**Программа внеурочной деятельности обучающихся**

**«За страницами учебника математики»**

**5 – 6 классы**

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Цели обучения математике в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и в развитии интеллекта, формировании личности каждого человека. Известно, что человеку в его практической деятельности приходится решать не только неоднократно повторяющиеся задачи, но и новые в нестандартных условиях. Необходимо учиться находить пути к решению проблем. Развитию творческого мышления учащихся, делать «крупицы открытий» позволяет внеурочная деятельность «Уроки творческого анализа». Они создают условия для развития интеллекта и креативности каждого ученика. Чтобы выполнить задания, ученик должен не только и не столько знать программный материал, сколько уметь делать выводы на основе сравнений, выявлять закономерности, уметь воображать, фантазировать.

Тип программы – дополнительная образовательная программа. Направленность – научно-техническая.

Настоящая программа включает материал, создающий основу математической грамотности, необходимой как тем, кто станет учеными, инженерами, изобретателями, экономистами и будет решать принципиальные задачи, связанные с математикой, так и тем, для кого математика не станет сферой непосредственной профессиональной деятельности.

Вместе с тем подходы к формированию содержания школьного математического образования претерпели существенные изменения, отвечающие требованиям сегодняшнего дня.

В программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства. Наряду с этим в ней уделяется внимание использованию компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике.

Изучение данного курса «За страницами учебника математики» направлено на достижение следующих **целей**:

1)в направлении личностного развития

*•* развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

• формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

• воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

• формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

• развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении:

*•* формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

• развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условии для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

• формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении

*•* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

• создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Существует довольно обширная и разработанная область математики, которой практически не касается школьный курс математики. Это всевозможные задачи, особенностью которых является то, что фабула часто может быть выражена в форме головоломки, фокуса, игры, парадокса и т.п. Однако, содержащиеся в них идеи весьма серьезны. Известны занимательные задачи, явившиеся отправной точкой для зарождения новых математических теорий. Использование таких задач в практике обучения служит развитию интереса к математике у обучающихся. Обучающиеся с такой математикой слабо знакомы, к встрече с подобными задачами не готовы психологически, поэтому их решение вызывает часто значительные затруднения. Ликвидировать указанный пробел позволит данный курс.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. С помощью объектов математических умозаключений и правил их конструирования вскрывается механизм логических построений, вырабатываются умения и навыки формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивается логическое мышление.

В учении, в игре, во всякой творческой деятельности нужны человеку сообразительность, находчивость, догадка, умение рассуждать. Уроки творческого анализа способствуют эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Развивают воображение, пространственные представления. Развитие математического знания дает возможность сформировать у обучающихся представление о математике, как части общечеловеческой культуры, пополнить интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Комплексное развитие памяти, внимания, речи, нетрадиционного мышления, смекалки, наблюдательности и других способностей личности создает базу для формирования прочных знаний и умений, повышает интерес к процессу познания, подготавливает учащихся к профильному изучению математики.

**Целями** изучения курса «За страницами учебника математики» являются:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;

- интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления;

- формирование представлений о математических идеях и методах;

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Формы организации учебных занятий: индивидуальная, групповая, работа в парах с последующим коллективным обсуждением результатов.

Заниматься развитием творческих способностей учащихся необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления.

Технологии используемые во внеурочной деятельности: совместной деятельности; здоровьесберегающие; дифференцированные (разноуровневые); игровые; обучение в сотрудничестве; информационные; проблемного обучения, системно-деятельностный подход.

Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Система занятий должна вести к формированию следующих характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Возраст детей – 10-12 лет (5-6 классы). Срок реализации – 2 года. Количество часов в неделю – 1 час. Всего – 74 часа.

Методы и приемы обучения:

- укрупнение дидактических единиц в обучении математике.

- знакомство с историческим материалом по всем изучаемым темам.

- иллюстративно-наглядный метод, как основной метод всех занятий.

- индивидуальная и дифференцированная работа с учащимися с последующим коллективным обсуждением.

- решение классических и нетрадиционных задач.

- дидактические игры.

Реализуется безоценочная форма организации обучения. Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели: степень самостоятельности обучающихся при выполнении заданий; познавательная активность на занятиях: живость, заинтересованность, обеспечивающее положительные результаты; результаты выполнения тестовых заданий и олимпиадных заданий, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с ними самостоятельно (словесная оценка); умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические и графические) средства; способность планировать ответ и ход решения задач, интерес к теме; оригинальность ответа. Например, можно использовать качественные итоговые оценки успешности учеников. “Проявил творческую самостоятельность на занятиях курса”, “Успешно освоил курс”, “Прослушал курс”, “Посещал занятия курса”. Косвенным показателем эффективности занятий является повышение качества успеваемости по математике.

Домашние задания выполняются по желанию обучающихся.

**Ожидаемые результаты.** Обучающийся получит возможность научиться:

• овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;

• научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

• использовать догадку, озарение, интуицию;

• использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;

• приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов

• целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства.

