**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа №3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Комарова Г.А.  Протокол №\_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Лазунина О.В.  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор МКОУ СОШ №3  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Белова Л.В.  Приказ №\_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**ДЛЯ 9 КЛАССА**

**«Такая разная математика»**

Количество часов:17часов (0,5 часа в неделю)

Срок освоения: 1 год

Составила: учитель математики I квалификационной категории

Комарова Г.А.

Рассмотрено и одобрено на

районном методическом объединении учителей математики, физики и информатики.

## Заволжск - 2023

## Пояснительная записка.

## Общие положения.

## Данный курс создан в связи с расширением перечня учебных предметов и курсов, изучаемых на основе добровольного выбора школьника. Основное направление данного курса – развитие образовательной мотивации обучающихся. Одним из важнейших личностных результатов образовательной деятельности, безусловно, является развитие мотивационной сферы ученика. В целом, создаваемые и реализуемые в образовательной деятельности мотивы можно разделить на три основных группы: - мотивы долга; они реализуются как следствие прямого побуждения или принуждения к деятельности (но имеют свойство значительно ослабевать или исчезать вовсе в случае прекращения прямого воздействия на ученика извне); - прагматические мотивы, или мотивы «пользы»; их появление и развитие обусловлено когнитивными факторами, в частности, осознанием учеником полезности того или иного действия, возможности получить практический результат, который будет способствовать достижению разделяемой учеником общей или индивидуальной цели; - мотивы получения радостных ощущений, «удовольствия»; это наиболее сильные, внутренние побуждения, возникающие как следствие однозначного принятия учеником той или иной формы образовательной деятельности в результате испытанного в ходе неё удовольствия, интереса, восторга, азарта и т.п.

## Образовательная мотивация определяется:

## - устойчивой совокупностью мотивов долга, практической значимости и самореализации, проявляющимся в отношении всех компонентов образовательной деятельности, т.е. её целей, содержании и результатов;

## - активностью ученика в образовательном процессе;

## - готовностью и потребностью ученика к образовательному выбору;

## - сформированностью ориентации субъектов образовательного процесса на учёт, проектирование и рост личностных достижений ученика, его успех и самореализацию.

## Итак, именно актуализация мотивов пользы и удовольствия в наибольшей степени способствует успешному решению задачи достижения школьником личностных образовательных результатов. Ориентация на развитие мотивов долга скорее приводит к обретению учеником лишь опыта подчинения или сопротивления «внешним», не разделяемым целям.

## При составлении курса выдерживались принципы:

## - осознание и принятие целей курса учащимися;

## - развитие у учащихся системы ценностных ориентаций в математ. области;

## - наличие широкого «поля достижений» и развитие мотивации их выбора

## учащимися;

## - освоение учащимися «технологий успеха и достижения»;

## - создание комфортной эмоционально- привлекательной образовательной среды;

## - развитие у школьников потребности и навыков образовательной рефлексии,

## обучение приемам самооценки и самоконтроля;

## - наличие устойчивого познавательного интереса;

## - опора на диалог и сотрудничество во взаимодействии с учащимися, включение

## в структуру этого взаимодействия игровой и творческой деятельности.

## Также предусматривалось оказание учащимся психолого-педагогической поддержки в проектировании вариантов продолжения обучения в профильных и непрофильных классах старшей школы. При разработке курса учитывались требования:

## - вариативный характер;

## - краткосрочность;

## - оригинальное содержание;

## - деятельностный подход.

# Содержание программы

**Тема 1. *Законы красоты и симметрия.***

Математические законы красоты в жизни. Геометрия живой природы. Симметрия растений и животных. Теорема бабочки. Симметрия неживой природы. Кристаллы. Симметрия в искусстве, технике, рукоделии. Периодичность в математике и в жизни.

**Тема 2. *Математика слова.***

Математические модели в художественной литературе. Поэзия – математика слова. Омар Хайям – математик и поэт. Леонардо да Винчи – творец красоты. Математические мотивы творчества.

**Тема 3. *Золотое сечение – красота и гармония.***

Леонардо Фибоначчи. Задача о кроликах. Числа Фибоначчи и возрастной ряд. Учение пифагорейцев о пропорциях. Золотое сечение. Золотой прямоугольник и его построение. Золотое сечение и искусство цветоводства. Золотое сечение и архитектура. Божественные пропорции и скульптура. Математические основы законов красоты в музыке. Золотое сечение и живопись. Окружность и круг в орнаментах, узорах, украшениях, технических сооружениях.

**Тема 4. *Правильные многоугольники. Творчество и поиск красоты.****.*

Правильные многоугольники. Точное построение правильных многоугольников. Приближенное построение правильных многоугольников.

Снежинка или кривая Коха. Решение занимательных задач на построение. Звезда шерифа. Геометрический способ решения квадратных уравнений. Паркеты. Искусство укладки. Пчелиные соты и ботинки. Пчела и экономная архитектура. Чудеса света. Пирамида Хеопса. Лабиринты. Геометрия перегибания листа бумаги.

## Планируемые результаты.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы элективного курса «Такая разная математика» характеризуются:

**1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

**2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

**3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

**4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

**5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

**6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

**7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

* выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
* воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
* выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
* делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
* разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
* выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия**:

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

* выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
* принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

* самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

* владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
* предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
* оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

К концу обучения обучающиеся получат следующие предметные результаты:

* самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
* пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
* уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
* выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
* применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
* самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
* применять навыки исследования законов окружающей природы;
* устанавливать математическую связь природных явлений, шедевров искусства и формул;
* создавать красоту математических линий.

# Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Всего часов** | **Из них выделено на выполнение** | | | |
| **Контрольных работ** | **Лабораторных работ** | **Практических работ** | **Проектная деятель**  **ность** |
| **1** | **Законы красоты и симметрия** | **3** |  |  | **1** | **1** |
| **2** | **Математика слова** | **2** |  |  |  |  |
| **3** | **Золотое сечение – красота и гармония** | **5** |  |  | **2** | **1** |
| **4** | **Правильные многоугольники.**  **Творчество и поиск красоты** | **7** |  | **2** | **1** | **1** |
|  | **Итого** | **17** |  | **2** | **4** | **3** |

**Литература:**

1. Стахов А., Слученкова А., Щербаков И. Код да Винчи и ряды Фибоначчи. – С. – Петербург.: «Питер Пресс», 2006. - 316.
2. Воробьев Н.Н. Числа Фибоначчи. -М.: Наука, 1978. - 144с. - (Популярные лекции по математике).
3. Гарднер М. Математические досуги. - М.: Мир, 1972. - 196с
4. Гарднер М. Математические новеллы. - М.: Мир, 1974. - 456с.
5. Варга Б., Димень Ю., Лопариц Н. Язык, музыка, математика.-М.: Мир, 1981.- 248с.
6. Васильев Н.Б., Молчанов С.А., Розенталь А.Л., Савин А.П. Математические соревнования. Геометрия. - М.: Наука, 1974. - 80с.