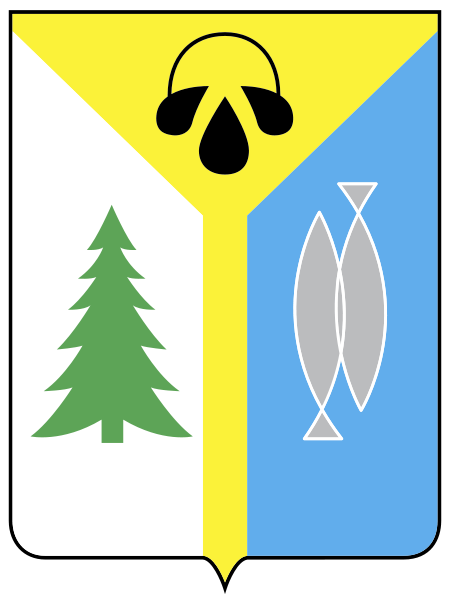
**Ханты-Мансийский автономный округ-Югра**



**Муниципальное образование город Нижневартовск**

**Муниципальная бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя школа №21»**

**Педагогический проект**

«Подходы к формированию, углублению и развитию математической одарённости в условиях общеобразовательного учреждения».

**Выполнила:**

**Савчук Людмила Ивановна,**

**учитель математики**

**г. Нижневартовск, 2020**

**Аннотация**

Педагогический проект посвящен изучению теоретических обоснований математической одаренности, способов её выявления, формирования, углубления и развития в условиях общеобразовательного учреждения.

Основные разделы данной работы посвящены формулировке проблемы, объекта и предмета педагогического исследования, постановке его цели и задач, определению актуальности, научности, новизны и практической значимости проекта, а также формированию и развитию математической одарённости через применение на практике таких педагогических технологий и приёмов, которые в условиях массовой школы позволяют наиболее эффективно вести работу с одарёнными детьми; определению качеств личности педагога, плодотворно влияющих на развитие детской одарённости.

Основная часть работы посвящена теоретическому обоснованию одарённости, способам её выявления, описанию методов и средств реализации педагогического опыта работы с одарёнными детьми.

В педагогическом проекте применены следующие методы исследования: анализ психолого-педагогических научных работ по теме исследования, наблюдение, анкетирование, тестирование; обработка полученных данных, полученных в ходе исследования с опорой на собственный педагогический опыт. Форма представления результата – методическая разработка научно-исследовательского проекта.

Данная работа содержит приложения педагогического опыта и список информационных источников, использованных в работе.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 4 |
| 1. Теоретическое обоснование педагогического проекта | 7 |
| * 1. Общие представления об одарённости | 7 |
| * 1. Математические способности и их классификация | 8 |
| * 1. Методы выявления математической одарённости | 14 |
| 1. Концепция педагогического проекта | 19 |
| * 1. Концепция педагогического проекта по формированию, углублению и развитию математической одарённости в условиях общеобразовательного учреждения | 19 |
| * 1. Ключевые понятия проекта | 21 |
| * 1. Качества, необходимые учителю для работы с одаренными детьми | 24 |
| 1. Основное содержание педагогического проекта | 25 |
| * 1. Основные положения методики работы с одарёнными детьми | 25 |
| * 1. Особенности планирования урока и отбора содержания образования | 25 |
| * 1. Организация учебной деятельности | 26 |
| * 1. Организация внеурочной деятельности | 32 |
| * 1. Организация самостоятельной работы | 33 |
| * 1. Заключение | 33 |
| 1. План реализации проекта. Условия реализации проекта | 35 |
| 1. Ожидаемые результаты | 37 |
| Литература | 39 |
| Приложения | 41 |

**Введение**

Каковы бы ни были способности детей в раннем возрасте, без активной поддержки и специальных методов обучения они вряд ли достигли бы тех высот, покорив которые, они и стали знаменитыми.

*Блум*

Реформы, произошедшие в отечественной системе образования за последнее десятилетие, её направленность на гуманистические, личностно ориентированные и развивающие образовательные технологии изменили отношение к учащимся, проявляющим неординарные способности. Постепенно в общественном сознании формируется понимание того, что переход в век наукоёмких технологий невозможен без сохранения и умножения интеллектуального потенциала общества. Таким потенциалом как раз и обладают одарённые дети.

Интерес к математической одарённости обусловлен прежде всего широкой математизацией различных отраслей науки и практики, а также тем, что математическая деятельность требует высокого уровня абстрактного математического мышления, что побуждает к его изучению.

Проблема одарённости - одна из самых этически ответственных в психологии, здесь сплетаются не только научные, но и политические и даже экономические интересы общества. Отношение к одарённости и сегодня неоднозначно: при попытке найти универсальное средство одарённости и выработать единую стратегию работы с одарёнными детьми существует не только множество авторских концепций, но и вообще различные подходы и парадигмы исследования этого явления.

На практике у школьного учителя при работе с одарёнными детьми постоянно возникают педагогические и психологические трудности, обусловленные разнообразием видов одарённости, включая возрастную и скрытую одарённость, множеством теоретических подходов и методов, вариативностью современного образования. Решение этой **проблемы** требует от учителя формирования своего собственного опыта, направленного на создание целостной системы для работы с детьми данной категории, включающей в себя целевые (цели), содержательные (содержание материала, отражённого в учебных планах) и инструментальные характеристики (методы, средства, технологии).

**Актуальность** темы данного проекта заключается в том, что проблемавыявления, формирования и развития одарённости в условиях образовательного учреждения **стоит серьёзно и насущно**. В послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию (5 ноября 2008 года) сказано: «должна быть выстроена разветвлённая система поиска и поддержки талантливых детей, а также их сопровождения в течение всего периода становления личности».

**Гипотеза исследования** заключается в предположении того, что на характер математических способностей, их формирование и развитие существенное влияние оказывают методы, приемы и формы обучения. Я поставила задачу, опираясь на теоретические и диагностические исследования в данной области, знание психологии и физиологии обучающихся, собственный педагогический опыт, отобрать и применить на практике такие педагогические технологии и приёмы, которые позволяют эффективно выявлять, развивать и углублять математическую одарённость в условиях массовой школы.

**Объектом исследования** явились математические способности (одарённость) обучающихся.

**Предметом исследования** – технологии, методы, приёмы и формы работы с одарёнными детьми.

**Целью** данного педагогического проекта является анализ теоретических обоснований и разработка методических рекомендаций по работе с одарёнными детьми; создание системы работы с обучающимися в условиях общеобразовательного учреждения.

Для реализации цели решаю следующие **задачи:**

* ознакомление с концепцией одарённости;
* выявления качеств педагога, необходимых для эффективной работы с одаренными детьми;
* подбор материалов и проведение специальных тестов и других видов диагностики, позволяющих определить наличие одарённости;
* выявление учащихся с признаками математической одарённости;
* определение и создание организационных условий для развития одарённых детей, эффективное сопровождение их на всех этапах получения школьного математического образования;
* внедрение в практику работы новых педагогических технологий;
* разработка программно-методической документации.

В качестве **предполагаемых результатов** выделяю:

* создание банка данных детей с признаками математической одарённости;
* усовершенствование мониторинга сформированности компонентов учебной деятельности как одного из средств выявления одарённых детей;
* увеличение количества учащихся, показывающих высокие результаты в деятельности;
* обеспечение психологического сопровождения индивидуального развития ребёнка;
* формирование собственного банка эффективного применения технологий и методик развития детской одарённости;
* удовлетворение спроса родителей и обучающихся.

**Новизна исследования:** в работе систематизирован теоретический материал по математической одарённости, опытным путём проверены условия, способствующие успешному формированию и развитию математической одарённости, разработаны методические рекомендации по работе с детьми данной категории.

**Теоретико-методологическая основа исследования:** теория общей и специальной одаренности (A.M. Матюшкин, Б.М. Теплов, А.И. Савенков, Д. Гилфорд и др.); теория и методика преподавания естественно - математических дисциплин (Р.Атаханов, М.Д.Даммер, Ю.М. Колягин, А.И. Маркушевич, А.В. Усова и др.); теория развивающего обучения (Л.С. Выготский, В.Я. Гальперин, В.В.Давыдов, Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин и др.), методология и теория педагогических исследований (Ю.К. Бабанский, В.И. Загвязинский, Е.В. Яковлев и др.).

Опытно**-**экспериментальной базой исследования были обучающиеся 5-11 классов МОСШ №21.

**Поставленные задачи определили ход исследования.**

**Первый этап –** поисково-констатирующий. На этом этапе проведён анализ состояния проблемы в теории и практике педагогики, определены объект и предмет исследования, сформулирована цель, основные задачи, рабочая гипотеза, намечены педагогические условия, направленные на эффективное формирование и развитие математической одарённости, проведён отбор диагностики для исследования одарённости. Основными методами исследования на данном этапе явились: изучение и анализ психолого-педагогической литературы, наблюдение, беседы с учителями, родителями, интервьюирование учащихся, метод сравнительного анализа.

**Второй этап** – практический. Проводилась корректировка теоретической части исследования, сбор информации, диагностика детей со скрытой одарённостью, внедрение в практику работы новых технологий, реализация собственного педагогического опыта. На данном этапе использовались методы моделирования, педагогического эксперимента, анкетирования, тестирования, статистические методы.

**Третий этап** - заключительный. Проводился анализ, обобщение и систематизация материалов, создавались условия для максимального развития возможностей детей, оформление и редактирование работы.

1. **Теоретическое обоснование проекта**
   1. **Общие представления об одарённости**

Понимание термина «одарённый» претерпело значительные изменения на протяжении XX столетия. Сначала это понятие относилось только к взрослым, достижения которых считались выдающимися, а затем его стали применять и к детям, имея в виду их интеллектуальное развитие, исключительные успехи в учении.

Вопрос об одарённости является одним из наиболее интересных, загадочных и противоречивых в педагогике и психологии. Проблемой одарённых детей продуктивно занимались следующие отечественные психологи: Н.С. Лейтес, В.Э. Чудновский, В.С. Юркевич, А.И. Савенков, А.В. Хуторский, Е.С. Белова, А.М. Матюшкин, Л.В. Матвеев, О.П. Костикова, В.Г. Грязнова, В.А. Петровский.

По-мнению Л.В.Поповой, существует более 100 определений одаренности. Большинство из них отсылают к раннему развитию детей и используют такие психологические понятия как интеллект и креативность, или же основываются на высоких оценках по школьным предметам. Социальные способности или потенциальная деловая хватка чаще игнорируются.

В. Штерн определял одаренность как «способность умственного приспособления к новому».

В.С. Юркевич, считает, что одарённый ребёнок – это ребёнок, который выделяется яркими, очевидными, иногда выдающимися достижениями (или имеет внутренние предпосылки для таких достижений) в том или ином виде деятельности.

