

**План работы с одаренными  
детьми  
по математике**

## **«Создание условий для работы с одаренными детьми по развитию математических способностей учащихся»**

Одной из инициатив, выдвинутой президентом в проекте «Наша новая школа» является поддержка талантливых детей. Задатки есть у всех или почти у всех детей. Развернуть их в способности очень сложная задача. И школа совместно с психологами, малым социумом и родителями должна кропотливо находить склонности, задатки, потребности, интересы каждого ребенка и помнить, что и обычных детей надо учить как талантливых.

Говоря о **математических способностях** как особенностях умственной деятельности, следует указать на несколько распространенных среди учителей заблуждений. Во-первых, многие считают, что математические способности заключаются прежде всего в способности к быстрому и точному вычислению (в частности в уме). На самом деле вычислительные способности далеко не всегда связаны с формированием подлинно математических (творческих) способностей. Во-вторых, многие думают, что способные к математике школьники отличаются очень хорошей памятью на формулы, цифры, числа. Однако, как указывал академик Колмогоров, успех в математике меньше всего основан на способности быстро и прочно запоминать большое количество фактов, цифр, чисел, формул. Наконец, считают, что одним из показателей математических способностей является быстрота мыслительных процессов. Однако быстрый темп работы сам по себе не имеет отношения к математическим способностям. Ученик может работать медленно и неторопливо. Но в то же время вдумчиво, творчески, успешно продвигаясь в усвоении математики.

Чем же характеризуется **умственная деятельность** способных к математике учащихся? Прежде всего нужно отметить, что способности к математике сказываются в характере восприятия математической задачи (задачи в широком смысле слова). Способные учащиеся, воспринимая задачу, сразу выделяют показатели, существенные для данного типа задач, величины, не существенные для данного типа задач, но существенные для данного конкретного варианта. Это позволяет способным учащимся при восприятии задачи сразу видеть ее «скелет», освобожденный от всех конкретных значений и словно просвечивающий сквозь конкретные данные. Иначе говоря, для способных к математике учащихся характерно формализованное восприятие математического материала (математических объектов, отношений и действий), связанное с быстрым схватыванием в конкретной задаче, в математическом выражении их формальной структуры.

**Мышление** способных учеников (в процессе математической деятельности) характеризуется:

- быстрым и широким обобщением (каждая конкретная задача решается как типовая);

- тенденцией мыслить свернутыми умозаключениями (при наличии очень четко логически обоснованной канвы);

- большой подвижностью мыслительных процессов, многообразием аспектов в подходе к решению задач, легким и свободным, переключением от одной умственной операции к другой, с прямого на обратный ход мысли;

- стремлением к ясности, к простоте, рациональности, экономности (изысканности) решения.

**Память** способных к математике учеников различно проявляется по отношению к различным элементам математических систем (задач). Их память имеет обобщенный характер. Быстро запоминаются и прочно сохраняются типы задач и способы их решения, схемы рассуждений, доказательства, логические схемы. Что же касается памяти на конкретные данные, цифры, числа, то она нейтральна по отношению к математическим способностям. Такие ученики отличаются хорошо развитыми пространственными представлениями. Однако при решении задач они могут обходиться без опоры на наглядные образы (даже там, где задача наталкивает на это). В каком-то смысле логичность заменяет им «образность», они не испытывают трудностей при оперировании абстрактными схемами.

Роль **интуиции** в математическом творчестве очевидна. Весь комплекс неосознанных ощущений напрямую связан с бессознательной частью работы над проблемой, в результате которой возможно озарение. К сожалению, трудно привести пример, показывающий работу интуиции в чистом виде, поскольку она является открытым процессом. Однако верно будет заметить, что геометрические задачи наиболее показательны по этому вопросу. В геометрических задачах, в отличие от алгебраических, далеко не всегда удается указать алгебраическое решение, приводящее к успеху. Здесь помимо формального знания многочисленных соотношений между элементами геометрических фигур необходимо иметь интуицию и опыт. Важно уметь видеть комбинацию тех или иных геометрических элементов, невидимые пока на рисунке линии, возможно дополнительные построения, облегчающие анализ задачи.

