**Методические рекомендации для работы по проектной деятельности при изучении математики**

ВВЕДЕНИЕ.   
Что означает владение математикой? Это есть умение решать задачи, причем не только стандартные, но и требующие известной независимости мышления, здравого смысла, оригинальности, изобретательности.   
**Л. Пойа. Математическое открытие**   
В последнее десятилетие одним из наиболее популярных в практике школьного обучения стал метод проектов, который изначально понимался как организация специальной исследовательской деятельности учащихся в какой-либо практической области. На сегодняшний день в нашей стране не так много информации об использовании метода проектов в обучении математике. Очевидно, сложность самой математики часто служит оправданием для традиционной позиции учителя, ведь проще подробно объяснить и «нарешать» определенное количество стандартных примеров, чем создать детям условия для самостоятельного изучения нового.   
  
Для учителя математики наиболее привлекательным в данном методе является то, что в процессе работы над учебным проектом у школьников:   
- появляется возможность осуществления приблизительных, «прикидочных» действий, не оцениваемых немедленно строгим контролером – учителем;   
- зарождаются основы системного мышления;   
- формируются навыки выдвижения гипотез, формирования проблем, поиска аргументов;   
- развиваются творческие способности, воображение, фантазия;   
- воспитываются целеустремленность и организованность, расчетливость и предприимчивость, способность ориентироваться в ситуации неопределенности.

Кроме того, в процессе выполнения проекта происходит естественное обучение совместным интеллектуальным действиям.   
Еще несколько лет назад мало кто из нас владел компьютером. Сейчас же без него невозможно представить себе нашу жизнь, он есть практически в каждом офисе, школе. Общество развивается ускоренными темпами. Эти изменения влияют и на ситуацию в сфере образования. Школа должна готовить своих учеников к жизни, о которой сама мало что знает. Каким будет мир в середине XXI века, трудно представить не только школьным учителям, но и ученым. В любом случае общество будет заинтересовано в гражданах, которые умеют самостоятельно думать и решать разнообразные проблемы, обладают критическим и творческим мышлением, умеют работать в коллективе, обладают коммуникативными навыками.   
ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа, методы проектно-исследовательской деятельности. Поэтому проектная деятельность сейчас своевременная и актуальная.   
Деятельность учащихся нужно организовывать и моделировать так, чтобы обучающиеся научились:   
● намечать ведущие и текущие (промежуточные) цели и задачи;   
● искать пути их решения, выбирая оптимальный путь при наличии альтернативы;   
● осуществлять и аргументировать выбор;   
● предусматривать последствия выбора;   
● действовать самостоятельно (без подсказки);   
● сравнивать полученное с требуемым;   
● корректировать деятельность с учётом промежуточных результатов;   
● объективно оценивать процесс (саму деятельность) и результат проектирования.   
  
Основные понятия:   
Проект – буквально «брошенный вперед», т.е. прототип, прообраз какого-либо объекта

или вида деятельности.   
Проекты служат продолжением урока и предусматривают участие всех учащихся в клубной работе, отражаются на страницах учебников, тетрадей для самостоятельных работ и хрестоматий.   
Метод проектов – педагогическая технология, цель которой ориентируется не только на интеграцию имеющихся фактических знании, но и приобретение новых (порой путем самообразования).   
Проект учащегося – это дидактическое средство активизации познавательной деятельности, развития креативности и одновременно формирование определенных личностных качеств, которые ФГОС 2010 г определяет как результат освоения основной образовательной программы общего образования.   
  
МЕТОДИКА ТАБОТЫ НАД ПРОЕКТАМИ   
Работа над проектами проводится поэтапно. Метод проектов как педагогическая технология не предполагает жёсткой алгоритмизации действий, но требует следо-вания логике и принципам проектной деятельности.   
Этапы работы над проектом.   
1. **ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ (**определение темы и целей проекта, его исходного положения; подбор рабочей группы);   
2. **АНАЛИТИЧЕСКИЙ** Планирование (определение источников необходимой информации; определение способов сбора и анализа информации; определение способа представления результатов (формы проекта); установление процедур и критериев оценки результатов проекта; распределение задач (обязанностей) между членами рабочей группы);   
3. **ПРАКТИЧЕСКИЙ** (сбор и уточнение информации (основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т.д.); выявление («мозговой штурм») и обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта; выбор оптимального варианта хода проекта; поэтапное выполнение исследовательских задач). Выводы: анализ информации; формулирование выводов.   
4. **ПРЕЗЕНТАЦИОННЫЙ**. Планирование презентации и подготовка презентационных материалов. Представление (защита) проекта. Представление проекта (защита) включает в себя: демонстрацию результатов исследовательской деятельности; предложения по разрешению проблем.   
5. **КОНТРОЛЬНЫЙ.** Оценка проекта: предполагает оценивание планирования, процесса, деятельности, отношения конечного результата, самооценку, определение уровня знания предмета и выявление успехов и неудач работы над проектом, анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого.   
На начальном этапе каждой группе из 5-6 человек сообщается ознакомительная информация и дается проектное задание.   
Типы заданий, предлагаемых ученикам в ходе проекта:   
\*практические задания (измерения, черчения с помощью чертежных инструментов, разрезания, сгибания, рисования и др.)   
\*практические задачи – задачи прикладного характера;   
\*проблемные вопросы, ориентированные на формирование умений выдвигать гипотезы, объяснять факты, обосновывать выводы;   
\*теоретические задания на поиск и конспектирование информации, ее анализ, обобщение и т.п.;   
\*задачи - совокупность заданий на использование общих для них теоретических сведений.   
Некоторые задания выполняются учащимися в виде наглядного пособия по геометрии. При его изготовлении могут использоваться любые подходящие материалы: цветная бумага, картон, ткань и др.   
Деятельность учащихся в рамках предлагаемого проекта обеспечивает им возможность «проживания» всех этапов формирования умственной деятельности. Практические задания и задачи ориентированы на физическое выполнение тех действий, для которых не хватает времени в классе. Предварительные измерения, изготовление моделей треугольников, сгибание и разрезание фигур, поиски информации – все это служит базой для теоретических обобщений, выдвижение гипотез.   
При добросовестной самостоятельной работе школьников на уроках удается значительно увеличить объем изучаемого материала. Отношение школьников к выполнению домашних заданий (помимо проектных) существенно меняется. Дети уже не боятся совершать ошибки, становятся более изобретательными в способах доказательства и решения задач. Этому способствуют задания проекта, совместная интеллектуальная деятельность рабочих групп, консультации учителя.   
Еще одним важным результатом проектной деятельности является активизация процессов социализации школьника. Поиски информации, обращение к старшим, неформальные консультации с учителем благотворно влияют на личностное становление ребенка, его самореализацию и осмысление собственного места в социальном окружении. Одним из направлений реформирования отечественной системы образования является переход к профильному обучению. Но готовить учащихся к выбору будущей деятельности необходимо заранее, через выполнение проектных заданий.

