

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»
АНИЧКОВ ЛИЦЕЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор Аничкова лицея

 Н.Ф. Трубицын

Протокол педагогического совета

№ 2 от " 31 " октября 2011

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

 М.Р. Катунова

Приказ № 2020

от " 29 " августа 20 14



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА

«Развитие логического мышления»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 9-11 лет

Автор-составитель:

Жукова Екатерина Евгеньевна

педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

Протокол № 3 от 08.12.2011
№ 9 от 29.08.2014

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2014

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) Программа «Развитие логического мышления» (далее Программа) предназначена для обучающихся общеобразовательных и математических школ 9-12 лет. Набор проводится по результатам вступительного тестирования, которое призвано выявить склонность ребенка к логическому мышлению, независимо от уровня знаний школьного курса математики.

За много лет преподавания в ВУЗе и в математических кружках для школьников различного возраста я сделала наблюдение, что такие разделы математики как математическая логика, теория множеств, комбинаторика (да и многие другие) усваиваются учащимися тем лучше, чем они младше. Современные программы ВУЗов и старших классов школы очень насыщены информацией, что не оставляет времени для детального освоения материала и проработки различных применений изученных понятий, их взаимосвязей между собой. Знакомство детей этого возраста с серьезными математическими понятиями позволяет дать им время на всестороннее рассмотрение этих понятий и осознание взаимосвязей между ними.

Программа предполагает изучение некоторых элементов разделов математики, не входящих в школьную программу (математическая логика, теория графов, задачи на конструкции, теория игр). Кроме того, дается подход к понятию числа и теории чисел, также изучаются комбинаторика и различные методы решения олимпиадных задач в доступной для этого возраста форме. Однако, серия задач для решения на занятии и домашнее задание состоят не только из задач на изучаемую на занятии тему, но обязательно включаются задачи на повторение и на пропедевтику. Такой педагогический прием позволяет разнообразить тематику заданий, а также не дает обучающимся забывать уже изученные темы и готовит их к изучению тем последующих. Кроме того, решение задач на не изучавшиеся еще темы, развивает способность детей к творческому самостоятельному мышлению.

Сначала в игровой форме дети знакомятся с основами логического мышления, осознают, что значит «решить задачу» и чем решение задачи отличается от правдоподобных рассуждений на ее тему. Во втором полугодии происходит переход к постепенному освоению сложного математического материала. Программа позволяет освоить основы современной математики на доступных детям такого возраста игровых примерах. В соответствии с возрастом закрепление всех изученных тем проходит в форме игры (математический бой, математический аукцион и т.п.), а также в форме знакомства с интересными математическими моделями (игра «Жизнь», «Полимино»). Для итогового контроля в конце каждого полугодия проводятся зачеты в игровой форме.

По окончании программы дети продолжают обучение в Летней математической школе, совершенствуя свои знания математики, это также помогает им подготовиться к тестированию для дальнейшего обучения по другим математическим программам.

Направленность программы: научно-техническая.

Новизна программы заключается в разработанной системе диагностики результатов освоения программы.

Актуальность программы базируется на анализе педагогического опыта и на современных требованиях к модернизации системы образования, учитывая потребности современных детей и родителей.

Педагогическая целесообразность программы:

Способность к самостоятельному мышлению и адекватному использованию больших информационных потоков необходима как будущим математикам, так и будущим ученым других специальностей, а также инженерам и программистам. Заниматься развитием такого мышления необходимо с раннего возраста, т.к. в старших классах на это отводится мало времени, а в ВУЗах, кроме сверхнасыщенной программы, влекущей нехватку времени для занятий студентов творческими заданиями, имеет место снижение творческого потенциала в целом. В то время как у детей этого возраста уже имеется внутренняя готовность к творчеству, еще не забитая привычкой решать задачи «по трафарету».

Отличительные особенности.

Отличительной особенностью программы является использование постоянных форм контроля, позволяющее осваивать серьезные темы математики. Промежуточные итоги подводятся педагогом на каждом занятии, где учитывается количество решенных обучающимися задач, и на этой основе проставляется рейтинговая оценка в таблицу результативности. Переход к следующим понятиям происходит только после качественного усвоения материала, чему способствуют специальные подборки задач по темам. Но серии задач для занятий и для домашних заданий формируются каждый раз заново, с учетом общего уровня конкретной группы и продвижения детей в изучении конкретного материала.

