**Специфика преподавания математики в соответствии с требованиями ФГОС СПО нового поколения.**

*«Великая цель образования это не знания, а действия»*

*Г. Спенсер*

Системные обновления в содержании образования способствуют поиску новых форм работы, позволяющих обеспечить познавательные запросы, интересы, развитие способностей и склонностей каждого обучающегося; активное взаимодействие всех участников образовательного процесса. Достижение поставленных целей возможно при использовании системно-деятельностного подхода в обучении и воспитании.

В процессе педагогической деятельности возникают противоречия между потребностью общества в активной, свободной, самоопределяющейся личности и ограниченными возможностями традиционной системы обучения и низкой мотивацией обучающихся к получению знаний.  Отсюда вытекает актуальность мотивации к обучению и ***обеспечение качественно новой модели подготовки будущих специалистов***

Такой подход на уроках математики направлен на развитие интеллектуальных, коммуникативных, творческих способностей учащихся путём исследовательской деятельности, обеспечивает  включение каждого ученика в активную творческую работу, усиливает  практическую направленность обучения математике через реализацию учебно-практических и учебно-познавательных задач, создает  на уроках атмосферу сотрудничества, сопереживания, взаимной поддержки, вырабатывает  умения, влияющие на учебно-познавательную деятельность, что обеспечивает переход на уровень продуктивного творчества.

**“Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то и в жизни он всегда будет только подражать, копировать, так как мало таких, которые, научившись копировать, умели бы сделать самостоятельное приложение этих сведений”**

 **Л. Толстой.**

30 лет работая в системе образования, я прихожу к выводу, что слова Льва Николаевича Толстого будут актуальны столько, сколько будет существовать учебные учреждения. Важность проблемы – развитие творческих способностей учащихся - обусловлена, на мой взгляд, двумя основными причинами. Первая из них – падение интереса к учебе. Вторая причина в том, что даже те обучающиеся, которые, казалось бы, успешно справляются с программой, теряются, как только оказываются в нестандартной ситуации, демонстрируя свое полное неумение решать продуктивные задачи. Поэтому главное для себя как учителя математики вижу не только и не столько в том, чтобы передать обучающимся определенный объем знаний, а в развитии творческих возможностей, продуктивного мышления. Для этого стремлюсь поддерживать и развивать интерес к предмету; формировать приемы продуктивной деятельности, такие как анализ, синтез, индукция, дедукция и т.д.; прививать навыки исследовательской работы; развивать логическое мышление, пространственное воображение обучающихся; учить основам самообразования, работе со справочной и научной литературой, с современными источниками информации (Интернет, медиаресурсы, ЦОРы); показывать практическую направленность знаний, получаемых на уроках математики; учить мыслить широко, перспективно, видеть роль и место математики в общечеловеческой культуре, ее связь с другими наукам.

Цель моего выступления:

1.Рассмотреть специфику преподавания математики в соответствии с требованиями ФГОС СПО нового поколения. 2.Показать интеграцию математического образования посредством создания базы для дальнейшего изучения специальных дисциплин. 3.Показать на конкретных примерах, как можно использовать прикладные задачи на практике.

 Обучение математике в учреждениях системы СПО, в отличие от общеобразовательной школы, включает профильный компонент, учитывающий особенности подготовки специалистов данной профессии (специальности). Его назначение состоит в том, чтобы приблизить содержание курса математики потребностям обучающихся, сформировать положительную мотивацию к изучению данного предмета и за счет этого сделать профессиональную подготовку более эффективной.

Известно, что обучающиеся системы СПО в большей степени ориентированы на получение профессии(специальности) и в значительно меньшей – на изучение общеобразовательных предметов. Поэтому для формирования и развития мотивации изучения математике должна быть осуществлена интеграция математического содержания с предметами профессионального цикла.

**Образование это то, что остается, когда мы уже забыли все, чему нас учили.**

Джордж Галифакс.

Согласно концепции учения Л.Б Ительсона, для того чтобы новые **знания** усваивались обучающимися, он должен «видеть» («чувствовать») их **полезность;** чтобы новые **действия** усваивались, он должен «видеть» («чувствовать») их **успешность**.