I.ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ( Планирование).   
Предлагается начать работу над проектом с обсуждения темы будущего проекта. При этом, как уже отмечалось выше, происходит обмен мнениями между участниками проектной деятельности, выдвигаются первые гипотезы, и только после этого предложенные учащимися темы проектов выносится на обсуждение. Цели первичного обмена мнениями:   
1. Стимулирование потока идей. Для стимулирования потока идей актуален метод мозговой атаки. Учителю следует по возможности воздержаться от комментариев, записывать на доске идеи, направление работы по мере их высказывания, а также выдвигаемые учащимися возражения. Учитель предлагает ребятам проблемную ситуацию или задачу, решение которой важно для определенного круга людей, тем самым мотивируя проектную деятельность. Здесь будут уместны чертежи, схемы, плакаты и другие виды наглядных пособий. Следующим шагом, ребята выделяют проблему, учитель им в этом помогает наводящими вопросами, и пытаются найти возможные способы решения этой проблемы. Когда таких способов предложено достаточно для решения поставленной задачи, учитель предлагает проанализировать каждую из идей.   
2. Определение общего направления исследовательской работы. Когда определены все возможные направления исследований, учитель предлагает учащимся высказать свое отношение к каждому из них. Затем учитель предлагает учащимся поработать над наиболее удачными направлениями; определяет сроки, необходимые для получения конечных результатов; помогает ученикам сформулировать 5-6 связанных друг с другом подтем.   
Учителю необходимо продумать вариант объединения выделенных подтем в единый проект для класса. Каждый участник проекта выбирает ту подтему для будущего исследования, работа над которой будет ему наиболее интересна. Таким образом формируются группы, работающие по одной подтеме. Задача учителя на данном этапе – проследить, чтобы в каждой создающейся группе работали учащиеся с различным уровнем знаний, творческим потенциалом, различными склонностями и интересами.   
Далее учащиеся совместно с учителем выявляют потенциальные возможности каждого (коммуникативные, публицистические, организаторские, и т. д.). Учителю следует построить работу так, чтобы каждый мог проявить себя и завоевать признание окружающих. Можно также выбрать консультантов, т.е. ребят, которые будут помогать исследовательским группам в решении тех или иных задач на тех или иных этапах работы.   
Для успешной организации этого этапа учителю рекомендуется: подготовить проблемную задачу, которая бы подтолкнула ребят к обсуждению; рассмотреть возможные способы и средства для поддержания мотивации учащихся (задачи практического характера, наглядные пособия и т.д.), продумать вопросы, которые подтолкнули бы ребят к новой идее, необходимой для осуществления проекта. В качестве таких вопросов могут быть вопросы, представленные в таблице .   
Вопросы, которые может задать учитель участникам проектной деятельности на подготовительном этапе   
Для выявления уже имеющихся знаний:

* Что вы можете сказать по этой теме (проблеме)?
* Что вы читали (слышали, изучали на уроках, самостоятельно) по этой теме, проблеме?
* Как вы относитесь к этой теме (проблеме)?
* Какие способы решения этой проблемы вы знаете?
* Что, по- вашему, необходимо для этого сделать?
* Что еще вы бы хотели изучить (понять), чтобы найти способ решения этой проблемы?

Для выявления склонности и интересов учащихся: ♣ Что еще интересно вам было бы узнать в этой области?

* В чем вы хотели бы лучше разобраться?
* Ваше любимое занятие вне школы?
* Чему вы больше всего хотели бы научиться?
* Кем бы вы хотели стать? В чем вы хотели бы разбираться профессионально?
* Что бы вы хотели предпринять для осуществления вашего замысла? При каких условиях это было бы возможно?

Для выявления затруднений у учащихся:

* О чем (или о ком) вы бы хотели получить более подробную информацию?
* Что нового вам было бы интересно узнать?
* В каких вопросах вы бы хотели стать более компетентными?

Для определения темы проекта:

* Какие из предложенных тем больше всего отвечают вашим склонностям, интересам?
* Почему вы предпочли именно эту тему?
* Каким образом вы могли бы помочь классу (группе) раскрыть эту тему?
* Какие, по-вашему, существуют критерии итоговой оценки работы над проектом? Как можно определить «программу-максимум» и «программу-минимум»?

Также учитель должен познакомить учащихся с условиями работы над проектом (количество человек в группах, сроки выполнения проекта); если в работе над проектом принимает участие большое количество человек, то необходимо продумать и организовать несколько направлений работы, при этом обязательно обозначив область рассмотрения каждого из них.   
II.АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЭТАП.   
Этот этап самостоятельного проведения исследования, получения и анализа информации, во время которого каждый ученик уточняет и формулирует собственную задачу, исходя из цели проекта в целом и задачи своей группы в частности, ищет и собирает информацию, учитывая:

* собственный опыт;
* результат обмена информацией с другими учащимися, учителями, родителями и т.д.;
* сведения, полученные из специальной литературы, Интернета и т.д.;
* А также анализирует и интерпретирует полученные данные.

