

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области
«Лицей №57 (Базовая школа Российской академии наук)»

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
Протокол № 1 от 31.08.2021г.

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ СО «Лицей №57
(Базовая школа РАН)»
№ 265-о.д. от 31.08.2021г.



Л.А.Козырева



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности
«Занимательная математика»
(общеинтеллектуальное направление)

Модифицированная программа
Возраст обучающихся – 11 – 12 лет (5 класс)
Срок реализации – 1 год

Составитель:
Мелентьева Н.В.
учитель математики

Тольятти
2021 год

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа внеурочной деятельности по математике «Занимательная математика» для учащихся 5 – х классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования.

Программа курса основана на программе по математике Н.А. Криволаповой «Внеурочная деятельность. 5 – 8 классы», материалов следующих методических пособий по математике: Т.Б. Анфимова «Математика. Внеурочные занятия», А.В. Фарков «Внеклассная работа по математике. 5 – 11 классы», А.В. Фарков «Математические кружки в школе. 5 - 11 классы», А.В. Фарков «Математические олимпиады в школе. 5 – 11 классы».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами является

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно - деятельностного подхода в обучении, технология оценивания.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, положение ребёнка в коллективе, деловые качества) используются:

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,
- опросники, анкетирование,
- психолого – диагностические методики.

Метапредметными результатами внеурочной деятельности по математике является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель внеурочной деятельности, выбирать тему проекта;
 - выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
 - составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
 - работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
 - в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
- Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания успехов.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации.
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

- Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.
- Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.
- Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.
- Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.
- Независимость и критичность мышления.
- Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на занятиях технологии личностно-ориентированного и системно-деятельностного обучения.

Предметными результатами являются следующие умения.

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание:

- *решать* задачи с помощью принципа Дирихле;
- *решать* логические задачи с помощью графов;
- *решать* простейшие задачи на осевую и центральную симметрию;
- *решать* простейшие задачи на разрезание и составление геометрических фигур;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

Для диагностики интересов обучающихся используются:

методика диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению Ч.Д.Спилберга (модификация А.Д.Андреевой),
анкета изучения мотивов посещения курса,
анкета «Определение интересов обучающихся».

Для диагностики психического развития обучающихся используются:

- прогрессивные матрицы Равена (изучение уровня развития интеллекта);
- тест П.Торренса (изучение развития креативности, вербального интеллекта).

2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Курс реализуется в 5 классах, объем часов в год – 34, периодичность проведения занятий – 1 час в неделю.

В качестве основных трех форм проведения занятий для учащихся 6 классов предложены комбинированное тематическое занятие, повторение, соревнования. При этом соревнования проводятся через каждые 4 – 6 тематических занятий. Программа предусматривает разноуровневые задания для самостоятельной работы: первое - доступное для всех учащихся, второе – более трудное, а третье предложено на повторение или на материал, который будет рассматриваться на следующем занятии.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Обучающиеся принимают участие в следующих разноуровневых мероприятиях: конференциях, семинарах, праздниках, привлекаются к участию в олимпиадах и конкурсах, пользуются библиотечным фондом.

На одном из первых внеурочных занятий по математике (в сентябре) надо рассказать обучающимся, чем будут заниматься на занятиях (о содержании программы), что нового и интересного узнают ребята (актуальность содержания), в чем польза этих занятий (практическая значимость), как они будут проходить (формы занятий), выявить желающих заниматься в той или иной форме (проведение анкетирования). На первых занятиях можно выработать своеобразный Устав (права и обязанности учащихся). Также данный коллектив может иметь свое название, эмблему, девиз.

Основные формы проведения дополнительных занятий по математике.

- Комбинированное тематическое занятие.

Примерная структура данного занятия:

~ Выступление учителя (или доклад учащихся) по избранному вопросу на 5 – 15 минут.

~ Основная часть – решение задач по определенной теме учащимися, причем в числе этих задач должны быть и задачи повышенной трудности. Число задач: 3 – 5 (зависит от темы занятия). После решения первой из задач всеми или большинством учащихся один из учащихся производит ее разбор для всех. Учитель по ходу решения задач формулирует выводы, делает обобщения.

~ Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, разбор математических софизмов, фокусов, проведение математических игр и развлечений.

~ Ответы на вопросы учащихся.

При этом наиболее трудные задачи, предложенные для самостоятельного решения, прорешивает и сам учитель. Выступление учителя, основная часть в тематическом занятии занимают 60 – 80 % времени.

Остальное время распределяется на решение задач занимательного характера, устных упражнений, игры, фокусы и т. п. Также в это время можно: заслушать небольшие сообщения (рассказ) учителя или ученика по некоторому вопросу (биографии видных математиков, интересные факты из истории математики, интересные приемы счета, сообщение о новой интересной книге по математике для учащихся, краткое изложение некоторого математического вопроса).

Время и место этой части занятия определяет учитель.

▶ Конкурсы по решению математических задач, мини - олимпиады, игры.

Такого рода занятия лучше проводить систематически, через 4 – 6 тематических занятий, это будет своеобразный итог работы за 1 – 2 месяца. Но обязательно и в конце учебного года.

При такой форме организации занятия, все оно посвящается какому – то соревнованию, конкурсу.

В качестве примера такие соревнования, как:

- ~ нестандартная олимпиада,
- ~ математическая карусель,
- ~ математический бой, устная олимпиада,
- ~ математическая регата.

▶ Разбор заданий школьной, городской олимпиады; анализ ошибок, сделанных учащимися.

▶ *Решение задач на разные темы (чаще при подготовке к олимпиадам, конкурсам, на повторение).*

Также могут быть и другие формы, менее получившие распространение в практике, например:

▶ Изготовление моделей для уроков математики.

▶ Сообщения, беседы по математике (чаще в неделю математики, к юбилеям известных математиков).

▶ Сообщение учащегося о результате, который им получен, о задаче, которую он сам придумал и решил.

▶ Чтение отрывков из художественных произведений, связанных с математикой. Например, из книги И. Ф. Шарыгина «Уроки дедушки Гаврилы, или «Развивающие каникулы».

▶ Просмотр видеofilьмов, кинофильмов по математике.

Таким образом, занятия курса по внеурочной деятельности «Математическое творчество» с учащимися могут осуществляться в самых разнообразных видах и формах.

Условно можно выделить три основных вида работы.

1. Индивидуальная работа – работа с учащимися с целью руководства внеклассным чтением по математике, подготовкой сообщений, математических сочинений, изготовление

моделей, работа с консультантами, подготовка к участию в школьном, городском или областном турах олимпиады всероссийской олимпиады школьников, в других разноуровневых конкурсах и фестивалях.

2. Групповая работа – систематическая работа, проводимая с постоянным коллективом учащихся.

3. Массовая работа – работа, проводимая с большим детским коллективом. К такому виду относятся вечера, научно – практические конференции, конкурсы, олимпиады, соревнования.

На практике все эти три вида работы по математике тесно связаны друг с другом.

Однако учителю не следует отдавать предпочтение какой-либо одной форме или виду работы, методу изложения. Вместе с тем, памятуя о том, что на занятиях по математике самостоятельная работа должна занять ведущее положение, следует все чаще применять решение задач, рефераты, семинары – дискуссии, чтение учебной и научно – популярной литературы.

Основными принципами, используемыми при проведении внеурочных занятий по математике, являются:

- регулярность;
- опережающая сложность;
- смена приоритетов (при решении достаточно трудных задач отдается приоритет идее; при решении стандартных, простых задач главное – правильный ответ),
- вариативность (сравнение различных методов и способов решения одного и того же уравнения или задачи),
- анализ ошибок (прежде чем приступить к выполнению очередного задания, необходимо проанализировать причины неудач, имевшихся при выполнении предыдущего),
- моделирование реальных ситуаций (за годы обучения в школе у ученика складывается ряд стереотипов, многие из которых следует изжить; так, например, школьник привык, что правильность решения можно проверить, заглянув в ответ, школьные контрольные работы, состоящие из двух вариантов, также позволяют сверить друг у друга ответы; надо научиться работать без ответа, научиться приемам, формальным и интуитивным, с помощью которых можно проверить полученный ответ),
- выработка стиля работы (в большинстве случаев школьник, достаточно хорошо оформляя «чистовик», не умеет грамотно и красиво работать в «черновике»),
- быстрое повторение (время от времени полезно просматривать уже решенные ранее задачи, стараясь в уме проследить весь ход решения от начала до конца, отмечая трудности, особенно выделяя те задачи, которые в свое время не были решены самостоятельно).