В.Г. Грязнова и В. А. Петровский признаками одаренности считают: неадаптивный характер активности (предпочтение действий с непредсказуемым исходом); опережающий тип психического развития; преобладание процесса индивидуализации над процессом адаптации и социализации в детстве и на протяжении всей жизни.

Зарубежные авторы (Д. Гилфорд, П. Торрренс, Ф. Баррон) выделяют следующие признаки одарённости: опережающее познавательное развитие (широта восприятия, способность восприятия, связи между явлениями); психосоциальная чувствительность (обострённое чувство справедливости, повышенная уязвимость); некоторые физические особенности (высокий энергетический уровень, значительное отставание физического развития от интеллектуального).

Сегодня появляются новые концепции интеллектуальной и творческой одарённости. Одной из получивших признание является теория множественности видов интеллекта Говарда Гарднера. Согласно этой теории не существует какого то единого интеллекта. Есть семь видов. К ним относятся следующие: лингвистический интеллект, музыкальный, логико-математический, пространственный, телесно - кинестетический, личностный (имеет две стороны, которые могут рассматриваться отдельно).

Наиболее популярные концепции одарённости представлены в «Рабочей концепции одарённости» (Богоявленская Д.Б., Шадриков В.Д., Брушлинский А.В. и другие) и в концепции, принадлежащей американскому психологу Д. Рензулли.

В своей работе я опираюсь на следующее **определение одарённости.** **Одарённость** – системное, развивающееся в течение жизни качество психики, которое определяет возможность достижения человеком более высоких результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми. (Из «Рабочей концепции одарённости»).

К группе одаренных детей могут быть отнесены обучающиеся, которые:

* имеют более высокие по сравнению с большинством остальных сверстников интеллектуальные способности, восприимчивость к учению творческие возможности и проявления;
* имеют доминирующую, активную, не насыщаемую познавательную потребность;
* испытывают радость от умственного труда.

Для одарённых детей характерна высокая скорость развития интеллектуальной сферы, глубина и нетрадиционность мышления, однако по целому ряду причин на определённом этапе могут быть проявлены не все признаки.

Для себя я выделяю **три категории одарённых детей:**

* дети с необыкновенно высоким общим уровнем умственного развития (таких детей без труда можно определить в дошкольном и младшем школьном возрасте);
* дети с признаками специальной умственной одарённости (такие учащиеся чаще обнаруживаются в подростковом возрасте);
* учащиеся, не достигшие по каким либо причинам успехов в учении, но обладающие яркой познавательной активностью, оригинальностью психического склада, незаурядными умственными резервами (возможности таких учеников нередко раскрываются в старшем школьном возрасте).
  1. **Математические способности и их классификация.**

В исследование математических способностей внесли свой вклад такие яркие представители определенных направлений в психологии, как А. Бинэ, Э. Трондайк и  Г. Ревеш, и такие выдающиеся математики, как А. Пуанкаре и Ж. Адамар. Большое разнообразие направлений определило и большое разнообразие в подходе к исследованию математических способностей, в методических средствах и теоретических обобщениях.

Единственное, в чем сходятся все исследователи, это, пожалуй, мнение о том, что следует различать обычные “школьные” способности к усвоению математических знаний, к их репродуцированию и самостоятельному применению и творческие математические способности, связанные с самостоятельным созданием оригинального и имеющего общественную ценность продукта.

Большое единство взглядов проявляют зарубежные исследователи по вопросу о  врожденности или приобретенности математических способностей. Если и здесь различать два разных аспекта этих способностей – “школьные” и творческие способности, то в отношении вторых существует полное единство – творческие способности ученого-математика являются врожденным образованием, благоприятная среда необходима только для их проявления и развития. В отношении “школьных” (учебных) способностей зарубежные психологи высказываются не столь единодушно. Здесь, пожалуй, доминирует теория параллельного действия двух факторов – биологического потенциала и среды. Основным вопросом в исследовании математических способностей (как учебных, так и творческих) за рубежом был и остается вопрос о сущности этого сложного психологического образования. В этом плане можно выделить **три важные проблемы.**

1.      *Проблема специфичности математических способностей*.

2.      *Проблема структурности математических способностей*

3.      *Проблема типологических различий в математических способностях.*

По вопросу о специфике математических способностей, хотя и нельзя констатировать наличие единого мнения, но большинство ученых явно склоняются в пользу **признания специфичности математического таланта**. А. Бинэ прямо и недвусмысленно указывал на то, что “математический ум предполагает совершенно специальную способность”. А. Пуанкаре и впоследствии Ж. Адамар говорили о специфике мышления математика, о своеобразной, свойственной математикам “математической интуиции”, о подсознательной творческой работе. Хотя Адамар и отмечал, что математическая одаренность и математическое творчество как-то связаны собщим интеллектом, творчеством вообще (упоминая в этом отношении о фактах связи математической одаренности с одаренностью в других областях), но он же указывал на частые случаи “ограниченности” математического ума. Ревеш высказывает убеждение в том, что математический талант есть специфическая форма таланта, которую необходимо отличать от других форм научного таланта. Математический талант может проявляться вместе с другими талантами, но он органически не связан с ними; таланты к другим наукам возможны без математической способности и даже при абсолютном отсутствии последней.

Вопрос о структурности математических учебных способностей принимал у психологов прежде всего форму вопроса о том, нужно ли говорить о математических способностях как об едином свойстве или правильнее говорить об арифметических, алгебраических и геометрических способностях. Еще в 1909-1910 гг. К. Стоун и независимо от него С. Куртис, изучая достижения в арифметике и способности к этому предмету, пришли к выводу о том, что едва ли можно говорить о математических способностях как об едином целом, даже в отношении арифметики. В 1910 г. была опубликована большая статья В. Брауна “Объективное исследование математических способностей”, в которой говорилось, что успешность в алгебре и геометрии определяется качественно различными свойствами и что нет свойства, которое лежало бы в основе математических способностей вообще. Исследований по выявлению компонент математических способностей проводилось большое количество, но они не дают более или менее ясного и четкого представления о структуре математических способностей. Для примера приведу результаты исследования структуры математического мышления, проводимого В. Хаекером и Т. Цигеном.

Авторы прежде всего выделили четыре основных сложных компонента, составляющие “ядро” математического мышления: пространственный, логический, числовой и символический. Дальше они попытались каждый из этих компонентов разложить на более простые составляющие. Получилась такая схема:

**A. Пространственный компонент.**

* 1. Понимание пространственных фигур, образов и их комплексов (синтезов, гештальтов).
  2. Память на пространственные образы (пространственные  
     представления).
  3. Пространственные абстракции (умение видеть у пространственных объектов общие признаки).
  4. Пространственное комбинирование (понимание и самостоятельное нахождение связей и отношений пространственных объектов).

**B. Логический компонент.**

* 1. Образование понятий (типа “синус”, “логарифм”, “тензор”  
     и т. д.) и понятийных абстракций.
  2. Понимание, запоминание и самостоятельное нахождение  
     общих понятийных связей.
  3. Понимание, запоминание и самостоятельное выведение  
     заключений и доказательств по правилам формальной  
     логики.

**C. Числовой компонент.**

* 1. Образование числовых представлений.
  2. Память на числа, числовые решения.

**D.Символический компонент.**

* 1. Понимание символов.
  2. Запоминание символов.
  3. Операции с символами.

Обобщая результаты большинства исследований, можно сделать **вывод,** что самые общие характеристики математического мышления - это способность к абстракции, способность к логическому рассуждению, хорошая память, способность к пространственным представлениям и т. д.

В зарубежной психологии наиболее распространенной является типология математических талантов, основанная на противопоставлении дискурсивного, развернутого во всех своих звеньях мыслительного процесса, интуитивному мыслительному процессу, связанному с непосредственным “схватыванием” необходимых отношений. Еще Р. Декарт в своих “Правилах для руководства ума” противопоставлял цепи последовательных логических умозаключений интуицию как непосредственное усмотрение связей и отношений между различными явлениями. Ж. Адамар говорит о логическом и интуитивном математическом мышлении (и соответственно о двух типах математиков). “Логика” отличает значительно меньший “удельный вес” бессознательного в мышлении, более узко направленная мысль, последовательность и ясная расчлененность мыслительного процесса. Мышление “интуитивиста” характеризуется значительно большим удельным весом бессознательного, более “рассеянной” мыслью, быстротой и сокращённостью (“свернутостью”) мыслительного процесса.

Интересен взгляд западных учёных на сущность математического творчества. В работах А. Пуанкаре, Ж. Адамара, Г. Ревеша встречаются следующие идеи. Ход мыслительного процесса ученого может осознаваться не во всех своих звеньях. Ученому свойственно не только “развернутое” дискурсивное мышление, но и так называемое интуитивное мышление, протекающее в сокращенном, “свернутом” виде. Оно усматривает или открывает существенные связи раньше, чем дискурсивное мышление успеет доказать их соответствие действительности. Это часто и воспринимается как бессознательная творческая работа. Можно установить определенные стадии творческого процесса: 1) период бесплодного сознательного обдумывания; 2) период отвлечения от работы, период отдыха или переключения на другую деятельность. В это время активно работает подсознательное мышление, происходит “инкубация” идеи; 3) внезапное “озарение”, открытие истины в тот момент, когда человек меньше всего думает о предмете; 4) снова сознательная работа над анализом и отшлифовкой идеи.

Свои взгляды на природу и сущность математических способностей или математического мышления высказывали многие отечественные математики и методисты.

Одним из первых отечественных авторов, затрагивающих проблему математических способностей, был русский математик Д.Д. Мордухай-Болтовский. Основные мысли о математическом творчестве он изложил в оригинальной статье “Психология математического мышления”. Автор предлагает следующий перечень компонентов, в совокупности образующих математические способности: “Хорошая математическая способность предполагает сильную память и причем главным образом на предмет того типа, с которым имеет дело математика”; “остроумие”, т. е. способность “обнимать умом зараз два совершенно разнородных предмета”; “быстрота мысли”, которую автор связал с “бессознательным мышлением”. Д.Д. Мордухай - Болтовский отметил различие двух типов воображения: абстрактного у “алгебраистов” и более конкретного у “геометров”.

А.Я. Хинчин указывал следующие черты математического мышления: 1) доминирование логической схемы рассуждений, 2) лаконизм (стремление находить кратчайший путь к цели), 3) четкое расчленение хода рассуждений, 4)точность (каждый математический символ имеет строго   
определенное значение).