На этом же этапе членам группы необходимо договориться о распределении работы и формах контроля работы над проектом. Каждый ученик может вести «индивидуальный журнал», в котором он будет записывать ход работы. Можно вести общий журнал для всех участников проекта. Это поможет учителю (да и самому ученику) оценить индивидуальный вклад каждого в работу над проектом, а также облегчить контроль. Ведение индивидуального журнала для ученика зависит от конкретных ситуаций и не является обязательным.   
  
Предлагается следующая последовательность работы:   
1. Уточнение и формулировка задач.   
Правильная формулировка задачи проекта (т.е. проблемы, которую предстоит решить) предопределяет результативность работы группы. Здесь необходима помощь учителя. Сначала члены каждой группы обмениваются уже имеющимися знаниями по выбранному ими направления работы, а также соображениями о том, что ещё, на их взгляд, необходимо узнать, исследовать, понять. Затем учитель при помощи проблемных вопросов подводит учащихся к формулировке задачи. Если учащиеся априорно знают решение поставленной проблемы и легко отвечают на вопросы учителя, задачи для группы поставлены не правильно, так как не отвечают основной цели проекта – обучению навыкам самостоятельной работы и исследовательской деятельности.   
Во время работы над проектом учителю необходимо следить, чтобы каждая группа и каждый её член чётко понимали свою собственную задачу, поэтому рекомендуется оформить стенд, на котором были бы вывешены: общие темы проекта, задачи каждой группы, списки членов групп, ответственных и т.д. Такой стенд способствует также осознанию каждым учащимся ответственности за выполняемую работу перед остальными участниками проекта.   
2. Поиск и сбор информации. Здесь учащиеся определяют, где и какие данные им предстоит найти. Затем начинается непосредственно сбор данных и отбор необходимой информации. Этот процесс может осуществляться различными способами, выбор которых зависит от времени, отведённого на данный этап, материальной базы и наличия консультантов. Учащиеся (с помощью учителя) выбирают способ сбора информации: наблюдение, анкетирование, социологический опрос, интервьюирование, проведение экспериментов, работ со средствами массовой информации, с литературой. Задача учителя – обеспечить, по мере необходимости, консультации по методике проведения такого вида работы. Здесь необходимо уделить особое внимание обучению учащихся навыкам конспектирования. На данном этапе учащиеся получают навыки поиска информации её сравнения, классификации; установления связей и проведения аналогий; анализа и синтеза; работы в группе, координации разных точек зрения посредством:   
- личных наблюдений и экспериментирования;   
- общения с другими людьми (встречи, интервьюирование, опросы);   
- работы с литературой и средствами массовой информации.   
Учитель играет роль активного наблюдателя: следит за ходом исследований, соответствием цели и задачам проекта; оказывает группам необходимую помощь, не допуская пассивности отдельных участников; обобщает промежуточные результаты исследования для подведения итогов на конечном этапе.   
3. Обработка полученной информации.   
Необходимое условие успешной работы с информацией – ясное понимание каждым учеником цели работы и критериев отбора информации. Задача учителя – помочь группе определить эти критерии. Обработка полученной информации – ее понимание, сравнение, отбор наиболее значимой для выполнения поставленной задачи. Учащимся потребуются умение интерпретировать факты, делать выводы, формировать собственные суждения. Именно этот этап наиболее труден для учащихся, особенно если они привыкли находить в книгах готовые ответы на все вопросы учителя. Учителю могут помочь в работе вопросы, приведенные в Таблице.   
Вопросы, которые может задать учитель на аналитическом этапе   
Определение задач:

* Что вам уже известно о теме?
* Чем конкретно вам будет интересно заниматься в работе над этим проектом?
* По каким вопросам вы могли бы проконсультировать свою группу (другую группу, весь класс)?
* Какую помощь вы можете оказать в процессе работы над проектом?
* Попытайтесь сформулировать задачу так, чтобы все члены вашей группы поняли, какие исследования необходимы для успешной реализации проекта.

Поиск и сбор информации:

* Какие способы поиска и сбора информации вы знаете?
* Где можно найти необходимую информацию? Кто может в этом помочь? Кого можно пригласить для консультации?
* В какие организации можно обратиться за консультацией? Какие конкретно сведения вы там запросите?
* Какие документы могут содержать нужную вам информацию? Где их можно найти? Подумайте, чем будет заниматься каждый член группы?
* Какие работы могут выполняться параллельно?
* Какие исследования требуют больше (меньше) времени?
* Чем необходимо заняться в первую очередь? В каком порядке будет выполняться работа?
* Как распределить работу между членами группы?
* Кто и за что будет отвечать?
* Где будет проводиться работа? В какие сроки?

Интерпретация полученных данных:

* Какая информация необходима для решения поставленной задачи?
* Без какой информации можно обойтись? Обоснуйте ваше мнение.
* Каковы критерии оценки полученной информации?
* Установите связь (если она есть) между собранными данными.

III. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП - обобщения информации.   
На этом этапе осуществляются структурирование полученной информации и интеграции полученных знаний, умений, навыков. При этом учащиеся: систематизируют полученные данные; объединяют в единое целое полученную каждой группой информацию; выстраивают общую логическую схему выводов для подведения итогов. (Это могут быть: рефераты, доклады, проведение конференций, выпуск стенгазет, школьных журналов, презентация в интернете и т.д.).   
Учителю необходимо проследить, чтобы учащиеся обменивались знаниями и умениями, полученными в процессе различных видов работ с информацией (анкетирование и обработка полученных знаний, проведение социологического опроса, интервьюирование, экспериментальная работа и т.д.). Все необходимые мероприятия данного этапа должны быть направлены на обобщение информации, выводов и идей каждой группы. Учащиеся должны знать порядок, формы и общепринятые нормы представления полученной информации (правильное составление конспекта, резюме, реферата, порядок выступления и т.д.). И на этом этапе учителю необходимо предоставить учащимся максимальную самостоятельность выбора форм представления результатов проекта, поддерживать такие, которые дадут возможность каждому ученику раскрыть свой творческий потенциал. Если случиться так, что ребята испытывают затруднения в процессе решения какой-либо проблемы, учитель должен прийти им на помощь, но только с личного приглашения ребят. Не следует вмешиваться в их творческий исследовательский процесс без их согласия. В то же время следует помнить, что пускать все на самотек, допускать стихийную самостоятельность нельзя. Процесс обобщения информации важен потому, что каждый из участников проекта как бы «пропускает через себя» полученные всей группой знания, умения, навыки, так как в любом случае он должен будет участвовать в презентации результатов проекта.   
  
Варианты вопросов:

* Какие данные и выводы целесообразно обобщить и вынести на презентацию?
* Кому, по – вашему, будет интересна проблема над которой вы работали?
* В какой форме вы хотели бы представить итоги вашей работы? Составьте план.
* В чем вы могли бы помочь (исходя из личных склонностей, интересов, способностей) при подготовке презентации итогов проекта?
* В чем будет состоять «изюминка» вашей презентации?
* Какие формы презентации вы считаете наиболее приемлемыми, и учитывая содержание, цель проекта, возраст и уровень знаний предполагаемой аудитории, а также ваши способности и интересы?
* Какие затраты предполагает выбранная форма презентации?
* Сколько времени потребуется на подготовку выбранной вами формы презентации?
* Чем необходимо заняться в первую очередь? В каком порядке будет выполняться работа? Как она будет распределяться между участниками мероприятия? Кто и за что будет отвечать?

IV. ПРЕЗЕНТАЦИОННЫЙ ЭТАП - Представление полученных результатов работы (презентация).   
На этом этапе учащиеся осмысливают полученные данные и способы достижения результата; обсуждают и готовят итоговое представление результатов работы над проектом (в школе, округе, городе и т.д.). Учащиеся представляют не только полученные результаты и выводы, но и описывают приемы, при помощи которых была получена и проанализирована информация; демонстрирует приобретенные знания и умения; рассказывают о проблемах, с которыми пришлось столкнуться в работе над проектом. Любая форма презентации также является учебным процессом, в ходе которого учащиеся приобретают навыки представления итогов своей деятельности. Основные требования к презентации каждой группы и к общей презентации: выбранная форма должна соответствовать целям проекта, возрасту и уровню аудитории, для которой она проводится. В процессе работы по обобщению материала и подготовки к презентации, у учащихся, как правило, появляются новые вопросы, при обсуждении которых может быть даже пересмотрен ход исследований. Задача учителя – объяснить учащимся основные правила ведения дискуссий и делового общения; научить их конструктивно относиться к критике своих суждений; признавать право на существование различных точек зрения решения одной проблемы. Работая над проектом, учителю не следует забывать, что основными критериями успешности являются радость и чувство удовлетворения у всех его участников от осознания собственных достижений и приобретенных навыков. Степень активности учеников и учителя на разных этапах разная. В учебном проекте ученики должны работать самостоятельно.   
V. КОНТРОЛЬНЫЙ ЭТАП.   
При использовании метода проектов существуют, по крайней мере, два результата. Первый (скрытый) - это педагогический эффект от включения школьников в «добывание знаний» и их логическое применение: формирование личностных качеств, мотивация, рефлексия и самооценка, умение делать выбор и осмыслять как последствия данного выбора, так и результаты собственной деятельности.   
Вторая составляющая оценки результата - это сам проект. Причем оценивается не объем освоенной информации (что изучено), а ее применение в деятельности (как применено) для достижения поставленной цели.   
Оценивать проектную деятельность следует следующим образом.   
Перед защитой на каждого учащегося составляется индивидуальная карта. В ходе защиты она заполняется педагогом и одноклассниками. После этого подсчитывается среднеарифметическая величина из расчета баллов, выставленных в таблице (см ниже). Суммирование в этом случае выглядит следующим образом:

* 85 - 100 баллов - «5»;
* 70 - 85 баллов - «4»;
* 50 - 70 баллов - «3»;
* менее 50 баллов - «2».

Если ученик получает двойку, то, конечно же, проектирование повторить невозможно, нет времени, но оставлять такой пробел просто недопустимо. Итоговый проект можно и нужно предложить переделать, доделать, заменить дифференцированным зачетом с оценкой. В любом случае необходимо вместе с учеником тщательно разобраться, что произошло, кто и где допустил ошибку   
Достигнутый результат .   
Всего баллов Оформление   
(из 15 баллов) Защита Процесс проектирования оценка   
Представление   
(из 15 баллов) Ответы на вопрос   
(из 15 баллов) Интеллектуальная активность   
(из 10 баллов) Творчество   
(из 10 баллов) Практическая деятельность   
(из 10 баллов) Умение работать в команде   
(из 10 баллов)   
Самооценка   
Педагог   
Коллеги по команде (классу)   
Итоговая оценка (ставит педагог)   
  
