



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение**

**высшего образования**

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГУ»)**

**Физико-математический факультет**

**Кафедра математики и методики обучения математики**

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРИ  
ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

**Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность магистерской программы  
«Математическое образование в системе профильной подготовки»  
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:  
59 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
«26» июня 2020г.

И.о. зав. кафедрой МиМOM  
Шумакова Е.О.

Выполнила:  
Студентка группы ЗФ-313/131-2-1  
Кузнецова Евгения Сергеевна

Научный руководитель:  
канд. пед. наук, доцент кафедры ММOM  
Севостьянова Светлана Анатольевна

**Челябинск  
2020**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ .....	3
1.1. Содержание и структура проектной деятельности.....	5
1.3. Роль проектной деятельности в изучении математики .....	12
1.2 Метод проектов на уроках математики и во внеурочное время .....	15
ГЛАВА II. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В ПРАКТИКО- ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ .....	24
2.1. Организация работы над практико-ориентированными проектами по математике .....	24
2.3. Организация проектной деятельности на примере проекта «Строительство дачи».....	37
2.3. Описание опытно-поисковой работы над практико-ориентированными проектами по математике.....	42
Выводы по второй главе.....	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	62
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	63

## ВВЕДЕНИЕ

Наличие знаний не означает, что они являются активным запасом учащихся, что ученики способны применять их в различных конкретных ситуациях. Такая способность не появляется стихийно. Она формируется в процессе целесообразного педагогического воздействия, обеспечивающего приобретение школьниками таких знаний, на которые они смогут широко опираться в трудовой и общественной деятельности. Подобный уровень математической подготовки достигается в процессе обучения, ориентированного на широкое раскрытие связей математики с окружающим миром, с современным производством.

Проективная (или проектная) деятельность относится к разряду инновационной, так как предполагает преобразование реальности, строится на базе соответствующей технологии, которую можно унифицировать, освоить и усовершенствовать. **Актуальность** овладения основами проектирования обусловлена, во-первых, тем, что данная технология имеет широкую область применения на всех уровнях организации системы образования. Во-вторых, владение логикой и технологией социокультурного проектирования позволит более эффективно осуществлять аналитические, организационно-управленческие функции. В-третьих, проектные технологии обеспечивают конкурентоспособность ученика.

Данная деятельность помогает ученикам понять жизненную необходимость знаний, приобретаемых в школе.

В данной работе предлагается не просто использовать задачи с практическим содержанием, а применять проектную деятельность, нацеливая учащихся на самостоятельную работу и развитие инициативы.

**Объект исследования:** процесс обучения математике школе.

**Предмет:** реализация метода проектов на уроках математики.

**Цель работы** – показать, как практико-ориентированная проектная деятельность на уроках и внеклассных мероприятиях по математике влияет на способность детей применять свои знания в различных конкретных ситуациях.

**Гипотеза:** применение проектной деятельности на уроках математики способствует эффективному усвоению учебного материала.

**Задачи:**

- помочь учащимся применить теоретические знания в реальной жизни;
- развитие интереса к математике;
- развитие умения ориентироваться в информационном пространстве.
- Результатом применения данной технологии при обучении математики является четкое представление учащихся о возможном использовании полученных теоретических знаний на практике.

Продолжительность каждого проекта зависит от темы и уровня подготовки учащихся. Обычно от 1-2 уроков до 1 месяца.

Вход в проектную деятельность всегда происходит на уроке, а поиск информации, консультации, оформление конечного продукта проходит во внеурочное время.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, Заключения и списка литературы.

# ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

## 1.1. Содержание и структура проектной деятельности

В настоящее время в образовательную деятельность школ вводят новые педагогические технологии, используют активные методы обучения, в том числе и метод проектов. Это происходит потому, что обычная школа, в которой ученик выступает объектом обучения, теряет свою актуальность. На ее место приходит другая школа, в которой учащиеся могут проявить свои таланты и индивидуальность, научиться выбирать и принимать решения.

Перед такой школой стоят новые задачи. Педагог должен создать среду, которая бы мотивировала учащихся самостоятельно добывать, обрабатывать информацию, обмениваться ею, а также быстро и свободно ориентироваться в окружающем информационном пространстве. Для учащихся должны быть созданы условия, которые способствуют их развитию по разным предметам, но в тоже время необходимо снизить нагрузку учащихся. Для осуществления этих задач необходимо сделать учебный процесс более увлекательным и интересным, раскрыть значение получаемых в школе знаний и их практическое применение в жизни.

В соответствии с новыми требованиями главной задачей школы является подготовка образованной, творческой личности, способной к непрерывному развитию и самообразованию. Это предполагает поиск новых форм и методов обучения, обновление содержания образования, в том числе использование наряду с традиционными, методов развивающего обучения и, в первую очередь, метода проектов.

Метод проектов имеет давнюю историю. Прежде всего, он связан с именем Ждона Дьюи, американского философа и педагога. Который утверждал, что дети - динамичные существа, а не реактивные механизмы, целостные существа, а не собрание условных рефлексов.

Но в основе системы проектного обучения лежат не только идеи Дьюи, так же и Лая, Торндайка и В.Х. Килпатрика. Главные их идеи состоят в следующем: с большим увлечением выполняется ребенком только та деятельность, которая им выбрана свободно самим; деятельность строится не в русле учебного предмета; опора на сиюминутные увлечения детей; истинное обучение никогда не бывает односторонним, важны и побочные сведения т др.

Исходный лозунг основателей системы проектного обучения - "Все из жизни, все для жизни". Поэтому проектный метод предполагал изначально использование окружающей жизни как лаборатории, в которой и происходит процесс познания. Исследовательская свобода учащихся является существенным элементом методики обучения. Деятельные умы не могут развиваться без исследовательской свободы.

В настоящее время метод проектов получил очень широкое распространение в обучении и отражает следующие положения:

1. Школьные проекты должны быть прообразами больших жизненных проектов, ибо они строятся на действительном интересе к жизни.

2. В школьных проектах акцент делается на воспитание человека деятельного, предприимчивого, который научился бы сам составлять планы и проекты. Большая самостоятельность в установке "целевого акта" способствует саморазвитию личности ребенка, формированию умения практически разрешать вопросы и продвигаться вперед к намеченной цели.

Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность обучаемых, роль преподавателя заключается в постоянной консультативной помощи.

**Проект** - это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый обучающимися комплекс действий, завершающихся созданием творческого продукта.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных творческих навыков обучающихся, умение самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Предполагается, что, выполняя проектную работу, школьники станут более инициативными и ответственными, приобретут дополнительную мотивацию. При этом педагогическая эффективность метода учебного проекта может быть представлена схемой:



Схема 1. Педагогическая эффективность метода проектов.

Целью проектной деятельности школьников является создание продукта (услуги), обладающего субъективной или объективной новизной

и имеющего личностную или социальную значимость. В качестве мотивов проектной деятельности выступают социальные и личностные потребности в материальных и духовных ценностях. Проектная деятельность выполняет созидательную, преобразовательную, исследовательскую, креативную, отражательную, технологическую функции. Содержание проектной деятельности составляет проведение исследовательских подготовительных операций, практическое выполнение проекта, оценку и защиту объекта деятельности.

Психологическая структура проектной деятельности представляет собой взаимосвязь внутренних и внешних условий на основе психологических механизмов итериоризации (усвоения способов преобразования) и экстериоризации (порождение внешних действий) Результатом проектной деятельности является определённый продукт (услуга) и развитие личности ребёнка.

Наиболее глубокие и содержательные проекты выполняются как правило, в ходе внеклассной или внеурочной деятельности это относится: к проектам, выполняемым в ходе проектной недели; к среднесрочным ролевым и исследовательским проектам, предполагающим полевой (выездной) этап; к продолжительным (годовым) проектам, носящим, как правило, исследовательский характер.

Проект как комплексный и многоцелевой метод, имеет большое количество видов и разновидностей, рассмотрим их подробнее. Практико-ориентированный проект – нацелен на социальные интересы самих участников проекта или внешнего заказчика. Продукт заранее определён и может быть использован в жизни класса, школы, микрорайона, города, государства.

*Исследовательский* – по структуре напоминает подлинно научное исследование. Включает обоснование актуальности выбранной темы, обозначение задач исследования, обсуждение полученных результатов.



**Информационный** – направлен на сбор информации о каком-то объекте. Результатом такого проекта может быть и создание информационной среды класса, школы.

**Творческий** – предполагает максимально свободный и нетрадиционный подход к оформлению результатов. Это могут быть театрализации, спортивные игры и т.д.

**Ролевой** – разработка и реализация такого проекта наиболее сложна. Проектанты берут на себя роли литературных или исторических персонажей, выдуманных героев и т.д.

По содержанию проекты классифицируются следующим образом:

1. *Интеллектуальные.* Описание модернизированных, оригинальных новых технологий обработки материалов, продуктов, почвы; программы для ЭВМ; дизайнерские разработки.
2. *Материальные.* Изготовление инструментов, приспособлений, бытовых устройств, средств малой механизации и автоматизации, учебно-наглядных пособий, упаковок, одежды, контролирующих устройств.
3. *Экологические.* Очистка загрязнённых производственных помещений, лесных и лесохозяйственных угодий, водоёмов; сбор и использование вторичного сырья для изготовления объектов труда учащимися.
4. *Сервисные.* Сбор, оформление и представление информации, обслуживание и ремонт оборудования; ремонт и благоустройство жилья; оказание услуг.
5. *Комплексные.* Включающие интеллектуальные, материальные, экологические и сервисные составляющие. Например: оформление деловых бумаг, сервировка стола, оформление интерьера квартиры, моделирование причёсок, организация гарантийного ремонта автомобилей и т.д.

Учебный творческий проект состоит из пояснительной записки и самого изделия (услуги).

В пояснительной записке должно быть отражено:

1. Выбор и обоснование темы проекта, историческая справка по проблеме проекта, генерирование идей.
2. Описание этапов конструирования объекта.
3. Выбор материала для объекта, дизайн – анализ.
4. Технологическая последовательность изготовления изделия, графические материалы.
5. Подбор инструментов, оборудования и организация рабочего места.
6. Техника безопасности при выполнении работ.
7. Экономическое и экологическое обоснование проекта и его реклама.
8. Использованная литература.
9. Приложение (эскизы, схемы, технологическая документация).

Пояснительная записка выполняется на стандартных листах бумаги с соблюдением полей, оформлением титульного листа, оглавления. Листы подшиваются и нумеруются.

К проектируемому изделию предъявляются следующие требования.

1. Технологичность. Заключается в возможности максимально простого изготовления изделия, в частности на имеющемся оборудовании, из доступных материалов, с наименьшими затратами труда, т.е. выбор наиболее рациональной технологии.

2. Экономичность. Необходимо изготовить изделие с наименьшими затратами и получением наибольшей прибыли при реализации и эксплуатации изделия.

3. Экологичность. Состоит в том, что изготовление и эксплуатация изделий не должны повлечь за собой существенных изменений в окружающей среде, нарушений в жизнедеятельности человека, животного и растительного мира.

4. Безопасность. Предусматривается как на стадии выполнения проекта, так и на стадии эксплуатации. Безопасность связана с системой мер по охране труда, производственной санитарией, гигиеной и т.д. В проекте должна исключаться возможность травматизма и профессиональных заболеваний.

5. Эргономичность. Тесно связана с научной организацией труда и предусматривает оборудование рабочего места с наименьшими энергетическими затратами человека при обслуживании.

