

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Кузьминская средняя общеобразовательная школа» Кезского района Удмуртской Республики

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



.....
аватских Т.М.

Приказ № 204

..... августа 2023 г.

Рабочая программа

*по учебному курсу «Трудные
вопросы математики» 6 класс*

уровень основного общего образования

Составитель: _____

Пояснительная записка

Цели изучения учебного курса

- ознакомление с простейшими принципами и методами математики;
- формирование представления о математике, как общекультурной ценности и возможности использования математических знаний в различных сферах деятельности человека;
- создание среды, способствующей раскрытию способностей побуждение школьников к самостоятельным занятиям;
- развитие математического образа мышления;
- определение группы учащихся, способных в дальнейшем серьезно заниматься математикой.

Общая характеристика учебного курса

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Занятия должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и так далее.

Данная практика поможет ему успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах. Раскрытие одаренности не сводится к углубленному обучению.

От уровня подготовленности состава группы зависит объем теоретического материала и перечень тем для занятий. При работе с начинающими заниматься математикой школьниками рекомендуется больше внимания уделять решению задач, объем теоретических занятий должен быть минимальным. Следует учить не столько фактам, сколько идеям и способам рассуждений. Введение основных тем, стандартных задач происходит при постепенном погружении в данный тип задач. Основные виды задач разбираются вместе с преподавателем, затем даются задачи для самостоятельного решения. Материал был отобран в соответствии с возрастными особенностями школьников, программой по математике для 6 класса и включил в себя темы, которые чаще всего встречаются на различных математических соревнованиях. Также при подборе материала учитывалось следующее: показать учащимся красоту математики, её связь с искусством, природой. Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, знакомству с историческими фактами, сочетанию познавательной работы на занятиях с исследовательской домашней работой. Решение задач на смекалку, задач-ловушек, головоломок призвано помочь развитию памяти, смекалки, внимания и других качеств, позволяющих нестандартно мыслить. Такие задачи доступны для указанной возрастной группы, так как многие из них имеют игровой характер, позволяют поддерживать постоянный интерес различными историческими экскурсами, организовывать состязательные ситуации при их решении. Учащиеся получают в основном практические навыки в решении задач. Элективный курс имеет большое образовательное и воспитательное значение. Он направлен на

овладение учащимися конкретными предметными знаниями и умениями, необходимыми для дальнейшего применения.

Место учебного курса

Учебный курс «Трудные вопросы математики» является дополнением к урокам математики и выходит за рамки школьной программы. Учебный курс «Трудные вопросы математики» в 6 классе рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Содержание учебного курса

Вводное занятие. Арифметические ребусы. (2 ч)

Знакомство с происхождением слова «математика». Решение различных видов числовых ребусов.

Необычные свойства умножения. Фракталы. (2 ч)

Знакомство с необычными свойствами умножения, с фракталами.

Интересные свойства чисел. Задачи на разрезание фигур на равные части. (2 ч)

Знакомство с интересными свойствами чисел. Решение задач на разрезание фигур на равные части.

Геометрические иллюзии. Невозможные фигуры. (2 ч)

Знакомство со словом «геометрия». Показать несовершенство нашего зрения, невозможные фигуры, в чём их невозможность.

Лист Мёбиуса. Свойства листа Мёбиуса. (2 ч)

Исследования свойств листа Мёбиуса.

Морис Эшер и его картины. Мозаики Эшера. (2 ч)

Знакомство с картинами Эшера.

Круги Эйлера. (2 ч)

Знакомство с кругами Эйлера и применение кругов при решении задач.

Золотое сечение. (2 ч)

Знакомство с золотым сечением, применение его при решении задач.

Геометрия в пространстве. Логические задачи (графический метод) (2 ч)

Знакомство с графическим способом решения логических задач, сравнение его с табличным. Составление загадок, требующих выхода в пространство; решение логических задач с помощью графов.

Логические задачи (табличный метод). (2 ч)

Решение логических задач, состоящих из двух множеств табличным способом.

Старинные задачи на дроби. (2 ч)

Знакомство, как обозначались дроби в старину. Решение старинных задач на дроби.

Задачи на проценты. (3 ч)

Краткая историческая справка о происхождении процентов. Решение задач на проценты.

Задачи на движение. (2 ч)

Решение задач на различные виды движения.

Задачи на «смеси и сплавы» (2 ч)

Решение задач на «смеси и сплавы», решение таких задач с помощью таблицы.

Обратный ход (анализ с конца). (2 ч)

Решение задач с обратным ходом.

Задачи на округление с недостатком и избытком. (2 ч)

Решение задач на округление с недостатком и избытком.

Итоговая контрольная работа (1 ч)

Написать итоговую контрольную работу.

