НЕКОТОРЫЕ ФОРМЫ РАБОТЫ ПО ПРИВИТИЮ ИНТЕРЕСА К МАТЕМАТИКЕ

Погадаева Г.В.
Индустриально-педагогический колледж ОГУ, город Оренбург

Математика лежит в основе всех современных технологий и научных исследований. Приоритеты математического образования – это развитие способностей:

- логическому мышлению, коммуникации и взаимодействию на широком математическом материале (от геометрии до программирования);
- реальной математике: математическому моделированию (построению модели и интерпретации результатов), применению математики, в том числе, с использованием ИКТ;
- поиску решений новых задач, формированию внутренних представлений и моделей для математических объектов, преодолению интеллектуальных препятствий.

Интерес- это главный инструмент, побуждающий студента к развитию способности, а это приводит к качеству обучения. Снимается проблема перегрузки.

На примере задач прикладного и практического содержания, студенты убеждаются в значении математики для различных сфер деятельности человека, видят широту возможных приложений, понимают ее роль в дальнейшей профессиональной деятельности .

Познавательный интерес должен рассматриваться не только как средство обучения, но и как его цель. По словам К.Д. Ушинского «Приохотить ребенка к учебе гораздо более достойное занятие, чем приневолить».

При развитии познавательного интереса развиваются все стороны психики: восприятие, мышление, память, воля, воображение, гибкость ума [1].

Все формы и средства обучения, используемые в ходе моих занятий, сориентированы на реализацию практической и прикладной направленности обучения во всех возможных проявлениях.

На занятиях вводится связь изучаемого теоретического материала и задачного материала, так, чтобы студенты понимали его значимость, ближнюю и дальнейшую перспективу его использования. По возможности, можно показать область, в которой данный материал имеет фактическое применение.

Чтобы добиться хороших успехов в успеваемости студентов, необходимо сделать обучение желанным процессом. Поэтому каждое новое понятие или положение должно, по возможности, первоначально появляться в задаче практического характера. Такая задача призвана:

- во-первых, убедить студентов в необходимости практической полезности изучения нового материала;

- во-вторых показать, что математические абстракции возникают из практики, из задач, поставленных реальной действительности [1], [2].

Например: Тригонометрия в практических задачах.

Задача 1. Предположим, что нам необходимо построить мост между берегом реки и островом, а для этого нужно знать расстояние до объекта. Измерить это расстояние непосредственным образом трудно, поскольку на нашем пути река, крутые берега и лес (рисунок 1) [4].

С точки зрения математики, перед нами стоит следующая задача: определить расстояние между точками A и B.

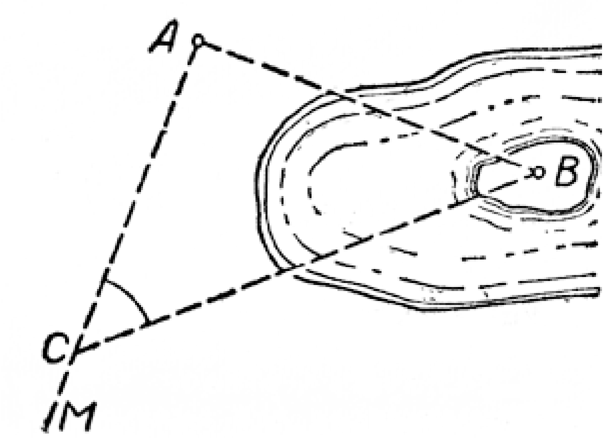

Рисунок 1 - Мост между берегом реки и островом

Для решения этой задачи, мы будем использовать изученные определения из тригонометрии. Почему? Потому, что именно в тригонометрии изучаются взаимосвязи между сторонами прямоугольного треугольника и его углами. Но у нас нет пока прямоугольного треугольника, поэтому, мы будем его достраивать.

Решение:

Первое, что мы сделаем, это проведем прямую линию AM так, чтобы образовался прямой угол MAB. На этой прямой отмерим, например, 300 метров от точки A и поставим точку C. Теперь, мы имеем прямоугольный треугольник ABC.

Далее, нам нужно измерить угол ACB. В этом случае для измерения углов используется специальный прибор, позволяющий измерять углы между двумя объектами на местности. Предположим, используя этот прибор, мы получили угол ACB равный 48 градусам.

Итак, мы имеем прямоугольный треугольник ABC; знаем расстояние AC, равное 300 метрам; угол ACB равен 48 градусам.

Мы выполнили все подготовительные действия и теперь можем переходить непосредственно к вычислениям.

Вспомним определение тангенса.

Тангенс острого угла равен отношению противолежавшего катета к прилежащему. Из этого определения нам известны угол АСВ и сторона АС. Осталось определить сторону АВ.

$$\mathrm{tg}\ ACB = \frac{AB}{AC} \quad \text{или} \quad \mathrm{tg}\ 48^\circ = \frac{AB}{AC} \qquad \mathrm{tg}\ 48^\circ = 1{,}1106$$

Поскольку значения тангенсов для всех углов уже заранее подсчитаны в таблице Брадиса В. М., то берем готовое значение.