Взаимодействие учителя и ученика при работе над проектом   
I. Роль учителя.   
Роль учителя при выполнении проектов изменяется в зависимости от этапов работы над проектом. Однако на всех этапах педагог выступает как помощник. Педагог не передаёт знания, а обеспечивает деятельность школьника, а именно:   
● Консультирует (Учитель провоцирует вопросы, размышления, самостоятельную оценку деятельности, моделируя различные ситуации, трансформируя образовательную среду и т. п. При реализации проектов учитель — это консультант, который должен удержаться от подсказок даже в том случае, когда видит, что учащиеся «делают что-то не то».)   
● Мотивирует (Высокий уровень мотивации в деятельности залог успешной работы над проектом. Во время работы учитель должен придерживаться принципов, раскрывающих перед учащимися ситуацию проектной деятельности как ситуацию выбора и свободы самоопределения.)   
● Провоцирует (Помощь учащимся при работе над проектом выражается не в передаче знаний и умений, которые могут быть практически реализованы в проектной деятельности, т. к. минимальный их набор учащийся должен был усвоить на уроках, предшествующих работе над проектом; другие необходимые сведения он получит, работая над сбором информации на различных этапах проекта. Учитель также не указывает в оценочной форме на недостатки или ошибки в действиях учащегося, несостоятельность промежуточных результатов. Он провоцирует вопросы, размышления, самостоятельную оценку деятельности, моделируя различные ситуации.)   
● Наблюдает (Наблюдение, которое проводит руководитель проекта, нацелено на получение им информации, которая позволит учителю продуктивно работать во время консультации, с одной стороны, и ляжет в основу его действий по оценке уровня компетентности учащихся, с другой.)   
● Проводит консультации с участниками проектов.   
● Наблюдает за ходом проектной деятельности.   
● Руководит проектной деятельностью в рамках согласованного объекта ис-следования.   
● Планирует совместно с обучающимися работы в течение всего проектного периода.   
● Поэтапно отслеживает результаты проектной деятельности.   
● Координирует внутригрупповую работу обучающихся.   
II. Роль ученика   
Роль учащихся в учебном процессе принципиально меняется в работе над проектом: они выступают активными его участниками, а не пассивными статистами. Иными словами, ученик становится субъектом деятельности. При этом школьники свободны в выборе способов и видов деятельности для достижения поставленной цели. Им никто не навязывает, как и что делать. Следует признать, что каждый ученик имеет право:   
● участвовать одновременно в нескольких проектах в разных ролях;   
● в любой момент начать новый проект.   
Типы проектов могут быть разными, выбираться учителем.   
В настоящее время в литературе можно встретить массу классификаций учебных проектов по различным основаниям. Не лишним будет привести классификацию в виде таблицы.   
  
**Критерии оценки оформления и выполнения проекта:**1. Актуальность темы и предлагаемых решений, реальность, практическая направленность и значимость работы.   
2. Объем и полнота разработок, самостоятельность, законченность, подготовленность к опубликованию.   
3. Уровень творчества, оригинальность раскрытия темы, подходов, предлагаемых решений.   
4. Аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов, полнота библиографии, цитируемость.   
5. Качество записки: оформление, соответствие стандартным требованиям, рубрицирование и структура текста, качество эскизов, схем, рисунков; качество и полнота рецензий.   
При защите проекта оценивается :   
1. Качество доклада: композиция, полнота представления работы, подходов, результатов; аргументированность, объем тезауруса, убедительность и убежденность.   
2. Объем и глубина знании по теме (или предмету), эрудиция, межпредметные связи.   
3. Педагогическая ориентация: культура речи, манера, использование наглядных средств, чувство времени, импровизационное начало, удержание внимания аудитории.   
4. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убедительность и убежденность, дружелюбность, стремление использовать ответы для успешного раскрытия темы и сильных сторон работы.   
5. Деловые и волевые качества докладчика: ответственное решение, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, способность работать с перегрузкой, доброжелательность, контактность.

**ПРИМЕРЫ РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ**

**1.Проект «Меры длины, веса, площади»**Предмет: математика.   
Класс: пятый.   
Тип проекта: информационный, межпредметный, групповой, средняя продолжительность 1-2 месяца.   
Цель проекта: углубление и систематизация знаний по истории происхождения старинных и современных мер длины, веса, площади в Англии, Франции, Германии, России.   
Задачи проекта: изучить исторические сведения о происхождении названий старинных и современных мер измерения длины, веса, площади; ознакомиться с мерами в ряде стран в настоящее время (Англия, Франция, Германия, Россия).   
Этапы работы над проектом   
1. Подготовительный. Выбор темы и целей проекта (см. выше); определение количества участников проекта, состава групп (четыре группы, представляющие страны: Англию, Францию, Германию, Россию).   
Учащиеся обсуждают тему с учителем, получают при необходимости дополнительную информацию, устанавливают цели.   
Учитель знакомит учащихся с сутью проектной деятельности, мотивирует учащихся, помогает в постановке целей.   
2. Аналитический этап (Планирование работы). Определение источников информации; планирование способов сбора и анализа информации; планирование итогового продукта (формы представления результата): выпуск газеты, устный отчет с демонстрацией материалов и других; установление критериев оценки результатов; распределение обязанностей среди членов команды.   
Учащиеся вырабатывают план действий.   
Учитель предлагает идеи, высказывает предположения, определяет сроки работы.   
3. Практический этап (Исследовательская деятельность).   
Сбор информации. Изучение исторического материала.   
Учащиеся проводят исследование.   
Учитель наблюдает, советует, руководит работой, организует и координирует в случае необходимости деятельность учащихся.   
4. Презентационный этап.   
Представление готового продукта. Урок конференция.   
5. Результаты. Формирование выводов: оформление результата.   
Учащиеся оформляют результаты.   
Учитель наблюдает, советует, выставляет оценки   
Первый этап урока посвящен теме «Мера измерения длины».   
От каждой группы выступает один представитель. Ребята рассказывают о мерах измерения длины в Англии, Франции, Германии, России. Рассказ учащихся сопровождается показом иллюстративного материала с помощью ТСО. По ходу выполнения учащиеся заполняют листы блиц-опроса. По окончании выступления задаются вопросы группе, защищающей ответ. После выступления всех групп проверяется выполнение задания блиц-опроса. Правильный ответ показывается с помощью кодоскопа. Каждая группа заносит в оценочный лист набранное количество баллов по результатам блиц-опроса.   
На следующих этапах урока аналогично рассматриваются темы: «Меры измерения веса», «Меры измерения площадей», «Меры измерения сыпучих тел».   
Между этапами проводится «разминка». Группы получают задания по математике, представленные на одном из трех иностранных языков: английском, французском, немецком.   
В течение всего урока группа, составленная из представителей каждой команды, выполняет практическое задание с помощью компьютера, сопоставляет различные меры измерения.   
5. Оценка процесса и результатов работы. В конце урока-конференции присутствовавшие эксперты (учителя, родители) оценивают работу ребят.   
Учащиеся участвуют в оценке путем коллективного обсуждения и самооценки.   
Учитель оценивает усилия учащихся, качество источников, качество отчета.   
Лист оценки проекта   
Название проекта   
Фамилия и имя учащегося   
Критерии оценки проекта:   
1. актуальность темы;   
2. источники информации;   
3. качество разработки идеи;   
4. оригинальность и творческий подход;   
5. оформление работы;   
6. защита проекта;   
7. участие в блиц-опросе.   
Итоговая оценка   
Таблицы, которые заполняет группа, работающая на компьютере   
  
