

統計学の初学者学習用 Web 環境の構築

Construction of the Web environment for students learning statistics for the first time

小堺光芳^{*1}, 佐久間貴士^{*2}

Mitsuyoshi KOZAKAI^{*1}, Takashi SAKUMA^{*2}

^{*1} 埼玉女子短期大学

^{*1} Saitama Women's Junior College

^{*2} 高崎商科大学

^{*2} Takasaki University of Commerce

Email: kozakai-mitsuyoshi@saijo.ac.jp

あらまし: 統計学は社会の様々な情報を処理するためのツールとしてニーズの高い学問である。だが苦手意識を持つ学生も多い、そこで独自運用のサーバ上で統計学の学習機能を開発する。イメージを掴むことが重要であり、動画機能などを利用し統計処理のイメージを平易に伝えるように留意する。復習問題を数多く解かせ学生に自信をつけさせ積極的に学習する意欲を刺激したい。また講義の予習・復習用の教材としての運用も期待している。

キーワード: 統計学, 学習環境, 教材利用

1. はじめに

スマートフォンやタブレット PC の普及に応じて情報化社会はますます高度に進化している。統計学は社会のさまざまな情報や社内外の資料の作成、また情報の取捨選択や正確に読み取るためのツールとして社会的ニーズの高い学問でもあり、多くの場面で利用され、求められる。

文系学生にも統計学を学びたいと考えている学生はいるが、数学が苦手であったり記号に苦手意識を持っていたりするケースは少なくない。そうした学生であっても確率の基礎から統計学を学べるようにしたいと考えている。

独自に運用しているサーバ上の「教育支援システム（以下、本システム）」を使い、その Web サイト上で統計学の学習機能を開発する。開発時に統計を学ぶ際にはイメージを掴むことが重要であるため、アニメーション機能等の動画などを利用することで統計処理のイメージを平易に伝えるように留意する。また同 Web サイト上に單元ごとの確認問題を用意し、練習問題を数多く解かせる。問題を解けるようになることで学生に自信をつけさせ積極的に学習する意欲を刺激したいと考えている。

さらに統計講義の予習・復習用の教材としての運用も期待している

これまで本システムは学習支援環境を Web 上に構築してきた。開発当初、本システムは基礎情報教育科目を支援するためのシステムとしての構築を目指した。そのため Word・Excel・PowerPoint の機能・操作などを含めた IT リテラシ教育のための教材としての利用を中心として機能を備えていたが、サーバ環境をより活用するために学習環境の充実を目指して様々な学習支援を Web 上で行えるよう機能拡張を行ってきた。

そこで今回の確率・統計の基礎を学ぶための機能も本システムに付加することにした。

また本システムの利用のあたり予習・復習をやらない学生も多いが本システムはログイン情報を取得できるためこれを管理して学生に利用を促したいと考えている。

さらに授業に利用することで講義効率を向上させてシラバスに遅れず授業の進捗を守りやすくなる効果もある。講義効率を向上させることで講義時間における答案練習の時間をできるだけ多く取れるようになれば学生の理解向上につながり、解ける・できると実感することで学生が面白いと感じてもらえれば積極的に復習をする機会が増え、教育効果は向上する。そして本システムは従来の黒板とテキストを使用した教育を否定するものではなく、むしろ支援し統合することを目指している。

2. イメージによる統計学の理解

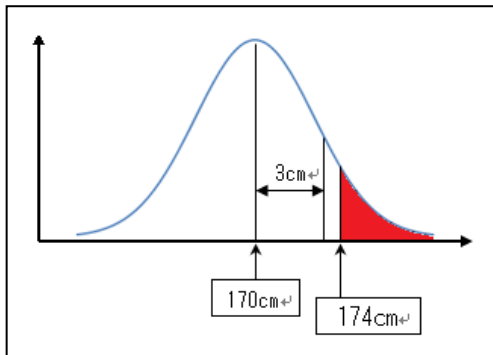
本システムの目的は数学や記号に苦手意識のある学生であっても統計学の基礎が学べるようにすることである。確率や統計学を学ぶ際に、頭の中でうまくイメージできないことがわからなくなる原因のひとつである。

そこで本システムではできるだけ図などを用いて視覚からイメージをうまく掴ませたいと考えている。単に図を表示するのではなく、例えば、PowerPoint のアニメーション機能のように図形や色を追加しながら説明すれば理解しやすいはずである。

