

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №171»

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
От 30.08. 2017 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ Школа №171

Л.П. Карпенко

« 01 » сентября 2017 г.

Приказ от 01.09.2017 № 8/1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Математика и творчество»

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: ознакомительный

Возраст учащихся: 13-15 лет

Срок реализации: 9 месяцев (72 ч.)

Автор-составитель:

Вартанова Елена Владимировна,

Учитель математики

Москва 2017

Программа дополнительного образования по математике для 8 класса «Математика и творчество»

Учитель математики Вартанова Елена Владимировна.

Пояснительная записка.

Данная общая развивающая образовательная программа «Математика и творчество» естественно - научной направленности в современной школе имеет познавательно-практический характер, т.е. она способствует углублению знаний по математике, расширению мировоззренческих представлений учащихся. Данная программа направлена на предоставление возможности попробовать себя и оценить свои силы с точки зрения перспективы дальнейшего изучения математики не только в старшей школе, но и в высших учебных заведениях.

Программа «Математика и творчество» является синтезом известных математических тем, дополняющих и расширяющих общую интеллектуальную и математическую культуру учащихся, она предназначена для дополнительного образования и принципиально отличается от урочной системы изучения математики тем, что учащиеся добровольно выбирают занятия математикой; познавательный процесс не ограничивается рамками урока, создаются условия для системного развития творческих способностей учащихся в области математики. Представленный курс непосредственно связан с основным курсом алгебры и геометрии в 7 классе. Развивая содержание базисного курса, программа удовлетворяет познавательные потребности учащихся данной возрастной категории.

Программа «Математика и творчество» основана на программе Н.Л.Барсуковой «Открытые уроки алгебры», 7-8 класс. М.:ВАКО,2013 (Мастерская учителя математики)

Цель программы - развитие интереса учащихся к математике, накопление определенного запаса математических фактов и сведений, умений и навыков, дополняющих и углубляющих знания, приобретаемые при прохождении основного курса математики посредством развития логического и творческого мышления.

Основные задачи программы:

Образовательные:

- обучение методам и приёмам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно - теоретическое и алгоритмическое мышление;

- обучение школьников применению полученных знаний при решении различных прикладных задач.
- изучение исторических математических фактов и математических методов доказательств;
- выработка приемов систематизации собственных знаний;
- выработка навыков исследовательских умений, вариативности и нестандартности мышления;

Развивающие:

- развитие самостоятельного и творческого мышления обучающихся,
- активизация мыслительной деятельности в условиях ограниченного времени;
- расширение кругозора обучающихся через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразование.

Воспитательные:

- формирование навыков и интереса к научной и исследовательской деятельности;
- воспитание эстетического восприятия обучающимися красоты математических преобразований
- выработка настойчивости в достижении поставленной цели;
- воспитание трудолюбия, точности и аккуратности;
- воспитанию волевых качеств;

Основные требования к программе:

- связь содержания программы с изучением программного материала;
- использование занимательности;
- использование исторического материала;
- решение нестандартных, олимпиадных задач;
- учет желаний учащихся;

Новизна.

Новизна данной образовательной программы опирается на понимание приоритетности математически грамотного человека и направлена на развитие интеллекта воспитанников. Так же новизна данной программы состоит в том, что в школьном курсе не рассматриваются данные темы, содержание которых может способствовать интеллектуальному, творческому развитию школьников, расширению кругозора и позволит увидеть необычные стороны математики и ее приложений.

Актуальность предлагаемой образовательной программы определяется общей задачей оптимизации учебного процесса в условиях школы. Однообразность какой-

либо работы снижает интерес к ней. Поэтому сегодня становится необходимым обучить ребят современным технологиям. Для этого на занятиях будут использоваться активные формы работы.

Содержание курса составляют разнообразные задачи, имеющие жизненно-практическую ценность, что положительно скажется на понимании обучающимися прикладного характера знаний по математике, поскольку математика проникла практически во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требуют математической грамотности. Это предполагает определённый стиль мышления, вырабатываемый математикой. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

Педагогическая целесообразность .

