

データを用いた説明力を育成する授業開発

竹内 光悦*1・上村 尚史*2・末永 勝征*2

Email: takeuchi-akinobu@jissen.ac.jp

*1: 実践女子大学人間社会学部

*2: 鹿児島純心女子短期大学生活学科

◎Key Words アクティブラーニング, 大学基礎教育, 統計教育

1. はじめに

学習指導要領が改定され、初等・中等教育ではデータ分析に関する内容が拡充されつつある。これを受け、高等教育機関である大学においても、これらを前提に授業カリキュラムを変更する必要性が生じている。またビッグデータ時代と言われ、データサイエンティストの育成も近年社会で期待されている。特に一部の専門的な人のみならず一般の人であっても基礎的なデータ分析ができることを目標としている企業もある。

しかしながら現在の大学基礎教育における統計学の授業では理論の習得を目指す座学を主とする授業が多く、受講者自身で体験する実践的なデータの分析の授業展開はまだ確立に至っていない。

そこで本研究では、大学の基礎教育における通常授業において、モバイル端末等を利用してデータを基礎分析し、結果をまとめ、説明できる体験型データ分析能力育成授業の開発を提案する。

2. 大学における能動的な授業の流れ

平成 24 年度から高等学校数学においても新学習指導要領に対応した授業が展開され、多くの高等学校においてデータの分析に関する内容が導入された。また平成 25 年度からは教科情報においても新しい学習指導要領に対応した内容が導入され、「情報の科学」においては、「問題解決とコンピュータの活用」があり、その具体的な内容には、問題解決の基本的な考え方（問題の発見、明確化、分析及び解決の方法を習得させ、問題解決の目的や状況に応じてこれらの方法を適切に選択することの重要性を考えさせる）、問題の解決と処理手順の自動化（問題の解法をアルゴリズムを用いて表現する方法を習得させ、コンピュータによる処理手順の自動実行の有用性を理解させる）、モデル化とシミュレーション（モデル化とシミュレーションの考え方や方法を理解させ、実際の問題解決に活用できるようにする）などがあり、情報を活用して、問題解決ができる能力育成が期待されている（文部科学省、2013）。

これらの内容を受講した学生が平成 27 年度から大学に入学することを受け、関連学会でもこれらの内容を受け、大学における統計教育に関するカリキュラム等の開発提案を行う動きもある（統計教育大学間連携ネットワーク、2013）。また大学等の高等教育機関においても、従来の知識の習得に重きを置く、受動的な学習スタイルか

ら、問題解決等を踏まえ、ディベートやフィールドワーク、ディスカッション、プレゼンテーションなど、学生の能動的活動を中心とした能動的な学習スタイルへの展開が注目されている。このような能動的な授業のことを広義的にアクティブラーニングと呼ぶことがある。特に問題解決を目標とした高いレベルの取り組みとして、PBL (project/problem based learning) と称して、カリキュラムに含める大学もある（河合塾、2013）。統計に関する科目はこのような問題解決に関する科学の方法としても履修可能なため、統計に関する科目におけるアクティブラーニングの実施に一部の大学ではすでに取り組み始めている。これらの授業はデータの分析の結果を説明させる力をつけるためにも重要であり、授業でのデータの分析を主とした体験実習に力を入れる授業展開が必要であろう。

これらの取り組みには「反転授業」(Flipped Classroom) (教育家庭新聞、2013) やカーンアカデミー (KHANACADEMY、2013)、また日本においても eboard (eboard、2013) などの試みにより、自ら理論を自宅で学び、大学での授業ではその実践的な活用を学ぶことが現実的になってきている。

3. LMS を活用したデータ分析に関する授業資料の提供に関する調査

前節で述べた自宅における学習を提案するためには対応した教材が必要である。特に大学の授業においては、高校までの学習指導要領のような統一基準がなく、各教員の判断により実施されている。この場合、教材は各教員が作ることになり、これらの作成コストは不慣れた教員も多いことから甚大であり、容易に導入可能とは言い難い。このことを踏まえ、平成 24 年度のデータ分析に関する授業で学習管理システム (LMS, Learning Management System) を通じて、授業で使用した PowerPoint ファイルを動画に保存し、学生に公開し、その感想を調査した。動画にした理由は PowerPoint を自宅 PC に持っていない学生への対応やコメント欄に書いている公開していない教師メモの削除の手間、またアニメーション等の再生等がある。これらの作業は PowerPoint の標準の機能で実施することが可能である。

調査は通常の授業が終了し、期末定期試験までの約 20 日間、LMS にて公開し、その閲覧記録や感想について調査した。該当クラスは 2 クラスであり、1 年生からの受講可能な必修科目である。

(1) スライドの閲覧について

スライドの閲覧について尋ねた結果、表 1 のようになった。今回、13 回の講義資料を一度に公開したこともあり、一部の閲覧が多かった。なお、LMS を利用したアンケートであることから無名式の調査ではないことの影響もあることも考慮されたい。

