

データに基づく問題解決活動のウェブワークシート開発

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 携帯情報端末、データの分析、統計教育

1. はじめに

近年、ビックデータやビジネスインテリジェンスなど、産業界でもデータ分析が取り上げられている。特にその中で重要視されているのは、従来の数理的な統計学というよりも、いかにして客観的に問題を解決できるかなど、データに基づく問題解決力である。また ICT の活用やマーケティングの知識など総合的な力も必要とされている。また大学教育においては「反転授業」や「Active learning」など、能動的な受講を学生に求める講義が準備されつつあり、これらは単なる知識やスキルの習得ではなく、実践力をも踏まえ、大学での授業の転換が求められている。

このことに対して、高等教育機関である大学では広義的にアクティブラーニングと呼ぶ学生の能動的な活動を主とする授業を導入し始めている。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) などと称してカリキュラムに含める大学もある。またこれまでの教室で行われていた教員から学生への一方通行の知識の伝達授業とは逆に「見てわかる」内容は自宅など、教室以外の空間で自らオンラインテキスト等を見て学び、教室ではグループワークやディベートなど、演習中心の授業を行う、いわゆる「反転授業」(Flipped Classroom) の導入が期待されている。オンラインテキストについても、日本版 MOOCS である gacco (JMooCS, 2014) などでコンテンツの拡充化やカーンアカデミー (KHANACADEMY, 2013) の日本版と言える eboard (eboard, 2013) などの試みにより、現実的になってきている。

しかしながらこれらの試みに多くの教育・研究者が取り組んでいるが、受講者数やコンピュータ環境などの違いもあり、十分には議論されていない。

そこで本発表では、学生の能動的授業への意識調査の結果やこれまでに著者らで開発してきた簡易モバイルデータ分析ツールをウェブワークシートに埋め込み、データ分析関連授業での活用することを提案する。

2. 能動的授業展開に関する調査

上述したように今後の大学教育では、学生が主体的に学ぶ能動的な授業が期待され、このような動きに対してコンテンツ等の充実が必要である。しかしこれらの動きに対して、既にこのような授業を体験している学生に対するヒヤリング調査は散見されるが、まだそのような授業を受けていない学生に対して、このような授業への調

査は十分とは言い難い。そこで本節では、2013 年度後期に実施した授業とそれを受けた学生の意識調査の結果を述べる。

2.1 「半反転授業」の実施

著者が担当している 1 年次のデータ分析の基本と 2 年次のデータ処理に関する授業ではこれまで簡単な演習は含めたが、基本的にはテキストを用いて、専門知識を説明し、その後演習を行う授業を行っていた。上述した能動的な学習の動きをうけ、2013 年度から反転授業の導入を検討したが、コンテンツ不足や学生の戸惑いもあったため、導入準備として、先週の授業の内容を次の週の最初に演習として取り入れる「半反転授業」を行った (図 1 参照)。

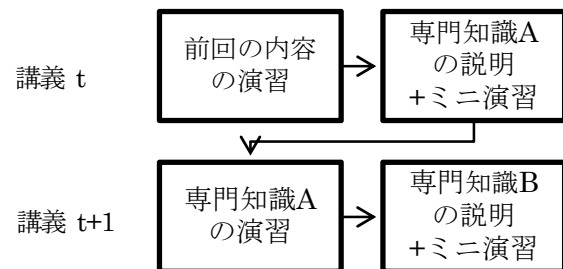


図 1 半反転授業の構成

これにより専門知識の説明を一度受け、自宅でその復習を行え、その結果を次回の授業で確認できる。また自宅での学習を促すために、配布資料は PDF 化し、また説明に使用したスライドは動画 (MPEG) 化して、LMS (Learning Management System ; 学習管理システム) にて各回のコメントと共に公開した (図 2)。なお今回 LMS には朝日ネットの manaba を利用している。



図 2 LMS における各回の資料公開例

2.2 調査概要

今回の授業を 13 回行った最後に調査票調査を行った。調査は授業内で調査票を配布し、その場で回答し提出させた。配布数は 309 票、回収数は 301 票 (回収率 97.4%)、無回答数が多いものなど、7 票を無効票として、有効回答数は 294 票だった。

主な調査項目は、今回の授業スタイルについての感想や今後の期待、今後の大学の授業スタイルとしての意識、今回の公開スライド等の利用度、自身のデータ分析に等に関するスキル、などである。

