

【実践報告】

「統計学」におけるティームティーチングによる
LTD話し合い学習及び学習支援の導入

—— 統計的考え方の育成を目指して ——

Developing students' statistical way of thinking:
Introduction of the Learning Through Discussion (LTD)
Methods and learning support in "statistics"
through team teaching

高安美智子, 木村 堅一, 山里 絹子, 大城 真樹

要旨

本研究は、本学の教育目標を効果的に達成するための教育方法の開発として行っているものである。教養科目「統計学」において、専門分野の異なる教員がチームで授業を担当し、本学の目指す教養教育の目標達成に向けた授業の試みである。

情報化社会において、データを整理する、分析する、データを基に推測・予測するなどの統計学の知識・技能は、重要であり必須の知識として求められるようになってきている。ところが、文系志向の強い本学の学生の多くは、数理系科目の苦手意識から統計学の授業は敬遠する傾向にあった。そこで指導者が意識の転換を図り、学生の強み・弱みを考慮した授業計画を考案することにした。それが、LTD話し合い学習と数理学習センターとの連携授業である。学期の前半は、LTD話し合い学習により読むことやディスカッションを通して統計学及びその有用性について学ぶ。後半の授業では、統計学を学ぶことの重要性を理解した上で、統計の手法について学ぶ方法である。その際、数理学習センターの学習支援を受けながら問題解決に取り組み、予習・復習を能動的に行うことで授業の目標達成を図ろうという試みである。授業外学習と単位取得率の結果や、終了時の学生が記述した「授業の成果」及び「授業評価アンケート」の結果より授業改善の考察を行い、授業実践の報告とする。

キーワード：LTD話し合い学習、学習支援、ティームティーチング、能動的学び

I. はじめに

平成24年8月の中央教育審議会答申において、大学教育の質的転換が求められてきた¹⁾。また、平成26年12月「新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育、大学教育、大学入学者選抜の一体的改革について(答申)」において、「学生が主体性を持って多様な人々と協力して問題を発見し、解を見出していく能動的学修(アクティブ・ラーニング)の充実などに向けた教育改善が図られつつある²⁾。」と述べられている。しかし、平成25年度ベネッセコーポレーションが行った大学生の学習・生活実態調査の結果³⁾においては、プレゼンテーションを取り入れた授業やディスカッションの機会を取り入れた授業などの「主体的な参加が必要な授業」は増

えているものの、学生の学びに対する姿勢はむしろ受け身になっている傾向が見られることや、教員・保護者への依存傾向は強まっているという分析結果が報告され、学生の主体性を喚起するための実践的な教育改革の必要性を訴えている。

大学ユニバーサル化に伴い、大学入学者が多様化する中で、高等教育に課せられた大学の役割は、ますます多岐に亘っており、それらを踏まえた教育改革が強く求められている。

本学は、国際社会で活躍できる人材の育成を使命・目的として、名桜大学型リベラルアーツ教育の推進を掲げている。文章力、数理的な判断力・分析能力、外国語という3つの基礎的なアカデミックスキルを重要な基本要素として、時代の変化に対応できる問題解決能力を備え

た人材の育成を目指している⁴⁾。特に、本学では、教養教育において批判的思考及び論理的思考などの学ぶスキルや優れたコミュニケーション能力を育成し、専門教育につなげていくことを目標としている⁵⁾。

また、どのように社会が変化しようと変わることのない教育目標である人格の形成、知識の伝授、能力の開発、知的生産活動、文明の継承という不易の部分を教育目標として重視しつつ、時代の変化に伴い必要とされる能力の創生にも柔軟に対応する教育が、本学の目指している名桜大学型リベラルアーツ教育の基本方針である。

本学は、平成20年度の公立大学法人化に伴い、入学生の学力は上昇傾向にあるものの、入学時の数学基礎力は低い状況にある。そのため、統計学は苦手意識を持つ学生も多く、授業改善が強く求められてきた科目である。そこで、平成25年度より教養教育センター（現在のリベラルアーツ機構）の専任教員等がチームを組んで進めてきたのが、ティームティーチングによるLTD話し合い学習法⁶⁾と数理学習センターの学習支援を導入した「統計学」の授業である。

