

Васильева Юлия Леонидовна,
преподаватель ГБПОУ
«Донецкий техникум строительных технологий»,
г. Донецк, ДНР
e-mail: vjulia2013@ya.ru



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПРИКЛАДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПО ТЕМЕ «ПРИЗМА. ОБЪЕМ ПРИЗМЫ»

ИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ОПЫТА

УДК: 377

В данной статье на примере разработки плана урока по геометрии по теме «Призма. Объем призмы» показана значимость умения применять полученные теоретические знания на практике. Предложенные преподавателем задания помогают расширить представления обучающихся о применении математики как в практической деятельности, так и в разных отраслях науки. Также данные задания позволяют удовлетворить познавательные и практические потребности ребят.

This article, using the example of methodological development of a geometry lesson plan on the topic «Prism. Volume of a prism», shows the importance of the ability to apply the acquired theoretical knowledge in practice. The tasks proposed by the teacher help to expand students' understanding of the application of mathematics in practical activities and various branches of science, and will also satisfy cognitive and practical needs.

Ключевые слова: математические знания и умения, прикладная задача, межпредметные связи, познавательный интерес.

Keywords: mathematical knowledge and skills, applied problem, interdisciplinary connections, cognitive interest.

Сегодня математические знания и умения рассматриваются не столько как самоцель, а как средство развития личности обучающегося, обеспечение его математической грамотности как способности понимать роль математики в мире, в

котором он живет, выражать обоснованные математические суждения и использовать математические знания для удовлетворения познавательных и практических потребностей.

Одним из моментов в изменении современного математического образования является усиление прикладной направленности общеобразовательного курса математики. Необходимо укрепить связь содержания и методики получения математического образования с практикой.

Прикладная направленность курса математики осуществляется с целью повы-

шения качества математического образования обучающихся, применения их математических знаний к решению задач повседневной практики и в дальнейшей профессиональной деятельности [1]. Она включает межпредметные связи с курсами физики, химии, географии, черчения, экономики, широкое использование информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) и обеспечение компьютерной грамотности; формирование математического стиля мышления.

Все приемы и средства обучения, которые преподаватель использует в ходе изложения материала, должны быть ориентированы на реализацию прикладной направленности обучения во всех возможных проявлениях. Педагогу следует как можно чаще акцентировать внимание обучающихся на универсальность математических методов, на конкретных примерах показывать их прикладной характер.

Нами предложена разработка плана урока по геометрии по теме «Призма. Объем призмы. Решение задач с экономическим аспектом».

Цели урока:

- формирование умений обучающихся применять изученный материал для решения задач;
- развитие творческого мышления, акцентирование внимания на применении геометрии для решения практических задач экономического характера;
- воспитание патриотизма, чувства гордости за победу своего народа в Великой Отечественной войне.

Формы и методы: метод проектов, диалогично-показательный и репродуктивный, связанный частично с поисковым, решение задач индивидуально и фронтально, работа с тестами.

Тип урока: комбинированный.

Оборудование: презентация, компьютер, проектор.

Девиз урока: «Какая наука может быть более благородной, более превосходной, более полезной для людей, более удивительно высокой и показательной, чем математика?»

Бенджамин Франклин

Ход урока

1. Организационный момент

Проверка готовности обучающихся к уроку, запись темы урока и девиза.

2. Мотивация учебной деятельности обучающихся

На предыдущем уроке была изучена формула для нахождения объема призмы, решены основные задачи. Сегодня мы познакомимся с практическим применением изученного материала.

На уроке также будет рассмотрен проект, подготовленный обучающимися. Он связывает изучаемую тему с Великой Победой, одержанной нашим народом в далеком 1945 году. Из этого проекта обучающиеся узнают, какой большой вклад внесли математики в Победу.

3. Актуализация знаний

Обучающиеся отвечают на вопросы теста с использованием персональных компьютеров.

Тестовые задания

1. Формула для нахождения объема призмы имеет вид:

А. $V = S_{осн.} * H$ Б. $V = 1/3 S_{осн.} * H$

В. $V = P_{осн.} * H$ Г. $V = S_{осн.} * H$

2. Формула для нахождения объема куба имеет вид:

А. $V = a^3$ Б. $V = a^2$ В. $V = 6a^3$

Г. $V = 4a^2 + a^3$

3. В каких единицах измеряется объем?

