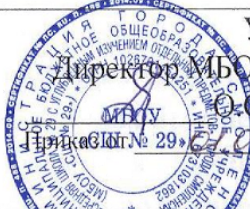


Принято на педагогическом совете Протокол от <u>30.08.2016</u> № <u>1</u>	 УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «СШ № 29» О.С. Даниленкова Приказ № 29 от <u>30.08.16</u> № <u>486-09</u>
---	---

Рабочая программа

факультативного курса
 «Живая математика»
 для 6Г класса
 1 час в неделю

предмет, класс, количество часов в неделю

Рыбалкина Т.И. (высшая категория)

Ф.И.О., категория учителя

2016 – 2017 учебный год

Рабочая программа факультативного курса «Живая математика» составлена в соответствии:

- с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностными, метапредметными, предметными); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования (<http://www.edu.ru/db/portal/obschee/>);
- примерной программой по математике(<http://www.edu.ru/db/portal/obschee/>);
- авторской программой к линии учебников, входящих в федеральный перечень УМК, допущенных Минобрнауки РФ – **Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика 6. М.: Мнемозина, 2013-2014**(<http://www.ziimag.narod.ru/>);
- учебным планом МБОУ «СШ № 29» на 2016 – 2017 учебный год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Факультативный курс “Живая математика” представляет собой пропедевтику углублённого изучения курсов алгебры и геометрии.

Цель курса: формирование образовательной компетентности обучающихся по математике через овладение ими знаниями и целесообразными способами деятельности; расширение и углубление знаний с учетом интересов и склонностей; удовлетворение индивидуальных образовательных склонностей обучающихся; расширение кругозора, развитие математического мышления, формирование активного познавательного интереса к предмету, воспитание мировоззрения и личностных качеств средствами углубленного изучения математики.

Задачи курса:

- выявление и развитие математических способностей;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса;
- знакомство с основными и нетрадиционными приёмами и методами решения задач;
- интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности;
- повышение мотивации обучения.

ОСОБЕННОСТИ КУРСА “ЖИВАЯ МАТЕМАТИКА”

- Знакомство с методами решения задач, не представленных в базовой программе.
- Создание более широкого круга математических представлений.
- Перенос акцентов с формального на содержательное, развитие понятий и утверждений на наглядной основе, повышение роли интуиции и воображения как основы для формирования математического мышления и интеллектуальных способностей.
- Формирование личностно-ценностного отношения к математическим знаниям, представления о математике как части общечеловеческой культуры, усиление практического аспекта в преподавании, развитие умения применять математику в реальной жизни;
- Курс особенно полезен для потенциальных участников олимпиад, интеллектуальных марафонов, интеллектуальных турниров.

Формы проведения занятий:

по количеству детей: индивидуальная, коллективная, групповая;

по особенностям коммуникативного взаимодействия: эвристическая беседа, практикум, интеллектуальная игра, мини-проект, деловая игра, интеллектуальный турнир, математический бой;

по дидактической цели: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практические занятия, компьютерный практикум, комбинированные формы занятий.

Формы организации познавательной деятельности учащихся: индивидуальные, групповые.

ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Устная работа
- Игровая деятельность
- Проектная деятельность
- Проблемно-ценностное общение
- Деятельность по решению задач на разрезание, перекраивание
- Деятельность по развитию наблюдательности
- Разгадывание ребусов, головоломок, кроссвордов
- Показ фокусов

Данный курс является основой для творческой и исследовательской деятельности школьников.

Работая в системе традиционного обучения, необходимо сделать процесс обучения максимально развивающим. Достижению этой цели служат специально подобранные развивающие арифметические, логические и геометрические задачи. Систематические упражнения в решении таких задач помогают обеспечивать действенность знаний. На факультативных занятиях рассматриваются задачи, решение которых не требует знаний сверх предусмотренных программой основного курса. Знания эти используются лишь в новых ситуациях. При решении отдельных задач требуется углубленное знание некоторых теоретических вопросов, рассмотрение различных тонкостей, которые нецелесообразно рассматривать на уроках. На факультативных занятиях учащиеся имеют дело с задачами поискового характера, решение которых сопровождается моделированием реальных ситуаций, предполагает интерпретацию результатов, а также с задачами, работа с которыми требует не столько углубления материала школьного курса математики, сколько сообразительности и логического мышления.

