

事前事後学習の徹底を目指して

情報学部 中條 安芸子

慶應義塾大学・大学院在籍中から技術開発論を専門として研究。平成6年に文教大学に就任し、当初から統計学を担当。最近は統計教育の問題点、実証分析のスキルを身に付ける大切さ、などを指摘し、カリキュラムの提示も行っている。また、授業担当者がデジタル教材をいかに状況に対応して作成し、教育効果の向上に結びつけるかを考えて、異分野の専門の先生方と共同研究中。(なかじょう・あきこ)

最近の大学生は出身高校によって何をどのように学んできたかがかなり異なる。クラス規模が大きい授業も当然ながらそうであるが、履修人数がさほど多くない授業でも理解する速度はかなりまちまちである。ここで紹介する授業では、教室での一斉授業の形態はとりながらも、事前事後学習環境をデジタルに構築することでそうした現代的学力の問題に対応する試みを行っている。以下で紹介している授業用ホームページは <http://www.bunkyo.ac.jp/~nakajo/>

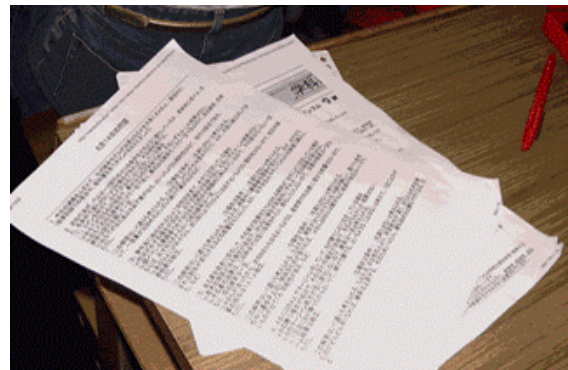
1. 大人数のクラス運営：統計学

まず紹介する授業は、現在、情報学部経営情報学科の必修科目に設定されている「統計学」である。4単位、週2回の授業で、毎semester開講されている。クラスの規模は最大で250名、少ない場合で150名前後である。そのため湘南キャンパスでいわゆる「01教室」と呼ばれている大教室が常に割り当てられている。

いま、小学校から高等学校までの教育課程の中で確率・統計の項目を扱うのは「算数」「数学」の中であるが、割り当てられている時間数はわずかである。高校の「数学」自体も1年生のみで学習が終わっている高校もあり、大学入学まで2年以上空白となっているのが実情で、そのためデータの見方、表現の仕方、論理的思考など基本的には統計学の入門レベルを設定している。

そこで、読み物形式で独学も可能な教科書を指定し、さらにホームページに毎回の授業の要点を授業前に掲載したところ、受講生はそれを事前に読んだりプリントアウトして教室に持参している(写真1)。ホームページを開いた当初は学内のみの公開であったが、学

生から電子メールで「家でも見たい」という希望が寄せられて、学外用にすぐ変更した。



(写真1) ホームページにある授業ポイントをプリントアウトして教室に持ってくる

さて、実際の授業時間ではその日のテーマを講義する形である。が、ペン1本で90分話しつづけることはしていない。現在大教室のプロジェクタは、持ち込んだコンピュータの画面が投影でき、しかも教室の照明を落とさなくてもスクリーン画面が見えるものへと順次替えている途中である。そうした機材を利用し、講義中の説明資料はプレゼンテーションソフトで作成したものを使っている。このことによって、学生はスクリーンに集中し、

熱心にノートをとるようになっている。うっかり画面の切り替えのタイミングをまちがえると教室中からブーイングがあがるので、いかに提示されている資料を集中して見ているかがわかる。

