

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Лицей с кадетскими классами имени Г.С. Шагина» города Вятские Поляны Кировской области

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «Лицей с кадетскими
классами имени Г.С. Шагина» города
Вятские Поляны Кировской области
Е.Б. Сулова

Приказ № 0-98 от 30.06.2023

**Программа факультатива
«Занимательная математика»
5-6 класс (11-13 лет)**

Автор-составитель:
Казакова Н.В.
Черникова Т.Г.
Учителя математики

2023

Пояснительная записка

Программа факультативного курса «Занимательная математика» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и на основе образовательной программы лицея.

В соответствии с ФГОС ООО, основная образовательная программа соответствующего уровня образования реализуется через организацию урочной и внеурочной деятельности. Она позволяет учесть индивидуальные особенности и потребности обучающихся, обеспечить достижение ими планируемых результатов освоения основной образовательной программы (личностных, метапредметных и предметных) за счёт расширения информационной, предметной, культурной среды, в которой происходит образовательная деятельность.

Программа факультативного курса «Занимательная математика» рассчитана на учащихся 5 - 6 классов, склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень. Именно в этом возрасте формируются математические способности и устойчивый интерес к математике.

Цель программы: способствовать воспитанию интереса учащихся к математике и формированию когнитивных умений.

Образовательные задачи:

- углубление и расширение знаний учащихся по математике;
- привитие интереса учащимся к математике;
- активизация познавательной деятельности.

Воспитательные задачи:

- воспитание культуры личности;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- воспитание понимания значимости математики для научно-технического прогресса;
- воспитание инициативы, ответственности, самодисциплины.

Развивающие задачи:

- развитие ясности и точности мысли, критичность мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений,
- развитие способности к преодолению трудностей, навыков самостоятельной работы и умения работать в группе;
- развитие математического кругозора,
- развитие творческих способностей и исследовательских умений учащихся.

Общая характеристика курса «Занимательная математика» в 5 -6 классах.

Ведущее место математики в образовании человека обусловлено практической значимостью математики, а также её возможностями в развитии способностей человека. Являясь частью общего образования, среди предметов, формирующих интеллект и

мышление, математика находится на первом месте. Математика вносит немалый вклад в формирование и развитие представлений о научных методах познания действительности. Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Наряду с решением основной задачи изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей. Первоначальные математические познания входят с самых ранних лет в наше образование и воспитание. Но результаты надёжны лишь тогда, когда введение в область математических знаний совершается в лёгкой и приятной форме, изучение новых понятий проходит на примерах предметов обыденной и повседневной обстановки, на задачах, подобранных с надлежащим остроумием и занимательностью. Все эти методические задачи помогает решить программа внеурочной деятельности «Занимательная математика».

Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, игр. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

Программа курса составлена в соответствии с содержанием УМК «Математика 5», «Математика 6». Основное содержание курса составляет материал арифметического и геометрического характера. Большая роль отведена решению текстовых задач. Задачи рекомендуется решать арифметическим способом по вопросам или с пояснениями, что позволяет отчетливо выявлять логическую схему рассуждения. Поэтому на занятиях математического кружка рассматриваются задачи, формирующие умение логически рассуждать, применять законы логики. Такие задания содержатся в разделе «Логические задачи». Начинается изучение новой содержательной линии «Анализ данных». Здесь предлагается естественный и доступный детям этого возраста метод решения комбинаторных задач, заключающийся в непосредственном переборе возможных вариантов (комбинаций). Этот материал нашел отражение в разделах «Задачи на разрезание» и «Дележи в затруднительных обстоятельствах». Большую роль при обучении математике играет геометрический материал, поэтому на занятиях кружка он отражен в разделе «Задачи на разрезание», где развивается представление о симметрии фигур, и в разделе «Олимпиадные задачи». Материал темы «Обыкновенные дроби и действия с ними» рассматривается в разделе «Занимательные задачи на дроби», где развиваются навыки решения задач с дробями.