А.Н. Колмогоров в работе “О профессии математика” указывал, что способности к механическому запоминанию большого числа фактов, формул, складывание и перемножение в уме длинных рядов многозначных чисел не имеют отношения к математическим способностям. Он отмечал, что различные стороны математических способностей встречаются в разных комбинациях, что эти способности проявляются обычно рано и требуют непрерывного упражнения. К математическим способностям А.Н. Колмогоров относил: 1) способность умелого преобразования буквенных выражений, нахождения удачных путей для решений уравнений, не подходящих под стандартные правила, или, как принято называть у математиков, “вычислительные или алгоритмические способности”; 2) геометрическое воображение или “геометрическую интуицию”; 3) искусство последовательного правильно расчлененного логического рассуждения.

Б.В. Гнеденко выделяет следующие свойства математического мышления: 1) способность улавливать нечеткость рассуждения, отсутствие необходимых звеньев доказательства; 2) привычку к полноценной логической аргументации; 3) четкую расчлененность хода рассуждений; 4) лаконизм; 5) точность символики.

С.И. Шварцбурд считал, что главным элементом математического воспитания следует признать воспитание творческой деятельности учащихся, и выделял компоненты “математического развития”, которые рассматриваются в методической литературе: развитие пространственного представления; умение отделить существенное от несущественного; умение абстрагировать; умение абстрактно мыслить; умение от конкретной ситуации перейти к математической формулировке вопроса, к схеме, сжато характеризующей существо дела; обладание навыками дедуктивного мышления; умение анализировать, разбирать частные случаи; применение научных выводов на конкретном материале; умение критиковать и ставить новые вопросы; владение достаточно развитой математической речью, как письменной, так и устной; обладание достаточным терпением при решении математических задач.

Самое значительное исследование психологов по данной проблеме принадлежит В.А. Крутецкому и изложено в его книге “Психология математических способностей школьников”.В.А. Крутецкий даёт следующее определение математическим способностям: "Под способностями к изучению математики мы понимаем индивидуально-психологические особенности (прежде всего особенности умственной деятельности), отвечающие требованиям учебной математической деятельности и обусловливающие на прочих равных условиях успешность творческого овладения математикой как учебным предметом, в частности относительно быстрое, легкое и глубокое овладение знаниями, умениями и навыками в области математики". Собранный В.А. Крутецким материал позволил ему выстроить следующую общую **схему структуры математических способностей  в школьном возрасте.**

***1.  Получение математической информации.***

1)  Способность к формализованному восприятию математического материала, схватыванию формальной структуры задачи.

***2.  Переработка математической информации.***

1)  Способность к логическому мышлению в сфере количественных и пространственных отношений, числовой и знаковой символики. Способность мыслить математическими символами.

2)  Способность к быстрому и широкому обобщению математических объектов, отношений и действий.

3)  Способность к свертыванию процесса математического рассуждения и системы соответствующих действий. Способность мыслить свернутыми структурами.

4)  Гибкость мыслительных процессов в математической деятельности.

5)  Стремление к ясности, простоте, экономности и рациональности решений.

6)  Способность к быстрой и свободной перестройке направленности мыслительного процесса, переключению с прямого на обратный ход мысли (обратимость мыслительного процесса при математическом рассуждении).

***3.  Хранение математической информации.***

1)  Математическая память (обобщенная память на математические отношения, типовые характеристики, схемы рассуждений и доказательств, методы решения задач и принципы подхода к ним).

***4.  Общий синтетический компонент.***

1)  Математическая направленность ума.

Выделенные компоненты тесно связаны, влияют друг на друга и образуют в своей совокупности единую систему, целостную структуру, своеобразный синдром математической одаренности, математический склад ума.

Не входят в структуру математической одаренности те компоненты, наличие которых в этой системе не обязательно (хотя и полезно). В этом смысле они являются нейтральными по отношению к математической одаренности. Однако их наличие или отсутствие в структуре (точнее, степень их развития) определяют тип математического склада ума.

Не являются обязательными в структуре математической одаренности следующие компоненты:

1.  Быстрота мыслительных процессов как временная характеристика.

2.  Вычислительные способности (способности к быстрым и точным вычислениям, часто в уме).

3.  Память на цифры, числа, формулы.

4.  Способность к пространственным представлениям.

5.  Способность наглядно представить абстрактные математические отношения и зависимости.

Исходя из всего вышесказанного и основываясь на компонентах (параметрах) математических способностей, выявленных математиками, педагогами и психологами в нашей стране и за рубежом, проведу систематизацию этих параметров,предложенную В.А. Гусевым в его работе “Психолого-педагогические основы обучения математике”**.**

Классифицируя составляющие математических способностей, автор пришёл к выводу, что, прежде всего их можно распределить по двум основным блокам: в первый блок входят общие характеристики мышления или умственной деятельности (формулировки этих качеств личности формально не связаны ни с какой специальной математической деятельностью); ко второму блоку относятся параметры математических способностей, непосредственно связанные с математической деятельностью учащихся. Совершенно ясно, что эти параметры следует идентифицировать по уровню их сложности, продвинутости и т. д. Отмечу при этом, что все составляющие взяты автором из соответствующих исследований, выполненных к настоящему времени.

Оценивая предложенную классификацию параметров математических способностей, можно сделать следующие выводы.

1. Отличительной чертой данной классификации является ее направленность на целостное формирование личности каждого школьника, и в этой связи ее многогранность.
2. Бросается в глаза большое пересечение указанных параметров с общими целями обучения математике, сложность этих взаимосвязей. Важно отметить, что фундаментом во всем этом многообразии являются мыслительные процессы, это выдвигает на первый план процессы формирования приемов мыслительной деятельности.
3. Построенная классификация играет немаловажную роль  
   в диагностике параметров математических способностей учащихся и позволяет дифференцировать их по уровням владения теми или иными приемами мыслительной деятельности.
4. Особенно важно, что здесь выделяются некоторые врожденные параметры (задатки), о которых нам известно немногое.
   1. **Методы выявления математической одарённости**

Выявление одаренных детей - продолжительный процесс, связанный с анализом развития конкретного ребенка.

**Принципы** выявления одаренных детей:

1) комплексный характер оценивания разных сторон поведения и деятельности ребенка, что позволит использовать различные источники информации и охватить как можно более широкий спектр его способностей;

2) длительность идентификации (развернутое во времени наблюдение за поведением данного ребенка в разных ситуациях);

3) анализ его поведения в тех сферах деятельности, которые в максимальной мере соответствуют его склонностям и интересам;

4) использование тренинговых методов, в рамках которых можно организовывать определенные развивающие влияния, снимать типичные для данного ребенка психологические “преграды” и т.п.;

5) подключение к оценке одаренного ребенка экспертов: специалистов высшей квалификации в соответствующей предметной области деятельности;

6) оценка признаков одаренности ребенка не только по отношению к актуальному уровню его психического развития, но и с учетом зоны ближайшего развития;

7) преимущественная опора на экологически валидные методы психодиагностики, имеющие дело с оценкой реального поведения ребенка в реальной ситуации, таких как: анализ продуктов деятельности, наблюдение, беседа, экспертные оценки учителей и родителей, естественный эксперимент.

При выявлении одаренных детей более целесообразно использовать ***комплексный подход***. При этом может быть задействован широкий спектр разнообразных методов: различные варианты **метода наблюдения** за детьми, специальные психодиагностические тренинги, экспертное оценивание поведения детей учителями, родителями, воспитателями, проведение “пробных” уроков по специальным программам, а также включение детей в специальные игровые и предметно-ориентированные занятия, экспертное оценивание конкретных продуктов творческой деятельности детей профессионалами, организация различных интеллектуальных и предметных олимпиад, конференций, спортивных соревнований, творческих конкурсов, фестивалей, смотров и т.п., проведение психодиагностического исследования с использованием различных психометрических методик в зависимости от задачи анализа конкретного случая одаренности.

**Наблюдение и эксперимент** – основные методы педагогической диагностики. При выявлении и развитии одаренного ребенка нельзя обойтись без наблюдения за его индивидуальными проявлениями. Чтобы судить об его одаренности, нужно выявить то сочетание психологических свойств, которое присуще именно ему, то есть нужна целостная характеристика, получаемая путем разносторонних наблюдений. Преимущество наблюдения состоит в том, что оно может происходить в естественных условиях, что очень выгодно для наблюдателя. Существует так называемый естественный эксперимент, когда, например, на уроке, или занятиях кружка организуется нужная для исследователя обстановка, которая является для ребенка совершенно привычной и когда он может не знать, что за ним специально наблюдают. Применяют и так называемое включенное наблюдение, когда сам наблюдатель является участником происходящего.

В нашей стране в последнее время широкое распространение получили всевозможные тесты, направленные на выявление одаренности.

Исходя из системы деления тестов по предмету диагностирования, т. е. по тому качеству, которое оценивается с помощью предъявляемого теста этого, все тесты можно разделить на два больших класса: **тесты достижений и психологические тесты.**

**Тесты достижений** конструируются в основном на учебном материале и предназначены для **оценки уровней овладения знаниями, умениями и навыками,** а также для определения общей и профессиональной подготовки применительно к конкретным предметам и курсам обучения. Как правило, тесты достижений рассчитаны на групповую работу в классе.

Психологические тесты классифицируются по разным основаниям. Здесь рассмотрим деление психологических тестов на виды, при котором в качестве основания взят предмет диагностики. Так, по предмету диагностики **психологические тесты делятся на интеллектуальные (тесты интеллекта), тесты способностей, социально-психологические тесты и личностные (тесты личности).**

Интеллектуальные тесты предназначены для исследования и качественной оценки (измерения) уровня интеллектуального развития индивида. К группе наиболее известных и широко применяемых тестов интеллекта относятся тесты Д. Векслера (предназначены для измерения уровней развития мышления и отдельных когнитивных процессов - восприятия, внимания, воображения, памяти и др.), батареи тестов Станфорд-Бине (включают задания, направленные на исследование широкого диапазона способностей - от простого манипулирования до абстрактных рассуждений, дифференцированных по возрастному критерию). Применение этих тестов интеллекта позволяет выявить личностные качества испытуемых: уровни их активности и мотивированности, уверенности, настойчивости, сосредоточенности и др. Среди интеллектуальных тестов они занимают ведущее место в зарубежной психологической диагностике.

Следующий метод – **составление психологической характеристики**. А.Ф. Лазурский разработал следующие правила составления психологической характеристики: наблюдатель выбирает факты, представляя себе, по крайней мере, в общих чертах, к какой именно стороне личности относится данное проявление; записываются только факты, и если отдельные наблюдения противоречат друг другу, противоречия не следует сглаживать; необходимо также описывать и внешние условия, при которых данное проявление было замечено.

Признаки одаренности ребенка важно наблюдать и изучать в развитии. Для их оценки требуется достаточно длительное прослеживание изменений, наступающих при переходе от одного возрастного периода к другому. Такое исследование называется лонгитюдным (т.е. продленным, долгим). Имеется в виду систематическое наблюдение над испытуемым на протяжении нескольких лет. Изучение может быть непрерывным, изо дня в день, а может быть и с перерывами – поперечные срезы. Как писал М. Я. Басов: «такие наблюдения за одним и тем же ребенком дают возможность видеть, как быстро он изменяется в своем внешнем и внутреннем облике, как расцветает его личность, усложняясь и дополняясь, день ото дня, месяц от месяца, год от года все новыми чертами».

