工学教育のあり方

Proposal for Engineering Education

丸 山 武 男^{※1}

Takeo MARUYAMA

工学の原点は「ものづくり」にある。明治初頭、日本における技術者教育を構築するために来日したヘンリー・ダイアーを中心に、工部大学校が準備したカリキュラムは、生産社会に密着した工学教育を目指した実地訓練を主体としたものであったといわれている。その後、科学の進歩とともに専門性の分化が進み、ややもするとサイエンス色の強い学問を中心とした座学や細分化（断片化）された実験や実習に工学教育の主軸が移ってきたように思われる。結果として、工学教育はものづくりから遠ざかり、個々の科目の関連性や学問分野間のつながりが希薄になり、全体像が見えない学生は学びへのモチベーションを得にくい状況にあるといえる。

このような工学教育の現状から脱却するためには、工学の原点ともいえる「ものづくり」に立ち戻って工学教育を見直す必要がある。現場における「ものづくり」は学際的であり、いろいろな学問分野で学んだ人々の知識と経験に基づいて行われている。「ものづくり」の利点は、学生が目的をしっかりと確認できることである。「ものづくり」を通じて、学問分野を相互に関連付けることができる、専門分野外の知識も身につけることができる、達成感を体感することができる、などのメリットがある。一人ひとりとは部分的に力が劣っていても各自の得意な分野で力を発揮できるのが「ものづくり」である。教員としても、「ものづくり」を中心にするこゝで、これまでの講義や演習をより工学の実態に即したものとて、学生にとつても興味深い教育プログラムに改革していくことができる。いろいろな経歴を持った学生が「ものづくり」に向かつて学ぶ場が工学部であり、「本物のものづくり」を目指す教育カリキュラムの構築は、学生にとつても、進路選択を模索する受験生にとつても、工学部に対する大きな魅力の源泉となり得るものとする。

これからの大学教育には、インターンシップのような現場における体験学習、技術の伝承、企業人の経験を後輩の学生諸君に伝える方策などをはじめ、企業人の知恵と経験を教育現場に活かしてゝことが是非とも必要である。研究のみならず、教育における産学連携もますます重要になっている。

一方、大学教育においては、学生に自学自習の習慣を身につけさせることも重要である。ここ数年来、学生にとって講義を如何に魅力あるものにするか、如何にして学生を講義（授業）に集中させるか、学ぶことの楽しさを体験させるにはどうすべきか、やる気を起こさせるには何をすべきかなどの方策を模索してきた。講義内容を

正しく理解することができれば、学ぶことの楽しさが実感できるはずである。何事であれ理解できれば楽しくなり、やる気が出てくるはずである。その方策の一つとして、これまではレジュメとQ&A（学生からの質問事項とそれに対する回答をプリントした質問回答集のこと、以下Q&Aと記載する）を組み合わせた講義を行ってきた。本学工学部の学生アンケート結果によつて、講義内容の理解度と講義の満足度には非常に良い相関があることが実証されている。理解度がアップすれば、正のフィードバックがかかつて自主的に学ぶ習慣が身につくことが期待できる。しかしながら、楽しみが山のように身の回りにある昨今の生活環境では、自学自習の習慣を身につけることは簡単ではない。そこで、最近では新たに予習レポートを課すことで、半ば強制的に自習の習慣を身につけさせることを試みている。2年目の今年（2007年度2学期）、予習レポートを課すことが授業の理解度向上に直結していることが分かった。個々の事実は、Q&A用紙（学生の質問・意見・感想を書かせる用紙）に記載してある学生の生の声で確認された。

近年、「今の学生は能力がない、学力が低下している」という学生評をよく耳にする。高校のカリキュラムが変化していること、18歳年齢人口が減少していること、入学してくる学生の経歴が多様化していることなどがあり、確かに、「学力の低い学生や一般常識が欠落している学生が増加している」こと、は否めない。しかし、必ずしも学生の「成長能力が低下している」とは思えない。「高校時代のカリキュラム選択などの影響や核家族化によつて家庭の文化が伝承されにくくなっていること」などのために、「学んでいないから知らないだけ」だと思っている。講義に際して、若干のケアをしてやるだけで、学力も人間力も十分身に付ける事のできる学生が多数いる。1998年度からのQ&Aの継続実施で、ますますその感を強くしている。最近では、学力補充のみでなく、人間力養成を目指して、新聞の切抜きや社説などをQ&Aに掲載することで、学生に刺激を与えている。たったそれだけの事で、学生の中には気になったことを自ら調査しようとする者が出てきている。「打てば響く」学生はたくさんいる。「大学は学生が自ら学ぶところである」との意見にはもちろん異論はない。当然そうあるべきである。しかしながら、その手助けをしてやる責務は、教員側にある。本来は、少人数教育により、講義中に学生諸君とコミュニケーションを行い、真の意味での学生参加型の双方向教育を実施することが望ましい。やむを得ず多人数教育にならざるを得ない科目であっても、Q&Aによる紙上討論を行うことで、学生を講義に引き込むことも、人間力を高めてやる事も、人格形成を手助けしてやることも十分に可能である。

平成19年12月27日受付

※1 上級教育士（工学・技術）

新潟大学自然科学系