

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 7»**

5.2.2 Разработка продуктов педагогической деятельности (программные, методические, дидактические материалы), прошедших внешнюю экспертизу

5.2.2 Разработка продуктов педагогической деятельности (программные, методические, дидактические материалы), прошедших внешнюю экспертизу

Хасмамедова Э.И. опубликовала на сайте infourok.ru «Методические рекомендации по математическому анализу к самостоятельной работе», «Методические рекомендации по математическому анализу к контрольной работе», концепцию для учителей математики, исследовательскую работу по математике, чтобы обобщить и систематизировать знания по математике.

За существенный вклад в методическое обеспечение учебного процесса по преподаваемому предмету в рамках онлайн библиотеки методических разработок для учителей Хасмамедова Э.И. получила благодарность от сайта infourok.ru.

Продукт педагогической деятельности	Уровень	Подтверждающий документ
Методические рекомендации по математическому анализу к самостоятельной работе	Всероссийский	свидетельство, скриншот
Концепция для учителей математики	Всероссийский	свидетельство, скриншот
Исследовательская работа по математике	Всероссийский	свидетельство, скриншот
Авторские материалы (уроки, методические разработки и дидактические материалы)	Международный	сертификат

Подтверждающие документы прилагаются

Достоверность информации заверяю  *Сабутова З.К., директор МКОУ «СОШ №7»*



ИНФОУРОК

Свидетельство о рег. СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г.
Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно
Положение о редакционной коллегии проекта «Инфоурок», утверждено приказом главного редактора от 28.11.2018 №1

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации на сайте infourok.ru

Настоящим подтверждается, что

Хасмамедова Эльза Исаевна

учитель математики

МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила
высокую оценку от эксперта "Инфоурок":

**Методические рекомендации по математическому
анализу к самостоятельной работе**

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendacii-po-matematicheskomu-analizu-k-samostoyatelnoj-rabote-3686384.html>



ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО РОССИИ

Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



08.04.2022

ДШ64879909



Председатель редакционной
коллегии проекта «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ

*Коксеев Верно
Директор!*

INFOUROK.RU

Методические рекоменда... x

Методические рекомендации по математическому анализу к самостоятельной работе

ИНФОУРОК Курсы Мероприятия Библиотека Новости Учителю Ученику Репетиторы Опубликовать материал

Сообщения Мой кошелек Книжки Баланс часов Бонусный счёт (300 руб.) Избранное Достижения Настройки Помощник учителя Заявки Онлайн-мероприятия Мои курсы Материалы Публикации

Самостоятельная работа №2 из заданий ОГЭ суммы и квадрат разности.

Скачать Подробнее

Методические рекомендации по математическому анализу к самостоятельной работе

Алгебра Конспекты

приобретения типовых материалов (компьютерная графика, иллюстрации и дополнительная литература); работа над отдельными темами, вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с тематическими планами изучения учебных дисциплин (составление плана текста, конспектирование текста, выписки из текста и т.д.); подготовка к практическим и семинарским занятиям, дискуссии, деловой игре и т.д.; самоконтроль и самооценка полученных знаний; выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий; выполнение письменных контрольных работ и тестов; подготовка к формам текущего и итогового контроля знаний.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Типовые задания для самостоятельной работы разрабатываются исходя из видов внеаудиторной самостоятельной работы, которые представлены в таблице 1.

Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Сроки выполнения	Примерные нормы времени (час.)	Формы контроля

Скачать материал

Добавить в избранное

06.04.2019 09:20:22

DOCX 3.9 мбайт

Настоящий материал опубликован пользователем Хасматидиной Эльза Исаевна. Инфоурок является информационным посредником и предоставляет пользователям возможность размещать на сайте методические материалы. Всю ответственность за опубликованные материалы, содержащиеся в них сведения, а также за соблюдение авторских прав несут пользователи, загрузившие материал на сайт.

11:41 27.04.2024





Применение технологий деятельностного метода обучения на уроках математики как средство реализации системно-деятельностного подхода в начальной школе.



«Сведений науки не следует сообщать учащемуся готовыми, но его надо привести к тому, чтобы он сам их находил, сам ими овладевал. Такой метод обучения наилучший, самый трудный, самый редкий...»

А. Дистервег

Педагогическая концепция
учителя математики МКОУ СОШ №7
Хасмамедовой Эльзы Исаевны

*«Что значит преподавать? –
Это систематически побуждать
учащихся к новым открытиям»*
Герберт Спенсер

Каждый из нас учится в течение всей жизни и ищет свой путь. Жизнь требует поиска новых методов и приёмов в работе, заставляет задуматься над тем, как поддержать у учащихся интерес к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего урока. И поэтому веду поиски новых эффективных технологий, подходов в обучении, которые активизировали бы мыслительную деятельность школьников, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний.

В настоящее время одной из главных **целей обучения математике** является подготовка учащихся к повседневной жизни, а также развитие их личности средствами математики.

В своей деятельности я реализую базовые методики математики в системе **лично-ориентированного обучения** учащихся.

Главными компонентами лично-ориентированного обучения являются признание уникальности каждого учащегося и его индивидуальной учебной деятельности. Теперь моя роль состоит не только в передаче знаний, умений и навыков, но и организации такой образовательной среды, которая позволяет ученику опираться на свой потенциал и соответствующую технологию обучения. Совместно с учениками создаю совместную образовательную деятельность, которая направлена на индивидуальную самореализацию учащегося и развитие его личностных качеств.

Большое внимание отвожу **учебному диалогу**. В диалоге вырабатываются навыки социального и делового общения.

Итак, хочу поделиться теми методами и приёмами, которые использую на практике.

