

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 36»**

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению
научно-методическим советом
протокол №1 от 29.08.2023

Утверждена
приказом директора школы
от 30.08.2023 № 1144

Образовательная услуга: Изучение математики
сверх часов и сверх программ, предусмотренных
федеральными государственными образовательными
стандартами

Программа: «В мире логики»
5 - 8 класс

Пояснительная записка

Программа по математике «В мире логики» направлена на развитие математических способностей у учащихся. Данный курс дополняет программу курса математики основного общего образования. *Изучение математики сверх часов и сверх программ, предусмотренных Федеральными государственными образовательными стандартами даёт возможность школьнику познакомиться с логикой высказываний, теорией множеств, научиться решать сюжетно–логические и стратегические задачи, но поработать с головоломками и числовыми ребусами.*

Программа предназначена для расширения теоретических и практических навыков учащихся 5-8 классов.

Процесс реформирования системы общего среднего образования, переход на двенадцатилетний срок обучения на наш взгляд должен включать в себя не только модернизацию школьного курса математики, но и дополнение его новым содержанием, позволяющим повысить уровень математического развития подрастающего поколения. Знания, получаемые школьниками на уроках во время изучения основного курса, не всегда являются достаточными. В связи с этим возрастает роль внеурочных занятий по математике, на которых учащиеся углубляют и систематизируют знания по основному курсу, получают дополнительную информацию, исходя из достижений математической науки.

Основной целью проведения занятий является расширение, углубление, систематизация знаний школьников, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие логического мышления.

Каждое поколение людей предъявляет свои требования к образованию. Однако, какими бы ни были эти требования, потребность общества в творческих, самостоятельно и логически мыслящих специалистах всегда была и остаётся актуальной. Поэтому перед современной школой встает проблема не просто подготовки учащихся к самостоятельной жизни, а в значительной степени подготовки их к самообразованию и саморазвитию. Логика - наука о законах и формах правильного мышления. Приобретенные знания элементарных правил мышления помогают избегать явных ошибок и нелепостей в рассуждениях на повседневные темы, в публичных выступлениях с сообщениями и докладами, при подготовке письменных работ учебного и научно- исследовательского характера.

Логика учит мыслить четко, лаконично, развивает критическое отношение к своим и чужим мыслям, помогает отделить главное от второстепенного, классифицировать разнообразные понятия, подобрать

формы доказательства истинных суждений и опровержение ложных. Знание логики повышает культуру мышления, помогает развивать умственные способности, правильно строить свои мысли и верно их выражать, способствует четкости, последовательности и доказательности рассуждения, усиливает эффективность и убедительность профессиональной речи. Знание логики поможет предвидеть события и лучшим способом планировать деятельность, максимально предусматривать возможные последствия, выдвигать различные гипотезы, видеть «логику вещей».

Человек, овладевший логикой, мыслит более четко, его аргументация убедительнее, чем у того, кто логики не знает.

Логическое мышление не является врожденным, поэтому его можно и нужно развивать различными способами (методами). Систематическое изучение науки логики — один из наиболее эффективных способов развития логического абстрактного мышления.

Цели курса:

- Пробудить интерес к логике как науке; показать значимость логики не только в математике, но и других сферах деятельности человека; дать учащимся представления о понятиях и законах логики.
- Продолжить формирование умений и навыков сравнения, анализа, классификации, обобщения изучаемого материала.
- Научить ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать и доказывать суждения.

Курс «В мире логики» призван способствовать решению следующих задач:

- познакомить учащихся с основными понятиями логики (формами и законами мышления);
- сформировать у учащихся практические навыки аргументации, доказательства и опровержения;
- акцентировать внимание учащихся на разделах логики, связанных с обучением,
- научить учащихся применять полученные логические знания в процессе изучения математики, информатики и других школьных предметов;
- выработать у учащихся умения и навыки решения логических задач,
- научить их иллюстрировать различные виды понятий, суждений, умозаключений, новыми примерами, найденными ими в учебной литературе.

Виды деятельности на занятиях: традиционные уроки, лекция учителя, семинары, деловые игры, интеллектуальные турниры, математические бои, беседа, практикум, консультация, работа на компьютере.

Формы работы: групповая, парная и индивидуальная.

Количество часов в неделю – 2 часа,

Всего – 72 часа.

Учет знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности происходит путем архивирования творческих работ обучающихся, накопления материалов по типу «портфолио». Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности зависит от тематики и содержания изучаемого раздела. Продуктивным будет контроль в процессе организации следующих форм деятельности: викторины, творческие конкурсы, КВНы, ролевые игры, олимпиады, проекты.

Содержание

1. В мире чисел

Метрическая система мер. Римские цифры. Мир больших чисел. Старинные меры длины, площади, объема.

