

Управление образования г. Пензы
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №30 г. Пензы

Одобрено педагогическим советом
МБОУ СОШ №30 г. Пензы
«29» августа 2023 г., протокол № 14

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
_____ А.А. Долов
«29» августа 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
Дополнительная образовательная программа
«Школа Архимеда»

Возраст учащихся 6,5-12 лет
Срок реализации 7 месяцев

Педагог дополнительного образования
Мунасыпова Р.Д.

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа «Школа Архимеда» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и по содержанию является **естественнонаучной** направленности, по уровню освоения – ознакомительной, по форме организации – очной, по степени авторства – авторской.

Актуальность Программы

Развитие интеллектуальных способностей – одна из составляющих общего развития младших школьников. Одним из эффективных способов решения этой проблемы является развитие математических способностей, логического мышления и пространственного воображения учащихся, формирование элементов логической и алгоритмической грамотности.

Данная Программа позволит учащимся ознакомиться с интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить представление о математической науке. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес у детей к познавательной деятельности, будет способствовать общему интеллектуальному развитию.

Педагогическая целесообразность Программы

Обучение по данной Программе вызывает интерес учащихся к математике, способствует развитию творческих способностей, кругозора, привитию навыков самостоятельной работы; развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, грамотному использованию символики, правильному применению математической терминологии. Решение нестандартных задач способствует пробуждению и развитию у учащихся устойчивого интереса к математике.

Отличительные особенности Программы

Содержание Программы соответствует познавательным возможностям учащихся данной возрастной категории и позволяет им работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

«Обучение не только математике, но и математикой» - ведущая идея Программы, направленная на усиление общекультурного звучания математического образования и повышения его значимости для формирования личности ребенка. Содержание Программы ориентировано на формирование у учащихся умений наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие закономерности, что позволяет им освоить эвристические приемы рассуждения, логику.

Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи.

Большое внимание в программе уделяется формированию умений сравнивать математические объекты (числа, числовые выражения, различные величины, геометрические фигуры и т. д.), выделять их существенные признаки и свойства, проводить на этой основе классификацию, анализировать различные задачи, моделировать процессы и ситуации, отражающие смысл арифметических действий, а также отношения и взаимосвязи между величинами, формулировать выводы, делать обобщения, переносить освоенные способы действий в изменённые условия.

Цель и задачи Программы

Цель Программы: прививать интерес к математике через успешное решение задач повышенной трудности, формировать основы логико-математического мышления, пространственного воображения.

Задачи Программы:

✓ обучать основным приемам решения математических задач повышенной трудности;

- ✓ формировать навыки измерения наиболее распространённых величин;
- ✓ обучать правильному применению математической терминологии;
- ✓ обобщать опыт применения алгоритмов арифметических действий для вычислений, в том числе при решении задач повышенной трудности;
- ✓ обучать основам геометрических построений;
- ✓ воспитывать самостоятельность, уверенность в своих силах;
- ✓ воспитывать ценностное отношение к знаниям;
- ✓ воспитывать трудолюбие, стремление добиваться поставленной цели;
- ✓ развивать речь, применять терминологию для описания математических объектов и процессов окружающего мира в количественном и пространственном отношениях;
- ✓ развивать потребности узнавать новое, стремиться использовать математические знания и умения в повседневной жизни;
- ✓ развивать мышление: умение анализировать, обобщать, систематизировать знания и, таким образом, обогащать математический опыт.

Категория учащихся

Программа предназначена для детей 6,5-12 лет.

Объём и сроки реализации

Программа рассчитана на 7 месяцев обучения. Общее количество часов за весь период составляет 24 часа.

Форма обучения – очная.

Форма и режим занятий

Работа с каждой группой проводится 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Оптимальное количество детей в группе 18 человек.

Каждая тема делится на блоки – теоретический и (или) практический блок, блок практических и (или) творческих заданий. Выбранные темы теоретического курса включают в себя все вопросы, касающиеся теории математики. Все разделы в совокупности представляют собой единую методическую концепцию.