Комментированное решение задач. Сущность этого приема состоит в следующем: к доске никто не выходит и при вызове учащиеся не встают. Весь класс выполняет одно и то же задание в одном и том же темпе. Учащиеся, сидя за партой на своем месте, поочередно комментируют, обосновывают задание. Каждый ученик внимательно слушает объяснения, так как учитель в любой момент может предложить ему продолжить объяснение. Поскольку переход от ответа одного ученика к другому повторяется даже в пределах одной задачи, например, **исследование функции**, то учащиеся приучаются не спешить, соразмерять свои записи при решении с комментированием вызванного ученика и привыкают к тому, что в любой момент могут продолжить ответ. Такое комментирование решаемой задачи нацеливает учащихся на то, что главное – это не быстрота выполнения преобразований, а их обоснование.

Комментированному решению задач должна предшествовать работа с вызовом учащихся к доске.

Прием образцовых ответов. В системе упражнений учебника постоянно присутствуют видоизменения в заданиях. Например, на уроках геометрии при решении задач по теме «Виды треугольника» меняю условие задачи. Если в предыдущей задаче нужно было найти периметр, то в последующей задаче даю задание найти стороны треугольника, зная периметр. Этот прием позволяет учащимся давать обоснование решения задачи, показывая образец обоснования для других. Весь класс нацеливается на то, что при решении задачи будет учитываться не только быстрота и безошибочность, но и четкое обоснование решения, которое должно быть доступно каждому ученику класса, грамотность речи, выбор правильного темпа, умение держаться у доски (не заслонять собою записи, показывать указкой) и т.д.

Отличная оценка вызванному ученику ставится при соблюдении всех требований. Если ученик допускает неточности, то ему оценка снижается.

Такие высокие требования заставляют учеников очень внимательно прислушиваться к ответам других учащихся, учиться оформлять и обосновывать.

Прием уплотненного опроса. К доске для повторения вызываются одновременно 3-5 учеников, каждому предлагается одно или два задания. На уроке алгебры в 7 «В» классе давала задание решить задачу с помощью уравнения. Класс в это время делится на две группы. Одна из них (слабые учащиеся) решает простые уравнения, другая (сильные учащиеся) - сложные. Затем вызванные учащиеся поочередно отвечают, комментируя и обосновывая шаги своей работы, остальные слушают, чтобы в случае необходимости дополнить, поправить. В случае необходимости ученик может воспользоваться справочным материалом или задать вопрос учителю, но это влияет на оценку. Ответы у доски оценивает учитель вместе с классом, а иногда и сам отвечающий.

Этот прием позволяет сэкономить учебное время, поскольку учащиеся готовятся у доски не поочередно, а одновременно; повторить большой объем материала; развивает математическую речь; формирует быстроту реакции; умение оценивать себя и других.

Прием непрерывного повторения. Этот прием используется в упражнениях для устной работы. В систему упражнений для устной работы любого урока обязательно включаются упражнения из предшествующих разделов. При использовании этого приема осуществляется систематическое, непрерывное повторение изученного материала. Для эффективности работы задание пишется на доске, а формулировка к заданию произносится устно или появляется непосредственно перед выполнением задания. Этот прием позволяет усилить внимание и память; активизировать мыслительную деятельность учащихся; заставляет ученика быстро переключаться с одной темы на другую. Большую роль играют содержательные задачи, которые требуют не расчетов, а сообразительности и хорошего знания теории.

Например, при изучении темы «Производная» в 11 классе в прошлом году в устную работу я включила задание на нахождение множества значений функции $y=6\sin x-2$ $y=5+\cos x/2$ или решите неравенство $\cos 6(x-2)>0$.

Прием незавершенного действия. Внутри целостного урока можно найти достаточно места для действий, которые можно оставить незавершенными, и именно этой незавершенностью вызвать у учащихся интерес и стимулировать их учебную инициативу. Объясним это на примере. К примеру, в 5 классе при изучении темы «Буквенные выражения» мы решали задачу на нахождение периметра треугольника. В условии даются две стороны в виде переменных. Сначала мы находим неизвестную сторону, записываем на доске ход решения, проводим анализ нахождения периметра. Затем класс самостоятельно составляет буквенное выражение. После составления буквенного выражения подставляем значения переменных и получаем ответ.

Таким образом, в применении эффекта незавершенного действия самое важное - это точно уловить момент наивысшей напряженности, чтобы прервать действие. Возможность прерывания решения в разных местах позволяет разумно выстроить последовательность процедур на уроке.

Прием, стимулирующий выполнение домашней работы. Важным звеном процесса усвоения учебного материала является выполнение домашних работ. Известно, что в процессе обучения оценка играет немаловажную роль. Она является определителем уровня знания и стимулом в работе для некоторых учащихся. Домашняя работа может быть предложена одинаковой для всего класса, а может быть дифференцированной. Работа заканчивается выполнением одного или двух упражнений по вариантам на уроке, в которых заложены элементы домашнего задания. По тому, как ребята справляются с этими заданиями, можно судить о качестве их домашней подготовки к уроку. Этот прием позволяет стимулировать выполнение домашних работ и более качественно относиться к их выполнению.

Таким образом, именно в школе ученик должен научиться разумно распорядиться своими способностями, и успешное выполнение этой задачи зависит от организации его деятельности на уроке. Поэтому учителю необходимо применять разные эффективные приемы преподавания математики.

Особую роль отвожу **имитационно-игровым ситуациям.**

Игра ценна своей мотивацией, особым творческим духом личности. Ответственность за выполнение общего задания лежит на каждом, ведь группа должна выполнить определенное задание.

В курсе математики много различных формул. Чтобы учащиеся могли свободно оперировать ими при решении задач и упражнений, они должны самые распространённые из них, часто встречающиеся на практике, знать наизусть. Чтобы формулы лучше запоминались, а также для контроля за усвоением их используются на уроках дидактические игры.

Математическое домино состоит из 12-30 карточек. Каждая карточка разделена чертой на две части – на одной записано задание, на другой – ответ к другому заданию.

На уроках геометрии можно предложить метод **«Теорема-пазл»**. Учащимся предлагается собрать теорему из 4 фрагментов. На одном содержится формулировка теорем, на другом – чертеж к теореме, на третьем - что дано и что требуется доказать, на четвертом - доказательство. Все теоремы курса собраны в одном пакете.

