**Экспериментальная и инновационная  деятельность как средство повышения качества обучения математике**.

*Цель – выявить уникальный потенциал каждого ученика и создать условия для реализации его способностей.*

Инновационный процесс обучения включает:

* пересмотр содержания образования;
* обновление форм, методов и средств обучения;
* создание и использование современных образовательных   технологий;
* развитие креативных способностей учителя и ученика, их  познавательно-ценностных интересов.

 В своей педагогической деятельности активно использую основные инновационные педагогические технологии:

- технологию проблемного обучения;

– технологию развития «критического мышления»;

– информационно-коммуникационные технологии;

– проектные и исследовательские методы в обучении;

Использую интернет-ресурсы, мультимедийные учебники и обучающие программы( сайт ПроШколу.ру,образовательная платформа Учи-ру,сайт Мега Талант).

 Инновационные технологии на уроках математики помогают учителю вызвать познавательную активность учащихся, развивать их способность адаптироваться к новым условиям и формировать навыки критического мышления. Существует много новых способов обучения этому предмету, отличающихся целями, задачами и содержанием работы детей. Инновационные технологии в преподавании математики играют важную роль для повышения уровня усвоения этого предмета учащимися. Старые способы преподавания уже не помогают решить задачи, которые стоят перед учителем, так как изменение образа жизни людей в век развития техники влияет на детей. Они лучше усваивают информацию, изложенную с использованием новых приемов, чем поданную с помощью традиционных методов (рассказа, беседы, объяснения и др.). Инновации на уроках способствуют закреплению знаний и формированию практических умений учащихся. В основе **проектного**  метода лежит самостоятельное получение учащимися знаний. Учитель выполняет роль независимого консультанта. Дети учатся работать, организовывать свою деятельность по добыче информации, учатся ставить цель, пользоваться дополнительной литературой, сравнивать данные и делать выводы. Деятельность учеников направлена на создание проекта на предложенную педагогом тему, исходной информации не дается. В ходе решения поставленной задачи они учатся приспосабливаться к изменяющимся условиям действительности и самостоятельно действовать в трудных ситуациях. Этот метод обучения побуждает детей задавать проблемные вопросы учителю, творчески мыслить и свободно высказывать свою точку зрения. Он также может способствовать закреплению знаний и формированию практических умений и навыков по решению нестандартных задач.

 Современные образовательные технологии часто сочетаются с **игровыми** приемами. Игру считают основным способом получения информации о мире для ребенка дошкольного возраста, но в школе она не теряет актуальности. Этот метод позволяет вызвать интерес учащихся к изучаемой теме, стимулировать их активность на уроке и способствовать развитию творческого потенциала.

 **Проблемное** обучение способствует закреплению полученных детьми на уроке знаний путем применения их на практике. Учитель создает проблемную ситуацию и подводит учащихся к разрешению противоречия, но не дает им готовый ответ. Он побуждает детей рассмотреть изучаемое явление с разных сторон, сравнить факты, обобщить информацию и сделать выводы. В качестве проблемы могут быть выбраны: задачи с недостающими, избыточными или ошибочными данными; поиск новых способов решения примера или задачи; поиск доказательств теорем и правил; нахождение противоречий между решением задачи и действительностью.

 **Тестовое задание** — вопрос с вариантами ответов на него. Тесты используются в учебном процессе на этапе закрепления изученного материала и проверки знаний. Большое внимание им уделяется при подготовке учащихся к сдаче ЕГЭ. Тесты учат анализировать данные, сравнивать их, работать с понятиями, сравнивать варианты ответов и выбирать правильный на основе сопоставления. Тестовые технологии также выполняют функцию контроля уровня знаний. Учащиеся при выполнении письменных заданий, где даны варианты ответов, испытывают меньше негативных эмоций, чем на устном экзамене. Им легче выбрать готовый ответ, чем формулировать его самостоятельно. Это позволяет увидеть точный уровень знаний учеников и поставить справедливую отметку. Важно не ограничиваться только тестовым методом закрепления материала, так как ученикам важно не только уметь анализировать и делать выводы, но и высказывать свою точку зрения. Эта проблема может быть решена с помощью открытых тестовых заданий, где нет вариантов ответа. При ответе на них учащиеся должны вспомнить теоретическую информацию и написать ее своими словами.

Цель уроков математики — сформировать умение использовать на практике способы познания нового. Используемые учителем инновации, методы, активизирующие деятельность учащихся по поиску и усвоению нового материала, позволяют достичь этой цели.

***Использование прикладных задач***

***на уроках математики***

Известно, что эффективным обучением следует считать обучение, которое наряду с изложением знаний обеспечивает активизацию мыслительной деятельности всех обучающихся, побуждает у них потребность в знаниях и вызывает интерес к предмету.

Прикладная направленность обучения математике – это ориентация содержания и методов обучения на применение математики в технике и смежных науках; в профессиональной деятельности; в народном хозяйстве и в быту.

