

О РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ

Микулик Н.А., Рейзина Г.Н.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Инженерное образование возникло в 18 в. в то время, когда проектирование и изобретательство стало невозможным без научного обоснования.

На современном этапе развития науки, техники, информационных технологий роль инженерного образования в обеспечении реализации научно-технических инноваций и развития технических наук огромна. В основе инженерной подготовки в течение многих десятилетий было приобретение знаний по таким фундаментальным наукам как математика, физика, механика.

Основными факторами, определяющими необходимость математического образования инженера, являются:

- математические модели, описывающие реальные процессы в виде алгебраических и геометрических структур, дифференциальных уравнений или их систем, вероятностные модели и др.;
- математическая культура творчества, заключающаяся в умении представления зависимостей между объектами, описываемыми словами, в виде формул.

В связи с этим совершенствование математической подготовки современного инженера, по нашему мнению, является одним из факторов создания инновационных технологий и использование их в производстве.

Современный инженер должен обладать не только специальными профессиональными знаниями, но и навыками творческого мышления при решении технических задач, умением использовать новое в науке и технике.

Курс математики в техническом университете призван способствовать формированию у будущего инженера творческих, интеллектуальных способностей, становлению личности специалиста.

Действующая типовая программа по математике для технических вузов отражает современные тенденции и требования к инженерной подготовке по математике.

Основы логического мышления, творческих способностей у учащихся должны формироваться в средних учебных заведениях. Однако практика последних лет показывает, что абитуриенты, поступившие в университет, имеют большие пробелы в знаниях и умениях по элементарной математике, не умеют логически мыслить, не приучены к доказательности утверждений. В связи с этим профессорско-преподавательскому составу математических кафедр, наряду с изложением учебного материала, нужно прививать первокурсникам способности творческого мышления, осмысленного, а не формального подхода к решению математических задач, а впоследствии и составлению математических моделей для исследования простейших динамических систем.

Создавая на лекции по математике проблемные ситуации, преподаватель вовлекает слушателей в творческое размышление, что вызывает у обучаемых интерес к изучаемому предмету, способствует формированию знаний и умений к нему. Общеизвестно значение самостоятельной работы студентов над изучаемым материалом. С другой стороны, самостоятельная работа студентов способствует развитию творческого мышления при решении задач.

На практических занятиях по математике со стороны преподавателя должно уделяться значительное внимание самостоятельной работе студентов. Преподавателю нужно так организовать занятие, чтобы студенты активно участвовали в выборе метода решения задачи или примера, а после разбора решения типовой задачи или примера имели возможность решать подобные задачи самостоятельно.

Развитию творческих способностей будущих инженеров благоприятствует и выполнение ими самостоятельно индивидуальных заданий (типовых расчетов). При этом нужно предоставить студентам возможность при возникновении трудностей при их выполнении получить консультацию. При этом преподаватель, ведущий практические занятия, контролирует выполнение как текущих, так и индивидуальных домашних заданий. Многолетний опыт преподавания математики показывает, что студенты, выполняющие самостоятельно и в установленный срок индивидуальные задания, значительно лучше знают предмет и показывают хорошие результаты на итоговом экзамене, по сравнению с теми, кто этого не делает или делает несвоевременно.

Развитию творческого мышления и приобретению исследовательских навыков студентами способствует и их участие в различных формах научно-исследовательской работы, в том числе:

- самостоятельное изучение отдельных тем курса математики и составление по ним конспекта;
- написание рефератов на темы, предусматриваемые и не предусматриваемые учебной программой;
- участие в научных кружках;
- выполнение научно-исследовательской работы под руководством преподавателя;
- подготовка докладов и выступление с ними на семинарах и студенческих научно-технических конференциях;
- подготовка студентами вместе с преподавателем к печати научных статей;
- участие в студенческих олимпиадах и конкурсах.

Многолетняя практика авторов руководстве студенческими НИР показывает, что привлекать студентов к научно-исследовательской работе нужно уже с первого курса. Так, на первом курсе можно предложить студенту тему реферата или исследовательскую тему с использованием элементов линейной алгебры и дифференциального исчисления. Так например, после прохождения темы «Матрицы и определители» предложить тему на математическое планирование эксперимента реального процесса,

предусматривающую составление полиномиальной модели и реализовать ее с помощью компьютера, так как многие первокурсники уже имеют навыки работы с компьютером.

Студентам второго курса уже известно дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения и их системы, поэтому они могут провести исследование простейших динамических систем, составив математическую модель реальной системы в виде системы дифференциальных уравнений, и решить ее аналитическим или численным методом, используя известное программное обеспечение.

После анализа полученных результатов студент делает выводы о работоспособности рассматриваемой реальной системы.

Таким исследованием студент приобретает навыки научно-исследовательской деятельности и получает моральное удовлетворение и приобретает уверенность в способности самостоятельно решать практические задачи.

В дальнейшем такие студенты, используя полученный опыт, будут уверенно выполнять курсовые работы и проекты и использовать исследовательские навыки, выполняя дипломный проект.

Таким образом, совершенствование математической подготовки, развитие творческого мышления и подхода к решению практических задач при подготовке современных инженеров является одним из главных факторов эффективности производства и использования инновационных технологий.