Эффективно решение задач на готовых чертежах. Такие задачи позволяют увеличить темп работы на уроке, так как данные задачи находятся перед глазами на протяжении всего решения; активизируют мыслительную деятельность учащихся; помогают запомнить теоретический материал. Например, в 7 классе при изучении темы «Первый признак равенства треугольников» после объяснения темы и решения задач по готовым чертежам я раздаю карточки, и учащиеся получают задание соединить нужные точки, чтобы получить равные треугольники, опираясь на первый признак равенства треугольников.

На своих уроках я стараюсь организовать работу таким образом, чтобы **дети сами формулировали цель и задачи урока**. Обязательно фиксирую их на доске, а в конце занятия возвращаюсь к ним. При этом, важно определить задачи, как на весь урок, так и на отдельные его этапы.

Учитывая индивидуальные особенностей учеников, составляю задания таким образом, чтобы это способствовало реализации возможностей каждого ребенка. Применение уровневых заданий наиболее эффективно только вместе с другими вариантами письменной и устной проверки знаний учащихся. Такие задания использую систематически, так как только лишь в этом случае их внедрение будет способствовать достижению хороших результатов. В конце урока ребятам предлагаю проанализировать свою деятельность, выявить оставшиеся пробелы, трудности:

- Какой этап урока тебе показался самым интересным в познавательном плане?
- Что нужно знать, чтобы успешно выполнить зачётную работу на следующем уроке?
- На что нужно дома обратить внимание?
- Что оказалось самым трудным при выполнении заданий?
- Укажите, какую помощь, поддержку для успешной самореализации по данной теме ты хотел бы получить?

Считаю, что рефлексивной деятельности необходимо учить учащихся, так как она способствует их самосовершенствованию.

Очень полезно проведение уроков-семинаров и уроков-конференций, при подготовке к которым учащиеся самостоятельно готовят свои доклады, они не только ищут нужную информацию, но и преобразуют ее нужным образом.

Интернет при грамотном их использовании позволяют осуществить принципиально новый подход к обучению учащихся. В своей педагогической деятельности **я использую компьютер** по следующим направлениям:

- как средство контроля знаний;
- как средство проведения урока;
- как средство подготовки учеников к ГИА и ЕГЭ;
- как средство самообразования учащихся.

В образовательном процессе активно применяются мультимедийные технологии как средства при проведении различного типа занятий. В процессе объяснения нового материала применяю презентации, содержащие различные виды информации: текстовую, звуковую, графическую, анимации. Это больше нравится пятиклассникам.

А старшеклассники сами готовят презентации к решению задач, к доказательствам теорем.

Математика широко применяется при изучении других предметов в школе. Использую метапредметный подход. После ознакомления с темой «Симметрия» в 5 классе я показала симметрию в алфавите (!!!), в ботанике (!!!), на примере бабочки (!!!). Также показала применение симметрии при определении высоты дерева (!!!), при измерении ширины реки (!!!). На примере фасада школы показала применение симметрии в архитектуре(!!!). Также показала симметрию в одежде. А на дом ребята получили задание найти асимметрию в одежде. И на уроке продемонстрировали её.

Знание основ математической науки необходимо всем учащимся.

Таким образом, активные методы обучения – это способы активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, которые побуждают их к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом, когда активен не только учитель, но активны и ученики.

Без хорошо продуманных методов обучения трудно организовать усвоение программного материала. Вот почему следует совершенствовать те методы и средства обучения, которые помогают вовлечь учащихся в познавательный поиск, в труд учения: помогают научить учащихся активно, самостоятельно добывать знания, возбуждают их мыслить и развивают интерес к предмету.

Концепция для учителя математики школы

ИНФУРОК Курсы Мероприятия Библиотека Новости Учителю Ученику Репетиторы [Опубликовать материал](#)

14 месяцев [Пройти курс](#)


Рабочие листы к вашим урокам [Скачать](#)

Мой кабинет Инфурок премиум Сообщения Мой кошелек Кэшбек Баланс часов **Бонусный счёт** Избранное Достижения Настройки Помощник учителя **Заявки** Онлайн-мероприятия Мои курсы Материалы Публикации

Концепция для учителя математики школы

Классному руководителю Статьи

Применение технологий деятельностного метода обучения на уроках математики как средство реализации системно-деятельностного подхода в начальной школе.



«Сведений науки не следует сообщать учащемуся готовыми, но его надо привести к тому, чтобы он сам их нашёл, сам ими овладел. Такой метод обучения наилучший, самый трудный, самый редкий...»
А. Дистерверг

Педагогическая концепция учителя математики МКОУ СОШ №7 Хасмамедовой Эльзы Исаевны

«Что значит преподавать? – Это систематически побуждать»

[Скачать материал](#)

[Добавить в избранное](#)

06.04.2019 412

DOCX 322.4 кбайт

Настоящий материал опубликован пользователем Хасмамедова Эльза Исаевна. Инфурок является информационным посредником и предоставляет пользователям возможность размещать на сайте методические материалы. Всю ответственность за опубликованные материалы, содержащиеся в них сведения, а также за соблюдение авторских прав несут пользователи, загрузившие материал на сайт.

Если Вы считаете, что материал нарушает авторские права либо по каким-то другим причинам должен быть удален с сайта, Вы можете оставить жалобу на материал.