本稿は、能動的な学びを促し、統計的な考え方を身に付けるための授業実践の報告である。

II. 実践

1. 受講生の実態と目標設定

1) 受講生の実態

本講義の受講生の9割以上は国際学群の学生である。入学直後に実施された大学生基礎力レポートにおける国際学群の結果は、「入学後に身に付けたい能力・スキル」について、①語学力が57.0%、②コミュニケーションスキルが51.0%であるのに対して、⑩数量的・統計的スキルは2.7%で、10項目中最も低い結果となっている（回答は複数選択）。この結果から、学生の数理科目に対する苦手意識の強さが窺われる。

そこで、受講生には、統計学を理解する上で必要な数式計算については、数理学習センターの学習支援が計画的・継続的に行われることを事前に知らせる。受講生の実態を踏まえて、以下のように目標設定を行い、到達度目標を明確にし、授業計画、授業形態の工夫を行う。

2) 統計学の目標

統計学とは、標本データを基に母集団を推定・推測するための科学である。そのために必要なことは、統計学の考え方であり、計算技術そのものだけではない。この授業では、正規分布を中心に、標本値からの母数の推定や検定の仕方を、統計的な考え方に重点を置いて考察する。

3) 到達度目標

- ①統計学を学ぶ意義を具体的に述べるようになる。
- ②データを集計し、データの意味を読み取れるようになる。
- ③標本データから、母集団の性質を読み取れるようになる。

2. 授業の計画と内容

第1回目にオリエンテーションを行う。前半の2～7回は、テキスト『統計学が最強の学問である』（西内啓, 2013）を用いてLTD話し合い学習のグループワーク、後半の8～15回は、テキスト『完全独習 統計学入門』（小島寛之, 2006）を用いて、数理学習センターとの連携授業で統計学の計算手法を学ぶ。内容は表1の通りである。

表1 授業計画

回	授業内容と学習のキーワード	
1	オリエンテーション LTD話し合い学習の進め方 (レポート課題 出題)	LTD話し合い学習
2	第1章 統計学の意義	
3	第2章 サンプリング	
4	第3章 誤差と因果関係	
5	第4章 無作為化	
6	第5章 研究における統計学	
7	第6章 まとめ	
8	第1講～第3講 平均値、分散と標準偏差	数理学習センターとの連携授業
9	第4講～第7講 標準偏差の活用と正規分布	
10	第8講～第10講 正規分布・区間推定 (レポート課題提出)	
11	第11～第15講 母平均の区間推定 (発展課題出題)	
12	第15講の演習問題 第16講 標本分散とカイ二乗分布	
13	第17～第19講 カイ二乗分布・母分散の推定 (発展課題 提出)	
14	第20～第21講 t分布による区間推定	
15	演習問題 正規分布・カイ二乗分布・t分布	
16	まとめ 及び 期末試験	

3. 受講者数

統計学Aの受講者数の推移は表2の通りであった。

表2 受講者数

実施年度	学期	受講者数
平成25年	後期	62名 (男34, 女28) 1年17, 2年22, 3年17, 4年6
平成26年	前期	21名 (男8, 女13) 1年2, 2年11, 3年6, 4年2
平成26年	後期	41名 (男14, 女27) 1年13, 2年22, 3年3, 4年3
平成27年	前期	35名 (男15, 女20) 1年10, 2年10, 3年13, 4年2

4. ティームティーチング

本講義においては、3名の教員がそれぞれの専門性を生かして役割を分担し、協力し合いながら計画を立てて指導に当たるというチームティーチングを行う。授業15回は前半と後半に分け、使用するテキスト、授業形態、中心となる授業担当者が変わる。授業者以外の教員は、授業者、学習者、授業内容を観察し、定期的なミーティングで情報共有を図る。目標達成に向けて、教材の改善、指導の改善をチームで行うという試みである。

5. LTD話し合い学習法

1) LTD話し合い学習法の導入理由

従来の一斉講義方式は、「情報伝達」としての効率は良かったが、学習者が自らの経験に照らし合わせて、知識を加工し、その後、学習者自らの生活にその知識を「応用・適用」することが難しい状況を作りだしていた。

そこで、そのような受け身的な学習から一歩踏み出すために、この統計学の授業では、安永悟 (2011) が考案した「LTD話し合い学習法」を用いる。

2) LTD話し合い学習の目的

なぜ統計学を学ぶ必要があるのか、その理由を、指定されたテキストの精読とディスカッションを通して、自らの考えを明確化するとともに、専門用語を適切に解釈し、近い将来直面化するであろう卒業研究や就職後の課題解決において、統計学を活用する動機づけを高める。

