

О МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ КАК О СРЕДСТВЕ РАЗВИТИЯ ФИЛОСОФСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТА

Нурманова С.А.

Колледж электроники и бизнеса, г. Оренбург

Потребность в математическом саморазвитии студент начинал ощущать, когда приходит понимание его необходимости для быстрого профессионального становления, когда осознается противоречие между заданным содержанием учебной математической деятельности и недостатком собственных математических способностей для решения учебных задач. Поэтому целесообразно сначала давать возможность студенту убедиться в наличии несоответствия уровня его математической подготовленности новым требованиям учебно-профессиональной деятельности, а затем, в ходе занятий, помочь осознать свои возможности и выработать индивидуальную стратегию саморазвития в процессе изучения дисциплин математического цикла.

Посредством анкетирования, собеседования со студентами и преподавателями были выявлены особенности содержания математического спецкурса направленного на развитие философского мышления студента.

Главными задачами спецкурса, направленного на развитие философского мышления, полагаем могут быть:

- развитие положительной мотивации студента к философскому мышлению;
- создание комфортных условий для развития философского мышления студента;
- развитие критичности и креативности мышления студента;
- ориентация студента на активизацию и развитие философского мышления;
- развитие философского мышления студента;
- включение студента в поиск рациональных путей решения математических задач.

При конструировании математического спецкурса по развитию философского мышления студента, в содержание желательно включать:

- системы понятий, теорий, концепций;
- методики, ориентированные на обеспечение положительной мотивации к развитию философского мышления, рефлексивную математическую самореализацию.

Практические математические задания могут включать в себя:

- математические задачи, ориентированные на развитие абстрактного, аналитического, рефлексивного, лабильного мышления;
- задачи на рациональность решения;
- задачи на построение математических моделей.

В процессе развития философского мышления студента при изучении дисциплин математического цикла необходимо отводить значительное время математическому моделированию, позволяющему интегрировать математические знания, знания из других научных областей, философское мышление и рефлексии.

- в экономике (исследование модели рекламной компании, процедуры погашения взаимных долгов предприятий, модели равновесия и роста экономической системы);

- изучение крупных технологических и экологических проектов (физически «безопасный» ядерный реактор, гидрологический «барьер» против загрязнения грунтовых вод, экологически приемлемые технологии сжигания углеводородных топлив);

- решение некоторых фундаментальных проблем из различных областей естествознания (нелинейные эффекты в лазерной термоядерной плазме, математическая реставрация Тунгусского феномена, климатические последствия ядерного конфликта);

- в биологии (исследование динамики биологических популяций);

- в химии (изучение колебательных процессов);

- в социологии (построение макромоделей, описывающих некоторые ключевые взаимодействия в системе «государственная власть – гражданское общество», в частности, влияние реакции гражданского общества и других характеристик системы на динамику распределения власти внутри иерархии);

- в юриспруденции (анализ социально-правовых явлений и процессов).

При организации процесса математического моделирования работа должна быть направлена на демонстрацию студенту следующих особенностей моделирования:

- для одного и того же объекта можно построить разные математические модели, в то же время разные объекты могут быть описаны одинаковыми моделями;

- для того чтобы начать построение математической модели, необходимо выбрать средства имитации, т.е. символы и знаки, с помощью которых будут формализованы выделенные свойства и взаимосвязи реального объекта или явления;

- для символов и знаков лучше всего использовать привычные, устоявшиеся или стандартные обозначения (например: высота - h , группа – G , кольцо – K и т.п.);

- после того, как вводятся необходимые символические обозначения, приступают к конструированию математической модели;

- грамотно и правильно построенная математическая модель облегчает решение задачи;

- используемые в модели комбинации математических символов и операции над ними определяются свойствами и взаимосвязями, выделенными на этапе изучения объекта или явления;

- так как математические модели строятся на совокупности символов, они являются графическими моделями, куда входят также схемы, графики и диаграммы;

- с другой стороны, математическая модель всегда является информационной, так как заключает теорию изучаемого объекта или явления.

Особый акцент нужно делать на организацию деятельности по постановке вопросов, как на условие развития любознательности, поскольку рождение самих вопросов есть источник новой мысли на занятиях по математике.

В процессе решения студенты не только выясняют, какие математические знания и способности (решение уравнения, неравенства или системы; математические формулы) необходимо активизировать, но и осмысливают соотношения между исходными данными, придают математический смысл описанным в условии ситуациям и, наоборот, разумный реальный смысл выведенным числовым соотношениям. Такое видение математических задач позволит студентам открывать новые закономерности и математические связи, выдвигать новые теории.

Одним из ярких примеров применения математического моделирования является дифференциальное моделирование реальных процессов. Так, например, студент колледжа электроники и бизнеса ОГУ Кузубаев Ф.Ф., изучил теоретический аспект закона изменения температуры, решая практические задачи с физическим содержанием (задача о котле, заполненном водой; задача о чашке кофе; задача о выпечке хлеба). Студент составил математическую модель решаемой задачи в виде дифференциального уравнения, решение которого дает ответ на поставленный вопрос. Результатом его деятельности стала статья, опубликованная на международном молодежном форуме (<http://www.nauchforum.ru/ru/node/1075>), где работа была отмечена дипломом лауреата редакционной комиссии и дипломом победителя онлайн голосования.

В работе студента Кузубаева Ф.Ф. показано, что разные практические задачи (разные объекты) описываются одинаковыми моделями, выбраны средства имитации:

T – температура t ;

θ – температура воздуха;

η – теплопроводность;

l – толщина;

s – площадь поверхности;

$Q(t)$ – количество теплоты;

c – удельная теплоемкость.

Конструирование математической модели заключается в построении соответствующего дифференциального уравнения, которое содержит теоретическое обоснование изучаемого объекта.

Свою статью Кузебаев Ф.Ф. закончил так: «Таким образом, мы показали применение теории дифференциального моделирования к закону изменения температуры на примере задач практического содержания, что, не умиляя ценности рассмотрения изучаемого материала, способствует нашей заинтересованности в рассмотрении дифференциального моделирования других реальных процессов и применению теоретических знаний на практике».

Таким образом, можно убедить студента в привлекательности математических знаний и умений, потенциальных возможностях их применения, проявлять потребность осуществлять самопроектирование достижений в математической деятельности, способствующей развитию философского мышления.

Список литературы

1. **Амелькин, В.В.** Дифференциальные уравнения в приложениях. / В.В.Амелькин. - М.: Наука, 1987.—160 с
2. **Агапов, И.Г.** Учимся продуктивно мыслить/ И.Г. Агапов //Вестн. образования. – 2001. – №2. – С. 3 – 22.
3. **Гальперин, П.Я.** Основные результаты исследования по проблеме формирования умственных действий и понятий./ П.Я. Гальперин. – М.: МГУ, 1965. – 45 с.
4. **Ованесов, Н.Г.** Педагогика математики высшей школы (подготовка учителя): монография./ Н.Г. Ованесов – Астрахань: Изд-во Астрах-го гос.ун-та, 2003 – 102с.
5. **Регирер, Е.И.** Развитие способностей исследователя./ Е.И. Регирер. – М.: Наука, 2003 – 230 с.
6. **Фридман, Л.М.** Наглядность и моделирование в обучении / Л.М. Фридман — М.: Знание, 1984. — 80 с.