****

**Пояснительная записка**

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время:

- у учащихся не сформированы инструментальные навыки и умения логического и творческого мышления;

- низкий уровень развития у школьников способности самостоятельно мыслить, искать новые сведения, добывать необходимую информацию;

- учащиеся привыкают работать в типовых ситуациях и не видят перспективы своего роста в усвоении учебного содержания;

- школьники не получают возможности для реализации и удовлетворения познавательных потребностей;

- учащиеся не владеют приёмами поэтапного выполнения учебных исследований.

Исследовательские задачи в школе почти не используются. Школьный курс математики даёт слабое представление о методах исследования математики как науки. У обычного ребёнка складывается впечатление, что в математике всё открыто, и новые открытия (во всяком случае, на школьном уровне) невозможны. Работая над исследовательской задачей, ученик получает некоторое представление о реальной работе математика.

Программа кружка «Волшебный мир математики» для учащихся 5**-х классов** разработана в соответствии с нормативными документами:

-Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-ФГОС основного общего образования (утвержден приказом от 17 декабря 2010 года №1897 (зарегистрирован Минюстом России 01 февраля 2011 года №19644);

- Методическим письмом МО РФ № 03-296 от 12 мая 2011 года "Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования";

- Основной образовательной программой основного общего образования образовательного учреждения;

- требованиям к рабочим программам по внеурочной деятельности (разработано с использованием методического конструктора «Внеурочная деятельность школьников» авторов Д.В.Григорьева, В.П.Степанова).

**Цель программы** состоит в обучении учащихся проектированию исследовательской деятельности, освоению ими основных приемов исследовательской работы.

**Задачи**:

* познакомить учащихся с методиками исследования и технологиями решения задач и научить их оперировать данными методиками;
* заинтересовать и подготовить учащихся к школьному и муниципальному этапам всероссийской олимпиады школьников;
* сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач.

На первых занятиях программа предусматривает включение задач, которые не содержат принципиально новых для школьников *математических* идей или объектов, но имеют естественное продолжение. Это способствует появлению желания отказаться от образца, проявить самостоятельность, формированию умений работать в условиях поиска, развитию сообразительности, любознательности. В процессе выполнения заданий школьники учатся видеть сходства и различия, замечать изменения, выявлять причины и характер этих изменений, на этой основе формулировать выводы. Совместное с учителем движение от вопроса к ответу – это возможность научить ученика рассуждать, сомневаться, задумываться, стараться и самому найти выход – ответ.

После того как ученики поняли логику исследования, учащимся предлагается несколько более сложных задач. Каждый выбирает и решает свою (в одиночку или в добровольной группе из двух-трёх человек). На решение такой задачи может уйти около месяца, т.е. четыре-шесть уроков работы в классе и несколько часов работы дома. Такая работа заканчивается конференцией с приглашением других учеников и учителей.

Программа ориентирована на обучение детей 11–13 лет и составлена с учётом их возрастных особенностей. Младшим подросткам характерна избирательность внимания. Дети в этом возрасте склонны к спорам и возражениям, особенностью их мышления является его критичность. У ребят появляется своё мнение, которое они стараются демонстрировать как можно чаще, заявляя о себе. Поэтому программой предусмотрено решение проблемных ситуации, нахождение сходств и различий, определение причины и следствия, самостоятельное решение проблем, участие в дискуссии, отстаивание и доказательство своей правоты.

Курс представляет систему интеллектуально-развивающих занятий для детей в возрасте от 11 до 13 лет и включает 35 занятий: одно занятие в неделю.

**Формы занятий:**

* по количеству детей, участвующих в занятии: коллективная, групповая;
* по особенностям коммуникативного взаимодействия: практикум, тренинг, семинар, ролевая и деловая игра; конкурс на изготовление лучшей модели, лучшей исследовательской работы на заданную тему

**Содержание**

**Разрезание**

Разрезание по прямой треугольников, четырехугольников, n-угольников. **З**адачи на разрезание «шиворот навыворот». Разрезание квадрата и куба.Задачи про куб (разрезание и развертки) Разные задачи на разрезание. Невыпуклые многоугольники. Точки и прямые.