Математическое образование как часть общей культуры необходимо для всех обучающихся, а поэтому изучение математики в колледже в группах, готовящих квалифицированных специалистов на базе основной школы с получением среднего образования и специальности, является обязательным. Уровень математического образования, обеспечиваемый введением новых программ, становится одним из важных элементов подготовки обучающихся к общественно полезной деятельности. Задача для преподавателя математики в колледже следующая: в кратчайший срок, за один год, в отведенное по учебному плану время изучить программный материал в объеме математики 10-11 классов. И не только изучить, но и вооружить мобильными, ровными знаниями, которые при переходе на дальнейшую ступень учебы будут сразу востребованы при изучении высшей математики в вузах.

Цели обучения математике в школах и в средних специальных учебных заведениях имеют ряд отличий. Если в школе в результате изучения курса математики ученик должен обладать некоторым набором математических знаний, умений и навыков, часто не связанных с его будущей специальностью (просто такие требования выдвигаются программой), то особенность изучения математики в СПО заключается в том, что уровень владения математическим аппаратом для обучающегося колледжа является одним из важнейших факторов, влияющим на его дальнейшую жизнь. Цели преподавания математики в колледже заключаются в:

1) овладении обучающимися основами математических знаний;

2) формировании математической культуры обучающихся;

3) создании базы для дальнейшего изучения специальных дисциплин.

В таком виде сформулированные цели не раскрывают полностью смысла изучения математики. Основная цель обучения математике на первом и втором курсах колледжа –обучающимся умение применять математические формулы и законы при дальнейшем изучении специальных дисциплин! Ведь успех изучения спецдисциплин определяет, в конечном счете, качество подготовки специалиста, а улучшение качества подготовки будущих профессионалов – главная задача обучения, особенно в условиях жесткой конкуренции на рынке труда в настоящее время. Уровень владения специальными знаниями, умениями и навыками напрямую влияет на дальнейшее трудоустройство и карьеру выпускника.

Как добиться того, чтобы обучающиеся включались в деятельность, и не ждали, пока преподаватель сам все объяснит?

Для того чтобы знания обучающихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать эти поиски, развивать их познавательную деятельность.

Используя принципы развивающегося обучения, необходимо выстроить урок, таким образом, чтобы прослеживались следующие этапы.

1. Вызов, актуализация знаний.
2. Осмысление, открытие новых знаний, их обобщение.
3. Рефлексия, самоконтроль.

Данная модель урока имеет ряд позитивных моментов:

1. Использование современных технологий;
2. Использование различных форм, приемов и методов обучения;
3. Большая накопляемость оценок.

 Для реализации основной задачи первого этапа урока «Вызов» можно воспользоваться **приёмом «Мысли во времени»**

Рефлексивный прием, способствующий развитию умения осмысливать свой опыт и давать личностную оценку проживаемому опыту.

Преподаватель называет ключевое слово «тела вращения».( или пирамида ) Как правило, оно тесно связано с темой урока. В течение 1 минуты обучающимся необходимо непрерывно записывать свои мысли, которые "приходят в голову" и связаны с заданным словом. По истечении времени. Обучающиеся читают записи про себя. Затем мысленно отвечают на следующие вопросы.

Почему я записал именно эти слова?

О чем я думал, когда писал эти слова?

Чтобы я хотел в записях изменить?

Написанное мной имеет или не имеет для меня значение?



Специально разработанные познавательные задачи межпредметного характера позволяют обучающимся- раскрывать связь данной темы с будущей профессией. Наиболее полно это раскрывают интегрированные задачи. На своих уроках я использую **задачи нематематического характера, а также задачи на знание математических понятий,** конкретных фактов.



