

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра теории и методики обучения математике

Выпускная квалификационная работа

**МЕТОД ПРОЕКТОВ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ
ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**

Работу выполнила:
студентка 151 группы
Направление подготовки 44.03.05
«Педагогическое образование»,
профили «Математика и
Информатика»
Бессонова Анастасия Сергеевна

подпись

«Допущена к защите в ГЭК»
Зав. кафедрой: канд. пед. наук
Лурье Михаил Леонидович

подпись

« ____ » _____ 2017 г.

Руководители:
канд. пед. наук, доцент кафедры
теории и методики обучения
математике
Власова Ирина Николаевна,
канд. пед. наук, доцент кафедры
теории и методики обучения
математике Пестерева Вера
Леонидовна

подпись

ПЕРМЬ
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ.....	5
1.1. Из истории метода проектов.....	5
1.2. Современное понимание организации ученического проектирования.....	9
1.3. Этапы работы над проектом.....	14
ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ.....	24
2.1. Из опыта использования метода проектов учителями математики	24
2.2. Метод проектов на уроках математики.....	32
2.3. Разработка проектов во внеурочной деятельности.....	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	48
Приложение 1. Проект «Куда мы катимся»	52
Приложение 2. Проект «Текстовые задачи»	55
Приложение 3. Проект «И это все о нем...».....	59
Приложение 4. Проект «Письма из прошлого»	62
Приложение 5. Результаты анкетирования	68

ВВЕДЕНИЕ

Важной задачей современной школы является развитие творческого мышления и продуктивной деятельности учащихся. Актуальным остается использование в обучении приемов и методов, которые формируют умение самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, умение выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения.

В настоящее время в сфере образования происходят изменения. Это связано с внедрением федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Он предъявляет ряд требований к процессу обучения и его результатам. В частности – формирование у обучающихся универсальных учебных действий. Для успешного внедрения ФГОС основного общего образования необходимы новые подходы к конструированию содержания школьных предметов, совершенствование технологий и методик обучения. Одним из вариантов решения задач современного школьного образования является проектная деятельность, позволяющая формировать у учащихся способность определять цель своей работы, планировать пути ее достижения, анализировать и оценивать результаты.

Использование метода проектов в обучении позволяет сформировать необходимые умения, развить математическое мышление, а также способствует самообучению школьника.

В ФГОС [34] сформулирован социальный заказ школе, связанный с организацией проектной деятельности учащихся на реальном учебном содержании, в том числе и на математическом. Однако достаточного объема разработанных дидактических материалов в практике обучения основной школы остается пока недостаточно.

Цель: раскрыть содержание этапов работы над проектом учащимися основной школы.

Задачи:

- изучить историю метода проектов;
- рассмотреть современное понимание к организации ученического проектирования;
- описать опыт использования метода проектов на математическом содержании в учебно-методической литературе;
- выделить этапы работы над проектом;
- охарактеризовать деятельность учителя и учащихся на каждом из выделенных этапов;
- показать использование метода проектов на уроках математики и во внеурочной работе учителями математики основной школы;
- представить свои личные методические разработки.

Объект исследования: процесс организации проектной деятельности школьников в курсе обучения математике основной школы.

Предмет исследования: деятельность педагога и учащихся основной школы, направленная на использование метода проектов на уроках математики и во внеурочной работе.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, шести параграфов, заключения, списка литературы (38 источников), приложения.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ

В первой главе представлены: краткая информация об истории развития метода проектов, современное понимание к организации ученического проектирования, этапы создания проекта (выделены деятельность учителя и учащихся на каждом из этапов).

1.1. Из истории метода проектов

Долгую и достаточно продуктивную историю развития метода проектов и его распространения в мировой практике можно разделить на пять этапов:

- «1590-1765 гг.: начало проектной деятельности в архитектурных школах (мастерских) Европы.
- 1765-1880 гг.: использование проекта в качестве метода обучения в систематической педагогической практике и его «переселение» на американский континент.
- 1880-1915 гг.: использование метода проектов в производственном обучении и в общеобразовательных школах.
- 1915-1965 гг.: переосмысление метода проектов и его «переселение» с американского континента обратно в Европу.
- 1965 г. – по настоящее время: новое «открытие» метода проектов, третья волна его международного распространения» [25, с.194].

История возникновения метода проектов восходит ко второй половине XIX века. Как известно, появился он в США и основывался на теоретических концепциях так называемой прагматической педагогики, провозгласившей

принцип «обучение посредством делания» (Дж. и Э.Дьюи, Х.Килпатрик, Э. Коллингс). Ведущая идея данной научной школы состояла в том, чтобы выполняемая ребенком учебная деятельность строилась по принципу «Все из жизни, все для жизни». Этот метод называют методом проблем и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, разработанными американским философом и педагогом Дж. Дьюи, а также его учеником В.Х. Килпатриком.

Дьюи предлагал строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, сообразуясь с его личным интересом именно в этом знании. Отсюда чрезвычайно важно было показать детям их собственную заинтересованность в приобретаемых знаниях, которые могут и должны пригодиться им в жизни. И для этого требуется проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка, для решения которой ему необходимо приложить полученные знания и новые, которые еще предстоит приобрести.

Родившись из идеи свободного воспитания, метод проектов становится в настоящее время интегрированным компонентом вполне разработанной и структурированной системы образования. Но суть ее остается прежней – стимулировать интерес ребят к определенным проблемам, предполагающим владение некоторой суммой знаний, и через проектную деятельность, предусматривающую решение одной или целого ряда проблем, показать практическое применение полученных знаний.

Метод проектов привлек внимание русских педагогов еще в начале XX века. Идеи проектного обучения возникли в России практически одновременно с разработками американских педагогов. Под руководством С.Т. Шацкого в 1905 году была организована небольшая группа сотрудников, пытавшаяся активно использовать проектные методы в практике преподавания.

Сторонники метода проектов в советской России В.Н. Шульгин, М.В. Крупенина, Б.В. Игнатьев провозгласили его единственным средством

преобразования школы учебы в школу жизни, с помощью которого приобретение знаний осуществлялось на основе и в связи с трудом учащихся. Однобокое увлечение проектами в ущерб общему развитию личности привело к тому, что уровень общеобразовательной подготовки резко снизился.

Современные исследователи истории педагогики выделяют следующие причины:

- отсутствие подготовленных педагогических кадров, способных работать с проектами;
- слабая разработанность методики проектной деятельности;
- сочетание метода проектов с педагогически неграмотной идеей комплексных программ.

Позднее, уже при советской власти, эти идеи стали довольно широко, но недостаточно продуманно и последовательно внедряться в школу, и постановлением ЦК ВКП(б) (Центральный Комитет Всесоюзной Коммунистической Партии большевиков) в 1931 году метод проектов был осужден.

В США, Великобритании, Бельгии, Израиле, Финляндии, Германии, Италии, Бразилии, Нидерландах и многих других странах метод проектов нашел широкое распространение и приобрел большую популярность в силу рационального сочетания теоретических знаний и их практического применения для решения конкретных проблем окружающее действительности в совместной деятельности школьников.

«Все, что я познаю, я знаю, для чего мне это надо и где и как я могу эти знания применить» – вот основной тезис современного понимания метода проектов, который и привлекает многие образовательные системы, стремящиеся найти разумный баланс между академическими знаниями и прагматическими умениями.

Метод проектов – это педагогическая технология, которая включает в себя совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути.

Умение пользоваться методом проектов – показатель высокой квалификации преподавателя, его прогрессивной методики обучения и развития учащихся [10].

Анализ литературы.

В пособии для учителя Асмолого А.В. [2], раскрываются виды и возрастные особенности развития универсальных учебных действий у учащихся младших классов. Даны рекомендации по развитию личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, направленных на формирование у детей умения учиться. Представлены основные типы задач для оценки сформированности универсальных учебных действий.

Бусев В.М. [7] в своей статье отмечает «...в проектах по математике отсутствует социальная значимость; они не имеют прямого выхода на окружающий мир; замыкаются в рамках предмета (изучение теории или решение задач); цель часто сводится к сбору и систематизации информации по определенной теме или вопросу, относящемуся к математике».

Статья Карелиной Т.М. [11] посвящена проблемному обучению. Дается определение технологии проблемного обучения «...это создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности». Автор данной статьи предлагает перечень необходимых условий для реализации проблемной технологии.

Килпатрик В.Х. [12] в педагогической литературе дает следующее определение проекту «Проект есть всякое действие, индивидуальное или групповое, совершаемое от всего сердца».

Сергеев Е.С. [31] считает, что «...работа по методу проектов – это относительно высокий уровень сложности педагогической деятельности».

Чечель И.Д. [37] в своей статье представляет описание деятельности учителя и учащихся в процессе проектирования на различных его этапах.

1.2. Современное понимание организации ученического проектирования

Со временем идея метода проектов претерпела некую эволюцию. Родившись из системы свободного воспитания, в настоящее время она становится интегрированным компонентом вполне разработанной и структурированной системы образования. Но суть её остается прежней – стимулировать интерес учащихся к определенным проблемам, решение которых предполагает владение определенной суммой знаний. Проектная деятельность предусматривает решение целого ряда проблем и позволяет показать практическое применение полученных знаний [26].

Разные авторы по-разному определяют метод проектов (Таблица 1).

Таблица 1

«Метод проектов»

Автор	Определение
Брыкова О.В.	<i>Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом [6].</i>
Полат Е.С.	<i>Метод проектов – совокупность учебно-познавательных приёмов, которые позволяют</i>

	решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией этих результатов [25].
Селевко Г.К.	<i>Метод проектов</i> – это комплексный обучающий метод, который позволяет индивидуализировать учебный процесс, дает возможность ребенку проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности [30].
Пахомова Н.Ю.	<i>Метод проектов</i> – это одна из личностно ориентированных технологий, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта, интегрирующий в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, презентативные, исследовательские, поисковые и прочие методики [22].

Метод позволяет отойти от авторитарности в обучении, всегда ориентирован на самостоятельную работу учащихся. С помощью этого метода ученики не только получают сумму тех или иных знаний, но и обучаются приобретать эти знания самостоятельно, пользоваться ими для решения познавательных и практических задач.

Как считает Е.С. Полат, основными требованиями к использованию метода проектов являются:

1. Наличие значимой в исследовательском творческом плане проблемы/задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;

2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов;

3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность учащихся;

4. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов);

5. Использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий:

- определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования (использование в ходе совместного исследования метода «мозговой атаки», «круглого стола»);

- выдвижение гипотезы их решения;

- обсуждение методов исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и пр.);

- обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров и пр.);

- сбор, систематизация и анализ полученных данных; подведение итогов, оформление результатов, их презентация;

- выводы, выдвижение новых проблем исследования» [25].

Метод проектов может принести пользу только при правильном его применении, хорошо продуманной структуре осуществляемых проектов и личной заинтересованности всех участников проекта в его осуществлении.