6. Системность. Содержание работ по выполнению проекта должно комплексно отражать изученный материал в течение года, быть политехнически направленным.

7. Творческая направленность и занимательность. Предполагает творческую деятельность и учет интересов детей.

8. Посильность. Предполагает соответствие уровню развития и подготовки обучающихся, их индивидуальным, возрастным и физиологическим возможностям.

9. Эстетичность. Проектируемое изделие должно соответствовать требованиям дизайна, быть внешне эстетически красивым, модным, практичным, функциональным.

10. Значимость. Изготовленное изделие должно иметь определённую ценность, полезность для общества и конкретной личности.

Рассмотрим общие подходы к структурированию проекта, которых мы будем придерживаться при его организации и сопровождении:

1. Начинать следует всегда с выбора темы проекта, его типа, количества участников.

2. Далее необходимо продумать возможные варианты проблем, которые важно исследовать в рамках намеченной тематики. Сами же проблемы выдвигаются учащимися с подачи учителя (наводящие вопросы, ситуации, способствующие определению проблем, видеоряд с той же

целью и т.д.). Здесь уместна «мозговая атака» с последующим коллективным обсуждением.

3. Важным моментом является распределение задач по группам/или индивидуально, обсуждение возможных методов исследования, поиска информации, творческих решений.

4. Затем начинается самостоятельная работа участников проекта по своим индивидуальным или групповым исследовательским, творческим задачам.

5. Постоянно проводятся промежуточные обсуждения полученных данных в группах (на уроках или на занятиях в научном обществе), в групповой работе, в библиотеке, медиатеке и пр.).

6. Необходимым этапом выполнения проектов является их защита, оппонирование.

7. Завершается работа коллективным обсуждением, экспертизой, объявлением результатов внешней оценки, формулировкой выводов.

Учителю, сопровождающему проект, важно осмыслить, содержание цели и задачи проектной деятельности и в процессе сопровождения создать условия для их понимания обучающимися.

## **1.2. Роль проектной деятельности в изучении математики**

В обществе идет постоянная дискуссия о роли системы образования и школы в воспитании и социализации личности. Об этом говорят многие ученые, политики, деятели искусства, педагоги. Остро стоит вопрос об организации учебного процесса, направленного на развитие способности школьников реализовывать себя в новых динамичных социально-экономических условиях, адаптироваться различным жизненным обстоятельствам. Необходимо вооружить ребенка такими *универсальными учебными действиями*, которые помогут ему развиваться и самосовершенствоваться в непрерывно меняющемся обществе, обеспечивая компетенцию «научить учиться». Именно об этом идет речь в Федеральном государственном образовательном стандарте:

«Формирование способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений».

Школа постоянно ставит перед собой задачу *дать знания*. А вот как научить учеников *получать эти знания*, а главное *захотеть их получать*? Как сделать так, чтобы дети *сами захотели учиться*? Это проблема, которую необходимо решить, если хотим добиться результата.

Безусловно, большое значение имеет компетентность учителя, его авторитет, знание им психологических особенностей возраста, с которым работает. Да, буквально лет десять назад всего вышеперечисленного было бы достаточно, но 21 век диктует свои условия и расставляет свои приоритеты. Наши ученики живут в таком обширном информационном поле, что им есть, где взять нужную информацию и без помощи учителя. Стало быть, нужно строить свою работу, учитывая это.

В наше время изучение математики имеет целый ряд особенностей и, даже, трудностей: уменьшение количества уроков в неделю, оторванность математического образования от жизни, сухой мир цифр и чисел мало

воздействует на чувства и эмоции учащихся и т.п. Стараюсь идти в ногу со временем, используем комплексный подход к процессу образования, основанный на сохранении наиболее эффективных существующих методик и расширении ключевых компетенций учащихся.

Необходимо строить обучение на активной основе, учитывая личный интерес ученика к определенным знаниям, подключая их к решению нестандартных задач, уделяя большое внимание **образовательной рефлексии**, как одной из форм нравственной деятельности учащихся (рефлексия, лат. *reflexio* – размышление, возвращение назад), которая позволяет развивать критическое мышление.

Одним из эффективных способов формирования свободной познавательной деятельности является **проектный метод обучения**, который охватывает большинство учащихся школы, позволяя формировать ключевые компетенции, т.к. в процессе работы над проектом учащиеся овладевают креативными навыками: добыванием знаний из окружающей действительности, владением приемами решения учебно-познавательных проблем, действиями в нестандартных ситуациях. В рамках этих компетенций определяются требования функциональной грамотности: умение отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания, т.е. формируются универсальные учебные действия (УУД), такие как:

- **личностные УУД:** самоопределение, мотивация, смыслообразование, нравственно-этическое оценивание;

- **познавательные УУД:** общеучебные (от формулирования познавательной цели до ее моделирования), логические (от анализа до выдвижения гипотез и их обоснования), действия постановки и решения проблем (от формулировки проблемы до самостоятельного создания способов решения проблем творческого и поискового характера);

- *коммуникативные УУД*: планирование взаимодействия, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнеров, умение точно выражать свои мысли;

- *регулятивные УУД*: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция.

Вышеперечисленные УУД являются базой для развития метапредметных умений, позволяющих учащимся успешно продолжать обучение в колледжах, техникумах, институтах. У ребят формируется представление о математике, как о живом предмете, где у каждого есть возможность самовыражения. Зарождаются основы системного мышления, развиваются творческие способности, воображение, фантазия, способность ориентироваться в незнакомой ситуации, умение вычленять главное, искать наиболее простое, оригинальное решение проблемы. Происходит совместное интеллектуальное обучение, расширяются социальные связи, родители активно подключаются к реализации проекта. Учащиеся, которые выглядят на уроке очень неуверенно, вдруг оказываются лидерами и наоборот. Изменяется поведение детей в коллективе: они начинают прислушиваться к мнению других, без боязни высказывают свое собственное мнение. Вырастает способность объемного, пространственного мышления, так необходимого на уроках (особенно геометрии).

### **1.3 Метод проектов на уроках математики и во внеурочное время**

Ведущее место в обновленной школе принадлежит сегодня исследовательскому методу и методу проектов. В их основу положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности учащихся на результат, который получается при решении той или иной практической или теоретически значимой проблемы, обеспеченности совместного планирования деятельности учителя и обучающегося. Итогом исследовательской и проектной учебной деятельности, следует считать не

столько предметные результаты сколько интеллектуальное, личностное развитие учеников, рост их компетентности в выбранной ими для проекта сферы, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать.

Самое решающее звено этой новации - учитель. Работа над исследованием или проектом позволяет нам выстроить бесконфликтную педагогику, вместе с детьми вновь и вновь пережить вдохновение творчества, превратить образовательный процесс в результативную созидательную деятельность, способствует профессиональному и творческому росту учителя. При этом, конечно, изменяется роль учителя – из простого транслятора знаний он становится действительным организатором совместной работы с обучающимися, способствуя переходу к реальному сотрудничеству в ходе овладения знаниями. Творческий, нестандартный подход учителя к проведению уроков ведет к повышению мотивации и ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся. Роль учителя заключается в постоянной консультативной помощи. Проектная деятельность позволяет учителю осуществлять более индивидуальный подход к ребенку. Меняется и психологический климат на уроке. Из авторитетного источника информации учитель становится соучастником исследовательского, творческого процесса, наставником, консультантом, организатором самостоятельной деятельности учащихся. А это и есть подлинное сотрудничество. В определенном смысле учитель перестает быть только «чистым предметником» – он становится педагогом широкого профиля, педагогом, помогающим ученику увидеть мир во всем его единстве, красоте, многообразии.

Актуальность использования проектной деятельности в современном образовании определяется многоцелевой и многофункциональной направленностью, а также возможностью интегрирования в целостный образовательный процесс, в ходе которого наряду с овладением



учащимися системными базовыми знаниями и ключевыми компетенциями происходит разностороннее развитие личности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность. Исследовательская и проектная деятельность открывает новые возможности для создания интереса подростка, как к индивидуальному творчеству, так и к коллективному. Важной особенностью реализации проектных работ является необходимость владения школьниками компетенциями в той или иной области знаний, а также активной работы воображения — неременной основы творчества.

**Проектный метод** обучения предполагает процесс разработки и создания проекта (прототипа, прообраза, предполагаемого или возможного объекта или состояния).

**В основе и метода проектов лежат:**

- развитие познавательных умений и навыков учащихся;
- умение ориентироваться в информационном пространстве;
- умение самостоятельно конструировать свои знания;
- умение интегрировать знания из различных областей наук;
- умение критически мыслить.

**Проектная технология предполагает:**

- наличие проблемы, требующей интегрированных знаний и исследовательского поиска ее решения;
- практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов;
- самостоятельную деятельность ученика;
- структурирование содержательной части проекта с указанием поэтапных результатов;
- использование исследовательских методов, то есть определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования, обсуждение методов

исследования, сбор информации, оформление конечных результатов, презентация полученного продукта, обсуждение и выводы.

В процессе педагогической деятельности для учителя становятся **актуальными следующие вопросы:**

- Как развить у ребенка потребность и способность искать новое?
- как научить его видеть проблемы?
- как научить конструировать гипотезы?
- как научить детей задавать вопросы?
- как научить наблюдать, экспериментировать?
- как научить делать умозаключения и выводы?
- как научить классифицировать?
- как научить давать определения понятиям?

Главный возникающий вопрос в работе с детьми на уроке: Как учителю сделать каждый урок продуктивным и максимально эффективным для всех групп учащихся? Как «подать» материал, чтобы дети разного уровня не скучали?

### **Правила построения учебного процесса**

- Строить учебный процесс, способствующий развитию интереса школьников к исследовательской деятельности, к логической переработке информации.
- В исследовательскую, самостоятельную деятельность вовлекать учащихся разного уровня подготовленности, разного возраста.
- Учитывать возможности ребенка, прогнозировать уровень результата, темп реализации программы исследования.
- Применять на учебных занятиях методы и приемы исследовательской деятельности.
- Создавать условия для развития способностей: выбирать тему и предмет исследования в соответствии с потребностями

ребенка; организовать обучение в зоне ближайшего развития и на достаточном уровне трудностей; опираться на субъектный опыт ребенка; учить способам деятельности.

- Развивать умение определять цели и задачи исследования, его предмет; самостоятельно работать с литературой; анализировать и систематизировать информацию; использовать моделирование, методы выдвижения гипотез; описание результатов; развивать умение делать выводы и обобщать.

Чтобы разнообразить учебные будни, обычно использую различные **формы организации урочных занятий:**

- урок-исследование, урок-лаборатория, урок - творческий отчет, урок - защита мини-проектов, урок-экспертиза, урок открытых мыслей;

- учебный эксперимент, который позволяет организовать освоение таких элементов исследовательской деятельности, как планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ его результатов;

Специфика проектной деятельности определяет многообразие форм её организации. В зависимости от урочных и внеурочных занятий учебно-исследовательская деятельность может приобретать разные формы.

**Формы организации проектной деятельности на внеурочных занятиях могут быть следующими:**

- исследовательская практика обучающихся;

- факультативные занятия, предполагающие углублённое изучение предмета, дают большие возможности для реализации на них учебно-исследовательской деятельности обучающихся;

- ученическое научно-исследовательское общество — форма внеурочной деятельности, которая сочетает в себе работу над учебными исследованиями, коллективное обсуждение промежуточных и итоговых результатов этой работы, организацию интеллектуальных игр, публичных защит, конференций и др., а также встречи с представителями науки и образования, экскурсии в учреждения науки и образования;

- участие обучающихся в олимпиадах, конкурсах, конференциях, в том числе дистанционных, предметных неделях, интеллектуальных марафонах предполагает выполнение ими учебных исследований или их элементов в рамках данных мероприятий.

