D(3;6), E(5;7),$
 $F(7;7), G(8;5), H(8;3), I(6;1), L(4;0),$
 $M(6;-1), N(5;-3), O(3;-4), P(1;-2),$
 $Q(0;5;-1), R(0;-2), S(0;5;-1), T(1;-2),$
 $U(-3;-4), V(-5;-3), W(-6;-1), X(0;-4), Z$
 $Y(-6;1), Z(-8;3), A_1(-8;5), B_1(-7;7), C_1(-5;7),$
 $D_1(-3;6), E_1(-1;4), F_1(-2;8), G_1(-6;6), H_1(-5;6),$
 $I_1(-4;5), J_1(-4;4), K_1(-5;3), L_1(-6;3), M_1(-7;4),$
 $O_1(-7;5), P_1(-7;5), Q_1(-7;4), R_1(-6;3),$
 $S_1(-5;3), T_1(-4;4), U_1(-4;5), V_1(-5;6),$
 $W_1(-6;6), X_1(-3;-1), Y_1(-4;-2), Z_1(-3;-3),$
 $A_2(-2;-2), B_2(-3;-1), C_2(-2;-2), D_2(-3;-3),$
 $E_2(-4;-2).$





проект



$A(-1; 9)$ $B(0; 9,8)$ $C(1,8; 9,8)$ $D(2,6; 9)$ $E(5,2; 8)$ $F(2,6; 8)$
 $G(1,8; 7)$ $H(1,8; 6)$ $I(2,6; 5,4)$ $J(3,5; 1,8)$ $K(0; -3,5)$ $L(0; -6,3)$
 $M(1,8; -7)$ $N(1; -7)$ $O(1; -7,9)$ $P(0; -7)$ $Q(0; -7,9)$ $R(-1; -6; 5)$
 $S(-1; -4,5)$ $T(-3,5; -5,3)$ $U(-4,5; -7,2)$ $V(-7; -7)$ $W(-6; -6)$
 $X(-5,3; -4,5)$ $Y(-5,3; -2,4)$ $Z(-3,5; 1,8)$ $1(0; 4,5)$ $2(0; 6,1)$ $3(-1; 8)$

Экзаменационная работа по математике (5 класс)

Вариант 1

Часть А

- A1. Вычислите $307 \cdot 29$
1) 1073 2) 8903 3) 8309 4) 7564
- A2. Вычислите $2884 : 28$
1) 13 2) 130 3) 103 4) 133
- A3. Вычислите $5,314 + 23,4$
1) 28,714 2) 2,8714 3) 287,14 4) 5,548
- A4. Разность чисел 20 и 8,51 равна
1) 28,51 2) 12,51 3) 11,49 4) 22,49
- A5. Произведение десятичных дробей 5,02 и 0,4 равно
1) 20,08 2) 2,008 3) 2,80 4) 2,108
- A6. Вычислите $12,24 : 0,6$
1) 2,4 2) 20,4 3) 24 4) 2,04
- A7. Выделите целую часть из дроби $\frac{75}{18}$
1) $4\frac{3}{18}$ 2) $4\frac{5}{18}$ 3) $5\frac{7}{18}$ 4) $7\frac{5}{18}$
- A8. Округлите число до десятых 3,746 до десятых
1) 3,74 2) 3,7 3) 3,75 4) 3,8
- A9. Среднее арифметическое чисел 6,5, 4,68 и 7,3 равно
1) 5,59 2) 6,16 3) 6,9 4) 9,24
- A10. Цена диска 300 руб. Во время распродажи его цена снизилась на 30% и составила
1) 310 2) 210 3) 120 4) 90
- A11. Двигаясь со скоростью 70 км/ч, автобус проходит некоторое расстояние за 3,2 ч. Чтобы преодолеть это расстояние за 3,5 ч, автобус должен ехать со скоростью
1) 65 км/ч 2) 64 км/ч 3) 6,4 4) 42 км/ч

Часть В

При выполнении заданий В1 – В4 показать краткое решение, записать ответ в таблицу.

В1. Найдите значение выражения $18^2 - 8^2 + (6 + 4)^3$

В2. Найдите значения выражения $6,7x - 4,8 + 3,3x$, при $x = 2,1$

В3. Периметр прямоугольника равен 24,8 см, а одна его сторона – 2,6 см. Найдите площадь этого прямоугольника.

В4. Тыква весит 24 кг. Масса арбуза составляет $\frac{3}{8}$ массы тыквы и $\frac{3}{2}$ массы дыни. Какова масса арбуза и какова масса дыни?