特に課題の発見、把握、分析を行い、最終的な科学的意思決定を行うためのツールとして統計学を利用する態度を身に付ける。さらに発展的な課題として、統計学の限界や、我々の生活にもたらす倫理的な問題についても自らの意見を述べられるようにする。

3) LTD話し合い学習で使用するテキスト

『統計学が最強の学問である』西内啓著 (2013)

4) LTD話し合い学習の流れ

安永 (2011) 「Learning Through Discussion (LTD)」

[予習] (目安30分間)

① 課題の把握

テキスト通読, 全体像をつかむ。重要箇所の下線, 確認したい言葉をチェックし, 読んでいて思い出したエピソードや考えたことは, テキストの余白にメモする。

② 語彙の理解

チェックした言葉の意味を調べてノートに整理。

③ 主張の理解

テキストを見ずに, 著者の主張 (結論) を自分のことばでノートに書き出す。テキストを見ないことがポイント。自分の意見や感想は述べず, 著者の主張への評価もしない。

④ 話題の理解

著者の主張 (結論) を支持する根拠となっている話題 (理由) を簡条書きにする。多すぎる場合は, 主要な話題を抜き出す。

⑤ 知識の統合

著者の主張や話題に関連して, 自分が知っていることと関連づけ, ノートに書き起こし, 当てはまり度や疑問点も記す。

⑥ 知識の適用

学習内容と自分自身の生活を関連づけ, 自分の生活を振り返る。自分の生活に活かせることをノートに書き起こす。

⑦ 課題の評価

ここでは, 著者の主張への評価を行う。良い点は何か, こうしたらもっと良くなるという点 (課題) をノートに書き出す。

⑧ リハーサル

予習内容を実際の授業でディスカッションするリハーサルを行う。自分の意見を他の人にどのように伝えるか, 仲間の反応や質問を想定して, どう回答するかも考えておく。

[授業] 1回 (90分)

①前回の復習と今回の授業の目標 (10分)

②授業 (70分)

LTDグループワーク: ディスカッション・発表

③次回の課題・振り返り (10分)

[復習] (目安30分間)

①学習内容の要点・結論を文章化する。

②できなかった課題があればできるだけまで自習を行う。

6. 数理学習センターとの連携授業

1) 連携授業導入の目的

受講生の中には、数学基礎力に不安を抱えながら講義に臨む者も少なくない。そのために本学で取り組んでいるのが、数理学習センターにおける学生チューターによる学生の数理系科目の学習支援である。

本講義は、数理学習センターと連携し、授業に合わせて、計画的・継続的な学習支援を行い、授業目標の達成を目指す。また、連携授業における学習支援は、躓いたときに必要に応じて適切なサポートを行い、最終的には、学習支援を通して、主体的・能動的に学ぶ力を身に付けさせ、自立した学習者を育成することを目的としている。

2) 連携授業について

連携授業とは、授業担当教員と数理学習センターの学生チューターが連携し、受講生の学習支援を行うシステムである。教員は、チュータリングが必要だと思われる内容及び方法等についてチューターとの情報共有に努め、事前に予習・授業・復習課題の教材をチューターに提供する。チューターの中で、過去に統計学を履修した学生が科目担当リーダーとなり、担当教員と連携し、他のチューターの指導にも当たる。チューターの任務は、予習課題・復習課題の採点・点検を行い、受講者が授業で理解できなかった問題等についての質問にも応じる。さらに数理系に苦手意識のある学生は、事前予約をし時間をかけて個別指導のチュータリングを受けることができる。

3) チュータリングについて

チュータリングとは、学生チューターが学生の学習支援を行うことをいい、チュータリングを必要とする学生の申し出に応じて、必要な学習支援を個別に行うことである。チューターは、チュータリングスキルの向上を目的として、定期的にトレーニングを積むことが求められている。

