**Преподавание математики с учетом профессиональной направленности**

Шестакова Людмила Степановна

Преподаватель

Краевое государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

«Пермский строительный колледж»

В современных условиях реализация предметов общеобразовательного цикла в среднем профессиональном образовании ориентирована как на выполнение требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, так и на формирование профессиональных и общих компетенций. Студент должен уметь переносить обобщенные основы учебно-познавательной деятельности на будущую профессиональную деятельность в конкретных ситуациях. Математика, как фундаментальный предмет, имеет широкие возможности для формирования ключевых компетенций специалиста как профессиональных, так и общих.

При реализации образовательных программ среднего общего образования в рамках среднего профессионального образования изучение математики имеет свои особенности.

Обучение математике в системе СПО должно быть чётко целенаправленно. При формировании тематического плана и содержания учебного предмета в структуре рабочей программы необходимо использовать варианты реализации профессиональной направленности: включение профессионально-ориентированного содержания в конкретные разделы и темы или выделение прикладного модуля. В нашем случае речь идёт о первом варианте.

Возможны различные методы реализации профессиональной направленности преподавания математики:

- предоставление обучающимся информации о возможных практических областях применения изучаемого материала;

- решение задач с производственным содержанием;

- выполнение практических работ производственного характера с применением математических методов;

- изготовление учебно-наглядных пособий (таблицы, плакаты, модели геометрических фигур и др.) и производственных моделей с объяснением их геометрических форм и назначения.

Выделяются основные виды работы по реализации профессиональной направленности при обучении математики:

1. Разработка рабочей программы учебного предмета ОУП.04 Математика с учётом профиля специальности и особенностей образовательной программы.

2. Включение в большинство тем предмета практических занятий «Решение задач профессиональной направленности», в рамках которых студенты выполняют задания, отобранные преподавателем и связанные с формированием умений, а также элементов одной или нескольких профессиональных компетенций.

3. Выполнение профессионально-ориентированных индивидуальных проектов в течение года с последующей защитой.

4. Проведение бинарных уроков, позволяющих формировать умения и знания одновременно по математике и общепрофессиональным дисциплинам («Техническая механика», «Начертательная геометрия» и т.д.).

Наибольшей трудностью при реализации программы по математике на разных специальностях выступает мотивация и подбор задач профессиональной направленности. Математика закладывает теоретическую базу для изучения специальных предметов и составляет основу общенаучной подготовки специалиста. Обучение математике способствует становлению и развитию настойчивости и целеустремленности, познавательной активности и самостоятельности, дисциплины и критичности мышления, способности аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения. Однако не все студенты видят будущую профессиональную пользу предмета. Первокурсники не имеют представления о параллельности областей общеобразовательных предметов и структурных частей профессионального цикла. Студентам нужно показать значимость математики именно в их специальности. Для того чтобы управлять познавательной деятельностью студентов, необходимо сформировать у них нужную мотивацию. И именно внедрение профессиональной направленности математических знаний, решение математических задач профессиональной направленности к их специальности поможет создать необходимую мотивацию студентов не только к изучению математики, но и к изучению специальных предметов профессионального цикла.

При подготовке к уроку возникает проблема отбора задач, заданий профессиональной направленности. Приходится тщательно просматривать и отбирать профессионально значимый материал, а иногда и переформулировать имеющиеся задания в курсе математики под конкретную специальность.

Правильно подобранные задания повышают вовлеченность студентов в образовательный процесс, их заинтересованность специальностью.

Рекомендации к выбору заданий:

₋ ситуация, описываемая в задании, должна быть обучающимся понятна;

₋ в содержании задания должны быть преимущественно знакомые термины, а новые обязательно расшифрованы;

₋ обязательное условие – задания должны соответствовать программе курса математики образовательного учреждения системы среднего профессионального образования.

