

Программа курса «Математика 7»

Программа направлена на повышение общей культуры учащихся через развитие интеллектуальной активности. Правильное изучение математики приводит не только к умению считать, но и к умению логически мыслить, представлять себе сложные объекты, осваивать новые идеи, понимать закономерности.

Развитие – это не только накопление знаний, но и умение пользоваться ими, это высокий уровень психических процессов: логического мышления, воображения, четкой речи, – это развитие любознательности, сообразительности, наблюдательности, самостоятельности.

В процессе занятий формируются общеучебные умения и навыки, в том числе, умение слушать и четко выражать свои мысли, умение проверять свои и чужие действия, находить ошибки; воспитывается стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе работы.

Важно, чтобы учащийся мог проявить свои умения в разнообразных сферах деятельности. Это основа для трансформации своих знаний и опыта в другие сферы деятельности, основа для построения целостной картины окружающего мира.

Пользуется популярностью у детей «Домашняя олимпиада» – еженедельный листочек с интересными и нестандартными задачами, которые можно решать по своему желанию. Опыт показывает, что дети охотно решают эти задачи дома и потом обсуждают их в классе.

Программа учитывает возрастные особенности детей, их зону ближайшего развития в области математики. Программа курса и методика работы дают возможность работать как с детьми с повышенной мотивацией и подготовкой, так и с недостаточной мотивацией и подготовкой.

Но не следует стремиться пройти слишком много тем, – пусть лучше дети освоят немного новых тем, но поймут их достаточно глубоко для своего возраста, научатся свободно и уверенно применять новые знания на практике, получают удовольствие от процесса учебы.

По нашему мнению, лучше избегать школьной привычки за всё выставлять отметки, пусть лучше дети сосредотачиваются на сути вопросов, спорят и соревнуются, учатся выдвигать гипотезы, не боясь ошибиться. Пусть они чувствуют, что главное – это учиться для себя.

Программа курса рассчитана на 40,5 часа (по 1,5 часа в неделю, 27 занятий).

Цели и задачи программы

- формирование устойчивого интереса к математике и познавательной деятельности;
- выявление и развитие математических способностей;
- понимание на более высоком уровне школьной программы;
- овладение знаниями и умениями для решения разнообразных задач;
- формирование научного и творческого мышления;
- общее интеллектуальное развитие учащихся, полезное в любой деятельности;
- умение читать научно-популярную и справочную литературу (журнал «Квантик»);
- представление о математике как части общечеловеческой культуры.
- воспитание ответственности, усидчивости, целеустремлённости, умения сотрудничать.

Ожидаемый результат

- познавательный интерес учащихся к математике;
- расширение кругозора в области математики;
- развитие смекалки и логического мышления;
- развитие воображения, памяти и речи;
- развитие самостоятельности и ответственности;

- воспитание вежливости и доброжелательности;
- успехи в интеллектуальных играх и олимпиадах;
- умение выступать, вести дискуссию.

Учебный план на 27 недель, 1,5 часа в неделю

№	Темы	Теория	Практика	Всего часов
1.	Двоичная система счисления	1	1	2
2.	Четность и делимость	-	2	2
3.	Алгоритмические задачи	-	3	3
4.	Математические игры	1	3	4
5.	Магические квадраты	1	1	2
6.	Задачи на взвешивания	1	3	4
7.	Логические задачи	1	3	4
8.	Элементы комбинаторики	1	3	4
9.	Принцип Дирихле	1	3	4
10.	Обратный ход	1	1	2
11.	Принцип крайнего	1	3	4
12.	Математическая индукция	1	2	3
13.	Математические олимпиады	-	1,5	1,5
14.	Итоговое занятие	-	1	1
15.	ИТОГО	10	30,5	40,5