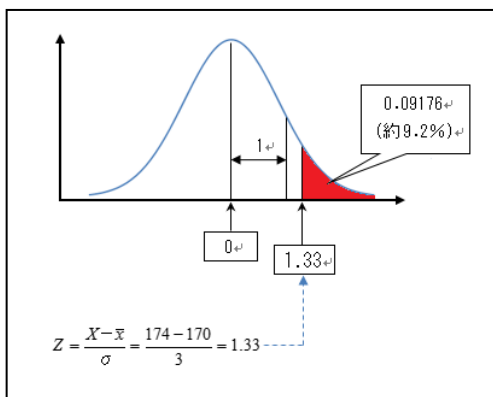
統計学を学ぶ際にイメージ 1 からイメージ 2 へ画像が変化することで標準化の意味を理解してもらう。

またイメージ 2 にあるような基本的な式や記号もいくつか覚えることは必須であるが、覚えるという地道な作業を面倒に感じる学生もいる。

これまでの経験から、つまり多くの学生がこの基本的な式や記号を覚えておらず、その後の理解に大きな影響を及ぼしていると考えられる。



図表 1 イメージ 1



図表 2 イメージ 2

覚えるという習慣が希薄な学生にとっては、いくつかの式や記号を覚えることは面倒な作業かもしれない。そこで覚える練習を兼ねて繰り返し類似の問題を解かせる。

問題を数多く解かせることで、苦手意識のあった学生に自信を与え、学習意欲・知的好奇心を刺激したい。まずは基本問題を十分に解かせてから応用問題にステップアップしてもらう。学習の繰り返しは単純だが効果的である。

3. 講義時間の有効活用

シラバスに沿って授業を進めたいが、理解の及ばない学生をサポートするため講義中に復習の板書を行う必要もある。こうした余分な板書は授業進捗の遅れにつながり貴重な講義時間を消費する。

だがパソコンの画面情報を電子黒板やスクリーンに映すことさえできれば確認・復習作業の時間を短くできる。また講義を進めるうえでも本システムの統計学学習と同期のとれたハンドアウト作成し利用することで説明時間も短縮でき、例題の解答・解説も余裕を持ってあたることができ、かつ重要なポイントを繰り返し行うことが可能となり学習効果を高める効果が得られる。先にも触れた通り、限られた講義時間を有効に活用できるようになると期待して

いる。例えば学生に考えたり調べたりする時間を十分与えることもできる、また本来ならば時間の関係で割愛されるような詳細の式の意味や統計学をつかった面白い事例を紹介することも可能となる。さらに受講人数や学習意欲にもよるが学生を前に呼び、問題を解かせ、説明させるといったことに時間を使うこともできるだろう。

4. 予習・復習用の教材としての利用

本来であればハンドアウト等を配布して予習・復習に取り組んで欲しい。だが学習習慣が十分に修得されていない学生の場合、面倒に感じてせっかく用意した問題を見てさえもらえないこともある。

Webを活用すればスマートフォンを利用して閲覧し予習・復習することもできるので、通学の合間などわずかな時間に見ておくようにアナウンスすることもできる。学生の多くは通学時間にスマートフォンを見ている学生も多いのでついでの作業として取り組んでもらえると考えられる。

ごく簡単な問題であればボタン押下による選択だけで予習・復習をさせることができるだろう。だがしっかりと練習問題に取り組むには、紙とペンを用意しなければならない。スマートフォンを使い画面を見ても問題を解くまでのことはしない学生もいるだろう。Web上に用意された問題を紙とペンを使って解いてほしいが、問題を解く作業をしないとしても授業のポイントを確認するだけでも予習・復習の学習効果はあるはずである。

本システムを利用することで少しでも学習習慣を身に付けてもらうことを期待している。

5. おわりに

これまで使用した統計学の講義資料を基に開発を進めたが、講義回数 15 回すべての内容は網羅できてはいない。だが実際の講義において利用しなければより良いコンテンツとはならないため、後期（秋学期）講義から実際に活用したいと考えている。

学生により良い学習環境を提供していきたい。そのために実際に活用しながら修正を加え、またすべての講義を網羅するよう今後も開発を継続していく予定である。

参考文献

- (1) 小堺光芳, 佐久間貴士「情報教育支援システムから教育支援システムに向けた簿記仕訳学習の開発」, 第 38 回教育システム情報学会全国大会論文集, pp.61-62 (2013)
- (2) 小堺光芳, 佐久間貴士, 山下倫範「情報教育支援システムの利用に向けた取り組み」, 第 7 回パーソナルコンピュータ利用技術学会全国大会講演論文集, pp.47-77 (2012)