Используя эти принципы, необходимо учитывать психологические особенности учащихся.

Подготовка занятия по математике учителем может осуществляться по следующему плану:

1. Изучить все вопросы, намеченные на данное занятие.
2. Решить все подобранные задачи вновь.
3. Выяснить, что в предложенном материале является наиболее интересным и наиболее трудным.
4. Расположить задачи для решения на занятии по сложности (или трудности). При этом задач с большими выкладками на занятии не брать. Акцент сделать на задачах с интересной идеей.
5. Иногда можно предложить учащимся переформулировать текст задач, придумать самим новую фабулу и т. д.

6. В случае затруднений у обучающихся в решении задачи, надо предусмотреть более простую задачу (подготовительную).

7. Для реализации дифференцированного подхода применять и задачи «двойники» (т. е. задачи с одной идеей, но разного уровня трудности).

8. Применять и задачи с ошибками; задачи, содержащие материалы сегодняшнего дня.

9. Использовать предварительные задачи к будущим занятиям.

10. Иметь всегда в запасе интересный занимательный материал.

Желательно, чтобы все учащиеся приняли участие в подготовке занятий. Наиболее подходящим самостоятельным делом для учащихся 6 классов является подготовка сообщения.

Основные методические рекомендации по подготовке сообщения учащимися.

1. Перед тем как предложить подготовку сообщения ученику, учитель должен показать образец выступления с сообщением учащимся и продумать темы.

Примерные темы сообщений для учащихся 5 классов:

- Числа – великаны и числа малютки.
- История календаря.
- Геометрия в Древнем Египте.
- Теорема Пифагора и пифагоровы числа.
- От Евклида до Лобачевского.

2. Начинать подготовку сообщений учащимися надо с небольших выступлений, например:

- изложение решения некоторых задач;
- сообщение условия некоторых задач;
- подготовка краткой справки об ученом – математике, о термине;
- показ математического фокуса, софизма, правил счета.

И только после того, как данное выступление было грамотно и интересно подготовлено учащимися, ему можно поручить более серьезное задание: подготовку сообщения.

~ Давать задание необходимо за месяц до проведения занятия.

~ Посоветовать учащемуся литературу; дать указания по плану и узловым моментам выступления. (Иногда перед подготовкой доклада предложить задачу по теме доклада, а саму литературу дать через неделю).

~ Определить время для выступления. Пусть ученик напишет, прослушает свое сообщение.

~ Через 2 недели проверить, что сделано, оказать помощь.

~ За неделю до выступления просмотреть конспект, послушать сообщение, проверить наглядность, компьютерную презентацию.

~ После окончания сообщения учителю необходимо отметить его достоинства и недостатки.

Основные требования к сообщению:

~ текст сообщения ученику лучше излагать своими словами,

~ все новые термины должны быть разъяснены,

~ в начале сообщения объяснить значение темы, чем она может быть интересна для присутствующих,

~ выделить основные понятия, основную идею в сообщении,

~ продолжительность сообщения: 7 – 15 минут,

~ выступать с сообщением могут и родители учащихся,

~ применять наглядность.

Для того, чтобы все учащиеся знали о том, чем занимаются ребята на внеурочных занятиях по математике, желательно, чтобы их работа была освещена в математической газете.

