

帝京大学における統計学習の課題と改善計画

Issues and improvement plans for statistics learning at Teikyo University

安部健太*** 戸田真志*
Kenta Abe*** Masashi Toda*

*熊本大学大学院教授システム学専攻 **帝京大学高等教育開発センター
* Graduated School of Instructional Systems, Kumamoto University
** Center for Teaching and Learning, Teikyo University

＜あらまし＞ 本稿では、帝京大学における統計学習の課題と改善計画を報告した。2022 年度までの授業実践を振り返り、学習者個別の Excel 演習のペース管理を課題に挙げた。統計学習の授業を対象とした授業実践の調査をとおして、反転授業や教え合いの効果が認められることを参考に、2023 年度後期の授業設計を計画した。グループワークによる教え合いの導入は、Excel 演習の進捗を把握に効果的だけでなく、学習者の理解を促進することが期待される。
＜キーワード＞ 統計学習、協働学習、授業改善

1. はじめに

近年、新しい価値を生み出す方法としてデータサイエンスが注目を集めて久しい。国内の大学においては、データサイエンス関連の科目の導入やデータサイエンス学部の新設が目立つ。このデータサイエンスを学生が修得するうえで、統計は必須のスキルのひとつといえる。

本稿では、第 1 著者が所属する帝京大学の統計学習に関わる課題を整理した。さらに先行研究の実践を参考に、授業改善のための授業計画を報告した。

2. 担当科目の概要と実践

2.1. 担当科目の概要

第 1 著者は、2019 年度より帝京大学において表計算ツール Microsoft Excel（以下、Excel とする）を用いた統計科目「情報処理 2」（以下、担当科目とする）を担当している。

担当科目では、Excel 演習をとおして基礎的な記述統計と推測統計の習得を目指す科目である（具体的な内容はシラバス参照、<https://syllabus.cs.teikyo-u.ac.jp/>、参照日 2023 年 6 月 27 日）。履修者には、初学者向けの授業であることを説明している。

担当科目の到達目標は、「Microsoft Excel を用いて目的に応じたデータ分析ができる」こと、「得られた結果を客観的に解釈することができる」ことの 2 点である。

担当科目の履修年次は 1 年生から 4 年生すべてに割り当てられており、学部・学科の制

限や前提科目は設けられていない選択科目である。例年は学年や所属に偏りはなく、幅広い層の学生が履修している。なお、PC や Excel の基本操作を学ぶことを目的とした科目ではないため、情報リテラシー科目は履修済みであることを推奨してきた。

2.2. 2022 年度の授業運営

表 1 に、2022 年度後期担当科目の基本的な進め方を整理した。授業は PC 教室において対面形式で実施された。第 1 著者のインストラクションの途中や授業の終盤に個別の Excel 演習を導入した。授業中に学生から質問があった場合、講師が学生の座席でアドバイスする、LMS のチャット機能 (Blackboard Collaborate Ultra) を利用して回答する、といった方法を採用した。授業終了後、Excel 演習の成果は提出を求めている。

その他、授業外の取り組みとして、各授業回の内容に関わる多肢選択課題や穴埋め課題、Excel による処理が必要なファイル提出課題を求めた。LMS の掲示板機能を利用したコメントや質問の投稿は任意で求めた。

表 1 担当授業（90 分）の基本構成

時間（分）	概要
10～15	当日の内容、前回の取り組み、質問対応
60～70	講師のインストラクション、個別の Excel 演習
5～10	まとめ、授業外の課題説明、質問対応

2.3. 担当科目の課題

担当科目の授業実践における課題は絶えないが、本稿では個別の Excel 演習のペース管理を挙げる。Excel 演習は、1つの課題（たとえば代表値を求める、グラフに整理するなど）ごとに設けている。2022年度の学習者個別の進捗は授業支援システム Wingnet による学生 PC のモニタリングとチャットを取り入れたものの、1名の講師が最大60名の PC をモニタリングして授業を展開することは限界があり、すべての学生の進捗にあわせた進行ができていない。

この課題を解決するための手立てを先行研究の実践をもとに検討していく。

3. 統計科目を対象とした実践例

統計学習の学習効果を高める実践として、事前に教科書などで予習する反転授業や教え合いを通じた理解を促すペアワークを導入した実践が報告されている。

伏木田ほか（2020）は認識的準備活動を取り入れた反転授業を実践した。反転授業で扱う動画の未視聴問題の解消をねらいに、学習者自身が動画視聴に何らかの意味を見出し、自発的に取り組めるよう促す工夫を導入している。

伏木田ほか（2020）はまた、大浦ほかの2017年の論文を引用し、「ペアでのゲーム活動、個人での講義動画の視聴、同じペアでの問題演習をセットする学習サイクルを実践し、学習者の習熟度が段階的に向上する」ことを紹介している。

その他、石井ほか（2020）は自習用 Web 教材の開発と評価を行った。学習者のコンピュータスキルに依存せず統計解析ツールを使用することができること、心理統計と統計解析ツールの学習に対する興味や有効性の認知を維持することをねらいとして、適切なフィードバックを即時に行う独習教材を開発している。

4. 2023年度の授業実践への検討

ここでは、第1著者が2023年9月より実施予定の担当科目の授業計画について整理した。2クラスで実施予定であり、例年の履修人数からは40名程度の学生が見込まれる。

4.1. 反転授業の導入と課題

事前学習を導入して最低限の知識を学習させることは、授業内での Excel 演習を効率よく進める手立てになる。しかし、担当科目に

おいて反転授業の導入は課題が予想される。

第1著者は、2022年度に異なる科目（表計算演習科目、データベース演習科目）で反転授業を取り入れた（安部 2022）。実践の結果、授業外の学習時間が増加し、学習効果は認められたが、履修者の前提知識が浅い初級科目では、授業後の満足度が著しく低かった。担当科目の履修者の特性を考慮すると、反転授業を導入するには事前学習に対する学生の主体性を引き出す工夫の導入が必要だろう。

4.2. 教え合いの導入と期待される成果

ペアワークやグループワークによる教え合いの導入は、学習者の理解を促進するだけでなく、講師が Excel 演習の進捗を把握する際にも役立つと考える。

帝京大学八王子キャンパスでは、グループワークに特化したアクティブラーニング教室を運用している（安部ほか 2023）。この教室には、最大6名のブースごとに PC が1台配備されており、グループでの作業や議論を中心にした授業が期待されている。

授業の中で Excel 演習を進める際、可能な限りゆっくりと操作を呈示し、操作の時間を設けている。しかし学習者は、説明を聞いて、講師の操作を見て、実際に操作する必要がある。処理が必要な工程は多い。学習者1名がブースごとの PC で操作を進めるとき、ほかの学習者からのアドバイスがあれば、この問題の解消が期待できる。さらに、講師が学習者の PC をモニタリングする際も、台数（最大8グループ）が限られるため、進捗の把握も容易になる。

5. おわりに

本稿では、第1著者が所属する帝京大学の統計学習に関わる課題を整理した。今後は、本研究の計画に基づき授業改善が認められるか検討し、統計学習に効果的な実践方法を体系的に整理することが課題である。

参考文献

- 伏木田稚子，大浦弘樹，吉川遼（2020）認識的準備活動を導入した統計の基礎を扱う反転授業の実践と評価。日本教育工学会論文誌，44(2): 237-251。
- 石井志昂，山田剛史，中原敬広，土井黎，村井潤一郎，杉澤武俊，寺尾敦（2020）. R による心理統計の自習用 Web 教材の開発と評価。日本教育工学会論文誌，43(Suppl.): 157-160。