Ученик получит возможность для формирования следующих УУД:

*личностные* – формирование познавательных интересов, повышение мотивации, профессиональное, жизненное самоопределение;

*регулятивные* – целеустремленности и настойчивости в достижении целей, готовности к преодолению трудностей и жизненного оптимизма: преодоление импульсивности, непроизвольности; волевая саморегуляция;

*познавательные* **-** постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; анализ объектов с целью выделения признаков; выдвижение гипотез и их обоснование; формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера;

*коммуникативные* ***–*** распределение начальных действий и операций, заданное предметным условием совместной работы; обмен способами действия, заданный необходимостью включения различных для участников моделей действия в качестве средства для получения продукта совместной работы; взаимопонимание, определяющее для участников характер включения различных моделей действия в общий способ деятельности; коммуникация (общение), обеспечивающая реализацию процессов распределения, обмена и взаимопонимания; планирование общих способов работы, основанное на предвидении и определении участниками адекватных задаче условий протекания деятельности и построения соответствующих схем (пл*анов* работы); рефлексия, обеспечивающая преодоление ограничений собственного действия относительно общей схемы деятельности.

Для реализации программы имеются мультимедийное оборудование (компьютерный класс, проектор, компьютер), видеоматериалы, компьютерные программы. Занятия проводятся в кабинете математики.

**2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер темы | Название темы | Количество часов | | |
| всего | теория | практика |
| ***Первый год обучения*** | | | | |
| **1** | **История развития математики.** | **12** | **6** | **6** |
| 1.1. | Хронология развития числа. | 2 | 1 | 1 |
| 1.2. | Способы измерения счета в древности. | 2 | 1 | 1 |
| 1.3. | Биографии и труды великих математиков. | 2 | 1 | 1 |
| 1.4. | Математические парадоксы. | 2 | 1 | 1 |
| 1.5. | Математические и геометрические софизмы. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.6. | Системы счисления. | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1.7. | Восстановление чисел. Ребусы. | 2 | 1 | 1 |
| **2.** | **Разные задачи.** | **15** | **2** | **13** |
| 2.1. | Задачи-шутки, задачи-загадки. | 2 | - | 2 |
| 2.2. | Шахматные задачи. | 2 | - | 2 |
| 2.3. | Старинные задачи. | 2 | - | 2 |
| 2.4. | Задачи на разрезание, взвешивание, переливание. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.5. | Задачи, решаемые с конца. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.6. | Задачи, решаемые методом исключения. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.7. | Задачи, решаемые графическим методом. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2.8. | Практическая работа. | 1 | - | 1 |
| **3.** | **Математические игры.** | **10** | **2** | **8** |
| 3.1. | Морской бой, пирамиды, уголки. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 3.2. | Фокусы, пасьянсы. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 3.3. | Логические и традиционные головоломки. | 4 | 0,5 | 3,5 |
| 3.4. | Криптограммы, лабиринты. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| **ИТОГО:** | | **37** | **10** | **27** |
| ***Второй год обучения*** | | | | |
| 4. | **Задачи математической игры «Кенгуру» разных лет.** | **5** | **-** | **5** |
| **5.** | **Элементы теории вероятностей** | **16** | **4** | **12** |
| 5.1. | Случайные события и операции над ними. | 2 | 1 | 1 |
| 5.2. | Комбинаторика. | 4 | 1 | 3 |
| 5.3. | Вероятность события. | 4 | 1 | 3 |
| 5.4. | Операции над вероятностью. | 5 | 1 | 4 |
| 5.5. | Практическая работа. | 1 | - | 1 |
| **6.** | **Элементы теории множеств.** | **16** | **7** | **9** |
| 6.1. | Введение в алгебру логики. | 2 | 1 | 1 |
| 6.2. | Множества. Операции над множествами. | 2 | 1 | 1 |
| 6.3. | Логические операции. | 2 | 1 | 1 |
| 6.4. | Свойства операций. Высказывания. | 2 | 1 | 1 |
| 6.5. | Таблицы истинности. | 3 | 1 | 2 |
| 6.6. | Логические схемы. | 2 | 1 | 1 |
| 6.7. | Метод математической индукции. | 2 | 1 | 1 |
| 6.8. | Практическая работа. | 1 | - | 1 |
| **ИТОГО:** | | **37** | **11** | **26** |
| **ВСЕГО:** | | **74** | **21** | **53** |

**3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

***Первый год обучения***

**Тема 1. История развития математики.**

Хронология развития счета и числа. Способы измерения счета в древности. Биографии и труды великих математиков. Математические парадоксы. Математические и геометрические софизмы. Системы счисления. Восстановление чисел. Ребусы. Магия чисел.

**Тема 2. Разные задачи.**

Задачи-шутки; задачи-загадки; шахматные задачи; старинные задачи; задачи на разрезания, взвешивания, переливания; задачи, решаемые с конца; задачи, решаемые методом исключения; задачи, решаемые графическим методом.

**Тема 3. Математические игры.**

Морской бой, фокусы, пасьянсы, пирамиды, уголки, логические и традиционные головоломки, криптограммы, лабиринты.