Прикладная направленность обучения математики включает в себя его политехническую направленность, в том числе реализацию связей с курсами физики, химии, географии, черчения; широкое использование ИКТ, формирование математического стиля мышления и деятельности.

Эффективному обучению во многом способствует решение задач с практическим содержанием и прикладных задач.

***Прикладная задача*** – это задача, поставленная вне математики и решаемая математическими методами. При решении любой прикладной задачи можно выделить три этапа:

1. создание математической модели, то есть перевод фактического содержания на язык математических формул;
2. решение собственно математической задачи внутри построенной модели;
3. перенос полученных результатов в практику (этап интерпретации)

Большое применение прикладные задачи имеют в теме «Тела вращения».

При введении понятия «тело вращения» следует сказать обучающимся, что большинство деталей, вытачиваемых из дерева или металла на токарных станках, - тела вращения. И посуда, изготавливаемая на гончарных кругах, и стеклянные банки, стаканы, пробирки, валы, шайбы, заклепки, линзы, патроны, снаряды, спортивные диски, мячи, - все это материальные тела, имеющие форму тел вращения.

Цилиндрические резервуары воды и цистерны, хоккейные шайбы, графитные стержни, электроды для электросварки, круглые карандаши – все они имеют форму прямого кругового цилиндра. И шахтный ствол, буровая неглубокая скважина, отверстие, просверленное в доске, перпендикулярно ее поверхности, цилиндр внутреннего сгорания или поршневого насоса – тоже цилиндры.

Переходя к изучению конусов, обучающимся желательно сказать, что естественно насыпанные на горизонтальной поверхности кучи песка, зерна, угля, породы имею форму конусов. При этом каждому сыпучему материалу соответствует определенный угол естественного откоса (угол наклона образующей к плоскости основания конуса). Так например, песку соответствует угол откоса в 25о, глине – 30о, щебню – 33о, углю – 42о.

Другие примеры материальных конусов: нижняя часть углубления, сделанная сверлом в металле, верхние части многих нефтехранилищ. Верхняя часть домкрата имеет форму усеченного конуса, шлифовальный станок тоже представляет собой усеченный конус.

Примеры материальных шаров – шарики подшипников, шары в дробилках, резервуары на нефтеперерабатывающих заводах, конфеты, мячи, бильярдные шары.

Запальная свеча в двигателях внутреннего сгорания состоит из цилиндрических, винтовых и конических поверхностей, клапан двигателя внутреннего сгорания состоит из цилиндрических, конических и других поверхностей вращения, искроуловитель содержит коническую, цилиндрическую и шаровую поверхности.

Особое внимание при изучении темы «Тела вращения» следует обратить на решение задач, чтобы обучающиеся имели возможность самостоятельно моделировать, а не только анализировать уже готовые математические модели. Желательны при этом и такие задач, которые требуют для своего решения, кроме вычислений и преобразований, еще и измерений.

Вот некоторые примеры прикладных задач по теме «Цилиндр»:

1. Сколько медной проволоки диаметром 5 мм можно прокатать из слитка объемом 0,5 м3?
2. Найдите объем шахтного ствола диаметром 8м, если его глубина 800 м.
3. Внешний и внутренний диаметры кольца для колодца соответственно 1,3 м и 1,1 м, а высота 0,9 м. Сколько кубометров бетона нужно для изготовления 8 таких колец?
4. Сколько квадратных метров бумаги в рулоне, высота и радиусы которого соответственно 85 см, 45 см и 2 см, если толщина бумаги 0, 1 мм?
5. Провод кругового сечения площадью 5,03мм2 и длиной 28,6м сделан из меди (плотность меди равна 7,8 г/см3). Найти массу провода.
6. Опора электрической воздушной линии сделана из бревна диаметром 17 см и высотой 5 м. Какова масса такой опоры, если плотность древесины равна 800 кг/м3?

*По теме «Конус» можно предложить обучающимся следующие задачи:*

1. Куча песка имеет форму конуса, длина окружности основания которого 31,4 м, а образующая 5, 4 м. Сколько трехтонных машин потребуется для вывозки песка, если масса 1 м3 песка составляет 2 тонны?
2. Сколько тонн породы в терриконе высотой 90 м, если известно, что угол естественного укоса породы 46о, а ее плотность 2т/м3?
3. Определить угол уклона конуса, если больший диаметр 94 мм, меньший диаметр 67 мм, длина конуса 125 мм.
4. Усеченный стальной конус с диаметрами 30мм и 26мм и высотой 50мм вытачивается из цилиндрической заготовки d=35 мм и h=60мм. Найти массу готовой детали и процент отхода стружки (ρ= 7,8г/см3.)

Немало прикладных задач можно решить при изучении шара, сферы и их частей. Полезно, дав ученику в руки мяч, глобус или какой-нибудь другой материальный шар, предложить найти его объем или площадь поверхности. Задача не из трудных, но, оказывается, некоторые обучающиеся не могут измерить радиус шара. Следует показать, как это делать, поместив шар между двумя параллельными плоскостями. Полезно также показать, как можно измерить диметр шара с помощью штангенциркуля или кронциркуля.