2. Восстановление чисел

Задачи на восстановление цифр и чисел в примерах на сложение и вычитание, умножение и деление. Головоломки с цифрами. Числовые ребусы. Магические квадраты.

3. Сюжетные логические задачи

Задачи, решаемые методом исключения с применением таблиц. Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы, хитрецы.

4. Стратегические задачи

Взвешивание монет и предметов. Переливание. Математика в познавательных и развивающих играх. Выигрышные позиции. Симметрия. Анализ с конца. Возможность выбора правильной стратегии игр.

5. Задачи с геометрическим содержанием

Занимательные свойства геометрических фигур. Геометрические иллюзии. Рисование фигур на клетчатой бумаге. Разрезание фигур на равные части. Игры с пентамино. Вымащивание плоскости различными видами многоугольников. Задачи на построение замкнутых самопересекающихся ломаных (уникурсальные кривые). Лабиринты. Неравенство треугольника. Пифагор и теорема Пифагора. Из истории числа π . Длина окружности. Площадь круга. Геометрия в пространстве.

7. Элементы теории множеств

Множества. Элемент множества. Пустое множество. Подмножество. Равенство множеств. Операции над множествами. Решение некоторых задач с помощью теории множеств. Круги Эйлера.

8. Знакомство с теорией чисел

Множество натуральных чисел. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Взаимно простые числа. Признаки делимости на: 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11. Четность и нечетность. Последняя цифра. Простейшие диофантовы уравнения.

9. Комбинаторика. Перечислительная комбинаторика

Комбинация предметов. Правило умножения. Перестановки. Факториал. Размещения. Сочетания. Комбинаторные задачи. Принцип Дирихле. Обобщенный принцип Дирихле. Следствие из принципа Дирихле. Наверняка (или в худшем случае). Принцип Дирихле и делимость. Принцип Дирихле в геометрии. Окраска плоскости и ее частей. Таблицы. Графы. Понятие графа. Язык теории графов. Степень вершин. Подсчет числа ребер. Лемма о рукопожатиях. Деревья. Эйлеровы графы.

10. Текстовые задачи

11. Натуральные числа

Задачи для проверки сообразительности и внимательности. Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на части. Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности.

12. Дроби

Вводные задачи. Нахождение части числа и числа по его части. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей. Задачи на бассейны и совместную работу. Задачи, решаемые с конца.

13. Пропорции

Задачи на прямую и обратную пропорциональность. Задачи на прямую и обратную пропорциональность трех величин.

14. Проценты

Нахождение процентов числа. Нахождение числа по его процентам. Нахождение процентного отношения. Задачи на концентрацию смесей и сплавов.

15. Уравнения.

Вводные задачи. Задачи на запись числа. Разные задачи на решение уравнений.

16. Математические утверждения и их структура

Высказывания, виды высказываний. Высказывательные формы или предикаты. Область определения предиката, множество истинности предиката.

17. Логические операции

Конъюнкция высказываний, конъюнкция предикатов. Дизъюнкция высказываний, дизъюнкция предикатов. Отрицание высказываний, отрицание предикатов, построение отрицания сложного высказывания. Импликация высказываний, импликация предикатов, несамостоятельность импликаций.

18. Законы алгебры логики

Законы де Моргана. Закон двойного отрицания.

19. Кванторы

Квантор всеобщности. Квантор существования. Квантор существования и единственности. Формальное правило отрицания.

20. Отношения следования и равносильности

Отношение следования. Отношение равносильности.

21. Необходимые и достаточные условия

Необходимые условия. Достаточные условия. Необходимость и достаточность условий.

22. Строение и виды теорем

Строение теорем. Виды теорем (прямая теорема, обратная теорема, противоположная теорема, обратная теорема противоположной теореме).

Планируемые результаты освоения курса

Изучение данного курса дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

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;
- умение распознавать логически некорректные задания;
- отличать гипотезу от факта;
- способность к эмоциональному восприятию задач, решений, рассуждений.

В *метапредметном* направлении:

- первоначальные представления об идеях и методах логики как универсальном языке науки и технике;
- умение находить в различных источниках необходимую информацию для решения поставленных проблем;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации и аргументации;
- умение самостоятельно ставить цели, планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

В *предметном* направлении:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам курса;
- умение работать с текстом, грамотно применять терминологию и символику;
- умение проводить классификацию, логические обоснования, доказательство и опровержение различных суждений;
- выявлять логические ошибки, встречающиеся в различных умозаключениях;
- умение применять полученные результаты, методы для решения задач практического характера.