Умение пользоваться методом проектов – показатель высокой квалификации преподавателя, его прогрессивной методики обучения и развития учащихся.

В связи с этим разделяем точку зрения Селевко Г.К. и в дальнейшем будем придерживаться определения: «Метод проектов – комплекс специальных педагогических приемов, направленных на получение учащимися какого-то законченного продукта собственной деятельности, что позволяет индивидуализировать учебный процесс, дает ученику

самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности» [30].

Если выпускник школы приобретает указанные выше навыки и умения, он оказывается более приспособленным к жизни, умеющим адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в различных коллективах.

Чтобы овладеть методом проектов, необходимо прежде всего знать, что проекты могут быть разными и использование их в учебном процессе требует от учителя серьезной подготовительной работы.

Учителя, используя метод проектов, предлагают учащимся находить проблему и решать ее, выполняя некий проект. Проекты по своему типу бывают разные.

Рассмотрим виды проектов. Пример видов дает в [25] Е.С. Полат.

Практико-ориентированный проект. Он нацелен на решение социальных задач, отражающих интересы участников проекта или внешнего заказчика. Эти проекты отличает четко обозначенный с самого начала результат деятельности его участников, который может быть использован в жизни класса, школы, микрорайона, города, государства. Форма конечного продукта при этом разнообразна – от учебного пособия для кабинета физики до пакета рекомендаций по восстановлению экономики России. Ценность проекта заключается в реальности использования продукта на практике и его способности решить заданную проблему.

Такой проект требует хорошо продуманной структуры, даже сценария всей деятельности его участников с определением функций каждого из них, четкие выходы и участие каждого в оформлении конечного продукта. Здесь особенно важна хорошая организация координационной работы в плане поэтапных обсуждений, корректировки совместных и индивидуальных усилий, в организации презентации полученных результатов и возможных способов их внедрения в практику, организация систематической внешней оценки проекта.

Информационный проект. Направлен на сбор информации о каком-либо объекте или явлении с целью анализа, обобщения и представления информации для широкой аудитории. Такие проекты требуют хорошо продуманной структуры и возможности ее коррекции по ходу работы. Выходом проекта часто является публикация в СМИ, в сети Интернет, видеоролик, социальная реклама, буклет.

Исследовательский проект. По структуре напоминает научное исследование. Он включает в себя обоснование актуальности выбранной темы, постановку задачи исследования, обязательное выдвижение гипотезы с последующей ее проверкой, обсуждение и анализ полученных результатов.

Творческий проект. Предполагает максимально свободный и нетрадиционный подход к его выполнению и презентации результатов. Это могут быть альманахи, театрализации, спортивные игры, произведения изобразительного или декоративно-прикладного искусства, видеофильмы и др.

Ролевой проект. Разработка и реализация такого проекта наиболее сложна. Участвуя в нем, школьники берут себе роли литературных или исторических персонажей, выдуманных героев с целью воссоздания различных социальных или деловых отношений через игровые ситуации.

В рамках выше представленных видов проектов могут быть монопредметным, межпредметным и надпредметным (или внепредметным). Если проект монопредметный он вполне «вкладывается» в классно-урочную систему. Другие виды проектов чаще используются как дополнения к урочной деятельности.

Используя различные типы проектов, учитель совместно с учеником решает разные педагогические задачи: учебные, развивающие, воспитательные. Проекты вовсе не обязательно должны быть долгосрочными и объемными, главное – вовлечение ребенка в увлекательный процесс познания и созидания.

Свою специфику имеют проекты по *характеру координации:*

В проектах с открытой, явной координацией, координатор проекта участвует в проекте в собственной своей функции, ненавязчиво направляя работу его участников, организуя, в случае необходимости, отдельные этапы проекта, деятельность отдельных его участников (например, если нужно договориться о встрече в каком-то официальном учреждении, провести анкетирование, интервью специалистов, собрать репрезентативные данные и пр.).

В проектах со скрытой координацией координатор не обнаруживает себя ни в сетях, ни в деятельности групп участников в своей функции. Он выступает как полноправный участник проекта (один из...).

В третьем случае, для исследования некоторых исторических фактов в проект был введен профессиональный археолог, который, выступая в роли престарелого, немощного специалиста, направлял «экспедиции» участников проекта и просил их сообщать ему обо всех интересных фактах, найденных их участниками, задавая время от времени «провокационные вопросы», которые заставляли участников проекта еще глубже вникать в проблему» [25].

Данная классификация предоставляет выбор не только темы проекта, но и его вида.

В своей работе будем использовать некоторые из них: групповые, краткосрочные, монопредметные, межпредметные, в их рамках исследовательские, творческие, информационные.

1.3. Этапы работы над проектом

В 5-7-х классах необходимо обеспечивать организацию индивидуальной учебной деятельности. Учащиеся должны уметь самостоятельно формулировать проблемы, ставить цели, находить средства их решения, осуществлять контроль своих действий и результатов

деятельности. Из перечисленных умений большая часть используется в процессе индивидуального ученического проектирования. Под методом проектов будем понимать деятельность, направленную на разработку проекта. Его структура может быть различной, но обязательными всегда являются: наличие темы, проблемы, средств ее решения, ожидаемые результаты.

Согласимся с Горобец Л.Н. [9], что в процессе создания любого проекта необходимо использовать шесть этапов.

Первый этап – подготовительный – включает формирование творческих групп (групп по интересам или по выбору учителя); выбор темы, определение замысла проекта; определение целей, задач и ресурсов. Учитель проводит организационную работу, участвует в обсуждении тем, консультирует, корректирует.

Второй этап – *реализация проекта*. Он подразделяется на выбор методов исследования, самостоятельную работу учащихся над темами (заданиями проекта); промежуточное обсуждение результатов; оформление полученного творческого продукта (текста). Учащиеся ищут доказательства, приводят примеры, сопоставляют варианты решения проблемы, структурируют найденный материал, принимают решения. Учитель направляет учащихся, подсказывает необходимую и важную информацию, консультирует, координирует, дает советы.

Третий этап – *«тихая презентация» в мини-группе*. Учащиеся представляют свои презентации, тексты разных жанров, показы, поделки, таблицы, схемы и т.п. Учитель проводит «тихую» проверку, редактирует, уточняет и детализирует, указывая на недочеты. Отсутствие этого этапа сразу чувствуется при защите проекта: нет чёткости, презентация не соответствует требованиям, не соотнесена с произносимым текстом и т.п.

Четвертый этап – *публичная защита («громкая» презентация)*. Учащиеся представляют конечный результат своей работы и защищают его в

разных формах (презентация, буклет, плакат и др.). Учитель выступает в роли эксперта, оценивает представленный проект, выступления учащихся.

Пятый этап – *рефлексия*. Учащиеся анализируют своё выступление, роль в процессе создания проекта. Учитель подводит итоги занятия, комментирует и оценивает работу учащихся, стараясь выделить каждого участника, чтобы дети поняли свои удаchi, неудачи, приняли свои и другие победы. Это тоже очень важный этап, так как умения анализировать свои и чужие работы, высказать замечания, принимать их не всегда сформированы у современных студентов и школьников. Думается, что в проектной деятельности важна не столько оценка учителя, сколько самооценка и взаимооценка.

Шестой этап – *итог проекта*. Предлагается завершать работу над проектом составлением «тематического портфолио». Учащиеся под руководством учителя или самостоятельно представляют оформленный продукт проекта (на бумажном носителе) в виде текста разных жанров (эссе, заметка, научное сообщение, выпуск номера газеты (журнала), поделки, модели и др.) по выбору учащегося. После работы над проектом выдвигают новые проблемы, гипотезы, проекты.

Исходя из представленных рекомендаций, мы составили таблицу (Таблица 2) «Система деятельности учителя и учащихся в методе проектов».

Таблица 2

«Система деятельности учителя и учащихся в методе проектов»

Этапы работы над проектом	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Форма работы
I. Подготовительный			
а) формирование творческих групп	Учитель проводит организационную работу по формированию творческих групп. Ставит проблему. (Формирование групп может	Учащиеся группируются в соответствии со своими интересами	Под руководством учителя на уроке (15-20 мин.)

	проходить по степени успеваемости учащихся, по степени заинтересованности в той или иной проблеме)		
б) выбор темы, определение замысла проекта, целей, задач, выдвижение проблем	Учитель предлагает темы на выбор и рассмотрение учащимся. Участвует в обсуждении	Учащиеся выбирают темы предложенные учителем, обсуждают, анализируют их, предлагают свои варианты	
II. Этап реализации (выполнения) проекта			
а) определение ресурсов, выбор, определение своей роли и места в проекте	Учитель консультирует, корректирует работу над проектом, организует диалог с учащимися. Заранее готовит задания для мини-групп, принимает участие в обсуждении с учащимися подтем проекта	Учащиеся собирают материал. Самостоятельно обозначают цели проекта. Выбирают, систематизируют и анализируют имеющийся материал. Активно обсуждают и предлагают варианты подтем, выбирая одну из них (выбирают себе роль)	Самостоятельная, групповая, внеаудиторная работа
б) работа учащихся над подтемами, заданиями проекта, которые получили в своей мини-группе	Учитель консультирует, координирует, направляет в «нужном направлении»	Учащиеся структурируют набранный материал	

в) оформление полученного творческого продукта, текста		Учащиеся в мини-группах оформляют полученный материал	
III. Этап «тихой» презентации в мини-группе	Учитель проводит «тихую» проверку, редактирует, уточняет и детализирует, указывая на недочеты. Помогает соединить собранный материал в систему. Ищет «изюминку» в представлении каждой группы, каждого ученика. Корректирует проект мини-группы	Учащиеся первый раз в мини-группе представляют свой продукт (презентации, показы, поделки, таблицы, схемы и т.п.).	Консультация с учителем
IV. Этап публичной защиты («громкая» презентация)	Учитель выступает в роли эксперта, оценивает представленную презентацию и выступления учащихся	Учащиеся представляют конечный результат своей работы	1-2 урока
V. Этап рефлексии	Учитель подводит итоги занятия, комментирует и оценивает работу учащихся, стараясь выделить каждого ученика, чтобы дети поняли свои успехи, неудачи, приняли свои, другие победы	Учащиеся анализируют своё выступление одноклассников, роль каждого в процессе создания проекта	
VI этап. Итог проекта –	Учитель выступает	Учащиеся	Внеаудиторная

«тематический портфолио»	в роли тьютора	представляют оформленный продукт проекта в виде текста разных жанров (эссе, заметка, научное сообщение, доклад и др., по выбору учащегося). Выдвигают новые проблемы, гипотезы, проекты	работа (консультация, индивидуальный, групповой зачет и др.)
--------------------------	----------------	---	--

Сравнивая метод проекта с традиционными подходами, можно отметить ряд его преимуществ: процесс обучения максимально приближается к практике; меняется позиция учащегося в образовании, ученик сам познает, сам открывает, осмысливает и применяет полученные знания; учащиеся накапливают опыт до включения в самостоятельную профессиональную деятельность. Подготовка к работе над методом проектов ставит обучающихся перед необходимостью отыскивать и принимать оптимальное решение; обучающиеся совершенствуют информационную и коммуникативную компетенции; происходит творческое усвоение необходимой информации. Таким образом, метод проектов позволяет индивидуализировать учебный процесс и сделать его более интенсивным, предоставляя обучающимся возможность выбрать свой темп продвижения к конечным результатам обучения; учебная деятельность приобретает поисковый и творческий характер [9].