[Удалить материал](#)

Копия
Директор



ИНФОУРОК

Свидетельство о рег. СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г. Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно
Положение о редакционной коллегии проекта «Инфоурок», утверждено приказом главного редактора от 28.11.2018 №1

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о публикации на сайте infourok.ru

Настоящим подтверждается, что

Хасмамедова Эльза Исаевна

учитель математики

МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

опубликовал(а) на сайте infourok.ru методическую разработку,
которая успешно прошла проверку и получила
высокую оценку от эксперта "Инфоурок":

Концепция для учителя математики школы

Web-адрес публикации:

<https://infourok.ru/koncepciya-dlya-uchitelya-matematiki-shkoli-3686383.html>



ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО РОССИИ

Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



14.02.2020
ГБ27867029



Председатель редакционной
коллегии проекта «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ

*Конселе Бариев
Директор!*

INFOUROK.RU

ИНФОУРОК

Свидетельство о рег. СМИ Эл. №ФС77-60625 от 20.01.2015 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 5201 выдана 02 апреля 2018 г.
Департаментом Смоленской области по образованию и науке бессрочно
Положение о редакционной коллегии проекта «Инфоурок», утверждено
приказом главного редактора от 28.11.2018 №1

БЛАГОДАРНОСТЬ

Проекта «Инфоурок»

Получает

Хасмамедова Эльза Исаевна

учитель математики

МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр

за существенный вклад в методическое обеспечение учебного процесса по преподаваемой дисциплине в рамках крупнейшей онлайн-библиотеки методических разработок для учителей

TACC

ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО РОССИИ

Свидетельство о регистрации
в Национальном центре ISSN
(присвоен Международный
стандартный номер
серийного издания:
№ 2587-8018 от 17.05.2017)

ДОКУМЕНТ ВЫДАН В СООТВЕТСТВИИ С
«МАНИФЕСТОМ О КАЧЕСТВЕ «ИНФОУРОК»
INFOUROK.RU/STANDART



30.01.2021

ЗЯ94604953



Председатель редакционной
коллегии проекта «Инфоурок»
И. В. ЖАБОРОВСКИЙ

Коняев Вероника
Директор

INFOUROK.RU

СЕРТИФИКАТ

Подтверждает, что

Хасмамедова Эльза Исаевна
МКОУ СОШ №7 города Кизляра

Использует элементы дистанционного обучения участников
образовательного процесса

Авторские материалы
опубликованы на сайте
Международношо образовательно-просветительского портала
"ФГОС онлайн"
Номер диплома: СВ100043544

Руководитель образовательного издания
"ФГОС онлайн"



Шахов В.А.
1 марта 2021 г.



Международный образовательно-просветительский
портал "ФГОС онлайн"
свидетельство о регистрации СМИ
ЭЛ № ФС 77 - 72602

Основа
безопасности
для учеников 1-11 класса
и дошкольников
[Подать заявку](#)

- Мой кабинет
- Инфоурок премиум**
- Сообщения 2
- Мой кошелек
- Кэшбэк
- Баланс часов 0
- Избранное
- Достижения
- Настройки 1
- Заявки
- Онлайн-мероприятия
- Мои курсы
- Материалы 2
- Публикации
- Репетиторы
- Рецензии 1
- Сборник 1
- Тесты 1
- Инструменты

Инфоурок • Сайты учителей • Хасмамедова Эльза Исаевна

Хасмамедова Эльза Исаевна

Учитель математики
МКОУ "СОШ №7 им. М.Горького" г. Кизляр
Россия
16.07.1983

Категории по интересам:

Классное руководство Математика



Онлайн ID: 450095

Как выглядит мой сайт

Стать репетитором

Адрес сайта



Эффективность Вашего учительского сайта



Ваша скидка на курсы

55%

Ваша скидка может вырасти до 85%, если больше Ваших коллег пройдут курсы инфоурока

Курс со скидкой

Материалы: 36

- Классный час "Страна в кат..."
- Классный час "Паколимс..."
- Беседа на тему "Дорога буд..."

Смотреть материалы

Достижения: 40



Смотреть достижения

Страницы сайта: 1

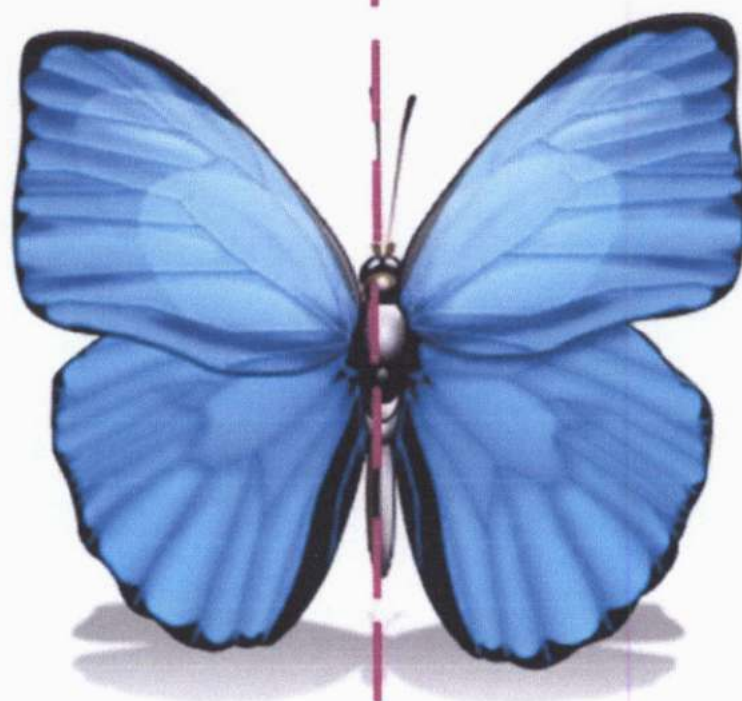




Исследовательская работа

«Симметрия вокруг нас»

Учитель математики: Хасмамедова Э.И.



*Новым в науке явилось не выявление принципа симметрии,
а выявление его всеобщности.*

В. И. Вернадский

1. Введение

Многие люди обучались и обучаются геометрии только у классной доски и поэтому не замечают знакомых геометрических отношений в окружающем нас мире вещей и явлений, не пользуются приобретенными геометрическими знаниями на практике и в жизни.

