

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ивановская основная общеобразовательная школа»  
Губкинского района Белгородской области

**Тема опыта:**

**«Развитие индивидуальных познавательных способностей  
школьников в процессе проектно – исследовательской деятельности на  
уроках математики и во внеурочной деятельности»**

Автор опыта: Евсюкова Екатерина Тимофеевна  
учитель математики

## **Раздел 1. Информация об опыте**

### **1.1. Условия возникновения и становления опыта**

Моё педагогическое кредо – создание в учебном процессе условий для приобретения учащимися качественных знаний, которые помогают школьнику, выпускнику успешно адаптироваться к современным условиям жизни.

Выбор темы опыта обусловлен тем, что происходящие в современности изменения в общественной жизни требуют развития новых способов образования, педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности, творческой инициацией, навыка самостоятельного движения в информационных полях, формирования у обучающегося универсального умения ставить и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем — профессиональной деятельности, самоопределения, повседневной жизни. Акцент переносится на воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей. Это требует широкого внедрения в образовательный процесс деятельностных форм и способов ведения образовательной деятельности. Одним из примеров использования деятельностного подхода в обучении является проектно-исследовательская деятельность обучающихся, который формирует самостоятельность, сознательность обучения. Опыт проектно-исследовательской деятельности показывает безусловную перспективность и высокую обучающую и развивающую эффективность. Метод проектов позволяет осуществлять исследовательскую деятельность школьников, без навыков которой сложно освоить предлагаемую старшей школой программу.

### **1.2. Актуальность опыта**

Сегодня на систему современного образования возлагается непростая задача: восстановить, сохранить и обеспечить рост интеллектуального богатства России в интересах как нынешнего, так и будущих поколений. Поэтому как говорит М.А. Холодная (Холодная, 2002; 199), современная школа должна быть ориентирована на совершенствование *уровня развития интеллектуальных возможностей каждого ученика.*

Подобное развитие можно осуществить, в частности, посредством использования проектно - исследовательских методов и приемов в процессе преподавания математики (в урочной и внеурочной деятельности). Именно проектно-исследовательская деятельность способствует активизации способностей учащихся, развитию личности, формированию навыков самостоятельного поиска проблемы. В задачах нового стандарта отмечается,

что знакомство с деятельностью общественных организаций патриотической и гражданской направленности, детско-юношеских движений, организаций, сообществ, с правами гражданина проходит (в процессе активного участия в социальных проектах...). В программе духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся также отражена проектная деятельность: (содержание 4 раздела представлено в виде важнейших содержательных компонентов воспитания, обучения и развития обучающихся, их коммуникативной, информационной, проектной, социальной деятельности).

Современное информационное общество ставит перед школой задачу подготовки выпускников, способных:

- гибко адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях,
- самостоятельно критически мыслить;
- грамотно работать с информацией, знать компьютерные технологии;
- быть коммуникабельными, контактными в различных социальных группах;
- самостоятельно работать над развитием собственной нравственности, интеллекта, культурного уровня.

Какие условия для этого необходимы?

1. Прежде всего, возможность вовлечения каждого учащегося в активный познавательный процесс.
2. Применения им на практике этих знаний и четкого осознания где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены.
3. Возможность работать совместно, в сотрудничестве при решении разнообразных проблем.
4. Возможность свободного доступа к необходимой информации, использование компьютера.

В работе были использованы следующие **методы исследования**: беседы, наблюдения, контроля, анализа, сравнения, изучение педагогического опыта.

### **1.3. Ведущая педагогическая идея опыта**

Ведущая педагогическая идея опыта заключается в отборе и разработке методов и приемов проектно – исследовательской деятельности как средства развития индивидуальных познавательных способностей школьников в процессе проектно – исследовательской деятельности на уроках математики и во внеурочное деятельности

#### **1. 4. Длительность работы над опытом**

Над темой опыта: «**Развитие индивидуальных познавательных способностей школьников в процессе проектно – исследовательской деятельности на уроках математики и во внеурочной деятельности**» работала с января 2010 по январь 2013 год в режиме научно-методической темы школы:

## **«Развитие индивидуальных познавательных способностей школьников в процессе проектно – исследовательской деятельности»**

-01.01.2010-01.01.2011 учебный год: Дидактическое и методическое обеспечение уроков математики с использованием информационных технологий.

-01.01.2011-01.01.2012 учебный года: Практическое применение дидактического и методического обеспечения уроков математики.

-01.01.2012-01.01.2013 учебный год: Создание методической копилки. Обобщение опыта.

### **1.5. Диапазон опыта**

Внедрение технологии осуществлялось в классах среднего звена на уроках математики и во внеурочной деятельности

Определенная система работы по обучению и совершенствованию навыков проектно-исследовательской деятельности включает проекты, фрагменты уроков, презентации, исследовательские работы учащихся:

1. Проект (пакет документов) «Метод проектов» [Приложение № 1]
2. Фрагмент урока – исследование «Свойства арифметического квадратного корня» [Приложение № 2]
3. Мини-исследование [Приложение № 3]
4. Исследовательские задачи, проблемные вопросы [Приложение № 4]
5. Исследовательская работа [Приложение № 5]
6. Проект «Ученые математики» [Приложение № 6]
7. Проект «Геометрия вокруг нас» [Приложение № 7]
8. Нестандартный урок [Приложение № 8]

### **1.6. Теоретическая база опыта**

**Теоретическую основу опыта** представляют идеи «Концепции развития исследовательской деятельности учащихся», разработанной Н.Г. Алексеевым, А.В. Леонтовичем, А.С. Обуховым, Л.Ф. Фоминой [2002: 24-34]. Данная Концепция определяет ряд направлений внедрения исследовательской деятельности учащихся в образование как вклад в общекультурное развитие Российской Федерации. Особо ценными в становлении опыта были такие идеи, как: проблема актуализации познавательного интереса, роль учителя в поддержке исследовательского интереса и обеспечении ребенка необходимыми средствами для его реализации, процесс управления поиском и др. Вопросы, связанные с исследовательским поведением и познавательным развитием, раскрывает в своих монографиях доктор психологических наук А.Н. Поддьяков [Поддьяков 2000, 2002]. В его трудах анализируются методология и стратегии исследовательского поведения, а также различные виды

