НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-НАПРАВЛЕННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НЕМАТЕМАТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

SOME QUESTIONS PROFESSIONAL THE DIRECTED TRAINING TO MATHEMATICS OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL NONMATHEMATICAL SPECIALTIES

Даулетбаев Т.Е.
Костанайский государственный педагогический институт,г. Костанай, Казахстан

Вопросы обучения математике занимают особое положение в педагогической науке и вообще в образовании. По словам академика М.Жолдасбекова обучение математике в школе объявлен конгрессом США является вопросом национальной безопасности этой страны. Конгресс выделил огромные средства на программу обучения математике в средней школе.

В нашей стране также уделяется огромное внимание данному вопросу, не зря проведены съезд учителей математики РК и различные семинары по вопросам преемственности школьной и вузовской математики.

Профессионально-направленному обучению будущих учителей математики была посвящена докторская диссертация Мордковича А.Т при изучении курса математического анализа.

Данная проблема изучалась также в моей монографии

В этом докладе остановимся на некоторых вопросах профессионально оринтированного обучения будущих учителей физики.

Как известно в геометрии изучаются траеиктории движущейся материальной точки.

Задача Тело к моменту времени t_1 прошло путь s_1, а затем стало двигаться равномерно и к моменту t_2 прошло путь s_2. Найти закон движения этого тела.

Решение: Время, прошедшее с момента t_1 до момента t_2 , равно t_1 - t_2 за это время тело двигалось равномерно и прошло путь, равный s_2 - s_1 - . Тогда скорость его равна:

$$V = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$

Если к некоторому моменту времени тело t прошло путь , то скорость движения будет равна $\frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$.

Но как так при равномерном движении скорость не меняется, то $\frac{s - s_1}{t - t_1} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$, или $\frac{s - s_1}{s_2 - s_1} = \frac{t - t_1}{t_2 - t_1}$.

Из этого равенства получаем: $s = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}(t - t_2) + s_1$.

Но $V = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$. Поэтому s=v$(t - t_1) + s_1 = vt + (s_1 - vt_1$

Если обозначить s_1 –vt_1 через то получим: Возъмем на плоскости прямоуглньую систему координат.

Многие детали в различных механизмах совершают вращательные движения. Эти вращения могут быть крупными или эллипическими. Сами детали и некоторые приспособления имеют форму круга, эллипса, параболы, гиперболы, спирали и т.д. Например, эллиптические зубчатки применяются в строгальных станках, формовочных машинах, где они позволяют обеспечить неравномерное вращение ведомого вала. Осевое сечение любого прожектора имеет форму параболы. В математике окружность, эллипс, гипербола, парабола называются кривыми второго порядка, так как вы уравнениях x и y содержатся во второй степени.

Рассмотрим,например, следующую задачу: Концы стержня длинной « метр движутся по двум взаимно перпендикулярным направляющим, причем угол между стержнем и горизонтальной направляющей изменяется пропорционально времени t. На стрежне на расстоянии 40 см от движущегося горизонтально конца имеется отверстие. Определить траекторию движения этого отверстия.

Тогда получаем, что траектория представляет эллипс со следующим уравнением.

В рассмотенном примере обе переменные содержится во второй степени или одна первой а другая во второй. Такие линии называють кривыми второго порядка. Как известно, траектория движения планет представляет эллипс. Многие физические велечины характирузуются несколькими числами. Совокупность эти величины состовляет вектор. В ленейной алгебре изучаются такие велечины. Некоторые связи определяют системы линейных уравнении. Изучение таких систем и векторов составляет предмет ленейной алгебры.

Рассмотрим задачу: найти скорость движения тела при свободном падении в некоторый момент времени t_1.

Как известно, закон свободного падения имеет вид: $s = \frac{gt^2}{2}$.

Вычислим путь $\Delta s = \frac{gt_2^2}{2} - \frac{gt_1^2}{2} = \frac{g}{2}(t_2^2 - t_1^2)$.

Тогда $\Delta s = \frac{g}{2}[(t_1 + \Delta t) - t_1^2]^2 = \frac{g}{2}(2t_2\Delta t\Delta t - \Delta t^2)$.

Отношение $\frac{\text{Д}S}{\text{Д}t} = Vcp$ - средняя скорость движения за промежуток времени $\text{Д}t$, которая, очевидно, отличается от искомой мгновенной скорости V. Но также очевидно, что Vcp тем меньше будет отличаться от V, чем меньше $\text{Д}t$.

Поэтому: $V = \lim\limits_{\text{Д}t \to 0} V_{cp} = \lim\limits_{\text{Д}t \to 0} \frac{\text{Д}S}{\text{Д}t}$.