С симметрией мы встречаемся буквально на каждом шагу: в природе, технике, искусстве, науке. Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества. Один из известных математиков XX века, Герман Вейль, писал, что «симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство»

Тема «Симметрия» очень **актуальна** и интересна. В наше время, наверное, трудно найти человека, который не имел бы какого-либо представления о симметрии. Мир, в котором мы живем, наполнен симметрией домов и улиц, гор и полей, архитектурных зданий, творений природы и человека.

Цели данной работы: выяснение существования связи между симметрией и окружающим нас миром; проведение исследовательской работы по выявлению явлений симметрии в математике, русском языке, архитектуре, ботанике, одежде, в быту.

Для достижения поставленных целей необходимо выполнить **следующие задачи:**

1. Дать общее понятие о симметрии, о видах симметрии, симметрии в жизни.
2. Выбрать объекты для исследования, выявить, симметричны ли они, найти оси и центры симметрии.
3. Продемонстрировать симметрию и асимметрию одежды.
4. Провести эксперименты с зеркально симметричными объектами.
5. Увеличить коэффициент полезности работы, сделать ее интересной, вовлечь учащихся в ряды любителей математики.

Новизна моего исследования заключается в следующем: впервые показана целесообразность применения идей и принципов симметрии и асимметрии в теоретических и экспериментальных исследованиях познавательных процессов учащихся. **Апробация исследования:** материалы данной работы обсуждались на заседании любителей математики кружка «Царица наук»

Объект исследования – симметрия.

Гипотеза исследования: симметрия это - гармония и красота, равновесие, устойчивость.

Проблема: в школьном курсе геометрии в 8 классе отведено на изучение темы «Симметрия» всего два урока, и потому мы имеем возможность изучить только осевую и центральную симметрию.

Методы исследования:

1. Анализ статей, посвящённых симметрии в жизни.
2. Наблюдение.
3. Социологический опрос.
4. Эксперименты.
5. Обобщение и систематизация полученных данных.

Практическая значимость: написанная нами работа даст возможность применять полученные знания при решении предметных задач на уроках, при изучении тем на других предметах, при выполнении олимпиадных заданий, а также в повседневной жизни.

2. Основная часть

2.1. История определения понятия симметрии.

По преданию, термин «симметрия» придумал скульптор Пифагор Регийский, живший в городе Регул. Отклонение от симметрии он определил термином «асимметрия». О нем нам говорили как о первом скульпторе, в творчестве которого была сделана попытка соблюсти ритм и соразмерность.

Древние греки полагали, что Вселенная симметрична просто потому, что она прекрасна. Считая сферу наиболее симметричной и совершенной формой, они делали вывод о сферичности Земли и её движении по сфере вокруг некоего «центрального огня», где двигались также шесть известных тогда планет вместе с Луной, Солнцем, звёздами.

Древнегреческий философ и математик Пифагор Самосский предпочитал вместо слова «симметрия» пользоваться словом «гармония». Кроме того, Пифагор прославился реалистическим изображением человеческих жил, вен и волос.

Последователи Пифагора Самосского пытались связать симметрию с числом. Каждой вещи, учили пифагорейцы, соответствует определённое отношение чисел, которое они называли логосом. Поэтому познание вещей заключалось для них познанием логоса. Гармония является божественной и заключается в числовых отношениях.

Широко используя идею гармонии и симметрии, учёные древности любили обращаться не только к сферическим формам, но и к правильным многогранникам, для построения которых они использовали «золотое отношение». У правильных многогранников грани – правильные многоугольники одного вида, а углы между гранями равны.

Все правильные многогранники обладают и зеркальной, и поворотной симметрией. А идея симметрии являлась отправным пунктом для учёных прошлых веков в теориях о строении материи и Вселенной.

Аристотель говорил о симметрии, как о таком состоянии, которое характеризуется соотношением крайностей. Из этого высказывания следует, что Аристотель, пожалуй, был ближе всех к открытию одной из самых фундаментальных закономерностей природы – закономерности о её двойственности.

Римский врач Гален из Пергама под симметрией понимал покой души и уравновешенность.

Герман Вейль сформулировал определение симметрии, установил, по каким признакам усмотреть наличие или, наоборот, отсутствие симметрии в том или ином случае.

Таким образом, математически строгое представление сформировалось сравнительно недавно – в начале XX века.

2.2. Виды симметрии.

Симметрия — соответствие, неизменность, одно из наиболее наглядно проявляющихся (а потому и наиболее привычных для нас) свойств композиции. Это и свойство - состояние формы, и средство, с помощью которого организуется форма. Под симметрией понимают всякую правильность во внутреннем строении тела или фигуры.

На уроке геометрии в 8 классе начинается изучение темы «Симметрия». Здесь учитель знакомит нас с видами симметрии, а именно: центральной, осевой, зеркальной, поворотной. В учебнике геометрии для 7-9 классов (авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Э.Г. Поздняк, И.И. Юдина) даются следующие определения:

Осевая и центральная симметрия.

Две точки A и A_1 называются симметричными относительно прямой a , если эта прямая проходит через середину отрезка AA_1 и перпендикулярна к нему. Каждая точка прямой a считается симметричной самой себе.

Фигура называется симметричной относительно прямой a , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно прямой a также принадлежит этой фигуре.

¹ Прямая a называется **осью симметрии фигуры**. Говорят также, что фигура обладает **осевой симметрией**.

Две точки A и A_1 называются симметричными относительно точки O , если O - середина отрезка AA_1 . Точка O считается симметричной самой себе.

¹ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Э.Г. Поздняк, И.И. Юдина Геометрия учебник М., «Просвещение» 2017 с.110

Фигура называется симметричной относительно точки O , если для каждой точки фигуры симметричная ей точка относительно точки O также принадлежит этой фигуре. Точка O называется **центром симметрии фигуры**. Говорят также, что фигура обладает **центральной симметрией**.