Итак, проблема выявления одаренных детей сложна и требует привлечения специалистов высокой квалификации.

С учетом вышесказанного можно сформулировать следующие **критерии выявления одаренных детей:**

* комплексный характер оценивания разных сторон поведения и деятельности ребенка, что позволит использовать различные источники информации и охватить как можно более широкий спектр его способностей;
* длительность идентификации (развернутое во времени наблюдение за поведением данного ребенка в разных ситуациях);
* анализ его поведения в тех сферах деятельности, которые в максимальной мере соответствуют его склонностям и интересам (включение ребенка в специально организованные предметно-игровые занятия, вовлечение его в различные формы соответствующей предметной деятельности и т.д.);
* подключение к оценке одаренного ребенка экспертов, специалистов высшей квалификации в соответствующей предметной области деятельности (математиков, филологов, т.д.). При этом следует иметь в виду возможный консерватизм мнения эксперта, особенно при оценке продуктов подросткового и юношеского творчества;
* оценка признаков одаренности ребенка не только по отношению к актуальному уровню его психического развития, но и с учетом зоны ближайшего развития (в частности, на основе организации определенной образовательной среды с выстраиванием для данного ребенка индивидуальной траектории обучения);
* преимущественная опора на такие методы диагностики, как: наблюдение, беседа, экспертные оценки учителей и родителей, естественный эксперимент.

**Выводы:**

Подходы к изучению математических способностей (одарённости) многообразны.

Выделяются две основные тенденции в изучении математической одарённости и способностей. Первая состоит в том, что в математических способностях и специальной математической одарённости пытаются выделить множество более частных способностей и изучить их в отдельности. Сторонником этого подхода является В. А. Крутецкий и его последователи.

С другой стороны существует тенденция найти в математической одарённости и способностях первооснову, в качестве которой выделяется либо общий фактор интеллекта (И. Верделин), либо скоростной фактор переработки информации (Г. Айзенк, Л.Т. Ямпольский), либо хороший уровень мышления вообще и математическая интуиция (Н.В. Метельский).

Останавливаюсь на позиции, что математическая одарённость имеет свою ярко выраженную специфику. Ученик с признаками математической одарённости способен к формализованному восприятию математического материала, схватыванию структуры задачи. Имеет способность к логическому мышлению в сфере количественных и пространственных отношений, числовой и знаковой символики, способен мыслить математическими символами, быстро и широко обобщать. Имеет хорошую память на математические отношения, схемы рассуждений и доказательств, методы решения задач и принципы подхода к ним, а также математическую общую направленность ума.

При выявлении одаренных детей, как было более целесообразно использовать комплексный подход. При этом может быть задействован широкий спектр разнообразных методов: наблюдение, диагностика, эксперимент, тесты и т. д.

1. **Концепция педагогического проекта**
   1. **Концепция педагогического проекта** **по формированию, углублению и развитию математической одарённости в условиях общеобразовательного учреждения.**

*направлено на (цель)*

Создание системы работы с одарёнными детьми на основе современных научных методик и технологий обучения

*опирается на (принципы)*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

*достигается через (средства)*

*основывается на (ресурсах)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *приводит к (результату)* |  |  |  |

* 1. **Ключевые понятия проекта**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ключевые понятия концепции** | **Комментарии к ключевым понятиям** |
| **Одарённость** | Системное свойство психики, проявляющееся и развивающееся при наличии соответствующих средовых условий. |
| **Математическая одарённость (способности)** | Математическая одарённость - способность к формализованному восприятию математического материала, схватыванию структуры задачи, способность к логическому мышлению в сфере количественных и пространственных отношений, числовой и знаковой символики, способность мыслить математическими символами, быстро и широко обобщать, хорошая память на математические отношения, схемы рассуждения и доказательства, методы решения задач и принципы подхода к ним. |
| **Одарённый ребёнок** | -имеет более высокие по сравнению с большинством остальных сверстников интеллектуальные способности, восприимчивость к учению, творческие возможности и проявления;  -имеют доминирующую, активную, не насыщаемую познавательную потребность;  -испытывают радость от умственного труда. |
| **Принципы развивающего обучения в сочетании с проблемным подходом** | Обучение на высоком уровне трудности; прохождение тем программы достаточно быстрым темпом; ведущая роль теоретических знаний; осознание процесса обучения (ученик должен видеть, как он умнеет в процессе изучения материала – это достигается проблемным обучением). |
| **Принцип индивидуализации и дифференциации обучения** | Учёт индивидуальных особенностей ребёнка для определения оптимальной стратегии развития |
| **Принцип наставничества** | Предоставление возможности совершенствовать способности ученика в совместной деятельности с учителем, обеспечивающим высокий уровень консультирования по выбранной теме; поощрение проявлений самостоятельности, результативности в области приложения сил. |
| **Принцип возрастающей роли внеурочной деятельности** | Выявлению и развитию одарённости способствуют:  -факультативные, элективные курсы  -интиллектуальные марафоны  -олимпиады, конкурсы  -проектная и исследовательская деятельность |
| **Принцип целесообразности** | Доступность и эффективность применяемых диагностических средств для выявления одарённости.  Соответствие применяемых форм и методов для развития математической одарённости природным особенностям развития личности ребёнка. |
| **Комплексный подход к выявлению одарённости** | - наблюдение  - тренинги  - экспертное оценивание  - проведение “пробных” уроков  - специальные игровые и предметно-ориентированные занятия  - интеллектуальные и предметные олимпиады  - конференции  - творческие конкурсы фестивалей  - проведение психодиагностического исследования с использованием различных психометрических методик |
| **Организационные условий для развития одаренных обучающихся** | Работа по индивидуальному плану и составление индивидуальных программ обучения с использованием современных информационных технологий, в том числе дистанционного обучения. |
| **Количественный подход к содержанию учебной деятельности** | Направлен на увеличение объёма изучаемого материала и изменение темпа его изучения. |
| **Качественный подход к содержанию учебной деятельности** | Направлен на моделирование содержания, характер его подачи (алгоритмизированный, звристический и т. д.) |
| **Углубление и обогащение содержания математического образования** | Более глубокое изучение тем, с выходом за рамки традиционного содержания за счёт установления связей с другими предметами, проблемами. |
| **Профильное обучение** | Средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменения в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся |
| **Профессионально-личностные качества педагога** | Профессиональные качества: психолого-педагогические знания, умения и навыки; знания об одарённости, её видах, психологических основах, критериях и принципах выявления; знания о психологических особенностях одарённых детей, их возрастном и индивидуальном развитии; знания о направлениях и формах работы с одарёнными детьми, о принципах и стратегиях разработки программ и технологий обучения одарённых детей; умения и навыки в области реализации методов выявления одарённых детей на основе признаков одарённости. Личностные качества: широкая образованность и духовная культура, интеллигентность; способность преодолевать отжившие штампы и стереотипы; ориентация на ребёнка, как на высшую ценность, уникальную человеческую личность, педагогический оптимизм, сила воли. |
| **Самостоятельная деятельность обучающихся** | * Изучение дополнительных тем, глав; * Поиск методов решения заданий повышенного уровня сложности, нестандартных задач; * Устные сообщения развивающего характера по изучаемым темам; * Проектная и исследовательская деятельность обучающихся. |
| **Нормативно-правовая база** | * СанПиН * ГОСТ обучения * Положение о Всероссийской олимпиаде школьников * Положение о факультативных и элективных занятиях |
| **Информационные ресурсы** | * Технология планирования обучающих и развивающих задач урока * Технология проектного обучения * Технология проблемного обучения * Методика обучения в малых группах**.** |
| **Кадровые ресурсы** | * Собственные усилия учителя по решению возникающих проблем * Интеллектуальное самосовершенствование, пополнение собственных знаний, готовность к самообразованию и саморазвитию * Вера в ученика, его талант, возможность самостоятельно решить проблему * Инициативность и творчество обучающихся |
| **Технические ресурсы** | * Проектор * Интерактивная доска Smart board * Документ-камера * ПК, интернет |
| **Повышение мотивации к обучению** | Замеряется активностью и качеством деятельности обучающихся |
| **Повышение познавательной активности** | Участие в работе школьного и городского научного общества. |
| **Повышение качества обучения** | Текущая и промежуточная успеваемость, качество выполнения контрольных, срезовых и тестовых работ. Результаты участия в математических олимпиадах разного уровня, интеллектуальных конкурсах, конференциях. |

* 1. **Качества, необходимые учителю для работы**

**с одаренными детьми**

Успешное развитие математической одарённости достигается при реализации следующих условий:

* осознание важности работы с данной категорией обучающихся;
* интеллектуальное самосовершенствование, пополнение собственных знаний о работе с детьми данной категории, готовность к самообразованию и саморазвитию;
* личностные качества педагога, работающего с одарёнными детьми: широкая образованность и духовная культура, интеллигентность; способность преодолевать отжившие штампы и стереотипы; ориентация на ребёнка, как на высшую ценность, уникальную человеческую личность, педагогический оптимизм, сила воли;
* создание условий для оптимального развития одарённых детей через приёмы, методы и формы работы, которые способствуют развитию самостоятельности мышления, инициативности и творчества (личностно-ориентированный и дифференцированный подходы, творческие задания, проблемное обучение, групповые виды деятельности, формирование групп гомогенного состава);
* предоставление учащимся поля деятельности, создание условий для творческого развития, вовлечение их в активную внеурочную деятельность;
* внедрение новых педагогических технологий: информационно-коммуникационных технологий, технологии дистанционного обучения.

**Успешное развитие математической одарённости достигается при выполнении определённых условий:** создание особой развивающей среды, включающей организацию учебной деятельности на уроке, внеурочную деятельность, организацию самостоятельной работы обучающихся; углубление и обогащение содержания математического образования; создание особых организационных условий (работа по индивидуальному плану и составление индивидуальных программ обучения); эффективное использование педагогических технологий, включение современных информационных технологий, технологии дистанционного обучения; совершенствование профессиональных и личностных качеств педагога.