взаимодействия и взаимопроникновения исследовательского поведения, интеллекта, творчества и игры, показана роль самостоятельной исследовательской деятельности в познавательном, социальном и личностном развитии ребенка. Важными для данного опыта являются общие подходы и конкретные методы обучения исследовательскому поведению, описанные в работах А.Н. Поддъякова, особенно методика обучения и развития у школьников в различных ситуациях сотрудничества и конкуренции. Положения теории деятельности А.Н. Леонтьева, основанные на представлении о человеке как об ищущем и создающем смысл создания, стремящемся принимать участие в культурной деятельности, подтверждают значимость данного вида деятельности в образовательном процессе.

**Методологическую основу опыта составляют:**

- философские концепции ценностного подхода к человеку, признания прав, свободы и достоинства человека, положения об активной роли растущего человека в процессе собственного личностного становления, положения гуманистической психологии и педагогики о самоактуализирующейся, идентичности личности (К.Д. Ушинский, Л.Н. Толстой, В.А. Сухомлинский, М.М. Бахтин, Л.С. Выготский, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, А. Маслоу);
- положения о социальной ситуации развития ребенка, о зонах развития, о стабильности и кризисах, о необходимости сотрудничества ребенка и взрослого, об установлении зависимости результатов личностного развития от обучения, о возникновении новообразований (как следствия успешного обучения и развития) в трудах отечественных психологов (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Л.И. Божович, А.В. Запорожец, Л.В. Занков, В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин, В.А. Петровский) и педагогов (А.В. Мудрик, В.А. Кан-Калик, З.М. Галаузова);
- технология развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова, в которой основное внимание обращается на развитие интеллектуальных способностей и познавательного интереса ребенка;
- теория поэтапного формирования умственных действий, созданная в работах П.Я. Гальперина и его последователей;
- принципы личностно-ориентированного обучения (И.С. Якиманская), реализация которых позволяет максимально выявить, использовать, «окультурить» субъектный опыт ребенка и помочь личности познать себя, самореализоваться, развить индивидуальные познавательные способности;
- технология «Развитие критического мышления через чтение и письмо» (Ч. Темпл, Д. Стил, К. Мередит), направленная на активизацию

индивидуальных умственных процессов, развитие аналитического мышления обучающихся;

- теория и методика педагогического исследования (Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, В.И. Загвязинский, В.А.Сластенин и др.);

- теория системного подхода (В.Г.Афанасьев, И.В.Блауберг, В.П.Симонова и др.).

### **Основные теоретические позиции**

В описании технологии были использованы следующие понятия:

Проект - это совокупность определенных действий, документов, предварительных текстов, замысел для создания реального объекта, предмета, создания разного рода теоретического продукта.

Метод проектов - педагогическая технология, ориентированная не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых. Проектное обучение поощряет и усиливает истинное учение со стороны учеников, расширяет сферу субъективности в процессе самоопределения, творчества и конкретного участия ... (В. Гузеев )

Исследовательская деятельность – это специфическая человеческая деятельность, которая регулируется сознанием и активностью личности, направленная на удовлетворение познавательных, интеллектуальных потребностей, продуктом которой является новое знание, полученное в соответствии с поставленной целью и в соответствии с объективными законами и наличными обстоятельствами, определяющими реальность и достижимость цели. Исследовательская деятельность логически включает в себя мотивирующие факторы (поисковую активность) исследовательского поведения и механизмы его осуществления.

Проектно-исследовательская деятельность учащихся – это форма организации учебно-воспитательной работы, которая связана с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом.

Это - деятельность по проектированию собственного исследования, предполагающая выделение целей и задач, выделение принципов отбора методик, планирование хода исследования, определение ожидаемых результатов, оценка реализуемости исследования, определение необходимых ресурсов.

Исследовательская деятельность обучающихся — деятельность учащихся, связанная с решением ими творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере, нормированную исходя из принятых в науке традиций: постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, научный комментарий, собственные выводы.

Особенности исследовательской деятельности обучающихся

Главным результатом исследовательской деятельности является интеллектуальный продукт, устанавливающий ту или иную истину в результате процедуры исследования и представленный в стандартном виде. Необходимо подчеркнуть самоценность достижения истины в исследовании как его главного продукта.

Проектная деятельность обучающихся — совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования (выработка концепции, определение целей и задач проекта, доступных и оптимальных ресурсов деятельности, создание плана, программ и организация деятельности по реализации проекта) и реализации проекта, включая его осмысление и рефлексии результатов деятельности.

#### Особенности проектной деятельности

Специфической особенностью занятий проектной деятельностью является их направленность на обучение детей элементарным приёмам совместной деятельности в ходе разработки конкретного конечного результата проекта. Занятия целесообразно строить с учётом постепенного возрастания степени самостоятельности детей, повышения их творческой активности.

Достоинства проектно-исследовательской деятельности:

- создание в школе особой образовательной атмосферы, дающей детям возможность попробовать себя в различных направлениях учебной деятельности и развивать свои универсальные умения;
- повышение мотивации изучения предметов школьной программы;
- реализация комплексного восприятия учебных предметов;
- формирование способности принимать самостоятельные решения;
- возможность поверить в свои силы.

Недостатки проектно-исследовательской деятельности:

- увеличение умственной нагрузки;
- требование более сложной системы оценивания;
- увеличение объёма работы учителя;
- существование риска неудачного выполнения работы;
- повышение эмоциональной нагрузки;
- нарастание напряжения к сроку сдачи работы.

