

Ряйсянен Татьяна Николаевна,

старший преподаватель кафедры «Прикладная математика»;

Уленгова Татьяна Георгиевна,

старший преподаватель кафедры «Прикладная математика»,

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,

г. Хабаровск, Россия

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ВУЗАХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

В статье рассматриваются задачи совершенствования учебного процесса и направления повышения качества подготовки специалистов. Применение математических понятий для решения прикладных задач экономического содержания способствует формированию навыков, необходимых для профессиональной деятельности. В процессе обучения должно быть сформировано умение разделить решение задач на определённые этапы. При этом студент должен уметь оценить и проанализировать полученные результаты.

Ключевые слова: учебный процесс, интенсификация обучения, математическая модель, математическое мышление, прикладные задачи, учебная деятельность.

Tatyana N. Ryaysyanen,

Senior Lecturer;

Tatyana G. Ulengova,

Senior Lecturer,

Pacific national university,

Khabarovsk, Russia

SPECIAL ASPECTS OF TRAINING MATHEMATICS IN THE UNIVERSITIES OF ECONOMICS

The article covers on the development of educational process and professional skills improvement. Mathematical concepts application used for solution of economical applied problems help build necessary professional skills. Skills of dividing problem-solving into several steps are fully developing during the process of training. In addition students are to estimate the value and analyze the results.

Keywords: educational process, augmented learning, mathematical model, mathematical problem solving, applied problem, training.

В настоящее время педагогическими коллективами высших учебных заведений России на основной план выдвигается проблема, заключающаяся в низком уровне подготовленности/знаний обучаемых. Преподавательскими составами на протяжении нескольких лет неоднократно выражается недовольство растущим снижением уровня овладения студентами учебного материала, несмотря на внедрение инновационных техник преподавания. Проанализировав содержание предлагаемых студентам контрольных и других видов работ разных лет, преподаватели приходят к мнению, что вынуждены снижать уровень сложности заданий для обеспечения успешного выполнения студентами предложенных работ в рамках образовательных стандартов. Опираясь на вышеизложенное, в качестве основной задачи совершенствования учебного процесса в высшем учебном заведении можно определить интенсификацию обучения: уменьшение сроков осваивания студентами изучаемого материала, в том числе с учетом дальнейшей возможности его практического применения [1; 2].

Одним из направлений повышения качества подготовки специалистов является привязывание базовых изучаемых дисциплин к профилирующим. Обучение представляется в большей мере эффективным тогда, когда наряду с изложением учебного материала, оно обеспечивает развитие мыслительной деятельности студентов и осознанное овладение научными знаниями, вызывает интерес к предмету, развивает способности каждого. В результате такого подхода к образовательному процессу в большей степени формируются умения и навыки, позволяющие применять полученные знания на практике.

В частности, при обучении студентов института экономики и управления зарекомендовала себя эффективной тактика, при которой с первого семестра студентам наглядно демонстрировались приложения математики в экономике. В данном случае достаточным оказывалось построить несколько примеров экономического содержания, использующих довольно широкий круг математических понятий, вместо экономической интерпретации для каждого

экономического понятия. Указанный подход способствует более глубокому усвоению теоретических знаний и формированию умения их применять [3; 4].

Анализ причинно-следственных связей между экономическими понятиями и их математическими интерпретациями при решении задач с производственным содержанием позволяет развивать математическое мышление, закреплять и углублять математические знания.

В процессе решения задач с экономическим содержанием условно выделяют три этапа.

1. Формализация. На данном этапе происходит переход от реальной ситуации к построению формальной математической модели. Учащимся необходимо выделить основные взаимосвязи между компонентами исследуемой проблемы, проанализировать полноту имеющихся в условии задачи данных, выразить математическими символами те экономические положения и их взаимосвязи, которые даны в условии задачи и т.д. Результатом этого этапа является полученная математическая модель (уравнение, система уравнений, неравенство, система неравенств и т.д.).

Однако стоит отметить, что математическая модель может лишь приближенно отражать изучаемое экономическое явление, поскольку факторы, оказывающие на него влияние, не всегда возможно выразить математическим языком. Достоверность результатов определяется максимальным отсутствием погрешности, допущенной при составлении модели.

В рамках данного этапа студенту необходимо получить навыки выявления определяющих исследуемое явление факторов, причин погрешности при составлении модели, а также владения математическим аппаратом для непосредственного составления модели.

2. Решение внутри математической модели. Зависит в большинстве случаев от уровня подготовленности учащихся, которые выбирают наиболее подходящие методы и приёмы для решения поставленной математической задачи, разбивают сложные задачи на подзадачи и т.п.

Основу данного этапа составляют планирование процесса решения математической задачи, выделение ее составляющих, умение анализировать и уточнять составленную модель, а также выбор наиболее целесообразного, но вместе с тем оптимального решения задачи.

