

Рабочая программа «Обучение решению нестандартных задач» для обучающихся 8 классов на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы общего среднего образования МБОУ «СОШ № 8 имени Бусыгина М.И.» и с учетом рабочей программы воспитания школы. Предлагаемая программа «Решение нестандартных задач по математике» предназначена для организации внеурочной деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития личности, таким как обще интеллектуальное, общекультурное и социальное. Программа предполагает ее реализацию в факультативной или кружковой форме в 7-8-х классах.

Основной целью данного учебного курса является обучение решению нестандартных задач по математике и информатике, а также подготовка к участию в олимпиадах по указанным предметам.

1. Общая характеристика учебного курса

Одной из особенностей творческой личности является устойчивое умение (превращенное в привычку) искать наилучшее решение проблемы. Это относится и к любым задачам. Множество неординарных, нестандартных задач для учащихся основной школы сконцентрировано в математике. В различных математических книгах, посвященных олимпиадным задачам, дается их обзор с решениями и без них, в ряде случаев разбирается методика решения. Однако сам мыслительный процесс поиска решения задачи, как правило, не отражается, и у читателя возникает вопрос: как «додуматься» до решения задачи? Другой не менее важный вопрос, на который необходимо обращать внимание при обучении решению нестандартных задач : каковы составляющие мыслительного процесса от «прочтения» задачи до ее решения?

Научить решать нестандартные задачи - интересная, но и достаточно непростая работа, которая предполагает применение знаний по педагогике, методике и психологии, личного творчества и многого другого. Решение нестандартных задач соотносится с творчеством личности, поэтому чем больше учтено существенных элементов, входящих в процесс творчества, тем успешнее будет достигнута цель.

Для достижения указанной цели прежде всего необходимо познакомиться с идеями и механизмом, лежащим в основе творчества, необходимого для решения нестандартных задач, получить представление о новом подходе к обучению и познакомиться с методикой достижения значимых результатов. А далее на примере достаточно большого числа олимпиадных задач разобрать различные приемы решений, для которых вычленены и обобщены их особенности. Так, с прослеживанием связи творческого процесса и процесса решения нестандартной задачи рассматриваются такие компоненты творчества, как научные знания, творческое мышление, а также такие качества, без которых немислимо творчество как анализ, синтез и умение предвидеть (прогнозировать, экстраполировать имеющиеся знания на еще не познанную ситуацию).

Большое внимание необходимо уделять возрастным особенностям восприятия учебного материала, а также принципам организации занятий по развитию творческого мышления при решении нестандартных и олимпиадных задач у учащихся с 5-го по 10-й классы, включая систематизацию самих нестандартных задач.

Описание места учебного курса в учебном плане

Учебный курс «Решение нестандартных задач по математике » реализуется за счет вариативного компонента, формируемого участниками образовательного процесса. Используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса - факультатив или кружок.

Предлагаемая программа для основной школы рассчитана на 1 год. В этом случае общий объем учебного времени составит 34 часа (1 раз в неделю).

Содержание учебного курса

Успешная реализация предлагаемой программы учебного курса в составе основной образовательной программы ориентирована на существующую информационно-образовательную среду школы. Информационно-образовательная среда образовательного учреждения включает комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы.

• Учебно-тематическое планирование

глава учебника	Тема	Количество часов
	Арифметика	7
I	Метод подсчета. Признаки делимости на 9 и 11. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов	1
II	Десятичная система счисления. Недесятичные системы счисления	1
III	Сравнения по модулю. Операции сложения и умножения на множестве вычетов	1
IV	Неравенства в арифметике. Преобразования арифметических выражений	1
V	Бесконечные десятичные дроби и иррациональные выражения	1
VI	Арифметические конструкции	1
VII	Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательства неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии	1
	Геометрия	4
I	Задачи на перекладывание и построение фигур	1
II	Линии в треугольнике. Площадь треугольника и многоугольников.	1
III	Доказательство через обратную теорему	1
IV	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции	1
	Логика	6
I	Логические таблицы	1
II	Взвешивания	1
III	Популярные и классические логические задачи Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске); 6) в геометрии	1
IV	Раскраски: 1) симметрия и копирование действий противника; 2) игры-шутки; 3) выигрышные позиции	1
V	Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность	1
VI	Инварианты: 1) четность; 2) делимость; 3) сумма; 4) метод суждения объекта; 5) правило крайнего; 6) полуинвариант	1
	Алгебра	3