表 1. 今回の資料 (スライド動画) の閲覧の有無

選択肢	C1	%	C2	%	合計	%
全部の資料を見た	12	16%	20	24%	32	20%
一部の資料を見た	34	46%	41	49%	75	47%
まだ見ていない (見る予定あり)	21	28%	17	20%	38	24%
まだ見ていない (見る予定なし)	7	9%	6	7%	13	8%
合計	74	100%	84	100%	158	100%

(2) 公開のタイミングについて

表 2 は公開のタイミングについての質問に対する回答結果である。今回一般講義授業が終了した時点でそれまでのスライドを公開したが、この方法は不評であり、終了後に公開することの選択率が高かった。なお、「公開しない」を選択した学生はほとんどおらず公開自体は有用と思われる。

表 2. 今回の資料の公開の適切なタイミング

選択肢	C1	%	C2	%	合計	%
授業の開始前に全 スライドを公開	9	12%	12	14%	21	13%
各授業の終了前に ひとつずつ公開	18	24%	12	14%	30	19%
各授業の終了後に ひとつずつ公開	41	55%	53	63%	94	59%
講義終了後、すべ てのスライド公開	4	5%	6	7%	10	6%
公開しない	1	1%	0	0%	1	1%
NA	1	1%	1	1%	2	1%
合計	74	100%	84	100%	158	100%

なお別途スライド公開について自由回答を尋ねたところ、スライドを公開することにより自宅で閲覧すれば十分であり、毎回の授業への受講意欲の低下を懸念するなどの指摘もあった。

4. モバイル端末を活用したデータ分析実習の展開

前節までに述べたコンテンツなどを利用することにより、自宅学習に対して、データの分析の実習は導入可能であろう。ただし正規の授業時間における実習授業では計算機端末を活用したデータの分析を主とする授業を考へることが望ましい。しかしながら一部の大学を除き、PC を受講者全員で使える環境ではないケースや PC および

分析ソフトウェアの操作に時間をかけざるを得ないケースなども想定される。そのようなケースにはモバイル端末を利用した簡易統計計算システム (Mobile Chart Editor with Google Chart Tools, 以下 MCE ; MCE 開発チーム ; 上村他, 2011) などのウェブ上で利用可能な簡易分析ソフトを利用する方法もある。MCE では、ブラウザ上で動くソフトウェアであり、多くの端末や OS で特別ソフトウェアは不要で、基本的なデータの分析が可能であり、また異なる端末によっても同様の画面、操作で使用可能である。なお、MCE の使用環境など詳細については、竹内他 (2011) を参照されたい。現在、MCE は、対応手法の拡充やレスポンス WEB デザインの導入を目指している。これらの状況については今後、随時紹介する。

5. 今後の課題

昨今、ビジネス雑誌やメディアでデータの分析について注目されている。その中身に注目しても、理論はもちろんだが、それ以上に実際の問題に対して自ら分析でき、情報を発信する能力の育成に期待が集まっている。これらの期待に応えるべく、大学基礎教育においてもこのようなデータに基づいて結果を説明できる能力の育成は重要である。今回の発表ではこれらの能力育成のための課題や情報機器について紹介した。今後、事例を重ねていき、より汎用的に標準化した授業案を開発予定である。

参考文献

- (1) eboard (2013) <http://www.eboard.jp/>
(最終確認日: 2012 年 6 月 14 日)。
- (2) KHANACADEMY (2013) <https://www.khanacademy.org>
(最終確認日: 2012 年 6 月 14 日)。
- (3) 河合塾 (2013) 大学の教育力を見る「大学のアクティブラーニング調査」プロジェクト、<http://www.kawaijuku.jp/research/activelearning/>
(最終確認日: 2012 年 6 月 14 日)。
- (4) 教育家庭新聞 (2013) 一斉授業からの脱却 反転授業 (Flipped Classroom), http://www.kknews.co.jp/maruti/news/2013/0204_4c.html
(最終確認日: 2012 年 6 月 14 日)。
- (5) MCE 開発チーム, Mobile Chart Editor with Google Chart Tools, <http://estat.sci.kagoshima-u.ac.jp/mchart/>
(最終確認日: 2012 年 6 月 14 日)。
- (6) 上村尚史・末永勝征・竹内光悦, 携帯端末を利用した統計データ処理簡易ツールの開発, 統計数理研究所共同研究レポート 260 統計教育実践研究, 3, 57-58, (2011)。
- (7) 竹内光悦・上村尚史・末永勝征 (2011) 「求める」から「考える」をサポートする簡易統計計算システム, 2011 PC Conference CIEC 研究大会 (CD-ROM)。
- (8) 統計教育大学間連携ネットワーク (2013), <http://www.jinse.jp/> (最終確認日: 2012 年 6 月 14 日)。
- (9) 文部科学省 (2013) 新学習指導要領・生きる力: 文部科学省, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/
(最終確認日: 2012 年 6 月 14 日)。