Каждое занятие можно условно разделить на четыре части. Первая часть – это разминка, постановка проблемы, которая будет рассматриваться далее.

Вторая и третья части – основные блоки по решению задач; задачи в них классифицированы определённым образом. Четвёртая часть содержит задачи дополнительные, необязательные для решения каждым учеником. Таким образом, предусмотрен дифференцированный подход к учащимся, проявляющим повышенный интерес к изучению математики. Часть задач из заключительной части можно выносить в качестве домашнего задания с обсуждением на следующем занятии.

Целый модуль факультативного курса отводится на работу учащихся в компьютерных математических лабораториях «Интерактивная математика», «Живая математика». Компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания и определённый стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Некоторые занятия включают в себя компьютерные презентации. Это обусловлено целями повышения мотивации учеников к изучению предмета. Не секрет, что современные школьники гораздо с большим интересом воспринимают информацию с экрана монитора, нежели из книг.

На занятиях Факультативного курса «Живая математика» предполагается использовать элементы «занимательной» математики, конкурсы и турниры. Необходимо формировать и поддерживать интерес школьников, чтобы в дальнейшем более серьёзно подойти к углублённому изучению математики.

СОДЕРЖАНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

ИЗ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ – 6 ч

Числа Фибоначчи и золотое сечение.

Спирали числовые. Математика растений.

Загадочные простые числа.

Числа счастливые и несчастливые.

Башня Браны.

«Арифметика» Магницкого.

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ – 7 ч

Календарь, время, возраст.

Решение от конца к началу.

Чётность.

Буквенные ребусы, головоломки, игры.

Математическая логика.

Задачи по комбинаторике и вероятности.

«Математический калейдоскоп». Командный турнир.

ДРУЖИМ С ГЕОМЕТРИЕЙ – 6 ч

Как возникла геометрия.

Пентамино.

Круги Эйлера.

Многогранники.

Парадоксы и софизмы.

Искусство оригами.

ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ – 8 ч

Задачи на «части».

Задачи на проценты.

Задачи на движение.

Задачи на составление уравнений.

Делимость чисел.

Олимпиада по решению задач.

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ – 7 ч

Треугольники. *Компьютерный практикум.*

Площадь и периметр фигур. *Компьютерный практикум.*

Лабиринты.

Симметрия. Орнаменты.

Пространственные фигуры. *Компьютерный практикум.*

«Живая геометрия». *Компьютерный практикум.*

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(34 часа, 1 час в неделю)

№ Занятия	Изучаемый материал	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности (на уровне учебных действий)	Формы организации деятельности
	ИЗ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ.	6		
1	Числа Фибоначчи и золотое сечение.	1	Формулировать определение отношения чисел. Понимать и объяснять, что показывает отношение двух чисел. Составлять отношения, объяснять содержательный смысл составленного отношения, используя стандартные обороты речи со словом «отношение». Решать задачи на деление чисел и величин в данном отношении, в том числе задачи практического характера, задачи, связанные с нахождением точки на координатной прямой по заданному отношению и координатам двух точек. Формулировать определение пропорции, иллюстрировать его на примерах; грамотно читать равенство, записанное в виде пропорции. Называть крайние и средние члены пропорции. Формулировать основное свойство пропорции и обратное ему утверждение. Иллюстрировать их на примерах, применять при составлении и решении пропорций.	Эвристическая беседа Презентация
2	Спирали числовые. Математика растений.	1	Иметь представление о числовых спиральных, примерах, показывающих простые числа. Спираль Улама, спираль Фибоначчи.	Эвристическая беседа Презентация
3	Загадочные простые числа.	1	Понимать и использовать в речи терминологию: простое число, составное число, разложение числа на простые множители. Формулировать определения простого и составного числа, приводить примеры простых и составных чисел. Выполнять разложение числа на простые множители в канонической форме. Записывать разложение числа на простые множители в виде произведения степеней простых чисел. Использовать таблицу простых чисел. Проводить несложные исследования, опираясь на числовые эксперименты, в том числе с использованием калькулятора, компьютера.	Эвристическая беседа Презентация
4	Числа счастливые и несчастливые.	1	Уметь находить материал в литературе, презентовать его. Иметь представление о числах счастливых и несчастливых для разных народов.	Мини-презентации Обмен мнениями
5	Башня Браммы.	1	Иметь представление о башне Браммы как представителе головоломок.	Мини-презентации
6	«Арифметика» Магницкого.	1	Иметь представление и решать простейшие задачи из старинных рукописей	Выпуск стенгазеты к Неделе математики

	ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ.	7		
7	Календарь, время, возраст.	1	Иметь представление о различных календарях. Уметь пользоваться различными источниками информации.	Эвристическая беседа Презентация
8	Решение от конца к началу.	1	Анализировать и осмысливать тексты задач.	Беседа
9	Чётность.	1	Умение составить план-конспект.	Мини-лекция
10	Буквенные ребусы, головоломки, игры.	1	Иметь представление, приводить примеры буквенных ребусов, разгадывать головоломки	Эвристическая беседа Работа в группах
11	Математическая логика.	1	Анализировать и осмысливать тексты задач.	Работа по технологии проблемного диалога
12	Задачи по комбинаторике и вероятности.	1	Понимать и строить речевые конструкции с использованием словосочетаний: достоверное событие, невозможное событие, случайное событие, стопроцентная вероятность, нулевая вероятность, маловероятно, достаточно вероятно, равновероятные события. Приводить примеры достоверных событий, невозможных событий, случайных событий; характеризовать события словами «стопроцентная вероятность», «нулевая вероятность», «маловероятно», «достаточно вероятно», «равновероятно». Сравнивать шансы наступления событий. Проводить эксперименты (с монетой, игральным кубиком) для вывода формулы вычисления вероятности. Пояснить формулу вычисления вероятности примерами, применять при решении задач на нахождение вероятности событий. Характеризовать любое событие, определяя его количественные характеристики, и подсчитать вероятность его появления.	Групповая работа
13	«Математический калейдоскоп».	1	Анализировать и осмысливать тексты задач.	Командный турнир.
	ДРУЖИМ С ГЕОМЕТРИЕЙ	6		
14	Как возникла геометрия.	1	Уметь пользоваться источниками информации, составлять презентации, использовать готовый материал и развивать ораторские способности	Эвристическая беседа Презентация
15	Пентамино.	1	Иметь представление о пентамино как представителе головоломок	Эвристическая беседа Работа в группах
16	Круги Эйлера.	1	Иметь представление об элементах теории множеств. Уметь графически изобразить множества изученных чисел.	Эвристическая беседа Презентация