А. В литрах Б. В см³ В. В км³ Г. В дм

4. Какие геометрические фигуры не могут быть сечением куба?

А. Треугольник. Б. Квадрат.

В. Прямоугольник. Г. Овал.

5. Ребро куба равно 2 см. Найдите его объем.

А. 4 см³ Б. 8 см³ В. 6 см³ Г. 16 см³

6. Ребро второго куба в два раза больше, чем ребро первого куба. Как относятся их объемы?

А. 1:2. Б. 1:8. В. 1:4. Г. 1:16.

7. Вычислите объем правильной треугольной призмы, сторона основания которой равна 20 см, а высота – 9 см.

А. $300\sqrt{3}$ см³ Б. 300 см³ В. 900 см³ Г. $900\sqrt{3}$ см³

8. Ребро куба уменьшили в 3 раза. Во сколько раз уменьшился объем куба?

А. В 3 раза. Б. В 6 раз. В. В 9 раз. Г. В 27 раз.

9. Ребро куба увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличился объем куба?

А. В 16 раз. Б. В 8 раз. В. В 4 раза.

Г. В 2 раза.

10. Вычислите объем призмы, основанием которой является параллелограмм со сторонами 6 см и 4 см и углом 30°, а высота призмы равна 10 см.

А. 168 см³ Б. 240 см³ В. 120 см³ Г. 70 см³

11. Вычислите объем правильной четырехугольной призмы, сторона основания которой равна 6 см, а высота – 7 см.

А. 252 см³ Б. 168 см³ В. 84 см³ Г. 56 см³

12. Все ребра правильной треугольной призмы равны 3 см. Вычислите ее объем.

А. 48 см³ Б. 27 см³

В. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$ см³ Г. $\frac{16\sqrt{3}}{4}$ см³.

Программа сразу показывает результаты обучающегося.

Одним из моментов в изменении современного математического образования является усиление прикладной направленности общеобразовательного курса математики. Необходимо укрепить связь содержания и методики получения математического образования с практикой.

4. Решение задач

Задача 1. Определить размеры такого открытого бассейна с квадратным дном и объемом $V = 32 \text{ м}^3$, чтобы на облицовку его стен и дна было израсходовано наименьшее количество материала. В магазине есть плитка размером 20×30 по цене 48 руб. за 1 м^2 и плитка размером 30×30 по цене 52 руб. за 1 м^2 . Определите, какую плитку выгоднее использовать.

Решение. Обозначим длину основания через x , а длину высоты – y . Тогда, $V = x^2y = 32 \text{ куб.ед.}$,

$$\text{откуда } y = \frac{V}{x^2} = \frac{32}{x^2}.$$

Площадь боковой поверхности бассейна вместе с площадью дна равна

$$S = x^2 + 4xy = x^2 + \frac{128}{x}.$$

Найдем производную этой функции: $S' = 2x - \frac{128}{x^2}$.

Решая уравнение $2x - \frac{128}{x^2} = 0$,

найдем стационарную точку $x = 4$.

Поскольку существует только одна стационарная точка, она и будет точкой минимума. Следовательно, наименьшие размеры бассейна заданного объема $V = 32 \text{ м}^3$ такие: $x = 4 \text{ м}$, $y = 2 \text{ м}$, то есть длина и ширина бассейна – 4 м , а его глубина – 2 м .

Определимся, плитку какого размера выгоднее использовать.

Площадь боковой поверхности бассейна вместе с площадью дна равна $S = 16 + 32 = 48 \text{ (м}^2\text{)}$. Плитки размером 20×30 необходимо $48 : 0,06 = 800 \text{ (шт.)}$. Ее цена будет $800 * 48 = 38400 \text{ (руб.)}$. Плитки размером 30×30 необходимо $48 : 0,09 = 534 \text{ (шт.)}$. Ее цена будет $534 * 52 = 27768 \text{ (руб.)}$. Следовательно, экономнее использовать плитку размером 30×30 по цене 52 руб. за 1 м^2 .

Задача 2. Сколько времени тратит боец для того, что-

бы вырыть окоп длиной 2 м, глубиной 1 м 60 см, шириной 60 см, считая, что через час он может вынуть $0,75 \text{ м}^3$ почвы?