***Второй год обучения***

**Тема 4. Задачи "Кенгуру" разных лет.**

Разбор и решение задач международного математического конкурса "Кенгуру" разных лет, для разных классов. Анализ, сопоставление, обобщение опыта.

**Тема 5. Элементы теории вероятностей.**

Случайные события и операции над ними. Комбинаторика. Вероятность события. Операции над вероятностью.

**Тема 6. Элементы теории множеств.**

Введение в алгебру логики. Операции над множествами. Свойства операций. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Логические формулы. Законы алгебры логики. Булевы функции. Элементы схемотехники. Логические схемы. Метод математической индукции.

**4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА**

Занятия являются основной формой работы по представленной программе.

**Теоретическая часть:** обучающиеся получают знания об истории развитии математики, о значении математики в жизни, о многогранности этой науки, сферах ее применения, расширяют свой кругозор. Значительная часть отводится на изучение тем, необходимых для восприятия целостной картины науки, но не вошедших в состав основного курса математики, и решению олимпиадных задач, задач ЗМШ, что помогает подготовиться к дальнейшему обучению и способствует профориентации учеников.

**Практическая часть:** учатся осуществлять как самостоятельную поисково-исследовательскую деятельность, так и работать в коллективе; логически мыслить, делать выводы, обобщать и систематизировать знания, опираясь на свой субъектный опыт; применять полученные теоретические знания и умения при изучении других предметов и в повседневной жизни.

При выборе форм и методов работы учитываются психологические особенности детей. В этом возрасте дети проявляют повышенный интерес к своим способностям, к выбору своей будущей профессии. Дети отличаются познавательной и творческой активностью, пытаются самоутвердиться в жизни. Руководитель должен создать условия для культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, развития мотивации личности к познанию и творчеству. Поэтому выбор форм должен быть разнообразным. Можно использовать такие: словесные: рассказ, беседа, лекция, дискуссия, диспут, выступления с докладами-отчетами (на отчетные занятия можно приглашать учащихся, не входящих в данное объединение),наглядные: таблицы, схемы, рисунки, плакаты, графики, практические: поисково-исследовательская деятельность, изготовление газет, плакатов, издание листовок, написание рефератов, докладов, работа с учебными CD дисками и сетью Интернет.

Методика отслеживания результатов: участие в школьных и городских олимпиадах, научно-практических конференциях, различных конкурсах, оформление газет, написание докладов и рефератов, участие во внеклассных математических мероприятиях.

**5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

***Для учителя***

**Основная**

1. Мардахаева Е.Л. Занятия математического кружка 5 класс. – М.: Мнемозина, 2012.

**Дополнительная**

1. Брэгдон А., Феллоуз Л. Игры для ума. Упражнения для развития математических, визуальных и логических способностей. – М.: ЭКСМО, 2005.
2. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. Темы школьного курса. – М.: Дрофа, 2002.
3. Быльцов С.Ф. Занимательная математика для всех. – С.-Пб.: Питер, 2005.
4. Васильев Н.Б., Гутенмахер В.Л. и др. Заочные математические олимпиады. – М.: Наука, 2001.
5. Воронова Т.Я., Каширина Л.А. Уравнения и неравенства. /Методическое пособие для заочной физико-математической школы МИФИ/ – М.: 1989.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2005.
7. Глейзер Г.И. История математики в школе. – М.: Просвещение, 1982.
8. Лютикас В.С. Факультативный курс по математике. Теория вероятностей. – М.: Просвещение, 1990.
9. Мостселлер Ф. Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями. – М.: Наука, 2006.
10. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. – М.: Мнемозина, 2004.
11. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. – М.: Дрофа, 2005.
12. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия. – М.: Астрель, 2003.
13. Петраков И.С. Математические кружки 8 – 10 класс. – М.: Просвещение, 1987.
14. Рязановский А.Р., Зайцев Е.А. Дополнительные материалы к уроку математики. Избранные темы школьного курса. Исторические очерки. – М.: Дрофа, 2002.
15. Скворцов В.В. Нескучные вычисления. – М.: Просвещение, 1999.
16. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики. – М.: Просвещение, 2000.
17. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. – М.: Просвещение, 1999.

***Для обучающихся***

1. Вокруг гиперболы. Математический клуб «Кенгуру». – С.-Пб., 2004.
2. Вокруг задачи. Математический клуб «Кенгуру». – С.-Пб., 2004.
3. Вокруг квадратного трехчлена. Математический клуб «Кенгуру». – С.-Пб., 2003.
4. Вокруг параболы. Математический клуб «Кенгуру». – С.-Пб., 2004.
5. Выпуски брошюр «Задачи «Кенгуру» (1996 – 2013).
6. Знакомимся с вероятностью. Математический клуб «Кенгуру». – С.-Пб., 2004.
7. Книжка о дюймах, вершках, сантиметрах. Математический клуб «Кенгуру». – С.-Пб., 2005.
8. Кое-что о множествах. Математический клуб «Кенгуру» – С.-Пб., 2001.
9. Математика на клетчатой бумаге. Математический клуб «Кенгуру». – С.-Пб., 2002.