При работе над теоретическим материалом предпочтение отдаётся эвристической беседе, так как это важный метод устного изложения материала, заключающийся в том, что обучающиеся усваивают новые понятия и приобретают знания путем самостоятельного логического мышления, активно используя эвристический метод познания. Важным является также то, что в ходе занятий обучающиеся овладевают техникой постановки вопросов, очень важной для успешной деятельности. Таким образом, данный метод позволяет повторить, закрепить и проверить полученные знания. Качество профессиональной подготовки учащихся зависит от практики, получаемой ими в процессе обучения. Практическая работа и создание собственных материалов обеспечат обучающимся прочное усвоение и закрепление профессиональных знаний, умений и навыков.

Продолжительность каждого занятия 45 минут.

Формы проведения аттестации:

выполнение практических заданий;

тестирование;

опрос.

Планируемые результаты (совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств и компетенций, которые учащийся сможет демонстрировать по завершению освоения Программы)

Личностными результатами изучения данного курса являются:

развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности — качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;

воспитание чувства справедливости, ответственности;

развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
 элементарные умения в проведении самоконтроля и самооценки результатов своей учебной деятельности (поурочно и по результатам изучения темы);
 элементарные умения самостоятельного выполнения работ и осознание личной ответственности за проделанную работу;
 элементарные правила общения (знание правил общения и их применение);
 начальные представления об основах гражданской идентичности (через систему определённых заданий и упражнений);
 уважение семейных ценностей, понимание необходимости бережного отношения к природе, к своему здоровью и здоровью других людей.

Предметные результаты (отражены в содержании программы):

Обучающиеся научатся:

- овладевать математическим языком, умением использовать его для описания предметов окружающего мира;
- пользоваться пространственными представлениями и изобразительными умениями, приобретут навыки геометрических построений;
- использовать и составлять алгоритмы для решения задач;
- уметь применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- исследовать задачи, видеть различные способы их решения.

Содержание программы

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Названия разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Царица наук - математика	1	1		
2	Царство математики	5	2	3	
2.1	О математике с улыбкой.	2	1	1	Презентация
2.2	Архимед – сыщик	1		1	Творческое задание
2.3	Математика и астрономические процессы	2	1	1	Решение задач
3	Арифметические забавы	8	2	6	
2.1	Цифры у разных народов.	2	1	1	Решение практических задач
2.2	Некоторые старинные задачи.	2		2	Решение практических задач
2.3	Танграм: древняя китайская головоломка	2		2	Практическая работа
2.4	Математика на шахматной доске.	2	1	1	Практическая работа
4	Мир задач	10	1	9	

4.1	Несерьезные задачи.	2		2	Решение практических задач
4.2	Задачи с подвохом.	2		2	Решение практических задач
4.3	Весёлые задачи.	2		2	Решение практических задач
4.4	Час головоломок.	1		1	Решение практических задач
4.5	Составление задач на краеведческом материале.	3	1	2	Практическая работа
	Итого	24	6	18	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Царица наук – математика.

Вводное занятие «Математика – царица наук» Знакомство с целями, задачами и содержанием факультативного курса «Занимательная математика» в 4 классе

Раздел 2. Царство математики.

Тема 1.1. О математике с улыбкой.

Теория. Высказывания великих людей о математике. Интересные факты из жизни великих математиков: Евклид, Альберт Эйнштейн, Льюис Кэрролл, Софья Ковалевская, Михаил Ломоносов. Григорий Перельман - великий математик современности.

Практика. Решение интересных задач. Веселая викторина.

Тема 1.2. Архимед - сыщик.

Теория. Кто такой Архимед? Рассказ о древнегреческом математике Архимеде.

Практика. Фрагмент мультфильма «Оля, Коля и Архимед» («Союзмультфильм», 1972г). Творческое задание. (проект)

Тема 1.3. Математика и астрономические процессы

Теория. Математическое моделирование космических систем. Системы, связанные с Землей, Солнцем, Галактикой. Понятие модели. Классификация моделей по их свойствам.