 ***Расход горючего легкового автомобиля (литр на 100 км) в зависимости от скорости х км/ч при движении на четвертой передаче приблизительно описывается функцией***

 ***f(x)=0,0017х2-0,18х+10,2; х>30. При какой скорости расход горючего будет наименьший?***

***Автомобиль приближается к мосту со скоростью 72 км/ч. У моста висит дорожный знак "36км/ч". За 7 сек до въезда на мост, водитель нажал на тормозную педаль.***

***С разрешаемой ли скоростью автомобиль въехал на мост, если тормозной путь определяется формулой s=20t-t²?***

 Смесь состоит из углерода (С) и алюминия (Al). Требуется найти концентрацию углерода (С), при которой в смеси карбида алюминия реагирует с наибольшей скоростью.

Первоначальная численность популяции состоит из 3000 особей. Численность популяции р(t) описывается по закону **р(t)** = ,
 где t выражается в часах. Найти максимальный размер этой популяции и проанализировать результат.



Совокупность предметов, которые изучают обучающиеся, претерпевает некоторые изменения – как по своему составу, так и по содержанию. Многие вновь введенные дисциплины, особенно экономические, требуют хорошего владения математическим аппаратом. В связи с этим содержание курса математики в колледже необходимо рассматривать с учетом понимания важнейших тенденций развития современной математики. Так, современная экономика требует обязательного владения обучающимися знаниями таких дисциплин, как математическая статистика и теория вероятностей.

Все в мире приблизительно – это должны четко усвоить обучающиеся. В курсе математики заметно большая роль, чем обычно, отводится комбинаторике, которая в последнее время переживает бурный расцвет в связи с открывшимися приложениями в целом ряде областей – от квантовой теории поля и экономической теории до computerscience. Таким образом, преподавание математики в колледже должно носить, прежде всего, прикладной характер, при этом необходимо постоянно использовать межпредметные связи, консультироваться с преподавателями специальных дисциплин.

 (Построение гистограмм, полигонов, эмпирических распределений функций).Многие процессы как в будущей профессиональной деятельности обучающихся, так и в повседневной жизни, подчиняются законам комбинаторики и теории вероятностей.(К/ф « Что и требовалось доказать»)

Основным исходным положением, затрагивающим профессиональную направленность курса математики, является прикладная значимость знаний в практической деятельности. Прикладная направленность математических знаний означает осуществление реализации профессиональной подготовки. К основным направлениям этой работы в процессе обучения математике можно отнести следующие:

• усиление в аспекте прикладной ориентации взаимосвязи математики и других смежных дисциплин;

• сближение методов решения учебных задач с методами, применяемыми на практике;

• раскрытие своеобразия отражения математикой законов действительности;

• формирования у обучающихся умений строить математические модели;

• изучение впечатлений обучающихся, сложившихся в результате наблюдения трудового процесса, и учет обобщенных результатов при объяснении нового материала;

• превращение материалов наблюдения в средство повышения эффективности уроков математики;

• систематическое использование на уроках математики материала по специальности, элементов производительного процесса;

• ознакомление учащихся средствами математики с особенностями выбранной ими специальности.

Каждая решаемая задача имеет методическую цель. Поэтому преподаватель должен стремиться не к тому, чтобы задача была решена быстро и безошибочно, или только на развитие тренировки, а к тому, чтобы она была решена творчески, и чтобы из нее выжить как можно больше пользы для математического развития студента.

Предлагаемые учащимся преподавателем задания на составление по ситуациям в учебном материале:

• по рисункам учебника, пособия, задачника и т.д.;

• по тексту учебника, пособия;

• по материалам по профилю специальности;

• итоговое по теме, по материалам экзаменационных билетов;

• по графикам и схемам учебника, пособия, задачника;

Связь математики с окружающим миром и ее практическое значение стараюсь подчеркивать при изучении каждой темы. Для закрепления подбираю такие задачи, которые имеют практический смысл.

 При изучении темы «**Производная**», дать сначала задачу: «Как из квадратного листа изготовить ящик так, чтобы его объем был наибольшим, а количество отходов наименьшим. Как это сделать быстро и точно?»

 При изучении темы **объемы** дается такая задача: «Как определить количество литья идущего в отходы при допущении брака в работе?»

 Подборка таких задач позволяет поставить перед обучающимися проблему, которая будет разрешена в ходе изучения материала, а также позволяет ответить на вопрос. А где мне это пригодится? А также вызвать интерес к изучаемому предмету.