Компонент творчества в математическом мышлении определяем как способность мыслить в разных направлениях, где в качестве одного из основных показателей выступает **оригинальность**. В этом случае творческий процесс включает в себя поиски решений, возникновение и формулирование гипотез, проверка и перепроверка этих гипотез. Подростковый возраст отличается повышенной интеллектуальной активностью, которая стимулируется повышенной естественной возрастной наблюдательностью подростков.

С точки зрения **воспитания** также, что для привития любви к математике, интереса к ее понятиям и методам следует демонстрировать школьникам яркие, эффектные, желательно неожиданные применения этих методов в их личной практике. И заведомо большое впечатление на сознание учащегося, на его эмоциональную сферу может произвести красивое решение трудной задачи, стоящей лично перед ним, чем стандартное применение стандартного метода. Мы не должны забывать, что в процессе обучения математике складывается и личность ученика. Это касается не только таких личностных проявлений, как мировоззрение, интересы, способности, но и его нравственного облика, эмоционально-волевых качеств, характера. Правильно организованное математическое образование всегда означает духовный рост учащихся, становление их личности, успешной самореализации в будущем.

## Содержание

<b>I.</b>	Программа работы с одаренными детьми .....	3
	1.Актуальность проблемы .....	3
	2.Задатки, способности, знания и умения .....	3
	3.Уровни развития способностей .....	4
	4.Одаренные дети и их особенности .....	4
	5.Содержание программы .....	4
<b>II.</b>	Стратегия работы с одаренными детьми .....	6
	1.Этапы работы .....	6
	2.Условия успешной работы с одаренными учащимися .....	6
<b>III.</b>	План индивидуальной работы с одарёнными детьми....	7
<b>IV.</b>	Вовлечение учащихся в творческую деятельность .....	7
	1.Тематика творческих работ .....	7
	2.Темы учебных проектов .....	7
<b>V.</b>	Учебно-методическое обеспечение .....	9

## I. Программа работы с одаренными «Одаренные дети – будущее России!»

### 1. Актуальность проблемы

Проблема работы с одаренными учащимися чрезвычайно актуальна для современного российского общества. Забота об одаренных детях сегодня – это забота о развитии науки, культуры и социальной жизни завтра. Сегодня к школе предъявляются высокие требования. Жизнь требует от школы подготовки выпускника, способного адаптироваться к меняющимся условиям, коммуникабельного и конкурентоспособного. А что значит для родителей и общества “хорошая школа”? Это школа, где

- хорошо учат по всем предметам, а по окончании дети легко поступают в вузы;
- преподают высококвалифицированные и интеллигентные педагоги;
- есть свои традиции;
- дается современное образование;
- уважают личность ребенка, с ним занимаются не только на уроках, но и в системе дополнительного образования.

Система работы с одаренными детьми в такой школе – это максимальное развитие умений, навыков, познавательных и творческих способностей учащихся.

### 2. Задатки, способности, знания и умения

**Задатки.** Человек не рождается на свет, имея уже какие-нибудь определенные способности. Врожденными могут быть только некоторые анатомические и физиологические особенности организма, среди которых наибольшее значение имеют особенности нервной системы, мозга. Эти анатомо-физиологические особенности, образующие врожденные различия между людьми, называются задатками.

Задатки имеют важное значение для развития способностей (например, свойства слухового анализатора важны для музыкальных способностей, свойства зрительного анализатора – для изобразительных способностей). Но задатки – только одно из условий формирования способностей. Сами по себе они никак еще не определяют способностей. Если человек даже с самыми выдающимися задатками не будет заниматься соответствующей деятельностью, способности у него не разовьются.

**Способностями** называются психические свойства личности, обладая которыми человек может сравнительно легко добиваться успеха в той или иной деятельности.

О способностях людей мы всегда узнаем только из наблюдений за их деятельностью. Способным обыкновенно называют того человека, который показывает в данной деятельности лучшие результаты, чем другие.

**Виды способностей.** Способностей столько, сколько существует различных видов деятельности. Можно иметь способности к иностранным языкам, к математике, к научной деятельности, музыкальные, артистические, организационные, технические способности ...

