

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：17601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K02675

研究課題名（和文）生涯の学びを視野に入れた統計教育

研究課題名（英文）Statistics Education to consider the lifelong learning

研究代表者

藤井 良宜 (Fujii, Yoshinori)

宮崎大学・教育学部・教授

研究者番号：10218985

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、知識・技能を統計教育の目標とするのではなく、統計教育に対する興味や関心を高め、生涯を通して学び続ける態度を育成することを目指している。そのために、統計に対する態度を評価する質問紙を作成した。大学版については、米国で開発されたSATS36を日本語化して、多くの先生方に活用いただけるWebシステムを開発した。また、中学生版についてもSATSを参考にして質問紙を作成し、その特性を調べて尺度化した。さらに中学生版については、実施の容易性の観点から質問項目数の削減を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、統計教育の改善を進める上で重要となる評価方法の確立を行った。質問紙の項目とそれを用いた尺度の構成によって、今後の統計教育の改善を行う際の客観的な評価方法を共有できることの学術的な意義は大きい。また、統計やデータサイエンスの分野は現在もさまざまな統計手法の開発が行われており、学校教育が終わった後も学びを続けていくことが求められる。統計に対する態度を評価項目として、統計教育の授業改善の試みが今後も続けられることには社会的な意義がある。

研究成果の概要（英文）：In this study, we aim to improve the statistical education method to increase interest and interest in statistical education and foster a lifelong learning attitude. We created questionnaires to assess attitudes towards statistics. For the university version, we translated SATS36, which was developed in the United States, into Japanese and developed a web system that can be used by many teachers. In addition, a questionnaire for junior high school students was also created with reference to SATS, and its characteristics were investigated and scaled. Furthermore, for the junior high school version, the number of questions was reduced from the viewpoint of ease of implementation.

研究分野：統計教育

キーワード：統計教育 態度の評価 質問項目の厳選 中学生 生涯学習 尺度開発

1. 研究開始当初の背景

国内の研究の動向をみると、内容としては統計教育の実践報告や海外の統計教育の研究などが活発に行われているが、理論的な研究は少なかった。一方、海外では統計教育の到達点に関する研究や、統計に対する態度、不安に関する研究などが活発に行われており、教育の評価尺度を明確にした教育改善の研究が行われていた。日本においても、教育実践だけではなく、教育実践と教育評価を結び付けた研究が求められていた。

また、統計学自体がまだまだ発展途上であり、新しい概念や統計手法が次々と開発されているため、現在の知識や技能だけを学習するだけでは将来不十分になることが予想されることから、学校教育卒業後も学習を継続していく意欲を持たせることも重要になってきていた。

2. 研究の目的

これからの統計教育を考える際には、現在の知識や技能を教育するだけでは不十分で、今後開発される新しい概念や統計的な手法をその都度学習していくことが求められるため、今後は生涯学習を前提として、継続して統計を学習していく意欲やベースとなる基本的な概念をしっかりと身に付けることを目指した統計教育の改善が必要である。本研究では、統計を学び続ける意欲を高めることを目的としている。具体的には、学習意欲を測定する基盤として、「統計に対する態度」を測るための質問紙の開発やその特性を分析することによって尺度を開発し、尺度の基本的な特性や日本の学生の統計に対する態度の特徴を明らかにする。また、そのような意欲を高めるための授業改善を進めるための基盤づくりとして、統計教育の方法について検討を行っている。

3. 研究の方法

生涯学習の基盤となるような統計教育を目指して、大きく統計に対する態度に関する研究と統計的推理力に関する研究を並行して進める。

統計に対する態度については、すでに海外ではさまざまな尺度の開発が行われており、その中の大学生向けに作成されている Survey of Attitude Toward Statistics (SATS) 調査票をベースに研究を進めていく。SATS の日本語化に関しては、すでに取り組みしており、日本語版 SATS を作成している。そこで、本研究では、この日本語版 SATS の基本的な特性や日本の大学生の統計に対する態度の特徴を明らかにする。SATS 調査票には、授業前の調査票と授業後の調査票があり、授業前後の統計に対する態度の変化を調べることもできる。その特性を生かして、統計的な態度の変化と授業方法との関連を調べ、授業改善に活用することを考えている。また、学習指導要領の改訂によって、統計教育の充実が図られている中学生での統計教育の改善を目指して、中学生版の統計に対する態度を測定する質問紙の開発とその特性分析を行い、尺度化を行う。

また、統計的推理力については、学校教育における児童・生徒の統計的な推理力の現状を明らかにするとともに、職業として統計を活用する人々に必要となる統計的な推理力を明らかにすることを旨とする。統計的問題解決プロセスの中で用いられる統計的な推理力の研究はまだ不十分であり、授業改善のためにはこの部分が不可欠である。そこで、本研究では、まず小中学校での統計の授業を分析することで、統計的な問題解決の過程において、児童・生徒がどのような統計的な推理を行っているのかを明らかにする。また、保健師を対象とした統計教育セミナーにおいて、統計を活用する際に求められる統計的推理力を分析し、その特徴を明らかにする。さらに、これら 2 つの関係を調べることで、統計教育において必要となる統計的推理力を明らかにし、それを今後の授業改善に生かしていく。

