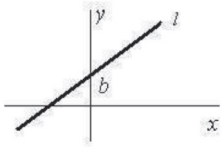
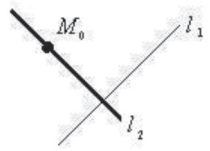
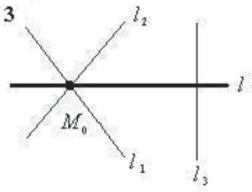
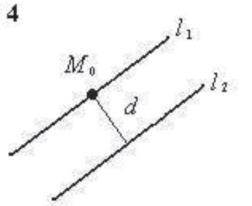
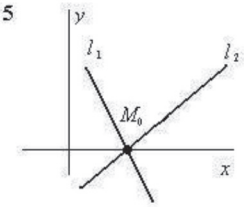
Решение учебных заданий		
Графические модели	Известные и искомые величины	Причинно-следственные связи
1 	Дано: $k=\frac{2}{3}, b=3.$ Найти *A, B, C*.	$y = kx + b \to Ax + By + C = 0,$ $l: y=\frac{2}{3}x+3 \mid \cdot 3 \Rightarrow l: 2x-3y+9=0$ или $l: -2x+3y-9=0.$
2 	Дано: $x_0=2, y_0=1,$ $l_1: 2x+3y+4=0,$ $l_1 \perp l_2.$ Найти A_2, B_2, C_2.	$M_0(x_0;y_0) \in l_2 \Rightarrow y-y_0=k_2(x-x_0);$ $l_1 \perp l_2 \Rightarrow k_1k_2=-1; l_1: 2x+3y+4=0,$ $l_1: y=-\frac{2}{3}x-\frac{4}{3} \Rightarrow k_1=-\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}k_2=-1,$ $k_2=\frac{3}{2};\ y-1=1,5(x-2) \to 3x-2y-4=0.$
3 	Дано: $l_1: x-y-3=0,\ l_2: 2x+3y-11=0,$ $l_3: 5x-4y-17=0,$ $l_3 \perp l.$ Найти *A, B, C*.	$M_0(x_0;y_0) \in l \Rightarrow y-y_0=k(x-x_0);$ $\begin{cases} x-y-3=0(l_1), \\ 2x+3y-11=0(l_2), \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=1, \\ x=4, \end{cases} \Rightarrow M_0(4;1);$ $l_3: 5x-4y-17=0 \Rightarrow l_3: y=\frac{5}{4}x+\frac{17}{4}; k_3=\frac{5}{4};$ $l_3 \perp l \Rightarrow k_3k=-1 \Rightarrow k=-\frac{1}{k_3}=-\frac{4}{5};$ $l: y-1=-4/5(x-4), l: 4x+5y-21=0.$
4 	Дано: $l_1: 3x-4y-10=0,$ $l_2: 6x-8y+5=0,$ $l_1 \parallel l_2.$ Найти *d*.	$d=\frac{\lvert A_2x_0+B_2y_0+C_2\rvert}{\sqrt{A_2^2+B_2^2}};$ $M_0(x_0;y_0) \in l_1 \Rightarrow 3x_0-4y_0-10=0;$ $3x_0=4y_0+10 \Rightarrow y_0=-1; x_0=2;$ $d=\frac{\lvert 6\cdot 2+(-8)\cdot(-1)+5\rvert}{\sqrt{6^2+(-8)^2}}=2,5.$
5 	Дано: $l_1: (m-1)x+my-7=0;$ $l_2: mx+(2m-1)y-9=0;$ $M_0(x_0; 0).$ Найти x_0.	$M_0(x_0; 0) \in l_1, M_0(x_0; 0) \in l_2; \Rightarrow$ $\Rightarrow \begin{cases} (m-1)x_0-7=0(l_1), \\ mx_0-9=0(l_2), \end{cases} \Rightarrow$ $\Rightarrow \begin{cases} mx_0-x_0=7, \\ mx_0=9, \end{cases} \Rightarrow x_0=2.$

Важным компонентов при построении ТК является визуализация условий задачи с помощью графических моделей, так как они позволяют выявить характерные особенности взаимосвязей известных величин с искомыми и »увидеть» путь движения к поставленной цели. Большую помощь при составлении ТК оказывает работающий в online режиме тренажер [1], обеспечивающий подготовку к прохождению интернет-экзамена. Он обладает особенностью, состоящей в том, что сообщает тестируемому в его протоколе ответов правильные решения задач, с которыми тот не справился. Накопление протоколов ответов неудачных сеансов тестирования вооружает обучаемого хорошей базой материалов для всестороннего анализа причинно-следственных связей КУЭ.

Применение представленного варианта обобщения учебного материала помогает целенаправленно концентрировать диагностируемые математические знания и умения, своевременно раскрывать в них пробелы, анализировать допущенные ошибки, оценивать оптимальность процесса решения.

Список литературы

1. Интернет-тестирование в сфере образования для студентов вуза (математика). URL : http://www.i-exam. ru (дата обращения: 14.01.2013).

2. Методическая поддержка федерального интернет-экзамена в сфере профессионального образования (ФЭПО). URL : http://www.fepo-nica. ru (дата обращения: 29.01.2013).

3. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т. Письменный. – 9-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2009. – 608 с. ISBN 978-5-8112-3775-3.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФУНКЦИЙ

Шайхутдинова А., Серикбаева В.Е.