С осевой и центральной симметрией мы познакомились недавно на уроках геометрии. (Приложение 1)

Наш учитель математики Эльза Исаевна ведёт занятия внеурочной деятельности «Математика для увлеченных» с учащимися 5 «А» класса. На одном из занятий дети построили треугольник, равный данному относительно точки O и относительно оси. (Приложение 1)

Зеркальная симметрия

Зеркально симметричным считается объект, состоящий из двух половин, которые являются зеркальными двойниками по отношению друг к другу. Каждой точке объекта соответствует определенная точка зеркального двойника. Эти точки находятся на одном перпендикуляре к прямой a , по разные стороны и на одинаковом расстоянии от нее.

Обычно считают, что наблюдаемый в зеркале двойник является точной копией самого объекта. В действительности это не совсем так. Зеркало не просто копирует объект, а меняет местами передние и задние по отношению к зеркалу части объекта. В сравнении с самим объектом его зеркальный двойник оказывается "вывернутым" вдоль направления перпендикулярного к плоскости зеркала. Этот эффект хорошо виден на одном рисунке и фактически незаметен на другом. Эту плоскость называют плоскостью симметрии. Предположим, что одна половина объекта является зеркальным двойником по отношению к другой его половине. Такой объект называют зеркально симметричным.

Возьмём, к примеру, бабочку. Она может сложить крылья, и тогда две ее одинаковые половинки совмещаются. Это можно описать по-другому. Любое из двух крыльев бабочки отражается в зеркале. Половинки бабочки зеркально равны. Бабочка обладает плоскостью симметрии. Она преобразуется сама в себя при отражении в соответствующей зеркальной плоскости. (Приложение 2)

Одним из проявлений симметрии является отражение света. Существует такой способ измерения, когда человек определяет высоту дерева, не срубая его и не взбираясь на верхушку. Благодаря своему учителю, я стала свидетелем этого маленького чуда. Оказывается, так просто выполняются такого рода чудеса.

Эксперимент 1. Измерили высоту дерева при помощи зеркала. (Приложение 2). На некотором расстоянии от измеряемого дерева, на ровной земле в точке C , кладут горизонтально зеркало и отходят от него назад в такую точку D , стоя в которой наблюдатель видит в зеркале верхушку A дерева. Тогда дерево AB во столько раз выше

раста наблюдателя ED , во сколько раз расстояние BC от зеркала до дерева больше расстояния CD от зеркала до наблюдателя. Почему?²

Способ основан на законе отражения света. Оно симметрично относительно плоскости зеркала, т. е. находится на одинаковом расстоянии от этой плоскости. Вершина A отражается симметрично в точке A' , $AB = A'B$. Из подобия треугольников BCA' и CED следует, что $A'B:ED = BC:CD$.

В этой пропорции остается лишь заменить $A'B$ равным ему AB .

$$AB:ED = BC:CD.$$

Выполняя измерения, я получила следующие данные:

$$ED = 150\text{см} \quad BC = 700\text{см} \quad CD = 70\text{см} \quad AB = ?\text{м}$$

Подставила данные в пропорцию и в результате вычислила высоту дерева

$$AB:150 = 700:70$$

$$AB = \frac{700 \times 150}{70} = 1500 \text{ см} = 15\text{м}.$$

Приставил зеркало к прямой

Всего одним движением -

И вижу я рисунок твой

С красивым отражением.

Эксперимент 2 провели с учащимися 4 «А» класса. Написали на листе бумаги заглавными печатными буквами два слова "КОФЕ" и "ЧАЙ" или "НОС" и "ОКНО". Взяли зеркало и поставили его вертикально так, чтобы линия пересечения плоскости зеркала с плоскостью листа делила эти слова по горизонтали. Зеркало не подействовало на слова "КОФЕ", "ОКНО", "НОС", тогда как слово "ЧАЙ" оно изменило до неузнаваемости. (Приложение 3)

Этот "фокус" имеет простое объяснение. Разумеется, зеркало одинаковым образом отражает нижнюю половину слов. Однако в отличие от слова "ЧАЙ" слова "КОФЕ", "НОС" и "ОКНО" обладают горизонтальной осью симметрии, именно поэтому оно не искажается при отражении в зеркале.

Вывод: существует множество различных способов производить подобные измерения при помощи весьма незамысловатых приборов и даже без всяких приспособлений.

² Перельман Я.И. «Занимательная геометрия» Ленинград, «Просвещение» 1950 с. 27

Поворотная симметрия

Говорят, что объект обладает поворотной симметрией, если он совмещается сам с собой при повороте на угол $360^\circ/n$, где n – натуральное число. Центр симметрии называют осью вращения n -го порядка.

Если фигуру повернуть вокруг некоторой точки на 360° то фигура совместится сама с собой. Точно также можно повернуть фигуру четыре раза на 90° и т.д. Каждый раз мы получим симметричную фигуру. Применяя симметрию поворота к разным фигурам, например, к треугольнику, можно получить забавные узоры.

Мы с учащимися 1-х классов проверили разминку с использованием детских спиннеров. Детям очень понравилась данная разминка. Они наглядно увидели различные узоры при вращении спиннера вокруг своей оси. (Приложение 3)

Измерить ширину реки, не переплывая её, реки, так же просто для знающего геометрию, как определить высоту дерева, не взбираясь на его вершину. Способ основан на том свойстве прямоугольного треугольника, что если один из его острых углов равен 30° , то противолежащий катет составляет половину гипотенузы. Убедиться в правильности этого положения очень легко. Пусть угол B прямоугольного треугольника ABC (Приложение 4 - рисунок 1) равен 30° ; докажем, что в таком случае $AC = \frac{1}{2}AB$. Повернем треугольник ABC вокруг BC так, чтобы он расположился симметрично своему первоначальному положению (Приложение – рисунок 2), образовав фигуру ABD ; линия ACD - прямая, потому что оба угла у точки C прямые. В треугольнике ABD угол $A=60^\circ$; угол ABD , как составленный из двух углов по 30° , тоже равен 60° . Значит, $AD=BD$ как стороны, лежащие против равных углов. Но $AC = \frac{1}{2}AD$; следовательно, $AC = \frac{1}{2}AB$.³