Планируемые результаты освоения учебного курса в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вводное занятие. Арифметические ребусы	2	0	0	
2	Необычные свойства умножения. Фракталы	2	0	0	
3	Интересные свойства чисел. Задачи на разрезание фигур на равные части	2	0	0	
4	Геометрические иллюзии. Невозможные фигуры	2	0	0	
5	Лист Мёбиуса. Свойства листа Мёбиуса	2	0	0	
6	Морис Эшер и его картины. Мозаики Эшера	2	0	0	
7	Круги Эйлера	2	0	0	
8	Золотое сечение	2	0	0	
9	Геометрия в пространстве. Логические задачи (графический метод)	2	0	0	
10	Логические задачи (табличный метод)	2	0	0	
11	Старинные задачи на дроби	2	0	0	
12	Задачи на проценты	3	0	0	
13	Задачи на движение	2	0	0	
14	Задачи на «смеси и сплавы»	2	0	0	
15	Обратный ход (анализ с конца)	2	0	0	
16	Задачи на округление с недостатком и избытком	2	0	0	
17	Итоговая контрольная работа	1	1		
Общее количество часов по программе		34	1	0	

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вводное занятие. Арифметические ребусы				
2	Арифметические ребусы				
3	Необычные свойства умножения.				

	Фракталы				
4	Необычные свойства умножения. Фракталы				
5	Интересные свойства чисел. Задачи на разрезание фигур на равные части				
6	Интересные свойства чисел. Задачи на разрезание фигур на равные части				
7	Геометрические иллюзии. Невозможные фигуры				
8	Геометрические иллюзии. Невозможные фигуры				
9	Лист Мёбиуса. Свойства листа Мёбиуса				
10	Лист Мёбиуса. Свойства листа Мёбиуса				
11	Морис Эшер и его картины. Мозаики Эшера				
12	Морис Эшер и его картины. Мозаики Эшера				
13	Круги Эйлера				
14	Круги Эйлера				
15	Золотое сечение				
16	Золотое сечение				
17	Геометрия в пространстве. Логические задачи (графический метод)				
18	Геометрия в пространстве. Логические задачи (графический метод)				
19	Логические задачи (табличный метод)				
20	Логические задачи (табличный метод)				
21	Старинные задачи на дроби				
22	Старинные задачи на дроби				
23	Задачи на проценты				
24	Задачи на проценты				
25	Задачи на проценты				
26	Задачи на движение				
27	Задачи на движение				
28	Задачи на «смеси и сплавы»				
29	Задачи на «смеси и сплавы»				
30	Обратный ход (анализ с конца)				
31	Обратный ход (анализ с конца)				
32	Задачи на округление с недостатком и избытком				
33	Задачи на округление с недостатком и избытком				
34	Итоговая контрольная работа				

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса:

1. Гейдман Б.П. Мишарина И.Э. Подготовка к математической олимпиаде. Москва, Айрис-пресс, 2007
2. Гуровиц В.М. Ховрина В.В. Графы. Москва Издательство МЦМНО 2006.
3. Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь А.Л. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. Москва, «Просвещение», 2007.
4. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. Москва, МЦМНО
5. Лихтарников Л. М. Занимательные логические задачи. Лань. МИК. Санкт - Петербург 2007
6. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. Москва, «Просвещение», 2003.
7. Занимательные загадки, ребусы, головоломки. Москва, Омега,2006
8. Никифорова М. Занимательные логические задачи. Газета «Математика» № 7,10, 2005
9. Никифорова Н. Устинов А. Лист Мёбиуса. Газета «Математика» № 3, 2007
10. Шаповалов А. «Оценка + пример» Газета «Математика» № 15, 2007
11. Городова О.Учимся решать задачи на « смеси и сплавы» Газета «Математика» № 36, 2004

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

1. Сайт: <http://illusion.turist.by/main/index/>
2. Сайт:http://www.im-ossible.info/russian/articles/escher_math/escher_math.html
3. Сайт: <http://www.math.ru>

Итоговая контрольная работа

Пояснительная записка

Данная контрольная работа направлена на развитие познавательного интереса, расширение знаний по математике, полученных на уроках, развитие креативных способностей учащихся и более качественной отработке математических умений и навыков, при решении олимпиадных задач по математике.

Контрольная работа содержит 7 задач, каждая задача по 2 балла. Максимальный балл – 14 баллов

Оценка «5» - 12-14 баллов

Оценка «4» - 9-11 баллов

Оценка «3» - 6-7 баллов

Оценка «2» - 0-5 баллов

Итоговая контрольная работа

№1. Разместите 8 козлят и 9 гусят в 5 хлевах так, чтобы в каждом хлеве были козлята и гусята, и число их ног равнялось 10.

№2. Чашка и блюдо вместе стоят 25 рублей, а 4 чашки и 3 блюда стоят 88 рублей. Найдите цену чашки и цену блюда.

№3. В семье 3 брата. Средний брат старше младшего на 4 года. Возраст старшего брата больше суммы лет двух других братьев на 8 лет. Сколько лет каждому брату, если вместе им 40 лет?

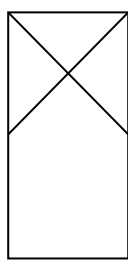
№4. Внучке столько месяцев, сколько лет дедушке. Вместе им 91 год. Сколько лет дедушке и сколько лет внучке?

№5. Разместите на 3 грузовиках 7 полных бочек, 7 бочек, наполненных на половину, 7 пустых бочек так, чтобы на всех грузовиках был одинаковый по массе груз.