**Способности человека можно разделить на две группы: общие способности**, т. е. такие, которые проявляются в большинстве основных видов человеческой деятельности (хорошее внимание, память, сообразительность), и **специальные способности**, которые проявляются только в отдельных специальных видах профессиональной деятельности (музыкальные способности).

**Связь способностей со знаниями и умениями.** Необходимо отличать способности от знаний и умений. В основе последних лежат приобретенные и закрепленные системы временных связей в коре головного мозга (например, знание определенных математических теорем, умение решать уравнения с двумя неизвестными и т. п.). Способностями же называются основанные на специальных особенностях нервной деятельности свойства личности, которые позволяют человеку хорошо выполнять данную деятельность. Однако нельзя отрывать способности от знаний. Между ними существует характерная взаимная зависимость: способности облегчают усвоение знаний (способному человеку они даются быстрее и легче), но и обратно, овладение знаниями содействует развитию способностей.

*Для развития способностей человека требуется усвоение, а затем и творческое применение знаний, навыков и умений, выработанных и накопленных обществом.*

*Усваивая систему знаний, учащиеся одновременно овладевают умственными операциями (анализ, синтез, обобщение), что и развивает их умственные способности. **Отсутствие нужных знаний и навыков — сильнейший тормоз развития способностей.***

### **3. Уровни развития способностей**

Необходимо определить значение таких понятий как способности, талант, одаренность, гениальность.

**Способностями** называют индивидуальные особенности личности, помогающие ей успешно заниматься определенной деятельностью.

**Талантом** называют выдающиеся способности, высокую степень одаренности в какой-либо деятельности. Чаще всего талант проявляется в какой-то определенной сфере.

**Гениальность** – высшая степень развития таланта, связана она с созданием качественно новых, уникальных творений, открытием ранее неизведанных путей творчества.

### **4. Одаренные дети**

Массовая школа обычно сталкивается с проблемой раннего выявления и развития способностей ученика.

#### ***Отличительные особенности одаренных детей***

- Имеют более высокие по сравнению с большинством остальных сверстников интеллектуальные способности, восприимчивость к умению, творческие возможности и проявления.
- Имеют доминирующую, активную, не насыщаемую познавательную потребность.
- Испытывают радость от умственного труда.

#### ***Категории одаренных детей***

- Дети с необыкновенно высоким общим уровнем умственного развития при прочих равных условиях.
- Дети с признаками специальной умственной одаренности - одаренности в определенной области науки, искусства.
- Учащиеся, не достигающие по каким - либо причинам успехов в учении, но обладающие яркой познавательной активностью, оригинальностью психического склада, незаурядными умственными резервами.

#### ***Принципы работы с одаренными детьми***

- Принцип дифференциации и индивидуализации обучения.
- Принцип максимального разнообразия предоставляемых возможностей.
- Принцип обеспечения свободы выбора учащимися дополнительных образовательных услуг.
- Принцип возрастания роли внеурочной деятельности одаренных детей.
- Принцип усиления внимания к проблеме межпредметных связей в индивидуальной работе с учащимися.
- Принцип создания условий для совместной работы учащихся при минимальной роли учителя.

### **5. Содержание программы**

#### ***Цель программы:***

- Развитие у обучающихся интереса к творческой и исследовательской деятельности, к выполнению сложных заданий, способности мыслить творчески, а также укрепление в них уверенности в своих силах.
- Создание условий для оптимального развития одаренных детей.

#### ***Задачи:***

- выявить способных и одаренных детей, проявляющих интерес к точным наукам;

- использовать индивидуальный подход в работе с одаренными учащимися на уроках естественно-математического цикла и во внеурочное время с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей;
- вовлекать учащихся в различные внеурочные конкурсы, интеллектуальные игры, олимпиады, позволяющие учащимся проявлять свои возможности.

#### **Методы работы:**

- анкетирование, опрос;
- собеседование;
- тестирование;
- анализ научных источников;
- творческие работы;
- метод прогнозирования;
- метод исследования проблемы.