Практика. Решение астрономических задач.

Раздел 3. Арифметические забавы.

Тема 3.1. Цифры разных народов.

Теория. Изучить историю возникновения цифр. Сравнить записи цифр разных народов.

Практика. Практическое составление чисел различными цифрами разных народов.

Тема 3.2. Некоторые старинные задачи.

Практика. Нахождение и решение старинных математических задач. Использование их в современном мире.

Тема 3.3. Танграмм: древняя китайская головоломка.

Практика. Составление картинки с заданным разбиением на части; с частично заданным разбиением на части; без заданного разбиения. Составление картинки, представленной в уменьшенном масштабе.

Тема 2.4. Математика на шахматной доске.

Теория. История шахмат. Правила игры в шахматы. Известные шахматисты.

Практика. Математические игры и задачи на шахматной доске. Головоломки на шахматной доске.

Раздел 3. Мир задач.

Тема 4.1. Несерьезные задачи.

Практика. Занимательные задания: Зеленые человечки. Сломанная нога. Странное создание.

Тема 4.2. Задачи с подвохом.

Практика. Занимательные задания: Кошки-мышки. Головоломка с ногами.

Тема 4.3. Весёлые задачи.

Практика. Занимательные рамки. «Веселые задачи» из сборника «Занимательная наука» Я. И. Перельмана. Головоломные размещения и занимательные перестановки. («Муха на занавеске», «Дачники и коровы», «Десять домов», «Из 18 спичек» и др.) Задачи лёгкие и посложнее («Число волос», «Головы и ноги», «Девять цифр»). Задачи на искусное разрезание и сшивание.

Тема 4.4. Час головоломок.

Практика. Задачи на смекалку – серьезные и шуточные. Задания на «волшебные» превращения фигур из спичек. Мировые головоломки: *стомахион*, *пентамино*, *колумбово яйцо*.

Тема 4.5. Составление задач на краеведческом материале.

Теория. Выбор тем и выполнение проектных работ. Подбор литературы и других источников информации по теме.

Практика. Самостоятельное (сопровождающееся консультациями учителя) изучение отдельных вопросов математики. Сбор краеведческого материала для составления задач.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Виды контроля

✓ **Входной контроль:** проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы. Проводится в начале реализации Программы в виде входного тестирования.

✓ **Текущий контроль:** отслеживание активности учащихся в решении практических задач.

✓ **Итоговый контроль:** проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы. Математическая викторина.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Уровни освоения Программы	Результат
Высокий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. Показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний.
Средний уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. Показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний требует незначительной доработки.
Низкий уровень освоения Программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.

ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа является инструментом целевого развития математических способностей детей. Занятия по дополнительному образованию проводятся в отдельном помещении. Рабочее место педагога оснащено современными техническими средствами обучения. Предметно-развивающая среда соответствует интересам и потребностям детей, целям и задачам Программы.

В процессе обучения дети и педагог должны строго соблюдать правила техники безопасности труда. На занятиях используются материалы, безопасность которых подтверждена санитарно-эпидемиологическим заключением.

Материально-техническое обеспечение программы

Для успешной реализации Программы необходимо материально-техническое обеспечение: персональный компьютер, принтер и мультимедийный проектор или мультимедийная доска.

Методические особенности (механизм) реализации Программы

Методическое обеспечение Программы включает в себя дидактические принципы и методы.