Используя методические рекомендации и опыт коллег, в условиях сельской школы и, учитывая особенности обучающихся, я стремилась: разработать свои уроки, презентации по данной теме; показать на примерах фрагментов уроков многообразие форм проектно-исследовательской деятельности учащихся.

Вся педагогическая деятельность строилась на основе следующих принципов:

- принцип индивидуальности (создание условий для развития индивидуальных способностей учащихся);
- педагогический гуманизм (принятие всех учащихся, доверие к ним, уверенность в их способностях, соблюдение их интересов);
- сотрудничество: со-учение, со-воспитание, со-авторство;
- межличностный диалог на основе равноправия, доверия, взаимного уважения;

Реализация этих принципов соотносится с моим методическим стилем. Достижение положительных результатов возможны лишь при создании на уроке благоприятной атмосферы сотворчества, доброжелательности, последовательности и постоянства в предъявлении требований, терпимости. Я стремлюсь, чтобы отношения между мной и учениками строились на взаимопонимании и взаимоуважении, чтобы ученик не боялся высказывать свою точку зрения, мог самостоятельно открывать новое, мог свободно участвовать в сотворчестве учителя и класса.

### **1.7 Новизна опыта**

Данный опыт является творческим, так как основан на творческом анализе и переработке материала, широко представленного в педагогической литературе и внедрении элементов технологии в урочную и внеурочную работу по математике

Новизна состоит в создании системы работы, основанной на использовании комбинации методов и приемов, позволяющих создать мотивационную базу для осознанного восприятия знаний в ходе разных видов деятельности (в том числе и исследовательской), сформировать интеллектуальные умения, лежащие в основе научного мышления обучающихся. При этом основной задачей является создание условий для формирования и развития системного, логического, универсального мышления ученика, которое позволит ему самостоятельно решать не только математические проблемы, но и обнаруживать межпредметные связи. На этом уровне у ученика появляется способность к рефлексии – способность «познавать свою умственную деятельность так же, как мы познаём внешние нам предметы» [Локк: 129], т. е. ученик уже «не просто знает, а знает, что он знает; не просто делает, а знает, как он это делает» [де Шарден: 112].

Новизна темы данной темы прослеживается в ФГОС. Главное отличие нового ФГОС – ориентация на развитие личности школьника на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира. В основу стандарта заложен системно – деятельностный подход, поэтому основная педагогическая задача – создание и организация условий, инициирующих действие школьника. [ФГОС: 43]

Актуальными для современной школы являются следующие вопросы: как научить ученика универсальным учебным действиям, научить учиться, т.е. сформировать способность у ученика к саморазвитию и самосовершенствованию [ФГОС:5] (ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности)? Как

развивать у школьника потребность и способность искать новое? Как научить его видеть проблемы? Совсем несложно заметить, что если обучающегося не учить целенаправленно тому, как вести исследовательский поиск, специально не развивать его исследовательские способности, то взяться им будет просто неоткуда.

## **Раздел 2. Технология описания опыта**

### **2.1. Постановка цели и задач педагогической деятельности**

В любом виде деятельности успех человека определяется способностями к ней и соответствующими качествами. Интеллект, как форма организации индивидуального умственного опыта, обеспечивает возможность эффективного восприятия, понимания и интерпретации происходящего. Творческий процесс в любой интеллектуальной среде не может осуществляться без участия целостной, интересной личности. Создание условий для интеллектуальной и творческой деятельности является основой реализации системно - деятельностного подхода в образовании.

**Целью** педагогической деятельности является обеспечение положительной динамики самореализации обучающихся, повышение уровня развития их исследовательского поведения, интеллекта и креативности при изучении математики посредством использования проектно - исследовательских приемов и методов.

Для достижения цели предполагается решение следующих **задач**:

- изучить методическую литературу по данной теме, познакомиться с опытом внедрения проектно - исследовательских методов и приемов в процесс обучения, изучить основные методологические принципы, на которых строится управление проектно - исследовательской деятельностью учащихся;
- внедрить в педагогическую практику такую организацию учебного процесса, которая способствовала бы интеллектуальному развитию учеников, стимулировала бы самообучаемость школьника, его способности в разных видах деятельности;
- создать условия для приобретения учащимися проектно-исследовательских умений, необходимых для дальнейшего образования; для формирования основ исследовательской культуры. Содействовать поддержке внутренней учебной мотивации на основе познавательного интереса учащихся;
- развивать коммуникативные умения сотрудничества, обучения в диалоге; создать условия для раскрытия личностного потенциала учащихся, их оптимального самоопределения и самореализации.

### **2.2. Организация учебно – воспитательного процесса**

Проектно - исследовательская деятельность учащихся предоставляет большие педагогические возможности, так как любое исследование (равно как и его элементы в классно-урочной системе) играет роль связующего звена между теоретическими знаниями и практикой, позволяет формировать

активную жизненную позицию ученика, развивает интеллектуальные и творческие умения и навыки.

Организация учебно-воспитательного процесса основана на использовании следующих способов включения учащихся в учебно-познавательную деятельность:

- широкое использование на уроках проблемного метода;
- работа в творческих группах;
- приемы самообразования и взаимообучения;
- создание ситуации успеха;
- активное деятельностное освоение учащимися мира и в частности – математики (создание плоских и объемных фигур, практические задания);
- постоянное стимулирование интереса к предмету через актуализацию личностного опыта учащихся (творческие конкурсы и исследовательские проекты типа «Геометрия вокруг нас», «Ученые математики» и др.).

Основными формами работы с учащимися являются:

- проекты;
- уроки-исследования;
- организация учебных занятий с использованием элементов исследовательской технологии, отдельных исследовательских методов и приемов;
- практические занятия по освоению элементов технологии (как в урочное время для учащихся всего класса, так и во внеурочное – для всех желающих);
- индивидуальные и групповые консультации на различных этапах выполнения проекта или исследования;
- работа в секции «Архимеды» школьного научного общества «Юные исследователи»;
- участие в разнообразных конкурсах;
- разнообразные формы презентации результатов проектно - исследовательской работы.