17	Многогранники.	1	Уметь пользоваться источниками информации, составлять презентации, использовать готовый материал.	
18	Парадоксы и софизмы.	1	Иметь представление о парадоксах и софизмах в математике.	Презентация
19	Искусство оригами.	1	Уметь складывать простейшие фигуры.	Индивидуальная работа
	ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ.	8		
20	Задачи на «части»	1	Понимать и использовать в речи терминологию: математическая модель реальной ситуации, работа с математической моделью. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, выделять три этапа математического моделирования (составление математической модели реальной ситуации; работа с математической моделью; ответ на вопрос задачи), осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие. Составлять задачи по заданной математической модели. Анализировать и осмысливать текст задач, аргументировать и презентовать решения. Понимать и использовать в речи терминологию: отыскание <i>дроби числа</i> , части от целого, процента от числа; или <i>числа по его дроби</i> , целое по его части, числа по его проценту. Решать основные задачи на дроби, в том числе задачи с практическим содержанием. Применять различные способы решения основных задач на дроби. Приводить примеры задач на нахождение части от целого, целого по его части.	Эвристическая беседа
21	Задачи на проценты.	1		Эвристическая беседа
22	Задачи на движение.	1		Эвристическая беседа
23-24	Задачи на составление уравнений.	2		Эвристическая беседа
25	Делимость чисел.	1	<p>Формулировать определения понятий «кратное», «делитель», «общее кратное», «наименьшее общее кратное», «общий делитель», «наибольший общий делитель», иллюстрировать их и применять в речи. Находить наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель двух чисел, использовать соответствующие обозначения. Решать текстовые задачи, связанные с делимостью чисел. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения.</p> <p>Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты, в том числе с использованием калькулятора, компьютера. Формулировать признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25. Приводить примеры чисел, делящихся и не делящихся на какое-либо из указанных чисел, давать развёрнутые пояснения. Применять признаки делимости, в том числе при сокращении дробей. Использовать признаки делимости в рассуждениях. Объяснять, верно или неверно утверждение. Доказывать или опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел.</p>	Эвристическая беседа Презентация
26	Олимпиада по решению задач.	1	Доказывать, понимать и формулировать признак делимости произведения на число, иллюстрировать примерами и применять при сокращении дробей, решении задач, связанных с делимостью чисел.	Индивидуальная работа

			Анализировать задания, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие.	
	НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ	6		
27	Треугольники.	1	Распознавать на рисунках и чертежах остроугольные, тупоугольные и прямоугольные треугольники. Формулировать определения остроугольного, тупоугольного и прямоугольного треугольника. Вычислять площади прямоугольных, остроугольных и тупоугольных треугольников, выполняя необходимые измерения на рисунках и чертежах. Формулировать свойство суммы углов треугольника, моделировать это свойство с помощью бумаги, использовать его для вычисления значений величин углов при решении задач.	Компьютерный практикум.
28	Площадь и периметр фигур.	1	Понимать и использовать терминологию, связанную с окружностью, кругом. Исследовать и выводить по заданному алгоритму формулу площади круга. Определять по готовому рисунку площадь круга, площадь комбинированных фигур. Использовать формулу площади круга при решении практических задач. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения. Находить информацию по заданной теме в источниках различного типа.	Компьютерный практикум.
29	Лабиринты.	1	Уметь находить решение и выходы в простейших лабиринтах.	Индивидуальная работа
30-31	Симметрия. Орнаменты.	1	Выполнять поворот любой геометрической фигуры относительно заданной точки на угол 90^0 и угол 180^0 с помощью инструментов, достраивать, изображать от руки. Строить фигуру, симметричную данной относительно точки, с помощью инструментов, достраивать, изображать от руки. Изображать центрально-симметричные фигуры. Находить центр симметрии фигуры, конфигурации. Находить в окружающем мире, на рисунках, чертежах плоские фигуры, симметричные относительно точки. Конструировать орнаменты и паркетные узоры, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютерные программы. Формулировать свойства фигур, симметричных относительно точки. Исследовать свойства фигур, имеющих центр симметрии, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Понимать и применять в речи термины: поворот, центр поворота, центральная симметрия, центр симметрии, центрально-симметричная фигура. Находить точку, симметричную относительно данной точки на координатном луче; находить центр симметрии для каждой пары симметричных точек, лежащих на заданном луче. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения. Находить информацию по заданной теме в источниках различного типа. Находить в окружающем мире, на рисунках, чертежах плоские и пространственные фигуры, симметричные относительно прямой. Строить фигуру, симметричную данной относительно	Индивидуальная работа
32	Пространственные фигуры.	1		Компьютерный практикум.