Итогами проектной и деятельности следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, личностное развитие школьников, рост их компетентности в выбранной для проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать, уяснение сущности творческой исследовательской и проектной работы, которая рассматривается как показатель успешности деятельности.

В настоящее время организация исследовательской деятельности занимает главенствующее место в процессе познания. Формирование элементов исследовательской деятельности способствует овладению математической культурой, и, как следствие, повышению уровня математического развития учащихся.

Какую же роль предстоит прожить учителю в ходе руководства проектом? На разных этапах выполнения заданий проекта, роль учителя различна.

Энтузиаст	- повышает мотивацию учащихся, поддерживая, поощряя и направляя их в направлении достижения цели.
Специалист	- компетентен в нескольких (не во всех!) областях.
Консультант	- может организовать доступ к ресурсам, в том числе к другим специалистам.
Руководитель	- может четко спланировать и реализовать проект.
«Человек, который	- организует обсуждение способов

задает вопросы»	преодоления возникающих трудностей путем косвенных, наводящих вопросов, обнаруживает ошибки и поддерживает обратную связь.
Координатор	- поддерживает групповой процесс решения проблем.
Эксперт	- дает четкий анализ результатов как выполненного проекта в целом, так и отдельных его этапов.

Учитель и ученик, оба находятся в начальной точке пути, и каждый знает, что им придется столкнуться со многими сложностями (у ребенка – свои, а у учителя – свои), но если они будут вместе, то обязательно дойдут до победного финиша. Первое, в чем надо убедить ребенка: ставь задачу и иди, не бойся. Потерпеть неудачу – это не самое худшее, хуже – не пытаться.

Необходимо отслеживать деятельность учащихся поэтапно, оценивая шаг за шагом. При этом не обязательно оценивать деятельность учащихся отметками, можно использовать разнообразные формы поощрения, включая самое обычное: «Все правильно» или «Надо бы еще подумать». В творческих проектах трудно оценить промежуточные результаты. Тем не менее, учителю необходимо отслеживать работу, чтобы вовремя прийти на помощь, если она потребуется. Главная задача учителя состоит в передаче способов работы, а не конкретных знаний, то есть акцент делается не на преподавание, а на учение. Самое сложное для учителя в ходе исследования – это роль независимого консультанта. Трудно удержаться от подсказок, особенно если педагог видит, что учащиеся выполняют что-то неверно. Но важно в ходе консультаций только отвечать на возникающие у школьника вопросы. Возможно проведение семинара-консультации для коллективного и обобщенного рассмотрения проблемы, возникающей у значительного количества школьников.

Такое сопровождение позволяет учитывать интересы каждого из учеников, помогать осваивать способы нахождения новых знаний, отвечать на их конкретные запросы. Ученик должен ежедневно, ежечасно чувствовать интерес к себе, к тому делу, которым он занят со стороны учителя. Учителю необходимо каждый урок показывать своим ученикам, что они неповторимая личность, имеющая право на ошибку, собственное мнение и способность к саморазвитию. Даже неудачно выполненный проект или исследование также имеет большое положительное педагогическое значение.

### **ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1:**

1. Разработка и реализация проекта – это путь к саморазвитию личности, через сознание собственных потребностей через самореализацию творческой деятельности. Ценным в учебном проекте является не столько результат познавательной деятельности ученика, сколько обучение его умениям проектирования. В процессе работы дети получают полное и глубокое удовлетворение от сделанного, развивается их познавательный интерес, творческая активность, определяется социальная позиция ребенка, 22 активизируется мыслительная деятельность.

2. К важным факторам проектной деятельности можно отнести: - рост познавательного интереса к изучаемому материалу, повышение мотивации к обучению, творческой активности обучающихся, раскрытие их творческого потенциала; - формирование самостоятельности и ответственности; - активное вовлечение родителей; - расширение кругозора обучающихся; - создание условий для отношений сотрудничества. Все названные факторы являются важными условиями для формирования универсальных учебных действий (умения учиться), на которые ориентирует учителя ФГОС ООО.

3. Проект дает ученикам опыт деятельности, и поэтому выполнение проекта способствует формированию компетентности. Если ученик сумеет справиться с работой над учебным проектом, можно надеяться, что во взрослой жизни он окажется более приспособленным: сумеет планировать собственную деятельность, ориентироваться в разнообразных ситуациях, совместно работать с различными людьми, т.е. адаптироваться к меняющимся условиям жизни.

## ГЛАВА II. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

### 2.1. Организация работы над практико-ориентированными проектами по математике

Если ученик сумеет справиться с работой над учебным проектом, можно надеяться, что в настоящей взрослой жизни он окажется более приспособленным: сумеет планировать собственную деятельность, ориентироваться в разнообразных ситуациях, совместно работать с различными людьми, т.е. адаптироваться к меняющимся условиям.

Из исследований известно, что учащиеся удерживают в памяти:

- 10% от того, что они читают;
- 26% от того, что они слышат;
- 30% от того, что они видят;
- 50% от того, что они видят и слышат;
- 70% от того, что они обсуждают с другими;
- 80% от того, что основано на личном опыте;
- 90 % от того, что они говорят (проговаривают) в то время, как делают;
- 95% от того, чему они обучаются сами.

Использование метода проектов в учебно-воспитательном процессе способствует более быстрому процессу социализации личности, что является одним из важных аспектов в работе школы. Правильно организованная проектная работа оказывает положительное обучающее воздействие на учащихся, способствует самостоятельному добыванию знаний и приобретению опыта школьниками из непосредственного личного общения с реальной жизнью, развивая у них независимость, самостоятельность, коммуникативные умения и навыки, инициативу и рефлексию. Выполнение учебного проекта предполагает, прежде всего, организацию творческой деятельности учащихся, что является главным условием становления личности.



Практико-ориентированный проект имеет следующую структуру:

1. Подготовительный этап.

На уроках изучается необходимый теоретический материал. Далее предлагается тема проекта в виде проблемы, связанной с темой урока или применением данной темы в различных жизненных ситуациях.

2. Этап планирования.

В ходе разбора и обсуждения проекта вырабатывается план совместных действий ученика и учителя. Учащиеся разбиваются по парам или группам (в зависимости от количества человек в классе), выбирают конкретную тему для своей проектной работы, составляют план действий, распределяют роли. До каждого участника проекта доводятся критерии оценки конечного результата работы.

3. Основной этап.

Осуществляется поиск информации в печатных источниках и в Интернете. Найденная информация обрабатывается, осмысливается, после обсуждения выбирается вариант конечного продукта. К определенному сроку создается какой-либо (чаще всего мультимедийный) продукт.

4. Заключительный этап.

Презентация результатов – представление готового продукта. При защите учащиеся демонстрируют и комментируют глубину разработки поставленной проблемы, её актуальность, объясняют полученный результат, развивая при этом свои ораторские способности. Оценивается каждый проект всеми участниками занятий.

В основном учащиеся свою проектную деятельность осуществляют с помощью компьютерно - информационных технологий, что позволяет наиболее полно определять и развивать интеллектуальные и творческие способности.

Контроль за ходом проекта и за учебной работой учащихся в методе проектов должен выступать скорее в форме наблюдений, сдерживания и ведения переговоров по условиям взаимодействия учащихся в реализации проекта.

Учитель должен здесь играть роль доброжелательного консультанта. Ученики воспринимают проект как свой при условии, что любят в нем участвовать.

Таким образом, учитель, взаимодействующий с учащимися, создает во время работы в рамках проекта доброжелательную, демократичную атмосферу.

Учитель принимает на себя также роль учащегося, который слушает информацию, доходящую от остальных учащихся. Он сам должен придерживаться принципа, говорящего о том, что в оценивании участия учащихся в проекте на первом месте должны быть положительные оценки, а информация о слабых сторонах – высказывается в конце.

Для учителя дополнительным материалом в оценке ценности проекта является обратная связь с учащимися. Лучше всего, если он получит их как их самооценку, в которой они ответят себе на вопрос – чему я научился, участвуя в проекте?

Стоит подчеркнуть, что учитель имеет право выработать свой стиль контроля за ходом проекта и оценивания. Однако он не должен в этом стиле ограничивать субъективность учащихся, например, доставляя им готовые концепции, касающиеся того, как решать появляющиеся отдельные проблемы. Это не соответствует принципам консультации, а кроме того, ограничивает чувство ответственности учащихся. От того, насколько они почувствуют свою ответственность по отношению к себе за результаты и ценности, достигнутые в проекте, зависит, в значительной степени их мотивация к непрерывному образованию.

Рассмотрим некоторые примеры практико-ориентированных проектов по математике.

### *Проект «Строители»*

Математика 5 класс.

*Аннотация проекта.*

Проект «Строители» для учащихся 5 класса при прохождении темы «Площадь прямоугольника. Проект направлен на практическое применение знаний. Учащиеся, выбрав интересную им строительную специальность, составляют смету ремонта кабинета математики или своей комнаты.

*Основной вопрос проекта.*

Сколько потребуется строительного материала для ремонта комнаты?

*Проблемные вопросы:*

1. Как узнать расход строительных материалов на  $1\text{ м}^2$ ?
2. Как рассчитать необходимое количество краски, стекол, побелки, покрытия на пол?
3. Как составить смету расходов?

*Учебные вопросы:*

1. Как рассчитать площадь прямоугольника?
2. Какие измерения для этого нужно выполнить?

**Цель проекта:** применение формулы площади прямоугольника в реальной жизни.

**Задачи:**

- расширить знания о строительных специальностях;
- отработка навыка проводить измерительные работы;
- развитие умений самостоятельного поиска информации;
- воспитание коммуникативных умений.

*Срок реализации – 2 урока.*

**Ход проекта.**

1. Подготовительный этап.

Изучение темы «Площадь прямоугольника», знакомство на классном часе со строительными специальностями.

2. Этап планирования.

На 1 уроке формируются бригады: маляры, стекольщики, плиточники.

Учитель объясняет задание для каждой бригады:

- 1) Маляры – рассчитать количество краски, необходимое для покраски и побелки стен и потолка,
- 2) Стекольщики – посчитать количество стекол для застекления окон в классе.
- 3). Плиточники – определить, сколько потребуется плитки или линолеума для покрытия пола в классе, что выгоднее?

Учащимся предлагается справочный материал

### *Справочный материал*

#### 1. Нормы расхода краски для полов

Окраска полов по дереву кистью (на 1м<sup>2</sup>):

водоэмульсионная краска – 140 - 180 г

эмаль – 150 - 200 г

#### 2. Расход обоев

Площадь комнаты, м <sup>2</sup>	Длина обоев, м, при ширине 50 см			
	7	10,5	12	18
	Количество рулонов			
5-6	9	6	4	3
7	10	7	5	4

8-9	11	7	6	4
10	12	8	7	5
11-12	13	9	7	5
13	14	10	7	5
14	15	10	8	6
15-16	16	11	8	6
17	17	11	9	6
18-20	18	12	10	7
21	19	13	10	7
22-23	20	14	11	8
24-25	21	14	13	9
26	22	14	13	9
27	23	14	13	9
28-30	23-24	15-16	14-15	10

Для начала следует выяснить, какое количество рулонов вам необходимо

Измерьте периметр помещения, включая двери и окна. На всякий случай, покупайте всегда на 1–2 рулона больше, чем следует из расчетов.

