

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Креативный код (математика)»
для обучающихся 5-8 классов
(часть содержательного раздела ООП ООО)
Срок освоения 4 года

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Для активизации познавательной деятельности обучающихся и поддержания интереса к математике вводится курс «Креативный код математика», способствующий развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию обучающегося, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. На изучение курса внеурочной деятельности по математике для 6-8 классов отводится 68 часов (по 17 часов в каждом классе).

Цель курса

Для успешного обучения в среднем звене, понимания учебного материала у обучающихся должны быть сформированы три составляющих мышления:

- 1) высокий уровень элементарных мыслительных операций: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, выделения существенного, классификация и др.;
- 2) высокий уровень активности, раскованности мышления, проявляющийся в продуцировании большого количества различных гипотез, идей, возникновении нескольких вариантов решения задачи;
- 3) высокий уровень организованности и целенаправленности, проявляющейся в ориентации на выделение существенного, в использовании обобщённых схем анализа

Задачи

1. Познакомить обучающихся со стандартными и нестандартными способами решения текстовых задач.
2. Предоставить обучающимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности.
3. Развить у обучающихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.
4. Расширить и углубить представления обучающихся о практическом значении математики в различных областях и отраслях.

Заниматься развитием творческих способностей обучающихся необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления.

Система занятий должна вести к формированию следующих характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Содержание курса отобрано с учётом возрастных особенностей обучающихся. Вопросы и задания нацелены на развитие наблюдательности, на расширение кругозора, на развитие логического мышления, а также на формирование обще учебных умений и навыков (использование дополнительных источников информации, на развитие речи).

Задачи, предлагаемые в данном курсе, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию обучающихся и проверить свои способности к математике. Вместе с тем содержание курса позволяет каждому активно включаться в учебный процесс и максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, доступные и интересные всем обучающимся. Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Задания для обучающихся должны быть творческими, чтобы не потерять интерес и способности. Необходимо применять дифференцированный подход при подборе задач: для более успешных обучающихся предлагаются олимпиадные задачи, для ребят со слабой подготовкой задачи обязательного уровня.

Для работы с классом при формулировании цели урока предлагается задача, которая создает проблемную ситуацию, показывает необходимость изучения материала.

В курс можно добавлять новые элементы, расширять тематику или заменять разделы другими. На каждом занятии предполагается изучение теории и отработка её в ходе практических заданий.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий на каждом уроке.

Методы и приемы обучения:

1. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике.
2. Знакомство с историческим материалом по всем изучаемым темам.
3. Иллюстративно-наглядный метод, как основной метод всех занятий
4. Индивидуальная и дифференцированная работа с обучающимися
5. Дидактические игры.

СОДЕРЖАНИЕ

6 класс (17 часов)

1. Комбинаторные задачи (3 часа)

В процессе знакомства с математической дисциплиной, называемой «Комбинаторика», рассмотреть несложные вероятностные задачи и комбинаторные задачи с квадратами.

2. Составление числовых выражений (2 часа)

С помощью цифр и знаков действий научить составлять такие числовые выражения, значения которых были бы равны данным числам.

3. Числовые ребусы (2 часа)

Рассмотреть числовые ребусы: арифметические примеры на различные действия, в которых некоторые цифры заменены звездочками. Основная задача – восстановить первоначальную запись примера.

4. Головоломки (2 часа)

Рассмотреть числовые и геометрические головоломки. Научить сопоставлять различные факты, выделять одинаковые и разные

соотношения закономерности

5. Игры. Шифровки (2 часа)

Познакомить с наиболее простыми «моделями-играми». Рассмотреть такие игры, в которых ничьи отсутствуют и для которых теория позволяет установить, какая из сторон выигрывает при условии правильной игры. Познакомить с двумя методами поиска выигрышной тактики для одной из сторон (выигрышной стратегии): «поиск симметрии» и «анализ с конца».

6. Геометрия на клетчатой бумаге (2 часа)

Научить выполнять простейшие чертежи на клетчатой бумаге, рисовать орнаменты. Развивать наблюдательность, глазомер, способность к конструированию.

7. Росчерком пера (1 час)

При решении задач подобного вида требуется выполнение одного условия: фигура должна быть вычерчена одним непрерывным росчерком, т.е. не отнимая карандаша от бумаги и не удваивая ни одной линии, другими словами, по раз проведённой линии нельзя уже было пройти второй раз.

8. Геометрия в пространстве (3 часа)

Задания подбираются в соответствии с определенными критериями и должны быть содержательными, практически значимыми, интересными для ученика; они должны способствовать развитию пространственного воображения, активизации творческих способностей обучающихся.

7 класс (17 часов)

1. Уравнения, плюс-минус один (2 часа)

Уравнения — это одна из сложных тем в курсе математики. Существует множество способов решения задач через уравнения

2. Метод Прокруста (1 час)

Метод Прокруста заключается в следующем: " Отрезать лишнее и добавить недостающее - прием, полезный для решения следующих задач".

3. Дискретная математика: циклы, разбиение на группы, чередования, перегруппировка, графы (5 часов) Дискретная

математика — это одна из самых увлекательных областей математики, изучающая объекты, которые можно считать отдельными единицами. Вместо непрерывных величин, здесь все разбито на отдельные частицы или блоки.