Приведем пример проекта, разработанного учеником 5 класса [24].

Тема «Способы рационального вычисления».

Проблема. Часто бывает, что все задания контрольной работы выполнены, а отметка снижена, так как допущена вычислительная ошибка. А иногда просто не успеваешь выполнить весь объем работы, т.к. «запутался» в

долгой последовательности вычисления. Может, существуют способы позволяющие экономить время?

Средства решения проблемы:

- 1) Изучение в учебниках и дополнительной литературе теоретической базы рациональных вычислений;
- 2) Выделение способов рациональных вычислений;
- 3) Классификация вычислительных ошибок;
- 4) Решение наборов упражнений;
- 5) Подбор упражнений на использование способов рациональных вычислений;
- 6) Составление заданий на их применение.

Ожидаемый результат:

- 1) Отсутствие вычислительных ошибок в контрольных работах;
- 2) Систематизация способов рационального вычисления и успешное их применение;
- 3) Сообщение в классе по теме «Способы рационального вычисления».

Разрабатывать такие проекты без специальной подготовки могут не все дети, а лишь успешно осваивающие учебный материал при консультационной поддержке учителя. Обучать можно, используя традиционный прием, условно назовем его «делай как я, делай лучше, чем я». Его суть состоит в показе проектов, выполненных другими школьниками и предложении разработать свой. Но такой подход противоречит сущности гуманитарного проектирования, ибо она предполагает прохождение учащимися фазы проблемности, неопределенности, кризиса. Необходимо, чтобы в проекте просматривалось личное отношение школьника к поставленной проблеме.

Предлагаем вначале обучать всех школьников отдельным элементам проектной деятельности в режиме проблемного обучения.

Так современный урок изучения нового материала состоит из следующих этапов:

1. Проверка домашнего задания.
2. Мотивация учебной деятельности.
3. Актуализация знаний.
4. Создание проблемной ситуации.
5. Формулировка проблемы, постановка учебной задачи (цели урока).
6. Планирование учебной задачи.
7. Открытие новых способов действий.
8. Воспроизведение и его применение в стандартных ситуациях.
9. Самостоятельное выполнение заданий.
10. Рефлексия.

Заметим, что большая часть этапов описанного урока (2, 4, 5, 6, 7, 10) присутствуют в структуре ученического проекта. То есть, в рамках проблемного обучения можно и нужно осуществлять подготовительную работу к выполнению проектной деятельности школьниками 5-7 классов.

Желательно научить детей использовать групповую работу для обсуждения поиска совместно сформулированных проблем, выбора форм представления ими результатов совместной работы.

Однако в структуре урока изучения нового материала нет особого компонента – выбора средств решения проблемы. Ликвидировать пробел поможет урок-проект. Он может включать следующие этапы:

1. Создание ситуации для формулирования учащимися проблемы.
2. Фиксация учащимися проблемы, формулирование ими цели.
3. Выбор средств решения проблемы.
4. Разработка школьниками плана действий.
5. Реализация плана.
6. Представление полученных результатов и их защита.

7. Рефлексия (соотношение полученных результатов и поставленной цели).

В 5-7-х классах школьники могут выбирать:

- 1) ранее изученный материал;
- 2) форму поисковой деятельности (индивидуальную или групповую);
- 3) способ деятельности: а) пользуясь учебником и консультациями учителя; б) самостоятельно и т. д. [24].

Важно научить школьников выбирать из ранее изученного объема материала необходимые и применять их для получения новых. Этапа актуализации знаний нет на уроке-проекте.

Будем использовать данные этапы реализации урока-проекта в своей исследовательской работе во второй главе.

Вывод по первой главе.

Организация проектной деятельности на математическом содержании 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.

При подготовке урока с использованием метода проектов учитель осуществляет:

- выбор темы урока, в которой можно применить метод проектов;
- постановку цели и задач, для достижения определенного результата;
- создание проблемной ситуации, для решения которой учащимся необходимо провести некоторое исследование (проект) и представить результат;
- в ходе выполнения проекта учитель выступает в роли консультанта;

– на защите проектов учитель оценивает работу каждого учащегося.

На основе рассмотренного теоретического материала применения метода проектов во второй главе представляем разработанные проекты по математике, выделяя деятельность учителя и учащихся на каждом из этапов создания проектов.

ГЛАВА 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

В главе представлены примеры использования учителями метода проектов в обучении математике. Представлены личные проекты, апробированные на уроках математики и во внеурочной работе.

2.1. Из опыта использования метода проектов учителями математики

Рассмотрим некоторые примеры использования учителями метода проектов в обучении математике.

Учебный проект по математике «Координаты и координатная плоскость»

Проект разработан учителем математики и экономики МБОУ «Лешуконской средней общеобразовательной школы» Фатьяновой Анной Адольфовной [33].

Тема проекта: «Координаты и координатная плоскость».

Тип проекта: практико-ориентированный, интегрированный, индивидуально-групповой, краткосрочный.

Предметные области: математика, история, рисование, география.

Проблема: что нужно знать для определения местоположения человека, объекта, предмета?

Цель проекта: научиться находить координаты точек и строить точки по заданным координатам.

Методические задачи проекта:

- ввести понятие системы координат на плоскости, координатной плоскости;

- развивать навыки и умения построения точек по их координатам и нахождения координат точек;
- формировать основные учебные компетенции: предметная, коммуникативная, информационная;
- развивать интеллектуальные, творческие, исследовательские способности, активизировать интерес к учебному предмету.

Участники проекта: учащиеся 6 класса.

Этапы работы над проектом.

1. Организационно-подготовительный этап

Проблема: что нужно знать для определения местоположения человека, объекта, предмета?

Актуальность. Система координат применяется в различных сферах деятельности человека, поэтому важно уметь работать с координатной плоскостью.

Цель проекта. Применить умение отмечать точки в координатной плоскости, расширить знания по теме.

Задачи проекта.

- Повторить теоретический материал по теме.
- Изучить исторический материал.
- Придумать рисунок, который можно оформить в координатной плоскости.

2. Работа над проектом (парная работа) – 20 минут

Задания для групп учащихся:

1: Найти и изучить информацию об истории возникновения координатной плоскости, приготовить сообщение по теме (историки).

2: Подготовить теоретические сведения о системе координат (теоретики).

Проверить усвоение материала в форме теста.

3: Создать рисунок в координатной плоскости: 1 лист – название рисунка, координаты точек; 2 лист – рисунок по координатам (практики).

3. *Оценивание.* Сначала заполните раздел «самооценка» в таблице (табл.3) оценивания.

Таблица 3

«Оценивание»

ФИ ученика:					
№	Параметры	Критерии параметра	Само-оценка	Взаимо-оценка	Оценка учителя
1	Выполнение работы по проекту	1.Работа с дополнительной литературой			
		2.Умение работать в команде			
		3.Творческий подход			
		4.Практическая деятельность			
		5.Активность			
2	Математическая точность	1.Обоснования, доказательства			
		2.Отсутствие ошибок			
		3.Математическая грамотность			
3	Оформление результатов проекта	1.Аккуратность			
		2.Самостоятельность			
		3.Достигнутый результат			
		4.Выводы			
4	Качество представления результатов (анализ выступления)	1.Связный рассказ			
		2.Ответы на вопросы			
		3. Сделан вывод выступления			
Итоговый балл					
Оценка					
Итоговая оценка					
Каждый критерий оценивается баллами: 1, 2, 3					
«5» 38 – 45; «4» 32 – 37; «3» 22 – 31; «2» 0 – 21.					

4. Защита проекта.

- 1) Теоретики.
- 2) Историки.
- 3) Практики. Представление рисунков в координатной плоскости.

Создание галереи.

Во время выступления одной группы две другие оценивают каждого участника выступления. В результате заполнены два столбика оценки.

5. Рефлексия:

- мне понравилось ...
- я узнал ...
- я бы хотел на следующем уроке ...
- на уроке лишнее было ...

В данном проекте четко выделены этапы. При работе над таким проектом учащиеся учатся работать самостоятельно, проявлять свое творчество в составлении рисунков по координатам. Работают с источниками информации, выбирая главные моменты.

Считаем, что использование данного проекта в теме «Координаты и координатная плоскость» поможет учащимся в освоении нового материала, так как направлен на творческую деятельность и отходит от традиционного урока.

Проект «Куда мы катимся»

Проект разработан учителем математики МБОУ СОШ №86, г. Челябинска Баймухамбетовой Мирамгуль Сергеевной для учащихся 6-7-х классов [3].

Тема проекта: «Задачи на движение».

Тип проекта: информационный, исследовательский, творческий, краткосрочный.

Цель: закрепить знания учащихся о задачах на движение, развивать познавательный интерес к изучению темы «решение задач»

Планируемые результаты.

- Личностные универсальные действия: учебно-познавательный интерес к учебному материалу; развитие умения взаимодействовать с учащимися.
- Регулятивные: понимать учебную задачу; ставить цели, позволяющие ее решать; планировать свои действия; уметь оценивать правильность выполнения действия по заданным критериям; проявлять инициативу действия в учебном сотрудничестве.
- Познавательные: уметь выделять главное; сравнивать задания, находить общее и различие и обобщать; уметь строить рассуждения в форме простых суждений.

- Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; задавать вопросы; оказывать в сотрудничестве необходимую помощь.

Участники проекта: 6-7 класс.

Краткая аннотация проекта.

Решение задач на движение – важная составляющая курса математики. Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития школьника. Математическая задача неизменно помогает ученику вырабатывать правильные математические понятия, глубже выяснять различные стороны взаимосвязей в окружающей его жизни, дает возможность применять изучаемые теоретические положения.

Решение задач способствует формированию у детей полноценных знаний, определяемых программой. Задачи дают возможность связать теорию с практикой, обучение с жизнью. Через решение задач дети знакомятся с важными в познавательном и воспитательном отношении фактами. Материал проекта «Задачи на движение» изучается в курсе математики 4, 5, 6 класса. Материал интересен для обучающихся и позволяет использовать метод проектов. Учащиеся могут проявить самостоятельность в приобретении знаний по данной теме, показать свою творческую активность, проявить фантазию в подборе и оформлении дополнительного материала с использованием компьютера.

Ход занятия представлен в (Приложение 1).

Учебный проект «Единицы измерения длины»

Данный проект разработан учителем математики школы №58 г. Ульяновска Жидковой Валентиной Александровной [32].