1. **Содержание педагогического проекта**
   1. **Основные положения методики работы с одарёнными детьми**

На основании теории, рассмотренной в первой главе можно сформулировать следующие **основные положения** методики развития одарённых детей в процессе обучения математике:

* Диагностика одарённости должна осуществляться на основе комплексного подхода. Результаты диагностики должны использоваться в обучении для коррекции выбираемых методов обучения.
* Развитие одарённых обучающихся средствами предмета, в первую очередь означает развитие в процессе обучения их общих познавательных способностей до высокого уровня, поэтому не только учебные, но и развивающие цели обучения математики должны быть дифференцированы.
* Дифференциация обучения через решение одарёнными учащимися соответствующих учебных и математических задач.
* Внеклассная работа, обеспечивающая дополнительную организацию деятельности обучающихся.
* Организация проектной, исследовательской деятельности.
* Самостоятельная работа учащихся.
  1. **Особенности планирования урока и отбора содержания образования.**

Работая над созданием образовательной среды, которая обеспечивает возможность развития и проявления творческой активности как одарённых детей и детей с повышенной готовностью к обучению, так и детей со скрытыми формами одарённости стою на положениях развивающего обучения. Основные принципы, которого сформулированы Л.В. Занковым: обучение на высоком уровне трудности, прохождение тем программы достаточно быстрым темпом; ведущая роль теоретических знаний; осознание процесса обучения.

В новой Концепции математического образования для 12-летней школы сказано: «Целью учебного предмета «математика» провозглашается формирование и развитие мышления, способности к абстрагированию; формированию важнейших качеств личности (логическое мышление, алгоритмическое мышление, гибкость, креативность и другие)».

Особенность планирования уроков состоит в том, что наряду с традиционным изучением и анализом стандарта математического образования я веду работу по анализу развивающего потенциала математического содержания темы, изучению литературы, содержащей материал по развивающему обучению: задачи с развивающими функциями и методы их включения в учебный процесс. Планируя урок, выполняю следующую последовательность действий:

* планирую учебные и развивающие цели урока;
* отбираю содержание урока (не только математического, но и развивающего характера);
* выбираю методы обучения;
* определяю структуру урока и формы его проведения.

Характерной особенность планирования развивающих целей урока, является их конкретизация на материале урока. Конкретизация обучающих целей урока определяется программой и стандартами образования, развивающих – возможностями материала темы урока и формой его проведения.

Отбор математического содержания урока определяется тематическим планированием, материал развивающего характера определяется необходимостью достижения запланированных развивающих целей урока. При организации урока использую систему развивающих заданий и задач: на аналогию, исключение лишнего, классификацию, перебор вариантов, задачи на «переливание», ребусы, занимательные задания. Наряду с задачами с развивающими функциями я планирую сообщения учителя и учащихся, работу с дополнительной литературой, рефераты учащихся исследовательского характера, наглядное представление материала.

Проанализировав действующие учебники математики, алгебры для 5-9 классов я остановилась на учебниках под редакцией А. Г. Мордкович. В этих учебниках практически реализованы принципы развивающего обучения. Важным является также проблемное изложение материала и диалектический подход к введению математических понятий.

* 1. **Организация учебной деятельности.**

**Принципы работы с одарёнными детьми.**

В работе с обучающимися я руководствуюсь следующими принципами:

* принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
* принцип наставничества;
* принцип возрастающей роли внеурочной деятельности;
* принцип особого внимания к проблеме межпредметных связей.

Практика работы показывает, что учителю, работающему над проблемой формирования и развития математической одарённости необходимо находиться на передовых позициях современной педагогической науки.

Для этого ему нужно владеть современными педагогическими технологиями, такими как: **проблемный метод обучения, технология уровневой дифференциации, метод проектов, исследовательские методы обучения, информационно-коммуникативные технологии, технология дистанционного обучения.**

Находясь в постоянном поиске путей эмоционально положительного обучения математике, понимаю, что заставить силою работать кувалдою можно, заставить силою думать нельзя. Поэтому строю процесс обучения не с позиции силы, а на основе эмоционально положительного, личностно ориентированного, деятельностного подхода. Разделяю взгляды И.С. Якиманской, Г.К. Селевко. На мой взгляд, **учебное проектирование** и **реализация образовательных ситуаций** позволяют наиболее полно проявиться детской одарённости, а также даёт возможность обучающимся раскрыть свои лидерские качества. Поэтому одной из основных форм работы с детьми для проявления и формирования их способностей, одарённости я выбираю учебное проектирование и организацию учебно-исследовательской работы школьников на уроках и во внеурочной деятельности. Приведу пример тематики ученических проектов и исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс | Тема | Тематика проектов и исследовательских работ |
| 5 класс | Натуральные числа.  Проценты. | 1.«Применение признаков делимости к решению задач».  2.Математические коллекции.  3. «От чего зависит эффективность вычислительных навыков?».  4. «Подходы к решению задач на проценты». |
| 6 класс | Первое знакомство с понятием «вероятность». | 1.«Способы решения задач на вероятность».  2. Математика в современной экономике.  3.«Применение элементов комбинаторики к решению задач».  4.«Нестандартные задачи» |
| 7 класс | Уравнения. Системы уравнений.  Многочлены. | 1.Подходы к решению уравнений, содержащих знак модуля.  2. Решение нестандартных заданий на преобразование выражений |
| 8 класс | Действительные числа. | 1.Выразимое и невыразимое, рациональное и иррациональное.  2. Создание историко-математической энциклопедии для 5-8 классов.  3. Способы решения иррациональных уравнений. |
| 9 класс | Функция.  Векторы.  Неравенства. | 1.Чем дальше в лес, тем больше дров: функции вокруг нас.  2. Графический подход к решению нестандартных уравнений.  3. Векторный метод решения задач.  4. Решение неравенств, содержащих знак модуля. |
| 10 класс | Производная функции  Комплексные числа  Комбинаторика и вероятность | 1. Дифференциальные уравнения  2. Комплексные числа  3.Теория вероятности на практике |
| 11 класс | Метод координат  Цилиндр. Конус. Шар.  Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики | 1.Уравнения кривых на плоскости  2. Поверхности вращения  3. Математика и статистика |

**Учебный проект позволяет** учить:

* выделению проблем, формулированию ведущей проблемы и постановке задач, вытекающих из неё;
* планированию работы;
* представлению результатов работы;
* выполнению презентаций в различных формах (макет, плакат, компьютерная презентация, чертёж);
* поиску и отбору необходимой информации;
* применению знаний в новых ситуациях;
* выбору технологии изготовления продукта.

**Опыт показал**, что проекты лучше осуществлять **урочно-внеурочно**. Погружение в проект и презентацию продукта лучше осуществлять на уроке, остальное вне урока.

Кроме проектирования использую и другие формы работы. Одна из них - группировка учащихся внутри одного класса в **гомогенные малые группы.** Эта форма организации обучения имеет ряд преимуществ по сравнению с другими. Среди наиболее значимых, можно отметить следующие: создание оптимальных условий развития для всех групп учащихся (а не только для одарённых) благодаря дифференциации, индивидуализации и гибкости учебного процесса; реалистичность осуществления, обусловленная отсутствием необходимости в каких-либо изменениях на уровне школы; «массовость» применения, что связано с тем, что одарённые дети есть везде. Однако надо понимать, что применение этой формы эффективно только при условии изменения содержания и методов обучения. В противном случае обучение одарённых детей будет отличаться от традиционного только темпом прохождения учебной программы, что не является достаточным для действительного развития детей, удовлетворение их индивидуальных познавательных запросов. Для решения этой задачи реализую основные подходы к содержанию образования одарённых детей – **углубление (**более глубокоеизучение тем) **и обогащение** (выход за рамки изучения традиционных тем за счёт установления связей с другими темами).

Приведу практический пример углубления и обогащения математических знаний.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс | Тема | Обогащение учебным материалом |
| 7 класс | Степень с натуральным показателем и её свойства. | Понятие «показательное уравнение». Способы решения. Решение показательных уравнений, содержащих модуль, параметр. |
| 8 класс | Арифметический квадратный корень. | Преобразование иррациональных выражений.  Применение метода оценки к выполнению заданий на сравнение иррациональных выражений. |

**Обогащение** традиционного содержания **реализую** также через усиление развивающей составляющей урока, разработку собственных программ элективных, факультативных курсов.

В нашем образовательном учреждении сложилась **система профильного обучения**. На протяжении последних лет мы реализуем профильное обучение по двум направлениям: информационно-технологическое и социально-экономическое. В каждом из них математика – профильный предмет. Такой **вид ускорения** хорошо подходит учащимся с выраженной расположенностью к математике. Профильное обучение – это средство дифференциации и индивидуализации, позволяющее за счет изменения в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся.

Практика моей деятельности показывает, что наиболее предпочтительной в старших классах является **система лекционно-семинарского обучения**. Лекционные занятия провожу преимущественно в форме проблемных лекций. Применяю следующие **виды проблемных лекций:** лекция – сравнительный анализ, стержневая лекция, блочно-проблемная лекция, лекция с элементами поисковой беседы. В ходе проведения таких лекций формирую условия для развития проблемного мышления, продолжаю этот процесс на учебных семинарах.

Эффективность проведения семинарских занятий обеспечиваю организацией дискуссии, посвящённой решению системы проблемных заданий. При организации дискуссии стараюсь как можно точнее формулировать вопросы, организовываю самостоятельную работу, регулирую объём и содержание материала. Заранее сообщаю учащимся план семинара и список литературы. При проведении семинара в качестве основной формы организации учебной деятельности по - прежнему использую работу в «малых группах». В этом случае члены **микрогруппы** выступают как участники взаимного контроля и как фактор повышения мотивации взаимной активности. При такой организации повышается эффективность познавательной деятельности каждого школьника, создаются благоприятные условия для формирования проблемного мышления. Повышается качество обученности.

**В сложившейся системе обучения** выделяю следующие основные **типы уроков**, проводимые мною для внедрения опыта.

**1. Урок изучения нового:**

* традиционный (комбинированный) урок, урок - лекция (преимущественно в старших классах), исследовательская работа, практикум. Урок имеет целью изучение и первичное закрепление новых знаний. Моя задача формировать у школьников умение видеть и формулировать проблему, показать различные точки зрения и пути её решения. Использую задания на умение составить план решения проблемы, задачи, умение делать обобщение, выводы, умение систематизировать материал, умение перекодировать материал, умение решить задачу, сделать прогноз. Поддерживаю инициативу и неординарность мышления.

**2. Урок закрепления знаний:**

* практическая работа, собеседование, консультация. Имеет целью выработку умений по применению знаний. Имеет место направление обучаемых на самостоятельную поисковую и исследовательскую работу, возможность моделировать и опробовать различные варианты решения проблем, отработку общеучебных навыков. Использую следующие виды учебных заданий: задания на сравнение, на предсказание последствий результатов, на установление связей, составление задач и другие.

**3. Урок комплексного применения знаний:**

* практикумы, семинары и т.д. Имеет целью выработку умений самостоятельно применять знания в комплексе, в новых условиях. На этом этапе (в большей степени) происходит углубление и обогащение знаний, развитие познавательных интересов обучающихся, творческого мышления и воображения.