Меры длины   
№ Россия Англия Франция   
Фут 30,48 см Ярд 91,44 см Дюйм 2,54 см Пье 324,8 мм Лье 5168,75м Туаз 194,9 см Он   
118,8 см   
1 Аршин   
71,12 см   
2 Сажень   
2,13 м   
3 Верста 1,0668 км   
  
Меры веса   
№ Россия Англия Франция   
Фунт 453,59 г Тонна 1016,047 кг Унция 28,35 г Ливр 489,5 г Денье 1,27 г Унция 30,59 г   
1 Берковец   
163,8 кг   
2 Золотник   
1,27 г   
3 Пуд   
13,38 кг   
  
Меры объема жидкостей   
№ Россия Англия Франция   
Галлон 4,546 л Баррель 158,088 дм Пинта 0,568 л По   
1,86 л Фельетта 134,1 л Кварт 67,05 л   
1 Ведро   
12,3 л   
2 Четверть   
3,08 л   
3 Четверик   
26,24 л   
Варианты заданий блиц-опроса (выделенный текст должны вставить учащиеся)   
Меры веса   
1. Пуд – мера веса, известная с XII века, существовала в виде основной единицы торгового веса до принятия метрической системы мер.   
1 пуд = 16,38 кг.   
2. Фунт (от английского pound – вес, тяжесть) – основная мера веса с конца XVII века до принятия метрической системы мер в России.   
1 фунт = 96 золотникам = 409,51 г.   
3. Вес человека в Англии до сих пор измеряют в стоунах.   
1 стоун = 6,35 кг.   
4. «LB» - сокращенное обозначение фунта в Англии.   
1 фунт = 373,2 г.   
5. Ливр или пойд довольно долгое время употребляли для взвешивания металлов, пряжи, иногда масла.   
1 ливр = 489 г.   
6. Во Франции в унциях измеряли вес.   
1 унция = 30 г.   
7. Для определения емкости трюма на корабле немецкому купцу необходимо было использовать ласт корабельный.   
1 ласт = 3049,7 кг.   
Меры объема   
1. Анкерок (от голландского anker – бочонок, употребляемый на шлюпках для хранения пресной воды, а также в качестве балласта).   
1 анкерок был вместимостью от 30 до 40 литров.   
2. Бутылка (от французского bouteille - сосуд, бутылка) – мера емкости жидкостей, известная с XVIII века.   
1 бутылка винная = 1/16 ведра = 0,7687 л.   
3. Потл – горшок из керамики или металла, старинная мера емкости жидкостей в Англии.   
1 потл = 2,27 л.   
4. Галлон – мера жидкости, главным образом вина и пива, а также мера сыпучих тел.   
1 галлон = 4,546 л.   
5. Для определения небольших объемов жидкостей во Франции используют по (кувшины).   
1 по = 1,86 л.   
6. Фельетта – бочонок, мера емкости жидких тел во Франции.   
1 фельетта = 134,1 л.   
7. Шеффель – сосуд в форме цилиндра, мера емкости жидкостей и сыпучих тел в Германии, при употреблении которой используют линейку.   
1 шеффель = 34,77 л.   
Меры длины   
1. Локоть – мера длины, первоначально равная расстоянию от локтя до конца среднего пальца. Эта мера используется для измерения ткани.   
2. Об этой мере поется в известной песне: «Чужой земли мы не хотим ни пяди…»   
3. Дюймовочка – с единицей измерения какой страны связано ее имя? Англия.   
1 дюйм = инч = 2,54 см.   
Что определяют в дюймах? Диаметры труб.   
4. Первоначально он был равен расстоянию от кончика носа короля Генриха I до конца пальцев вытянутой в сторону руки.   
Это ярд, он равен 91,44 см.   
В какой стране применяли эту единицу измерения с XII века? В Англии.   
5. Он – локоть, применялся во Франции.   
Его применяли для измерения для измерения товаров.   
1 он = 118 см.   
6. Лье – самая большая дорожная мера.   
1 лье = 5168 м.   
7. Эль – локоть, применялся в Германии для измерения тканей.   
1 эль = 0,57 м.   
**2. Проект «Геометрические фигуры».**   
Проектная деятельность на уроках геометрии по теме: «Виды треугольников»   
Тема урока: виды треугольников.   
Объяснительная записка. Данная тема относится к разряду краткосрочных проектов. Задание на проект заключается в разработке плаката (наглядного пособия по геометрии) «Виды треугольников». Плакат должен быть не только красивым и удобным для чтения, но и доказательным с точки зрения изученного материала. Такая тема как «Виды треугольников» отсутствует в седьмом классе при изучении геометрии, но учащиеся знакомятся с различными видами треугольников на протяжении всего курса геометрии. Поэтому целесообразно предложить детям подготовить проект по окончании изучения всего курса геометрии в седьмом классе. При выполнении данной работы у учащихся не только систематизируются и обобщаются полученные знания на уроках, но и развивается внимание.   
Цели урока:   