Выбор форм, приемов и средств работы определяется принципом трансформации когнитивного содержания в эмоциональное (для развития творческой одаренности детей необходимо систематически обращать их к собственным эмоциональным переживаниям), а также принципами развивающего обучения: проблемности, диалогичности, индивидуализации (важным условием является диалогичность обучения, что исключает критические оценки, требует от преподавателя навыков активного слушания, гибкости и творческого подхода).

В процессе обучения активно используются и технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка, а именно: проектно - исследовательские методы в обучении; технология использования в обучении игровых методов; обучение в сотрудничестве; информационно-коммуникационные технологии; система инновационной оценки «портфолио»

В соответствии с поставленными целью и задачами педагогической деятельности в рамках представляемого опыта используются разнообразные формы, методы и средства учебно-воспитательной работы. Работа ведется по трем направлениям: 1) прежде всего, это собственно уроки – проекты, уроки-исследования, полностью или частично построенные с помощью методов и приемов проектно - исследовательской работы; 2) использование отдельных проектно - исследовательских методов и приемов на различных этапах уроков, при организации групповой и самостоятельной работы учащихся, при выполнении домашнего задания и т.п.; 3) исследовательская работа с одаренными детьми во внеурочное время.

### **1. Виды и формы исследовательской деятельности на уроке**

Использование исследовательских методов и приемов на уроке и во внеклассной работе направлено, прежде всего, на создание условий для развития умений самостоятельно приобретать знания, работать с информацией, систематизировать, анализировать, обобщать материал, аргументировать свое мнение, критически мыслить, искать рациональные пути в решении проблем, быть коммуникабельным, контактным в различных группах, гибко адаптироваться в различных жизненных ситуациях.

Этому способствуют, например, следующие виды и формы проектно - исследовательской деятельности, используемые автором опыта на уроках:

#### **Самостоятельное решение учащимися новой для них проблемы**

Деятельность на уроке осуществляется без пошагового руководства учителя, с применением таких элементов научного исследования, как самостоятельный анализ фактов. Складывается педагогическая ситуация, когда у школьников есть текстовые документы и другие источники знаний (фото, иллюстрации, энциклопедии) и они самостоятельно, анализируя материал без наводящих со стороны учителя вопросов, представляют на суд слушателей свой вариант понимания материала. [Приложение № 3,4]

#### **Работа в группах, парах**

Суть работы заключается в том, что во время «мозгового штурма» или «мозговой атаки» создаются условия для умственного напряжения при решении той или иной проблемы у всех участников процесса. Не секрет, что для активной мыслительной деятельности каждого важна поддержка или «подпитка» группы. Партнерство в данном случае выступает важным фактором раскрепощения, максимальной раскованности личности, свободы воображения. Каждый участник понимает, что на него надеются в общем продвижении к решению, и именно эти ожидания выступают мощным психологическим фактором активизации мыслительной деятельности каждого члена группы. Работа в группах позволяет каждому высказать свое мнение в достаточно комфортных условиях, учит взаимопомощи, помогает согласовывать разные мнения, почувствовать себя в роли лидера или, по крайней мере, в роли ответственного представителя группы при проведении исследования, презентации ответа или мнения группы. [Приложение № 3,4]

#### **Использование игровых моментов**

Игра является одной из активных форм обучения.

Школьники получают опыт общения, опыт поиска информации и нахождения компромисса на основе полученных знаний. [Приложение № 4, 5, 8]

## **2. Проведение нетрадиционных уроков**

Подобный вид организации учебных занятий помогает учащимся самореализоваться, способствует развитию их интеллектуальных способностей, позволяет делиться своим субъектным опытом и, в целом, учиться в творческом взаимодействии. [Приложение № 8]

### **Творческий семинар**

Сущность семинара заключается в следующем: каждому ученику или группе дается возможность выступить перед классом со своим информационным проектом по заданной теме и получить по нему оценку. [Приложение № 6]

### **Урок конференция**

Данный тип урока может быть использован в конце изучения крупной темы, главы, как итог работы над проектом (например, «Геометрия вокруг нас») [Приложение № 7].

## **3. Проектно-исследовательская деятельность учащихся**

Чаще всего в процессе обучения учащимися создаются краткосрочные информационные мини-проекты, которые направлены на сбор информации о каком-либо источнике (ученом-математике, историческом событии и т.д.), на его анализ и обработку, предполагающую обобщение каких-либо фактов. Представляется такая работа в классе в виде презентации. [Приложение № 1,5,6,7]

Пример: исследовательский проект в 7 классе на тему: «Ученые математики», в 9 классе «Геометрия вокруг нас»)

Ежегодно под руководством учителя-руководителя учащимися создаются исследовательские долгосрочные проекты, приближенные к настоящим научным исследованиям с указанием цели, задач, актуализации, объекта, предмета. Такие работы характеризуются логической последовательностью, использованием различных методов исследования, большого количества источников информации, оформлением результатов исследования. Доля научности в таких проектах, тем не менее, невысока [Приложение №1].

## **4. Научно-исследовательская деятельность учащихся**

Научное исследование – это такая организованная работа, результат которой имеет практическую пользу не только для самих участников деятельности, но и для всего общества. Подготовка научно-исследовательских работ ведется в рамках индивидуальных занятий [Приложение № 1,5,6,7].

Опыт руководства научно-исследовательской деятельностью учащихся позволяет сделать следующие выводы.

1. Любая исследовательская работа должна носить проблемный характер – то есть решать один или ряд вопросов. Например, таких:

Что? – предмет и объект исследования. Что я буду изучать? Что мне интересно? В чем я разбираюсь? Вместе с учащимся формулируем основные понятия исследования, выделяем аспект, ключевые слова.