В конце изучения темы «Отрезок. Прямая. Луч. Плоскость» учащимся было предложено создать (по желанию) свой мини-проект по данной теме в качестве домашнего задания. Для ребят это был первый проект по математике, и его можно было назвать обучающим, поэтому некоторые

этапы работы над проектом были выполнены **совместно с учителем** в классе.

Цель проекта:

- ✓ обучить школьников создавать учебный проект;
- ✓ познакомить с различными единицами измерения длины.

Участники проекта: учащиеся 5 класса.

Тип проекта: информационный (ознакомительно-ориентированный).

Формы обучения: коллективная и индивидуальная.

Формы продуктов деятельности: сообщения, презентации.

Этапы работы над учебным проектом:

Этап проблематизации: как подготовиться к самостоятельной работе дома?

Перед учащимися была поставлена проблема: как эффективно и продуктивно подготовиться к самостоятельной работе дома, что явилось первичным мотивом к дальнейшей деятельности.

Этап целеполагания: познакомиться с различными единицами длины, используя информационные ресурсы.

В результате беседы была сформулированы цель проекта, задачи, с помощью которых она достигалась.

Этап планирования: составление плана действий. Разработка критериев оценивания.

Данный этап состоял:

- в совместном обсуждении источников и методов сбора информации;
- обменом знаниями о способах составления и оформления презентаций, написания сообщений;
- в обсуждении и разработке критериев оценивания результатов работы и способа ее презентации;
- в создании экспертной комиссии по оцениванию проектов.

Учитель оказывал необходимую консультативную и методическую помощь в составлении плана. Результатом данного этапа стало оформление индивидуального плана действий по оформлению работы и листа оценки проекта.

Этап реализации имеющегося плана: выполнение домашнего проекта – сообщения, презентации.

Этот этап учащиеся выполнили дома самостоятельно по намеченному плану.

Этап оценки: работа экспертной комиссии.

Была создана экспертная комиссия, в которую вошли учитель и 3 ученика. После уроков комиссия начала свою работу по оцениванию проектов.

Этап рефлексии: обсуждение работ и их оценок в классе.

После были вывешены листы оценки каждого проекта. Коллективно были обсуждены спорные работы и работы детей, которые были не согласны с оценкой.

Проект «Тротуарная плитка. Паркет»

Данный проект разработан учителем математики школы №58 г. Ульяновска Жидковой Валентиной Александровной [32].

Предмет: Геометрия.

Учебная тема: Правильные многоугольники.

Цели образовательные и воспитательные:

- вовлечение каждого участника в активный познавательный процесс;

- воспитание интереса к творчеству;

Задачи учебно-педагогические:

- приобщение к полезной деятельности;
- развитие творческих способностей;
- развитие эстетического вкуса;
- формирование навыков по исследовательской деятельности;

- овладение техникой изображения правильных многоугольников, геометрических фигур.

Возраст учащихся: 9 класс.

Консультант: учитель черчения, учитель математики.

Мотивации к познанию, работе: личный интерес учащихся, самореализация.

Развитие навыков:

- самостоятельной работы с литературой;
- самостоятельного принятия решения;
- коммуникативности в ролевом взаимодействии, обмене информацией;
- мыслительной деятельности при проектировании, планировании, работе с источниками, анализе, синтезе;
- самоанализа и рефлексии.

Осуществление учебного проекта.

Подготовка (потребности).

Учащимся предлагается подготовить эскиз паркетного пола или покрытия из тротуарной плитки. В качестве элементов предлагается брать выпуклые многоугольники.

Исследование.

Учащимся предлагается разделить на группы, определить задачи, распределить роли.

Планирование.

В ходе разбора и обсуждения проекта вырабатывается план проекта, проводится анализ проблемы, изучается литература, создается банк идей и предложений (на протяжении всей работы **учитель** помогает в постановке цели, корректирует работу).

Результаты и выводы.

Учащиеся, выбрав технологию изображения, представляют эскизы будущих покрытий, анализируют (собрannую) информацию, формируют выводы (вся работа ведется под наблюдением учителя).

Презентация.

Результаты представляются на обсуждение в виде чертежа, включающего историческую справку, портфолио проекта.

Оценка результатов.

Участники проекта делятся мнениями, отвечают на поставленные вопросы. Учитель оценивает активность работы учащихся, креативность, качество работы, качество отчета.

Данный проект вызывает интерес, но недостаточно раскрыто его содержание. Проект можно использовать на уроке, с более детальным раскрытием проблемы и результата. Неясно, что понимается под «технологией изображения».

Рассмотрев опыт учителей математики, делаем вывод: использование метода проектов на уроках математики развивает интерес учащихся к данному предмету, учит самостоятельно отыскивать решение поставленной проблемы и достигнут определенного результата.

2.2. Метод проектов на уроках математики

В своей работе мы представляем разработанные уроки по математике с использованием метода проектов. В уроках четко разделены деятельность учащихся и учителя.

Проект «Текстовые задачи»

Название проекта: «Текстовые задачи».

Тип проекта: исследовательский, групповой, междпредметный, долговременный (3 занятия).

Цель проекта: формирование умений и навыков решения текстовых задач и их применение в жизни.

Задачи проекта:

- исследовать разного вида задачи (на движение, проценты, работу, смеси и сплавы);
- формировать навыки самостоятельной работы, совершенствование коммуникативных навыков.

Возраст участников проекта: 11-13 лет, 6-7 класс.

Аннотация проекта. Каждому человеку в повседневной жизни приходится постоянно решать какие-то задачи, при этом необходимы навыки устного счета, действий с натуральными числами и десятичными дробями. Вот почему при обучении детей математике большое внимание необходимо уделять работе с числом, формирование у школьников вычислительных навыков и умения решать практические задачи, требующие познаний в математике. Однако, как показывает практика, решение текстовых задач вызывает затруднения у многих учащихся. Как научиться решать задачи? Конечно, чем больше решаешь задач, тем большего результата добиваешься. Это правильно. Но эти проблемы более успешно можно решать в процессе обучения школьников исследованию истории возникновения текстовых задач, поиску и решению задач по определенной теме, составлению задач, в том числе авторских задач на основе интересующего детей материала. При подборе материала использовать практико-ориентированный подход.

Предполагаемый продукт проекта: сообщение для выступления на уроке (Приложение 2).

Этапы работы над проектом представлены в таблице (Таблица 4).

Таблица 4

Этапы работы над проектом	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
I. Подготовительный этап		
а) формирование	Для работы над проектом	Делятся на группы в

творческих групп	предлагаю вам разбиться на 4 группы	соответствии со своими интересами
б) выбор темы, определение замысла проекта, целей, задач, выдвижение проблем	Сейчас у нас 4 группы. Каждой группе нужно выбрать подтему из представленных: 1) задачи на проценты; 2) задачи на движение; 3) задачи на работу; 4) задачи на смеси и сплавы.	Выбирают подтемы предложенные учителем: 1 группа (задачи на проценты). Цель: обобщение и систематизация знаний по теме «Текстовые задачи на проценты». 2 группа (задачи на движение). Цель: обобщение и систематизация знаний по теме «Текстовые задачи на движение». 3 группа (задачи на работу). Цель: обобщение и систематизация знаний по теме «Текстовые задачи на работу». 4 группа (задачи на смеси и сплавы). Цель: обобщение и систематизация знаний по теме «Текстовые задачи на смеси и сплавы».
II. Этап реализации проекта		
а) определение ресурсов, выбор, определение своей роли и места в проекте	Найдите информацию по выбранной подтеме, пользуясь следующими источниками: Интернет, учебник математики 6 класс, учебник алгебры 7 класс.	Работают с источниками информации
б) работа учащихся над подтемами, заданиями проекта, которые получили в своей мини-группе	Выберете из найденной информации следующее: – способы (типы) решения задач выбранной подтемы; – примеры текстовых задач. Задание для <i>первой группы</i> : Что такое процент? Основные типы	<i>1 группа</i> (задачи на проценты). Типы задач: а) Нахождение нескольких процентов от числа (Чтобы найти несколько процентов от числа, нужно проценты записать десятичной дробью, а затем число умножить на эту десятичную дробь). Пример

	задач на проценты. Примеры задач на проценты. Задание для <i>второй группы</i>: Выделить виды задач на движение. Формула, используемая при решении задач на движение. Примеры задач с решением. Задание для <i>третьей группы</i>: Примеры задач с решением. Задание для <i>четвертой группы</i>: Выделить виды задач. Пример задачи с решением. Каждая подгруппа составляет проверочную работу по выбранной подтеме. (Пример: Приложение 2)	задачи: Предприятие изготовило за квартал 500 насосов, из которых 60 % имели высшую категорию качества. Сколько насосов высшей категории качества изготовило предприятие? б) Нахождение числа по его процентам (чтобы найти искомое число, нужно заменить проценты десятичной дробью и разделить на эту дробь данное число). Пример задачи: Ученик прочитал 138 страниц, что составляет 23 % числа всех страниц в книге. Сколько страниц в книге? в) Нахождение процентного отношения двух чисел (Чтобы найти процентное отношение двух чисел, надо отношение этих чисел умножить на сто процентов). Пример задачи: Из 200 арбузов 16 оказались незрелыми. Сколько процентов всех арбузов составили незрелый арбузы? 2 группа (задачи на движение). Виды задач: а) Движение в противоположном направлении. Пример задачи: Одновременно из одного пункта в противоположных направлениях вышли два пешехода. Один из них шёл со скоростью 6 км/ч, а другой 4 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 30 минут? б) Движение в одном
--	--	---

		направлении. Пример задачи: Одновременно из одного пункта в одном направлении вышли два пешехода. Первый пешеход идёт со скоростью 6 км/ч, а другой – со скоростью 4 км/ч. Какое расстояние будет между пешеходами через 2 часа? в) Движение навстречу друг другу. Пример задачи: Из двух пунктов, расстояние между которыми 30 км, одновременно навстречу друг другу вышли два пешехода. Через 4 часа пешеходы встретились. Скорость одного пешехода 4 км/ч. Найдите скорость другого. <i>3 группа</i> (задачи на работу). а) Токарь делает 5 деталей в час. Ему нужно сделать 20 деталей. За какое время он выполнит эту работу? б) Одна труба может наполнить бассейн за четыре часа. Вторая – за шесть часов. За какое время заполнится бассейн, если обе трубы включить одновременно? <i>4 группа</i> (задачи на смеси и сплавы). Виды задач: а) На вычисление концентрации. Пример задачи: Сколько нужно добавить воды в сосуд, содержащий 200 г 70%-го раствора уксусной кислоты, чтобы получить 8 % раствор уксусной кислоты? б) На вычисление количества чистого вещества в смеси (или
--	--	--

		сплаве). Пример задачи: Латунь – сплав меди и цинка. Кусок латуни содержит меди на 11 кг больше, чем цинка. Этот кусок латуни сплавляли с 12 кг меди и получили латунь, в котором 75% меди. Сколько килограммов меди было в куске латуни первоначально? в) На вычисление массы смеси (сплава). Пример задачи: Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?
в) оформление полученного творческого продукта, текста		В мини-группах оформляют полученный материал
III. Этап «тихой» презентации в мини-группе	Учитель проводит «тихую» проверку, редактирует, уточняет и детализирует, указывая на недочеты. Помогает соединить собранный материал в систему. Ищет «изюминку» в представлении каждой группы, каждого ученика. Корректирует проекты мини-групп	Учащиеся первый раз в мини-группе представляют свой продукт в виде текста (содержание текста представлено во второй главе в пункте (б)).
IV. Этап публичной защиты («громкая» презентация)	Учитель выступает в роли эксперта, оценивает представленный доклад и выступления учащихся	Конечным результатом является доклад (Приложение 2) по выбранной подтеме
V. Этап		

рефлексии	Учитель подводит итоги занятия, комментирует и оценивает работу учащихся, стараясь выделить каждого ученика, чтобы дети поняли свои удаchi, неудачи, приняли свои, другие победы	Учащиеся анализируют своё выступление одноклассников, роль каждого в процессе создания проекта
VI этап. Итог проекта – «тематический портфолио»	Учитель выступает в роли тьютора	Учащиеся представляют оформленный продукт проекта в виде текста (Приложение 2)

Проект «И это все о нем...» (Треугольники)

1. Название проекта: «И это все о нем...» (Треугольники).