Периметр в метрах	Количество рулонов, при высоте потолка		
	2.10-2.35 м	2.40-3.05 м	3.10- 4.00 м
6	3	4	5
10	5	7	9
12	6	8	11
15	8	10	14
18	9	12	17
20	10	14	19
24	12	16	23
Двери и окна уже учтены			

Для начала следует выяснить, какое количество рулонов вам необходимо.

Измерьте периметр помещения, включая двери и окна. На всякий случай, покупайте всегда на 1–2 рулона больше, чем следует из расчетов.

### 3. Как правильно рассчитать количество плитки

Необходимое для оформления комнаты количество плитки следует подсчитать поштучно. Измерьте отдельно каждую из выкладываемых площадей, увеличьте до ближайшего кратного длине стороны плитки (с учетом предполагаемого зазора) – получите количество плиток на каждую площадь. Суммируйте, накиньте запас на лом и ошибки – не менее 5 процентов. Полезно произвести расчеты сразу для нескольких встречающихся размеров плиток.

Учитель так же сообщает о необходимости учитывать дополнительные расходы материала, т. е. потребуется немного больше, чем по расчетам.

В качестве домашнего задания учащиеся должны узнать цены на строительные материалы своей группы: краска, побелка, стекло оконное, линолеум, плитка.

Если класс большой, можно создать несколько бригад одной специализации, но с разными заданиями:

маляры – будут красить стены;

будут оклеивать обоями;

будут белить потолки;

плиточники – застилать пол линолеумом,

использовать ламинат;

использовать плитку.

### 3. Основной этап.

На 2 уроке (через день или два) учащиеся выполняют необходимые измерения стен, пола, окон и вычисляют площадь обрабатываемой поверхности.

Каждая бригада, используя норму краски на  $1\text{ м}^2$ , рассчитывает необходимое количество материала.

Используя цены, которые обучающиеся узнали в магазине или у родителей, составляют смету расходов на материал. Т.к. в 5 классе дети только начинают выполнять проекты, я предлагаю им готовую форму для отчета, которую они должны заполнить.

Длина	Ширина	Высота	Площадь	Расход на 1м <sup>2</sup>	Всего материала	Цена 1кг или 1м <sup>2</sup>	Стоимость материала

#### 4. Заключительный этап.

Дети представляют результаты своих расчетов, сравнивают и выбирают, какой материал выгоднее использовать, например, краску или линолеум, причем учитывается и долговечность ремонта.

*Критерии оценивания работ:*

- точность измерений и вычислений;
- аккуратность итоговой таблицы;
- умение аргументировано доказать свою правоту.

### ***Проект «Применение равенства треугольников»***

Геометрия 7 класс.

*Аннотация проекта.*

Проект «Применение равенства треугольников» выполняют учащиеся 7 класса в рамках темы «Признаки равенства треугольников». Основная цель – практическое применение знаний в жизни. Учащиеся находят задачи, которые на практике решаются с помощью признаков равенства треугольников.

*Основной вопрос проекта.*

Как измерить расстояние до недоступного предмета?

*Проблемные вопросы.*

1. Какими инструментами пользуются для измерения на местности?

2. В каких ситуациях нужно пользоваться признаками равенства треугольников?

3. Что можно определить из равенства треугольников?

*Учебные вопросы:*

1. Какие треугольники называют равными?

2. Сколько достаточно определить равных элементов в треугольниках, что воспользоваться признаками равенства треугольников?

3. Как формулируются признаки равенства треугольников?

4. Что такое астролябия и теодолит? Где они применяются?

**Цель проекта** – практическое применение равенства треугольников.

**Задачи проекта:**

- формирование умения практическую задачу переводить в математическую модель;
- развитие умения самостоятельно находить информацию в информационном поле;
- закрепление и развитие навыков работы с текстовым редактором и составным документом.

*Срок реализации проекта* – 1 – 2 недели после изучения трех признаков равенства треугольников.

**Ход проекта.**

1. Подготовительный этап.

В рамках программы по геометрии 7 класса обучающиеся изучают признаки равенства треугольников, применяют их при решении задач

2. Этап планирования.

Учащимся предлагается найти в учебнике, сборнике задач, в Интернете задачи на измерение расстояния до недоступного предмета, которые решаются с помощью равенства треугольников. Дети определяют, как они будут работать – попарно или индивидуально. Результаты своей работы они должны представить в виде текстового документа, включающего условие задачи, рисунок на одной стороне листа,

а решение на другой стороне, или в виде компьютерной презентации с теми же составляющими.

### 3. Основной этап.

Обучающиеся находят задачи практического содержания по теме, решают их. Учитель консультирует по правильности и четкости решения, оформлению на компьютере в выбранном приложении.

После консультаций оформляется конечный продукт.

### 4. Заключительный этап.

На уроке обобщения темы «Равенство треугольников» учащиеся защищают свои работы:

- 1) предлагают классу условие и рисунок,
- 2) одноклассники решают задачу устно,
- 3) выступающий открывает свое решение.

В конце урока работы коллективно оцениваются, учитывая

- соответствие материала заявленной теме;
- четкость и правильность чертежа и решения задачи;
- грамотность и правильность речи;
- самостоятельность в выполнении задания.

*Литература к проекту:*

1. Олехняк С.Н., Нестеренко Ю.В. Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. - М.: Наука, 1984, - 160 с.
2. Щ. Еленьский. По следам Пифагора (занимательная математика). – М, 1961 – 486 с.
3. Перельман Я.И. Занимательная геометрия. М.: - Гос. изд-во технико – технической лит-ры; 1961, - 296 с.

## ***Проект «Подобие треугольников»***

Геометрия 8 класс.

*Аннотация проекта.*



Проект «Подобие треугольников» выполняют учащиеся 8 класса в рамках темы «Подобие фигур». Основная цель – практическое применение знаний в жизни. Учащиеся находят задачи, которые на практике решаются с помощью подобия треугольников.

*Основной вопрос проекта:*

Где можно применить подобие треугольников?

*Проблемные вопросы:*

1. Какими инструментами пользуются для измерения на местности?
2. Как измерить расстояние до недоступного предмета?
3. Как измерить высоту предмета?

*Учебные вопросы:*

1. Какие треугольники называют подобными?
2. Как формулируются признаки подобия треугольников?
4. Что такое астролябия и теодолит? Где они применяются?

**Цель проекта** – практическое применение подобия треугольников.

**Задачи проекта:**

- формирование умения практическую задачу переводить в математическую модель;
- развитие умения самостоятельно находить информацию в информационном поле;
- закрепление и развитие навыков работы с текстовым редактором и составным документом.

*Срок реализации проекта* – 1 – 2 недели после изучения признаков подобия треугольников.

**Ход проекта.**

1. Подготовительный этап.

В рамках программы по геометрии 8 класса обучающиеся изучают признаки подобия треугольников, применяют их при решении задач

2. Этап планирования.

Учащимся предлагается найти в учебнике, сборнике задач, в Интернете задачи на измерение расстояния до недоступного предмета, высоты предмета, которые решаются с помощью подобия треугольников. Дети определяются, как они будут работать – попарно или индивидуально. Результаты своей работы они должны представить в виде текстового документа, включающего условие задачи, рисунок на одной стороне листа, а решение на другой стороне, или в виде компьютерной презентации с теми же составляющими.

### 3. Основной этап.

Обучающиеся находят задачи практического содержания по теме, решают их. Учитель консультирует по правильности и четкости решения, оформлению на компьютере в выбранном приложении.

После консультаций оформляется конечный продукт.

### 4. Заключительный этап.

На уроке обобщения темы «Подобие фигур» учащиеся защищают свои работы:

- 1) предлагают классу условие и рисунок,
- 2) одноклассники решают задачу устно,
- 3) выступающий открывает свое решение.

В конце урока работы коллективно оцениваются, учитывая

- соответствие материала заявленной теме;
- четкость и правильность чертежа и решения задачи;
- грамотность и правильность речи;
- самостоятельность в выполнении задания.

*Литература к проекту:*

1. Щ. Еленьский. По следам Пифагора (занимательная математика). – М, 1961 – 486 с.
2. Перельман Я.И. Занимательная геометрия. М.: - Гос. изд-во технико – технической лит-ры; 1961, - 296 с.

## ***Проект «Прогрессии»***

Алгебра 9 класс.

### *Аннотация проекта.*

Проект «Прогрессии» для учащихся 9 класса. Основная цель: найти применение теоретических знаний о прогрессиях в окружающей жизни. Деятельность учащихся в процессе работы – создание и представление мультимедийной презентации.

### *Основной вопрос проекта:*

Где можно применить знания о прогрессиях?

### *Проблемные вопросы:*

1. Зачем появились прогрессии?
2. Как применяют прогрессии в биологии, экологии, быту и окружающей жизни?

### *Учебные вопросы:*

1. Что такое последовательность?
2. Какие способы задания последовательности?
3. Какие виды прогрессий?
4. Каковы формулы  $n$  – го члена арифметической и геометрической прогрессии?
5. Каковы формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий?
6. Какова формула бесконечной геометрической прогрессии?
7. Как определить является последовательность арифметической или геометрической прогрессией?

***Цель проекта*** – сформировать представление о применении знаний о прогрессиях в жизни.

### ***Задачи проекта:***

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для повседневной жизни;
- развитие умения поиска и обработки информации;

- развитие коммуникативных умений, творчества и любознательности;
- закрепление и развитие навыка создания составного документа

*Срок реализации* – 2 недели после изучения основных формул по теме.

***Ход проекта:***

1. Подготовительный этап.

Изучить основной теоретический материал об арифметической и геометрической прогрессиях. Выбрать тему о применении прогрессий из предложенных учителем тем:

- ✓ прогрессии в биологии;
- ✓ прогрессии в экологии;
- ✓ прогрессии в медицине;
- ✓ прогрессии в повседневной жизни;
- ✓ старинные задачи на прогрессии.

2. Этап планирования.

Формирование творческих групп по выбранным темам. Учитель обсуждает с каждой группой тему исследования, источники информации и формы представления результатов. Обязательно заостряется внимание об охране авторских прав, особенно при поиске информации в Интернете. Уточняются сроки каждого этапа работы: сбора информации, обработки и создание конечного продукта.

3. Основной этап.

Поиск задач практического содержания по выбранной области, которые можно решить с помощью знаний о прогрессиях. Решение этих задач или разбор решения, если оно уже присутствует в источнике информации.

Оформление собранного материала в виде мультимедийной презентации.

4. Заключительный этап.

На обобщающем уроке по теме «Прогрессии» учащиеся выступают с сообщениями по выбранной теме.

Работы оцениваются всеми учащимися, учитывая:

- соответствие материала заявленной теме;
- умение применять формулы;
- наглядность и красочность;
- использование эффектов в презентации.

*Литература к проекту:*

1. Олехняк С.Н., Нестеренко Ю.В. Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. - М.: Наука, 1984, - 160 с.
2. Информатика. 7-9 класс. Базовый курс, практикум – задачник по моделированию/ под рук. Н.В. Макаровой. – СПб, Питер, 2005
3. Э.Г. Гельфман и др. Знакомимся с алгеброй; уч. пособие по математике для 7 класса. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1993 – 238 с.
4. Г.Б. Поляк. Занимательные задачи. – М, 1948, - 55 с.