Часть С

C1. Вычислите:

$$6,8 + 0,032 \cdot (262,6 : 6,5 - 30,45)$$

C2. Решите уравнение:

$$(1,65 - 0,3x) : 0,34 = 4,5$$

C3. Луч делит развёрнутый угол на два угла так, что градусная мера одного угла в 3,5 раза больше градусной меры другого угла. Найдите градусные меры этих углов.

С4. Решите задачу.

В парке запланировали посадить **1200** деревьев. В первый день посадили **30%** всех деревьев, во второй день – **120%** деревьев, посаженных в первый день. Сколько деревьев посадили в третий день?

Вариант 2

Часть А

- A1. Вычислите $207 \cdot 27$
1) 1073 2) 5589 3) 5309 4) 729
- A2. Вычислите $3016 : 29$
1) 14 2) 140 3) 104 4) 144
- A3. Вычислите $3,514 + 27,4$
1) 30,914 2) 3,0914 3) 351,4 4) 319,4
- A4. Разность чисел 30 и 7,97 равна
1) 22,03 2) 12,03 3) 12,49 4) 2,203
- A5. Произведение десятичных дробей 3,02 и 0,6 равно
1) 18,12 2) 2,008 3) 1,812 4) 2,108
- A6. Вычислите $65,91 : 1,3$
1) 5,7 2) 50,7 3) 57 4) 5,07
- A7. Выделите целую часть из дроби $\frac{76}{15}$
1) $5\frac{1}{15}$ 2) $7\frac{6}{15}$ 3) 5,15 4) 5,115
- A8. Округлите число 5,3456 до сотых
1) 5,3 2) 5,34 3) 5,35 4) 5,8
- A9. Среднее арифметическое чисел 6,8, 3,46 и 5,7 равно
1) 5,32 2) 5,36 3) 6,25 4) 7,98
- A10. Цена диска 600 руб. Во время распродажи его цена снизилась на 20% и составила
1) 720 2) 580 3) 480 4) 120
- A11. Двигаясь со скоростью 60 км/ч, автобус проходит некоторое расстояние за 2,4ч. Чтобы преодолеть это расстояние за 1,8 ч, автобус должен ехать со скоростью
1) 80 км/ч 2) 72 км/ч 3) 60,6 км/ч 4) 45 км/ч

Часть В

При выполнении заданий В1 – В4 показать краткое решение, записать ответ в таблицу.

- В1. Найдите значение выражения $17^2 - 7^2 + (3+7)^3$
- В2. Найдите значения выражения $3,7x - 6,3x + 8,6$, при $x = 2,4$
- В3. Периметр прямоугольника равен 14,8 см, а одна его сторона – 2,6 см. Найдите площадь этого прямоугольника.
- В4. Папе 40 лет. Возраст Володи составляет $\frac{3}{8}$ возраста папы и $\frac{3}{7}$ возраста мамы. Сколько лет маме и сколько Володе?

Часть С

- С1. Вычислите:**

$$(21,2544 : 0,9 + 1,02 \cdot 3,2) : 5,6$$

С2. Решите уравнение:

$$(2,1 - 0,7x) : 0,48 = 3,5$$

С3. Луч делит развёрнутый угол на два угла так, что градусная мера одного угла в 6,2 раза больше градусной меры другого угла. Найдите градусные меры этих углов.

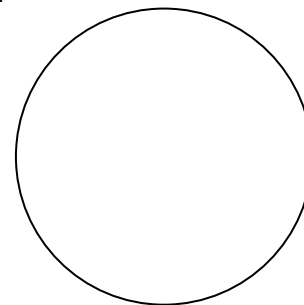
С4. Решите задачу.

В библиотеке **1200** книг. Из них **40%** книг в твердом переплёте, в мягком переплёте – **115%** от книг в твёрдом переплете, остальные – в электронном виде. Сколько книг в электронном виде в библиотеке?

Самостоятельная работа. Длина окружности и площадь круга, 6 класс

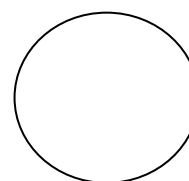
Вариант № 1.

1. Запиши формулы для вычисления длины окружности.
2. Чему равно число π
3. Найди длину окружности и площадь круга, если её радиус равен (число π округли до сотых):
а) 5 см;
б) 1,2 см
4. Найди радиус и диаметр окружности, если её длина равна 126,856 см (число π округли до сотых).
5. Найдите площадь круга, считая $\pi = \frac{22}{7}$, если его диаметр равен 14 см.
6. Определите радиус круга, если его площадь равна 12,56 см². Изобразите этот круг, проведите его диаметр.
7. Найдите центр и радиус окружности, используя свойство прямого угла. Найдите длину окружности. Постройте окружность, радиус которой составляет $\frac{1}{2}$ радиуса данной.