Особое внимание в работе уделяется подготовке детей к участию во всероссийской олимпиаде школьников, в конкурсе «Кенгуру», интеллектуальном марафоне и различных окружных и городских математических конкурсах. Этому посвящен раздел «Олимпиадные задачи», где рассматриваются задачи олимпиад прошлых лет, изучаются приемы решения олимпиадных задач, а также разбираются материалы конкурса «Кенгуру» и других математических конкурсов. Программа содержит материал, дополняющий и расширяющий программу общеобразовательной школы по математике. Большое внимание в программе уделяется истории математики и рассказам, связанным с математикой (запись цифр и чисел у других народов, математические фокусы, ребусы и др.). Учащимся предлагается выполнение самостоятельных заданий творческого характера (составить рассказ, фокус, ребус, задачу с использованием изученных математических свойств). На занятиях учащиеся знакомятся с различными арифметическими методами решения задач (метод решения «с конца» и др.), выполняют проектные работы. Уделяется внимание рассмотрению геометрического материала, развитию пространственного воображения.

Место курса «Занимательная математика» в учебном плане.

Программа курса внеурочной деятельности рассчитана на два года обучения по 34 занятия в течение учебного года, всего 68 часов.

Основные компоненты содержания программы «Занимательная математика»

1. Занимательная арифметика.

Запись цифр и чисел у других народов. Как люди научились считать. Старинные системы записи чисел. Цифры у разных народов. Римская и арабская нумерация. Системы счисления. Числа - великаны и числа- малютки. Открытие нуля. Мы живём в мире больших чисел. Числа-великаны. Названия больших чисел. Числа – малютки. Решение задач с большими и малыми числами. Упражнения на быстрый счёт. Некоторые приёмы быстрого счёта.

Умножение двухзначных чисел на 11,22,33,...99. Умножение на число, оканчивающееся на 5. Умножение и деление на 25,75,50,125. Умножение и деление на 111,1111 и т.д. Умножение двухзначных чисел, у которых цифры десятков одинаковые, а сумма цифр единиц составляет 10. Умножение двухзначных чисел, у которых сумма цифр равна 10, а цифры единиц одинаковые. Умножение чисел, близких к 100. Умножение на число, близкое к 1000. Умножение на 101,1001.

Признаки делимости на 2, на 5, на 3, на 9, на 11, на числа вида $3 \cdot 2^n \cdot 5^m$, $9 \cdot 2^n \cdot 5^m$. Числовые ребусы. Делимость и остатки. Последняя цифра степени. Проценты. Числовые неравенства и оценки. Арифметические конструкции.

Основная цель: Создать условия для развития интереса учащихся к математике.

2. Математическая смесь.

Магические квадраты. Отгадывание и составление магических квадратов.

Математические фокусы. Математические фокусы с «угадыванием чисел». Примеры математических фокусов. Математические ребусы. Решение заданий на восстановление записей вычислений. Софизмы. Понятие софизма. Примеры софизмов. Запись числа с помощью знаков действий, скобок и определённым количеством одинаковых цифр.

Задачи – шутки. Решение шуточных задач в форме загадок. Старинные задачи. Решение занимательных старинных задач и задач-сказок.

3. Логические задачи.

Задачи, решаемые с конца. Решение сюжетных, текстовых задач методом «с конца».

Круги Эйлера. Решение задач с использованием кругов Эйлера. Простейшие графы. Понятие графа. Решение простейших задач на графы. Текстовые задачи на переливания и взвешивания. Решение задач на определение фальшивых монет или предметов разного веса с помощью нескольких взвешиваний на чашечных весах без гирь. Отрицание – «не», конъюнкция – «и», дизъюнкция – «или». Решение логических задач с помощью отрицания высказываний. Комбинаторные задачи, решаемые перебором. Логические таблицы. Логические таблицы («лжецы» и «правдивые»). Переправы и разьезды. Популярные и классические логические задачи.

Принцип Дирихле: 1) принцип переполнения и не заполнения; 2) доказательство от противного; 3) конструирование «ящиков».

Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения.

Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника.

Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность.

Основная цель – развивать логическое мышление, формировать умение составлять таблицы, познакомить с некоторыми законами логики, научить использовать их при решении задач.

4. Занимательная геометрия.