4. Рыцари и лжецы (1 час)

Задачи о рыцарях и лжецах — это разновидность математических задач, в которых фигурируют персонажи. Решение подобных задач обычно сводится к перебору вариантов с исключением тех, которые приводят к противоречию.

5. Логика (2 часа)

Рассмотрение широко распространённых типов логических задач и выяснение, как следует подходить к их решению.

6. Инвариантность (2 часа)

В математике под инвариантностью понимается неизменяемость каких-либо выражений с переменными или функций по отношению к каким-либо преобразованиям над этими самими переменными. Это может быть замена одной переменной на другую, смена знака и т.п.

7. Принцип Дирихле (1 час)

Принцип Дирихле — простой, интуитивно понятный и часто полезный метод для доказательства утверждений о конечном множестве. Этот принцип часто используется в дискретной математике, где устанавливает связь между объектами («кроликами») и контейнерами («клетками») при выполнении определённых условий

8. Периметры и площади (1 час)

9. Кубы (1 час)

10. Комбинаторика (1 час)

Рассмотрение несложных вероятностных задач.

8 класс (17 часов)

1. Кратность, делимость, остатки (3 часа)

Применение признаков делимости при решении олимпиадных задач

2. Переправы, обратный ход (2 часа)

3. Четность, нечетность (3 часа)

Олимпиадные задачи по математике на четность и нечетность часто требуют опровержений тех факты, о которых спрашивается, и имеют сходную логику с методом доказательства от противного. При самом распространенном ответе «не может» требуется объяснить, почему именно этого не может быть.

4. Метод Гаусса (2 часа)

Метод Гаусса – это метод решение задач на четность, суть которого заключается в последовательном исключение неизвестных переменных с помощью элементарных преобразований строк.

5. Прогрессии. Начало (3 часа)

Знакомство с понятием последовательность, прогрессии

6. Ребусы (1 час) Рассмотреть способы решения ребусов.

7. Стратегии (2 часа)

Рассмотреть такие игры, в которых ничьи отсутствуют и для которых теория позволяет установить, какая из сторон выигрывает при условии правильной игры.

8. Геометрия (1 час)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы «Креативный код математика»

обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся, смысловых установок и жизненных навыков личности.

- 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;
- 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 др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия;
- 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;
- 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 освоения программы «Креативный код математика» характеризуются формированием базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

- 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;
- 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);
- 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;
- 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
6 КЛАСС		
1	Комбинаторные задачи	3
2	Составление числовых выражений	2
3	Числовые ребусы	2
4	Головоломки	2

5	Игры. Шифровки	2
6	Геометрия на клетчатой бумаге	2
7	Росчерком пера	1
8	Геометрия в пространстве	3
7 КЛАСС		
1	Уравнения, плюс-минус один	2
2	Метод Прокруста	1
3	Дискретная математика: циклы, разбиение на группы, чередования, перегруппировка, графы	5
4	Рыцари и лжецы	1
5	Логика	2
6	Инвариантность	2
7	Принцип Дирихле	1
8	Периметры и площади	1
9	Кубы	1
10	Комбинаторика	1
8 КЛАСС		
1	Кратность, делимость, остатки	3
2	Переправы, обратный ход	2
3	Четность, нечетность	3
4	Метод Гаусса	2
5	Прогрессии. Начало	3
6	Ребусы	1

7	Стратегии	2
8	Геометрия	1

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

6 КЛАСС	
1.	Комбинаторные задачи
2.	Комбинаторные задачи
3.	Комбинаторные задачи
4.	Составление числовых выражений
5.	Составление числовых выражений
6.	Числовые ребусы
7.	Числовые ребусы
8.	Головоломки
9.	Головоломки
10.	Игры. Шифровки
11.	Игры. Шифровки
12.	Геометрия на клетчатой бумаге
13.	Геометрия на клетчатой бумаге

14.	Росчерком пера
15.	Геометрия в пространстве
16.	Геометрия в пространстве
17.	Геометрия в пространстве
7 КЛАСС	
1.	Уравнения, плюс-минус один
2.	Уравнения, плюс-минус один
3.	Метод Прокруста
4.	Дискретная математика: циклы, разбиение на группы, чередования, перегруппировка, графы
5.	Дискретная математика: циклы, разбиение на группы, чередования, перегруппировка, графы
6.	Дискретная математика: циклы, разбиение на группы, чередования, перегруппировка, графы
7.	Дискретная математика: циклы, разбиение на группы, чередования, перегруппировка, графы
8.	Дискретная математика: циклы, разбиение на группы, чередования, перегруппировка, графы
9.	Рыцари и лжецы
10.	Логика
11.	Логика

12.	Инвариантность
13.	Инвариантность
14.	Принцип Дирихле
15.	Периметры и площади
16.	Кубы
17.	Комбинаторика
8 КЛАСС	
1.	Кратность, делимость, остатки
2.	Кратность, делимость, остатки
3.	Кратность, делимость, остатки
4.	Переправы, обратный ход
5.	Переправы, обратный ход
6.	Четность, нечетность
7.	Четность, нечетность
8.	Четность, нечетность
9.	Метод Гаусса
10.	Метод Гаусса

11.	Прогрессии. Начало
12.	Прогрессии. Начало
13.	Прогрессии. Начало
14.	Ребусы
15.	Стратегии
16.	Стратегии
17.	Геометрия