### **2.3. Организация проектной деятельности на примере проекта «Строительство дачи»**

Проектную деятельность можно осуществлять как в урочное время, так и во внеурочное. Сложность для реализации во время уроков составляют темы с большим информационным объемом, поскольку ученику освоить весь материал за один учебный час будет довольно затруднительно, здесь возможен вариант спаренных уроков или выполнение проекта в виде домашнего задания. Но организовать проектную работу на уроках можно, так, например, работая над темой «Решение задач на вычисление площадей плоских фигур» предлагает учащимся работу над проектом «На стройплощадке поселка Буздяк». И.А. Кажарова [22] приводит пример проектной деятельности, проведенной во время изучения раздела «Производная функции». Автор сообщила учащимся, что в конце года вместо итоговой контрольной работы будет

оценивать их проекты по данному разделу. Реализация проектной деятельности во внеурочное время осуществляется гораздо легче, чаще всего организовываются факультативы, кружки, элективные курсы, на которых учащиеся осваивают проектную деятельность.

В любом случае эта работа должна включать в себя связь с математикой (это будет способствовать поддержанию интереса к предмету, изучению материала, выходящего за рамки школьной программы), реализацию творческого потенциала учащихся, обязательно самостоятельную работу школьников, направленную на приобретение новых знаний и умений.

Мы рассмотрим организацию проектной деятельности во внеурочное время, поскольку ее организация в урочное время считается нами нецелесообразной ввиду нехватки часов, выделенных учебным планом на математику.

Как показывает практика и исследования многих ученых наибольший интерес у учащихся вызывает деятельность практического характера. Детям нравится работать с тем математическим материалом, который они могут перенести в реальную жизнь, который найдет непосредственное применение в их жизни.

Считаем актуальным внедрение проектной методики в процесс обучения математики 9 класса. Рассмотрим методику организации проекта «Строительство дачи» на занятиях кружка. Программа кружка с конспектами всех занятий представлены в Приложении 18.

Думаем целесообразным осуществлять проектную деятельность пошагово.

На первом шаге организуем подготовительную работу, цель которой познакомить школьников с сутью проектной деятельности, ее этапами, критериями оценки. Здесь необходимо собрать весь багаж знаний, необходимых для успешной работы над предстоящим проектом. Чтобы учащиеся лучше осознали методику предстоящей им работы, предложим

их рассмотрению проект «Расчет затрат на еду в месяц семьей из 3 человек». Таким образом, формируем у учащихся представление о ходе проектной деятельности. Предлагаем ребятам самостоятельно продумать ход работы над этим проектом.

На втором шаге происходит непосредственная работа над проектом «Строительство дачи». Дадим характеристику данному проекту.

Предмет: математика

Класс: 9

Тип проекта: практико-ориентированный, межпредметный, краткосрочный.

Продолжительность: 9 занятий

Цели проекта:

*Образовательная:* способствовать формированию умения применять математические знания в нестандартных практических задачах.

*Развивающая:* способствовать развитию мыслительных операций: аналогия, систематизация, обобщение, наблюдение, планирование.

*Воспитательная:* способствовать поддержанию интереса к предмету, формированию умения трудиться в коллективе.

Планируемый результат: научить учащихся создавать макет собственного садового участка, рассчитывать затраты на его застройку, применять математические знания для решения задач практического характера.

Учащиеся должны *научиться:* ставить цели и задачи проекта, составлять план работы по выполнению проекта, разбиваться на группы, распределять роли внутри группы, определять сроки выполнения проекта, определять необходимые для реализации проекта материалы, данные и выяснять места, откуда они будут браться, обобщать полученную информацию, представлять результат проделанной работы.

Количество участников: 10 человек

Материалы: ватман, картон, ножницы, линейка, карандаши, циркуль, клей, маркеры.

Рассмотрим работу над этим проектом на каждом этапе.

*Этап планирования.*

Предлагаем учащимся проблемную ситуацию: «У вас имеется досок на 200 метров забора, вам необходимо оградить этими досками участок так, чтобы его площадь была максимальной, под дачу и «застроить» его. После чего подсчитать затраты на это строительство, причем сумма всех затрат не должна превышать 1 млн. рублей». *Требование* к дачному участку: наличие домика с окнами и дверями. *Задание*: вычислить площадь и объем домика, каждой его комнаты, определить площадь и объем стен.

В ходе общего обсуждения ребята должны увидеть, что им в процессе выполнения проекта предстоит определить стороны участка, так чтобы они удовлетворяли условию задачи, провести «застройку» участка, подсчитать стоимость выполненной работы. В качестве вспомогательных элементов им нужно будет разработать планы садового домика, участка, список материалов со стоимостью и количеством. Здесь учитель может им помочь наводящими вопросами. Таким образом, ученикам необходимо увидеть весь масштаб предстоящей работы.

Особое внимание следует уделить подведению учащихся к вопросу: «Участок, с какими сторонами нам надо взять?». Но с задачами такого рода они еще не встречались, и как решить эту задачу не знают, поскольку задачи подобного рода решаются в курсе «Алгебра и начала анализа». Таким образом, поставлена проблема перед учащимися, которая подтолкнет их к поиску и исследованию.

*Аналитический этап.* Учащиеся делятся на творческие группы, исходя из способностей, интересов, симпатий. Учитель должен проконтролировать, чтобы, группы были равными по своим способностям. Когда группы сформированы, внутри каждой из них происходит распределение ролей. Амплуа школьники выбирают себе самостоятельно,



но важно, чтобы все виды предстоящей работы были выполнены. Можно прийти на помощь ребятам и предложить возможные роли: архитектор, бухгалтер, дизайнер и т.д. Возможен вариант, что в группе не будет распределения ролей, тогда каждый вид работы школьники выполняют вместе.

Первым делом учащиеся должны определить размеры участка. Здесь задействованы знания формул вычисления площади и периметра прямоугольника. Анализируя их, ребята замечают, что их величина зависит только от длины и ширины. Они будут раскладывать полупериметр (в нашей задаче это 100) на слагаемые, затем находить произведение этих слагаемых и среди них выбирать максимальное (таких операций будет 50). В итоге участок должен иметь размеры 50 на 50.

Размеры определены, теперь необходимо «застроить» участок. Что будет на нем, зависит только от фантазии ребят, но результат должен соответствовать требованиям. Необходимо подсчитать стоимость застройки, для этого рассмотреть материалы, из которых состоит застройка, найти их количество, и вычислить затраты на их приобретение. Причем цены на материалы ребятам не предоставляются. Им необходимо самостоятельно их найти. Если у ребят возникли затруднения, необходимо прийти им на помощь.

Следующим пунктом этого этапа является выполнение заданий. Учащиеся самостоятельно определяют с выбором нужной формулы, сами производят расчеты и измерения. Здесь является необходимым учесть, что стены имеют толщину. Как участники проекта будут вычислять объем стен, учителем не оговаривается, и здесь возможны два варианта:

1. из общего объема дома вычесть объемы комнат;
2. подсчитать объем как сумму объемов каждой стены в отдельности.

*Этап обобщения информации.* После того, как все расчеты проведены, найденная сумма затрат сравнивается с ограничением, если

сумма превышает, участникам придется редактировать свою работу. Если полученные результаты удовлетворяют требованиям, то можно переходить к следующему этапу. Но у ребят еще есть возможность посмотреть на результат своей работы «со стороны», тем самым увидеть недостатки, изъяны и откорректировать их.

*Этап представления полученных результатов работы над проектом (презентация).* Участники проекта готовят свою работу к защите. Они выбирают форму, в виде которой донесут свой проект до остальных участников. Ребятам предстоит вспомнить весь ход работы, чтобы представить его на защите. Они выявляют трудные и значимые места в ходе выполнения проекта, указывают на средства, способы и методы работы над проектом. Демонстрируют свой результат и показывают его универсальность с точки зрения выдвинутых требований, отвечают на возникшие в ходе презентации вопросы. Представляют вниманию всех участников выполнение задания. Учителю необходимо заранее продумать вопросы к участникам проекта.

Выше изложен весь материал, который использовался при организации внеклассной работы по математике в виде кружка. Чтобы организовать проектную деятельность необходима специальная подготовка. Учитель должен точно знать сущность проектной методики, интересы и склонности ребят, владеть хорошими организаторскими качествами, он сам должен иметь представление о результатах проектной деятельности ребят.

### **2.3. Описание опытно-поисковой работы над практико-ориентированными проектами по математике**

Внедрение организации проектной деятельности в процесс обучения математики осуществлялось на базе МАОУ «Гимназия №26 г. Челябинска» в 9 классе. Был организован кружок из 9 занятий, на которых учащиеся познакомились с проектной деятельностью, разработали свой

собственный проект. Кружок посещало 10 учеников. Занятия проводились один раз в неделю. Проведем анализ занятий кружка.

### Занятие 1

Целью занятия было формирование у учащихся представлений о сущности проектной деятельности. В ходе этого занятия учащиеся познакомились с правилами, этапами работы над проектами, с видами проектов и критериями их оценивания. Для реализации был выбран метод беседа, учащиеся осваивали новую для них информацию, отвечая на вопросы учителя.

Первым вопросом был: Что такое проект? Учащиеся отвечали совершенно неожиданно. Одни говорили, что это схема (приводя в пример проект дома), другие, что это шоу из телевидения (имея в виду «Фабрику звезд»), третьи – что это план выполнения каких-то действий. Обобщая и дополняя полученные «определения», совместно пришли к выводу. Что проект – это самостоятельная творческая работа учащегося, выполненная от идеи до ее воплощения в жизнь с помощью консультаций учителя.

Принимали ли вы когда-нибудь в них участие? Это был второй вопрос к ребятам. Школьники сказали, что никогда не участвовали в организации проекта, то есть у них не было опыта проектной деятельности. Но им были знакомы некоторые проекты из повседневной жизни. В качестве примеров приводили различные проекты телевидения.

Отвечая на вопрос, как организовывается работа над проектом, учащиеся испытали затруднения. Сначала мы вместе с ними выяснили, что существует несколько этапов. Их жизненный опыт подсказывал, что сначала надо спланировать всю работу. В ходе беседы, отвечая на вопросы, учащиеся следующим этапом назвали работу над выполнением проекта. Здесь было предложено разбить этот этап на два: аналитический и этап обобщения полученной информации. Исходя из названий этапов, ребята смогли самостоятельно определить вид деятельности на каждом из них. И последним этапом учащиеся назвали этап представления

результатов. Они попытались самостоятельно предложить возможные варианты презентаций. На этом этапе занятия затруднений не возникло.

Следующим шагом рассмотрены виды проектов. Ребятам были предложены основания для классификаций и учащиеся пробовали самостоятельно определить эти проекты. У них не всегда это получалось, тогда предлагались сами названия видов проекта, и учащиеся рассуждали о сущности этого вида.

Анализируя проведенное занятие, можно сказать, что у учащихся возник интерес. Они активно принимали участие в беседе, интересовались, что именно будут они делать на следующих занятиях, рассказывали о своем прошлом опыте проектной деятельности.

### Задание 2

Цель занятия: сформировать у учащихся умение описывать работу над проектом на каждом этапе. На этом занятии ученики попробовали себя в проектной деятельности по математике. Они применили полученные на прошлом занятии теоретические знания на практике. Чтобы успешнее это сделать, с ребятами была проведена работа по теоретическому блоку.