2. Учебный предмет, в рамках которого разрабатывается проект:
математика.

3. Тип проекта:

- По виду деятельности – информационный;
- По организационной форме – групповой;
- По содержанию – межпредметный (геометрия, алгебра, история, литература);
- По времени выполнения – долговременный (в течение 3-х занятий).

4. Цель проекта: формирование компетентности в сфере самостоятельной исследовательской деятельности, навыков работы в группе и индивидуально, умения видеть проблему и находить пути ее решения, приобретение навыков работы с большим объемом информации.

5. Задачи проекта:

1. Развитие навыков работы с разнообразными источниками информации.
2. Совершенствование коммуникативных навыков.

3. Развивать умение отбирать, анализировать и систематизировать материал.

6. *Возраст участников проекта:* 12-13 лет, 7 класс.

7. *Аннотация проекта.* Треугольник – одна из простейших фигур в геометрии. Так ли это? Есть ли у треугольника какие-нибудь тайны? Тема «Треугольники» – одна из первых и самых важных тем для семиклассников. От глубокого ее изучения зависят дальнейшие успехи обучающихся в геометрии. Этим проектом хочется подчеркнуть важность темы, развить интерес ребят к предмету, помочь приобрести навыки самостоятельной работы, увидеть связь между наукой и жизнью.

8. *Предполагаемый продукт проекта:* сообщение для выступления на уроке, плакаты.

9. *Этапы работы над проектом* представлены в приложении 3.

2.3. Разработка проектов во внеурочной деятельности

Проект « $4=100?$ » (Системы счисления)

Проект « $4=100?$ » направлен на знакомство с различными системами счисления, выявление их сходства и различия. Поиск, выбор, анализ информации в процессе работы над проектом, а также общение в группе со сверстниками и учителем позволяет учащимся развивать культуру мышления и общения.

Данный проект по математике был нами апробирован во внеурочное время в 7 классе МБОУ «Дубровской СОШ».

Цель: познакомиться с историей появления систем счисления, узнать принципы построения различных систем счисления и области их использования, получить необходимые навыки командной работы с различными источниками информации.

Задачи:

- развить навыки работы с разнообразными источниками информации;
- совершенствовать коммуникативные навыки;
- развивать умение отбирать, анализировать и систематизировать материал.

Тип проекта: информационный, исследовательский, межпредметный, краткосрочный (2 занятия).

Класс: 7.

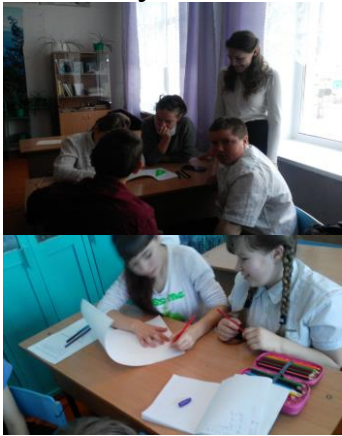
Предполагаемый продукт: плакат.

Ход первого занятия (Таблица 4).

Таблица 5

Этапы	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Орг. момент	Здравствуйте, садитесь! Ребята, давайте прочитаем стихотворение про необычную девочку.	Приветствуют учителя Читают стихотворение (представленное на экране): Ей было 1100 лет, Она в 101 класс ходила, В портфеле по 100 книг носила – Все это правда, а не бред, Когда пыля десятком ног, Она шагала по дороге, За ней всегда бежал щенок С одним хвостом, зато стоногий, Она ловила каждый звук Своими десятью ушами, И десять загорелых рук Портфель и поводок держали. И десять темно-синих глаз Рассматривали мир привычно, Но станет все совсем

		обычным, Когда поймете наш рассказ.
Мотивация	Ребята, может ли быть такое? Может, автор что-то напутал? Или он специально так сделал? Обратите внимание на последние две строчки. Как такое может быть? Сейчас мы вместе попытаемся ответить на этот вопрос. Оказывается, сами того не замечая, мы пользуемся различными системами счисления. Например: часы (1 мин.=60 с.); 12 месяцев в году. Какая система счисления используется автором в приведенном стихотворении? Что нам нужно, чтобы понять, какие числа используются в стихотворении? Чтобы нам не ограничиваться на одной системе счисления, давайте рассмотрим еще несколько. Для этого предлагаю вам разработать свои проекты	Наверняка эти числа зашифрованы Двоичная. Нужно узнать, как расшифровать эти числа
Работа над проектом		
I. Подготовительный	Разделитесь на 4 группы Предлагаю вам следующие подтемы: – двоичная система счисления (1 группа); – восьмеричная система счисления (2 группа); – десятичная система счисления (3 группа); – шестидесятеричная система счисления (4 группа).	Делятся на группы по 4 человека, выбирают подтемы проектов, предложенные учителем

	Поставьте цель проекта в каждой группе	Цели: – изучить двоичную систему, представить одноклассникам информацию по своей подтеме; – изучить восьмеричную систему, представить одноклассникам информацию по своей подтеме; – изучить десятичную систему, представить одноклассникам информацию по своей подтеме; – изучить шестидесятеричную систему, представить одноклассникам информацию по своей подтеме.
II. Этап реализации (выполнения) проекта	Раздает информационную справку каждой группе (в справке представлен материал по выбранной группой подтеме). Посмотрите, пожалуйста на экран! На экране вы видите задания: 1) Сколько цифр в данной системе счисления? Назовите основание системы. 2) Алфавит системы счисления. 3) Примеры чисел в этой системе. 4) Правило перевода числа из этой системы счисления в десятичную (для группы десятичной системы счисления правило перевода в любую другую	Каждая группа работает с информацией, последовательно выполняя задания учителя.  Итогом проекта является плакат с информацией по выбранной подтеме.

	систему). 5) Примеры перевода чисел из данной системы счисления в любую другую систему. 6) Где применяется (применялась) эта система счисления. Перед вами лежит информационная справка, с помощью которой вам нужно выполнить эти задания. Совместно решайте возникающие проблемы. При необходимости воспользуйтесь консультацией учителя.	
Ход второго занятия		
III. Этап публичной защиты	Следующим этапом нашей работы является защита. Пожалуйста, представьте наработанный вами материал классу. Остальные группы внимательно слушайте и задавайте вопросы, если что-то не понятно.	Выступают с проектами, задают вопросы. 
IV. Этап рефлексии	Мы выслушали все выступления групп, сегодня каждый из вас проявил себя в роли исследователя. Вы работали в команде (группе), сотрудничали с учителем, получали и открывали новые для себя знания. Давайте подведем итоги. Для этого вам нужно заполнить анкету (Приложение 5). Всем спасибо за работу! Можете быть свободны!	Заполняют анкету (прил. 5)

Несмотря на то, что урок был трудным (по мнению учеников), ребята отмечают что, для них было интересно узнать новое. Работая над проектом, учащиеся приобрели новые для себя знания, научились пользоваться различными системами счисления, переводить числа из одной системы счисления в другую.

Проект «Письма из прошлого»

Проект направлен на знакомство с биографией и научными трудами ученых-математиков посредством игры. Поиск необходимой информации, распознавание достоверной информации, критичная оценка подаваемой информации – один из способов активизации интереса к предметной области «математика».

1. Название проекта: «Письма из прошлого» (Приложение 3).

2. Учебный предмет, в рамках которого разрабатывается проект: история математики.

3. Тип проекта.

- По виду деятельности – исследовательский;
- По организационной форме – групповой;
- По содержанию – межпредметный (история математики);
- По времени выполнения – кратковременный (2 занятия).

4. Цель проекта. Развитие исследовательской активности школьников посредством действий поискового характера, ведущая к открытию неизвестных для учащихся фактов истории математики.

5. Задачи проекта.

1. Совершенствование навыков работы с разнообразными источниками информации.
2. Совершенствование коммуникативных навыков.
3. Совершенствование умения отбирать, анализировать и систематизировать материал, умение критично оценивать материал.

6. Возраст участников проекта: 15-16 лет, 9 класс.

Ученикам было предложено разделить на четыре группы. Каждой группе нужно было ознакомиться с одним из писем (Приложение 4), по этим письмам им нужно было догадаться, кто из ученых математиков написал данное послание. К каждой группе в помощь был прикреплен куратор (студент 5 курса).

Для того, чтобы учащиеся догадались кто из ученых написал письмо, им были предложены различные источники истории математики: книги, интернет, энциклопедии. Девятиклассники работали с информацией, соотносили факты в письме с фактами из источников. При появлении затруднений ребята обращались к куратору своей группы для помощи. Кураторы, в свою очередь, давали некоторые подсказки, направляющие на правильный поиск ответа.

После того как учащиеся узнавали автора письма, они проанализировали биографию ученого, его достижения и открытия в области математики и представили информацию в виде плакатов.

Следующим этапом выполнения задания для обучающихся была защита плаката. Учащиеся предварительно составили текст защиты в своей группе. Каждая группа представляла свой плакат (Приложение 5), рассказали об ученом, его биографии, представили его достижения и открытия в математике.

В конце работы ребятам было предложено задание: внимательно посмотреть всю информацию, представленную ими и ответить на вопрос: что общего у всех ученых, с письмами которых вы работали? Возникли затруднения, на помощь им пришли кураторы. Задавали наводящие вопросы: Внимательно посмотрите, что может связывать данных ученых? Обратите внимание на дату рождения каждого из ученых. Что можете сказать, проанализировав даты рождения ученых? И в итоге, девятиклассники сделали верный вывод.

Учащиеся 9 класса работали с интересом и получили опыт исследовательской работы.