**4. Урок обобщения и систематизации знаний:**

* семинары, конференции и т.д. Имеет целью обобщение единичных знаний в систему. Коллективная работа, занятия в малой группе, индивидуальный подход, работа над проектами.

**5. Урок контроля, оценки и коррекции знаний.**

* тестирование, контрольные работы, зачеты и т.д. Имеет целью определить уровень овладения знаниями, умениями и навыками.

Внедрила и применяю **накопительную систему оценки знаний**.

Приобретённый мною практический опыт работы с одарёнными детьми позволяет мне сделать следующий **вывод:** высоко эффективными в работе с одарёнными детьми является **технология проектного обучения в сочетании с технологией проблемного обучения, и методика обучения в малых группах.**

Для развития творческих способностей к математике (считал академик Колмогоров) необходимо стремиться к всестороннему развитию личности. Одностороннее развитие способностей не способствует успеху в математической деятельности.

В настоящее время ускорения научно-технического прогресса, когда владение необходимой информацией становится важнейшим инструментом в любой сфере человеческой деятельности, важнейшая задача – научить подрас­тающее поколение жить в информационном мире, уметь находить и использо­вать необходимые знания.

**Применение информационно-коммуникационных технологий** помогает мне перейти от традиционного урока к современному уроку, а также дает широкие возможности для развития само­стоятельной деятельности обучающихся.

Использование мультимедийной продукции позволяет повысить уровень мотивации обучающихся, по - иному вести индивидуальные занятия, управлять учебным процессом.

Новейшие технические средства, хорошая материально-техническая база в школе дают возможность более эффективного обучения. В наш век новых информационных технологий книга перестала быть главным источником информации. При всех ее достоинствах книге не хватает оперативности. Обновление информации происходит стремительно, справиться с потоком новых сведений под силу только электронным средствам.

Умение грамотно применять информационно-коммуникационные технологии в учебно-воспитательном процессе - показатель высокой квалификации преподавателя, его прогрессивной методики обу­чения и развития обучающихся. Недаром эти технологии относят к технологиям XXI века, предусматривающим, прежде всего, уме­ние адаптироваться к стремительно изменяющимся условиям жизни. Внедрила и активно применяю (с 2006 года) **технологию СИРС** (система интенсивного развития способностей).

Использую готовые программные продукты: демонстрационный материал, задания для устного счета, тренировочные упражнения, электронные учебники.

Как известно, одной из возможностей использования ИК - технологий, является подготовка и проведение интегрированных уроков: математика - физика, математика – химия – биология, математика - технология. При интегрировании смежных дисциплин на уровне урока, осуществляется педагогическое сотрудничество: учителя разных учебных предметов становятся настоящими **партнёрами**, их усилия направлены на достижение единой образовательной цели – формирование всесторонне развитого, обладающего ключевыми компетентностями и мобильного в плане практического применения полученных знаний выпускника.

Использую **форму дистанционного обучения**:

* при проведении консультаций в рамках работы над ученическими проектами;
* для организации учебных занятий в актированные дни;
* при организации самостоятельного изучения дополнительного учебного материала.

Эта форма даёт возможность увеличить время общения с учеником, выстроить индивидуальную траекторию обучения одарённого ребёнка.

Для усовершенствования процесса обучения использую **межпредметные связи**. Одним из направлений осуществления которых, является теоретическое обобщение знаний и активизация познавательной деятельности в методах и приёмах обучения. Одним из приёмов умственной деятельности является **алгоритмическая деятельность**. Для работы с одарёнными детьми этот вид деятельности очень актуален. Формирование приёмов алгоритмической деятельности является необходимым условием развития мышления. Это служит тем фондом знаний, из которого ученик может черпать материал для создания методов решения новых для него задач.

Развитие алгоритмической культуры – это непрерывный процесс, который никогда не будет завершён. В примерной программе по математике поставлена цель «развитие логического мышления, алгоритмической культуры, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования».

* 1. **Организация внеурочной деятельности**

Внеклассную работу по математике направляю, прежде всего, на развитие общего кругозора, общих способностей и интереса к занятиям математикой.

Во внеурочной деятельности применяю следующие **формы организации** обучающихся: **математические конкурсы и олимпиады** (Всероссийская олимпиада школьников, математическая игра Кенгуру и другие), **дистанционные олимпиады** (олимпиада по основам наук Уральского федерального округа, олимпиада Эйлера, олимпиады, проводимые различными вузами и другие), КВН, брейн-ринг, **научное общество**  и другие.

Использую возможности **социального партнёрства** с высшими учебными заведениями, с предприятиями, работающими в регионе, советом ветеранов МВД. **С**отрудничество с Нижневартовским гуманитарным университетом, социально-гуманитарным колледжем, филиалом Южноуральского унивеситета помогает мне решать проблему подготовки обучающихся к олимпиадам.

На протяжении последних нескольких лет применяю **форму дистанционного взаимодействия с ВУЗами**. В частности в качестве социального партнёра в прошлом учебном году мы выбирали Омскую академию МВД России.

На протяжении ряда лет очень популярной остаётся форма сотрудничества с Нижневартовским государственным социально-гуманитарным колледжем по вопросу организации исследовательской работы обучающихся. Территориальная близость школы и колледжа позволяет вести сотрудничество **в форме сетевого взаимодействия.**

Мои ученики - активные участники конкурса исследовательских работ среди молодежи и студентов. Конференция, на которой учащиеся и студенты предоставляют свои исследовательские работы, проводится ежегодно.

* 1. **Организация самостоятельной работы одаренных обучающихся**

Направлена на:

* изучение дополнительных тем, глав;
* поиск методов решения заданий повышенного уровня сложности, нестандартных задач;
* устные сообщения развивающего характера по изучаемым темам;
* проектная и исследовательская деятельность обучающихся.

При организации работы по методу проектов:

* создаю мотивацию,
* определяю, чему должен научиться ученик,
* использую простые примеры для объяснения сложных явлений,
* организую индивидуальную работу, работу в малых группах,
* организую обсуждение, выдвижение гипотез,
* провожу консультации по методу убывающих подсказок,
* определяю критерии оценки,
* предоставляю возможность презентации своего проекта.
  1. **Заключение**

**Главная идея моего педагогического опыта** заключается в изучении личности одарённого ребёнка; выборе оптимальных форм организации учебного процесса. А также создание системы работы с одарёнными детьми в изменившихся условиях: улучшение материально-технической базы школы, внедрение в практику работы информационных технологий и цифровых образовательных ресурсов, технологии дистанционного обучения, повышение собственного профессионального мастерства, изменение социального заказа общества.

**Инновационность педагогического опыта** состоит в направленности на усовершенствование методик работы с одарёнными детьми с применением информационных технологий, технологии дистанционного обучения. Способ получения нового происходит за счёт проектной, научно-исследовательской деятельности, опытно-экспериментальной работы, организации социального партнерства.

**Практическая значимость проекта:** данная разработка может использоваться учителями общеобразовательных школ.

**Сложившаяся система работы, включающая организацию учебной деятельности на уроке, внеурочную деятельность, организацию самостоятельной работы обучающихся; углубление и обогащение содержания математического образования; создание особых организационных условий (работа по индивидуальному плану и составление индивидуальных программ обучения); эффективное использование педагогических технологий, включение современных информационных технологий, технологии дистанционного обучения; совершенствование профессиональных и личностных качеств педагога способствует созданию особой развивающей среды, направленной на развитие детской одарённости.**

Необходимыми условиями достижения целей и задач развития одарённых детей, считаю:

* обогащение и углубление содержания образования за счет высвобождения времени при умелом сочетании применяемых технологий;
* развитие одарённых детей за счёт использования индивидуальных образовательных траекторий;
* формирование умения моделировать и проектировать изучаемые процессы;
* развитие навыков самостоятельной работы;
* повышение мотивации через раскрытие значимости изучаемого материала в будущей профессиональной деятельности;
* непрерывный процесс повышения собственных профессиональных навыков и умений.

Дополнительными условиями достижения целей и задач в работе с одарёнными обучающимися считаю: расширение использования возможностей современных компъютерных технологий (в том числе дистанционных); совершенствование системы элективных курсов (10-11 класс); тесная связь со всеми участниками образовательного процесса; совершенствование системы стимулирования ученической и родительской активности; интеграция педагогов для работы с конкретным ребёнком, направленная на его оптимальное развитие.

**Направления совершенствования системы работы по развитию математической одарённости:**

* пополнение банка диагностик математической одарённости учащихся;
* расширение сферы взаимодействия с психологической службой;
* включение проблемы работы с одарёнными детьми в рабочую программу учителя;
* организация внеурочной деятельности;
* организация самостоятельной деятельности обучающихся по углублению математических знаний.

1. **План реализации проекта**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Подготовительный период** | | | | |
| **Задачи** | | **Виды деятельности, мероприятия** | **Период, ответственные** | **Основной вид деятельности.** |
| Создание необходимых условий для реализации | | На этом этапе проведён анализ состояния проблемы в теории и практике педагогики, определены объект и предмет исследования, сформулирована цель, основные задачи, рабочая гипотеза, намечены педагогические условия, направленные на эффективное формирование и развитие математической одарённости, проведён отбор диагностики для исследования одарённости. | 2013-2015 г. Отв.: автор проекта | Поисково-констатирующий  Основными методами исследования на данном этапе явились: изучение и анализ психолого-педагогической литературы, наблюдение, беседы с учителями, родителями, интервьюирование учащихся, метод сравнительного анализа |
| **2. Практический период** | | | | |
| Обеспечение условий для успешной планомерной реализации проекта | Проводилась корректировка теоретической части исследования, сбор информации, диагностика детей со скрытой одарённостью, внедрение в практику работы новых технологий, реализация собственного педагогического опыта. | | 2015-2018 г. Отв.: автор проекта, преподаватели физики, химии, информатики | На данном этапе использовались методы моделирования, педагогического эксперимента, анкетирования, тестирования, статистические методы. |
| **3. Заключительный период** | | | | |
| Подведение итогов по реализации проекта | | Проводился анализ, обобщение и систематизация материалов, создавались условия для максимального развития возможностей детей, оформление и редактирование работы,  определение коэффициента эффективности, определение дальнейших перспектив развития: направлений усовершенствования системы работы с одарёнными детьми. | 2019-2020 Отв: автор проекта | Прогностическая  Методическая Организационная работа |

**Условия реализации проекта**

* Повышение квалификации педагога в вопросах выявления, сопровождения и развития одарённых детей, организации и проектирования системы работы, подготовки школьников к участию в предметных олимпиадах, в вопросах индивидуальной работы с одарёнными детьми и т. д.;
* изучение контингента обучающихся (выявление одарённых детей);
* комплектование Банка методических материалов (организационных форм, методов работы с одарёнными детьми, принципов подбора учебных пособий и дидактических материалов; банка информационных ресурсов);
* подготовка нормативных документов - рабочих программ, календарно-тематического планирования с учетом работы с одаренными детьми (расширение и обогащение содержания образования, включение проектной и исследовательской деятельности, применение информационных технологий и т. д.);
* материально-техническое обеспечение;
* организация и проведение уроков с применением ИКТ;
* организация и проведение исследовательской, проектной деятельности;
* организация и проведение открытых уроков для коллег школы, города;
* организация и проведение семинаров, мастер – классов по обобщению и распространению опыта;
* подготовка учащихся к олимпиадам, конкурсам, конференциям;
* организация мониторинговых исследований и обработка полученных данных;
* определение коэффициента эффективности и дальнейших перспектив развития проекта

1. **Ожидаемые результаты**

Педагогический проект «Подходы к формированию, углублению и развитию математической одарённости» на практике способен обеспечить следующие положительные результаты:

* повышение интереса обучающихся к творческой и исследовательской работе (Приложение 1);
* рост качества знаний и уровня обученности учащихся (Приложения 2);
* увеличение количества обучающихся, охваченных олимпиадным движением (Приложение 3);
* повышение уровня мотивации к предмету у всех категорий обучающихся (Приложение 4);
* формирование и развитие коммуникативных умений, стремление к взаимопомощи, ответственности;
* развитие навыков самостоятельной работы, творческих способностей;
* расширение межпредметных связей;
* формирование профессионально значимых личностных качеств педагога: повышение уровня развития познавательной и внутренней профессиональной мотивации, появление адекватной самооценки, стремление к личностному росту.