Зачем? – цель исследования, которая должна быть актуальна. Зачем я провожу исследовательскую работу? Почему именно сегодня это необходимо? Однако не стоит предлагать новичку всё и сразу. Лучше пусть цель будет одна, но реально достижимая. Что буду делать? – задачи, которые конкретизируют цель.

Какие умения и навыки понадобятся? Постановка определенных шагов деятельности учащегося: выявить, описать, проанализировать, собрать материал, составить словарь... Задачи должны быть выполнимы, а также максимально конкретны.

Как? – методы и приемы исследования. Описание, анализ, сравнение, наблюдение, беседа, интервью, анкетирование, моделирование, изучение и анализ документации, шкалирование, ранжирование, эксперимент... Выбор методов зависит, в первую очередь, от возраста юного исследователя, а также от темы работы, степени подготовленности ученика, наличия или отсутствия гипотез.

Что нового получу? – научная новизна.

Будет ли подтверждена или опровергнута гипотеза? Какие новые данные внесет мое исследование в науку? Будет ли оно востребовано?

Кому это нужно? – предполагаемая значимость исследования. Какие практические результаты внесет проделанная работа в науку? Где эти результаты смогут быть использованы?

2. Немаловажный вопрос при выборе темы исследования – ее актуальность. Актуальна та тема, которая предполагает наличие определенного поля деятельности. Даже в рамках уже хорошо изученной в науке темы следует найти ту нишу, тот материал, который сможет занять ваше исследование. Работа подобного рода предполагает определенный синтез – совмещение различных дисциплин, теории и практики, взаимодействие гипотезы и эксперимента... Существенную роль играет и так называемый эгофактор – ученик должен понимать, что и зачем он делает, испытывать внутреннюю мотивацию и быть заинтересованным в выбранной теме не меньше руководителя.

3. Исследовательская работа динамична, она предполагает постоянное возвращение назад и расширение границ. При нахождении нового парадокса расширяется поле деятельности, привлекаются знания из других дисциплин и субъектного опыта учащихся, выдвигается новая гипотеза.

Однако логика построения исследовательской работы от подобно движению обычно не страдает. Специфика Введения – это постоянное движение, новые вопросы. Важно, как и чем наполнить Основную часть, как ответить на поставленные вопросы. Основная часть работы строится по нарастающей траектории. Используемые методы усложняются – от метода описания к чисто исследовательским методам – анализа, синтеза, эксперимента. Соответственно, увеличивается и доля

самостоятельности учащегося. Иллюстративная база к основной части обычно располагается в Приложениях. Заключение стандартизировано, связано с Введением. Нужно вернуться к целям и задачам исследования и «отчитаться», что и как выполнено, какие задачи решены, какие гипотезы подтверждены или опровергнуты.

### Раздел 3. Результативность опыта

Показателем повышения уровня интеллектуального и творческого развития учащихся является также качество обученности школьников по предметам, результаты тестирования старшеклассников в форме ГИА, результаты участия в предметных олимпиадах, исследовательских и творческих конкурсах

#### Результаты успеваемости по математике за последние 3 года

Учебный год	Кол-во обучающихся детей	Классы, в которых учитель работает согласно тарификации	Успеваемость по предмету (в %)	Кол-во и % обучающихся, успевающих на «4» и «5»
2010-2011	19	5, 8 класс	100%	80%, 57%
2011-2012	19	6, 9 класс	100%	80%, 57%
2012-2013	13	5,7 класс	100%	71%, 80%

#### Сводная ведомость по итогам диагностических работ и пробного муниципального тестирования в форме ГИА (04.10.2011; 19.12.11)

Класс	Всего учащихся	Писали	«5»		«4»		«3»		«2»		Успеваемость	Качество знаний	Средний балл
			Числ	Процент	Числ	Процент	Числ	Процент	Числ	Процент			
9А	14	13	1	7,7	4	30,8	8	61,5	0	0	100	40	3,4
9А	14	13	2	15,4	8	61,5	3	23,1	0	0	100	80	3,9
9А	14	13	2	15,4	9	69,2	2	15,4	0	0	100	88	4

#### Победители и призеры предметных олимпиад за последние 3 года

№ п.п	Ф.И.О. учащегося	Класс	Год	Название олимпиады	Занятое место	Уровень олимпиады
1.	Гвозденко Алексей	6	2011	Познание и творчество	Диплом лауреат	Всероссийский

	Юрьевич					
2.	Козлов Алексей Леонидович	5	2011	Межрегиональная зоачная физико- математическая олимпиада-2011	Похвальная грамота	Всерос ийский
3.	Гвозденко Алексей Юрьевич	5	2011	Межрегиональная зоачная физико- математическая олимпиада-2011	Диплом призера	Всерос ийский
4.	Гвозденко Алексей Юрьевич	6	2011	Олимпус, осенний	Диплом лауреат и книга в подарок	Всерос ийский
5.	Козлов Алексей Леонидович	6	2011	Олимпус, осенний	Диплом лауреат	Всерос ийский
6.	Куркин Антон Алесандрович	6	2011	Олимпус, осенний	Диплом лауреат	Всерос ийский
7.	Козлова Анастасия Олеговна	9	2011	Олимпус, осенний	Диплом лауреат	Всерос ийский
8.	Герасименко Мария Александровна	9	2011	Олимпус, осенний	Диплом лауреат	Всерос ийский
9.	Шкурат Екатерина Владимировна	9	2011	Олимпус, осенний	Диплом лауреат	Всерос ийский
10.	Гвозденко Алексей Юрьевич	6	2012	Межрегиональная зоачная физико- математическая олимпиада- 2011/12	Повальная грамота	Всерос ийский
11.	Гвозденко Алексей Юрьевич	6	2012	Олимпус зимний	Диплом лауреат	Всерос ийский
12.	Козлов Алексей Леонидович	6	2012	Олимпус зимний	Диплом лауреат	Всерос ийский
13.	Куркин Антон Алесандрович	6	2012	Олимпус зимний	Диплом лауреат	Всерос ийский
14.	Гвозденко Алексей Юрьевич	6	2012	Мультитест	Диплом лауреат	Всерос ийский

