

ОБ АЛГОРИТМИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ ПРЕПОДАВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

С. А. Щербаков, М. П. Кульгейко

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого»,
кафедра «Технология машиностроения»*

Хорошо известно высказывание о роли преподавателя: «Студент это не сосуд, который надо наполнить, а факел, который нужно зажечь». Прекрасные слова о цели, к которой следует стремиться в нашей работе. Ведь в современном мире с развитием компьютерных технологий значительно легче стало найти любую информацию, но умение правильно воспользоваться ею для решения конкретной задачи возможно только, если эта задача была уже кем-то решена. А даже небольшие изменения в исходных данных или в ходе решения ставят в тупик «добывателей» информации из интернета, привыкших находить все в готовом виде, не пытающихся научиться, способных только скопировать и распечатать готовое. Компьютерные технологии все больше проникают во все сферы жизни. Они базируются на известном алгоритмическом подходе: для решения некоторой нетривиальной задачи (достижения цели) нужно ее проанализировать, разделить на ряд более простых и решить эти задачи в определенном порядке, который и называется алгоритмом.

Укрупненный алгоритм цели преподавания можно представить блоками:

- 1) дать представление о некоторой области знаний;
- 2) научить решать соответствующие типовые задачи;
- 3) развить умения и навыки для использования приобретенных знаний в решении профессиональных задач.

Выполнение преподавателем первого блока происходит в ходе всех занятий, второго на практических и лабораторных занятиях, а для третьего, самого главного (получение горящего факела), специальных занятий в учебном плане не предусмотрено, или можно сказать, что, как и для первого блока, для него отводятся все занятия. Но между получением общего представления и умением использовать знания огромная дистанция, которая в результате наблюдается на экзамене в знаниях студентов. Ведь результат проделанной работы преподавателем зависит не только от него, но в огромной степени от способностей и прилежания конкретного студента. В этом коренное отличие работы и полученного результата преподавателем от программиста, который работает с исполнителем, запоминая все на любое требуемое время, и выполняющим все, что ему указано сделать. Кроме этого, программист может сам выбирать квалификацию исполнителя (в пределах известных языков программирования), воспринимающего указания определенной для него сложности. А преподаватель работает с коллективом студентов, имеющих разные квалификацию, способности и желание научиться. Поэтому выполнение третьего блока преподавателем от него почти не зависит и может рассматриваться только как следствие выполнения первых двух, в которых объем работы и квалификация преподавателя проявляются в качестве проведения определенных занятий.

Всякая правильно спланированная лекция, лабораторное или практическое занятие должны иметь четкую структуру действий понятных прежде всего преподавателю, только тогда есть вероятность, что она будет понята и усвоена, в некоторой степени, студентами. Противную ситуацию вроде не стоит и рассматривать – лекция, как набор логически не связанных предложений, или ряд непонятных формул и вычислений на практических занятиях, на протяжении полутора часов, мягко говоря, никому не доставит удовольствия от постижения чего-то нового и интересного. Логическая стройность в чистом виде просматривается на хороших занятиях по математике. Недаром сказано, что «она ум в порядок приводит». Хотя есть люди, которым математическая стройность нравится так же, как трава хищникам. И они не виноваты в этом. Просто и у «лириков», и у «физиков» должны быть свои профессиональные неконъюнктурные интересы и соответствующие вузы. В технические вузы идут «физики», поэтому и занятия для них должны иметь более им присущую алгоритмическую структуру.

Но среди профессиональных задач в техническом вузе достаточно таких, которые решаются не только с помощью логических и математических выкладок, а имеют множество возможных решений, требуют оптимизации и выбора лучшего решения из допустимых. Например, задачи оптимального выбора: плана или маршрута обработки детали, заготовки для нее, оборудования, оснастки, инструмента и т. д. Эти задачи решались с возникновением производства, они будут стоять и далее, пока будет существовать производство, с бесконечными изменениями и предмета и орудий труда, с разной оптимальностью, с изменениями критериев оптимизации. Алгоритмы решения для них также менялись и будут далее изменяться, появляясь вначале в статьях, научных работах, затем переходя в учебники, а оттуда в конспекты, и, наконец, в головы людей, призванных для их решения. Преподавателю, разобравшись с любой задачей, следует понятно изложить алгоритм ее решения на занятиях, а ученику усвоить его и научиться его применять сначала в типовых задачах, а затем как части более сложных в других более сложных задачах.

Какая же вероятность решения подобной задачи студентами самостоятельно? Можно сказать, что все зависит от студента и от задачи, т. е. полная неопределенность, а более честно сказать – невелика. Вспомните сколько раз в школе ученики решают сравнительно несложные задачи, сколько раз при правильном алгоритме решения делают «случайные» ошибки, тренируются, выполняя домашние задания, повторяют в школе, выполняют контрольные работы! В вузе все не так: задачи сложнее, разбираются на занятиях не более одного раза, домашних заданий и контрольных на последних курсах почти никогда нет. Пословица «На ошибках учатся» появилась не ради красного словца. Чтобы научиться чему бы то ни было надо неоднократное повторение (можно вспомнить еще одну всем известную поговорку). Чтобы научиться решать задачи, нужно действительно много раз решать и ошибаться. Только так можно достигнуть правильного решения задачи и положительного результата обучения. Другого пути просто нет, любой специалист подтвердит это. Метод проб и ошибок ничто и никогда на пути человека в неизведанное не отменит.

Следовательно, для студентов нужно время не только на усвоение, но и на ошибки и их исправление в пределах времени, отведенного учебным планом. И преподаватель помочь ему может только во внеучебное время, если это не запрещено, чтобы не увеличивать учебную нагрузку студентов. Вот почему о положительном выполнении третьего блока можно говорить только при совместных усилиях преподавателя и студента. И от преподавателя здесь требуется все умение и творчество в нахождении и реализации индивидуального алгоритма для каждого студента в зажигании упомянутого факела.

Для первых двух блоков, можно сказать, что от преподавателя требуется уже не искусство, а ремесло. Но и как в любом ремесле, при проведении занятий четкий алгоритм каждого из них не только помогает учить и учиться, но и экономить время. Замечено, что затраченный час на подготовку к занятиям позволяет сэкономить 15–20 минут на самом занятии.