

アメリカの大学における教育改革は、大学生に向けての大きな戦力となるため、どの大学においても重要事項として取り組まれている。例えば、大規模研究大学でありながらも教育にかなり力を注いでいる IUPUI（インディアナ大学－パデュー大学連携大学）では、学生の様々な支援を行う University College を設置し、教養教育の共通化やアクティブ・ラーニングの推進などを強力に推し進めている。

筆者は IUPUI でクリッカーを使った物理学授業を参観する機会があったので（2012年3月28日）、ここでその模様を紹介したい。もちろんアクティブ・ラーニングを取り入れたものであり、約 60 名の受講生を有する比較的多数対象の授業である。もう一つここで重要なのは、物理学の知識を確実に身につけさせ、それが活用できるかという授業となっていることである。アクティブ・ラーニングは議論をし、その過程で批判的思考力を磨き、個としての意見を述べるという発信力の育成には適しているが、知識・技能の獲得には向かないのではないかとの危惧が聞こえてくるが、それは全くの思い込みであることを伝えることができると思う。

観察をさせて頂いた授業は、理学部長をされている Andy Gavrin 教授が担当された。日本からの観察者が来ていることもあまり気にされていない様子で、ごく自然に授業に取り掛かれた。これは全く推測であるが、授業公開がごく一般的であることの証拠かもしれない。受講生約 60 名はほとんど男子学生であり、女子学生はわずか 1 名に過ぎなかった。この授業は「光」の特性を理解するとともに、それらがどのような数式で表すべきなのかを理解することを目標としていた。学生たちは、ほぼ授業開始に遅れることなく教室に来て、思い思いの席に座り、友達と談笑して開始を待っていた。もちろん携帯を使って友達とのコミュニケーションを楽しむ学生も少なくなかった。授業開始前には教授が来られ、機器の点検をされながら、学生との会話も楽しんでおられた。

クリッカーへの指示はいつ出されるのかなと楽しみにしていたが、学生たちは授業が始まる前にそれを取り出し、手に握ったり、机に置いて開始を待っていた。それは当日だけでなく日常的にクリッカーを使った授業が展開されていることの証拠でもある。

教授は前時に説明した「光」の波としての性質を実物投影器を使って A4 用紙に書いた文字や数式で伝えることから始めた。その復習としての説明が一段落したところで、学生たちはクリッカーを使って自分が考える正解の数字を押していた。この間 30 秒間が与えられ、終了寸前の 5 秒前で止めて、正解状況を見た（学生たちにもプロジェクターでその状況が伝えられる）上に、もう一度助言をし、最終的な解答をするように促した。ここで解答がまだである学生は分かるようになっていたのには驚いた。そして最終解答の状況は即座にスクリーン上に表示され、正解を選んだ割合やそれぞれの誤答の割合も映し出され、学生は自分がどの選択肢に入っているかによって、正解かそうでないかを認識できるようになっている。そして、正解であることの説明をして、次の課題に移っていく。この間に疑問がある学生には挙手をするように指示し、それぞれの疑問や意見にも丁寧に答えていたのが印象的であった。授業開始前は、まとまりのない学生諸君であったが、クリッカーでの応答以降、友人とも意見の交換をし、真剣な顔つきと真面目な授業態度になっていたのは素晴らしかった。

授業が進むにつれて、偏光サングラスの話題となった。教授はサングラスを取り出して、かけてみるとともに、偏光板を使って、光がどのように進むかについても実験をされた。OHPを用意し、光源からの光が偏光板一枚の場合はどのようになるか、次に偏光板2枚ではどうなのか、さらに偏光板を回転させるとどうかなどを実演して見せた。さらに2枚目の偏光板の代わりに偏光サングラスを置いて、光の透過を見せ、偏光サングラスが偏光板と同じ役割をすることも指示された。そのことを表す数式としては、どれが正しいかを問い、学生はクリッカーで自己の考えを示すということになった。この場合も一定時間（今回は50秒）に答えるようになっており、その5秒前に止めて、助言をし、解答を求めるという形で授業が進められた。十分な時間がなかったために、開始後の30分で退室したが、非常に楽しい授業であった。

このあと University College の責任者に聞いたところ、クリッカーを使っている授業は約150名の教員が行なっているとのことであった。（全体で3,000名の教員がいるということなので、5%の教員がクリッカーを利用していることになる。）クリッカーのライセンスは大学が買い取り、どの教員でも活用できるよう、インフラを整備しているとのことであった。また、クリッカーの使用は一人ひとりの学生の記録となって示され、それを評価に組み入れている教員もいるとのことである。学生の日常の学習状況を把握するには、最も適したシステムであるとの感触を持った。今回は、自然科学での活用であったが、文系の多人数用の授業でも多く使われるということは非常に興味深かった。

このクリッカーは学生に買わせている場合と、学部が負担している場合というように、学部に任せているとのことであった。値段は30ドルというから2,700円くらいであろうか。



授業の始まり

学生がクリッカーを  
使用する様子





クリッカーでの  
グラフ1

授業中の学生との  
やりとり



偏光実験の様子

クリッカーでの  
グラフ2