Учебно-тематический план

№п/п	Тема	Количество часов
5 класс		
1.	Задачи, размышления, рассуждения	16
2.	Принцип Дирихле	14
3.	Логические задачи	18
4.	Задачи на опережение	24
	Итого	72
6 класс		
1.	Задачи, решаемые применением кругов Эйлера	10
2.	Принцип Дирихле	10
3.	Логические задачи	14
4.	Геометрический метод решения задач	14
5.	Задачи-догадки	24
	Итого	72
7 класс		
1.	Множества. Свойства и действия множеств	12
2.	Алгебраические и геометрические способы решения задач	26
3.	Задачи - игры	12
4.	Логические задачи	22
	Итого	72
8 класс		
1.	Математические утверждения и их структура	9
2.	Логические операции	20
3.	Законы алгебры логики	8
4.	Кванторы	12
5.	Отношения следования и равносильности	5
6.	Необходимые и достаточные условия	9
7.	Строение и виды теорем	9
	Итого	72

Перечень учебно-методического обеспечения программы

I. Для учителя:

- Асмус В.Ф. Логика. М., 1947.
- Бойко А.П. Логика. М., 1994.
- Виноградов С.Н. Логика. М., 1947.
- Войшвилло Е.К. Понятие как форма мышления. М., 1989.
- Войшвилло Е.К. Предмет и значение логики. М., 1960.
- Гетманова А.Д. Логика. М., 1998.
- Горский Д.П. Логика. М., 1963.
- Горский Д.П. Определение. М., 1974.
- Горский Д.П., Ивин А.А., Никифоров А.Л. Краткий словарь по логике. М., 1991.
- Горячев А.П. Логика. Волгоград, 2001.
- Ивин А.А. Логика. М., 1998. Ивлев Ю.В. Логика. М., 1998.
- Игры для интенсивного обучения. М., 1991 Ильенков Э.В. Диалектическая логика. М., 1984.
- Калужнин Л.А. Элементы теории множеств и математической логики в школьном курсе математики. М., 1978.
- Кириллов В.И., Старченко А.А. Логика. М., 1999.
- Кумпф Ф., Оруджев З. Диалектическая логика. М., 1979. Логика. Минск. 1974.
- Мельников А.Н. Сборник задач по логике. Киев, 1990.
- Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. М., 1975.
- Петров Ю.А. Азбука логичного мышления. М., 1991.
- Рузавин Г.И. Методы научного исследования. М., 1974.
- Сборник упражнений по логике. Минск, 1994.
- Свинцов В.И. Логика. М., 1987.
- Соболевский Р.Ф. Логические и математические игры. Минск, 1977. Теория и практика полемики: Методическое пособие. Томск, 1989. Уемов А.И. Задачи и упражнения по логике. М. 1961.
- Упражнения по логике. М., 1994.

Ушинский К.Д. Первые уроки логики. Собр. соч. М.-Л., 1948. Т.4. Формальная логика. Л., 1977.

II. Для учащихся:

Учебная литература:

Афанасьева О.В. Логика: Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. М., 2002.

Бойко А.П. Логика: Учебное пособие для учащихся гимназий, лицеев и школ гуманитарного профиля. М., 1994.

Гетманова А.Д., Панов М.И., Уемов А.И., Никифоров А.Л., Бузук Г.Л. Логика: Учебное пособие для учащихся 10-11 классов. М., 1992.

Горский Д.П., Ивин А.А., Никифоров А.Л. Краткий словарь по логике. М., 1991.

Гусев Д.А. Краткий курс логики: Искусство правильного мышления. М., 2003.

Ивин А.А. Логика: Учебное пособие. М., 1998.

Логика: Учебное пособие для общеобразовательных учебных заведений, школ и классов с углубленным изучением логики, лицеев и гимназий. М., 1995.

Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся. М., 1984.

Никольская И.Л., Семенов Е.Е. Учимся рассуждать и доказывать: Книга для учащихся 6-10 классов средней школы. М., 1989.

Яшин Б.Л. Задачи и упражнения по логике. М., 1996.

Научно-популярная литература:

Айзенк Г.Ю. Проверьте свои интеллектуальные способности. Рига, 1992.

Вчерашний Р.И. Пошевели мозгами: Головоломки, розыгрыши, причуды, фокусы. Кострома, 1999.

Гарднер М.А. Математические досуги. М., 1972. Гарднер М.А. А ну-ка догадайся! М., 1984. Гжегорчик А. Популярная логика. М., 1972.

Жоль К.К. Логика в лицах и символах. М., 1993.

Ивин А.А. По законам логики. М., 1983.

Ивин А.А. Искусство правильно мыслить: Книга для учащихся. М., 1990.

Ивин А.А. Строгий мир логики. М., 1988.

Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. М., 1978.

Касабуцкий Н.И., Скобелев Г.Н. и др. Давайте поиграем.
М., 1991.