Задания могут быть использованы в качестве дидактического материала на уроках математики. Задания составляются в соответствии с требованиями к заданиям с профессиональным содержанием. Текст задания описывает реально существующую производственную ситуацию. В процессе решения задач с профессиональным содержанием предусматривается совершенствование рационального применения теоретических знаний обучающихся к решению практических и производственных задач, развитие логического мышления, пространственного воображения, вычислительных навыков, организации самостоятельной работы с таблицами, справочной литературой.

В специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений важными темами математики являются все темы, которые связаны с арифметическими вычислениями, процентами, производной функцией, применением производной функции и интеграла, вычислением площадей и объемов многогранников и тел вращения; все темы по геометрии – как планиметрия, так и стереометрия, а также умение работать с формулами, единицами измерения.

При изучении математики решаем такие задачи, как:

# Задача 1. Крыша имеет форму пирамиды с квадратным основанием 4,5 и 4,5 м. И углом наклона грани к основанию в 45 градусов. Сколько листов железа размером 70 на 140 см нужно для покрытия крыши, если на швы требуется 10% от площади крыши.

Задача 2. Во что обойдется покраска конического шпиля здания, диаметр окружности основания которого 8 м. Угол между образующими в осевом сечении β=90°, окраска 1 м2 по ЕНиР (единые нормы и расценки) стоит 55 руб.

Задача 3. Рабочий оштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько времени ему понадобится, чтобы оштукатурить колонну высотой 6 м, диаметром 1 м, соблюдая норму времени k = 0,79 ч на 1 м2?

Задача 4. Сколько краски потребуется для покраски внешней поверхности 100 ведер, имеющих форму усеченного конуса с диаметром оснований 25см и 30см и образующей 27,5см, если на 1м2 требуется k=150 гр. краски?

Задача 5. Необходимо оштукатурить стены и потолок гаража, размеры которого 3 х 4,3 х 2,5м толщиной 15мм. Ворота гаража имеют размеры 2,5х2,2м. Найти объем необходимого материала.

Задача 6. Задание 1. Определите объем бетона, необходимый для изготовления железобетонной пустотной плиты перекрытия. Диаметр отверстий 160 мм, длина плиты 6000 мм, ширина - 1200 мм, высота - 220 мм. Количество отверстий – 6.

Задание 2. Определите вес плиты, если плотность бетона составляет 2500 кг/м3.

Задание 3. Выполните расчет нагрузки на плиту.

Задача 7. Вычислите площадь земли (в форме криволинейной трапеции), выделенной под строительство. Участок ограничен линиями: y = x, y = 5–x, x = 1, x = 2.

Задача 8. По заданному в плане контуру стен здания помещения («теплый» контур стен) требуется:

1) Построить наружный контур стен.

2) Определить внутренний и наружный периметр.

3) Определить площадь застройки и площадь, занимаемую стенами.

4) Составить алгоритм нахождения периметра наружного контура стен, если известна только конфигурация стен здания и их толщина в соответствии с рисунком.

5) Определить площадь отмостки вокруг здания.

Толщина стен здания равна 640 мм, ширина отмостки – 1,2м.

Задача 9. Под погреб нужно вырыть котлован, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда. Глубина котлована 3 м, стороны оснований 3 и 2 м. Сколько кубометров земли нужно извлечь на поверхность? Вычислите площадь поверхности погреба.

Задача 10. Пьедестал имеет форму правильной четырехугольной усеченной пирамиды и изготовлен из гранита, плотность которого 2500 кг/м3. Найдите массу пьедестала, если стороны нижнего и верхнего оснований 3,7 и 2,7 м, а высота равна 4,8 м.

Многие строительные объекты имеют форму геометрических тел: параллелепипедов, призм, цилиндров, конусов и т.д. Поэтому формулы для вычисления площадей и  объёмов нужно знать и уметь применять при решении математических задач и в жизни.

Строительные задачи отличаются по степени сложности расчетов. Например, прочностные расчеты, определяющие геометрию основных элементов здания и степень выносливости несущих конструкций, относятся к сложнейшим вычислениям, так как требуют знания таких наук, как математика и сопротивление материалов. Определение объемов предстоящих работ это не только самый важный, но и трудоемкий процесс в сметном строительстве. От показателей, полученных на данном этапе, зависит, сколько времени уйдет на возведение объекта, какие именно и в каком количестве понадобятся материалы и во сколько в итоге обойдется заказчику вся стройка.