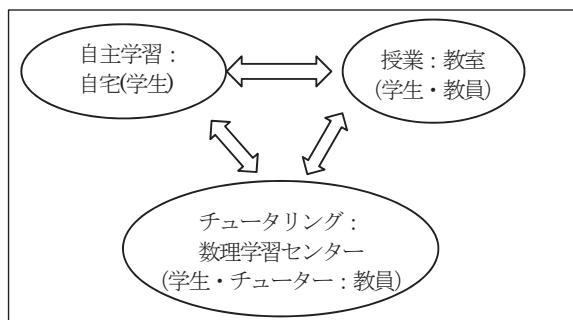


図1 連携授業の関わり



図2 チュータリングの様子

4) チューターによる統計学講座

統計学講座とは、学生チューターが主催する授業外の講座である。チューターは教員の求めに応じるだけではなく、自らの学習経験を活かして、授業内容を把握し、主体的・計画的に講座を開設する。それは、多くの受講生が躓きやすい内容において、積極的にチュータリングを呼びかけ、授業内容の理解度を高めることを目的としている。また、チューターが期末試験の対策問題を作成し、希望者を募り試験対策のための講座も実施する。チューターは、連携授業を通して、受講生の数理能力の向上に努めることを使命としている。

7. 教材開発「ワークブック」の作成について

1) 教材開発の目的

後半の授業においては、テキスト『完全独習 統計学入門』（小島寛之，2006）と合わせて、そのテキストに準拠した内容で教材開発を行い、ワークブックを作成した。ワークブックをサブテキストとして活用することで、授業外学習が増え、統計的な考え方が身に付き、授業の目標が達成できるという考え方である。

ワークブックには、以下の3つのねらいもある。

一つは、主体的に予習を行い、目標を持って授業に参加するために、受講生自ら事前に学習内容を把握することのできる教材とする。

二つ目は、内容理解の徹底である。学習者の立場に立ち、例題に類似した問題を多く取り入れ、理論だけではなく具体的な問題を多く解くことにより内容を理解することができるようにする。

三つ目は、数理学習センターとの連携を容易にすることである。予習・授業・復習のワークシートが1冊のワークブックになっており、受講者にとっても学習支援者にとっても予習・復習を行う際に、または、点検する際に、細かいステップで、何を理解することが必要であり、今、何が理解できていないかを把握することができる。

2) ワークブックの活用法

① 予習課題 (目安 1 時間)

- ・次時の学習内容をテキストで予習し、ワークブックの予習課題を解き、講義前日までに数理学習センターの点検を受ける。
- ・内容は、主に用語の確認や定義等の穴埋め形式の問題である。

② 授業の流れ 時間配分 (90分)

- ・確認テスト・解答解説・提出 (10分)
- ・確認テストの目的：予習・復習の理解度チェック (確認テスト及び自己採点により学習内容の理解度の自己評価ができ、今後の学習意欲の喚起や能動的学習を促す。)
- ・前時の復習 (5分)
- ・本時の内容説明：パワーポイントを使用 (20~30分)
- ・演習時間：例題の類似問題を出題 (30~40分) (グループワーク後、解答はグループ代表が輪番で板書)
- ・まとめと次回の課題説明 (10分)
- ・振り返り (5分)

③ 復習課題 (目安30分間)

- ・本時の演習問題の類似問題から出題
- ・数理学習センターの点検を受ける。
- ・目的：学習内容の定着を図る。

8. 学習活動評価カード

学習活動評価カードは、「授業への期待」、「本時の振り返り」、「授業の成果」を記述する欄を設けている。

1) 「授業への期待」：第2回目までに記入

授業への期待については、オリエンテーション後、授業をとったきっかけ、期待する内容、成長したい部分について考え、自分の意見として文章化する。

2) 「本時の振り返り」：毎回記入

内容は、本時の活動を振り返り、次の学習活動をより良いものにするために、予習と実際の授業を含め、以下の視点で学習活動全体の評価を記述する。

- ① 授業の間、仲間と自分の行為をモニターし、賞賛すべき言動と改善すべき言動をチェックする。
- ② チェックした内容を書き出す。詳しい理由を述べる必要はない。仲間とチェックした内容を共有する。
- ③ 仲間との間に、認識のズレが生じた時は、共通の認識を求めて話し合う。

3) 「授業の成果」：第15回目 (最終回) に記入

学習目標の総合的な達成度、その根拠となる話題について記述する。

9. 成績評価について

1) 成績評価の方法

以下の評価項目、内容及び配点は、シラバスに掲載し、第1回目のオリエンテーションで説明を行う (表3参照)。

表3 評価資料 (合計 100 点)

評価資料	内 容	配点
予 習 ・ 復 習	毎週の課題点検を受ける	10点
確 認 テ ス ト	予習・復習課題より出題	10点
レポ ー ト 課 題	教科書①のレポート	20点
発 展 課 題	データを集め区間推定	10点
活 動 状 況	学習活動記述 (自己評価)	10点
期 末 試 験	教科書①の小論文 (600字) 教科書②の客観式テスト	40点