Сначала вместе со школьниками рассмотрены этапы проекта «Автотранспорт и воздух города». Ученики высказали свое отношение к проекту, варианту его решения. Посмотрели, какая именно деятельность присутствует на каждом этапе.

Следующим шагом было самостоятельное определение этапов деятельности для проекта «Расчет затрат на еду в месяц семьей из 3 человек». Здесь учащиеся попробовали самостоятельно распланировать работу над предложенным проектом. Сам процесс осуществления проекта учащиеся определили довольно точно. После того как планирование работы было завершено, ребятам предложено осуществить этот проект самостоятельно. Ребята решили, что будут выполнять работу в группах, тут отработался момент распределения ролей в группе. Школьники

увидели, каким образом делятся обязанности, убедились в том, что роль каждого участника велика и важна для общего дела.

К представлению результата своей работы школьники подошли серьезно и ответственно. Они тщательно продумали внешний вид своей работы. Одна группа предложила вниманию плакат, на котором изображена таблица с продуктами, их количеством, стоимостью и общей суммой. Вторая подошла к решению на наш взгляд более творчески, ребята изобразили продукты, под каждым изображением написали его стоимость, количество. На плакате также имелась информация о затратах на продукты. Тем не менее, каждая группа справилась с заданием.

Следует заметить, что все участники проектной деятельности проявили интерес и заинтересованность в решении поставленной задачи.

В конце занятия с ребятами еще раз проговорились этапы осуществления проекта, основные виды деятельности на каждом из этапов. По тому, как ребята отвечали на вопросы, можно сказать, что цель занятия достигнута, школьники знают этапы проектной деятельности и могут самостоятельно распланировать работу над предложенным проектом.

### Занятие 3

Цель занятия: организовать работу над проектом «Строительство дачи». Выбор такой темы проекта обусловлен, прежде всего, интересом школьников к задачам практического характера (как известно тема проекта должна быть интересна участникам проектной деятельности), довольно большим потенциалом представления результатов, в проекте такого характера учащиеся могут проявить фантазию и творчество, что является немаловажным в формировании и поддержании интереса к предмету математика.

Чтобы не создавать строгости в постановке задачи, было решено использовать такую форму погружения в проблему, как «проживание». Учащимся предложено представить, что они участвовали в телешоу, и выиграли возможность построить себе дачу. Но есть условия. Досок всего

на 200 метров забора (причем ни больше, ни меньше использовать нельзя), этими досками необходимо оградить участок так, чтобы его площадь была максимальной, под дачу и «застроить» его. После чего подсчитать затраты на это строительство, но сумма всех затрат не должна превышать 1 млн. рублей. Оплата труда рабочим не входит в эту сумму. И организаторы конкурса выдвинули:

Требование к дачному участку: наличие домика с окнами и дверями.

Задание: вычислить площадь и объем домика, каждой его комнаты; определить площадь и объем стен.

Организаторы конкурса просили показать им полученный участок на чертеже, схеме, макете или в любом другом виде.

Как уже отмечалось в предыдущем параграфе, с задачами на оптимизацию учащиеся 9 класса не встречались, и в принципе не знают, как с ними работать. Но поставленная задача вполне посильна ребятам, решить ее могут перебором, важно чтобы они это осознали. Процесс решения новой задачи, подтолкнет учеников к исследовательской деятельности.

Поскольку формулировка задачи довольно объемная каждому школьнику выдан текст задачи.

Проанализировав условие поставленной задачи, некоторые школьники изъявили желание немедленно приступить к работе. Здесь им указывалось, что необходимо поработать над проектом «Строительство дачи», а значит, вся деятельность должна идти поэтапно.

Прежде чем приступить к этапу планирования, было предложено учащимся определить цель работы для того, чтобы сформировать у них представление о конечном результате проведенной деятельности. В ходе обсуждения, анализа условия поставленной задачи, определена **цель**: разработать план дачи в соответствии с требованиями, выполнив задание. То есть учащиеся поняли, что результатом их труда должен быть конечный продукт (план дачи) и выполнение задания.

Выделив цель, учащимся был задан вопрос: «Как будем достигать эту цель?». Таким образом, подведено к работе непосредственно над планированием проекта. Опять же проанализировав задачу, учащиеся пришли к выводу, что, прежде всего, необходимо определить размеры участка, поскольку именно от его размеров будет зависеть то, что на нем будет располагаться. После того, как размеры определены, застроить дачу, посчитать материалы, которые затрачены, подсчитать затраты на строительство, выполнить задания и разработать презентацию своего участка. То есть учащиеся, рассмотрев задачу «изнутри», составили план своей проектной деятельности.

На этом же занятии было предложено разбиться на две группы, чтобы определиться с формой представления результата, материалами, необходимыми для презентаций, и сроками выполнения проекта. Определяя сроки работы над проектом, учащиеся учли объем предстоящей работы.

На проведенном занятии ученики проявили самостоятельность, умение планировать, ставить цели. Было заметно, что им интересен процесс работы над предложенным проектом. Считаем, что поставленная цель занятия достигнута.

#### Занятие 4

Цель занятия: организовать работу школьников над проектом «Строительство дачи» на аналитическом этапе. Это занятие было первым из двух, посвященных работе на аналитическом этапе.

Занятие началось с восстановления плана проекта, который был получен в ходе рассуждений на прошлом занятии.

Проанализировав объем работы, учащимся было предложено организовать работу по ролям. Но обе группы решили, что будут всю работу выполнять вместе, поскольку каждый последующий этап работы над проектом непосредственно связан с предыдущим.

Первым делом школьники приступили к определению сторон участка. Исходя из условий, они вспомнили формулы для расчета этих величин. Проанализировав формулы, ребята пришли к выводу, что можно рассмотреть полупериметр. Раскладывая его на слагаемые, участники проекта получили 50 пар чисел. Здесь они разбили работу на всех, каждый член группы рассматривал по 10 пар чисел, находил их произведение, после чего, соединив полученные результаты и проанализировав их, ребята пришли к выводу, что стороны участка будут равны 50 метрам.

Затруднения на этом этапе были связаны со способом нахождения сторон. Наводящие вопросы помогли ребятам самостоятельно прийти к нужному результату.

Следующую часть занятия ученики посвятили «застройке» участка. Здесь у них проявилась фантазия, умения творчески мыслить и оценивать, поскольку они должны были делать прикидку на стоимость застройки. Реализовав свои архитектурские и дизайнерские идеи на бумаге, ребята несколько раз рассматривали план самого домика. Им хотелось создать идеальный, удобный и комфортный домик. Причем каждая группа старалась держать полученную информацию в секрете и не делиться своими идеями с коллегами по работе над проектом. Этот процесс им понравился, судя по бурным обсуждениям и эмоциям.

Получив в результате исходный план дачного участка, ребята принялись за подсчет необходимых материалов. Было решено, что на этом занятии они подсчитают только количество материалов, израсходованных на непосредственное строительство домика.

В качестве домашнего задания учащиеся получили задание найти цены на материалы, и расход материалов на отделку.

Считаем, что цели достигнуты, результаты проведенного занятия позволяют судить об успешной организации проектной деятельности школьников на первой части аналитического этапа работы над проектом «Строительство дачи».



## Занятие 5

Цель занятия: организовать работу школьников над проектом «Строительство дачи» на аналитическом этапе. На этом занятии аналитический этап учащимися был завершен.

Продолжив работу, начатую на прошлом занятии, учащиеся разбили весь объем работы на части. Так, одни из них считали количество и стоимость материалов, затраченных на строительство дачи, другие считали количество материалов на отделку. Объем работы был большой, учащиеся работали с принесенными ценами. Все расчеты и измерения ребята проводили самостоятельно. Ответственно отнеслись к выполнению заданий.

К концу занятия все необходимые расчеты были выполнены. Решено, что анализировать и обобщать их школьники будут на следующем занятии.

Занятие прошло в спокойной рабочей обстановке, учащиеся были увлечены работой над расчетами. На проведенном занятии ребята завершили аналитический этап работы над проектом, что позволяет судить о достижении поставленной цели.

## Занятие 6

Цель: организовать работу участников над проектом на этапе обобщения информации.

Ребята самостоятельно работали на этом этапе. В ходе анализа и обобщения информации, полученной на прошлых занятиях, они составили общую картину полученного, сопоставили найденные элементы и исходными, дополнили недостающую информацию (одна из групп забыла подсчитать стоимость окон и дверей). Роль учителя была минимальна на протяжении всего занятия.

Учащиеся работали увлеченно, с интересом, постоянно соотнося результаты проделанной работы с требованиями и ограничениями. Все возникающие вопросы решались внутри групп.

В конце занятия, когда вся информация была обработана и систематизирована, учащиеся приступили к обсуждению оформления результатов своей деятельности. Они определились с необходимыми материалами.

В ходе проведенного занятия ребята успешно провели анализ и обобщение полученной информации, это говорит о том, что поставленная цель занятия достигнута.

### Занятие 7

Цель: организовать работу учащихся на этапе представления полученных результатов работы.

В ходе этого занятия у учащихся было сформировано умение оформлять готовый результат проектной деятельности, поскольку каждый участник принял активное участие в создании презентации своего садового участка.

Ребята работали самостоятельно. Каждая группа работала над созданием своей презентации. Никаких затруднений у ребят на этом занятии не возникло. В конце занятия у каждой группы был готовый продукт к защите, обе группы написали текст защиты. Ребята были предупреждены на занятии, что им могут задать вопросы по теоретическому занятию нашего курса (первое занятие), что навело их на мысль о необходимости повторить теоретический материал и продумать ответы на возможные вопросы.

Цель занятия достигнута.

### Занятие 8

Цель: организация защиты проектов. Это занятие являлось завершающим по работе над проектом «Строительство дачи».

Участники проектной деятельности представили свои работы своим коллегам, учителям рисования и математики.

Первая группа представила объемный макет своей работы, вторая предложила вниманию схему с изображением садового участка, обе

работы сопровождалась комментариями и описанием внутреннего дизайна домика. От каждой группы выступал один ученик, который рассказал о проведенной работе, о трудностях, с которыми встретились на пути создания проекта. Все участники высказали свое отношение к проведенному проекту. По окончании выступления каждой группе задавались вопросы по ходу организации, проведению работы, по теоретическому блоку курса. Следует заметить, что ребята уверенно держались и достойно отвечали на вопросы.

Были предложены варианты продолжения работы над проектом «Строительство дачи», ребята предложили благоустроить участок, сделать бассейн, беседку и другие дополнительные элементы.

Результаты оценивания проектной деятельности показали, что учащиеся ответственно и серьезно подошли к работе над проектом.

Можно отметить, что учащиеся остались довольны своей работой, им понравилось создавать проекты.

Цель занятия достигнута.

### Занятие 9

Цель занятия: определить насколько сформированы умения ставить проблемы, выделять цель и задачи своей работы, а также оценивать результат, осуществлять поиск информации, обрабатывать ее; навыки письменной, групповой коммуникации, умение вести себя в публичном выступлении.

Каждому учащемуся был предложен для индивидуальной работы проект «Задача бригадира».

Учащиеся самостоятельно провели все этапы работы над предложенным проектом, оформили свои мысли в письменном виде, представили результат своей работы остальным участникам.

Затруднений на этом занятии не возникло, ребята еще раз повторили и закрепили свои знания по проектной деятельности, осуществили все этапы работы над проектами.