Также для достижения целей, поставленных учителем перед своими учащимися, необходимо, чтобы:

- ~ учащиеся на занятиях вели аккуратно записи,
- ~ в журнале занятий фиксировался рассматриваемый материал,
- ~ материалы, рассматриваемые на занятиях, были основой проведения различных математических соревнований,
- ~ систематически повторять материал, в том числе рассмотренный и в прошлые годы,
- ~ на уроках учитель при изучении программного материала всячески поощрял знания, умения и идеи, которые ученики получили на занятиях.

С целью отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции можно использовать такие формы контроля:

- в начале каждого занятия проводить соревнования, игры, конкурсы, мини – олимпиады включая в них по 2 – 3 задачи, аналогичные рассмотренным,
- наблюдение за степенью активности, самостоятельности,
- использование творческого подхода к получению знаний,
- выступления на разноуровневых конференциях, конкурсах, выступления с сообщениями, выступлениями - самопрезентациями.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Разделы программы	№	Темы занятий	Формы проведения занятий	Планируемый результат	Кол-во часов
Знакомство	1	Нулевой цикл «Знакомство»	Беседа	Получение знаний о математике, ее значении в жизни человека и ее связях с другими науками	1
	2	Нулевой цикл «Знакомство»	Беседа	Выявление логических и математических способностей учащихся	1
Сюжетные задачи и ребусы	3	Сюжетные задачи, решаемые с конца	Обсуждение практикум	Получение представления о сюжетных задачах	1
	4	Сюжетные задачи, решаемые с конца	Обсуждение практикум	Получение знаний о способах решения задач	1
	5	«Переправы»	Обсуждение практикум	Получение знаний о способах решения задач	1
	6	Ребусы	Практикум соревнование	Получение представления о ребусах и их видах	1
	7	Числовые ребусы	Практикум соревнование	Овладение техниками решения числовых ребусов	1
Геометрия	8	Геометрия: задачи на разрезание	Беседа моделирование	Получение знаний о задачах на разрезание, познакомится с простыми задачами	1
	9	Геометрия: задачи на разрезание	Беседа моделирование	Овладение навыками решения задач на разрезание	1
	10	Геометрия: лист Мебиуса	Беседа моделирование	Получение представление о Мебиусе, провести	1

				эксперименты с листом Мебиуса	
	11	Математическое соревнование (повторение)	Игра	Обобщение знаний, полученных на предыдущих занятиях	1
Знакомство с логикой	12	Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера	Исследовательская работа	Получение знаний о множествах.	1
	13	Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера	Исследовательская работа	Получение знаний о множествах.	1
	14	Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание	Исследовательская работа	Получение представления о науке логике.	1
	15	Логические задачи	Игра практикум	Овладение навыками решения логических задач	1
	16	Логические задачи	Игра практикум	Овладение навыками решения логических задач	1
	Занимательные задачи	17	Задача Пуассона (задачи на переливания)	Обсуждение практикум	Изучение решения задач на переливание различными методами
18		Задача Пуассона (задачи на переливания)	Обсуждение практикум	Изучение решения задач на переливание различными методами	1
19		«Обходы»	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
20		«Обходы»	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
21		«Взвешивания»	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
22		«Взвешивания»	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
23		Математическое соревнование (повторение)	Игра	Обобщение знаний, полученных на предыдущих занятиях	1
24		Сумма и среднее арифметическое	Обсуждение практикум	Умение применять знания для решения практических задач	1
25		Задачи на четность: чередование	Исследовательская работа	Получение знаний о задачах на четность	1
26		Задачи на четность: чередование	Исследовательская работа	Изучение решения задач	1
27		Задачи на	Исследовательская	Изучение решения задач	1

		четность: разбиение на пары	работа		
	28	Примеры и конструкции	Обсуждение	Изучение решения задач	1
	29	Занимательные задачи на проценты	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
	30	Занимательные задачи на проценты	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
Текстовые задачи	31	Задачи на совместную работу	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
	32	Задачи на совместную работу	Обсуждение практикум	Изучение решения задач	1
	33	Повторение, подготовка к игре	Повторение	Обобщение знаний, полученных на предыдущих занятиях	1
	34	Математическая игра	Игра	Обобщение знаний, полученных на предыдущих занятиях	1