Вариант № 2.

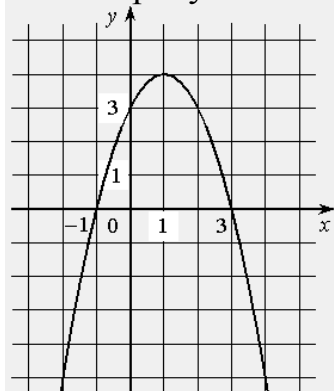
1. Запиши формулу для вычисления площади круга.
2. Чему равно отношение $\frac{C}{D}$
3. Найди длину окружности и площадь круга, если её радиус равен (число π округли до сотых):
а) 6 см;
б) 1,5 см
4. Найди радиус и диаметр окружности, если её длина равна 50,24 см (число π округли до сотых).
5. Найдите площадь круга, считая $\pi = \frac{22}{7}$, если его диаметр равен 28 см.
6. Определите радиус круга, если его площадь равна 28,26 см². Изобразите этот круг, проведите его диаметр.
7. Найдите центр и радиус окружности, используя свойство прямого угла. Найдите длину окружности. Постройте окружность, радиус которой составляет $\frac{3}{2}$ радиуса данной.



Контрольная работа. Функции, 9 класс

Вариант 1.

A1. На рисунке изображён график квадратичной функции $y=f(x)$.



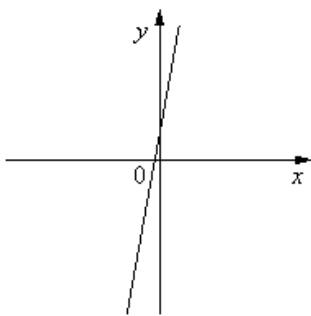
Какие из следующих утверждений о данной функции неверны? Запишите их номера.

- 1) $f(x) < 0$ при $x < 1$
- 2) Наибольшее значение функции равно 3
- 3) $f(0) > f(4)$

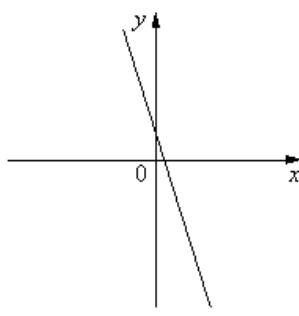
A2. На рисунке изображены графики функций вида $y=kx+b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ

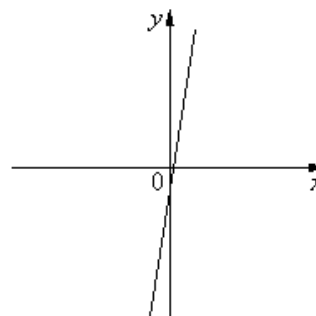
А)



Б)



В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $k < 0, b > 0$

2) $k > 0, b > 0$

3) $k > 0, b < 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A3. Найти наименьшее значение функции $y = x^2 + 3x - 1$

А. -1. Б. -2. В. 2 Г. 1

А4. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = \frac{x^2 - 25}{\sqrt{x+5}}$ равна нулю.

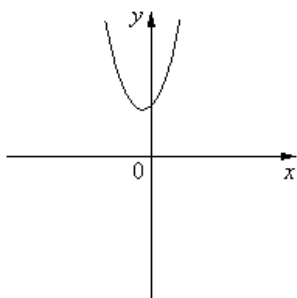
А. 5 ; -5. Б. 25. В. такого значения не существует. Г. 5

А5. Исследуйте функцию на четность $y = 4x^6 - x^4$

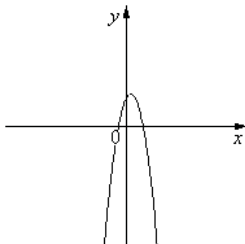
А6. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

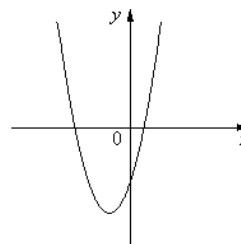
А)



Б)



В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

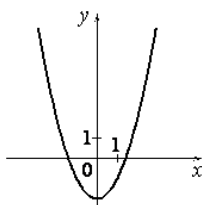
1) $a > 0, c < 0$

2) $a < 0, c > 0$

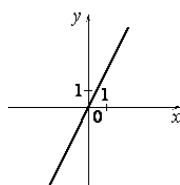
3) $a > 0, c > 0$

А7. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

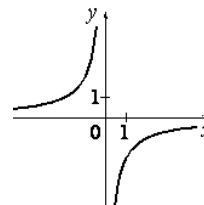
А)



Б)



В)



ГРАФИКИ

ФОРМУЛЫ

1) $y = -2x$

2) $y = x^2 - 2$

3) $y = 2x$

В1. Найти область определения функции $y = \sqrt{\frac{x^2 - 4}{x(x+1)}}$.