#### **Формы работы с одаренными учащимися:**

- творческие мастерские;
- групповые занятия с сильными учащимися;
- кружковые занятия;
- интеллектуальные конкурсы;
- интеллектуальный марафон;
- участие в предметных олимпиадах;
- работа по индивидуальным планам;
- научно-исследовательские конференции;
- членство в ученических научных обществах.

#### **Направления программы:**

1. Диагностика обучающихся – оценка общей одаренности.
2. Работа со способными и одаренными детьми на уроках.
3. Использование системы заданий повышенной сложности:
  - задания на развитие логического мышления, нахождение общего, частного, промежуточного понятий, расположение понятий от более частных к более общим.
  - задания на развитие творческого мышления – выполнение творческих работ обучающимися.
  - задания на составление учебных проектов.
  - задания на прогнозирование ситуаций.
4. Внеклассная работа с обучающимися – создание постоянных и временных групп (групп по подготовке к олимпиадам, конкурсам, конференциям) с учетом интересов учащихся.
5. Основной принцип работы – принцип «обогащения».

#### **Ресурсное обеспечение программы:**

- наличие учебной аудитории;
- библиотечный фонд – наличие литературы;
- цифровые ресурсы – ИКТ.

#### **Критерий эффективности:**

1. Высокий уровень познавательного интереса к предмету.
2. Отсутствие неуспевающих по предмету.
3. Увеличение количества обучающихся, выбирающих предметы естественно-математического цикла как экзамен с успешной его сдачей.
4. Учащиеся становятся призерами олимпиад и конкурсов различного уровня.
5. Результаты реализации программы.

## Стратегия работы с одаренными детьми

### 1. Этапы работы

**I этап – аналитический** – при выявлении одаренных детей учитываются их успехи в какой-либо деятельности. Творческий потенциал ребенка может получить развитие в разных образовательных областях, но наиболее естественно, сообразно предмету – в области математического развития. В связи с этим следует вовлекать учащихся в различные виды умственной, поисково-познавательной и творческой деятельности.

**II этап – диагностический** – индивидуальная оценка познавательных, творческих возможностей и способностей ребенка. На этом этапе проводятся групповые формы работы: конкурсы, «мозговые штурмы», ролевые тренинги, научно-практические работы, творческие зачеты, проектные задания, участие в интеллектуальных олимпиадах, марафонах, проектах, объединениях дополнительного образования и кружках.

**III этап – этап формирования, углубления и развития способностей учащихся.**

### 2. Условия успешной работы с одаренными учащимися

- 1) Осознание важности работы с одаренными детьми каждым членом коллектива и усиление в связи с этим внимания к проблеме формирования положительной мотивации к учению.
- 2) Создание и постоянное совершенствование методической системы работы с одаренными детьми.
- 3) Признание коллективом педагогов и руководством школы того, что реализация системы работы с одаренными детьми является одним из приоритетных направлений работы школы.

## II. План индивидуальной работы с одарёнными детьми

Мероприятия	Форма	Сроки проведения
Урочные и внеурочные мероприятия		
Индивидуальные занятия	консультация	1 раз в неделю
Участие в школьных предметных олимпиадах	олимпиада по математике	1 раз в год, октябрь
Участие в районных предметных олимпиадах	олимпиада по математике	1 раз в год, ноябрь
	2. олимпиада по математике «Кенгуру»	1 раз в год, март
Конкурсы школьного уровня		В течение года
Конкурсы муниципального и регионального уровней.		В течение года

### III. Вовлечение учащихся в творческую и проектную деятельность

#### 1. Тематика творческих работ

- **Истоки математики** (Вавилон, Египет, Греция, Восток) - для учащихся 6 класса;
- **Великие математики мира** (ученые-математики) - для учащихся 8 класса;
- **Тематические учебные проекты** - для учащихся 8 класса
- **В мире закономерных случайностей** (теория вероятности и математическая статистика) - для учащихся 6 класса.

#### 2. Темы учебных проектов

##### 1. Расширение понятия числа.

Рекомендации. Стержнем работы должно быть выделено возникновение новых чисел как результат необходимости в них. Подробнее остановиться на комплексных числах, числе решений уравнений  $n$ -ой степени и их графической интерпретации.