 Более того, приходится вникать в специфику будущей профессии или специальности. Чтобы объяснить ребятам, зачем автомеханику необходимо изучать математику, привожу наглядные и убедительные примеры.

 Трансмиссионный вал со шкивом является цилиндром, на котором закреплен шкив. Шкив представляет собой комбинацию цилиндра и усеченного конуса.
 Трансмиссионный вал применяется для передачи вращательного движения.

Или. Верхняя часть домкрата имеет форму усеченного конуса, к которому примыкает бобышка (для крепления шестерни), также имеющая форму усеченного конуса.

 Вот некоторые моменты, которые могут заинтересовать обучающихся и доказать им, что математика - не оторванная от жизни наука, а вполне практическая и что знания математики не будут лишними в общей системе знаний.

 Деятельностный подход в обучении невозможен без творческой самостоятельности обучающихся, которая выражается в различных домашних творческих работах. Чаще всего – это рефераты, презентации. В математике – это биографии и творчество знаменитых математиков, происхождение терминов и понятий, великие открытия в математике, математика в природе, технике.

 В рамках профильного обучения мы с первого курса знакомим ребят с азами будущей специальности. Поэтому они сами вполне могут подобрать материал "Математика в моей будущей профессии". В этом году в декаду математики мы планируем провести мероприятия "Математика в профессиях и специальностях".

 Большое значение имеют практические навыки обучающихся в геометрических построениях. На этапе закрепления материала выполняем работы в тетрадях. Добиваюсь того, чтобы чертежи были выполнены аккуратно, с применением линейки и карандаша. Для этого использую рабочую тетрадь, в которой много заданий на построение. Кроме этого там есть задачи, тесты для лучшего усвоения темы. Эти навыки построений помогают ребятам в дальнейшем в изучении инженерной графики. Постоянно объясняю, что будущие инженеры и квалифицированные рабочие должны уметь строить и читать чертежи.

 И еще о практических навыках. На уроках геометрии при изучении темы "Объемы геометрических тел" выполняем простую практическую работу на нахождение объема конуса. Ребята измеряют образующие, радиус основания, затем по формулам находим высоту конуса и его объем. Затем выборочно проверяем. При выполнении таких заданий развивается дух соперничества, азарт, интерес к результату. (**ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество).**

 Системно-деятельностный подход находит свое продолжение и на внеклассных мероприятиях по предмету, которые регулярно проводятся в рамках декады математики

Идеи и методы, лежащие в основе современной математики, просты, но для осознания этой простоты необходимо выполнить большую работу. В основе этой работы – решение задач. Часть задач носит рутинный характер, ведь любой новый метод требует для своего освоения выработки необходимых навыков. Другая часть – более творческие задачи, требующие медленного обдумывания. Именно умение решать достаточно большой круг задач определяет, в конечном счете, ценность специалиста! В процессе решения математических задач студенты получают умения и навыки, которые они могут в дальнейшем применить к решению практических задач как в выбранной профессии, так и «жизненных», бытовых проблем.

Успех является источником внутренних сил студента, рождающих энергию для преодоления трудностей, желания учиться. Обучающийся испытывает уверенность в себе и внутреннее удовлетворение. На основе всего этого можно сделать вывод: успех в учебе – завтрашний успех в жизни!

Преподаватель, его отношение к УП, его творчество и профессионализм, его желание и умение раскрыть способности каждого ребёнка – это всё и есть главный ресурс, без которого новые требования ФГОС не будут реализованы!

Обучающиеся- достигнут высоких результатов только тогда, когда увидят, что определённые умения необходимы ему и на других предметах и в жизни!

ЛИТЕРАТУРА

1. Дорофеев Г.В. Дифференциация в обучении математике // «Математика в школе», № 14, 1999г.

2. «Информационно–методический журнал» № 3; № 4 // Творческая педагогика, 2002 г.

3. Фарков А.В. Внеклассная работа по математике. - М., 2007.

4. Якиманская И.С. Технология личностно–ориентированного обучения в современной школе. - М., 2002.