Цель программы:

Развитие способности решать различные математические задачи при помощи логических рассуждений.

Задачи:

обучающие

- Изучение основ математической логики.
- Применение различных свойств чисел при решении задач.
- Изучение возможных конструкций, относящихся к различным разделам математики.

развивающие

- Развитие логического, алгоритмического и абстрактного мышления.

- Развитие навыков решения разного рода задач.

воспитательные

- Воспитание творческого подхода к решению поставленных задач.

- Воспитание интереса к изучению математики.

Возраст учащихся: 9-11 лет.

Сроки реализации программы: один учебный год, 144 учебных часа,

Формы и режим занятий: беседы и практические занятия, в том числе в форме игр, соревнований и конкурсов, которые проходят два раза в неделю по 2 часа.

Ожидаемые результаты:

После успешного прохождения программы учащиеся смогут:

- ✓ Точно воспринимать условие задачи.
- ✓ Правильно преобразовывать логические высказывания.
- ✓ Разбивать числа на составные части, применять признаки делимости и разложение на простые множители.
- ✓ Придумывать конструкции, необходимые для решения задачи.
- ✓ Самостоятельно находить алгоритм решения задачи.
- ✓ Применять для решения задачи знания из различных разделов математики.
- ✓ Самостоятельно искать ответы на возникающие вопросы с помощью книг и различных Интернет-ресурсов.

Способы проверки результатов обучения:

- ✓ контроль решения задач учащимися во время практических занятий,
- ✓ проверочные работы,
- ✓ зачеты
- ✓ участие в различных конкурсах и олимпиадах.

Формы подведения итогов реализации программы:

Участие в районной олимпиаде по математике. Сдача зачета.

Учебно-тематический план

	Тема	теория	практика	всего
1	Введение	1	1	2
2	Работа с числами.	10	10	20
3	Комбинаторика	5	9	14
4	Элементы математической логики	10	14	24
5	Элементы теории графов	5	5	10
6	Задачи на конструкции	6	16	22
7	Решение задач про игры	3	9	12
8	Методы решения олимпиадных задач	5	5	10
9	Математические игры	0	22	22
10	Зачеты	4	4	8
	Итого	49	95	144

Содержание

1. Введение. (2 часа)

Теория (1 час) Введение. Знакомство с целями и задачами курса.

Практика (1 час) *Решение задач на сообразительность.*

2. Работа с числами. (20 часов)

Теория (10 часов) Десятичная система счисления. Особенности записи выполнения действий в столбик. Понятие факториала. Понятие степени. Знакомство с отрицательными числами.

Практика (10 часов) *Решение задач. Восстановление примеров. Решение ребусов. Решение задач с использованием отрицательных чисел.*

3. Знакомство с комбинаторикой. (14 часов).

Теория (5 часа) Правила суммы и произведения. Решение задач с применением факториала и степени. Основные задачи комбинаторики. Круги Эйлера.

Практика (9 часов) *Решение задач. Применение различных числовых конструкций к записи ответа в комбинаторных задачах. Решение задач на поиск общей части при помощи кругов Эйлера.*

4. Элементы математической логики (24 часов).

Теория (10 часов) Понятие высказывания. Построение отрицания высказывания. Логические связи «и», «или», «если – то», «тогда и только тогда».

Практика (14 часов). *Решение задач. Логические квадраты. Головоломки о рыцарях и лжецах, о принцессе и тигре. Построение таблиц истинности. Задачи о Льве и Единороге.*

5. Элементы теории графов (10 часов).

Теория (5 часов) Понятие графа. Степень вершины и связанные с ней понятия.

Практика (5 часов) *Решение задач: подсчет числа ребер, доказательство не существования некоторых конструкций.*

6. Задачи на конструкции (22 часа).

Теория (6 часов) Раскраски. Разрезания. Классификация полимино. Магические квадраты. Игра «Жизнь». Геометрические конструкции.

Практика (16 часов). *Решение задач: разрезание прямоугольников, составление конструкций из разных наборов «полимино», составление магических квадратов, квадраты из костяшки домино.*

7. Решение задач про игры (12 часов).

Теория (3 часа) Игры – шутки. Симметричные стратегии. Выигрышные позиции.

Практика (9 часов). *Решение задач. Практическое применение стратегий. Выявление выигрышных и проигрышных позиций. Мини-турниры по различным играм.*

8. Методы решения олимпиадных задач (10 часов).