4. 研究成果

「統計に対する態度」に関する尺度に関する研究については、2018 年度に作成した質問紙を、ある中学校の生徒 306 人に調査を実施し、271 人から回答を得た。この結果に基づいて、因子構造の分析や検証的な因子分析を実施し、2020 年 7 月に予定されていた国際数学教育学会の口頭発表論文として提出した。この学会はコロナのため 1 年後の 2021 年 7 月に開催されオンラインで口頭発表を行った。また、2020 年 11 月の日本数学教育学会では、簡便に調査ができるように質問項目の厳選に関する議論を行った。さらに、再解析を行い、最終的には 17 項目からなる中学生版の質問紙を開発した。また、大学生向けの日本語版 SATS36 については、Web を利用したデータ収集システムを開発し、その後改良を行っている。2020 年度段階で、「授業開始前」質問紙には延べ 1354 人が、「授業終了後」質問紙には延べ 1076 人が回答をしていた。しかし、その後コロナ禍により広報活動がうまくできずに、利用者数が伸び悩んでいたが、また、少しずつ利用者数も増え始めてきた。その尺度を用いた授業改善への取り組みも始まっている。

統計的推理力に関する研究は、中学生を対象とした研究として ICT を活用した授業実践の方法や統計ソフトウェアの有効活用などの研究を進めるとともに単元全体の授業構成を考察したり、カリキュラムマネジメントを行ったりしながら授業実践を進める方法などについて研究を進めてきた。大学生を対象にした研究では、看護教育や獣医教育など実践的な統計教育での方法

の研究を行ってきた。これらの研究と「統計に対する態度」との関係を明らかにするような研究については、今後の課題である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 青山和裕	4. 巻 61
2. 論文標題 箱ひげ図の指導に関する一考察 - 指導に関して必要な事項の抽出と指導事例に対する検討 -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 愛知教育大学数学教育学会誌イプシロン	6. 最初と最後の頁 35 - 44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 青山和裕	4. 巻 124
2. 論文標題 既習の分析手法の統合と問題解決を発展させる活動	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 算数授業研究	6. 最初と最後の頁 24-27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 青山和裕	4. 巻 581
2. 論文標題 問題解決過程における定式化の難しさと支援のポイントについて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 新しい算数研究	6. 最初と最後の頁 4 - 7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 青山和裕	4. 巻 66
2. 論文標題 統計的問題解決を取り入れた授業実践の在り方に関する一考察 既存のデータを活用した問題解決活動におけるプロセスの相違に着目して	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 統計数理	6. 最初と最後の頁 pp.97-105.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計14件（うち招待講演 4件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 藤井良宜、開地和代、遠藤宏美
2. 発表標題 小学校における統計教育充実のためのカリキュラム・マネジメント
3. 学会等名 日本科学教育学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yoshinori Fujii and Koji Watanabe
2. 発表標題 QUESTIONNAIRE OF ATTITUDES TOWARD STATISTICS FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN JAPAN.
3. 学会等名 International Congress on Mathematical Education (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤井良宜
2. 発表標題 今後の統計教育の改善の方向性と課題
3. 学会等名 日本数学教育学会春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤井良宜、渡邊耕二
2. 発表標題 中学生の「統計に対する態度」に関する尺度の構成
3. 学会等名 日本数学教育学会秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 青山和裕
2. 発表標題 箱ひげ図の指導にあたっての単元構成と指導事項について 単元構成 5 時間でのケーススタディ
3. 学会等名 日本科学教育学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井良宜
2. 発表標題 統計的な問題解決での授業の進め方と統計に対する態度の評価
3. 学会等名 日本科学教育学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshinori Fujii and Koji Watanabe
2. 発表標題 QUESTIONNAIRE OF ATTITUDE TOWARD STATISTICS FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN JAPAN
3. 学会等名 The 14th International Congress on Mathematics Education
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yoshinori Fujii
2. 発表標題 Current situation and issues for effective use of statistical software.
3. 学会等名 The 10-th International conference of Teaching Statistics. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Satoshi Sekiguchi, Yosuke Sasaki, Ryoko Uemura, Masuo Sueyoshi, and Yoshinori Fujii
2. 発表標題 Practical education of statistics for veterinary medicine and animal science.
3. 学会等名 The 10-th International conference of Teaching Statistics. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Toshiharu Eto, Keiko Aoishi, Noriko Matsumoto, Yoshio Hidaka, Yoshinori Fujii and Hiroyuki Nakao
2. 発表標題 Statistics education for public health nurses in the statistics seminar.
3. 学会等名 The 10-th International conference of Teaching Statistics. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井良直
2. 発表標題 ICTを活用した「箱ひげ図」の指導
3. 学会等名 日本科学教育学会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井良直, 大桑良彰, 撫年浩
2. 発表標題 大学教養教育における統計教育に対する態度
3. 学会等名 2018年度統計関連学会連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井良宜, 渡邊耕二
2. 発表標題 授業評価のための「統計に対する態度」質問紙調査
3. 学会等名 第16回統計教育の方法論ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井良宜
2. 発表標題 中学校第3学年「標本調査」の導入での試み
3. 学会等名 九州数学教育学会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	青山 和裕 (Aoyama Kazuhiro) (10400657)	愛知教育大学・教育学部・准教授 (13902)	
研究分担者	渡邊 耕二 (Watanabe Koji) (30736343)	宮崎国際大学・教育学部・教授 (37603)	
研究分担者	竹内 光悦 (Takeuchi Akinobu) (60339596)	実践女子大学・人間社会学部・教授 (32618)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------