**Геометрическое место точек**

Козы и собаки

**Логика**

Рыцари и лжецы. Рыцари, лжецы и хитрецы. Разумный перебор.

**Примеры и конструкции**

Замощения и разрезания. Обходы и раскраски

**Обратный ход**

**Комбинаторика**

Пары, знакомства и турниры

**Вокруг куба**

Кубики. Виды спереди, сбоку и сверху**.**

**Математические игры**

«Камушки», «Дороги», «Красим клетки»

**Принцип Дирихле**

**Пути и переправы**

**Ожидаемые результаты и способы их проверки.**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

|  |
| --- |
| **Метапредметные результаты** |
| ***Регулятивные:*** |
| **Ученик научится:** | * принимать учебную задачу и следовать инструкции учителя;
* планировать свои действия в соответствии с учебными задачами и инструкцией учителя;
* выполнять действия в устной форме;
* • учитывать выделенные учителем ориентиры действия в учебном материале;
* в сотрудничестве с учителем находить несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
* вносить необходимые коррективы в действия на основе принятых правил;
* выполнять учебные действия в устной и письменной речи;
* принимать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
* осуществлять пошаговый контроль под руководством учителя в доступных видах учебно-познавательной деятельности.
 |
| **Ученик получит возможность научиться**: | * понимать смысл инструкции и заданий, предложенных учителем;
* выполнять действия в опоре на заданный ориентир;
* воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;
* в сотрудничестве с учителем, классом находить несколько вариантов решения учебной задачи;
* на основе вариантов решения практических задач под руководством учителя делать выводы о свойствах изучаемых объектов;
* выполнять учебные действия в устной, письменной речи и во внутреннем плане;
* самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом.
 |
| ***Познавательные:*** |
| **Ученик научится:** | * добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
* использовать рисуночные и символические варианты математической записи; кодировать информацию в знаково-символической форме;
* на основе кодирования строить несложные модели математических понятий, задачных ситуаций;
* строить небольшие математические сообщения в устной форме;
* проводить сравнение (по одному или нескольким основаниям, наглядное и по представлению, сопоставление и противопоставление), понимать выводы, сделанные на основе сравнения;
* выделять в явлениях существенные и несущественные, необходимые и достаточные признаки;
* проводить аналогию и на ее основе строить выводы;
* в сотрудничестве с учителем проводить классификацию изучаемых объектов;
* строить простые индуктивные и дедуктивные рассуждения.
 |
| **Ученик получит возможность научиться:** | * отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов;
* перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
* преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять более простой план учебно-научного текста.
* преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы, соотносить содержание схематических изображений с математической записью;
* пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения математических задач.
 |
| **Коммуникативные:** |
| **Ученик научится:** | * донести свою позицию до других: *оформлять* свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций;
* слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;
* контролировать свои действия в коллективной работе;
* понимать содержание вопросов и воспроизводить вопросы;
* следить за действиями других участников в процессе коллективной познавательной деятельности.
 |
| **Ученик получит возможность научиться:** | * донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться её *обосновать*, приводя аргументы.
* читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
* договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
* учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.
 |
| **Личностные результаты** |
| **У учащихся будут сформированы**  | * интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
* ориентация на понимание предложений и оценок учителей и сверстников;
* понимание нравственного содержания поступков окружающих людей.
 |
| **У учащихся появится возможность для формирования**  | * интереса к познанию математических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;
* ориентации на оценку результатов познавательной деятельности;
* общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности;
* самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
* понимания чувств одноклассников, учителей;
* представления о значении математики для познания окружающего мира.
 |

По окончании обучения **дети смогут:**

* освоить анализ и решение нестандартных (олимпиадных) задач;
* освоить схему исследовательской деятельности и применять ее для решения задач в различных областях деятельности;
* познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях.