Теория (5 часов) Четность. Чередование. Разбиение на пары. Методы решения текстовых задач. Принцип Дирихле.

Практика (5 часов). *Решение задач в форме различных соревнований: «кто быстрее», «кто больше», «кто догадливей».*

9. Математические игры (22 часа).

Практика (22 часа) *Математическая карусель. Математический аукцион. Математический бой. Математическая драка. «Морской бой».*

10. Зачеты (8 часов).

Теория (4 часа) Повторение пройденного материала.

Практика (4 часа) *Конкурс: «Математическая абака»*

Методическое обеспечение

№	Темы занятий	Формы занятий	Дидактический и раздаточный материалы	Формы подведения итогов	Техническое оснащение занятия
1	Введение	беседа	карточки с задачами на смекалку	Выставление рейтинговых оценок	Доска, фломастеры, Компьютер.
2	Работа с числами.	беседа	карточки с задачами по теме «Работа с числами»	Выставление рейтинговых оценок	Доска, фломастеры.
3	Комбинаторика	беседа	карточки с задачами по теме «Комбинаторика»	Выставление рейтинговых оценок	Доска, фломастеры, компьютер.
4.	Элементы математической логики	беседа	карточки с задачами по теме «Математическая логика».	Выставление рейтинговых оценок	Доска, фломастеры, компьютер.
5	Элементы теории графов	беседа	карточки с задачами по теме «Элементы теории графов»	Выставление рейтинговых оценок	Доска, фломастеры.
6	Задачи на конструкции	Беседа, игра «математический аукцион»	карточки с задачами по теме «Конструкции».	Выставление рейтинговых оценок	Интерактивная доска, фломастеры компьютер, проектор, экран
7	Решение задач про игры	беседа турнир	карточки с задачами. по теме «Игры»	Выставление рейтинговых оценок	Доска, фломастеры, компьютер, проектор, экран
8	Методы решения олимпиадных задач	беседа	карточки с олимпиадными задачами.	Выставление рейтинговых оценок	Доска, фломастеры.
9	Математические игры	Математические игры	карточки с задачами для игр «Математический бой», «Математическая	Награждение команд победителей	Доска, фломастеры, компьютер, проектор, экран

			карусель», «Морской бой».		
10	Зачеты	Игра «Математическая абака»	карточки с задачами для игры «Математическая абака», призы	Выдача сертификатов с рейтинговыми оценками	Компьютер, проектор, экран.

Сетевые образовательные ресурсы

<http://zaba.ru/cgi-bin/tasks.cgi?tour=books.mk1>

<http://zaba.ru/cgi-bin/tasks.cgi?tour=books.mk2>

<http://zaba.ru/cgi-bin/tasks.cgi?tour=books.ivanov>

Электронные ресурсы

<http://www.etudes.ru/>

<http://www.rcub.ru/problems.html>

<http://www.rcub.ru/zadachi-na-sootvetstvie.htm>

Список литературы

Для педагога

1. Арнольд В. И. Задачи для детей от 5 до 15 лет. М.: МЦНМО, 2004
2. Виленкин Н. Я. Популярная комбинаторика М.: Наука, 1975
3. Генкин С.А. Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. СПб: СПбГДТЮ, 1992
4. Звонкин А. К. Малыши и математика. М.: МЦНМО, МИОО, 2006
5. Льюис Кэрролл Логическая игра. М.: Наука, 1991
6. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? М., 2001
7. Львовский Ю. В. Там, где нет неправильных ответов. Развитие мышления и творческого воображения у детей от 6 до 16 лет. Речь, 2011
8. Шень А. О «математической строгости» и школьном курсе математики . М.: МЦНМО, 2006
9. Шень А. Простые и составные числа (с1) М.: МЦНМО, 2005

Для учащихся

1. Абельмас Н.В. Занимательные игры и задания на развитие логического мышления. М: КРЕДО, 2007
2. Бизам Д., Герцег Я. Игра и логика. М: Мир, 1975
3. Е. Г. Козлова. Сказки и подсказки. М.: МЦНМО, 2004
4. Левшин В. Магистр Рассеянных Наук: математическая трилогия. М: Детская литература, 1987
5. Яценко И. В. Приглашение на математический праздник. 2-е изд., испр. и доп. М.: МЦНМО, 2005