2) 評価規準

成績評価については、表4に示す評価の観点及び評価規準 (目標) を設定し、授業内、授業外の活動及びその達成度について、それぞれのデータをまとめ、客観的・多面的な評価が可能となるように毎時間のデータを基に総合的な評価を行う。

表4 評価の観点と評価規準

(評価の観点)	評価規準
予習・復習 (意欲・態度)	主体的に学ぶ姿勢、能動的な学びの態度を身に付ける。
レポート課題 (理解・表現力)	著者の主張及びその根拠について読み取り、統計学の重要性を理解するとともに、その内容について文章で表現することができる。
発展課題 (行動・実践力)	学んだことを生かして、自ら課題を見つけ解決しようとする実践力を身に付ける。
自己評価 (自己評価力)	自己の学びをモニタリングし、自己分析を行い、改善に向けて対策を立て自己評価能力を身に付ける。
期末試験 (知識・理解・判断処理能力)	統計的な考え方を身に付け、与えられたデータから区間推定の技能を身に付ける。

【レポート課題の問題】

西内 (2013) は「統計学が最強の学問である」と結論づけた。その理由を論じるとともに、学習内容について自らの活用例を紹介しなさい。なお、レポートでは「サンプリング」「誤差」「因果関係」「ランダム化」という4つのキーワードを必ず用いること。(書式は「レポート作成論」の標準書式に準じる)

【期末試験】

- ・小論文：問題内容はレポート課題と同じで、400字程度でまとめる。(約20分)
- ・計算問題：統計量を求め区間推定を行う。
標準正規分布、カイ二乗分布・t分布を用いて母平均の区間推定、母分散・母標準偏差の区間推定に関する問題(約60分)

III. 指導の結果

1. LTD話し合い学習について

学びには、なぜ学ぶのか、何に活用できるのかという必要性を理解することが重要である。数理系科目の苦手な学生にとって、統計学を学ぶ意義を理解できないことが、学ぶ意欲を阻害している要因だと考えられる。

LTD話し合い学習を取り入れた結果、統計学を学ぶ意義やその魅力、有用性を認識することができ、学習意欲につながっていることを受講者の授業後の振り返りやレポートから実感した。また、読むことやディスカッションを通して、さらに統計学の手法を学びたいという思いが、後半の授業へのモチベーションにもなっていると考えられる。統計学を学ぶ上で難度を上げてしまうのが、新出用語の解釈である。しかし、LTD学習において、具体的な事例を通して用語を主体的に理解しようと努めたことは、後半の授業の予習にもなっている。

さらに、LTD話し合い学習は、入学時の調査において、入学後に身に付けたい能力・スキルとして多くの学生が選択した「コミュニケーションスキル」の向上につながること、授業評価を通して、受講者・授業者がともに実感することができた。



図3 LTD学習グループワークの様子

2. レポート課題 (2,400字程度)

授業目標「統計学を学ぶ意義を具体的に述べるができるようになる。」という達成度は、レポート課題によって評価した。評価の基準は、以下のように設定した。

- ①著者の主張がしっかり捉えて述べられていること。
- ②その根拠となることが、筋道よく述べられていること。

③指定された学習内容のキーワードを理解し、それを用いて説明がされていること。

④自らの活用例を挙げていること。

以上の4つの視点で評価を行い、不十分なレポートについては、コメントを入れて再提出を求めた。

予習やLTD学習のグループワークで学んだことを、自分の言葉で文章化し、2,400字のレポートにまとめる作業は授業の復習となり、内容をより深く理解することにつながっている。

また、「書くこと」を通して、本学の目標としている「母語による文章力」の育成にも繋がるものと期待している。

3. 数理学習センターとの連携授業について

連携授業の結果、受講者はどれだけ数理学習センターを活用し、統計的な考え方や求め方ができるようになったかを、図4～6のグラフから考察する。

1) 受講生の課題提出状況の分布

図4によると、課題提出率90%以上の受講生の割合は増加傾向にある。しかし、平成27年度前期は、50%未満が27.3%もあり課題提出状況が2極化している。50%未満の中には出席時数不足の者や単位未修得者も含まれており反省点である。