15.	Козлов Алексей Леонидович	6	2012	Мультитест	Диплом лауреат	Всерос сийский
16.	Куркин Антон Алесандрович	6	2012	Мультитест	Диплом лауреат	Всерос сийский
17.	Ачкасов Арсений Александрович	5	2013	Познание и творчество Номинация «Удивительная математика»	Диплом лауреат	Всерос сийский
18.	Новикова Нелли Андреевна	9	2013	Всероссийская заочная олимпиада «Авангард», «Атомная математика»	Диплом 2 степени	Всерос сийский
19.	Ачкасов Арсений Александрович	5	2013	Олимпус, зимний	Диплом лауреатаи книга в подарок	Всерос сийский
20.	Доброхотова Марина Андреевна	5	2013	Олимпус, зимний	Диплом лауреата	Всерос сийский
21.	Котенева Дарья Михайловна	5	2013	Олимпус, зимний	Диплом лауреата	Всерос сийский
22.	Набиуллин Вадим Констнтинovich	5	2013	Олимпус, зимний	Диплом лауреата	Всерос сийский
23.	Прихотькова Татьяна Александровна	5	2013	Олимпус, зимний	Диплом лауреата	Всерос сийский

**Рост числа учеников, охваченных внеурочной деятельностью по предмету**

№ п.п.	Год	Количество учащихся
1	2010-2011	14(из 17)
2	2011-2012	15(из 17)
3	2012-2013	11(из 11)

## Публикации работ учащихся, выполненных под руководством автора опыта

№ п.п.	Ф.И.О. учащегося	Класс	Год	Название конкурса	Занятое место	Уровень конкурса
1	Козлов Алексей Леонидович	7	2013	Зеленая планета статья в газете «Сельские просторы», «Хозяин леса»	1 место	Муниципальный

### Приложения

Приложение № 1,5,6,7,8(отдельный документ)

Приложение № 2

#### Фрагмент урока - исследования

**Урок-исследование** по теме «Свойства квадратного корня» можно провести в форме эвристической беседы, т.е. с помощью системы вопросов-ответов, в результате чего учащиеся «открывают» свойства квадратного корня.

Сначала задаются вопросы, нацеливающие учащихся на наблюдение за математическими объектами, на абстрагирование от несущественных свойств этих объектов.

1) Выполните действия и сравните полученные результаты:

$$\sqrt{16 \cdot 4} \text{ и } \sqrt{16} \cdot \sqrt{4}; \sqrt{25 \cdot 9} \text{ и } \sqrt{25} \cdot \sqrt{9}.$$

2) Запишите в буквенной форме замеченное вами свойство.

Каковы допустимые значения входящих в записываемое равенство переменных?

3) Выполняется ли записанное вами равенство, если входящие в него множители не являются точными квадратами?

Теперь наблюдения учащихся должны оформиться в виде доказательств. К ним школьников подталкивают следующие вопросы.

4) Докажите ваше предположение, используя определение арифметического квадратного корня.

Чему равно выражение  $(\sqrt{a} \cdot \sqrt{b})^2$ ?

Чему равно выражение  $(\sqrt{a \cdot b})^2$ ?

5) Как бы вы назвали доказанное свойство? Сформулируйте его в словесной форме.

6) Выполняется ли такое свойство для корня из произведения трех множителей?

7) Можно ли обобщить это свойство на случай произвольного числа сомножителей?

8) Имеет ли смысл выражение  $\sqrt{(-100) \cdot (-81)}$ ?

9) Можно ли применить к нему свойство корня из произведения?

10) Как записать в буквенной форме равенство, позволяющее это сделать?

Работа класса продолжается исследованием свойства корня из дроби. Причем она проходит по вопросам, аналогичным тем, что приведены в пунктах 1-5. После того как сформулировано свойство арифметического корня из дроби, учащиеся демонстрируют на примерах применение этого свойства.

Следующий этап урока нужно посвятить предупреждению ошибок, которые учащиеся часто допускают в этой теме.

11) Существует ли свойство корня из суммы; корня из разности?

На описанном уроке происходит формирование таких исследовательских умений, как умение выдвигать гипотезу на основе анализа данных и по аналогии с известным решением. Учащимся приходится проводить доказательство утверждения с опорой на определение и посредством записи закономерности в буквенной форме.

Приложение №3

### Мини-исследования

Кроме уроков-исследований существуют также мини-исследования. В них присутствуют лишь некоторые исследовательские элементы. Выполнение задания занимает несколько минут.

Вот примеры совсем небольших проблем-вопросов:

1. «Почему треугольник назван «треугольником»? Можно ли дать ему другое название, также связанное с его свойствами?»

2. «Как можно объяснить название «развернутый угол»?»

3. «В Древнем Египте после разлива Нила требовалось восстановить границы земельных участков, для чего на местности необходимо было уметь строить прямые углы. Египтяне поступали следующим образом: брали веревку,

завязывали на равных расстояниях узлы и строили треугольники со сторонами, равными 3, 4 и 5 таких отрезков. Правильно ли они поступали?»