Проведённые мною исследования показывают, что уровень мотивации обучающихся к предмету возрастает.

Наряду с этим отмечается положительное влияние работы с одарёнными детьми на повышение общего интереса к математике. Это обусловлено, прежде всего, эффективным созданием организационных условий для развития склонностей и способностей, постоянным совершенствованием методической системы; внедрением новых технологий (проблемного обучения, обучения в «малых группах», проектного обучения, ИКТ, дистанционного обучения) на уроках и во внеурочной деятельности.

Мои ученики активно посещают кружок по математике, участвуют в математических КВН, брейн-рингах, в международном конкурсе «Кенгуру», в школьных олимпиадах, в олимпиаде по математике Уральского федерального округа, дистанционных олимпиадах, в школьном и городском Слётах научных обществ, в окружных конференциях молодых исследователей «Шаг в будущее».

В каждом выпуске имею:

- призеров Всероссийской олимпиады школьников (2018 - 3 место,

Шишкин Константин, 9 класс);

- победителей и призеров интернет- олимпиады Уральского федерального округа (2016г .- 2 место Логинова Анна, 11 класс, 3 место – 2017 г Гонцова Ангелина, 11 класс);

- городских научно - практических конференций учащихся и студентов (2019 г. НГСГК - 1 место, Герасимова Ксения,11 класс).

- победителей конкурсов интернет- проектов, 1 место Светляков Вадим, 2020г, 1 место Тапкенова Вероника, 2019 г)

Высокий уровень учебной мотивации, нацеленность на предмет, качество математической подготовки являются факторами, позволяющими в течение ряда лет сдавать ЕГЭ по математике без неудовлетворительных отметок. Наблюдается положительная динамика по такому показателю как качество обученности.

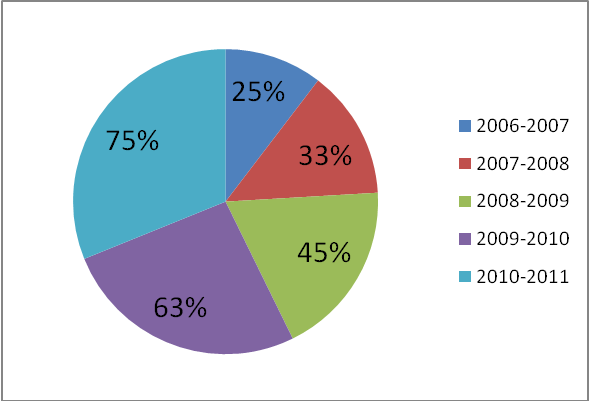
Участвую в работе методического объединения преподавателей математики и информатики школы. Опыт работы по проблемам реализации личностно – ориентированного подхода в преподавании математики, использование метода проектов в работе с одарёнными детьми, применение информационно-коммуникативных технологий при обучении решению текстовых задач по математике, обобщался на уровне педагогического коллектива школы. О результатах своей работы выступала с докладом «Проектная деятельность учащихся на уроках математики» на заседании городского МО учителей математики (2013 г).

**Литература**

1. Ведерникова Т.Н. , Иванов О.А. Интеллектуальное развитие школьников на уроках математики // Математика в школе - №3-2002.
2. Клюсова В.В.: «Концепция проектирования методики обучения математике в условиях инновационной педагогической системы»
3. Панютина Н.И., В.Н. Рагинская, Е.Б. Кислякова, З.Г. Дубровина, Н.А. Коляда и др. Система работы образовательного учреждения с одарёнными детьми. Волгоград. 2008 год.
4. Е.И. Щеблакова. Психологическая диагностика одарённости школьниковы: проблемы, методы, результаты исследований и практики. Москва-Воронеж, 2004 год.
5. Гайбуллаев Н.Р. Развитие математических способностей учащихся: метод. пособие для учителей. – Ташкент: Укитувчи, 1988.
6. Гингулис Э.Ж. Развитие математических способностей учащихся. //Математика в школе. – 1990 - №1.
7. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. М.: Вербум: Академия, 2003.
8. Заиграев А.С. Психология математических способностей. - http://it-med.ru/index.php.
9. Колмогоров А.Н. Математика - наука и профессия. М., 1988.
10. Кордемский Б.Л. Очерки о математических задачах на смекалку. – М.:Учпедгиз, 1958.
11. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. М.: Просвещение, 1968.
12. Литвинский П.А. Условия развития математических талантов. //Народное образование. – 1992 - №9/10.
13. Метельский Н.В. Пути совершенствования обучения математике. – Минск: Университетское, 1989.
14. Миракова Т.Н. Развивающие задачи на уроках математики в V-VIII классах: пособие для учителей. – Львов: “Квантор”, 1991.
15. Окунев А.А. Спасибо за урок, дети!: ..о развитии творческих способностей учащихся: Книга для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1988.
16. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – М., 1989.
17. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. – М.: Педагогика, 1976.
18. Салюкова С.В. Влияние системы заданий по математике на развитие математических способностей учащихся 7-9 классов. - http://www.bank.orenipk.ru/Text/t29\_28.htm.
19. Сапожников В.М. Внешние и внутренние условия развития математических способностей. - http://www.mironych.ru/3/2.htm
20. Шадриков В.Д. О структуре познавательных способностей. //Психологический журнал – 1985 - №3.
21. Юркевич В.С. А. Н. Колмогоров и проблема развития математической одаренности. //Вопросы психологии – 2001 - № 3.
22. Якиманская И.С. Психологические основы математического образования: Учеб. Пособие для студ. пед. вузов. – М.:Издательский центр “Академия”, 2004.
23. Математика//Еженедельное приложение к газете «Первое сентября».2009.
24. Журнал. Профильная школа. 2009-2011 год.
25. Беляева Н., Савенков А. И. Одаренные дети в обычной школе // Народное образование. – 1999.– № 9.
26. Давыдова Г. А. Дорога в будущее. О современных теориях креативности и одаренности // Психологический журнал. – 1999.- № 3.
27. Матюшкин А. М. Концепции творческой одаренности // Вопросы психологии – 1989.–№ 6 .