Данная образовательная программа органично вписывается в единое образовательное пространство школы, оставаясь важным и неотъемлемым компонентом, способствующим развитию ребенка. Обучающиеся смогут освоить ряд предметных умений (составлять план прочитанного, тезисы, конспекты, таблицы, планировать свою деятельность, контролировать выполненные действия) и общеучебных умений (вести диалог с преподавателем, со сверстниками, защита своих взглядов, устанавливать контакты с целью выполнения заданий за пределами кружка). Безусловно, полезным окажется и опыт исследовательской деятельности, приобретенный в результате подготовки итоговых зачетных работ.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы

Отличительной особенностью программы «Математика и творчество» является то, что она даёт возможность каждому ребёнку проявить свои индивидуальные способности.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы

Программа рассчитана на подростков 13-14 лет. Условие набора детей в коллектив – их желание и заявление от родителей.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы

Программа рассчитана на 1 год обучения (36 часов).

Формы занятий:

- групповые (работа в малых группах);
- индивидуальные;
- диалогические,
- игровые (вычислительные турниры, командные блиц-турниры),

- тестирования,
- взаимопроверки.

Режим занятий

Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 академическому часу

Ожидаемые результаты:

Обучающиеся будут знать:

- приемы преобразований рациональных, дробно-рациональных выражений, выражений, содержащих модули и параметры;
- особенности решения линейных и квадратных уравнений, систем линейных уравнений, в том числе с модулем и параметром;
- графический и аналитический приёмы решения задач;

Обучающиеся будут уметь:

- преобразовывать различные виды выражений, в том числе и содержащие модули и параметры;
- рационально выбирать метод решения задачи; находить оригинальные способы решения;
- самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- составлять алгоритмы решения типичных задач;
- решать уравнения и их системы графическим и аналитическим методами, в том числе с модулями и параметрами;
- применять аппарат алгебры и геометрии для решения прикладных задач;
- свободно владеть новыми нестандартными подходами к решению различных задач;
- приобретут опыт исследовательской деятельности в конструировании задач, их решения и презентации на занятиях;
- умение работать в группах, вести диалог, защищать свой взгляд и точку зрения на проблему.
- находить ошибки в решении задачи;
- проверять решение задачи.

Обучающиеся получают навыки

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведение доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснование
- повышения уровня знаний и эрудиции в области математики;
- работы в группах; ведения диалога, умения защищать свой взгляд и точку зрения на проблему.
- будет развита потребность к самообразованию;
- будет воспитано уважение к нормам коллективной работы;
- самостоятельной работы со справочной литературой

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Наименование раздела	Количество часов	
		теоретических занятий	практических занятий
1	Вводное занятие. Постановка задач курса	1	
	Алгебра.		
2	Погрешности приближения	0,5	0,5
3-4	Множества	1	1
5-6	Решение неравенств с одним неизвестным	1	1
7-8	Действия с квадратными корнями.	1	1
9	Функции $y=x^2$, $y=ax^2$ и их графики	0,5	0,5
10	Функция $y=1/x$ и её график	0,5	0,5
11-13	Решение квадратных уравнений	1	2
14-16	Решение квадратных уравнений различными способами	1	2
17-18	Применение квадратных уравнений к решению задач.	1	1
19-20	Решение рациональных уравнений.	1	1
21	Уравнение-следствие.	0,5	0,5
22-23	Решение различных текстовых задач.	1	1
24	Комплексные числа.	0,5	0,5
25-26	Квадратичная функция и её график.	1	1
27	Дробно-линейная функция.	0,5	0,5
28	Построение графиков функций, содержащих модули.	0,5	0,5
29-30	Системы рациональных уравнений	1	1
	Геометрия.		
31-32	Четырёхугольники. Нестандартные задачи.	1	1
33	Неравенство треугольника. Решение задач.	0,5	0,5
34-35	Теорема Пифагора	1	1
36	Различные задачи на доказательство	0,5	0,5
Итого	36 часов	17,5 часов	18,5 часов

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие. Ознакомление учащихся с основными направлениями курса.

Алгебра.

Погрешности приближения. Множества. Решение неравенств с одним неизвестным

Практика: выполнение заданий по нахождению приближённых значений с недостатком, с избытком, с округлением чисел, вычисление абсолютной и относительной погрешностей; выполнение заданий на построение геометрической модели числового промежутка, соответствующего решению простого неравенства; на преобразование неравенств с использованием их свойств.

Действия с квадратными корнями.

Практика: задания из вариантов ГИА на сравнение выражений, содержащих квадратные корни, на упорядочение их по возрастанию (убыванию), задания на преобразование выражений, содержащих квадратные корни с использованием свойств квадратных корней, на внесение и вынесение множителя из-под знака корня.