При подготовке к занятиям большое внимание уделяется нормам организации учебного процесса и дидактическим принципам. Прежде всего это принцип наглядности, так как психофизическое развитие учащихся, на которое рассчитана данная Программа, характеризуется конкретно-образным мышлением. Следовательно, учащиеся способны полностью усвоить материал при осуществлении практической деятельности с применением предметной (практические упражнения), изобразительной (учебно-наглядные пособия) и словесной (образная речь педагога) наглядности. Естественно, что достижение поставленной цели в учебно-воспитательной деятельности во многом зависит от системности и последовательности в обучении. При строгом соблюдении логики учащиеся постепенно овладевают знаниями, умениями и навыками. Ориентируясь на этот принцип, педагог составляет учебно-тематическое планирование все же с учетом возможности его изменения. Большое внимание также уделяется принципам доступности в обучении, методу активности, связи теории с практикой, прочности овладения знаниями и умениями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Приказ Минпросвещения России № 196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Список литературы, используемой при написании программы

1. Агаркова Н.В. Нескучная математика. 1 – 4 классы / Н.В. Агаркова. – Волгоград: Учитель, 2007.
2. Дорофеев Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. Программы и учебно- методический комплекс «Перспектива», под редакцией Л.Ф. Климановой. - М.: Просвещение, 2014.
3. Игнатъев Е.И. «В царстве смекалки или Арифметика для всех» / Е.И. Игнатъев. – М.: Книговек, 2012.
4. Узорова О.В. Вся математика с контрольными вопросами и великолепными игровыми задачами. 1 – 4 классы / О.В. Узорова, Е.А. Нефедова. – М.: Просвещение, 2004.

Список литературы для педагога

1. Гарднер Мартин. Математические чудеса и тайны. – М.: Наука, 2017.
2. Зубков Л.Б. Игры с числами и словами. – СПб: Кристалл, 2018.
3. Игнатъев Е.И. «В царстве смекалки, или Арифметика для всех» / Е.И. Игнатъев. – М.: Книговек, 2018.
4. Игры со спичками: Задачи и развлечения / сост. А.Т. Улицкий, Л.А. Улицкий. — Минск: Фирма «Вуал», 20183.
5. Лавриненко, Т. А. Задания развивающего характера по математике / Т.А. Лавриненко. – Саратов: Лицей, 2017.
6. Методика работы с задачами повышенной трудности в начальной школе [Текст] / М.: Панорама, 2016.
7. Сухин И.Г. Занимательные материалы / И.Г. Сухин. – М.: «Вако», 2016.
8. Труднев В.П. Внеклассная работа по математике в начальной школе: пособие для учителей. — М.: Просвещение, 2018.

9. Узорова О.В. Вся математика с контрольными вопросами и великолепными игровыми задачами. 1 – 4 классы / О.В. Узорова, Е.А. Нефедова. – М.: Просвещение, 2019.

10. Холодова О.А. Юным умницам и умникам. Курс развития познавательных способностей / О.А. Холодова. – М.: РОСТкнига, 2017.

11. Чекин А.Л., Чуракова Р.Г. Программа по математике. – М.: Академкнига, 2019.

Список литературы, рекомендуемой для учащихся и родителей

1. Гороховская Г.Г. Решение нестандартных задач — средство развития логического мышления младших школьников // Начальная школа. — 2009. — № 7.

2. Сухин И.Г. Судoku и суперсудoku на шестнадцати клетках для детей. — М.: АСТ, 2019

3. Перельман И. Живая математика [Текст] / И. Перельман. — М.:Триада- литера, 2018.

Электронные образовательные ресурсы

1. Российская страница международного математического конкурса «Кенгуру»: [Электронный ресурс]. URL: <http://konkurs-kenguru.ru>. (Дата обращения: 28.08.2018).

2. Клуб учителей начальной школы «4 ступени»: [Электронный ресурс]. URL: <http://4stupeni.ru/stady>. (Дата обращения: 28.08.2018).

3. ГоловоЛомка: головоломки, загадки, задачи, фокусы, ребусы: [Электронный ресурс]. URL: <http://puzzle-ru.blogspot.com>. (Дата обращения: 28.08.2018).

4. 1 сентября. Открытый урок. Математические фокусы: [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/522740/>. (Дата обращения: 28.08.2018).

5. 1 сентября. Открытый урок. Математические фокусы: [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/313993/>. (Дата обращения: 28.08.2018).

6. Коллекция: Математические фокусы: [Электронный ресурс]. URL: <http://trick.fome.ru/main-5.html>. (Дата обращения: 28.08.2018).