№6. В четырехугольнике проведи 2 отрезка так, чтобы получилось 3 треугольника, 2 четырехугольника и 1 пятиугольник.

№7. Шесть девочек взяли напрокат двухместную лодку. Сколько времени потребуется девочкам, чтобы всем покататься друг с другом, если каждая пара будет кататься по 15 минут?

Ответы:

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7
В двух хлевах по 1 козленку и 3 гусенка, в 3 хлевах - по 2 козленка и 1 гусенку	Цена чашки 13 рублей, блюда 12 рублей	24 года, 10 лет, 6 лет.	7 лет, 84 года.	на 1 и 2 грузовиках 3 полных бочки, 1 наполненная наполовину и пустых, на 3 машину- 1 полную, 5 наполненных наполовину и 1 пустую.		225 минут.

Решения и ответы

1. Расставь вместо звёздочек цифры от 1 до 9 так, чтобы никакая цифра не повторялась и все равенства были верными.

$$* + * = * \quad * + * = * \quad * + * = *$$

Решение: $9=1+8=2+7=3+6=4+5$ $8=1+7=2+6=3+5$ $7=1+6=2+5=3+4$

Пусть $7=1+6$, тогда $8=3+5$ и 9 подобрать нельзя, цифры будут повторяться. Аналогично, $7=2+5$, тогда 8 уже подобрать нельзя. И, $7=3+4$, тогда $8=2+6$, а 9 подобрать нельзя. Значит, расставить цифры в этих равенствах нельзя.

2. Николай с сыном и Пётр с сыном были на рыбалке. Николай поймал столько же рыб, сколько его сын, а Пётр – втрое больше, чем его сын. Всего поймали 25 рыб. Сколько рыб поймал Николай?

Решение: Из условия следует, что $2x + 4y = 25$. Где x — число рыб, пойманных сыном Николая, а y — число рыб, пойманных сыном Петра. Так как это равенство невозможно ни при каких целых x и y , то мы приходим к выводу, что на рыбалке было не четыре человека, а три: Петр, его сын Николай и внук Петра. Таким образом, получается уравнение $x+x+3x=25$, $5x=25$, $x=5$. Николай поймал 5 рыб.

3. Сумма цифр двузначного числа равна 14. Если его цифры поменять местами, то полученное двузначное число будет на 18 меньше первоначального. Найти исходное число.

Решение:

$$\overline{xy} - \text{исходное число, } x+y=14.$$

$$10x+y = 10y+x+18,$$

$$9x - 9y = 18,$$

$$x-y=2.$$

$$x=8, y=6.$$

Исходное число 86.

4. Задумали число, к нему прибавили 1, сумму умножили на 2, произведение разделили на 3 и от результата отняли 4, получили 6. Какое число задумали?

Решение:

$$(6 + 4) \times 3 : 2 - 1 = 14$$

14 – искомое число.

Ответ: 14.

5. На стройке работает 5 строителей: Андреев, Борисов, Иванов, Петров и Сидоров. Профессии у них были разные: один из них - маляр, другой - плотник, третий - штукатур, четвертый - каменщик, пятый - электрик. Они рассказали о себе следующее. Петров и Иванов никогда не держали в руках малярной кисти. Петров и Борисов живут в одном доме со штукатуром. Андреев и Петров подарили электрику красивую вазу. Борисов и Петров помогли плотнику строить гараж. Борисов и Сидоров по субботам встречаются у электрика, а штукатур по воскресеньям приходит в гости к Андрееву. У кого какая профессия?

Ответы:

	аляр	лотник	штукатур	каменщик	электрик
Андреев	-	+	--	--	--
Борисов		-	--	--	--
Иванов	-	-	--	--	+
Петров	-	-	--	+	--
Сидоров	-	-	+	--	--

Ответ: Андреев - плотник, Борисов – маляр, Иванов – электрик, Петров – каменщик, Сидоров – штукатур.

6. Имеется два сплава, состоящие из меди, цинка и олова. Известно, что первый сплав содержит 40% олова, а второй — 26% меди. Процентное содержание цинка в первом и втором сплавах одинаково. Сплавив 150 кг первого сплава и 250 кг второго, получили новый сплав, в котором оказалось 30% цинка. Определите, сколько килограммов олова содержится в получившемся новом сплаве.

Для решения задачи полезно составить таблицу:

	Медь	Цинк	Олово	Масса
1-й сплав		30%	40%	150 кг
2-й сплав	26%	30%		250 кг
3-й сплав		30%	? кг	400 кг

Так как процентное содержание цинка в первом и втором сплавах одинаково и в третьем сплаве оказалось 30%, то в первом и втором сплавах процентное содержание цинка 30%.

Дальше задача легко решается по действиям:

1) $250 : 0,3 = 75$ (кг) — цинка во втором сплаве;

2) $250 \cdot 0,26 = 65$ (кг) — меди во втором сплаве;

3) $250 - (75 + 65) = 110$ (кг) — олова во втором сплаве;

4) $150 \cdot 0,4 = 60$ (кг) — олова в первом сплаве;

5) $110 + 60 = 170$ (кг) — олова в третьем сплаве.

Ответ: 170 кг.