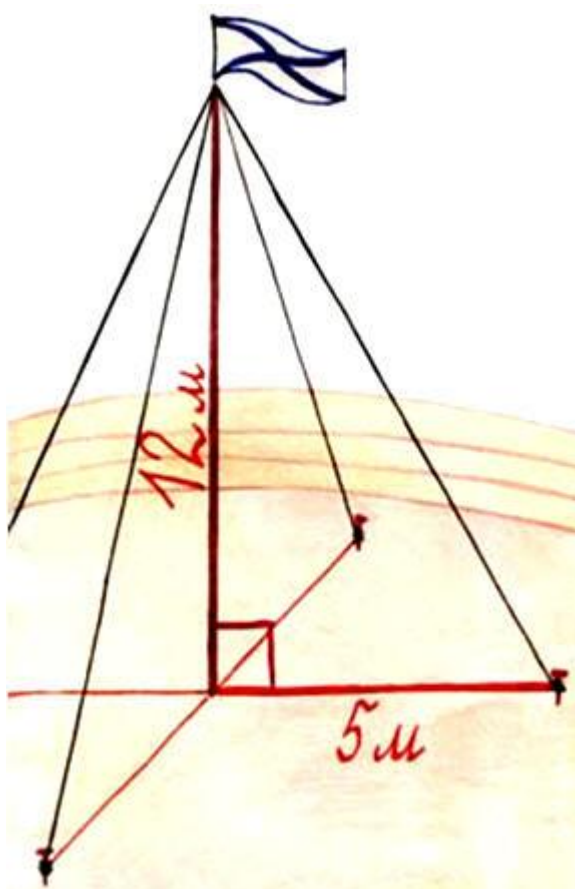
Использование исследований на уроках способствует сближению образования и науки, так как в обучение внедряются практические методы исследования объектов и явлений природы – наблюдения и эксперименты, которые являются специфичной формой практики. Их педагогическая ценность в том, что они помогают учителю подвести учащихся к самостоятельному мышлению и самостоятельной практической деятельности; способствуют формированию у школьников таких качеств, как вдумчивость, терпеливость, настойчивость, выдержка, аккуратность, сообразительность; развивают исследовательский подход к изучаемым технологическим процессам.

Приложение № 4

### Исследовательские задачи, проблемные вопросы

Примером учебного исследования (исследовательской задачей) может служить фрагмент урока геометрии по теме «Теорема Пифагора».

Исходной (мотивирующей) задачей может служить следующая задача: «Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 12 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты. Хватит ли 50 м троса для крепления мачты?»



Анализируя математическую модель этой практической задачи, учащиеся формулируют проблему – нужно найти гипотенузу прямоугольного треугольника по двум известным катетам.

Для решения этой проблемы можно организовать практическую работу исследовательского характера, предложив учащимся задание по рядам: построить прямоугольные треугольники с катетами 12 и 5; 6 и 8; 8 и 15 см и измерить гипотенузу.

Результаты заносятся в таблицу.

<i>a</i>	12	6	8
<i>b</i>	5	8	15
<i>c</i>	13	10	17

Затем учащимся предлагается выразить формулой зависимость между длинами катетов и гипотенузой в прямоугольных треугольниках. Школьники выдвигают свои гипотезы, которые обсуждаются.

После установления зависимости между сторонами прямоугольного треугольника эмпирический вывод требует теоретического обоснования, т.е. доказывается теорема Пифагора.

В качестве домашнего задания по этой теме можно предложить исследовательскую работу со следующей мотивирующей задачей: «Кто же на самом деле открыл теорему Пифагор? Почему она долгое время называлась «теоремой невесты»? Существуют ли другие доказательства теоремы?» Целью этой исследовательской задачи – научить учеников использовать дополнительную литературу, применять Интернет в собственной образовательной деятельности.

При изучении темы «Сумма внутренних углов треугольника» в качестве исходного задания можно предложить такую исследовательскую задачу:

«Построить треугольник по трем заданным углам:

- 1)  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$ ;
- 2)  $\angle A = 70^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 50^\circ$ ;
- 3)  $\angle A = 50^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 70^\circ$ ».

Учащиеся, вооружившись линейкой и транспортиром, начинают строить треугольники. В первом случае, построив углы А и В и отложив угол в  $45^\circ$  от луча АС (или ВС, кому как нравится), ребята увидят, что вместо треугольника получается четырехугольник. Во втором случае независимо от того, какие первые два угла школьники выбирают для построения, всегда получается треугольник, третий угол которого больше, либо меньше заданного. И только в третьем случае выстраивается треугольник по трем заданным углам.

По окончании уже можно выдвинуть предположение о сумме углов треугольника. Здесь уместен провокационный вопрос: «В каком треугольнике, по вашему мнению, сумма внутренних углов больше, в остроугольном или тупоугольном?» Практика показывает, что почти в каждом классе найдутся несколько человек, которые, зная, что тупой угол всегда больше острого, по аналогии скажут, что сумма внутренних углов тупоугольного треугольника больше, чем остроугольного. Далее им предлагается на практике проверить свое утверждение.

### Мозговой штурм

Цель: выявить знания учащихся по данной теме.

№	Вопрос	Ответ
1	Какие величины используются в задачах на движение?	Расстояние Скорость Время
2	Как обозначаются величины используемые в задачах на движение?	Расстояние - S Скорость - V Время - t
3	Как связаны скорость, время и расстояние?	$S = v \cdot t$ $V = S : t$ $t = S : v$
4	Как найти скорость, зная расстояние и время?	$V = S : t$ Скорость равна частному от деления расстояния на время
5	Как найти расстояние, зная скорость и время?	$S = v \cdot t$ Расстояние равно произведению скорости на время
6	Чему равно время, если известно расстояние и скорость?	$t = S : v$ Время равно частному от деления расстояния на скорость
7	Какие виды движения вы знаете?	1. Движение навстречу 2. Движение в противоположные стороны 3. Движение вдогонку 4. Движение с отставанием
8	О какой скорости идёт речь при движении тел навстречу друг другу? Как найти эту скорость?	О скорости <u>сближения</u> $V_{\text{сближения}} = (v_1 + v_2)$
9	Какая скорость рассматривается при движении тел в противоположных направлениях? Как найти эту скорость?	Скорость <u>удаления</u> $V_{\text{удаления}} = (v_1 + v_2)$