В ходе обсуждения, школьники высказали свою заинтересованность предложенной деятельностью, пожелали, чтобы работы такого вида были на уроках.

Анализируя деятельность каждого ученика на этом занятии, можно говорить о достижении поставленных целей и задач курса.

Рассмотрим результаты работы, описанной в предыдущих пунктах.

Каждый шаг организации проектной деятельности имел вполне определенную цель. Так, целью первого шага было познакомить школьников с сутью проектной деятельности, ее этапами, критериями оценки, провести закрепление полученного теоретического блока знаний на практике. Эта цель была достигнута и реализована, поскольку учащиеся успешно самостоятельно организовали работу над проектом «Расчет затрат на еду в месяц семьей из 3 человек», на презентации осознанно оперировали полученными теоретическими знаниями. Но здесь нельзя говорить о том, что учащиеся овладели прочными умениями и навыками, так как продолжительность этого этапа мала, и он не включал в себя весь объем материала по проектной деятельности. Теоретический блок материала. Изложенного на данном этапе содержал лишь необходимые данные для организации проектной деятельности в рамках кружка по математике.

Цель второго шага нашей работы заключалась в осуществлении работы над проектом «Строительство дачи». Цель была достигнута, поскольку учащимися выполнен предложенный проект на достаточно высоком уровне. Деятельность школьников носила самостоятельный и творческий характер. Учитель на этом этапе выступал в роли консультанта, наставника, его задачей на данном этапе была организация деятельности учащихся в соответствии с этапами проектной деятельности и не допустить стихийный характер самостоятельности учащихся. Дополнительной целью для себя мы выдвинули: определить, насколько сформированы умения ставить проблемы, выделять цель и задачи своей

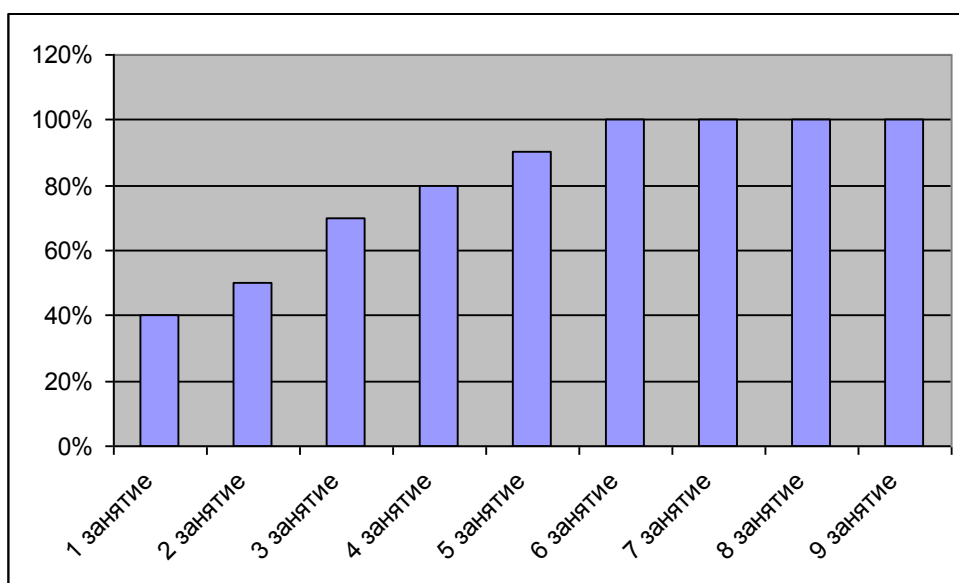
работы, а также оценивать результат, осуществлять поиск информации, обрабатывать ее; навыки письменной, групповой коммуникации, умение вести себя в публичном выступлении. Эта цель была реализована на последнем девятом занятии кружка.

Третий шаг проделанной работы – проанализировать проведенную работу математического кружка «Строительство дачи».

На каждом занятии учащимся предлагалась анкета, по ответам на которую получены следующие результаты.

Всем участникам кружка понравилось осуществлять проектную деятельность. Можно посмотреть тенденцию развития интереса школьников к проектной деятельности на предложенной ниже диаграмме. Причем, если ученик отвечал не уверенное «да», то мы считали ответ отрицательным.

Диаграмма 1. «Развитие интереса школьников к проектной деятельности»



Отвечая на второй вопрос анкеты, ребята говорили, что проведенные занятия дали им:

1. Возможность ознакомиться с процессом разработки плана садового участка;

2. Знания и умения из области проведенных расчетов;
3. Позволили увидеть реальность осуществления идеи проекта;
4. Знания по решению задачи, не знакомые ранее;
5. Знания по проектной деятельности;
6. Умение составлять план предстоящей работы;
7. Воплощать идеи в реальность;
8. Умение работать с информацией.

В качестве предложений ребята выдвинули идеи об организации проектной деятельности во время уроков, предложили темы проектов.

Критерии эффективности проведенной работы определялись на основе формирования умений, представленных в таблице.

Таблица 1. Критерии сформированности умений

<b>Решение проблемы</b>	
<b>Постановка проблемы</b>	
Уровень I	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ называет причины, по которым он приступил к работе над проектом</li> </ul>
Уровень II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ описывает идеальную с его точки зрения (желаемую) ситуацию</li> </ul>
Уровень III	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ самостоятельно формулирует противоречие между реальной и идеальной ситуацией, обращая его в проблему с помощью учителя</li> </ul>
Уровень IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ самостоятельно формулирует проблему на основе анализа ситуации</li> </ul>
<b>Целеполагание и планирование</b>	
Уровень I	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ демонстрирует понимание цели проекта, выработанной совместно с учителем</li> </ul>
Уровень II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ самостоятельно ставит задачи на основе цели, сформулированной с помощью учителя</li> </ul>
Уровень III	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ самостоятельно ставит цель проекта на основании проблемы, оценивает промежуточные результаты</li> </ul>
Уровень IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ предлагает стратегию (технология, процедуру) достижения цели на основе анализа альтернатив;</li> </ul>
<b>Оценка результата</b>	
Уровень I	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ сравнивает полученный продукт с его описанием</li> </ul>
Уровень II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ определяет соответствие полученного продукта запланированному, на основе заранее заданных критериев</li> </ul>
Уровень III	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ дает рекомендации по использованию полученного продукта, обоснованно указывает на сильные стороны своей работы, анализирует причины неудач</li> </ul>
Уровень IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ определяет возможные дальнейшие действия, связанные с полученным продуктом, оценивает степень достижения цели выступления на основе обратной связи с аудиторией</li> </ul>
<b>Работа с информацией</b>	
<b>Поиск информации</b>	
Уровень I	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ следует технологии работы с конкретным источником информации, предложенной учителем</li> </ul>
Уровень II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ определяет, какие его знания могут быть использованы при работе над проектом,</li> </ul>
Уровень III	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ определяет «белые пятна» в имеющейся информации,</li> </ul>
Уровень IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ определяет общее направление поиска и возможные источники недостающей информации</li> </ul>
Уровень IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ указывает противоречия или неполноту информации, которой он располагает на предпроектном этапе</li> </ul>
<b>Обработка информации</b>	

Уровень I	<ul style="list-style-type: none"> <li>делает выводы, касающиеся темы проекта, аргументируя их на основе полученной информации</li> </ul>
Уровень II	<ul style="list-style-type: none"> <li>определяет необходимость той или иной информации для реализации проекта</li> </ul>
Уровень III	<ul style="list-style-type: none"> <li>делает самостоятельные выводы на основе полученной информации с использованием основных логических операций (анализ, синтез, аналогия)</li> </ul>
Уровень IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>делает аргументированный вывод на основе информации</li> </ul>
<b>Коммуникация</b>	
<b>Публичное выступление</b>	
Уровень I	<ul style="list-style-type: none"> <li>готовит выступление и грамотно рассказывает о цели, ходе или результатах работы по проекту, отвечает на уточняющие вопросы</li> </ul>
Уровень II	<ul style="list-style-type: none"> <li>делает публичное выступление о цели, ходе, результатах проекта, обращает аудиторию к наглядным материалам, отвечает на вопросы, нацеленные на понимание содержания выступления.</li> </ul>
Уровень III	<ul style="list-style-type: none"> <li>самостоятельно ставит цель публичного выступления, использует средства невербального воздействия на аудиторию, отвечает на вопросы</li> </ul>
Уровень IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>демонстрирует владение способами воздействия на аудиторию, отвечает на вопросы, направленные на дискредитацию его позиции, организует обратную связь с аудиторией</li> </ul>
<b>Письменная коммуникация</b>	
Уровень I	<ul style="list-style-type: none"> <li>соблюдает правила оформления документов (материалов, выводов и т.п.), предложенные учителем</li> </ul>
Уровень II	<ul style="list-style-type: none"> <li>демонстрирует владение способами представления информации в различных формах (текст, графики, схемы, таблицы и т.п.)</li> </ul>
Уровень III	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определяет цель и аудиторию для предъявления информации</li> </ul>
Уровень IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельно определяет адекватные форму и структуру представления информации и носители информации, в зависимости от цели ее предъявления и предполагаемых потребителей продукта.</li> </ul>
<b>Решение задачи практического характера</b>	
Уровень I	<ul style="list-style-type: none"> <li>умение не сформировано. Задача не решена</li> </ul>
Уровень II	<ul style="list-style-type: none"> <li>задача решена, учащийся затрудняется обосновать решение или даны верные рассуждения, но ответ задачи неверный</li> </ul>
Уровень III	<ul style="list-style-type: none"> <li>задача решена верно, даются пояснения по ходу решения не всегда верные</li> </ul>
Уровень IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>задача решена верно, даны пояснения всем этапам решения</li> </ul>



К предложенным критериям нами добавлен критерий сформированности решения задачи практического характера на оптимизацию.

Анализируя последнее занятие кружка, его результаты и работы учащихся получены следующие результаты:

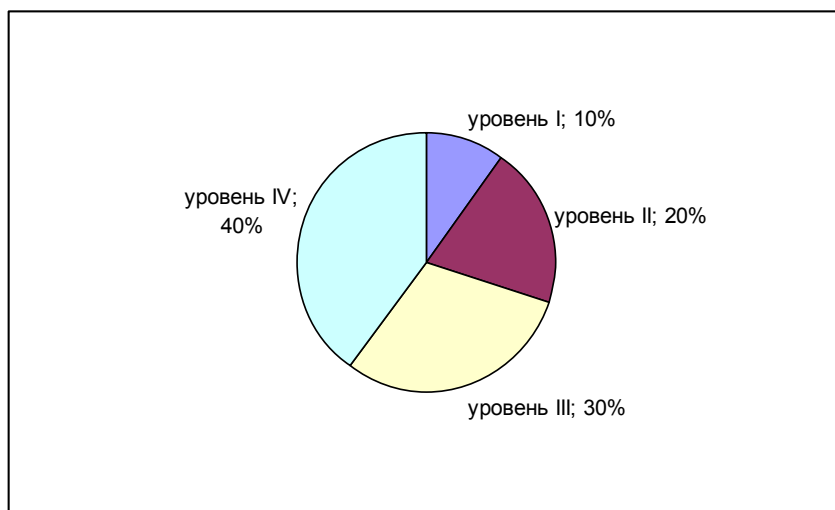
#### Сформированность умения *ставить проблему*