I	Разность квадратов: задачи на экстремум	1
II	Квадрат суммы и разности. 1)Выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата	1
III	Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения	1
	Анализ	4
I	Разные задачи на движение	1
II	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2)геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность	1
III	Задачи на совместную работу	1
IV	Задачи на составление уравнений	1
	Теория множеств	3
I	Булевы операции на множествах	1
II	Формула включений и исключений	1
III	Соответствие	1
	Комбинаторика	4
I	Правило произведения. Выборки с повторениями и без	1
II	Правило дополнения	1
III	Правило кратного подсчета. Размещения и сочетания	1
IV	Размещения и сочетания. Свойства сочетаний	1
	Графы	3
I	Четность.	1
II	Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы	1
III	Ориентированные графы. Связные графы	1
	Всего уроков	34

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

В результате изучения всех без исключения предметов основной школы получают дальнейшее развитие личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные универсальные учебные действия, учебная (общая и предметная) и общепользовательская ИКТ-компетентность обучающихся, составляющие психолого-педагогическую и инструментальную основы формирования способности и готовности к освоению систематических знаний, к их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции, к способности к сотрудничеству и коммуникации, решению лично и социально значимых проблем и воплощению решений в практику, к способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие личностных результатов:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности.

В части развития предметных результатов наибольшее влияние изучение курса оказывает на:

- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
- развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Тематическое планирование

Основным видом деятельности обучающихся при использовании данной программы является поисково-исследовательский подход при решении задач.

Тематическое планирование учебного материала

№	Наименование и ем курса	Лекция	Практика	Дата	Форма контроля
Тема 1. Арифметика (7 часов)					
1	Метод подсчета. Признаки делимости на 9 и 11. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов	0,5	0,5		Вводное тестирование
2	Десятичная система счисления. Недесятичные системы счисления	0,5	0,5		самостоятельная работа
3	Сравнения по модулю. Операции сложения и умножения на множестве вычетов	0,5	0,5		самооценка практикум
4	Неравенства в арифметике. Преобразования арифметических выражений	0,5	0,5		самооценка
5	Бесконечные десятичные дроби и иррациональные выражения	0,5	0,5		тестирование

6	Арифметические конструкции	0,5	0,5		самооценка
7	Метод полной индукции: 1)разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3)доказательства неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии	0,5	0,5		тестирование
Тема 2. Геометрия (4 часа)					
1	Задачи на перекладывание и построение фигур	0,5	0,5		самостоятельная работа
2	Линии в треугольнике. Площадь треугольника и многоугольников.	0,5	0,5		тестирование
3	Доказательство через обратную теорему	0,5	0,5		самооценка практикум
4	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции	0,5	0,5		самооценка
Тема 3. Логика (6 часов)					
1	Логические таблицы	0,5	0,5		самооценка практикум
2	Взвешивания	0,5	0,5		тестирование
3	Популярные и классические логические задачи Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2)конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками;5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске); 6) в геометрии	0,5	0,5		самостоятельная работа
4	Раскраски: 1) симметрия и копирование действий противника; 2) игры-шутки; 3)выигрышные позиции	0,5	0,5		самооценка
5	Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность	0,5	0,5		самооценка практикум
6	Инварианты: 1) четность; 2)делимость; 3)сумма; 4)метод суждения объекта; 5)правило крайнего; 6) полуинвариант	0,5	0,5		самостоятельная работа
Тема 4. Алгебра (3 часа)					
1	Разность квадратов: задачи на экстремум	0,5	0,5		самостоятельная работа
2	Квадрат суммы и разности. 1)Выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата	0,5	0,5		самостоятельная работа
3	Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения	0,5	0,5		самооценка практикум
Тема 5. Анализ (4 часа)					
1	Разные задачи на движение	0,5	0,5		самостоятельная работа
2	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2)геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность	0,5	0,5		самооценка практикум
3	Задачи на совместную работу	0,5	0,5		самооценка
4	Задачи на составление уравнений	0,5	0,5		тест
Тема 6. Теория множеств (3 часа)					
1	Булевы операции на множествах	0,5	0,5		самостоятельная работа
2	Формула включений и исключений	0,5	0,5		тестирование
3	Соответствие	0,5	0,5		самооценка, практикум
Тема 7. Комбинаторика (4 часа)					
1	Правило произведения. Выборки с повторениями и без	0,5	0,5		самооценка практикум
2	Правило дополнения	0,5	0,5		тестирование
3	Правило кратного подсчета. Размещения и сочетания	0,5	0,5		самостоятельная работа
4	Размещения и сочетания. Свойства сочетаний	0,5	0,5		Самооценка, практикум
Тема 8. Графы (3 часа)					
1	Четность.	0,5	0,5		тестирование
2	Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы	0,5	0,5		самооценка
3	Ориентированные графы. Связные графы	0,5	0,5		творческая работа