Кызылординский государственый университет им. Коркыт Ата, Кызылорда, e-mail: alfiya_992@mail.ru

В средней общеобразовательной школе изучение явлений природы осуществляется через систему

учебных предметов, каждый из которых описывает какую-то одну сторону действительности. Действительно, глубокое познание отдельных сторон внешнего мира осуществляется только путем расчленения его явления. С другой стороны, расчленение не создает целостности видения мира, то есть дифференцированное изучение действительности является недостаточным. Поэтому следует необходимость осуществления синтеза знаний, при котором обучаемый может увидеть одно и то же явление или факт с различных точек зрения, понять взаимосвязи, которые существуют между разнородными знаниями. Систематически и целенаправленно осуществляемые межпредметные связи является одним из дидактических средств такой интеграции знаний.

Привлекаемые в процессе обучения математике факты из курсов смежных дисциплин и из современной жизни в доступной для школьников форме позволяют раскрыть основу происхождения научных знаний, показать потенциальную познаваемость явлений окружающего мира. Тем самым изучение математики содействует пониманию закономерностей окружающего мира, вносит свой вклад в формирование научного мировоззрения учащихся. В частности, обучение математике дает учащимся строго научное понимание вопросов происхождения и развития математических понятий и методов.

В процессе обучения математике формируются новые для учащихся понятия этой науки. При этом необходимо стремиться показать на примерах, как эти понятия возникли из реальной действительности, какую из сторон действительности и как они отражают. Нужно уделять внимание наблюдению, связи с реальными предметами и явлениями. Переход к абстракции, к обобщениям целесообразно совершать, после накопления достаточных результатов наблюдений, дающих возможность подметить в явлениях то общее, что служит существенным признаком образуемого понятия. Это необходимо для формирования научного мировоззрения учащихся, так как образование понятия является существенным элементом познания.

Действенный показ использования математических понятий в других науках имеет огромное значение для воспитания научного мировоззрения учащихся. Математика тем и полезна, что ее понятия и формулы, методы и алгоритмы могут использовать физики, химики, биологи, представители других наук.

Вводя понятие «функции», рассматривая примеры различных видов функциональных зависимостей, учитель должен помнить справедливые слова А.Я. Хинчина о том, что в понятии функции «… как в зародыше, уже заложена вся идея овладения явлениями природы и процессами техники с помощью математического аппарата. Вот почему мы должны со всей беспощадностью требовать от этого определения полной, безукоризненной ясности; ни одно слово в нем не должно вызывать и тени сомнения; малейшая двусмысленность здесь грозит сделать все величественное здание, которое строит наука на базе этого основного понятия, несовершенным, требующим капитальной перестройки» [1, 9].

На конкретных примерах функций из курсов смежных дисциплин следует убедить обучаемых в широкой применимости понятия функции в разнообразных, на первый взгляд далеких друг от друга, ситуациях. С помощью таких конкретных примеров перед учащимися раскрывается связь математического понятия функции с реальными физическими, химическими и другими процессами. Так при вычислении площади круга ($S=\pi R^2$) (геометрия), при расчетах электронагревательных приборов ($P=RJ^2$), при расчете летательных аппаратов ($A=RV^2$, где A – сила сопротивления воздуха движению тела при некоторых скоростях) и т.п.

Так при изучении показательной и логарифмической функций для показа того, какие процессы отражают эти функции, можно привести учащимся следующие примеры:

формула сложных процентов:

$$A_t = A_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^t;$$

закон органического роста:

$$A_t = A_0 e^{\alpha t},$$

где A_0 – начальный объем органического вещества, α – коэффициент скорости роста, он зависит от природы предмета, условий климата и почвы e – основа натурального логарифма;

закон радиоактивного распада:

$$N_t = N_0 e^{-\lambda t};$$

закон охлаждения тела (закон Ньютона):

$$T_t = T' + (T_0 - T')e^{-\alpha t},$$

где T_0 – начальная температура, α – коэффициент, зависящий от природы охлаждаемого тела, T' – температура среды.

барометрическая формула:

$$P=760a^n,$$

где P – давление в мм. рт. ст., $a \cong \text{const}=0{,}8818$, h – высота в километрах, дающая описание физического процесса изменения атмосферного давления с изменением высоты.

На уроках по повторению функциональных зависимостей, их видов можно предложить учащимся задачи типа:

Задача. Данные физические формулы нужно разделить на три группы, при этом каждая формула входит в одну из групп известной вам математической зависимости:

$$S = Vt;\ \ D = \frac{1}{F};\ \ W = \frac{q^2}{2C};\ \ T = \frac{1}{\nu};$$

$$V = V_0 + \alpha\, t;\ \ S = Vt + S_0;\ \ p = \frac{h}{\lambda};\ \ P = IU;$$

$$E = \frac{mV^2}{2};\ \ S = V_0 t + \frac{at^2}{2};\ \ \omega = \frac{2\pi}{T}.$$

При анализе зависимостей между физическими величинами нужно определить, какие величины в данной задаче являются параметрами, а какие – переменными. Переменных должно быть два – аргумент и функция, остальные величины в задаче должны быть определены.

Говоря о применении конкретных фактов, жизненных примеров, сведений из других дисциплин, не следует чрезмерно насыщать излагаемый материал такими примерами. Необходимо выбирать те связи, которые будут способствовать конкретизации знаний, умению делать самостоятельные выводы и обобщения.

Список литературы

1. Хинчин А.Я. Восемь лекций по математическому анализу. – М.: Наука. – 1977.

2. Виленкин Н.Я. Функции в природе и технике: Кн. для внеклас. чтения. – 9-10 кл. – М.: Просвещение. – 1978.