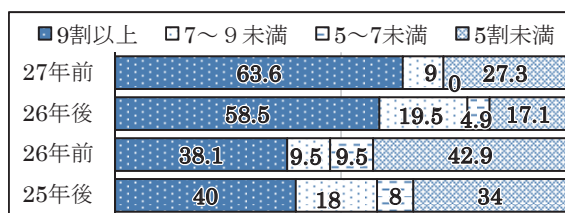


図4 予習・復習課題の提出率

2) 期末試験 (区間推定の問題) の得点率分布

区間推定の手法が身に付いているか否かを期末試験の得点率で見ることにした。図5によると得点率は、学期毎に下位層が減少し、上位層が増えていることがわかる。予習・復習課題の取組と得点率の相関関係については後述する。(4)を参照)

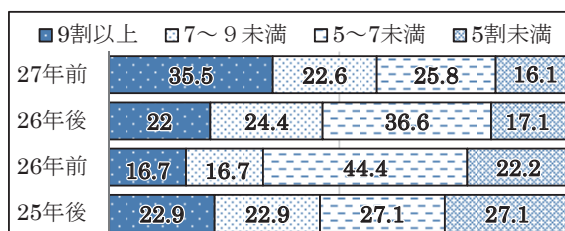


図5 期末試験の計算問題の得点分布

3) 出席率・課題提出率・期末試験得点率・単位取得率

図6によると、単位取得率は、平成25年度後期から平成27年度前期にかけて80.7%、85.7%、92.9%、93.9%と上昇している。初めてLTDを導入した平成25年度前後期は、早期にリタイアした受講生が多く、単位取得率が低くなった。平成26年度前期は受講生が減少したが、後期は受講者が増え、積極的にLTD学習に参加するようになった。平成27年前期は、課題の提出率も若干増加したが、学生チューターによる期末試験対策講座を実施したため、期末試験の得点率が上がったと考えられる。

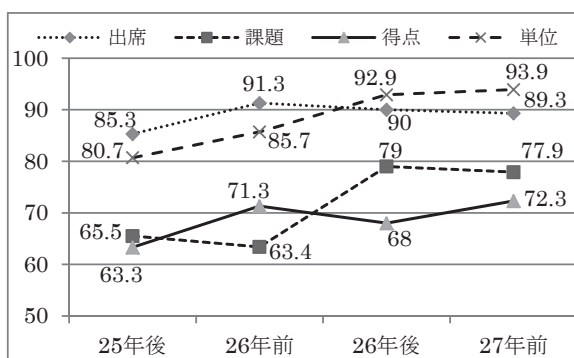


図6 出席率・課題提出率・期末試験得点率推移

表5 登録者と受講者の単位取得率

	H25後期	H26前期	H26後期	H27前期
登録者	75.0	75.0	86.7	86.1
受講者	80.7	85.7	92.9	93.9

注：登録者の単位取得率とは、時間割事前登録期間中に登録しているが、講義には出席していないものも含めた単位取得率である。受講者の単位取得率は、登録調整期間後の受講者の単位取得率である。履修指導にも課題が見られる結果となった。

4) 課題提出率と期末試験(区間推定)の得点率の相関関係

予習・復習の課題をすることにより、区間推定の統計的手法が身に付いているか否かを調べるために、課題提出率と期末試験(区間推定)の得点率の回帰分析を行った(表6参照)。全ての学期において、課題提出率が期末試験の得点率を有意に予測できることを示す回帰係数が得られた。

表6 課題提出率と期末試験の回帰分析

学期	回帰係数	標準誤差	t	P-値
25後	1.37	0.27	5.16	P < 0.01
26前	1.15	0.35	3.30	P < 0.01
26後	0.61	0.16	3.77	P < 0.01
27前	1.61	0.45	3.59	P < 0.01

4. 発展課題レポート

発展課題レポートとは、身近な日常生活の中から自らデータを集め、または実験を繰り返し、100個のデータを母集団として、その中から標本を抽出し、区間推定を行う問題を作問し、解答・解説を行うという課題である。例えば、トマトの重さを量ったり、大量のレシートを集めてデータを取ったり、学生同士の身長データを集めたり、様々なデータを見つけ作問をしていることがわかった。しかし、実際に集計をした過程で、必ずしも正規分布にならないことに気づいたり、母標準偏差と標本標準偏差の考え方の間違いに気づいたり、新たな学びの発見となることが分かった。