Для создания данного проекта был разработан план работы, подобрана информация, составлены письма, приготовлены раздаточные материалы (книги, энциклопедии, статьи, интернет ресурсы).

Вывод по второй главе. Таким образом, использование метода проектов в исследовательской деятельности по математике, приносит положительные результаты, развивает интерес школьников к данной дисциплине и расширяет кругозор обучающихся.

С целью повышения уровня положительной мотивации следует использовать задания занимательного характера.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Задачи, сформулированные в работе решены, поставленная цель достигнута.

В ходе исследования получены следующие результаты:

- 1) на основе анализа литературы охарактеризована деятельность учителя и учащихся на каждом этапе создания проекта (табл. 2, стр. 16);
- 2) разработано четыре проекта по математике;
- 3) они апробированы с учащимися 7-х, 9-х классах МБОУ «Дубровской СОШ»;
- 4) представлены продукты полученных проектов (результат проекта «Текстовые задачи» – доклады учащихся по выбранным подтемам, разработанная учащимися проверочная работа по подтеме «Задачи на проценты»; результат проекта « $4=100?$ » – плакаты с информацией о различных системах счисления, созданные учащимися 7 класса; результат проекта «Письма из прошлого» – плакаты с информацией о ученых-математиках, созданные учениками 9 класса).

На основе полученных результатов можно сделать следующий вывод: опыт проведения таких занятий по математике с использованием метода проектов дает возможность утверждать, что у учащихся проявляется интерес к предмету, развиваются творческие способности, умения работать самостоятельно и в коллективе. Метод проектов позволяет отойти от традиционного урока, больше уделяя внимание развитию интересов учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Антонова Е.И.* Метод проектов в обучении математике / Е.И. Антонова // Математика (приложение к газете «Первое сентября»). – 2008. – № 13. – С. 9–21.
2. *Асмолов А.Г.* Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действий к мысли / А.Г. Асмолов. – М. : Просвещение, 2008. – 151 с.
3. *Баймухамбетова М.С.* Учебный проект по математике «Куда мы катимся» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <https://infourok.ru/proekt-po-matematike-skorost-817624.html> (дата обращения: 27.05.2015).
4. *Большой* толковый словарь современного русского языка / под ред. Д.Н. Ушакова. – ООО «Издательство Астрель», 2000. – 848 с.
5. *Брушлинский А.В.* Психология мышления и проблемное обучение. / А.В. Брушлинский – М. : Знание, 1983. – 96 с.
6. *Брыкова О.В.* Проектная деятельность в учебном процессе / О.В. Брыкова, Т.В. Громова. – М. : Чистые пруды, 2006. – 32 с.
7. *Бусев В.М.* Что такое проект по математике / В.М. Бусев // Математика (приложение к газете «Первое сентября»). – 2008. – № 13. – 80 с.
8. *Бычков А.В.* Метод проектов в современной школе. – Волгоград: Учитель, 2000. – 132 с.
9. *Горобец Л.Н.* «Метод проектов» как педагогическая технология [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-proekta-kak-pedagogicheskaya-tehnologiya> (дата обращения: 12.11.2016).
10. *История* возникновения метода проектов [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://doshkolnik.ru/pedagogika/14691-konsultaciya-dlya-vospitatelei-y-istoriya-vozniknoveniya-metoda-proektov.html>

(дата обращения 27.10.2016).

11. *Карелина Т.М.* Методы проблемного обучения / Т.М. Карелина // Математика (приложение к газете «Первое сентября»). – Издательский дом «Первое сентября», 2000. – № 5. – С. 31 – 32.

12. *Килпатрик В.Х.* Метод проектов. Применение целевой установки в педагогический процесс. – Л. : Брокгауз – Ефрон, 1995. – 43 с.

13. *Колягин Ю.М.* Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика. / Ю.М. Колягин Учеб. пособие для студентов физ.-мат. факультетов пед. вузов. – М. : Просвещение, 1975. – 462 с.

14. *Кузнецова Л.В.* Метод проектов в обучении математики [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : www.bezschoo13.narod.ru/metodpro.html (дата обращения: 16.04.2015).

15. *Лебедева Г.А.* Педагогическое проектирование: Учебно-методическое пособие для учителей, студентов пед. вузов / А.Г. Лебедева Соликамский государственный педагогический институт. – Соликамск : СГПИ, 2004. – 280 с.

16. *Матяш Н.В.* Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение (3-е изд., стер.) : Учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / Н.И. Матяш. – М. : ИЦ Академия, 2012. – 160с.

17. *Мельникова Е.* Проблемный урок или как открыть знания с учениками : Пособие для учителя. – М. : АПКиПРО, 2006. – 168 с.

18. *Метелева Р.Ф.* Разработка урока математики с использованием технологии «Метод проектов» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2014/02/16/razrabotka-uroka-matematiki-s-ispolzovaniem-tekhnologii-metod> (дата обращения: 17.05.2016).

19. *Метод проектов* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://mognovse.ru/dhk-metod-proektov-1918-v-kotoroj-on-opredelil-eto-ponyatie-ka.html> (дата обращения 23.10.2016)

20. *Методические* рекомендации по организации проектной и

исследовательской деятельности обучающихся в образовательных учреждениях г. Москвы: Департамент образования города Москвы от 20.11.2003, № 2-34-20.

21. *Морозова Т.В.* Учебный проект «Большой секрет для маленькой компании» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://letopisi.org/index.php/> (дата обращения: 25.05.2015).

22. *Пахомова Н.Ю.* Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов пед. вузов. – М. : АРКТИ, 2005. – 112 с.

23. *Перевезенцева Е.Н.* Использование метода проектов на уроках математики [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://gigabaza.ru/doc/89773.html> (дата обращения: 25.03.2016).

24. *Пестерева В.Л.* Урок-проект «Проблемы теории и практики обучения математике»: Сборник научных работ, представленных на Международную конференцию «69 Герценовские чтения» / под ред. В.В. Орлова. – Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. – С. 199.

25. *Полат Е.С.* Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухарина. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – С. 193 – 200.

26. *Ребриков А.А.* Использование проектной технологии в рамках реализации ФГОС [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : http://uchrebrikov.ucoz.ru/publ/ispolzovanie_proektnykh_tekhnologij_na_urokakh_informatiki_v_usloviyakh_realizacii_fgos/1-1-0-2 (дата обращения: 5.12.2016).

27. *Ромашко И.В.* Проектная деятельность на уроках математики / И.В. Ромашко // Образование в современной школе. – 2004, № 3. – С. 46 – 49.

28. *Рослова Л.О.* Проектная деятельность: мода или всерьез и надолго? / Л.О. Рослова // Математика (приложение к газете «Первое сентября»). – Издательский дом «Первое сентября», 2008. – № 13. – С. 2 – 3.

29. *Саркисян М.* Проектная технология на уроках информатики / М. Саркисян // Информатики и образование. – 2009. – № 5. – С. 12 – 14.
30. *Селевко Г.К.* Современные образовательные технологии: Учебное пособие. / Г.К. Селевко. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.
31. *Сергеев И.С.* Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразоват. учреждений. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : АРКТИ, 2005. – 80 с.
32. *Учебный проект по математике для 5 класса* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://infourok.ru/material.html?mid=28194> (дата обращения: 4.04.2015).
33. *Учебный проект по математике «Координаты и координатная плоскость»* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://kopilkaurokov.ru/matematika/uroki/124008> (дата обращения: 4.04.2015).
34. *Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.) – ФГОС ООО.* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938>(дата обращения: 12.11.2016).
35. *Формирование проектных умений школьников: практические занятия* / авт. – сост. С.Г. Щербакова. – Волгоград : Учитель, 2009. – 103 с.
36. *Фридман Е.М.* Математика. Проекты? Проекты... Проекты! 5-11 классы : учебно-методическое пособие / Е.М. Фридман. – Ростов н/Д : Легион, 2014. – 80 с. – (Мастер-класс).
37. *Чечель И.Д.* Управление исследовательской деятельностью педагога и учащегося в современной школе. – М. : Сентябрь, 1998. – 144 с.
38. *Чумичева Н.М.* Проект «Делимость натуральных чисел» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.poznovatelno.ru> (дата обращения: 4.04.2016).

Проект «Куда мы катимся»

Этап урока-проекта	Содержание урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Орг. момент	Цель: положительный настрой на урок. Организация рабочего места Приветствие.	Проверка готовности учащихся к началу урока. Приветствие учащихся	Приветствие учителя
Мотивационный	Сегодня на уроке мы снова приступим к выполнению проекта. Прочитайте название проекта «Куда мы катимся?» Как вы думаете, о чем он? –Верно! О решении задач на движение. Решение задач на движение – важная составляющая курса математики. Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития школьника. Эта тема очень сложная, но интересная. –Сегодня на уроке вы немного узнаете о решении задач на	Сообщение темы урока учащимся. Эвристическая беседа в ходе демонстрации, «мозговой штурм» в группах, обсуждение общего плана проекта, планирование работы над проектом в группах	Создание мотивационной среды. Решение задач на движение. Обсуждение общего плана проекта с учителем.

	движение. –Этот проект мы будем выполнять в течение 4 дней, большинство заданий вам будет выдаваться на дом, вам предстоит работа с различными источниками информации.		
Подготовительный	Прежде чем приступить к выполнению проекта, необходимо разделить на подгруппы, по желанию. Группа исследователей, практиков, теоретиков, творческая. Организация рабочих мест для рабочих групп.	Формирование рабочих групп по желанию учеников.	Формирование рабочих групп, организация рабочего места для рабочих групп
Информационно - операционный	Группа исследователей рассказывает нам о задачах на движение. Группа практиков подбирает задачи на движение Группа теоретиков знакомится с видами задач на движение, узнают по каким формулам находят: скорость, время, расстояние.	Сообщение о деятельности учащимся распределение работ между подгруппами	Разделение на группы по желанию, разработка примерного плана проекта, поиск информации в различных источниках, коллективное обдумывание оформления презентации

	Творческая группа помогает в оформлении презентаций, демонстрационного материала. Завтра приносите информацию, которую успели найти в интернете, в энциклопедиях. Оговаривайте с членами своей группы оформление. День второй: Подготовьте собранный материал, каждая группа представит наработки проекта. День третий: Сегодня все представят получившийся продукт проекта	корректировка работ учащихся	представление наработок учителю представление продукта проекта
Рефлексивно - оценочный	Завершена работа каждой из групп. И сегодня на уроке мы представим всему классу получившийся проект «Куда мы катимся?» Каждая группа представит презентацию и краткое сообщение. Выступление проходит в форме научно-практической конференции.	Сообщение о деятельности учащихся, подготовка к защите проекта, слушание участников проекта	Защита проекта

Проект «Текстовые задачи»

Результат (доклады представленные учащимися)

1 группа (задачи на проценты).

Проценты – одно из математических понятий, которые часто встречаются в повседневной жизни. В настоящее время понимание процентов и умение производить процентные расчеты, необходимы каждому человеку: прикладное значение этой темы очень велико и затрагивает финансовую, демографическую, экологическую, экономическую, социологическую и другие стороны нашей жизни.