10	С какими скоростями мы встречаемся при движении тел друг за другом?	Скоростью сближения и скоростью удаления
11	О какой скорости идёт речь при движении тел вдогонку? Как найти эту скорость?	О скорости <u>сближения</u> $V_{\text{сближения}} = (v_1 - v_2)$
12	О какой скорости идёт речь при движении тел с отставанием?	Скорость <u>удаления</u> $V_{\text{удаления}} = (v_1 - v_2)$
13	Как связаны скорость, время и расстояние при движении тел навстречу друг другу?	$V_{\text{сближения}} = (v_1 + v_2)$ $S = (v_1 + v_2) \cdot t$ $V_{\text{сближения}} = S : t$ $t = S : (v_1 + v_2)$
14	Как связаны скорость, время и расстояние при движении тел вдогонку?	$S = (v_1 - v_2) \cdot t$ $V_{\text{сближения}} = S : t$ $t = S : (v_1 - v_2)$
15	Как связаны скорость, время и расстояние при движении тел в противоположных направлениях?	$V_{\text{удаления}} = (v_1 + v_2)$ $S = (v_1 + v_2) \cdot t$ $V_{\text{удаления}} = S : t$ $t = S : (v_1 + v_2)$
16	Как связаны скорость, время и расстояние при движении тел с отставанием ?	$S = (v_1 - v_2) \cdot t$ $V_{\text{удаления}} = S : t$ $t = S : (v_1 - v_2)$

### Мозговой штурм.

Цель: выявить знания учащихся по данной теме.

№	Вопрос	Ответ
1	Какие величины используются в задачах на движение?	Расстояние Скорость Время
2	Как обозначаются величины используемые в задачах на движение?	Расстояние - S Скорость - V Время - t
3	Как связаны скорость, время и расстояние?	$S = v \cdot t$ $V = S : t$ $t = S : v$
4	Как найти скорость, зная расстояние и время?	$V = S : t$ Скорость равна частному от деления расстояния на время
5	Как найти расстояние, зная скорость	$S = v \cdot t$ Расстояние

	и время?	равно произведению скорости на время
6	Чему равно время, если известно расстояние и скорость?	$t = S:v$ Время равно частному от деления расстояния на скорость
7	Какие виды движения вы знаете?	1. Движение навстречу 2. Движение в противоположные стороны 3. Движение вдогонку 4. Движение с отставанием
8	О какой скорости идёт речь при движении тел навстречу друг другу? Как найти эту скорость?	О скорости <u>сближения</u> $V_{\text{сближения}} = (v_1 + v_2)$
9	Какая скорость рассматривается при движении тел в противоположных направлениях? Как найти эту скорость?	Скорость <u>удаления</u> $V_{\text{удаления}} = (v_1 + v_2)$
10	С какими скоростями мы встречаемся при движении тел друг за другом?	Скоростью сближения и скоростью удаления
11	О какой скорости идёт речь при движении тел вдогонку? Как найти эту скорость?	О скорости <u>сближения</u> $V_{\text{сближения}} = (v_1 - v_2)$
12	О какой скорости идёт речь при движении тел с отставанием?	Скорость <u>удаления</u> $V_{\text{удаления}} = (v_1 - v_2)$
13	Как связаны скорость, время и расстояние при движении тел навстречу друг другу?	$V_{\text{сближения}} = (v_1 + v_2)$ $S = (v_1 + v_2) \cdot t$ $V_{\text{сближения}} = S:t$ $t = S: (v_1 + v_2)$
14	Как связаны скорость, время и расстояние при движении тел вдогонку?	$S = (v_1 - v_2) \cdot t$ $V_{\text{сближения}} = S:t$ $t = S: (v_1 - v_2)$
15	Как связаны скорость, время и расстояние при движении тел в противоположных направлениях?	$V_{\text{сближения}} = (v_1 + v_2)$ $S = (v_1 + v_2) \cdot t$ $V_{\text{удаления}} = S:t$ $t = S: (v_1 + v_2)$
16	Как связаны скорость, время и расстояние при движении тел с отставанием ?	$S = (v_1 - v_2) \cdot t$ $V_{\text{удаления}} = S:t$ $t = S: (v_1 - v_2)$

## Литература

1. Алексеев А.Г., Леонтович А.В., Обухов А.С., Фомина Л.Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. – 2002. – №1. С.24-34.
2. Зимняя И.А., Шашенкова Е.А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности. – Ижевск, 2001.
3. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сб. ст. / Под общей редакцией А.С. Обухова. – М.: НИИ школьных технологий, 2006.
4. Кулакова Е.А. Развитие творческих способностей учащихся в процессе проектной и учебноисследовательской деятельности // Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сб. ст. / Под общей редакцией А.С. Обухова. – М.: НИИ школьных технологий, 2006.
5. Леонтович А.В. К проблеме исследований в науке и в образовании // Развитие исследовательской деятельности учащихся: метод. сб. – М.: Народное образование, 2001. С.33-37.
6. Локк Дж. Избранные философские произведения. – М., 1960. Т.1. С.129.
7. Обухов А.С. Исследовательская деятельность как возможный путь вхождения подростка в пространство культуры // Развитие исследовательской деятельности учащихся: метод. сб. – М., 2001. С.46-48.
14. От исследовательской активности к исследовательской работе старшеклассников: Из опыта работы. Вып. 2 / Науч. ред. Шумакова Н.Б. – М., 2002. 112 с.
8. Поддьяков А.Н. Общие представления об исследовательском поведении и его значение // Исследовательская работа школьников. – 2002. – №1. С.21-24.
9. Поддьяков А.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. – М., 2000. С.97.
10. Развитие исследовательской деятельности учащихся: метод. сб. – М.: Народное образование, 2001.
11. Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании // Интернет-портал «Исследовательская

деятельность школьников (Исследователь.ru)

<http://www.researcher.ru/index.html>.

12. Савенков А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников. – М., 2004.

13. Тейяр де Шарден. Феномен человека. – М., 1987. С. 112.

14. ФГОС, Просвещение, 2012

15. Холодная М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования – СПб.: Питер, 2002. 272с.