Материал для составления прикладных задач можно использовать из различных отраслей народного хозяйства, в результате знакомства с технической литературой.

При составлении прикладных задач следует применять различные формулировки условий задач, в том числе формулировки, в которых существенно выделена описательная часть, формулировки–рассказы, задачи – расчеты, избегая однообразия.

С целью обеспечения лаконичности и наглядности формулировок часто следует переносить некоторые элементы из словесной формулировки в чертеж, схему, диаграмму и, показывая обучающимся «чертеж-условие», добиваться самостоятельно решения.

Желательно, чтобы обучающиеся не только умели решать такие задачи, но и умели их самостоятельно составлять.

Так, учащийся 11 класса составил следующую задачу: «Из стального шара, поверхность которого равна 156 см 2, нужно изготовить куб наибольшего объема. Определить массу потерянного материала, если плотность стали равна 7,8 г/см 3».

***Метод проектов в обучении математике***

Метод проектов в педагогике декларируется сейчас как одна из наиболее перспективных и эффективных инновационных технологий, позволяющих развивать широкий спектр компетенций одновременно, а также прививать учащимся вкус к творчеству и исследованиям.

На уроках математики, также можно использовать учебные проекты. При этом решаются следующие важные проблемы для обучающихся:

1. Максимальное использование самостоятельной работы как на уроках, так и во внеурочное время
2. Обучающиеся не просто решают типичные задачи и упражнения, но и развивают творческое мышление.
3. Во время работы над проектом развивается творческо-экспериментальная работа.
4. Осуществляется непрерывная связь математики и информатики
5. Осуществляется развитие навыка работы с дополнительной литературой, пользованием Интернета и других источников информации.
6. Активно развивается пространственное и логическое воображение.

Из опыта работы я сделала вывод, что у обучающихся слабо развито пространственное воображение. Поэтому раздел геометрии дается обучающимся достаточно сложно. Поэтому здесь уместно, на мой взгляд, воспользоваться учебными проектами.

Обучающимся предлагается следующие темы проектов:

1. Параллельность в пространстве
2. Перпендикулярность в пространстве
3. Многогранники
4. Тела вращения.

Над первыми двумя темами работают все обучающиеся в своих группах. При этом они изучают основные свойства параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Проекты по многогранникам и телам вращения обучающиеся выбирают сами. При этом необходимо, чтобы в ходе работы и защиты проекта всем телам было уделено внимание.

Приведу описание работы над проектом по теме «Перпендикулярность в пространстве».

1. *Определение цели и направлений проекта*. На первом уроке ставится цель проекта. Обучающиеся разбиваются на группы. Максимальное количество в группе – 6 человек. В группе должны быть обучающиеся разного уровня знаний. Выделяются основные направления проекта, по которым будет вестись работа:
	* Изучение свойств перпендикулярных прямых в пространстве;
	* Изучение перпендикулярности прямой и плоскости;
	* Изучение понятия перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной на плоскость;
	* Изучение теоремы о трех перпендикулярах (ТТП);
	* Применение ТТП к решению задач;
	* Изучение признака перпендикулярности плоскостей.

По каждому направлению можно предложить список задач, необходимых для уяснения понятий

*Изучение основных понятий*. В ходе 2-3 уроков ребята своей группой изучают основные понятия. В ходе работы сильные обучающиеся могут помогать слабым и пользоваться консультацией преподавателя.

1. *Выбор темы проекта*. Изучив основные понятия, ребята могут определиться с выбором проекта. При работе над проектом, ребята эту тему изучают более углубленно. При этом строятся модели, которые помогут наглядно сформулировать или доказать теорему, решить задачу. Возможно использование программирования. Графические программы (например, по теореме о трех перпендикулярах) наглядно позволяют выстроить модель чертежа в пространстве.
2. *Презентация проекта*. На презентацию проекта ребята выносят следующие продукты:
* название и цель проекта;
* краткий конспект темы;
* задачи, решенные в ходе проекта (с решением);
* основные модели и чертежи для защиты проекта;
* задачи, носящие прикладной и профессиональный характер, которые придумали сами обучающиеся с решением и чертежами.
1. *Защита проекта*. В ходе защиты проекта обучающиеся проявляют свои знания и навыки, полученные в ходе работы над проектом. При этом защита проекта должна выполнять главную задачу - сформировать у остальных обучающихся знания по данной теме.
2. *Коллективное обсуждение, оценка, выводы.*После защиты подводятся итоги о глубине изучения темы, правильности решения задач, выбора видов наглядности и их оформления, привлечение знаний из других областей. Также необходимо отметить активность каждого участника проекта, характер общения и взаимопомощи в группе. Оценивается вся работа, и выставляются оценки всем участникам проекта.

Метод проектов также целесообразно использовать на уроках математики, в частности, при изучении тем:

1. Комбинаторика.
2. Статическое и классическое определение вероятности.