

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Балтабаева Р.Б.¹, Коканова Н.Ж.²



¹Балтабаева Рано Бекбаулиевна – ассистент,
кафедра прикладной математики,
Каракалпакский государственный университет, г. Нукус;

²Коканова Нурсулу Женисбаевна - учащаяся,
специализированная школа № 9,
Кегейлийский район,
Каракалпакстан, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье анализируются методические рекомендации учителю, способствующие развитию математического мышления при решении прикладных задач на основе использования межпредметных связей. Эксперимент проведен в 10 классе специализированной школы Кегейлийского района.

Ключевые слова: математическая модель, химия, физика, астрономия, межпредметные связи.

Курс алгебры является опорным для всех дисциплин естественно-математического цикла. Формируемое в алгебре в ходе решения текстовых задач умение строить и интерпретировать математическую модель некоторой конкретной ситуации используется в курсах физики, химии, астрономии и др. при изучении реальных процессов и явлений. Основопологающей для понимания реальных процессов и явлений, изучаемых в смежных дисциплинах, является идея функции, функциональной зависимости. Так, например, при изучении равноускоренного движения используются сведения о линейной функции, при изучении электричества - сведения о прямой и обратной пропорциональности.

Отметим, что связи могут быть установлены либо в рамках одного какого-либо предмета, либо в рамках различных предметов. В зависимости от этого различают внутрипредметные, межпредметные, межцикловые связи.

Под внутрипредметными связями понимают всевозможные объективные отношения между содержанием одного и того же предмета.

Межпредметные связи выражают всевозможные объективно существующие связи между содержанием различных учебных дисциплин (математикой и физикой, математикой и химией и т.д.).

Д.М. Кирюшкин [2] понимает под межпредметными связями дидактическое условие. Л.Я. Зорина [1], понимая под межпредметными связями межпредметное отношение, обнаруженное и доведённое до учащихся, трактует их как средство для решения воспитательных и общеобразовательных задач школы. Более совершенная трактовка межпредметных связей приведена в [3, с. 6]: Межпредметные связи- это такие связи между компонентами содержания образования, а, следовательно, и между компонентами учебного процесса, которые:

а) обусловлены, во- первых реальными взаимосвязями между областями действительности, изучаемыми в школе, и, во- вторых, необходимостью отражения этих взаимосвязей в сознании учащихся;

б) которые заключаются во взаимной согласованности смежных (корректирующих) компонентов содержания образования и выражаются в программах и учебниках;

в) реализация которых способствует:

- формированию научного мировоззрения учащихся, обеспечивая наилучшие условия для формирования у учащихся целостного представления об окружающей действительности;

- оптимизации процесса формирования многих качеств личности человека, инвариантных воспитательным задачам отдельных предметов."

Прикладные задачи часто выступают как средство установления межпредметных связей между различными школьными дисциплинами.

Задача: Тело брошено вверх с некоторой начальной скоростью. Через сколько времени оно достигнет данной высоты?

Решение. I-этап – формализация. Построим математическую модель задачи. Используем при этом знания учащихся, полученные в курсе физики. На высоту подъема тела влияет скорость, с которой выполняется бросание: чем больше скорость бросания, тем большей высоты достигнет тело. Обозначим через v_0 (м/с) – начальную скорость бросания тела, через h (м) – высоту, которую тело должно достигнуть, через t (с) – время, через которое тело окажется на высоте h . Привлекая знания учащихся из курса физики, что движение тела, брошенного вертикально вверх равнозамедленное, находим выражение для высоты h : $h = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$, здесь g (м/с²) – ускорение свободного падения тела. Математическая модель построена.

II-этап – решение задачи в рамках построенной модели. Это решение сводится к нахождению t из уравнения: $h = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$. Преобразуем уравнение к виду: $gt^2 - 2v_0 t + 2h = 0$. Получим квадратное относительно t уравнение, дискриминант D которого равен: $D = v_0^2 - 2gh$. Могут представиться случаи:

- 1) $D < 0$, т.е. $v_0^2 - 2gh < 0 \rightarrow 0 < v_0^2 < 2gh$, $0 < v_0 < \sqrt{2gh}$. Уравнение решений не имеет.
- 2) $D = 0$, т.е. $v_0^2 - 2gh = 0 \rightarrow v_0 = \sqrt{2gh}$. В этом случае уравнение имеет одно решение $t = \frac{v_0}{g}$.
- 3) $D > 0$, т.е. $v_0^2 - 2gh > 0 \rightarrow v_0 > \sqrt{2gh}$. В этом случае уравнение имеет два корня: $t_1 = \frac{v_0 - \sqrt{v_0^2 - 2gh}}{g}$ и $t_2 = \frac{v_0 + \sqrt{v_0^2 - 2gh}}{g}$.

В рамках построенной модели задача решена.

III-этап – интерпретация. Переведем полученный результат на язык исходной задачи. Если $D < 0$, то уравнение неразрешимо. Это означает, что тело при начальной скорости $0 < v_0 < \sqrt{2gh}$ не достигает высоты h .

Если $D = 0$ и $v_0 = \sqrt{2gh}$ уравнение имеет единственное решение $t = \frac{v_0}{g}$ и это означает, что тело достигнет высоты h через $\frac{v_0}{g}$ секунд. Если $D > 0$, т.е. $v_0 > \sqrt{2gh}$, то уравнение имеет два решения t_1 и t_2 , а с точки зрения физики это означает, что тело достигнет высоты h дважды: поднимаясь вверх через $t_1 = \frac{v_0 - \sqrt{v_0^2 - 2gh}}{g}$ секунд и опускаясь вниз через $t_2 = \frac{v_0 + \sqrt{v_0^2 - 2gh}}{g}$ секунд.

Межпредметные связи в этой задаче, также, как и в предыдущей раскрываются на уровне знаний. Решение данной задачи, помогает математическому развитию ученика.

Список литературы

1. Зорина Л.Я. Межпредметные связи как основа для формирования научного мировоззрения школьников / Межпредметные связи в процессе преподавания основ наук в средней школе. Под ред И.Д. Зверева. М., 1972. С. 26-31.
2. Федорова В.Н., Кирюшкин Д.М. Межпредметные связи. На материале естественно- научных дисциплин средней школы. М.: Педагогика, 1972. 152 с.
3. Межпредметные и внутрипредметные связи как резерв повышения эффективности обучения. М.: НИИ СИМО АПН СССР, 1975. 132 с.