4. Александров А.Д. Математика и диалектика. // Математика в школе, 2002.

5. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения. (Общедидактический аспект). - М.: «Педагогика», 2007.

6. Брунер Дж. Процесс обучения. - М.: Изд-во АПН, 2002.

7. Зимняя И. А. Ключевые компетенции - новая парадигма результатов образования // Высшее образование сегодня. - 2003.

8. Клейн Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей. Т.1. - М.: «Наука», 1997.

9. Колмогоров А.Н. Математика наука и профессия. - М.: Наука, 2008. - 280 с.

10. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание. - М.: Наука, 2000.

11. Крутецкий В.А. Психология математических способностей студентов. - М.: Наука, 2008.

12. Лекторский В.А. Субъект, объект, познание. - М.: Наука, 2001.

13. Лихнерович А. Проникновение духа современной алгебры в элементарную алгебру и геометрию. // Преподавание математики. - М.: Учпедгиз, 2000.

**Подбор прикладных задач при преподавании математики в колледжах**

В настоящее время содержания и методов обучения математики при преподавании в колледжах является реализация её более тесной связи с практическом деятельностью, поворот обучения к человеку, к его многообразным связям с окружающим миром, повышение общекультурной и общеобразовательной значимости изучаемого материала.. Усиление практического и прикладного аспекта в преподавании математики в колледжах должно происходит за счет отбора содержания, богатого приложениями выявления отчетливых связей математических понятий с практическом деятельностью человека, разработки системы соответсвуюших упражнений.

Осуществлению связи обучения с жизнью способствует, в частности, использование в процессе обучения производственных задач. Производственные задачи включаются в общую систему дидактических упражнений. В производственной задаче должна быть современна и четко выражена прикладная часть и сущность рассматриваемых в ней производственных явлений доступна пониманию учащихся.

 По характеру данных производственные задачи можно разделить на две группы.

К первой группе относятся задачи «с готовыми данными». В условии таких задач описываются конкретные производственные процессы, заданы числовые значения величин, необходимых для решения. Приведу в качестве примера следующую задачу. **Задача 1**. На какой промежуток времени рассчитан запас зерна в ящике сеялки в 250 кг, если ширина сеялки 3,7 м и движется она со скоростью 3,6 км/ч? Норма высева 160 кг на 1 га.

 Следует заметить, что в сельскохозяйственной практике действительно приходится определять время опорожения посевного ящика сеялки, и числовые данные в задаче реальны. Но в жизни подобная задача возникает не в таком виде, в каком она сформулирована. Задачи этой группы носят характер упражнений, выполнение которых готовит к решению задач, встречающихся в процессе труда на производстве.

Вторая группа объединяет так называемые «задачи без готовых данных», часто встречающиеся в жизни. Эти задачи существенно отличаются от школьных задач.

**Задача 2**. Определить производительность за смену тракторного плуга П5-35М, ширина рабочего захвата которого 1,75 м, при средней скорости движения трактора 3,6 км/ч, если продолжительность смены 8 ч, а коэффициент использования времени 0,9. Производственные задачи могут быть использованы для постановки проблемы перед изложением нового учебного материала, для закрепления и углубления знаний обучающихся по математике. В этих целях наиболее целесообразно использовать задачи, производственная сущность которых ученикам знакома.

Для постановки проблемы перед изложением нового учебного материала используется производственные задачи, отличающиеся простотой решения и ставящие учеников перед необходимостью приобретения новых математических знаний.

Так, при ознакомлении с обратной пропорциональной зависимостью можно рассмотреть задачу:

 **Задача 3.** Вывести формулу зависимости длины пути, пройденного комбайновым агрегатом до наполнения бункера зерном, от урожайности зерновых. Выяснить вид полученной зависимости, начертить ее график.