Эксперимент. Желая воспользоваться этим свойством треугольника, мы расположили булавки на дощечке так, чтобы основания их обозначали прямоугольный треугольник, в котором катет вдвое меньше гипотенузы. С этим прибором мы помещаемся в точке C так, чтобы направление AC совпадало с гипотенузой булавочного треугольника. Смотря вдоль короткого катета этого треугольника, намечаем направление CD и отыскиваем на нем такую точку E , чтобы направление EA было перпендикулярно к CD (это выполняется при помощи того же булавочного прибора). Легко сообразить, что расстояние CE - катет, лежащий против угла 30° , равно половине AC . Значит, измерим CE , удвоив это расстояние и отняв BC , получим искомую ширину AB реки. (Приложение 4)

$$CE = 40 \text{ шагов}, BC = 45 \text{ шагов}, AB = ?.$$

³ Перельман Я.И. «Занимательная геометрия» Ленинград, «Просвещение» 1950 с. 46

$$AB = 2CE - BC = 2 \times 40 - 45 = 35 \text{ шагов.}$$

2.3. Русский язык и симметрия

Язык – это система звуков, знаков, сочетаний. А любая система стремится к сохранению общего, необходимого. Именно система ограничивает многообразие, т.е. в языке обязательно должна проявляться симметрия.

Буквы русского языка тоже можно рассмотреть с точки зрения симметрии. Их разделяют на горизонтальную и вертикальную симметрию.

К вертикальной симметрии оси относятся буквы: А, Д, Л, М, П, Т, Ф, Ш; а к горизонтальной симметрии оси относятся В, Е, З, К, С, Э, Ю, Ж, Н, О, Ф, Х. И вертикальные, и горизонтальные симметрии оси имеют буквы Ж, Н, О, Х, Ф. А вот ни вертикальных, ни горизонтальных осей не имеют такие буквы, как: Б, Г, И, Й, Р, У, Ц, Ч, Щ, Я. Буква И относительно центральной точки имеет центральную симметрию.

Мы со своим руководителем Хасмамедовой Э.И. ознакомили детей 1 «Б» класса с симметрией. Затем дети распределяли буквы по трём группам: горизонтальная, вертикальная и где не имеют симметрию. Мы провели творческое задание с рабочими тетрадками на нахождение горизонтальной и вертикальной симметрии. Я познакомила учащихся с геометрическими фигурами, имеющими симметрию. (Приложение 5)

Учащихся 1 классов учат выводить каждую букву. Я посетила урок в 1-А классе (учитель начальных классов Тимошенко Н.Е.). Наталья Евгеньевна показывала симметрию буквы М (Приложение 6)

В русском языке больше всего букв, которые имеют вертикальную ось симметрии.

Также в русском языке есть симметричные слова – палиндромы, которые можно читать одинаково в двух направлениях: слева направо и справа налево. Например: шалаш, радар, казак, кок, поп, а могут быть палиндромическими и предложения «А роза упала на лапу Азора», «А луна канула».⁴

2.4. Симметрия вокруг нас.

Симметрия в архитектуре.

Одним из самых наглядных использований законов симметрии в жизни служат строения архитектуры. Сколько живёт человек, столько он и строит. Велика роль симметрии и пропорций в архитектуре. Человек всегда использовал симметрию и пропорциональность в архитектуре. Древним храмам, башням средневековых замков, современным зданиям она придаёт гармоничность, законченность. Только неотступно следуя законам геометрии, архитекторы древности могли создавать свои шедевры.

⁴ Гончарова С.Г., Кукин Г.П. «В мире симметрии» // Математика в школе – 1996. С. 121

Прошли века, но роль симметрии не изменилась. Появляются новые строительные материалы, но математические основы законов красоты в архитектуре остаются неизменными. Одним из художественных средств, которые он использует, является композиция здания.

И даже в нашем 21 веке мы наблюдаем удивительный мир симметрии в архитектурных строениях, где соблюдены все правила зеркальной, осевой и центральной симметрии.

Исследование. Я предложила своим одноклассницам прогуляться по городу и особенно обратить внимание на композиции зданий и сооружений, на их симметричность. Меня интересовала геометрическая симметрия – симметрия формы как соразмерность частей целого. В одном из старейших и известнейших зданий нашего города - Краеведческом музее имени П.Багратиона - можно по фасаду здания легко определить осевую симметрию. Такая же осевая симметрия наблюдается в городской больнице города Кизляра. (Приложение 6)

Симметрия в ботанике.

Симметрией обладают объекты и явления живой природы. Она позволяет живым организмам лучше приспособиться к среде обитания и просто выжить.

Специфика строения растений определяется особенностями среды обитания, к которой они приспосабливаются, особенностями их образа жизни.

Для листьев характерна зеркальная симметрия. Эта же симметрия встречается и у цветов, однако у них зеркальная симметрия чаще выступает в сочетании с поворотной симметрией.

В природе встречается взаимное расположение лепестков разных видов.

Исследование. Наше исследование было направлено на выявление примеров симметрии в растениях, то есть мы занимались проблемой поиска закономерностей внешнего строения растений.

Мы с девочками собирали сухие лепестки деревьев и определяли, какой симметрией обладают разные листья. (Приложение 7)

Например, симметричные листья при сложении пополам в точности не совпадают. Многие из них обладают симметричностью относительно центральной жилки. Благодаря симметричности, в листьях происходит равномерный процесс фотосинтеза.

Вывод: в любом лепестке можно найти какую-то его часть, обладающую осевой симметрией. Это могут быть листья, стебли, стволы деревьев, плоды.

В 1 «В» классе (классный руководитель Попова Г.А.) на классном часу я показала презентацию «Симметрия вокруг нас». После показа презентации провела беседу, в ходе которой дети показали хорошие знания по симметрии. (Приложение 7)

Симметрия и асимметрия в одежде.