#### Сформированность умения *определять цель и задачи работы*



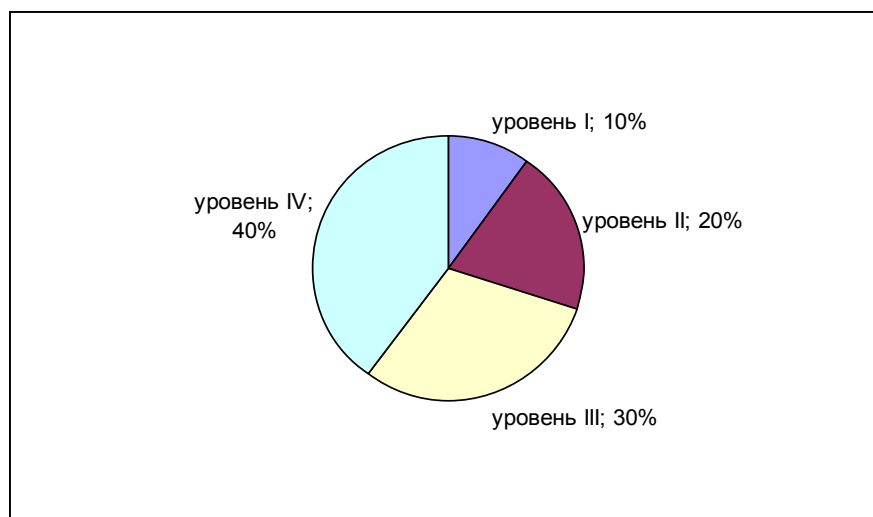
Сформированность умения *определять результат проектной деятельности:*



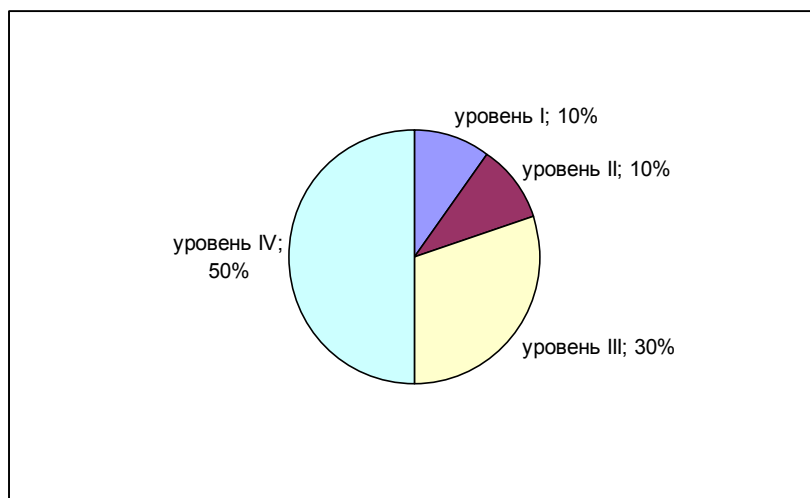
Сформированность умения *осуществлять поиск информации*



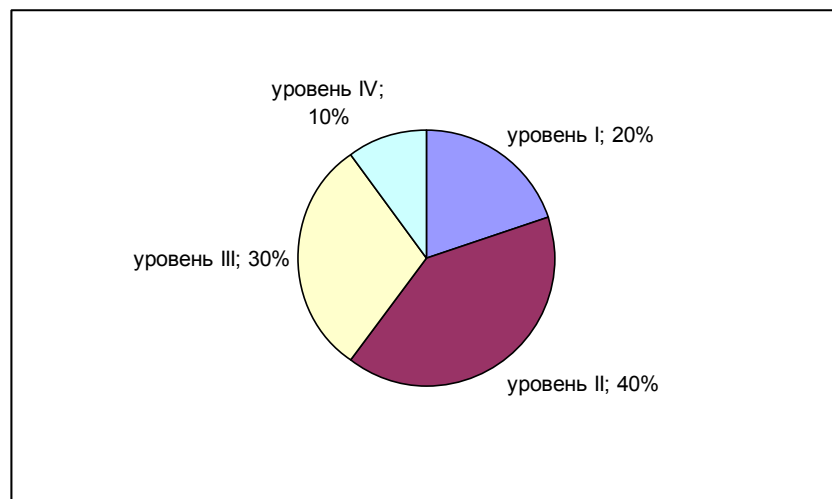
Сформированность умения *обрабатывать информацию*



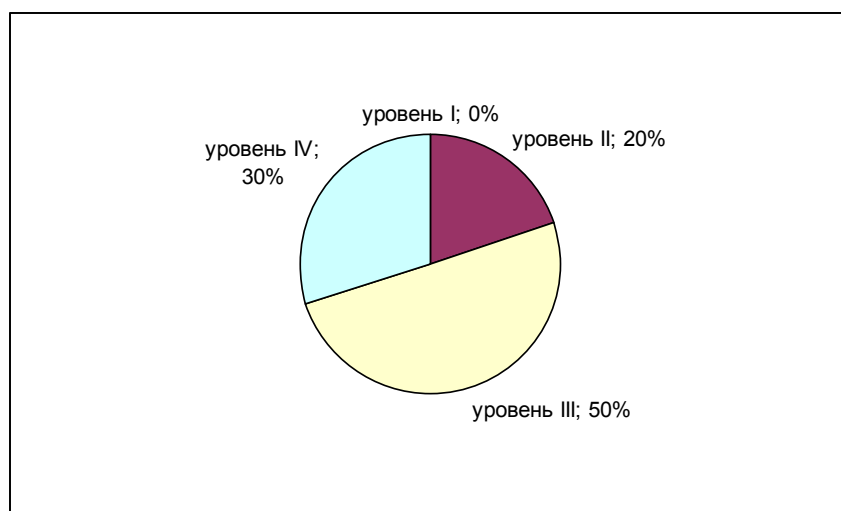
### Качество публичного выступления



### Качество письменного оформления проекта



### Решение задач практического характера



Из вышеприведенных диаграмм видно, что все участники проектной деятельности в той или иной мере овладели умениями, формируемыми в процессе реализации проектной деятельности. У всех учащихся сформировалось умение решать простейшую задачу на максимизацию. Таким образом, можно сказать, что организованная проектная деятельность дала положительные результаты. Для полного формирования рассмотренных умений считаем необходимым, включать элементы проектной деятельности в процесс обучения математике, это удобнее реализовать в цикле внеклассных мероприятий.

Проведенная нами работа имеет логическое продолжение, поскольку способствует развитию таких умений и качеств личности ученика, которые необходимо найдут применение в повседневной практической жизни ребенка, в курсе изучения многих других дисциплин.

### **Выводы по второй главе**

1. Организация проектной деятельности должна включать в себя связь с математикой (это будет способствовать поддержанию интереса к предмету, изучению материала, выходящего за рамки школьной программы), реализацию творческого потенциала учащихся, обязательно самостоятельную работу школьников, направленную на приобретение новых знаний и умений

2. Организация проекта «Строительство дачи» требует от учителя тщательной подготовки. Сам организатор должен обладать навыками педагогического проектирования и его составляющими (умелая организация учебного процесса, управленческие навыки и рефлексивные способности).

3. Проектную деятельность целесообразнее осуществлять в три этапа. Первый этап – знакомство с проектной деятельностью, второй – непосредственная самостоятельная работа над проектом, третий – анализ проведенной работы, выявление уровня овладения навыками проектной

деятельности, определение уровня сформированности «проектных умений».

4. Проведенный анализ занятий и результатов кружка показал, что проведенная работа на математическом кружке «Строительство дачи» дала положительные результаты. В ходе проведенных занятий учащиеся приобрели новые знания о сущности метода проектов, его реализации, овладели навыками проектной работы, научились выделять цели и задачи проекта, тем самым составлять план всей работы, разбиваться на группы, внутри группы делить обязанности (распределять роли), осуществлять работу по поиску и обобщению информации, по предоставлению результата своей деятельности.

5. Необходимо организовать постоянную работу над проектами с целью развития и углубления приобретенных знаний, умений, навыков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация метода проектов, весьма перспективна при изучении математики; работа в этой форме вызывает у учащихся неподдельный интерес и является более результативной, нежели на традиционных уроках. В процессе работы над учебными проектами у школьников зарождаются основы системного мышления; формируются навыки выдвижения гипотез, формулирования проблем, поиск аргументов; развиваются творческие способности, воображение, фантазия; воспитывается целеустремленность и организованность, расчетливость и предприимчивость, способность ориентироваться в ситуации неопределенности.

Сегодня можно много говорить о причинах популярности метода проектов. Но самая главная из них – это развитие компетенций учащихся, которые так необходимы в современном мире. И это непосредственно сопрячено с творчеством. Становясь творческим человеком, школьнику будет проще войти в мир, ждущий от него нового, неизведанного. И именно метод проектов позволяет развивать творческое начало в учащихся.

Наблюдая за учащимися в ходе выполнения проектов, можно заметить, как они становятся раскованнее, изобретательнее и увереннее в себе. Работа в парах позволяет слабым ученикам не бояться предлагать свои методы решения проблемы, т.к. он надеется на более уверенного в себе товарища: ожидая, что тот его поправит и поддержит.

Создавая компьютерные презентации или составные документы, используя несколько приложений, дети уверенно используют ИКТ, что также немаловажно для их дальнейшей жизни в современном обществе.

Следовательно, мы пришли к выводу о том, одним из условий становления личности школьника является применение метода проектов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колеченко, И.В. Энциклопедия педагогических технологий: пособие для преподавателей / А.К. Колеченко. – СПб.: КАРО, 2005. – 368с.
2. Никишина, И.В. Инновационная деятельность современного педагога: методическое пособие / И. В. Никишина. – Волгоград.: Учитель, 2007. – 91с
3. Басалаева Е.В. Внедрение метода проектов в учебный процесс// Современные наукоемкие технологии. 2008. № 10. С. 6-6.
4. Гумула Т., Дырда Т. Подготовка учителей к применению метода проектов в непрерывном образовании (элементы теории и очерк проекта)//Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2009. № 1. С. 113-125.
5. Малышев А.А. О педагогической ценности метода проектов в математической подготовке учащихся сельских школ// Мир науки, культуры, образования. 2010, №2. с. 91-92.
6. Крымова Л.Н. Метод проектов в обучении математике//Математика в школе.2006. № 4. с. 62-64.
7. Постникова Е. Метод проектов как один из путей повышения компетенции школьника. //Сельская школа. – 2004. - №2
8. Новикова Т. Проектные технологии на уроках и во внеурочной деятельности. // Нар. образование. – 2000. - №7
9. Филатова Н.В. Метод проектов на уроках математики [http://free-math.ru/publ/metodika\\_prepodavaniya\\_matematiki/metod\\_proektov\\_na\\_urokakh\\_matematiki/33-1-0-301](http://free-math.ru/publ/metodika_prepodavaniya_matematiki/metod_proektov_na_urokakh_matematiki/33-1-0-301)
10. Белецкая Е.В. Метод проектов // <http://uchitmatematika.ucoz.ru/>
11. Миронова М.В. Организация проектной деятельности учащихся на уроках математики. [http://ab-1.ucoz.ru/index/organizacija\\_proektnoj\\_dejatelnosti\\_na\\_urokakh\\_matematiki/0-42](http://ab-1.ucoz.ru/index/organizacija_proektnoj_dejatelnosti_na_urokakh_matematiki/0-42)

12. Использование метода проектного обучения в преподавании математики. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/95392>

13. Фролова Г.И, Моргун Д.В. Обучение школьников на основе метода проектов средство повышения качества образования. <http://www.mgsun.ru/articles/article1.htm>