Содержание

1. Двоичная система записи чисел. Счет в двоичной системе счисления, сложение и умножение в столбик. Перевод из десятичной системы в двоичную и обратно. Двоичная система как метод решения задач.
2. Четность и делимость как инвариант, как разбиение на пары и остатки, как чередование и периодичность, - применение к решению задач.
3. Рисование системы окружностей не отрывая руки. Поиск наибольшего и наименьшего числа. Правило остановки. Способы задания алгоритмов. Решение олимпиадных задач.
4. Математические игры, нахождение выигрышной стратегии. Типы стратегий. Решение олимпиадных задач.
5. Магические квадраты. Знакомство с методами заполнения квадратов. Угадывание суммы. Параметрический вид.
6. Задачи на взвешивания. Максимум информации в наихудшем случае. Типы задач на взвешивания.
7. Построение отрицаний, решение задач «от противного». Задачи о правдолюбках и лжецах. Логические таблицы.
8. Элементы комбинаторики. Количество вариантов, двойной счет. Кодирование вариантов.
9. Дискретный и непрерывный принцип Дирихле. Олимпиадные задачи.
10. Взаимно однозначное соответствие и обратная операция. Обратный ход в алгебре, геометрии и логике. Олимпиадные задачи.

11. Решение задач в крайних случаях и сведение общего случая к одному из крайних. Выбор максимального/минимального элемента. Олимпиадные задачи.
12. Принцип математической индукции, обратная индукция, принцип минимального элемента. Олимпиадные задачи.
13. Математические олимпиады. Контроль приобретенных знаний и навыков самостоятельного мышления.
14. Итоговое занятие. Подведение итогов работы кружка за год. Награждение активных участников кружка.

Методика проведения занятий

На первых занятиях важно создать доброжелательную непринужденную обстановку, чтобы ученики не боялись высказывать своё мнение, даже если оно окажется неправильным. Поэтому часто устраиваются голосования: дети высказывают свои ответы, которые записываются на доске, а потом проводится голосование за каждый ответ. Возникает эффект, когда неправильный ответ набирает большинство голосов. Устраивается обсуждение каждого ответа, потом проводится повторное голосование. При этом дети учатся слушать друг друга, высказывать и обосновывать свое мнение, вместе искать истину.

Большая роль отводится развитию геометрического воображения, которое развивает интуицию и комбинаторное мышление, учит сравнивать и конструировать.

Важно показывать детям, что какие-то их действия приводят к абсурдным результатам (а не говорить, что они неправы, потому что действуют не по правилам), тогда у детей формируется доверие к математическим действиям, они увязываются со здравым смыслом и формируют математическую интуицию.

Хорошие результаты дают групповые соревновательные занятия. Дети разбиваются на группы, например, по 4 человека, которые садятся вокруг одного стола, и все группы получают одинаковое задание. Задача считается решенной, если каждый член группы может рассказать ее решение. Такая форма учит детей взаимодействовать и помогать друг другу, а «сильных» детей учит слушать и объяснять.

Важно уходить от обычной отметочной системы, – лучше ставить за разные успехи «плюсики» и, чем больше плюсики – тем лучше. И не надо сравнивать детей между собой, – лучше сравнивать каждого с самим собой, отмечать их движение вперед.

Литература

1. Глейзер Г.И. История математики в школе. IV-VI классы. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1981
2. Кордемский Б.А. Математические заглазки. – М.: Издательский Дом ОНИКС: Альянс-В, 2000. – 512 с.
3. Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике. Изд. 3-е, испр. – Минск, Высшая школа, 1978.
4. Горбачев Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2004.
5. Леман И. Увлекательная математика. – М.: Мир, 1978.
6. Перельман Я. И. Занимательные задачи и опыты. – М.: Книжный клуб Книгобек, 2015. – 496 с.: ил.
7. Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике. – М., Просвещение, 2002.
8. Хорнсберг Р. Математические изюминки. – М., Наука, 1992.
9. Яценко И. В. Приглашение на математический праздник. – М., МЦНМО, 1998.
10. Канель А., Ковальджи А. Как решают нестандартные задачи. – М., МЦНМО, 2019.