Геометрия вокруг нас. Геометрия на клетчатой бумаге. Игра «Пентамимом». Комбинаторная геометрия. Задачи на разрезание. Задачи на разрезание на клетчатой

бумаге. Разрезание квадрата, состоящего из 16 клеток, на две равные части. Разрезание прямоугольника 3×4 на две равные. Разрезание различных фигур, изображенных на клетчатой бумаге, на две равные части. Фигуры домино, тримино, тетрамино, пентамино. Веселая симметрия. Задачи на построение с идеей симметрии. Задачи со спичками. Геометрические головоломки. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением. Неравенство треугольника.

Основная цель – развивать комбинаторные навыки (рассмотреть различные способы построения линии разреза фигур, правила, позволяющие при построении этой линии не терять решения), развивать представления о симметрии.

5. Анализ.

Анализ данных. Решение текстовых задач на движение: на сближение, на удаление, движение в одном направлении, в противоположных направлениях, движение по реке. Решение задач на дроби. Проценты. Решение задач на совместную работу. Занимательные задачи на дроби. Решение занимательных старинных задач и задач-сказок.

Основная цель – развивать умение составлять «цепочку рассуждений», логически мыслить, составлять таблицы для решения задачи.

6. Математические развлечения.

Викторины. Развлечения. Игры.

Основная цель - привитие интереса учащимся к математике, активизация познавательной деятельности.

Проектные работы.

Выбор тем и выполнение проектных работ. Обучение использованию литературы и других источников информации по предмету. Самостоятельное (сопровождающееся консультациями учителя), подробное изучение отдельных вопросов математики, не относящихся напрямую к школьной программе, или углубленное изучение отдельных вопросов школьной программы по математике. Приобретение умения устно и письменно излагать изученный материал, наглядно представлять результаты работы, отвечать на вопросы по изученной теме. Примерные темы проектов:

- Системы счисления. Мифы, сказки, легенды.
- Как люди научились считать.
- История календаря.
- Математика и искусство.
- Математика и музыка.
- Палиндромы.
- Четыре действия математики.
- Древние меры длины.
- Возникновение чисел.
- Счёты.
- Старинные русские меры.

Математическая викторина. Составление презентации “Занимательная математика”.
Выпуск газеты “Занимательная математика”.

Тематическое планирование курса

«Занимательная математика» 5 класс

№	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия
1.	Запись цифр и чисел у других народов.	1	Беседа
2.	Числа-великаны и числа-малютки.	1	Игра, беседа
3.	Числа-великаны и числа-малютки.	1	Круглый стол, беседа
4.	Приемы быстрого счета.	1	Беседа
5.	Приемы быстрого счета.	1	Поиск решения
6.	Магические квадраты.	1	Теоретические занятия
7.	Математические фокусы.	1	Круглый стол
8.	Математические фокусы.	1	Проектная деятельность
9.	Математические ребусы.	1	Проектная деятельность
10.	Математические ребусы.	1	Проектная деятельность
11.	Софизмы.	1	Беседа, игра
12.	Задачи с числами.	1	Беседа, диспут
13.	Задачи шутки.	1	Игра, соревнование
14.	Старинные задачи.	1	Круглый стол
15.	Задачи, решаемые с конца.	1	Теоретические занятия
16.	Круги Эйлера.	1	Теоретические занятия
17.	Круги Эйлера.	1	Беседа, игра
18.	Простейшие графы.	1	Теоретические занятия
19.	Простейшие графы.	1	Игра, соревнование
20.	Задачи на переливания.	1	Игра, соревнование
21.	Задачи на переливания.	1	Круглый стол
22.	Задачи на взвешивания.	1	Беседа
23.	Задачи на взвешивания.	1	Теоретические занятия
24.	Переправы и разъезды.	1	Теоретические занятия
25.	Переправы и разъезды.	1	Игра, соревнование
26.	Задачи на разрезание.	1	Поиск решения
27.	Задачи со спичками.	1	Игра, беседа
28.	Геометрические головоломки.	1	Игра, соревнование
29.	Гонки.	1	Круглый стол
30.	Гонки.	1	Поиск решения
31.	Гонки.	1	Игра
32.	Совместная трапеца, совместная работа.	1	Теоретические занятия
33.	Совместная трапеца, совместная работа.	1	Соревнование, игра
34.	Игра «Математическая карусель»	1	Игра