Решение. Окоп можно считать четырехугольной прямой призмой:

$$V = S_{\text{осн.}} * H = 2 * 0,6 * 1,6 = 1,92 \text{ (м}^3\text{)}$$

$$t = 1,92 : 0,75 = 2,56 \text{ (ч)}$$

Комментарий преподавателя к задаче. Сняв дерн, стрелок должен выложить из него крутизну бруствера и приступить к рытью окопа. Земля сначала выбрасывается вперед, а затем в стороны для создания бруствера, служащего упором при стрельбе и укрытием от огня противника. Отрыв окопа, нужно замаскировать бруствер под местность верхним слоем грунта, травой, ветками или индивидуальной маскировочной сеткой. Но часто у бойцов вообще нет времени для маскировки и даже для рытья окопов!

5. Проект группы студентов

Проект «Математики – все для фронта, все для победы!»

С первых дней войны математики участвовали в защите страны: призывались в армию, записывались в народное ополчение, уходили на фронт добровольцами. В самые трудные для страны дни они показали себя верными сыновьями Родины, способными на самопожертвование и готовыми отдать жизнь во имя свободы Отечества. И действительно, многие ушедшие на фронт не вернулись и не приступили к своей любимой работе. Среди погибших было много талантливых математиков, подававших большие надежды, способных внести большой вклад в развитие мировой математической науки. Они могли бы стать гордостью нашей страны, но война прервала и зачеркнула их надежды и их жизнь.

Медсестры и летчицы. Многие студентки математических факультетов вузов после прохождения двухмесячных курсов медсестер были направлены в госпитали, медсанбаты и непосредственно на передовую. Кроме того, студентки откликнулись на призыв известной летчицы Героя Советского Союза Марины Расковой и стали штурманами и летчицами 46-го гвардейского полка ночных бомбардировщиков. Летали они на тихоходных и незащищенных от огня самолетах «У-2», но нанесли противнику значительные удары. Пятерым летчицам механико-математического факультета Московского государственного университета было присвоено звание Героя Советского Союза. Вот их имена: Е. Руднева, Е. Пасько, Р. Гашева, А. Зубкова, Е. Рябова.

Усовершенствование военной техники. В годы войны ученые-математики решали следующие задачи:

- штурманские расчеты,
- расчеты стрельбы;
- повышение мощности двигателя самолетов;
- оптимальный профиль фюзеляжа и крыльев;
- создание новых систем истребителей, штурмовиков и бомбардировщиков, обладавших повышенной маневренностью, быстротой и надежностью;
- решение проблем штопора и флаттера;

– создание таблицы для стрельбы из новых типов артиллерии, стрельбы из самолета по самолету и по наземным целям;

– создание таблицы, позволяющей находить оптимальное время для сброса бомб на цель [2].

Статистика в военном деле. Есть еще один аспект работы советских математиков в годы войны, о котором нужно непременно сказать, – это работа по организации производственного процесса, направленная на повышение производительности труда и улучшения качества продукции. Требовалось, испытав малую часть изготовленных снарядов, научиться делать выводы о качестве всей партии. Методы, предложенные для этого, получили название статистических.

6. Подведение итога урока. Домашнее задание

Итак, практические задачи могут выступать основным средством усиления прикладной направленности обучения математике, если к ним правильно подходить. Любой человек должен уметь свободно решать задачи, предлагаемые самой жизнью, уметь просчитать различ-

ные предложения магазинов, кредитных отделов и различных банков и выбрать наиболее выгодные. Работать над реализацией прикладной направленности обучения надо очень серьезно, ведь она влечет за собой развитие познавательной активности обучающихся и, как следствие, способствует повышению качества математического образования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Киякбаева, А.Л. Необходимость использования прикладных задач в обучении математике / А.Л. Киякбаева. – Текст непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 19 (99). – С. 9-11.

2. Математика и оборона страны: Опыт методич. руководства для преподавателей математики в школе повышенного типа... / И.И. Гостев. – Москва; Ленинград: Гос. изд-во, 1930 (Москва: 1-я Образцовая тип.). – 96 с.

3. Копецкая М.Г. Роль математики в профессиональной подготовке будущих специалистов ГПОУ «СЦБТ»-Сыктывкар, 2019. URL http://scbt.info/new/metod_material/MATEMATIKA.pdf