В рамках данного этапа студенту необходимо получить навыки оценивания количественных результатов, выявления источников погрешности допускаемых при решении и их непосредственной оценке.

3. Интерпретация. На этом этапе учащимся необходимо научиться выявлять соответствие полученных результатов, возвращаться к исходной экономической ситуации, а также оценивать возможность применения в практической деятельности и т.п.

В рамках данного этапа студенту необходимо овладеть методами проверки решения, оценки верности полученных результатов и практического применения для решения иных подобных задач.

Генерализируя вышесказанное, мы предлагаем придерживаться следующих моментов обучения для успешного решения студентами поставленных задач:

- использование ситуации, описываемой в задаче, схожей с уже знакомой студентам;
 - составление задач, в ходе решения которых полученные математические модели соответствовали бы уровню подготовки студентов;
 - упрощение или отказ от факторов, влияющих на изучение экономического явления, но усложняющих решение математической модели.
- Следует, однако, учитывать, что подобного рода упрощения повышают погрешность решаемой задачи. [5]

Пример. Уравнения связи производительности труда (y), энерговооруженности (x_1) и ввода добавок в цемент (x_2) в цементной промышленности на 2008-2014 гг.:

$$y = 74 + 20,55 \cdot x_1; \quad (1)$$

$$y = 609 \cdot (0,2788 \ln^2 x_1 - 0,926 \ln x_1 + 1,08) \cdot \left(\frac{46,5}{x_1^2} - \frac{37,47}{x_2} + 1,74 \right). \quad (2)$$

Методами дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных проанализировать влияние каждого фактора, входящего в уравнение, на производительность труда.

Решение. В первом случае имеем функцию одной переменной, продифференцировав, получим $y' = 20,55$.

Если мы увеличим энерговооруженность на I (кВт*ч)/(чел.-ч.), то, согласно модели, производительность труда в среднем на каждого рабочего возрастёт на 20,55 т.

Во втором случае имеем функцию двух переменных. Находим частные производные:

$$\frac{\partial y}{\partial x_1} = 609 \cdot \left(\frac{465,5}{x_2^2} - \frac{37,47}{x_2} + 1,74 \right) \cdot \left(\frac{0,5576 \cdot \ln x_1}{x_1} - \frac{0,926}{x_1} \right) \quad (3)$$

$$\frac{\partial y}{\partial x_2} = 609 \cdot (0,2788 \ln^2 x_1 - 0,926 \cdot \ln x_1 + 1,08) \cdot \left(-\frac{931}{x_2^3} + \frac{37,47}{x_2^2} \right) \quad (4)$$

Т.е. в произвольной точке (x_1, x_2) производительность труда изменится на величину $f'_{x_1}(x_1, x_2)$, если увеличить на одну единицу измерения x_1 , оставив неизменным x_2 , и изменится на величину $f'_{x_2}(x_1, x_2)$, если наоборот, увеличить на одну единицу измерения x_2 при неизменном x_1 .

Увеличение x_1 на I (кВт-ч) (чел.-ч.) при неизменном x_2 повлекли бы в 2014 году увеличение производительности труда на 18,45 т. на рабочего, и, наоборот, увеличение x_2 на 1% привело бы, как не парадоксально, к снижению y на 14 т. Последнее обстоятельство напоминает, что такая экономическая интерпретация возможна, если модель адекватная, т.е. правильно отражает

существующие связи (этой цели служат экономико-статистические методы моделирования).

Приведённые рекомендации по коррекции учебной деятельности студентов института экономики и управления требуют значительных временных затрат в реализации, но отказываться от их применения не следует, т.к. современные условия подготовки высокопрофессиональных специалистов, предъявляют новые требования к преподаванию в вузах. Преподавание учебных дисциплин уже не может сводиться к транслированию знаний. Смещение акцентов на развивающие и воспитательные цели обучения позволит найти компромисс между реальными возможностями студентов и обязательными требованиями к результатам обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Актуальные проблемы преподавания математики в средней и высшей школе: материалы научно-методической конференции (8 декабря 2014 года); АУ Ин-т развития образов. Ивановской обл. – Иваново, 2014. – 84 с.*
2. *Ряйсянен Т.Н., Уленгова Т.Г. Проблемы преподавания математики в высшей школе для студентов младших курсов / Современные тенденции развития науки и технологий: Материалы XII международной научно-практической конференции г. Белгород, 31 марта 2016 г. – С. 112-114.*
3. *Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе: материалы второй межвузовской научно-методической конференции. – Омск: Полиграфический центр КАН, 2012. – 188 с.*
4. *Реализация компетентностного подхода в процессе обучения математике: коллективная монография. – Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ», 2014. – 80 с.*
5. *Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: книга для учителя. – Москва: Просвещение, 1990. – 96 с.: ил.*