В данной задаче $V_{cp} = \frac{g}{2}\frac{\left(2t_1\text{Д}t + \text{Д}t^2\right)}{\text{Д}t} = \frac{g}{2}\left(2t_1 + \text{Д}t\right),$

$V = \lim\limits_{\text{Д}t \to 0} \frac{g}{2}\left(2t_1 + \text{Д}t\right) = gt_1.$

Итак, для получения ответа необходимо было рассмотреть предел: $\lim\limits_{\text{Д}t \to 0} \frac{\text{Д}S}{\text{Д}t}$

Подобные пределы (если они существуют) называются производными заданной функции по её аргументу: $y' = \lim\limits_{\text{Д}x \to 0} \frac{\text{Д}y}{\text{Д}x}$, где $\text{Д}x$ - приращение независимой переменной (аргумента), $\text{Д}y$ - соответсвующие приращение зависимой переменной (функции y=f(x)).

С учетом рассмотренной задачи можно сказать, что с механической точки зрения производная изменения зависимой величины (функции).

1. Если аргументом функции является время, а сама функция – это пройденный путь $S = S(t)$, то $S'(t_0)$ представляет собой скорость, а $S''(t_0)$ ускорение движения в момент времени t_0.

В более сложных задачах используется определение определенного интеграла как предела интегральной суммы:

$\int\limits_a^b f(x)dx = \lim\limits_{\substack{л \to 0 \\ (n \to \infty)}} \sum\limits_{i=1}^{n} f(x_i)\text{Д}x_i$, где $л = \max\{\text{Д}x_i\}, i = 1,2,...,n.$

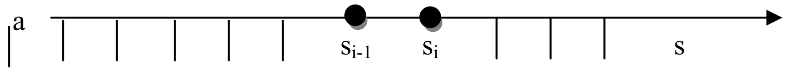
Общий метод решения таких задач состоит в следующем. Разбивают промежуток изменения независимой переменной на части. Для каждой части вычисляют приближенно часть искомой величины и результаты складывают. Получается приближенное значений всей искомой величины. Для получения точного результата переходят к пределу составленной суммы при условии, что число слагаемых неограниченно увеличивается (стремится к бесконечности: $n \to \infty$).

А этот предел есть определенный интеграл соответствующей функции. Теперь записывают решение задачи в виде интеграла и вычисляют этот интеграл. В качестве независимой переменной выбирается та переменная, от которой зависит искомая величина.

Рассмотрим задачу.

Задача о работе Под действием силы F, величина которой меняется с изменением пройденного пути, тело перемещается прямолинейно. Найти работу, совершаемую этой силой при перемещении тела из точки a в точку b.

Решение: Разбиваем отрезок пути $[a;b]$ на n частей.



Величину пройденного пути обозначим через s. Точки деления пронумеруем в направлении от a к b и рассмотрим один из полученных частичных промежутков $[s_{i\ 1}, s_i]$. Его длина $\text{Д}s_i = s_i \quad s_{i\ 1}$. Вычислим величину силы F в точке s_i. Получим $F_i = F(s_i)$. Будем приближено считать, что на участке $[s_{i\ 1}, s_i]$ сила F была постоянной, равной $F(s_i)$. Тогда работа, которую совершает сила F на этом участке, будет равна: $\text{Д}A_i \approx F(s_i)\text{Д}s_i$.

Проведя такие вычисления для всех n участков, и, сложив результаты, получим приближенно всю искомую работу:

$$A \approx \sum_{i=1}^{n} F(s_i) \bullet \text{Д}s_i$$

Для получения точного результата нужно промежуток $[a;b]$ делить на более мелкие участки, а следовательно, увеличивать это число. Это значит, что нужно найти передел полученной суммы при $n \to \infty$; точнее при $\text{л} = \max\limits_{1 \leqslant i \leqslant n} \text{Д}s_i \to 0$

$$A = \lim_{\text{л} \to 0} \sum_{i=1}^{n} F(s_i) \bullet \text{Д}s_i$$

Но такой предел и является определённым интегралом

$$A = \int_a^b F(s)ds .$$

Рассмотренные выше задачи являются конкретными практическими задачами. Для их решения мы поступаем следующим образом:

1. Создадим математическую модель рассмотренной задачи
2. Решаем данную задачу в этой модели
3. Получаем решение данной модели

По-существу конкретная задача практического содержания имеет свой образ математической модели, другими словами при обучении мы наглядно проффесиональную задачу сводим к обыкновенной задаче в соответствующей модели. Поэтому такой метод обучения называют проффесионально-ориентированный.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Даулетбаев Т. Е. Проффесионально-ориентированное обучение математике на нематематических специальностях, Костанай, 2012 год.
2. Даулетбаев Т. Е., Чумаченко В. А. Высшая математика в инженерно-технических задачах и упражнениях, Костанай, 2005 год.