2.3 調査結果

本節では主な調査結果を述べる。

今回の調査では、今回のスタイルについては、良かった (32.3%)、どちらかといえば良かった (48.3%)、どちらともいえない (17.3%)、どちらかといえば悪かった (1.7%)、悪かった (0.0%) となり、半反転授業に対して好意的な意見だった。

今後の授業スタイルとして今回のようなスタイルを望むかについても、今後も望む (28.6%)、どちらかといえば今後も望む (47.3%)、どちらともいえない (18.7%)、どちらかといえば今後は望まない (5.1%)、今後は望まない (0.3%) となり、今回のスタイルに対する意識に比べると下がるがおおむね望まれていることが分かった。

また社会人になるために有益な授業スタイルと思うかについては、講義を聞くのが主のこれまでの授業スタイル (6.1%)、今回の授業スタイル (半分, 前回内容の実習) (61.2%)、知識は家で学び、授業は実習だけの授業スタイル (18.7%)、どれがよいかわからない (13.9%) となった。

全体を通して、おおむね今回の授業スタイルは受け入れられたが、反転授業を全面導入することに対しては、いくつか課題が残っていると思われた。

3. データに基づく問題解決活動のウェブワークシート開発

前節までのことをうけ、演習に対するコンテンツの充実を考え、著者らは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) を開発してきた。これらは 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。

MCE ではデータの図示化を中心として開発したが、多様化する統計手法を網羅することは容易とはいえない。そこでフリーの統計パッケージである R を取り込んだウェブアプリケーション開発環境である Shiny (RStudio, 2014) を利用して、演習に用いるワークシートを開発することを提案する。今回の使用した開発環境の主な内容は以下の通りである。

OS CentOS release 5.10 (Final)

機器 Dell PowerEdge 1900

メモリ 4GB

インストールパッケージ 64bit 版

- R 3.1.0-5.el5

- shiny-server 1.1.0.10000-1

具体的には、ウェブ上の入力フォームに対して、Shiny で作成したコンテンツを埋め込み、それら进行操作しながら解答を記入する (図 3)。

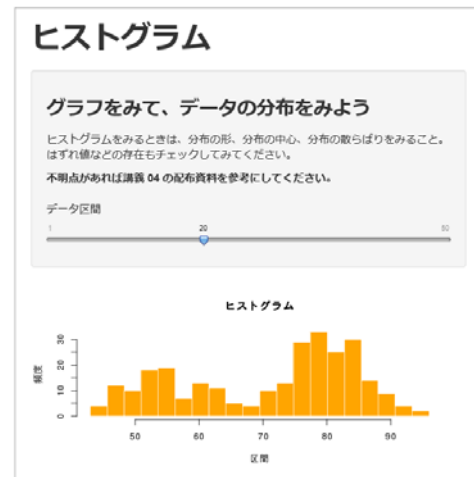


図 3 Shiny を用いたワークシート例

図 3 のツールでは、スライダーを動かすことにより、ヒストグラムの階級を変化させたときの分布の動きを見ることが可能である。

Shiny では既にサンプルソース等も公開されており、これらを用いることにより、自主学习に使えるさまざまなデータ分析のワークシートが作ることが可能であろう。

4. 今後の課題

今回は能動的な学びの授業の導入をめざし行った「半反転授業」の内容やそれを受講した学生の意識調査を紹介した。加えてこの結果を踏まえてこれまでに開発した MCE を展開し、Shiny を用いたウェブワークシートの提案、開発状況を紹介した。現在、開発途中であることから今後コンテンツを充実し、授業で取り入れ、その結果を随時紹介する予定である。

参考文献

- (1) eboard, <http://www.eboard.jp/> (2013) (最終確認日: 2014 年 6 月 15 日)。
- (2) KHANACADEMY, <https://www.khanacademy.org> (2013) (最終確認日: 2014 年 6 月 15 日)。
- (3) JMOOCS, <http://gacco.org/> (2014) (最終確認日: 2014 年 6 月 15 日)。
- (4) 竹内光悦, 上村尚史, 末永勝征: “「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) (2011)。
- (5) Rstudio, <http://www.rstudio.com/> (2014) (最終確認日: 2014 年 6 月 15 日)。