Необходимость исследования степенной функции может быть обусловлена постановкой такой задачи:

**Задача 4.** Число поворотов агрегата при круговом движении определяется формулой , где В-ширина рабочего захвата агрегата ( в метрах), U-величина обрабатываемой агрегатом площади (в квадрат метрах), f-коэффициент формы загона, определяемый зависимостью (L-длина загона, С-его ширина). При каких условиях число поворотов будет наименьшим? Рассмотри еще одну задачу:

**Задача 5**. Определить длину петлевого заезда агрегата, если ширина заезда k м, а радиус поворота агрегата R м. (Задача предлагается при изучение темы «Длина дуги»)

 Как правило, процесс решения текстовых задач на составление уравнений состоит из четырех частей: составления уравнений, их решения, проверки и исследования. Наиболее трудным является составление уравнений, связывающих неизвестные величины, т.е. искомые величины или другие, зная которые можно определить искомые. При этом большое значение имеет удачный выбор неизвестных величин, обозначаемых буквами, а также выбор независимых соотношений, на основе которых составляются уравнения, так как от них в первую очередь зависит характер уравнения или системы уравнений, при решении которых находятся неизвестные величины.

**Задача 6**. Три тракторные бригады вместе вспахивают поле за 4 дня. Первая и вторая бригады вместе вспахали бы это поле за 6 дней, а первая и третья вместе за 8 дней. Во сколько раз вторая бригада вспахивает за день больше, чем третья?

 **Задача 7**. Два космических корабля находясь на расстояние s друг от друга, начинают с некоторого момента стыковку, двигаясь равномерно друг за другом в одном и том же направлении, первый со скоростью v1, второй со скоростью v2 (v2>v1). С этого момента между ними устанавливается постоянная двусторонняя радиосвязь. А именно, каждый из космических кораблей немедленно посылает ответный радиосигнал в момент прихода радиосигнала с другого корабля. Считая скорость распространения радиосигналов постоянной и равной v3 (v3>v2), определить расстояние, пройденное радиосигналами с момента начала сближения кораблей до их стыковки.

 **Задача 8**. Газ заключен в цилиндр с подвижным поршнем. Вычислить работу, совершенную газом при увелеении высоты части цилиндра, заключающей газ, от значения, равного h1, до значения, равного h2 (температура газа t постоянна).

 **Задача 9.** Реактивный самолет в течении 20 секунд увеличил свою скорость от 240 до 720 км/ч. Считая движения равноускоренным, найти ускорение и путь, пройденный самолетом за это время.

**Задача 10.** Сколько квадратных метров листовой жести пойдет на изготовление трубы длиной 4 м и диаметром 20 см, если на швы необходимо добавить 2,5% площади её боковой поверхности?

**Задача 11.** Имеется куча зерна пшеницы, которую нужно отправить на склад. Сколько стандартных мешков (50 кг) потребуется для такой перевозки? (Для решения этой задачи нужно оценить объём зерна в данной куче, которая напоминает форму конуса. Соответственно, необходимо знать, какие нужно сделать измерения, какие формулы применить.)

**Задача 12.** ЗАДАЧА «О каше»

Оля насыпала в цилиндрическую кастрюлю немного пшена и спросила маму: “Сколько надо добавить воды, чтобы получилась вкусная каша?” –

“Это очень просто, – ответила мама, – наклони кастрюлю так, чтобы крупа закрыла ровно половину дна. Теперь сделай метку на стенке кастрюли, до которой поднялась крупа, и до этого уровня налей воды!”

“Так ведь пшена можно насыпать побольше или поменьше, да и кастрюли бывают разные – широкие, узкие” – усомнилась дочь.

“Все равно мой способ годится в любом случае, запомни это и применяй!” – гордо ответила мама”.

Докажите, что мама права: отношение объемов воды и крупы по ее рецепту для любой цилиндрической кастрюли получается одинаковым. Найдите, чему равно это отношение.

Решение выше приведенных задач и подобного рода задач способствует развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности, умения самостоятельно осуществлять небольшие исследования обучающихся в колледже.

Подводя итог, хочется сказать, что в наше время постоянно происходит увеличение сфер или отраслей деятельности, где в той или иной степени применяется математика. Таким образом, можно сделать вывод, что математика – это, в какой-то мере, основа любой науки, и без знания математики в современном мире существовать практически невозможно.