Функции $y=x^2$, $y=ax^2$ и их графики. Функция $y=1/x$ и её график.

Практика: выполнение заданий на исследование свойств функции (область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонность, чётность\нечётность), различные способы построения графиков функций (в том числе параллельный перенос осей координат)

Решение квадратных уравнений. Решение квадратных уравнений различными способами. Применение квадратных уравнений к решению задач.

Практика: решение неполных квадратных уравнений и приводимых к ним, решение полных квадратных уравнений общего вида и приводимых к ним, решение приведённых квадратных уравнений по теореме Виета, «математическое домино»; решение биквадратных уравнений, решение задач на составление квадратных уравнений, обучающий тренажер.

Решение рациональных уравнений. Уравнение-следствие.

Практика: решение рациональных уравнений, применяя различные методы решения, вычислительный турнир;

Решение различных текстовых задач.

Практика: задачи на движение, задачи на движение по реке, на совместную работу, сложные задачи на проценты, на концентрацию раствора (прикладные к химии, к физике и др.) Аукцион идей (дискуссия) по нахождению способа решения поставленной задачи.

Комплексные числа.

Практика: задания ознакомительного характера.

Квадратичная функция и её график. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций, содержащих модули.

Практика: выполнение заданий на исследование свойств функции (область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонность, чётность\нечётность), различные способы построения графиков функций (в том числе параллельный перенос осей координат)

Системы рациональных уравнений.

Практика: решение систем рациональных уравнений методом подстановки, замены переменной и др.

Геометрия.

Четырёхугольники. Нестандартные задачи.

Практика: решение сложных геометрических задач по темам: «Параллелограмм, ромб, квадрат, трапеция, теорема Фалеса, построение 4-го пропорционального отрезка»

Неравенство треугольника. Теорема Пифагора. Решение задач.

Практика: решение задач различного уровня сложности.

Различные задачи на доказательство

Практика: доказательство методом «от противного», методом «математической индукции» и др.

По окончании каждой темы планируется проводить проверочные работы в виде блиц-опросов.

Итоговое занятие по курсу проводится в форме конференции, на которой будут представлены наиболее интересные и яркие проекты по любому из рассмотренных вопросов по выбору учащихся, в том числе и электронные презентации, а также сборники интересных задач, созданные при участии детей.

Методическое обеспечение

- Компьютер, мультимедийный проектор.
- Презентации по темам;
- Дидактические материалы по алгебре и геометрии
- Раздаточный материал;
- Дидактические игры

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

для педагога:

1. Н.Л.Барсукова «Открытые уроки алгебры», 7-8 класс. М.:ВАКО,2013 (Мастерская учителя математики)
2. Ф.Ф.Лысенко «Алгебра. Тематические тесты», 8 класс. Легио-М.,2011
3. А.В.Фарков «Математические кружки в школе», 5-8 классы,М.: Айрис-пресс, 2006
4. В.А.Гусев «Математическая разминка», 7-8 класс, М.: Просвещение, 2010
5. М.Е.Козина «Математика. Нетрадиционные формы организации тематического контроля», 5-11 кл., Волгоград: Учитель, 2008.
6. Смыкалова Е.В. «Математика. Дополнительные главы» - СПб: СМИО Пресс, 2001;
7. Гжегорчик А. «Популярная логика» - М.: Наука, 1979;
8. Бунимович Е.А. «Вероятность и статистика. 5-9 кл» - М.: Дрофа, 2002;
9. Шнейдер В.Е. и др. «Краткий курс высшей математики» - М.: Высшая школа, 1972;
- 10.Мостеллер Ф. «Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями» - М.: Наука , 1985;

11. Фальке Л.Я. «Час занимательной математики»- М., Илекса: Народное образование: Сервисшкола, 2003.
12. Различные Интернет – ресурсы.

для обучающихся:

1. Агеев И.Д. «Занимательные материалы по информатике и математике» - М.: ТЦ Сфера, 2005;
2. Перельман Я.И. «Живая математика» - М.: Просвещение, 1967;
3. Савин А.П. «Математические миниатюры»- М.: Детская литература, 1998;
4. Савин А.П. «Энциклопедический словарь юного математика» - М.: Педагогика, 1989;
5. Шарыгин И.Ф. «Задачи на смекалку»- М.: Просвещение, 2003;
6. Юшкевич А.П. «История математики в 3-х томах» - М.: Наука, 1972.