統計学という授業の性質上、その日のテーマに即した練習問題を授業の後半で解いてもらう(写真2)。これはプリントを配布して回



(写真2) 授業中に練習問題を解く

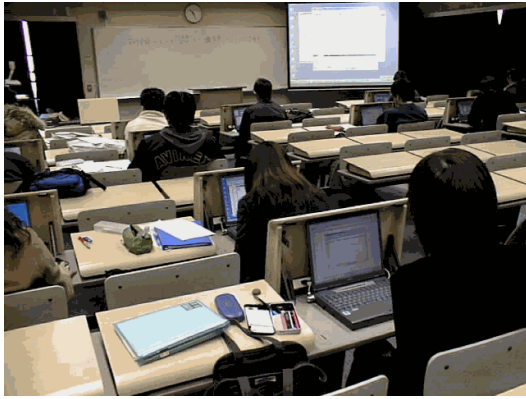
収するオーソドックスな方法をとっている。しかし、受講人数が多いため、一人一人にこれを返却するには時間が足りない。そこで、フィードバックのためホームページに練習問題のコーナーを設けて、授業後に同じ問題を解答つきでアップする。ただし、式などはあえて載せない。これは実際にもう一度学生が解いてみて、どうしても解答が合わないときには問い合わせるようにしてほしいためだ。式を載せてしまうと、見ただけで復習した気分になってしまうのでそれを避ける意図がある。しかも4回分しか掲載しないと宣言したので、早めに復習しないと消えてしまう。記憶の新しいうちに事後学習をして欲しいと願っている。いまのところ、授業後に練習問題を復習したあとの学生のフォローは、次の授業でのおおまかな解説程度なので、フィードバックの方法はもう少し考えなければならぬと感じている。

その他ホームページに掲載している授業に関する情報は、過去の試験問題(解答つき)、成績の分布、授業アンケートの結果、中間試

験の結果などである。試験前に過去の問題を載せると、実際に解いてみて解答と合わないという問い合わせが次々に寄せられて、自分が考えた式と間違っている解答とをあわせて電子メールで送ってもらい、それに対してヒントを出したり間違えている点を指摘したりして、対応している。むしろ直接研究室を訪ねてくる学生もいるが、授業やアルバイトが終わって家で勉強している学生にとっては、ホームページと電子メールを活用して復習できる環境が好評らしい。授業アンケートでも「自分のペースで勉強できる」「何度も見ることができる」「口頭でアドバイスをもらうより、メールで文章で指摘してもらう方が正確に理解できる」といった意見が寄せられた。また、欠席した場合にも次の授業までに自分でその穴埋めをすることが可能で、途中でわからなくなって授業を放棄することのないように情報提供を心がけている。「明らかにほかの科目より勉強量が多い」「いやでも忘れることがない」(いい意味なのか、悪い意味なのかは不明)というのが学生の感想である。

2. 実習と講義の融合授業：経済データ分析(旧計量経済学)

授業の中には、講義をして少し実習をし、また講義をして話を進めていくようなものがあるだろう。この「経済データ分析」もそうした授業のひとつである(4単位、週2回、第4 Semester開講)。昨年度まで講義と実習の両方が行われる授業には講義室とコンピュータ室の2つの部屋を割り当てられていたので、非効率さや日によって授業の部屋が異なる不便さがどうしてもあった。そこで、今年度コンピュータ教室の入れ替えの際には、講義の時間には普通にノートを取り、実習の時には机を開けてコンピュータを利用できるような教室を設計していただいた(写真3)。



(写真3) 5201 ノートパソコン室での授業

これにより、資料配布から課題提出まですべてがデジタル環境で行うことができるようになった。たとえば重回帰分析がテーマである場合、まず分析の仕組みや見るべき当てはまりの指標の話などをする。教卓にもネットワークにつながったコンピュータがあるので、家や研究室で作成しネットワーク上にあげておいた授業資料を提示しながら進めることができる。次に簡単な重回帰モデルを設定してデータを入力し、実際の測定を試みる。どのような回帰係数の推定値や自由度調整済み決定係数が得られるかを見るのが主眼で、予めネットワーク上の共有領域にデータファイルを置いておく。これが従来プリントでデータを配布していたものに代わる資料配布である。統計ソフトを用いて瞬時に出力された結果を見ながら（学生の手元に同じ結果が出ている）、数値の意味しているところを解説する。仕組みと分析のプロセスを理解したあとは、学生が各自で分析目的を設定してモデルを構築し、データを収集、分析、結論をまとめる作業に入る。結果を表現するところが大切であるので、課題はプレゼンテーションソフトのスライド作成を通じてまとめて、自分の学内ホームページにアップする。アップしたことを教員に電子メールで知らせることで課題提出としている。提出者には、内容での間違いや、表現方法の改善について電子メールでコメントを返している。

当然のことながら、授業時間内では終わらないことがほとんどで、時間外に課題に取り

組むことになり、その時間が授業時間よりも多いようである。分析のために周辺情報を集めたり、ほかの学問領域の理論を調べたりしなければ課題が仕上がらないからである。課題をまとめている途中での質問や、いったん作成した課題の疑問点が電子メールで寄せられたり、提出後に誤りや追加の必要性を教員が指摘して提出しなおしたりと、学生とのコミュニケーションはかなり密で、この授業で受信したメール数は1月24日時点で291通である（履修登録者59名、実質的な出席者21名）。

