УДК 378.046.2:517

Н.П. Морозов
г. Могилев, Беларусь

О КАЧЕСТВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье определены общие тенденции и признаки падения качества математического образования. Указаны некоторые пути решения данной проблемы.

Ключевые слова: математическое образование, качество образования.

В старые добрые времена обучение математике велось, можно сказать, под лозунгом: «математика должна ум в порядок приводить». В последние годы, к сожалению, этот лозунг потерял свою актуальность. Это объясняется многими причинами: введением централизованного тестирования, доступностью информации в интернете («если что, в интернете найду»), распространением репетиторства («не научусь в школе, репетитор к тестированию подготовит») и др. Все это, на наш взгляд, привело к снижению уровня математического образования в средней школе и естественно в высшей школе. Не претендуя на полноту анализа, рассмотрим некоторые признаки деградации математического образования, исходя из личных наблюдений.

Опыт преподавания математических дисциплин показывает, что в последние годы студенты избегают доказательств и ограничиваются заучиванием основных теорем и определений понятий в лучшем случае, в худшем – формальным запоминанием алгоритмов решения стандартных задач. Поскольку это не единичные случаи, а стало массовым, то причина носит системный характер.

На наш взгляд, одна из основных причин – централизованное тестирование. Введение централизованного тестирования, как формы итогового контроля знаний по математике, привело к психологическому восприятию математики как «умение решать задачи». В то время как решение задач это приложение математики. Поясним простым примером. Практически все студенты, не задумываясь, решают уравнение

$$3^x = 9 \Rightarrow 3^x = 3^2 \Rightarrow x = 2.$$

Да, $x = 2$ – корень этого уравнения. Докажите, что других корней нет. В лучшем случае в качестве доказательства приводят процедуру решения. Хорошо. Решите уравнение $x^2 = 9$. Ответ $x = \pm 3$. Так откуда появилось $x = -3$? Ведь, решая по предыдущей схеме, имеем

$$x^2 = 9 \Rightarrow x^2 = 3^2 \Rightarrow x = 3.$$

В процессе обучения математике необходимо сформировать у учащихся умение обосновывать, убеждать, доказывать, что полученное решение правильное и полученный результат является исчерпывающим. Это важнейшая задача математики. Необходимо сформировать математическую культуру, которая должна стать элементом общей культуры образованного человека (как грамотность).

При обучении математике необходимо в первую очередь обращаться к интеллекту учащегося, а не нагружать его память готовыми фактами, алгоритмами. Умению доказывать, убеждать (без эмоций) тоже необходимо учить (не только в математике). Математика для этого предоставляет большие возможности. Однако сложные длинные доказательства основных утверждений для этой цели не всегда подходят. Такое обучение можно вести и на простых заданиях. Поясним эту мысль на примере.

Пример. Известно, что если две функции непрерывны в данной точке, то их сумма и произведение непрерывны в этой точке.

Верно ли утверждение: а) если обе функции не являются в данной точке непрерывными, то их сумма и произведение, не являются непрерывными в данной точке; б) если одна из функций не является непрерывной в данной точке, а вторая непрерывна, что можно сказать о непрерывности их суммы и произведения?; в) докажите утверждение: если периодическая функция на бесконечности имеет конечный предел, то это постоянная функция. Ответ обосновать.

Заметим, что в таких заданиях важно, как поставлен вопрос. Так в случаях а), б) студент должен выдвинуть гипотезу, а затем ее либо обосновать, либо опровергнуть. В последнем случае неявно подсказано, что утверждение верно и его необходимо доказать.

Заметим, что при выполнении таких заданий обычно рассуждают по аналогии, часто контрапозитивное утверждение запоминают, как некоторый новый факт, не умеют рассуждать «от противного».

В заключение отметим, что опытный педагог легко формулирует такие задания, исходя из ситуации, по ходу лекции или практического занятия, а для начинающих преподавателей будут полезными тематические подборки таких заданий. На кафедре математики МГУ имени А. А. Кулешова разработаны и используются такого рода материалы [1] при преподавании математического анализа.

Список использованной литературы

1. Пытанні і практыкаванні па матэматычнаму аналізу / М.П. Марозаў [і інш.]. – Магілеў : УА «МДУ імя А. А. Куляшова», 1993. – Ч. 1. – 103 с.