Получаем: $1{,}1106 = \frac{AB}{300}$, $\Rightarrow$ $AB = 1{,}1106 \cdot 300 = 333$ метра.

Таким образом, мы получили расстояние АВ, зная взаимосвязь между острым углом прямоугольного треугольника и его сторонами.

Подобным образом можно вычислять не только расстояния до объекта, но и высоту объекта.

С помощью этого примера видно, что тригонометрия это не просто набор цифр и формул.

Рассмотрим следующую задачу.

Задача.2. Определить высоту предмета, к основанию которого подойти нельзя. Например, нужно определить высоту телевизионной антенны, которая отделена от нас рекой (рисунок 2) [4].

Решение: Выполним дополнительные построения.

Рассмотрим прямоугольный треугольник ACD. В этом треугольнике с помощью угломера астролябии измерим угол А. Положим, он равен 42°.

В прямоугольном треугольнике BCD, измерим угол DBC, пусть он равен 47°.

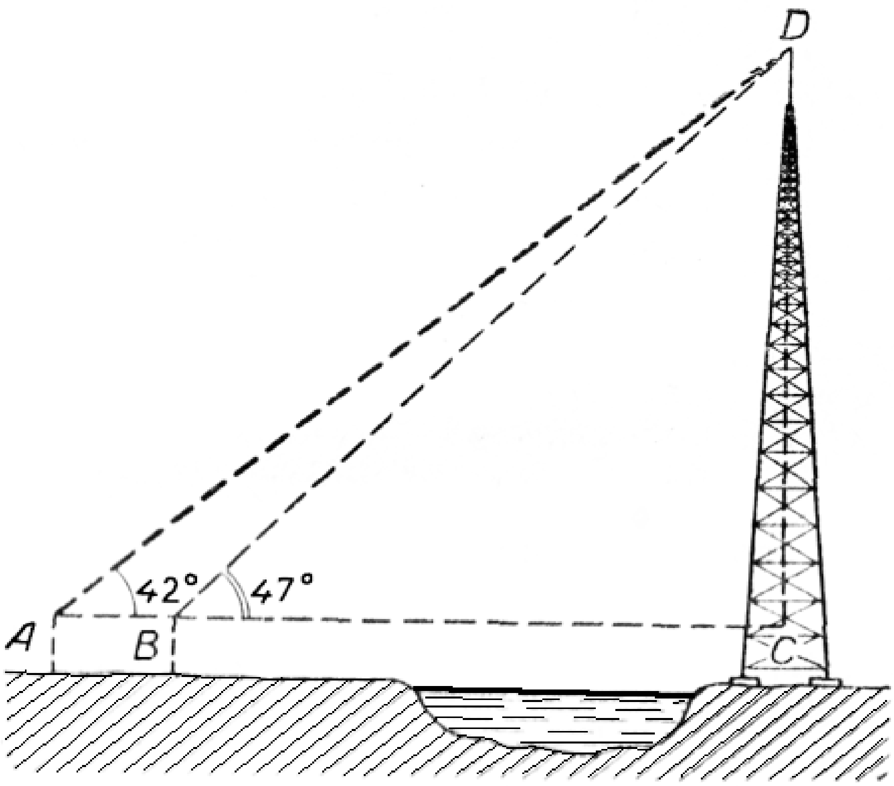

Рисунок 2 - Высота телевизионной антенны, которая отделена рекой

Решение.

(точки А, В, С находятся на одной прямой)

Расстояние АС - ВС, т. е. АВ, может быть непосредственно измерено, пусть оно равно 12,0 м, тогда

ctg DAC=$\frac{AC}{DC} \Rightarrow AC = DC\ ctgDAC$

ctg DBC=$\frac{BC}{DC} \Rightarrow BC = DC\ ctgDBC$

найдем разность выражений

AC-BC= $DC\ ctgDAC - DC\ ctgDBC$ = DC($ctgDAC - ctgDBC$) $\Rightarrow$

AB= DC($ctgDAC - ctgDBC$) $\Rightarrow$

DC $= \frac{AB}{(ctgDAC - ctgDBC)} =$ = = 67.4(м)

Для окончательного определения высоты антенны к 67,4 м следует прибавить высоту прибора, с помощью которого определяли углы А и В. Если высота прибора, например, составляла 1,40 м, то окончательно высота антенны будет равна 67,4 + 1,40 = 68,8 (м).

Задача 3. Над центром круглого стола радиуса r висит лампа. На какой высоте следует подвесить эту лампу, чтобы на краях стола получить наибольшую освещенность (рисунок 3) [4]?