自ら実験をすることで統計的な考え方が身に付くことを実感できる効果的な課題であったと考えている。

5. 受講者の授業への「期待と成果」

(学習活動評価カード記録より)

1) 「授業への期待」

(授業を取ったきっかけ, 期待する内容, 成長したい部分)

① 「統計学を取ったきっかけ」

- ・高校ではなかった新しい科目を受けたいと思ったから。
- ・統計学は経営や情報の専攻に進む人は受講した方がいいと先輩から聞いていたので受講した。
- ・時代に取り残されないために統計学ときちんと向き合い、知識を習得し、それを卒論または社会に出るときに役立てたいと思った。

② 「授業への期待」

- ・統計学の基礎的な部分が本当に身に付くことを期待している。
- ・自分自身の知識を広げ、LTD学習について理解したい。
- ・数学が苦手な今まで向き合ってきた分野なので、予習・講義・復習によって十分な力を付けていきたいと考えている。

③ 「成長したい部分」

- ・相手に自分の主張や意見をうまく言えない人なので、この授業を機会に意見をうまくまとめることが出来る人になりたい。
- ・LTD(グループ学習)は、初めて体験するので、自分の考えを伝え、相手の伝えたいこと、著者の主張を

きちんと理解できるようになりたい。

2) 「授業の成果」(学習目標の総合的な達成度とその根拠)

- ・この講義を受講して、統計学を学ぶ意義と95%信頼区間の数値の意味等の統計学を理解することができた。
- ・統計学について学んで、より批判的で客観的に物事を考える姿勢を身に付けることができたと思う。実際の場面で応用できるまでには至っていないのでしっかり復習して応用力を身に付けたいと思う。
- ・LTD学習法のおかげでコミュニケーション能力の向上がみられたと感じる。わからないところをグループ内や席が隣の人と教え合ったりすることができた。また、人に教えるということでもさらに自分の理解が深まったと感じる。
- ・自分は数学がかなり苦手で本当は授業についていけないか不安だったけど、回数を重ねていくうちに楽しくなっていた。
- ・普段、生活している中で「統計」というものを意識していなかったので、この授業を機に身の回りの事柄を統計と絡めて考えることができそう。また、他の授業の課題等でレポートを書く際にも、出来るだけ習ったことを活かしていきたい。
- ・グループの皆でディスカッションすることで、統計学の新しい気づきがあった。また、テキストを使った後半の講義では、予習・復習課題をやって授業にのぞむことで理解しやすく、効率の良い方法だと実感した。先生方の説明がわかりやすく、レポートは大変だったけど、さらに統計学を知ることができたので、この授業をうけて良かった。
- ・保健師になるにあたり、必要であると改めて考えることができた。今後の生活にも是非活かしていきたい。後半の統計学では、言葉の意味が理解できたからこそスムーズに計算し、答えを導きだせたと思った。それぞれの公式や意味を理解して、授業の成果を出して、論文などに生かしていきたい。
- ・前より計算が速くなった。また数学が好きになり前より好奇心や興味が増えた。カイ二乗分布とかも、統計学をとってある程度わかるようになった。

6. 受講者の授業評価について

1) 受講生による授業評価アンケートの結果

表7の結果は、最後まで授業に出席した受講生の授業評価アンケートに対する回答である。「授業後に復習をやった」が5段階評価で4.0以上であるのに対し、「予習をして授業に臨んだか」は毎回4.5以上で、復習より予習に取り組んだことがわかった。また、総合評価の授業満足度は、平成25年度は本学の自然科学系の平均値4.09と同じで、平成26年度は自然科学系の平均

値4.16に対し、4.6以上となっている。これは本統計学における授業改善の成果と思われたが、平成27年度前期は4.41と低下している。特に授業の理解度については、さらなる授業の工夫が必要である。

表7 授業評価アンケート結果(1~5の5段階評価)

学生による授業評価	25後	26前	26後	27前
予習をして授業に臨んだか	4.51	4.53	4.62	4.52
授業後に復習をやった	4.23	4.06	4.31	4.41
授業の内容は理解できた	3.68	4.21	4.16	4.00
教員は熱心に授業に取り組んでいた	4.43	4.79	4.67	4.74
この授業から知的刺激を受けた	4.26	4.03	4.79	4.48
教員は学生の理解が深まるよう工夫した(授業を工夫していた)	4.26	4.53	4.72	4.37
教員は学生に誠意に対応していた	4.35	4.79	4.79	4.56
総合的に見てこの授業には満足だった	4.09	4.68	4.67	4.41