Проблема энергосбережения всегда актуальна. Огромное количество энергии тратится на отопление помещений. Одним из способов сэкономить и сохранить в доме тепло является обеспечение жилья наименьшей потерей тепла через его поверхность. Можно конечно уменьшить размеры жилища, но человек должен иметь достаточное жилое пространство, чтобы чувствовать себя комфортно. Таким образом, возникает вопрос – как при минимальной площади поверхности, через которую может уходить тепло, получить  максимально возможный объем жилого пространства. Отвечает на это вопрос изопериметрическая проблема геометрии: на плоскости – среди всех замкнутых кривых данной длины существует кривая, охватывающая наибольшую площадь; в пространстве – среди всех замкнутых поверхностей заданной площади существует поверхность, заключающая в себе наибольший объем.

Известна формула изопериметрического коэффициента комфортности K = 36πV2 / S3 , где V – объем жилища, S – полная поверхность жилища, включая и пол. Изопериметрический коэффициент всегда меньше или равен единице. Чем ближе коэффициент к  единице, тем жилье считается комфортнее, то есть лучше с точки зрения соотношения жилого пространства и поверхности, через которую уходит из дома тепло.

Совместно со студентами делается вывод, что жилье сферической формы имеет высший  коэффициент комфортности равный 1.  Может быть, поэтому в фантастических фильмах города будущего представлены объектами округлой формы. В настоящее время преимущества сферы используются в архитектуре. Существуют дома – сферы, полусферы в комбинации с цилиндрами.

Учебный план по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений предусматривает выполнение индивидуального проекта, в том числе по математике. Чтобы учесть профессиональную направленность, были скорректированы темы индивидуальных проектов. Например, «Математика в строительстве», «Вычисление объемов многогранников. Задачи профессиональной направленности», «Вычисление площадей многогранников. Задачи профессиональной направленности», «Вычисление объемов тел вращения. Задачи профессиональной направленности», «Вычисление объемов многогранников. Задачи профессиональной направленности» и другие.

Профессиональная направленность преподавания математики играет большую роль в повышении мотивации к процессу обучения будущей профессии. Задачи с профессиональным содержанием, которые повышают интерес к изучению нового математического материала и служат для его закрепления, оказываются труднее обычных абстрактных математических задач. Выполнение профессионально направленных заданий, содержащих элементы исследований, повышает интерес к изучению дисциплин, развивает нестандартное мышление, желание самостоятельно работать.

Использование на уроках задач профессиональной направленности способствует:

1. Развитию познавательного интереса к математике за счёт профессиональной составляющей.

2. Созданию устойчивой мотивации изучения математических понятий на основе сопоставления их с профессиональными знаниями.

3. Повышению уровня осознанности студентами теоретических знаний по математике с точки зрения профессиональной направленности.

На основании этого можно сказать, что профессиональная мотивация непременно должна привести к успехам в обучении по выбранной специальности.

Список использованных источников:

1. Смирнова И.М. Смирнова В.А. Геометрические задачи с практическим содержанием: Учебное пособие./ И.С. Смирнова, В.А. Смирнова. - МЦНМО, 2010.-136 с.

2. Черных, С. С. Методика преподавания общеобразовательной дисциплины «Математика» с учетом профессиональной направленности в учреждениях СПО / С.С.Черных. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 46(388). – С. 325-327. – URL: <https://moluch.ru/archive/388/85479/>

3. Шипова Л.И. Математика: учебное пособие – Москва:  [ИНФРА-М](https://znanium.ru/catalog/publishers/books?ref=4a7c6b39-dcc2-11e3-9728-90b11c31de4c), 2020. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование)

4.Шуберт Ю.Ф., Андреещева Н.Н. Формирование у студентов профессиональных компетенций // Среднее профессиональное образование. – М., 2009. – № 12.