***Оценка*** ***знаний, умений и навыков учащихся*** проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнение письменных работ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия** | **Всего часов** | **В том числе теория** | **В том числе практика** | **Дата** |
| **План** | **Факт** |
| 1 | Вводное занятие. Стартовый контроль |  |  | 1 |  |  |
| 2 | Разрезание по прямой линии | 1 |  | 1 |  |  |
| 3 | Разрезание квадрата и куба. | 1 |  | 1 |  |  |
| 4 | Задачи про куб (разрезание и развертки)  | 1 |  | 1 |  |  |
| 5. | Разные задачи на разрезание.  | 1 |  | 1 |  |  |
| 6 | Невыпуклые многоугольники. Точки и прямые.  | 1 |  | 1 |  |  |
| 7 | Козы и собаки | 2 |  | 1 |  |  |
| 8-9 | Рыцари и лжецы.  | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 10-11 | Рыцари, лжецы и хитрецы.  | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 11-12 | Разумный перебор. | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 12-13 | Примеры и конструкции | 2 |  | 2 |  |  |
| 14-15 | Замощения и разрезания.  | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 16-17 | Обходы и раскраски | 2 |  | 1 |  |  |
| 18-19 | Обратный ход | 2 |  | 1 |  |  |
| 20 | Самостоятельная работа  |  |  |  |  |  |
| 21-22 | Пары, знакомства и турниры | 2 |  | 1 |  |  |
| 23-24 | Кубики. Виды спереди, сбоку и сверху**.** | 2 |  | 1 |  |  |
| 25-26 | Математические игры | 2 |  | 1 |  |  |
| 27-28 | Принцип Дирихле | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 29-30 | Пути и переправы | 2 |  | 1 |  |  |
| 31-33 | Решение различных исследовательских задач | 3 |  | 3 |  |  |
| 34 | Итоговый контроль | 2 |  | 2 |  |  |

Для отслеживания результатов предусматриваются следующие **формы контроля:**

*Стартовый,* позволяющий определить исходный уровень развития учащихся (результаты фиксируются в зачетном листе учителя);

*Тематический* контроль проводится после изучения наиболее значимых тем;

*Итоговый контроль* в формах:

* практические работы;
* творческие работы;
* проектная работа;
* самооценка и самоконтроль – определение учеником границ своего «знания-незнания».

Для **оценки эффективности занятий** используются следующие показатели:

* степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий;
* поведение детей на занятиях: живость, активность, заинтересованность обеспечивают положительные результаты;
* результаты выполнения тестовых заданий и олимпиадных заданий, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с ними самостоятельно;
* косвенным показателем эффективности занятий может быть повышение качества успеваемости по математике.

**Источники**

**Периодические издания**

1. Журнал «Квант». (http://kvant.mirror1.mccme.ru/)
2. Журнал «Потенциал».

**Конференции**

1. Летняя конференция Турнира Городов http://olympiads.mccme.ru/lktg/
2. Московская математическая конференция школьников http://www.mccme.ru/mmks/
3. Секция математики Всероссийских Чтений им. В.И. Вернадского http://vernadsky.info
4. Конференция Intel-Династия-Авангард. <http://conference-avangard.ru/>

**Книги**

1. В.И. Арнольд «Задачи для детей от 5 до 15 лет». М., МЦНМО, 2004.
2. Н.Б. Васильев, В.Л. Гутенмахер, Ж.М. Раббот, А.Л. Тоом. «Заочные математические олимпиады». М., Наука, 1986.
3. Б.Р. Френкин (сост.). Летние конференции Турнира городов. Избранные материалы. Вып. 1. М., МЦНМО, 2009.
4. А.К. Звонкин «Малыши и математика». М., МЦНМО-МИОО, 2006.
5. Д. Пойа. Математика и правдоподобные рассуждения. М., изд-во Иностр. Лит, 1957. УРСС, 2009.

**Статьи и брошюры**

1. А.И. Сгибнев «Как задавать вопросы?» / «Математика», 2007. № 12. С. 30-41.
2. А.И. Сгибнев «Экспериментальная математика» / «Математика». 2007. № 3. С. 2-8.
3. М.А. Ройтберг. «Игра в полоску» / Математика. 2008. № 21. С. 27-33.
4. А.Б. Скопенков. «Размышления об исследовательских задачах для школьников» / Мат. Просвещение. 2008. № 12. Сс. 23-32.
5. А.И. Сгибнев Исследовательские задачи для начинающих. — М.: МЦНМО, 2013.