Задачи на проценты можно разделить на *три* типа:

а) Нахождение нескольких процентов от числа. Правило: чтобы найти несколько процентов от числа, нужно проценты записать десятичной дробью, а затем число умножить на эту десятичную дробь.

б) Нахождение числа по его процентам. Правило: чтобы найти искомое число, нужно заменить проценты десятичной дробью и разделить на эту дробь данное число.

в) Нахождение процентного отношения двух чисел. Правило: чтобы найти процентное отношение двух чисел, надо отношение этих чисел умножить на сто процентов.

Пример решения задачи: На рынок привезли 35 т картофеля, 40% всего картофеля продали. Сколько тонн картофеля осталось?

Решение: 1) $35 \cdot 40 : 100 = 14$ (т) – продали;

2) $35 - 14 = 21$ (т) – осталось.

Проценты используются в медицине, в кулинарии, в бухгалтерии, в металлургии, в ювелирном деле, в банковском деле.

Проверочная работа (Пример).

1. Стоимость билета на балет – 900 рублей, детям предоставляется скидка 20%. Сколько рублей будут стоить билеты для семьи, в которой двое взрослых и двое детей?

2. Миша прочитал 150 страницы, что составляет 30% всей книги. Сколько страниц в этой книге?

3. В первый день в магазине было продано 65 кг капусты, а во второй – на 20% больше. Сколько килограммов капусты было продано за 2 дня.

4. В классе 25 учеников. 40% из них занимаются в спортивной секции. Сколько учеников в классе не занимаются в спортивной секции?

5. В новогодний подарок положили 18 конфет «Степ», 10 конфет «Ласточка» и 35 конфет «Пчелка». Определите процентное содержание конфет каждого сорта, в этом подарке.

2 группа (задачи на движение).

Виды задач:

- а) движение в противоположном направлении;
- б) движение в одном направлении;
- в) движение навстречу друг другу.

Формула: $S=V \cdot t$, где S – расстояние, V – скорость, t – время.

Пример решения задачи: Одновременно из одного пункта в противоположных направлениях вышли два пешехода. Один из них шёл со скоростью 6 км/ч, а другой 4 км/ч. Через сколько времени пешеходы удалятся друг от друга на 30 км?

Решение: 1) $6+4=10$ (км/ч);

2) $30:10=3$ (ч). Ответ: через 3 часа.

Задача: Одновременно из двух пунктов навстречу друг другу вышли два пешехода. Через 2 часа они встретились. Какое расстояние до встречи прошёл каждый пешеход и какое расстояние было между пунктами, если один пешеход шёл со скоростью 6 км/ч, а другой – со скоростью 4 км/ч?

	Скорость	Время	Расстояние
1 пешеход	6 км/ч	2 ч	?
2 пешеход	4 км/ч	2 ч	?

- 1) $6 \cdot 2=12$ (км) – прошёл 1 пешеход, 2) $4 \cdot 2=8$ (км) – прошёл 2 пешеход,
- 3) $12+8=20$ (км) – расстояние между пунктами.

Ответ: 14 км, 12 км, 26 км.

3 группа (задачи на работу).

Формула: $V=P \cdot t$, где P – производительность, t – время, V – объем.

Примеры решения задач: Токарь делает 5 деталей в час. Сколько деталей он сделает за 7 часов?

Решение: $5 \cdot 7 = 30$ деталей.

Задача: Вера и Лера узнали, что у Саши – день рождения. И сразу же стали набирать СМС-ки! Вообще-то, Вера умеет набирать 24 слова за 4 минуты, а Лера – 35 слов за 7 минут. Вера набрала поздравление из 30 тёплых слов, а Лера – из 20. Чьё поздравление Саша получит первым?

Решение: 1) $24:4=6$ – производительность Веры, 2) $35:7=5$ – производительность Леры, 3) $30:6=5$ (минут), 4) $20:5=4$ (минуты). Ответ: Лера.

Задача: Одна труба может наполнить бассейн за четыре часа. Вторая – за шесть часов. За какое время заполнится бассейн, если обе трубы включить одновременно?

Решение: 1) $1:4=\frac{1}{4}$ – производительность первой трубы, 2) $1:6=\frac{1}{6}$ – производительность второй трубы, 3) $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12}$ – общая производительность, 4) $1:\frac{5}{12} = \frac{12}{5} = 2,4$ (часа). Ответ: 2,4 часа.

4 группа (задачи на смеси и сплавы).

Виды задач:

- а) на вычисление концентрации;
- б) на вычисление количества чистого вещества в смеси (или сплаве);
- в) на вычисление массы смеси (сплава).

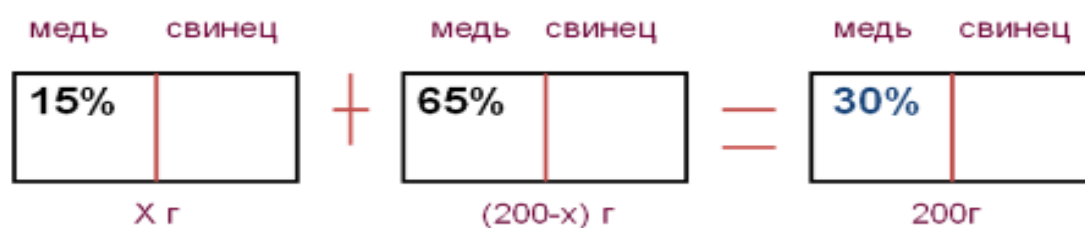
Способы решения задач:

- с помощью таблиц;
- с помощью схемы;
- старинным арифметическим способом;

- алгебраическим способом;
- с помощью графика;
- с помощью расчетной формулы и др.

Пример решения задачи: Имеется два сплава меди и свинца. Один сплав содержит 15% меди, а другой 65% меди. Сколько нужно взять каждого сплава, чтобы получилось 200г сплава, содержащего 30% меди?

Решение (с помощью схемы):



$$0,15x + 0,65 \cdot (200 - x) = 0,3 \cdot 200$$

Ответ: 140 г., 60 г.

Задача: Имеется два кислотных раствора: один 20%, другой 30%. Взяли 0,5 л первого и 1,5 л второго раствора и образовали новый раствор. Какова концентрация кислоты в новом растворе?

Решение: Так как первый раствор 20%-й, то в нем 0,2 объема занимает «чистая» кислота. Так как объем первого раствора равен 0,5л, то в этом количестве содержится $0,2 \cdot 0,5 = 0,1$ л «чистой» кислоты.

Аналогично во втором растворе будет содержаться $0,3 \cdot 1,5 = 0,45$ л «чистой» кислоты.

При смешивании растворов получим $0,5 + 1,5 = 2$ л кислотного раствора, в котором $0,1 + 0,45 = 0,55$ л «чистой» кислоты.

Отсюда следует, что концентрация кислоты в новом растворе есть отношение $0,55 : 2 = 0,275$; т.е. 27,5%.

Ответ: концентрация кислоты в новом растворе 27,5%.

Проект «И это все о нем...»

Этапы работы над проектом.

Постановка учебной задачи

1. Подготовительный этап (мотивация): создание ситуации для формулирования учащимися проблемы

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
И это все о нем... О ком или о чем у нас пойдет сегодня речь, как вы думаете? Ты на меня, ты на него, На всех нас посмотри. У нас всего, у нас всего, У нас всего по три. Три стороны и три угла, И столько же вершин. И трижды трудные дела Мы трижды совершим.	Мы будем говорить о треугольниках.
Скажите, а что вы уже знаете о треугольниках?	Мы знаем определение, виды, признаки равенства треугольников.
Как вы думаете, все ли вы уже знаете о треугольниках? Какую цель мы поставим перед собой?	Нет. Узнать об истории возникновения треугольников.

Учебные действия

2. Информационный (планирование): выбор средств решения проблемы, разработка плана действий

Под руководством учителя выполните все этапы исследования в той форме, которая рекомендуется.

	Этапы работы	Форма работы
	Найдите в учебнике, словарях, энциклопедиях, Интернете определение «треугольник» и выделите проблемные вопросы. Возможные варианты проблемных вопросов: 1. Какие исторические сведения о треугольниках мы знаем? 2. Какие по виду бывают треугольники?	Индивидуальная

	3. Где встречаются треугольники в окружающем нас мире?	
	Разбейтесь на группы и решите, на какой вопрос будет отвечать ваша группа.	Работа в группе
	Подготовьте план работы над проектом. Распределите обязанности.	Работа в группе

3. Деятельностный: реализация плана

А) сбор материала;

Работайте по плану. Совместно решайте возникающие проблемы. При необходимости воспользуйтесь консультацией учителя или помощью родителей. При необходимости вносите изменения в план (не меняя при этом сроков выполнения проекта).

Б) оформление результатов

К намеченному сроку объедините подготовленную информацию. Объедините слайды по каждому этапу проекта (если это презентация). Если это плакат – оформите его, используя цветные карандаши, фломастеры, красочные картинки.

4. Презентационный (презентация проектов): представление полученных результатов

Подготовьте выступление перед классом. Продумайте ответы на предполагаемые вопросы.

Самоконтроль и самооценка

5. Рефлексивный (оценка процесса и результата): соотношение полученных результатов и поставленной цели

Обсудите, что было сделано хорошо, а что не удалось реализовать. Подумайте, почему получилось не все, что было запланировано. Что нужно учесть при выполнении следующих проектов? Оцените результат работы: было интересно..., было трудно..., мы поняли, что ..., теперь мы можем..., мы почувствовали, что..., мы приобрели..., мы научились ..., у нас получилось..., мы смогли..., нас удивило..., нам захотелось....

В данном проекте учащимся предлагается поработать на тему «Треугольники», как можно больше узнать интересного, того, чего раньше не знали. Например, изучить исторические сведения о треугольниках. Далее ученики работают по плану, который предлагает учитель. При возникновении затруднений учащиеся могут обратиться к учителю за помощью.

Окончательным результатом проекта будет являться защита: представление доклада, презентации или плаката. По окончании работы проводится рефлексия: что получилось, что не получилось, что нового и интересного узнали и т. д.

Результатом проекта является информационный плакат, сделанный учащимися.

Проект «Письма из прошлого»

Небольшая вводная беседа, которая обнаруживает проблему у учащихся. Уважаемые девятиклассники, вы в силу разных обстоятельств стали участниками данного проекта. Возможно, причиной тому является ваша любовь к математике, однако могут быть и другие причины. Любовь к математике не ограничивается знанием непосредственных математических фактов, она охватывает намного большее пространство. И в первую очередь это процесс становления математики как науки в историческом контексте, благодаря каким обстоятельствам это случилось? Благодаря трудам каких людей? В ходе проекта мы попытаемся ответить на эти вопросы.