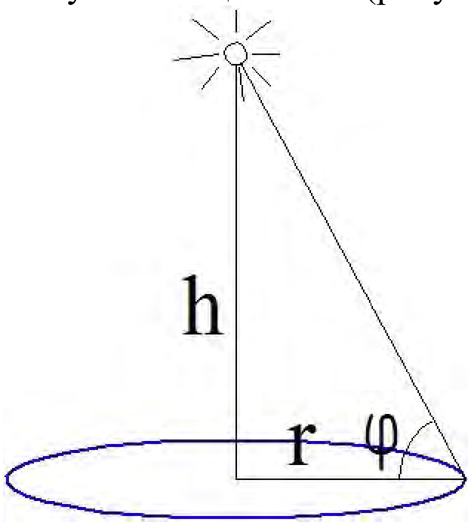

Рисунок 3 - Над центром круглого стола радиуса r висит лампа

Решение. Из физики известно, что освещенность обратно пропорциональна квадрату расстояния до источника света и пропорциональна синусу угла наклона луча света к освещаемой маленькой площадке. Иными словами,

$E=k\times\frac{\sin\varphi}{h^2+r^2}$ где, E-освещенность на краю стола,

$\sin\varphi = \frac{h}{\sqrt{h^2+r^2}}$

h - лампы до стола.

Вместо функции $E=k\frac{h}{(h^2+r^2)^{\frac{3}{2}}}$ рассмотрим функцию

T=

При этом вместо h можно взять переменную $z=h^2$ и найти критические точки T, как функции от z:

$$T' = \frac{\left((z+r^2)\right)^3 - 3z\left((z+r^2)\right)^2}{\left((z+r^2)\right)^6} = \frac{z+r^2-3z}{\left((z+r^2)\right)^4}$$

$$T = \frac{z}{(h^2+r^2)^2}$$

$T' = 0,$ r^2-2z=0, z = $h^2 = \frac{r^2}{2}$ и $h = \frac{r}{\sqrt{2}}$

Итак, освещенность максимальна, если

$h = \frac{r}{\sqrt{2}}$, $tg\varphi = \frac{h}{r} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Ответ: максимальная освещенность при $h = \frac{r}{\sqrt{2}}$, $tg\varphi = \frac{h}{r} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Знание тригонометрических функций позволяет нам решать практические задачи более совершенными методами и с большей точностью.

В процессе решения задач прикладного и практического содержания, у студентов формируются новые осознанные связи между знаниями. В дальнейшем достигается их гибкость, которая является одним из наиболее трудно формируемых качеств.

Опыт показывает, что использование задач прикладного и практического характера в преподавании математики только тогда может дать педагогический эффект и вызвать интерес у студентов, если эти задачи удовлетворяют следующим требованиям:

- допускают краткую формулировку;
- использующиеся в них понятия известны студентам, легко определяемы или интуитивно ясны;
- применение математического аппарата не требует существенной затраты времени;
- решение задач имеет важное практическое значение.

О многообразии использования математики во всех сферах человеческой жизнедеятельности говорят следующие высказывания великих:

«Математика – это язык, на котором написана книга природы» (Г. Галилей).

«Химия – правая рука физики, математика – ее глаз» (М.И. Ломоносов).

Перед преподавателями математики стоит задача – преодолеть в сознании студентов представление о сухости, оторванности этой науки от жизни и практики.

Исторический материал – это одна из форм увеличить интерес и интеллектуальный ресурс студента, приучить их мыслить.

«Не мыслям надо учить, а учить мыслить» – подчеркивал Э. Кант [3].

Математические знания и навыки необходимы практически во всех профессиях, прежде всего в тех, которых связаны с естественными науками, техникой, экономикой. Но математика стала проникать и в области традиционно «нематематические» – управление государством, медицину, лингвистику и другие для профессиональной деятельности в наше время.

В заключение подчеркну еще раз, что студенты, систематически решая такие задачи, не просто изучают математику, но и осознанно учатся применять свои знания в будущей профессиональной деятельности, а это означает компетентный уровень математической подготовки студентов.

Список литературы

1. ***Саранцев Г.И.*** *«Как сделать обучение математике интересным» изд., М., Просвещение, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-09-019159-3.*

2. ***Мышкис, А. Д.*** *О прикладной направленности школьного курса элементов математического анализа / А. Д. Мышкис // Математика в школе. – 2006. - №2. – С. 7-10.*

*3. **Ваганов, А.В., Шарыгин, И.Ф.** Математическое образование: в XXI веке [Электронный ресурс] : многопредмет. научно-просветит. газета «НГ-Наука» /Изд.-во «Независимая газета». – Электрон.газета. – Москва: НГ, 2000. – Режим доступа: http://science.ng.ru/policy/2000-10-18/4_mathem.html, свободный - 23.03.2009. - Загл. с экрана.*
*4. **Соловейчик, И. Л.** Сборник задач по математике с решениями для техникумов / И. Л. Соловейчик – М. : ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век» : ООО «Мир и Образование», 2006. – 464 с. – ISBN 5-329-00902-2.*