Симметрия в одежде воплощает в себе не только повторение, но и завершённость. Такое построение можно видеть в симметричном относительно центральной осевой линии фигуры расположении декоративных линий, деталей и элементов отделки.

Симметрия и асимметрия постоянно взаимодействуют.

Асимметрия в одежде – это композиционный прием, при котором различные детали, швы и отделка располагаются несимметрично друг другу. Отсутствие симметрии может подчеркиваться сочетанием разных фактур и цветов. Создать асимметрию можно и с помощью неравномерно распределенных складок и сборок, запаха на одно плечо, отсутствием одного рукава.

Асимметрию в одежде по достоинству оценили дизайнеры ведущих домов мод. Часто асимметрию в одежде можно встретить в платьях, особенно вечерних. С пятиклассниками мы провели демонстрацию по асимметрии одежды. (Приложение 7)

2.5. Социологический опрос.

- Знакомо ли Вам понятие «симметрия»?
- Используете ли Вы в своей одежде, аксессуарах, бижутерии элементы симметрии и асимметрии?

Основное количество респондентов дало положительный ответ. (Приложение 8 - диаграмма).

К учителю биологии, к старшеклассникам, к старшему повару я обратилась с вопросом: «Часто ли Вы сталкиваетесь с симметрией и асимметрией в окружающем нас мире?»

Учитель биологии рассказала о том, что есть симметрия как в растениях, так и в животных. Также узнала я о том, что и в биологии существуют разные виды симметрии. (Приложение 8)

Старшеклассники вспомнили изучение темы «Симметрия» и показали симметрию на примере ворот. (Приложение 8)

Интересная беседа получилась со старшим поваром. Она не только рассказала о существовании симметрии в быту, но и показала её. (Приложение 8)

3. Заключение

Я изучила различные толкования понятия «симметрия» и виды симметрии, выяснила, где и в каких разделах науки и искусства встречается симметрия, провела мини-

исследования по нахождению явлений симметрии в математике, русском языке, архитектуре, ботанике, одежде, в быту.

Симметрия воспринимаемая человеком как закономерность структуры, как внешнее проявления внутреннего порядка, начинает обладать эстетической ценностью, т.е. воспринимается как красота.

Симметрия противостоит хаосу, беспорядку. Она присутствует в нашей жизни буквально во всём, но мы настолько к ней привыкли, что не замечаем этого. Некоторым она кажется скучной, а другие любят её за спокойствие, которое она вносит в нашу жизнь. Но как бы мы к ней ни относились, она есть в нашей жизни буквально во всём и добавляет в неё мир, спокойствие и состояние чего-то нечуждого глазу. И в итоге пришли к следующим **выводам:**

- симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне, казалось бы, ничем не связанными.
- абсолютно симметричной одежды не существует, и некоторые проявления асимметрии делают человека более симпатичным.
- весь мир симметричен.
- симметрия является общепризнанным критерием красоты как в науке, так и в искусстве.

Список использованной литературы

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков И.А., Юдина И.И. Геометрия учебник М., «Просвещение» 2017
2. Гончарова С.Г., Кукин Г.П. «В мире симметрии» // Математика в школе – 1996.
3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Задачи по геометрии М., «Просвещение» 2017
4. Житомирский В.Г., Шеврин Л.Н. «Путешествие по стране геометрии» М., «Педагогика» 1991
5. Кошелев А.И. Проявление симметрии в различных формах материи. М., 1998
6. Перельман Я.И. «Занимательная геометрия» Ленинград, «Просвещение» 1950
7. Тарасов Л.В. Этот удивительно симметричный мир – М., Просвещение, 1982
8. Ресурсы в сети Internet.

Исследовательская работа по математике

ИНФОРУОК Курсы Мероприятия Библиотека Новости Учителю Ученику Репетиторы Опубликовать материал

Пройти курс

Исследовательская работа по математике

Математика Научные работы

Скачать материал

Новые в науке живость не выделение протипа симметрии, а выделение его всеобщности. В. И. Вернадский

Добавить в избранное

03.04.2019 250

DOCX 39.9 кбайт

Настоящий материал опубликован пользователем Хасмида Эльза Исмаева. Инфоурок является информационным посредником и предоставляет пользователям возможность размещать на сайте методические материалы. Всю ответственность за опубликованные материалы, содержащиеся в них сведения, а также за соблюдение авторских прав несут пользователи, загрузившие материал на сайт.

Если Вы считаете, что материал нарушает авторские права либо по каким-то другим причинам должен быть удален с сайта, Вы можете оставить жалобу на материал.

Удалить материал

Автор материала

1. Введение

Многие люди обучались и обучаются геометрии только у классной доски и поэтому не замечают знакомых геометрических отношений в окружающей нас мире вещей и явлений, не пытаются приобрести навыки геометрических знаний на практике и в жизни.

С симметрией мы встречаемся буквально на каждом шагу: в природе, технике, искусстве, науке. Понятие симметрии провозгласил через всю многовековую историю человеческого творчества. Один из известных математиков XX века, Герман Вейль, писал, что «симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постычь и создать порядок, красоту и совершенство».

Тема «Симметрия» очень актуальна и интересна. В наше время, наверное, трудно найти человека, который не имел бы какого-либо представления о симметрии. Мир, в котором мы живем, наполнен симметрией домов и улиц, гор и полей, архитектурных зданий, творений природы и человека.

Цели данной работы: выделение существования связи между симметрией и окружающей нас миром, проведение исследовательской работы по выделению явлений симметрии в математике, русском языке, архитектуре, ботанике, одежде, в быту.

Для достижения поставленных целей необходимо выполнить следующие задачи:

1. Дать общее понятие о симметрии, о видах симметрии, симметрии в жизни.
2. Выбрать объекты для исследования, выявить, симметричны ли они, найти оси и центры

Коние Ведиса
 Директор