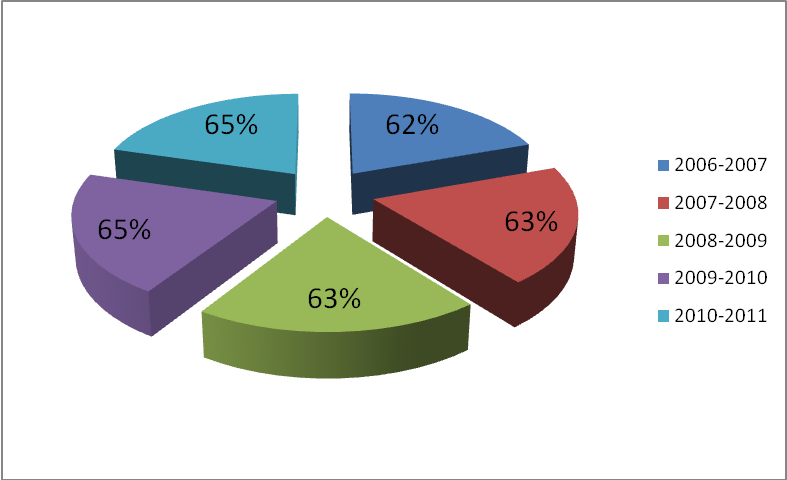
*Приложение 1*

***Участие обучающихся в проектной и исследовательской деятельности***

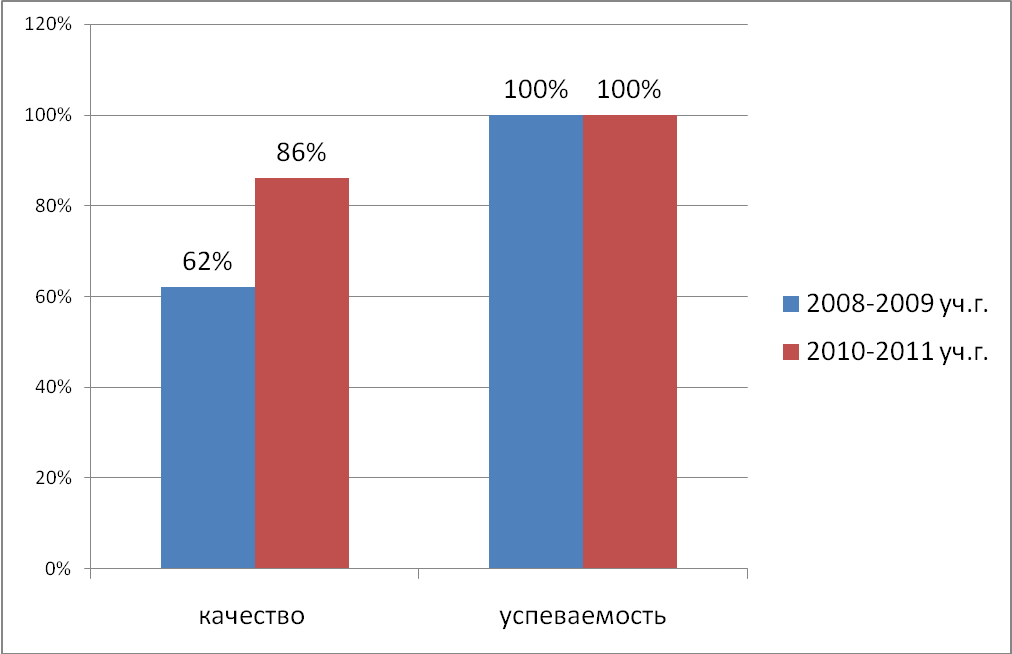


*Приложение 2*

***Качество знаний по математике и алгебре при 100% успеваемости***



***Результаты ГИА (9 класс, новая форма)***

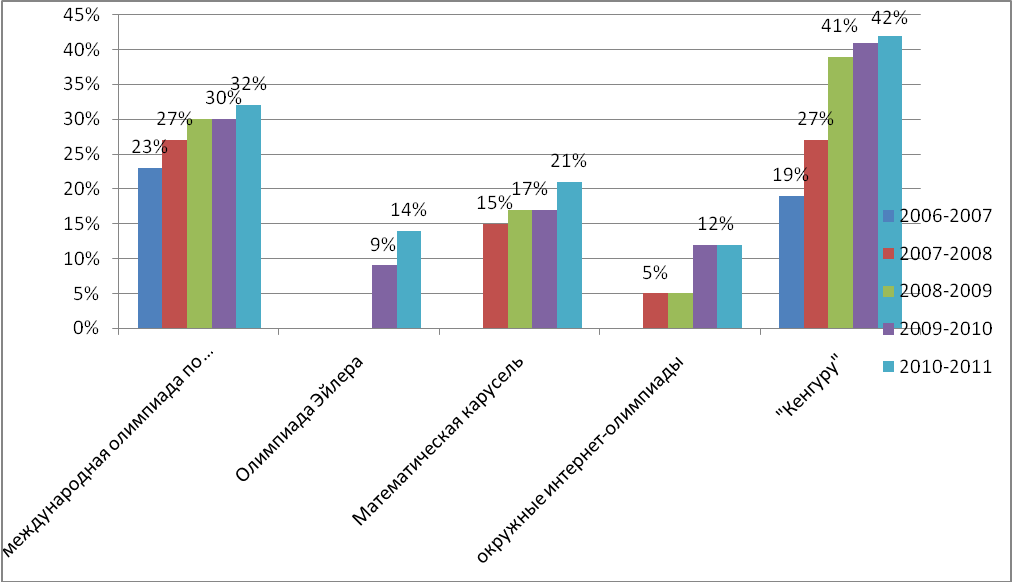


***Результаты ЕГЭ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Год | Успеваемость | Качество |
| 2004 | 100% | 62% |
| 2005 | 100% | 63% |

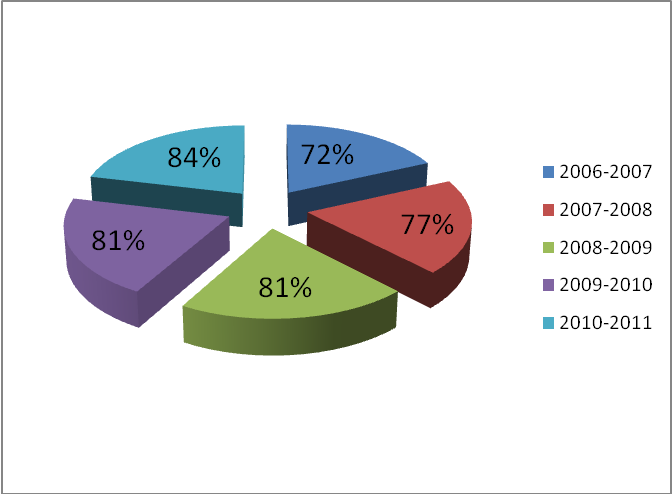
*Приложение 3*

***Охват учащихся олимпиадным движением***



*Приложение 4*

***Уровень мотивации учащихся 5- 9 классов по математике***



*Приложение 5*

***Система заданий для учащихся 7-9 классов по углублению школьного курса математики***

**7 КЛАСС**

1. Верно ли, что для любых чисел *a* и *b* выполняются условия



2.Известно, что . Верно ли, что ?

3. Известно, что . Запишите в виде двойного неравенства, что среднее арифметическое чисел *a* и *b* заключено между числами *a* и *b*.

4. При каких значениях коэффициента *m* уравнение *mx=5* имеет единственный корень? Существует ли такое значение *m*, при котором это уравнение не имеет корней? Имеет бесконечно много корней?

5. Решите уравнения:

а) *(х+2)(х-9) = 0*

б) *(х+1)(х-1)(х-5) = 0*

6. Не решая уравнения *7(2х+1)=13* докажите, что его корень не является целым числом.

7. При каких значениях *а* уравнение *ах = 8*имеет а) корень, равный *-4*; б) не имеет корней; в) имеет отрицательный корень.

8. При каком значении *а* точка *А (а; -1)* принадлежит графику функции *у=3,5х*

9. Задайте формулой линейную функцию, графиком которой служит прямая, проходящая через точку *А(2;3)* и параллельная графику функции *у=1,5x - 3*

10. Докажите, что уравнение не имеет положительных корней.

11. Точка *А(a;b)* принадлежит графику функции *у=х•х*. Принадлежат ли этому графику точки *В(-a;b), C(a; -b), D(-a; -b)*.

12. Докажите, что сумма чисел и кратна сумме *a* и *b*.

13. Трехзначное число оканчивается цифрой 7. Если эту цифру переставить на первое место, то число увеличивается на 324. Найти трехзначное число.

14. Докажите, что значение выражения *а•а - а* кратно 2 при любом целом значении *а*.

15. Решите уравнения: 

**8 КЛАСС**

1. Докажите, что *(а+1)(b+1) – (а-1)(b-1) =18*, если *а+ b=9*

2. Представьте в виде произведения:

а) *(х+1)3 + х3*;

б) *27а3 – (а - b)3*.

3. Решите уравнение *х3 - 2х2 - х + 2 = 0.*

4. Постройте график уравнения

а) *(х-2)(у-3) =0*

б)



5. При каком значении *k* системаимеет единственное решение?

6. Написали два числа. Если первое число увеличить на 30%, а второе уменьшить на 10%, то их сумма увеличится на 6. Если же первое число уменьшить на 10%, а второе на 20%, то их сумма уменьшится на 16. Какие числа были написаны?

7. Построить треугольник:

а) по двум сторонам и высоте, проведенной из одной вершины;  
б) по углу, высоте и биссектрисе, проведенным из вершины этого угла;  
в) по стороне, медиане, проведенной к этой стороне, и высоте, опущенной на другую сторону;

г) по острому углу и двум высотам, проведенным к сторонам, образующим данный угол.

8. На продолжениях медиан BM и CN треугольника ABC за точки M и N отложены отрезки MP и NQ, соответственно равные BM и CN. Докажите, что прямая PQ проходит через точку A.

9. Медиана AM треугольника ABC перпендикулярна его биссектрисе BK. Найдите AB, если BC=12.

10. Один из углов треугольника равен . Найдите угол между биссектрисами двух других углов.

11. Острый угол прямоугольного треугольника равен 30 градусам, а гипотенуза равна 8. Найти отрезки, на которые делит гипотенузу высота, проведенная из вершины прямого угла.

1. **КЛАСС**

1.Построить графики следующих функций:



2. При каких целых значениях *n* значение выражения является натуральным числом?

3. Упростить выражения:



  4. Решите уравнения:



1. При каких значениях параметра *а* один из корней уравнения

*(а2 - 5а + 3)•х2+ (3а - 1)•х + 2 = 0* в два раза больше другого?

6. При каких значениях параметра *b* уравнение *х2 + bх + 4 = 0*: а) имеет один из корней, равный 3; б) имеет различные корни; в) имеет один корень; г) не имеет корней?

7. Сторона треугольника равна *а*. Найдите отрезок, соединяющий середины медиан, проведенных к двум другим сторонам.

8. Докажите, что расстояние от вершины треугольника до точки пересечения высот вдвое больше, чем расстояние от центра описанного круга до стороны, противолежащей этой вершине.

9. Найти отношение оснований трапеции, если ее средняя линия делится диагоналями на три равные части.

10. Радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника, равен R. Угол при основании равен. Найдите стороны треугольника.

*Приложение 6*

Из рабочей программы на 2011-2012 учебный год.

***Организация проектной, исследовательской деятельности в 7 В классе***

**Цель:**

**-формировать умения учащихся находить и извлекать необходимую им информацию в условиях ее изобилия, усваивать ее в виде новых знаний;**

**-развивать широкий спектр компетенций одновременно;**

**-прививать вкус к творчеству и исследованиям.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Изучаемый материал.**  **7 класс** | **Тема проекта, исследования.** | **Вид проекта.** | **Результат** |
| Линейное уравнение. | Методы решения уравнений, содержащих знак модуля. | групповой | презентация |
| Решение задач на проценты.  1.Основные задачи на проценты.  2.Распродажи, тарифы, штрафы.  3.Банковские операции: начисление процентов.  4.Задачи на смеси и сплавы. | групповой | презентация. |
| Линейная функция. | Функции вокруг нас. | индивидуальный | исследовательская работа |
| Степень с натуральным показателем и её свойства. | Применение свойств степени к выполнению заданий на делимость. | индивидуальный | исследовательская работа |
| Функция у=х2 и ее график. | Интересные свойства параболы. | групповой | выставка рисунков, фотографий, иллюстраций, подтверждающих свойства параболы |
| Графический подход к решению нестандартных уравнений. | индивидуальный. | исследовательская работа |
| Итоговое повторение. | Создание историко-математической энциклопедии для 5-8 классов. | групповой. | презентация. |

***Организация проектной, исследовательской деятельности в 10А, 10 Б классе***

**Цель:**

**-формировать умения учащихся находить и извлекать необходимую им информацию в условиях ее изобилия, усваивать ее в виде новых знаний;**

**-развивать широкий спектр компетенций одновременно;**

**-прививать вкус к творчеству и исследованиям.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Изучаемый материал.**  **10 класс** | **Тема проекта, исследования.** | **Вид проекта.** | **Результат** |
| Действительные числа | Методы решения уравнений, содержащих знак модуля. | индивидуальный | презентация |
| Метод математической индукции. | групповой | презентация. |
| Числовые функции | Функции вокруг нас. | индивидуальный | исследовательская работа |
| Тригонометрические функции | Графики гармонических колебаний в окружающем мире | индивидуальный | исследовательская работа |
| Тригонометрические уравнения | Методы решения тригонометрических уравнений, содержащих знак модуля, параметр. | групповой | презентация |
| Комплексные числа | Действия с комплексными числами | групповой | презентация |
| Производная и ее применения | Применение производной к решению задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений величин | индивидуальный | исследовательская работа |
| Комбинаторика и вероятность | Теория вероятности в практических задачах | индивидуальный | исследовательская работа |