			<p>прямой, с помощью инструментов, достраивать, изображать от руки. Изображать симметричные фигуры. Находить ось симметрии фигуры, конфигурации. Конструировать орнаменты и паркетные, используя свойства симметрии, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютерные программы. Исследовать свойства фигур, имеющих ось симметрии, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное моделирование. Формулировать свойства двух фигур, симметричных относительно прямой. Понимать и применять в речи термины: осевая симметрия, ось симметрии, симметричная фигура. Вырезать из бумаги фигуры, симметричные относительно прямой (звезда, прямоугольник, треугольник и др.). Находить информацию по заданной теме в источниках различного типа. Понимать и использовать терминологию, связанную с шаром, сферой. Изображать геометрическую модель шара, сферы. Находить в окружающем мире, распознавать на рисунках и чертежах шар, сферу. Вычислять объем шара и площадь поверхности сферы, используя знания о приближенных значениях чисел. Анализировать задания, аргументировать и презентовать решения. Находить информацию по заданной теме в источниках различного типа.</p>	
33-34	«Живая геометрия».	2	Уметь работать с программой	Компьютерный практикум.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ЖИВАЯ МАТЕМАТИКА»

У обучающихся могут быть сформированы личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач.

У обучающихся могут быть сформированы метапредметные результаты:

регулятивные (получают возможность научиться):

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения.

познавательные (получают возможность научиться):

- устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования ИКТ;
- видеть математическую дисциплину в других дисциплинах окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию);
- оценивать информацию.

коммуникативные (получают возможность научиться):

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы, работать в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, слушать партнера, формулировать, аргументировать, отстаивать свое мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- аргументировать свою позицию в сотрудничестве при выработке общего решения совместной деятельности.

У обучающихся могут быть сформированы предметные результаты:

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;

- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с

учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

- находить наиболее рациональные способы решения логических задач;
- оценивать логическую правильность рассуждений;
- распознавать плоские геометрические фигуры, уметь применять их свойства при решении различных задач;
- уметь составлять занимательные задачи;
- применять некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач;
- применять полученные знания при построениях геометрических фигур и использованием линейки и циркуля;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика преподавания математики. Москва, 1985 –С. 317-320.
2. Балк М.Б. Балк Г.Д. Математический факультатив вчера, сегодня, завтра // Математика в школе – 1987 - № 5 -С. 14-17.
3. Калмыкова З.И. Психологические принципы развивающего обучения. -М.: Знание, 1979. -48 с.
4. Шварцбурд С.И. и др. Состояние и перспективы факультативных занятий по математике: Пособие для учителей. -М., 1977. -48 с.
5. Николаева Т.М. Сочетание общеклассной, групповой и индивидуальной работы учащихся на уроке как одно из средств повышения эффективности учебного процесса: Автореф. диссерт. на соискание степени канд. пед. наук: 13.00.01. – М., 1972.
6. Злоцкий Г.В. Широкий спектр средств дифференциации // Математика в школе – 1991. № 5. С. 8-9.

7. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике. - М.: Просвещение, 2005.
8. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки. - М.: Наука, главная редакция физико-математической литературы, 1984.
9. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. - М.: государственное издательство технико-теоретической литературы, 1957.
10. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой. - М.: Просвещение, 1981.
11. Перельман Я.И. Живая математика. - М. «Наука», главная редакция физико-математической литературы, 1967.
12. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. Загадки и диковинки в мире чисел. – М.: Издательство Русанова, 1994.
13. Бобров С.П. Волшебный двурог. - М.: Детская литература, 1967.
14. Предметные недели в школе. Математика. Составитель Л.В.Гончарова - Волгоград: Учитель, 2006.
15. Сержантова Т.Б. 366 моделей оригами.- М.: Айрис пресс, 2004.
16. Глейзер Г.И. История математики в школе. – М.: Просвещение, 1964.
17. Гарднер М. Крестики-нолики: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 352 с., ил.
18. Нагибин Ф.Ф. Математическая шкатулка. – М.: Учпедгиз, 1961.
19. Арнольд В.И. Задачи для детей от 5 до 15 лет, брошюра. – М.: издательство МЦНМО, 2004.
20. Официальный сайт *Малый мехмат МГУ* Архив.<http://mmmf.math.msu.su/archive/>

МЕДИАТЕКА

1. Электронное учебное пособие 5-9 класс «Интерактивная математика».
2. Электронное учебное пособие «Семейный наставник. 5 класс».
3. Учебно-методический комплект «Живая математика».