

学んだ先の可能性をロードマップとして示し、モチベーションを喚起する

2019年度春学期ティーチングアワード受賞
対象科目：数値解析

履修生が100名を超えるような大人数のクラスでは、学生全員が満足する授業を行うのはたやすくはない。そんななかで、若尾教授の授業は履修生が百数十名という状況でありながら、学生アンケートの点数のみならず授業運営の適切さ（学生授業アンケートの自由記述回答の内容、成績分布など）でも高い評価を受けた。そこにはどんな工夫がされていたのだろうか。



若尾 真治

理工学術院 教授

これを学ぶと何ができるようになるか？を明示する

今回受賞対象となった「数値解析」は、先進理工学部の電気・情報生命工学科における選択科目として設置されている。2019年度春学期の履修生は約150名弱で、これは同学科の1学年の定員に相当する。「実際は再履修の学生もいるので全員ではありませんが、かなりの割合の学生が履修していると思われます」。

この授業では、さまざまな現象をコンピュータで再現するスキルを身につけることを目指す。コンピュータを通じたシミュレーションでは、リアルな実験に比べて経済的・時間的コストが削減できるだけでなく、危険を伴わず、かつ実際には実験不可能なものでも試せるといったメリットがあり、未知の領域の開拓にもつながるという。「これを学ぶと自分にとってどんな良いことがあるのかが分かるとモチベーションも上がるので、最初にそこをしっかりと伝えています」。

コンピュータを使用することから情報系の科目と思われるがちだが、それだけではなく、生命系、電気系、電

子系など多様な分野とも融合する学問なのだということ、なるべく具体的に説明する。「解析にはプログラミングの知識も必要ですが、自分が再現しようとする現象を正しく理解する知識も必要です。五輪でいえば十種競技のような総合的な知識が要求されるのです」。

履修対象は1年次以上となっているが、実際は2年次の春学期に履修するケースが多い。各分野の基礎知識として1年次の授業で論理的なことを学んでおり、この授業ではそれを具体的な数値で表すとどうなるかという理解を目指す。「1年で学んだ定性的な理解に、この授業で定量的な理解が加わる。その両輪が揃うことで初めて意味があるのだということも理解してもらいます」。

全体の学びや将来への流れのなかでの位置づけを理解させる

さらに、この科目と他の科目を合わせるとどんなことができるか、将来研究者になるとどんな可能性があるか、そのためにどういうことを考えなくてはいけないか、ということにも話題を広げる。「たとえば文系でも経済の

分野の価格予測などに、このシミュレーションは応用可能です。つまり、どんな方向に進む人にも関係するスキルなのだということです」。

2年次の春学期は今後の専門領域を決めていく時期でもある。そんなタイミングでこの授業を受けることの意義も考慮し、他の授業との関連も示唆しながら、ロードマップを見せる。「今後自分がやりたいことを考えるきっかけになることも意識して、全体の流れの中でのこの授業の位置づけを理解してもらおうと努めています」。

技術的なことにとらわれず、式を解釈する力に重きを置く

この科目を担当して20年以上経つが、昔を振り返ると多くを詰め込みすぎていると感じているという。「15回の授業でエキスパートになれるわけではない以上、いかに削ぎ落として本質を理解させるか。それで興味を持たば後はどんどん伸びていきますから」。

重要なのは、計算のためのアルゴリズムや式を覚えることではないのだと強調する。「大事なのは式を解釈できること。ノートに書いたことを単に覚えるのではなく、式の意味をしっかりと理解することに重きをおくように言っています。丸暗記ではつまらなくなるし、木を見て森を見ずにならないためにも、フォーカスすべきところを最初にガイダンスするよう努めています」。

授業中には例題を多く出す。「理解を深めるには自分の手を動かすのが一番なので、本質を理解できるような例題を解かせています」。その際、まわりの学生と相談したり、答え合わせをしたりすることを推奨している。「関数電卓を叩きながら例題に取り組みつつ、他の学生と議論することで、現象のイメージと式の表現する内容が実感として結びつくようになります」。

質問は授業中だけでなく、授業終了後も遠慮なく研究室を訪れるよう促している。メールで日程調整してからくる学生もいるが、不在時に来た学生には研究室にいる大学院生にも対応してもらっている。「学生には、ためこむと後が大変になるので、疑問点はなるべくその週のうちに聞きに来るようにと話しています」。

評価の1割はレポートで、9割は試験で行うが、試験は学期末に1回ではなく、3回に分けて実施している。「学生に聞くと分けてほしいという意見が多いですね。採点の手間を考えると1回にまとめた方が楽なのですが、理解すべき要素がたくさんあるので、彼らにとっては小分けにする方がよいようです」。

若尾教授は2015年度の春学期にもティーチングアワードを受賞している。「前回は30名程度の少人数クラスの科目が対象だったので、学生の顔も分かるし手厚い対応ができたという実感がありました。しかし、このように多くの学生が履修している授業では賛否両論はあるだろうと覚悟していたので、今回のような評価をもらったことには私自身が驚いています」と謙遜する。あえて要因を尋ねると「式が表現している本質を理解する楽しさが伝わったのでしょうか。コンピュータで現象を再現することの醍醐味の一端を感じてくれたのだとしたら、とてもうれしいですね」。