したがって、事後学習時間を設けるもくろみは大いに成功している。学生も課題をこなすということが、授業のねらいの具体化であると感じており、「体験型授業」が学習時間の増大になってもそれが「面倒なこと」とは受け取っていないようである。授業アンケートの回答を見ると、履修したきっかけは「データを有効的に利用し、上手な見方ができるようにしたかった」「パソコンを使う授業なので」「プレゼンテーションできるよい機会と考えた」などであり、この授業を受けてよかったと思う点として「自分で考える力がついたと思う」「経済や社会の問題、また自分が興味のあることについて深く調べることができてよかった」「プレゼンテーション能力とデータ加工技術、データ収集技術が身についた」といった感想が寄せられた。ただ、週に2回課題を作成するのは、他の授業の課題と重なったときなどはたいへんきつかったようである。

この授業についてもホームページを開設し、授業の記録、統計ソフトの使い方（授業中にアプリケーションソフトの操作方法はほとんど解説しない。それが本質ではないと考えている。操作方法は解説本、ホームページでの説明、ソフトのヘルプで十分）、授業予定、昨年度の成績分布などを掲載している。欠席した学生はそれを見てそのときの課題テーマを知り、補うことが可能である。希望があれば授業資料も載せる。

課題提出の締切日には、コメントを電子メ

ールで返信するのに時間を費やすこととなるが、この授業の始まったところに作成された課題と終わりごろのものを比較すると、学生の表現力がかなり進歩しており、学生とのやり取りの成果を目の当たりにすることができた。分析結果のプレゼンテーションは繰り返し練習し、また改善点を指摘しながら進めていくことが重要であることがよくわかった。統計的な数値処理はまたたくまに機械が行うのだが、ひとの頭で考えなければならない部分がいかに多いのかを体験してもらい、また、文字と絵（グラフ表現も含めて）による表現の機会を増やす試みも取り入れたこの授業の形態を続けていこうと考えている。

3. 直面している問題と教材開発

日本の大学は授業の時間に教室へ行って話を聞いて、あとは試験に合格すればよいという形態のものが多かった。しかし、本来の単位数の数え方は、授業時間外の学習時間も考えての単位であった。そうした本来の学習時間の考えに戻そうとする動きが、私情協のフォーラムの講演でも見受けられる。しかし、明日から急に「これこれの本を読んできたことを前提に授業を進める」と宣言したところで、授業の到達目標をクリアするとは考えにくい。いま取り組んでいる授業での学習環境は、事後学習には効果があるようだが、事前学習を増やすまでにはいたっていない。どうしたらよいのか、アイデアをいただければと思う。

はじめに述べたように、大学入学以前の学習内容は削減されたり、選択の幅が広がって

学生の学習履歴はまちまちである。入試担当で高校の現場をよくご存知の先生によれば、「できない」のではなく「やっていない」ということだ。これから小学校、中学校ではいわゆる「3割減」の学習指導要領に基づいたカリキュラムが始まり、高校では選択科目がより増えていく傾向になる。ますます学生の「やっていないこと」は幅を持ち、そうなる授業のクラス規模を小さくしたとしても理解度はまちまちで、授業時間内に一斉に伝えただけでは教員側も学生側も不満が残る。そうなる、教材を多く用意し、提供する手段をデジタルにし、授業時間外に取り組みせる環境を教員がつくっていくことがひとつの解決方法かもしれない。これはゆっくり繰り返し学習する必要がある学生にとっても、それからもっと深く理解したいという意欲的な学生にとっても受け入れられるであろう。そうなる教員はかなりの分量と多くの段階別の教材を、学生とのやりとりを通じて柔軟に手早く提供していかなければならない。一人の力ではまかなえない部分や、それぞれの教員の試みが「重複投資」になってしまったことになる可能性もある。そうした意味で共同での教材開発や教材のプールを作っていく意義が生じよう。

とにかく、事前事後学習の時間を増やしていくような努力を続けていきたいと考えている。なお、この場を借りて、いろいろな試みに全面的にご協力をいただいた教務課、庶務課用度・営繕係、情報処理課のみなさんに心から感謝申し上げたい。