- повторить основные понятия темы;   
- развивать умения учащихся устанавливать причинно-следственные связи;   
- способствовать познавательной активности учащихся и интереса к изучаемым понятиям при помощи информационных технологий.   
Выбор исполнителя: компьютер – обучающие программы – «Живая Геометрия». Данный исполнитель выбран потому, что ни один другой известный исполнитель не позволяет делать измерения геометрических величин.   
Оборудование: компьютерный класс, мультимедиа приставка, программа «Живая геометрия».   
Ход урока   
Организация класса: формулирование темы урока учителем, постановка целей и задач перед учащимися.   
Постановка задачи: разработать плакат "Виды треугольников" с необходимыми доказательствами.   
Практическая работа учащихся по заданным алгоритмам.   
Исходные данные:   
• Треугольник ABC, АВ, АВ = ВС.   
• Треугольник EFG, угол EFG = 90°.   
• Треугольник KLM, KL, KL = LM = МК.   
• Треугольник XYZ, угол XYZ < 90°.   
• Треугольник QIJ, угол QIJ > 90°.   
Формулировка задания: разработать документ «Плакат «Виды треугольников», содержащий подтверждение соответствующего вида.   
Алгоритм решения задачи:   
1. Написать заглавие «Виды треугольников».   
2. Построить равнобедренный треугольник: а) построить произвольный треугольник ABC; б) измерить сторону АВ; в) измерить сторону ВС; г) изменить треугольник таким образом, чтобы АВ = ВС; д) подпись треугольника.   
3. Построить прямоугольный треугольник: а) построить произвольный треугольник EFG; б) измерить угол EFG; в) изменить треугольник таким образом, чтобы угол EFG стал равен 90 градусам; г) подпись треугольника.   
4. Построить равносторонний треугольник: а) построить произвольный треугольник KLM; б) измерить сторону KL; в) измерить сторону LM; г) измерить сторону МК; д) изменить треугольник таким образом, чтобы KL = LM = МК; е) подпись треугольника.   
5. Построить остроугольный треугольник: а) построить произвольный треугольник XYZ; б) измерить угол XYZ; б) измерить угол YZX; б) измерить угол YXZ; в) изменить треугольник таким образом, чтобы все углы стали меньше 90 градусов; г) подпись треугольника.   
6. Построить тупоугольный треугольник: а) построить произвольный треугольник QIJ; б) измерить угол QIJ; в) изменить треугольник таким образом, чтобы угол QIJ стал больше 90 градусов; г) подпись треугольника.   
Подведение итогов работы   
- Какую фигуру называют треугольником?   
- По каким признакам можно определить, что это…   
а) равнобедренный треугольник; б) остроугольный треугольник; в) равносторонний треугольник.   
- Какого условия достаточно, чтобы данный треугольник был…   
а) прямоугольным; б) тупоугольным.   
Подведение итогов работы.   
• Какую фигуру называют треугольником?   
• По каким признакам можно определить, что это…   
а) равнобедренный треугольник, б) остроугольный треугольник, в) равносторонний треугольник.   
• Какого условия достаточно, чтобы данный треугольник был…   
а) прямоугольным, б) тупоугольным.   
**3. Проект «Вычисление площадей плоских геометрических фигур с помощью десятичных чисел».**   
Проект групповой, краткосрочный   
Выбрана подтема проекта «На стройпрощадке детского сада»   
Проект выполняет весь класс, разбившись на 7 групп по 4-5 человек.   
Цели проекта:   
Образовательная: способствовать качественному росту математических компетенций учащихся при изучении тем «Действия с десятичными числами» и обобщения темы «Площади геометрических фигур», формированию умения применять полученные на уроках математические знания при решении нестандартных практических задачах.   
Развивающая: способствовать развитию мыслительных операций, речевых навыков.   
Воспитательная: способствовать поддержанию интереса к предмету, формированию умения трудиться в коллективе.   
Подготовительная работа:   
За неделю до этого урока учащиеся класса были разбиты на семь бригад: столяров, плотников, поставщиков, штукатуров-маляров, проектировщиков, дорожников, бухгалтеров. Каждая бригада получила задание по подготовке проекта:

* изучить особенности профессии, которую она представляет;
* познакомиться с квалификационными характеристиками и обязанностями работников строительного учреждения;
* изучить учебный материал по теме урока.