2) 受講生による授業評価アンケートの記述回答

① この授業を受講して良かったと思った点

- ・理系的な内容で難しかったが、充実した内容であった。「良い統計学の学び」ができたと思う。視野が広がった。
- ・LTDの授業はとても良かった。良い経験になった。
- ・統計学の概念、方法論を理解できた。予習することは大切だと思う。
- ・毎週課題が出されることで予習、復習する習慣を身に付けることができた。
- ・達成感あふれる講義であった。
- ・課題があつてとても大変な思いをしたが、結果的に深く学ぶことができました。
- ・落ちこぼれないように予習、復習を徹底している。
- ・苦手な数学分野の内容を理解できて、また統計の世界も知ることができて楽しかった。
- ・難しかったけどグループワークのおかげで先輩に協力してもらえてよかったです。グループワーク楽しくできた。
- ・パワーポイントが分かりやすかった。

② この授業について改善して欲しいこと

- ・後半の授業のスピードが少し早かった。
- ・後半の計算の説明や解く時間が短すぎて、おいついていけなかった。前半のグループワークの時間を短縮して、後半の計算の時間を長くしてほしい。

IV. おわりに

統計学におけるティームティーチングによるLTD話し合い学習と数理学習センターとの連携授業による学習支援の導入は、数理系科目の苦手な学生が多いという現状分析から考案した授業改善の試みであった。チームで授業を担当するという事は、毎時間授業を公開することで、担当者の情報交換の中で、授業のよい点、改善すべき点がわかりやすくなるという効果がある。

また、前半のLTD話し合い学習では、予習では精読が求められる読解力を高める訓練となり、授業ではディスカッションを通して、自分の意見を述べたり、他人の意見を受け止め、自分の考えを修正したりするなど、コミュニケーション力の向上に繋がるという学びの新しいパラダイムを実感した。

課題は、早々に授業を諦める学生がいることである。その原因がコミュニケーションを図ることが苦手なのか、予習ができなくて授業への参加ができないのかという分析が必要である。しかし、最後まで授業に参加した受講生のLTD学習における達成感が高い。授業評価の結果は、LTD学習を取り入れたクラスが統計学の他のクラスより授業外学習が増え、総合的評価も高いことが分かり、平成27年度は、本学の統計学全クラスでLTD学習を行うことになった。

後半の授業では、予習・復習で問題を解くという授業外学習が求められるが、当初はそれに戸惑う学生も少なからずいた。授業外学習は、全受講生に義務付けられてはいるものの、本人の主体性がないと続かない。そこでも学期半ばで諦めてしまう受講生もいる。しかし、予習・復習を徹底して行った受講生の達成感・成成感が高く、このような受講生の中には、次は学習を支援する側に立ちたいとチューターとして応募してくる学生もいる。予習・復習課題の提出は数理学習支援センターによる学習支援が不可欠である。また、副教材の活用は予習・復習を徹底させ授業の理解度を向上させるという点で、受講生にとっても指導担当者にとっても、学習支援を行うチューターにとっても有効であることがわかった。授業後の反省を踏まえて学期ごとに、教材「ワークブック」の検討・再編も行ってきた。また、平成27年度後期から、新課程で統計学を学習してきた1年次の履修者の増加に伴い、「ワークブック」の内容・活用の仕方にも工夫をしている。

今後は、全体の授業計画の見直しと教材開発のさらなる検討を継続して行う。

引用文献

- 1) 文部科学省中央教育審議会(2012)『新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～(答申)』2015.9.29閲覧
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_1.
- 2) 中央教育審議会(2014)「新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育, 大学教育, 大学入学者選抜の一体的改革について(答申)(中教審第177号)」http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo_12/ 2015.9.29閲覧
- 3) ベネッセ教育総合教育研究所『平成25年度 大学生の学習・生活実態調査』ベネッセコーポレーション
- 4) 名桜大学(2014)『大学概要2014-2015』<http://www.meio-u.ac.jp/guidance.html> 2015.10.22閲覧
- 5) 名桜大学(2014)『平成25年度(2013年度)教養教育センター年次報告書』
- 6) 安永悟(2011)『LTD話し合い学習法』大学教育と情報 No.3(通巻136号) Pp2-7.http://www.juce.jp/LINK/journal/1201/02_01.html 2015.10.22閲覧