В2. Определите при каких значениях аргумента функция $y = x^2 - 2x - 3$ принимает положительные значения.

В3. Определите число решений системы уравнений

$$\begin{cases} y = (x - 1)^2 \\ y = \frac{1}{x} \end{cases}$$

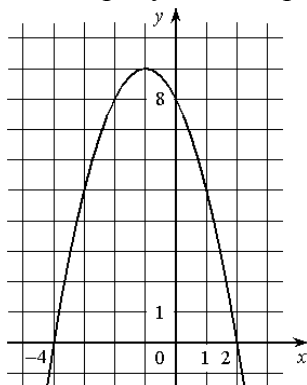
В4. Решите графически уравнение $(x-1)^3 + 3 = 3x - 2$

В5. Постройте и прочитайте график функции $y = (x + 3)^{-4}$

В6. Постройте график функции $y = x^2 - 4|x| - x$ и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Вариант 2.

А1. На рисунке изображён график квадратичной функции $y=f(x)$.



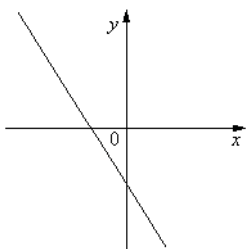
Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

- 1) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; -1]$
- 2) Наибольшее значение функции равно 8
- 3) $f(-4) \neq f(2)$

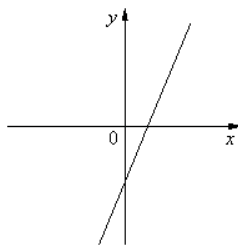
2. На рисунке изображены графики функций вида $y=kx+b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ

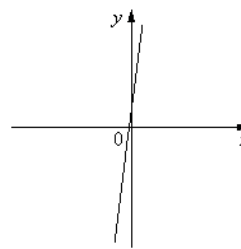
А)



Б)



В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $k < 0, b < 0$

2) $k > 0, b < 0$

3) $k > 0, b > 0$

А3. Найти наименьшее значение функции $y = x^2 - 2x + 3$

А. -2. Б. 2. В. 3 Г. 1

А4. Найдите значение аргумента x , при котором функция $y = \frac{x^2 - 16}{\sqrt{x} - 4}$ равна нулю.

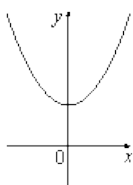
А. 4; -4 Б. 4 В. такого значения не существует Г. 16

А5. Исследуйте функцию на четность $y = 2x^5 - x^3$

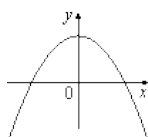
А6. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + c$. Установите соответствие между ними и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

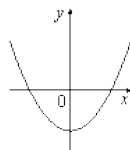
А)



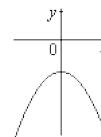
Б)



В)



Г)

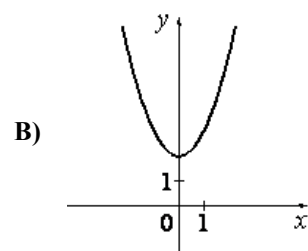
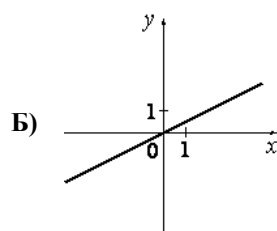
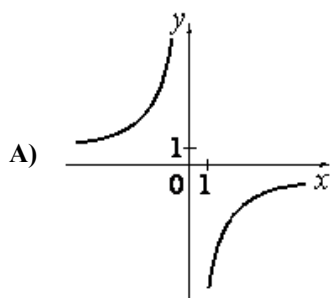


ЗНАКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ

1) $a > 0, c < 0$ 2) $a < 0, c > 0$ 3) $a > 0, c > 0$ 4) $a < 0, c < 0$

А7. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y=x^2+2$

2) $y=12x$

3) $y=-6x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

В1. Найти область определения функции $y = \sqrt{\frac{x^2-16}{x(x-2)}}$.

В2. Определите при каких значениях аргумента функция $y = -x^2 + 2x + 3$ принимает положительные значения.

В3. Определите число решений системы уравнений

$$\begin{cases} y = x^5 \\ y = -\frac{1}{x} \end{cases}$$

В4. Решите графически уравнение $(x-1)^2 = 3-x$

В5. Постройте и прочитайте график функции $y = (x-2)^{-5} + 3$

В6. Постройте график функции $y = x^2 - |x| + 2$ и определите, при каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно две общие точки.