**Тематическое планирование
курса «Занимательная математика» 6 класс**

№	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия
1.	Приемы быстрого счета.	1	Теоретические занятия
2.	Приемы быстрого счета.	1	Беседа, круглый стол
3.	В мире чисел (системы счислений).	1	Теоретические занятия
4.	Признаки делимости.	1	Проектная деятельность
5.	Признаки делимости.	1	Проектная деятельность
6.	Делимость и остатки.	1	Беседа, круглый стол
7.	Делимость и остатки.	1	Беседа, поиск решения
8.	Знаете ли Вы проценты?	1	Беседа, круглый стол
9.	Знаете ли Вы проценты?	1	Беседа, игра
10.	Магические квадраты.	1	Теоретические занятия
11.	Математические фокусы.	1	Игра, соревнование
12.	Математические ребусы.	1	Игра, соревнование
13.	Игры с числами и предметами.	1	Поиск решения
14.	Задачи шутки.	1	Проектная деятельность
15.	Старинные задачи.	1	Беседа, круглый стол
16.	Логические задачи.	1	Теоретические занятия
17.	Переливания..	1	Игра, соревнование
18.	Взвешивания.	1	Поиск решения
19.	Принцип Дирихле.	1	Теоретические занятия
20.	Принцип Дирихле.	1	Поиск решения
21.	Раскраски.	1	Игра, соревнование
22.	Игры.	1	Игра, соревнование
23.	Игры.	1	Игра, соревнование
24.	Четность.	1	Беседа, игра
25.	Задачи на разрезание.	1	Игра, соревнование
26.	Задачи со спичками.	1	Поиск решения
27.	Геометрические головоломки.	1	Беседа, круглый стол
28.	Задачи на построения.	1	Поиск решения
29.	Площади.	1	Теоретические занятия
30.	Геометрия путешествий.	1	Игра, соревнование
31.	Задачи на совместную работу.	1	Теоретические занятия
32.	Задачи на совместную работу.	1	Беседа, круглый стол
33.	Занимательные задачи на дроби.	1	Поиск решения
34.	Игра «Математическая карусель»	1	Игра, соревнование

Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Печатные материалы:

Литература для учащихся:

1. Математические олимпиады в школе, 5-11 кл., Фарков А.В., М.: Айрис-пресс, 2004г.
2. Задачи на резанье, Евдокимов М.А., М., МЦНМО, 2002.
3. Живая математика. Математические рассказы и головоломки. Перельман Я.И., М., Триада-литера, 1994.
4. Задачи на смекалку, Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В., Учебное пособие для 5–6 классов общеобразовательных учреждений. 8-е изд. М., Просвещение, 2006.

Литература для учителя.

1. Олимпиадные задания по математике. 5-8 классы. 500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад: развитие творческой сущности учащихся, Н.В. Заболотнева, Волгоград, Учитель, 2006.
2. Внеклассная работа по математике. 5-11 классы, Фарков А.В. М., Айрис-пресс, 2008.
3. Внеклассная работа с учениками 5-6 классов, Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь А.Л., М., Просвещение, 2005.
4. Страницы истории на уроках математики, Дорофеева В.А. ,М., Просвещение, 2007.
5. Математические кружки в школе. 5-8 классы, А.В. Фарков., М., Айрис-пресс, 2007.
6. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика., Фридман Л.М., М., Школьная пресса, 2002

Интернет-ресурсы:

1. www.edu "Российское образование" Федеральный портал.
2. www.school.edu "Российский общеобразовательный портал".
3. www.school-collection.edu.ru / Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. www.it-n.ru "Сеть творческих учителей"
5. «Я иду на урок математики (методические разработки)»
www.festival.1september.ru

Оборудование: принтер, материалы для выполнения творческих работ, компьютер с доступом в Интернет, колонки, проектор и интерактивная доска.