##### 2. Числовые последовательности.

Рекомендации. Раскрыть понятие числовой последовательности, ее виды, показать способы решений задач на арифметическую и геометрическую прогрессии. Подробнее остановиться на бесконечной убывающей геометрической прогрессии, ее сумме и применении.

##### 3. Графики элементарных функций и правила их преобразований.

Рекомендации. Рассмотреть графики элементарных функций и способы построения графиков функций, опираясь на знание графиков этих функций и правила их преобразования. Уделить внимание построениям графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

##### 4. Уравнения, неравенства и их системы.

Рекомендации. Стержневой линией решения уравнений и неравенств должна быть опора на свойства функции через образ графика функции.

##### 5. Целые уравнения.

Рекомендации. Алгоритмы решения, формулы корней уравнения, теоремы о корне. Затронуть уравнения с двумя переменными и способы их решений в целых числах.

##### 6. Метод математической индукции.

Рекомендации. Раскрыть понятие индуктивного метода, принцип индукции и основанный на нём метод математической индукции. Остановиться на применении метода в различных примерах на доказательство методом математической индукции.

##### 7. Уравнение с параметром.

Рекомендации. Раскрыть понятие параметра в уравнении, способы решения линейного, квадратного и комбинаций уравнений с параметром, рассмотреть решение уравнений с параметром в примерах, дать графическую иллюстрацию уравнениям с параметром.

##### 8. Уравнение с модулем.

Рекомендации. Раскрыть понятие модуля и способы решения уравнений с модулем, основанные на свойствах модуля и знаке функции под модулем, рассмотреть решение уравнений с модулем в примерах, дать их графическую интерпретацию.

##### 9. В мире тригонометрических функций.

Рекомендации. Мы живем в мире гармонических колебаний (примеры), все они описываются тригонометрическими функциями. Создать как единое целое мир тригонометрических функций (определения, свойства, графики, формулы, уравнения, гармонические колебания).

##### 10. Именованные геометрии.

Рекомендации. Раскрыть возникновение и сущность неевклидовых геометрий: геометрии Лобачевского и геометрии Римана, модели для описания этих геометрий, их значимость.

##### 11. Великие математики мира.

Рекомендации. Расположить основоположников математики согласно истории развития математики, познакомиться с их биографией, осветить их вклад в науку.

12. **История развития математики** (этапы развития математики).

13. **Системы счисления.**

*Рекомендации.* Дать понятие позиционным и непозиционным системам счисления.

Охарактеризовать виды систем счисления, их преимущества и недостатки. Рассмотреть правила перевода чисел из одной системы счисления в другую, их применение.

14. **В мире закономерных случайностей** (комбинаторика, теория вероятности, статистика).

*Примечание.* В каждой работе должна быть проведена систематизация материала, историческая справка и свои выводы по теме проекта. Поэтому работа над проектом предполагает сбор материала, его систематизацию, обоснование и суждения автора. При работе над проектом автор должен приобрести компетентность в области проектной темы. Материал должен быть подготовлен к защите проекта.

#### **IV. Источники и учебная литература**

##### ***Литература:***

1. Математика. 6-9 класс. Поступаем в ВУЗ по результатам олимпиад. Часть 2./Под редакцией Ф.Ф.Лысенко. – Ростов-на Дону: Легион-М, 2009. – 112 с.
2. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г. Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей, 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2008 г.
3. Подготовка школьников к олимпиадам по математике: 5-6 классы. Методическое пособие / авт.-сост. Г.И.Григорьева. – М.: Издательство «Глобус», 2009. – 152 с.
4. Предметная неделя математики в школе / Т.Г.Власова. – Изд. 5-е – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. 168 с.
5. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ : 2012 : Математика / авт.-сост. И.Р.Высоцкий, Д.Д.Гущин, П.И.Захаров и др.; под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко. – М.: АСТ: Астрель, 2012. 93 с. – (ФИПИ 2012)

##### ***Электронные ресурсы:***

1. <http://mathege.ru/or/ege/Main> - открытый банк заданий ЕГЭ по математике;
2. <http://www.terver.ru/> - Школьная математика. Справочник