

О НЕОБХОДИМЫХ УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В УНИВЕРСИТЕТАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

А.В. МЕТЕЛЬСКИЙ, Е.А. ФЕДОСИК, Н.И. ЧЕПЕЛЕВ
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

В годы перестройки настал звездный час для математики и математиков. После визита генсека М. С. Горбачева в США 13 ноября 1986 на заседании Политбюро ЦК КПСС было принято постановление "Об усилении НИР в области математики". Этим постановлением намечался комплекс мер, направленных на реальное улучшение материально-технического обеспечения исследований в области математики, включая условия труда и быта математиков. К сожалению, это постановление было запоздалым, и с распадом СССР образование освободилось не только от идеологических догм, но и от "остаточного" принципа финансирования. "Девятым валом" для системы высшего технического образования и, как его важнейшей части, математического стали "гуманизация и гуманитаризация" образования, когда доля часов, отводимых на изучение математики, уменьшилась в два раза. Можно говорить еще и о таком негативном факторе, как компьютеризация всех сфер социально-экономической жизни. «Общение» с гаджетами с младенческих лет лишает человека потребности читать серьезную литературу – классическую и научно-познавательную, отражающую историю и духовные достижения человеческой цивилизации. Возник феномен клипового мышления, который хорошо иллюстрируется такими примерами. Преподаватель записывает на доске линейное уравнение относительно неизвестной величины x и просит найти x . Счастливый первокурсник выскакивает к доске, и показывает пальцем: «Так вот он, x !» После того, как общими усилиями уравнение решили: $x = 2$, другой первокурсник недоумевает: «Профессор, а вчера вы говорили, что $x = 3$?!». Увы, это не анекдоты, но сразу заявим, что не так уж все и безнадежно!

Решение всякой проблемы, не только математической, невозможно без ее постановки. Поэтому обсудим основные факторы, определяющие динамику уровня математической компетентности будущих инженеров, а ныне студентов технических университетов.

Модернизация учебного процесса предполагает наличие необходимых условий учебного процесса, без которых учебный процесс превращается по образному выражению одного профессора в «процесс деревообработки». В первую очередь, это материально-техническое обеспечение учебного процесса. Очень часто первокурсникам в День знаний говорят: «Вы сегодня переступили порог...» А что открывается их пытливому взору за этим поро-

гом? Грязные потолки, разбитые лестничные ступени (вспоминается: «в науке нет широкой столбовой дороги...»), обшарпанные доски, физически устаревшие компьютеры противоречат внушениям преподавателей, что образование принадлежит сфере общественных приоритетов.

Очень важная составляющая учебного процесса – это продуманные учебные планы и программы, с опытно обоснованным распределением лекционных и практических занятий, аудиторной и самостоятельной работы, с системой промежуточного и итогового контроля. Во многих вузах «внедрена» рейтинговая система оценки знаний. Но при знакомстве с набором показателей выясняется, что больше оценивается поведение и прилежание студентов, а не их компетентность. Рейтинговая система должна быть заложена в учебных планах специальностей, и акцент должен быть не на формах контроля, а на организации самостоятельной работы, на выработке необходимых умений и навыков. Основа усвоения учебного материала по математике – индивидуальные домашние задания с достаточным объемом консультаций и защитой этих заданий в форме собеседования. Без достаточно объема часов на индивидуальную работу со студентами изучение математики невозможно.

Все сознательные поступки и действия человека мотивированы. Поэтому ведущий фактор обучения – воспитание и поддержание мотивации к получению знаний. Поскольку в основе всех инновационных технологий лежит применение математических методов и моделей, то воспитание мотивации к изучению математики будущими и нынешними специалистами различных профилей – вопрос государственной важности.

Процесс изучения математики делается увлекательным через проблемную подачу учебного материала, через привлечение ярких запоминающихся примеров, содержащих неочевидные выводы вопреки «здравому смыслу», а также примеров, которые иллюстрируют аналитические возможности математики, важные с точки зрения воспитания творческого мышления.

Реферативная и исследовательская работа студентов по тематике приложений математики развивают представление о математике, как инструменте инновационного творчества, и одновременно стимулируют к изучению математики.

Важный мотивационный фактор учебного процесса – доступность изучаемого материала, потому что непонятное – неинтересно и влечет отрицательное отношение как к математике, так и ко всему, связанному с ней. Следует излагать и разбирать доказательства математических утверждений. Это – ключ к пониманию логической сути материала, фактор развития аналитического и алгоритмического мышления. Доказательность – душа математики, в ней кроются ее красота и сила. Вместе с тем в ситуации выбора между математической строгостью и наглядностью предпочтение следует

отдавать наглядности, достигаемой через аналогии, через графические иллюстрации, через анализ более простых случаев теоремы или задачи.

В формировании творческого мышления и развитии мотивации к изучению математики продуктивна позиция выпускающих кафедр. Студенты должны не только слышать о важности знания математики для их профессиональной деятельности, но и убеждаться в этом при изучении специальных дисциплин, в процессе курсового и дипломного проектирования. Поэтому актуально сотрудничество с выпускающими кафедрами на основе принципа непрерывной математической подготовки. Непрерывность реализуется, в первую очередь, через чтение специальных курсов высшей математики, в том числе, и преподавателями выпускающих кафедр. В подготовке инженера важнее сам процесс решения задачи, моделирующий поисково-творческую среду, нежели выбор правильного варианта ответа.

Развитию творческих способностей благоприятствуют партнерские отношения между преподавателем и студентами. Здесь важна личность преподавателя. Педагогический опыт – это не набор технологий. Это владение учебным материалом и методикой преподавания, педагогическое искусство и мастерство, основанные на собственных научных исследованиях и собственной научной компетенции.

Мотивация к изучению математики определяется мотивацией к получению наукоемкого образования в целом. Имевший место в прошедшей вступительной кампании недобор первокурсников на ряд технических и физико-математических специальностей вузов указывает на реальный характер обсуждаемой проблемы.

Необходимо возвысить моральный и материальный статус наукоемкого образования. Это невозможно без пробуждения в общественном сознании интереса к познавательной деятельности вообще, без возвращения ей статуса социально значимой сферы, как это было в советские времена. Важно, чтобы обсуждение проблем современного образования перестало быть кулуарным и было поднято на общественный уровень.

Основные направления работы по математизации образования и повышению математической культуры общества в целом, общеизвестны из советского прошлого нашей страны. Это лекторская работа (общество «Знание»), научно-популярные издания (библиотека «Математическое просвещение», журнал «Квант»), регулярные передачи на телевидении («Очевидное – невероятное»), внимание к работе математиков и преподавателей математики со стороны СМИ и государства. Но, увы, в одну и ту же реку нельзя войти дважды. Поэтому в условиях социальной апатии к этой проблеме нам, математикам, не следует прятаться за обстоятельства, а использовать различные формы работы со школьниками и студентами, в том числе, за счет личного времени, чтобы показать, что математика – это не только полезно, но и увлекательно.