Суть игры: учащиеся делятся на группы, возглавляемые кураторами (студентами пятого курса), каждой группе выдается письмо, автор которого является математиком-юбиларом. Задача каждой группы выяснить, кто автор письма, изучить биографию данного ученого посредством представленной литературы и интернета, ответить на сопутствующие вопросы по содержанию письма, оформить информационный листок об ученом.

Под руководством учителя выполните все этапы исследования в той форме, которая рекомендуется.

	Этапы работы	Форма работы
	Разбейтесь на группы и решите, работа с каким письмом вам предстоит. К каждой группе будет приставлен куратор (студент пятого курса). • Письмо от Ж. Л. Даламбера • Письмо от Л. Эйлера • Письмо от Н. И. Лобачевского • Письмо от К. Ф. Гаусса (письма представлены ниже)	Работа в группе
	Каждый пункт исследования необходимо изучить по	Работа в

	примерному плану, используя справочники, интернет, книги: 1. Кто автор письма? Сделайте предположение, проверьте гипотезу посредством анализа материалов. 2. Проанализируйте содержание письма, все ли описанные факты возможны? (Если нет, то приведите опровержение); 3. Кто может быть реальным адресатом? (проанализируйте историческую эпоху, ближайшее окружение ученого, приведите несколько примеров); 4. Составьте краткую информационную справку об ученом и оформите плакат (портрет, дата рождения и смерти, биографическая справка, вклад в науку) Подготовьте план работы над проектом. Распределите обязанности.	группе
--	--	--------

Работайте по плану. Совместно решайте возникающие проблемы. При необходимости воспользуйтесь консультацией учителя. При необходимости вносите изменения в план (не меняя при этом сроков выполнения проекта).

Объедините подготовленную информацию в виде плаката – оформите его, используя цветные карандаши, фломастеры, красочные картинки.

Подготовьте выступление перед классом. Продумайте ответы на предполагаемые вопросы.

Обсудите, что было сделано хорошо, а что не удалось реализовать. Подумайте, почему получилось не все, что было запланировано. Что нужно учесть при выполнении следующих проектов? Оцените результат работы.

Результатом проекта является плакат с биографией ученого математика.

Письма ученых-математиков

Автор письма: Жан Лерон Д'Аламбер. (1703 г.)

«Государыня! Снисходительность, с которой вам угодно было бросить взгляд на

мои слабые труды, и милости, которыми вы осыпаете меня, как автора, дают мне смелость поднести вашему императорскому величеству новое издание моих сочинений: «Opusculumathématiques» и «Leselementsdemusique». Как бы я был счастлив, если бы хотя одна страница из этих пяти томов могла принести пользу драгоценному делу воспитания, от которого я вынужден был отказаться по недостатку способностей и в силу независящих от меня обстоятельств.

Но, государыня, мне кажется, что великому князю, имеющему по счастью такую мать, как вы, не нужно ни воспитателей, ни книг. Поэтому вынужден отказать вам в вашей просьбе быть воспитателем наследника престола. К тому же здоровье мое не могло бы перенести суровость климата России, и я был бы поэтому не в состоянии выполнить тот серьёзный труд, поручением мне которого вашему императорскому величеству было угодно меня удостоить. Наконец, государыня, те немногие друзья, которых я к счастью имею, — люди такие же простые и такие же домоседы, как и я, никогда бы не могли ни согласиться на разлуку со мной, ни решиться покинуть вместе; со мной отечество, хотя им и живется в нем не лучше чем мне.

Ваше императорское величество, почтив меня письмом, осыпало меня еще сверх меры своими милостями, предложив мне через посланника целое состояние и самые лестные знаки отличия, мне очень приятно, что я удостоен быть почётным иностранным членом Петербургской академии наук.

Я и мой друг, Дидро, все также работаем над созданием Энциклопедии. В ней представлены мои работы по математике и физике, так как: «Дифференциалы», «Уравнения», «Динамика» и «Геометрия», в которых подробно излагаю свою точку зрения на проблемы науки. Надеюсь, мои труды не напрасны и найдут свое применение.

Я не осмеливаюсь более докучать вашему императорскому величеству и мешать занятиям, которым вы предаетесь с такой пользой и такой славой. В глубине души моей храню к вам неискоренимую привязанность и вечную признательность.

С этими чувствами и глубочайшим почтением я буду пребывать всю жизнь...»

Автор письма: Леонард Эйлер.

«Здравствуй, дорогой друг!

Извини, что долго не писал, был увлечен поиском доказательства утверждения Ферма о представлении нечётного простого числа в виде суммы двух квадратов.

Живу я сейчас в Берлине. Занимаюсь математическими исследованиями, руковожу обсерваторией, а также выпускаю календари, чеканю прусские монеты, участвую в прокладке нового водопровода и организации пенсионного обеспечения и лотерей. Как видишь – работы немало. Мои статьи по отдельным вопросам печатаются в изданиях Берлинской и Петербургской Академий. Так же недавно вышли мои работы «Введение в анализ бесконечно малых», «Наставление по дифференциальному исчислению», «Универсальная арифметика». Хотелось бы узнать, что ты думаешь о моем открытии вариационного исчисления. Буду ждать ответа.

Что я могу сказать о Берлине? Первое время меня принимали доброжелательно, даже приглашали на придворные балы. Но отношения с королем не сложились, Фридрих обращается со мной пренебрежительно, наверно находит меня невыносимо скучным, совершенно не светским. Но это не мешает мне хорошо зарабатывать: я купил поместье в Шарлоттенбурге (пригород Берлина) с садом и участком, где живу со своей многочисленной семьей.

Скучаю по России. Часто вспоминаю свой дом на берегу Невы. Это было прекрасное время. Я полагаю, ты помнишь, что именно в этот период мое сочинение «Механика, или наука о движении, изложенная аналитически» принесло общеевропейскую известность. Хочется верить, что когда-нибудь я вернусь в Россию...»

Автор письма: Н.И. Лобачевский.

«Здравствуй, дорогой друг!

Решил написать тебе письмо. В этом письме я хочу рассказать тебе о своей жизни.

Родился я в семье чиновника геодезического департамента 20 ноября 1792 года в Нижнем Новгороде, нас было три сына.

В 1802 году мама отдала нас (троих сыновей) в Казанскую гимназию, единственную в те годы во всей восточной части Российской империи, на «казённое разночинское содержание». Гимназию я закончил в 1806 году, показав хорошие знания, особенно по математике. В проявившемся уже тогда моем интересе к математике — большая заслуга преподавателя гимназии Г. И. Карташевского.

В 1811 году, окончив университет, я получил степень магистра по физике и математике с отличием и был оставлен при университете; перед этим меня заставили покаяться за «дурное поведение» и дать обещание впредь вести себя примерно. В конце августа 1811 года Литров вместе со мной

и Симоновым наблюдает комету. А с октября того же года Бартельс начал заниматься со мной изучением классических работ Гаусса и Лапласа. Изучение этих работ стало стимулом для самостоятельных исследований. Кроме научных занятий я занимаюсь и педагогической деятельностью — работаю со студентами и читаю по арифметике и геометрии особые лекции для чиновников, не получивших университетского образования, но желающих получить должности 8 класса.

26 марта 1814 года по ходатайству Броннера и Бартельса я был утверждён адъюнктом чистой математики.

В студенческие годы я пытался доказать пятый постулат Эвклида, но отказался от этой попытки. Существует «до сих пор непобедимая» трудность проблемы параллелизма и необходимость принимать в геометрии в качестве исходных понятий, непосредственно приобретаемые из природы.

7 (19) февраля 1826 года я представил для напечатания в «Записках физико-математического отделения» сочинение: «Сжатое изложение начал геометрии со строгим доказательством теоремы о параллельных» (на французском языке). Но издание не осуществилось. Рукопись и отзывы не сохранились, однако само сочинение было включено мной в мой труд «О началах геометрии» (1829—1830), напечатанный в журнале «Казанский вестник». Это сочинение стало первой в мировой литературе серьёзной публикацией по неевклидовой геометрии...»

Автор письма: Карл Фридрих Гаусс.

«Дорогой Феликс, прочитал твою цитату, касающуюся меня. Впечатлило, что ты сравнил меня с высочайшей вершиной горного хребта, с которой стекает влага и жизнь. Хочу рассказать тебе о себе.

Родился в бедной семье в Германии. В детстве мне удалось показать свой ум, я рано научился читать и считать в уме. Однажды, учитель математики предложил нам найти сумму чисел от 1 до 100. я заметил легкое решение и моментально получил результат. Благодаря Мартину, я получал стипендию от герцога Брауншвейгского для поступления.

Мне долго не удавалось выбрать между филологией и математикой, в итоге остановился на последнем. Мое первое сочинение было об арифметических исследованиях в 1880 году, надеюсь это послужило развитию теории чисел и высшей алгебры.

Также я выяснил, что число корней многочлена равно степени многочлена, этому предложению я дал несколько доказательств. Люблю астрономию, вычисляю

планетные орбиты.

Скажу по секрету, я начал размышлять о неевклидовой геометрии, но публиковаться опасюсь, потому что уверен, начнутся возражения и насмешки невежд. Не менее люблю и физику, рассматриваю единицы времени, длины и массы.

Знают меня многие, однажды Наполеон сберег мой родной город, что с его стороны было очень любезно, однако с другой – победители наложили на Германию контрибуцию и потребовали с меня 2000 франков, друзья хотели помочь мне, но я отказывался, в итоге за меня уже заплатил Лаплас, будучи старше меня на 29 лет, затем же кто-то анонимно прислал мне деньги, чтобы я отдал их Лапласу

Человек я скрытый, веду замкнутый образ жизни, множество своих трудов не публикую, считая их «сырыми». Возможно из-за этого, я заторможу развитие математики, ведь где-то другой математик доказывает сейчас то, что хранится у меня в архиве...»

Результаты анкетирования

было интересно...

было трудно...

я понял(-а), что ...

теперь я могу...

я почувствовал(-а), что...

я приобрел(-а)...

я научился(-ась) ...

у меня получилось...

я смог(-ла)...

меня удивило...

мне захотелось...

В данном анкетировании принимало участие 15 человек.

10 учащихся отмечают, что на уроке было интересно, один – нет. Остальным 4 семиклассникам было интересно: работать в группах, рисовать плакат (2 человека), узнать о новых системах счисления.

Было трудно: 6 человек – да, 5 человек – нет. Остальные считают, что трудным было: понять тему, рассказывать перед классом, составлять плакат.

Я понял(-а), что: система счисления помогает в жизни, двоичная система трудная, что такое десятичное счисление, данная тема интересная.

Приобрели знания 6 человек. Одна ученица отмечает, что приобрела опыт использования данной системы.

Научились: вычислять, считать, пользоваться системой счисления.

У меня получилось: работать в парах, понять эту тему.

Я смог(-ла): вычислять, этому научиться.

Меня удивило: трудность этого.

Мне захотелось: встретить другие системы счисления, еще такой урок, еще провести урок на такую тему, всегда проводить такие уроки.