В течение недели каждая бригада собирала в папке материалы, выполненные членами бригады, готовила презентации решения поставленных задач.   
Конспект урока по теме «Вычисление площадей плоских геометрических фигур с помощью десятичных чисел».   
Тип урока: Комбинированный   
Вид урока: Защита проекта   
Цель урока: обобщить применение полученных на уроках математических знаний, проверить степень приобретения учащимися компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности по данной теме, показать возможность применения формул площади фигур и правил арифметических действий с десятичными дробями при решении практических задач.   
Задачи:   
Обучающая: Ознакомиться с решениями поставленных задач для каждой из бригад. Охарактеризовать результаты деятельности каждой бригады и дать им оценку. Обобщить полученные результаты, подвести итоги.   
Развивающая: развитие и активизация познавательной деятельности, развитие речевых навыков учащихся, развитие коммуникативных компетенций.   
Воспитательная: повышение мотивации к изучению математики, воспитание ответственности, умения работать в коллективе.   
Технические средства: Интерактивная доска или проектор, компьютер.   
Ход урока.   
1. Водно-мотивационная часть.   
Учитель: сегодня мы подведём итог нашей работы над проектом «Вычисление площадей плоских геометрических фигур с помощью десятичных чисел».   
Некоторое время назад мы с вами решили работать над подтемой «На стройплощадке для детского сада». Где нужно было произвести все расчёты для завершения строительных работ по ремонту детского сада. Класс разбился на группы. Каждая группа получила от начальника стройки задание и его выполнила. Сейчас мы выслушаем каждую группу, оценим работу каждого участника, заполнив индивидуальную карту. Напоминаю, что максимальный балл по каждому из критериев от 10 до 15. Критерии указаны в индивидуальной карте.   
2. Основная часть урока.   
Итак, перед вами строительный объект – детский сад (на проекторе показан строительный объект). Сегодня вам необходимо выполнить следующие виды работ:   
⎯ покрасить полы в музыкальном зале;   
⎯ оштукатурить стены игровой комнаты;   
⎯ выполнить необходимые денежные расчеты;   
⎯ подготовить необходимый стройматериал для работы плотников;   
⎯ оградить двор;   
⎯ заасфальтировать часть двора;   
⎯ подготовить песочницу.   
⎯ покрыть рубероидом крышу.   
И сейчас каждая бригада познакомит нас со своим решением поставленной задачи.   
Ученики: (Каждая бригада знакомит со своим решением поставленной задачи, защита сопровождается презентацией.)   
Учитель и ученики вместе обсуждают представленные решения задач, дают оценку деятельности каждой из бригад, заполняют индивидуальные карты, обобщают полученные результаты.   
Общий вывод: класс успешно справился с ремонтом детского сада   
3. Рефлексивно-оценочная часть   
Итак, все бригады успешно справились с поставленными задачами. Класс успешно завершил ремонт в детском саду.   
Мы показали на реальных ситуациях при решении практических задач насколько необходимо знать правила действия с десятичными дробями, формулы для вычисления площадей плоских геометрических фигур.   
Каждый заполнил индивидуальную карту. Итоговую оценку получает каждый ученик.   
Чтобы каждый из вас осмыслил в целом свою работу над проектом и подумал о трудностях, над которыми нужно работать в будущем,   
порошу каждого ученика заполнить анкету:   
1. Нравится ли тебе заниматься проектной деятельностью   
А) нравится;   
Б)равнодушен;   
в) не нравится;   
2. Умеешь ли ты ставить цели и задачи проекта:   
А)умею;   
Б) сомневаюсь;   
В) не умею.   
3. Умеешь ли ты искать нужную информацию:   
А) умею;   
Б) не всегда получается;   
Г) не умею.   
4. Можешь ли ты составить план своей деятельности?   
А) могу,   
Б) могу с затруднениями;   
В) не могу.   
5.Легко ли тебе общаться с коллегами по группе?   
А) легко;   
Б) не очень;   
В) трудно.   
6. Боишься ли ты публично выступать при защите проекта?   
А) боюсь;   
Б) сомневаюсь;   
В) не боюсь.   
Теперь анкеты прошу сдать, результаты анкетирования и их сравнение с предыдущими результатами посмотрим на следующем уроке. Все плакаты, модели, презентации прошу оставить в архиве.   
Урок закончен.   
Примеры задач, которые могут быть предложены бригадам:   
Штукатуры – маляры:   
1. Требуется покрасить полы в музыкальном зале (комната имеет форму прямоугольника, длина которого 7,2 м, а ширина - 6,5м.). По нормативам на покраску 1м пола необходимо 0,2 кг краски. Сколько краски нужно получить у завсклада?   
2. Требуется покрасить 3 подоконника, имеющих форму равнобедренных трапеций и следующие размеры   
  
По нормативам на покраску 1м подоконника необходимо 0,2 кг краски. Сколько краски нужно получить у завсклада?   
3. Требуется оштукатурить стены игровой комнаты (комната имеет стены прямоугольной формы: две боковые стены имеют размеры 3,4 х 6, а передняя и задняя 3,4 х 7; окна имеют размеры 1,35 х 2,1). Сколько раствора необходимо, если на 1 м стены требуется 2,5 кг раствора?   
Столяры:   
1. Приготовить четыре прямоугольных бруска для изготовления оконных рам. (т.е. смастерить прямоугольные бруски)   
2. Закрыть фанерой круглую дыру в стене.(сделать круг)   
3. Проверить годность оконных рам по размерам, подготовленных для столовой.   
Плотники:   
1. Сделать круглую песочницу, диаметром 4 м. Сколько понадобится песка, если на 1м требуется 100кг песка?   
2.Оградить двор для детского сада. Зная схему и масштаб 1 : 1000 3.Подобрать бревна одного диаметра из привезённых материалов.(работа с кругом).   
Проектировщики:   
1. Составить схему оптимального расположения объектов на территории детского сада площадью 217 кв.м и их размеры.(песочница, детская площадка, основной корпус, цветник, веранда)   
Дорожники:   
1. Заасфальтировать часть двора, имеющую форму равнобедренной трапеции.   
  
Сколько асфальта понадобится, если на 1м двора требуется 0,75т асфальта?   
Бухгалтерия:   
1. Подсчитать сумму налога на землю, отведенную под детский сад. Детский сад имеет двор такой формы в масштабе 1 : 1000 :   
  
2.Подсчитать сумму денежных расходов, требующихся для выполнения работ остальных групп   
Строители. Какое количество рулонов рубероида уйдёт на покрытие крыши корпуса детского сада, если крыша имеет следующие формы и размеры.