

異学校種連携による統計的問題解決力の育成を目指した試み ～お茶の水女子大学附属学校園連携研究算数・数学部会の取組～

藤原 大樹

お茶の水女子大学附属中学校

[住所] 〒112-8610 東京都文京区大塚 2-1-1

[Tel] 03-5978-5865 [Fax] 03-5978-5863

[E-mail]

1. はじめに

近年、データの分析やそれに基づく意思決定の重要性が社会的に重要さを増している。それにより、広くその知識・技能や、これらを活用して問題を解決するための思考力・判断力・表現力を世間一般の人々に身に付けてもらう素地の教育を算数・数学科で強化しようと、学習指導要領で統計教育の重視が謳われている。目的に応じてデータを収集し、分類・整理・分析することで結論を得て意思決定につなげる力を、小学校、中学校、高等学校の接続等に留意して伸ばしていきたいものである。そのための環境がお茶の水女子大学にはある。

本学の特色の一つとして、大学及び附属学校園が同一キャンパスにあり、距離的に教員同士が集まりやすい。とはいっても時間的には大学、附属学校園はそれぞれの時程があり、皆多忙で時間調整は難しい。そこで、十年程前から部会を立て、月1回で部会を開けるように年度当初に日程を決め、連携研究を進められるようにしている。

このような取組が可能となる背景には、異校種間での連携教育・研究に対して熱心な本学及び本学附属学校園の土壌がある。その例として、平成9～12年度には小中連携、平成13～15年度には中高連携、平成17～19年度には幼小中連携型一貫カリキュラムについて、文部科学省の研究開発学校の指定を受け、その成果を報告してきている（お茶の水女子大学附属幼稚園・小学校・中学校、2008）。

このような環境の下、算数・数学部会では、各教員の授業実践や試験問題、学習指導上の問題など、さまざまな情報交換、議論をしてきた。平成28、29年度の2年間は統計教育に焦点を当てて、重点的に

取り上げてきた。本稿では、その取組と成果物について概説する。

2. 取組の概要

本部会は附属小中高の算数・数学科に関わる教員のみならず、大学教員3名（専門はそれぞれ基礎解析学、数学教育学、家政・生活学）で構成されている。年度当初の全体会や2回の研修会（平成29年度は研究倫理、人権）が設けられたりするが、原則的には月1回で各部会が開かれている。

算数・数学部会では、各校から具体的な事例を持参したり、各自が連携研究に関わる情報・資料を持参したりして、検討・議論している。例えば、中教審算数・数学ワーキンググループから随時更新される配付資料や報告、日本学術会議数理科学委員会数学教育分科会の提言などを参考に、統計教育における基本的な考え方や内容について議論した。統計的問題解決の重要性を感じ、部会員が過去に実践した統計の授業報告を持ち寄り、意見交換して共通理解を図った。さらには、部会員が所属校の公開研究発表会で行う統計の公開授業について、複数の校種から議論し、学習指導案を検討し、実施した。

3. 成果の発信

すべての部会員の授業を部会で議論することは、時間的に不可能である。しかし、いくつかの授業であっても、統計を学び続ける児童生徒の在るべき姿や指導の留意点について、発達段階等を踏まえて共通理解



図1 書籍の表紙

が深まれば、各自の授業づくりに役立つ。そこで本部会では、上記の議論を踏まえ、統計的問題解決力の小中高での体系的指導に向けて、統計教育の基本的な考えと各学校段階の15本の実践を書籍にまとめ、本年2月に発刊する(表紙のイメージは図1)。その全体像は図2のとおりである。

はじめに

第1章 算数・数学教育における統計教育

- ・算数・数学教育における統計教育
- ・統計教育と数学的活動
- ・統計教育と社会とのつながり
- ・統計教育の授業づくりに向けて
- ・小・中学校の統計の学習内容の一覧

第2章 学校種別 データの活用の授業

[小学校]・幼稚園から小学校へ

- ・小学校算数科の新しい内容
- ・実践例1 小1 なかまわけ
- ・実践例2 小2 表とまるのグラフ
- ・実践例3 小3 表と棒グラフ
- ・実践例4 小3 様々なデータの活用
- ・実践例5 小4 二次元表
- ・実践例6 小4 棒グラフと折れ線グラフ
- ・実践例7 小5 測定値の平均
- ・実践例8 小6 柱状グラフと代表値
- ・コラム 総合的な学習と統計

[中学校]・小学校から中学校へ

- ・中学校数学科の新しい内容
- ・実践例9 中1 度数折れ線と相対度数
- ・実践例10 中1 累積度数
- ・実践例11 中1 相対度数と確率
- ・実践例12 中2 箱ひげ図
- ・実践例13 中3 標本調査
- ・コラム 総合的な学習と統計

[高等学校]・中学校から高等学校へ

- ・実践例14 数学I データの相関
- ・実践例15 課題学習 統計的推測
- ・高等学校から大学等へ
- ・コラム グローバル人材と統計教育

おわりに

図2 書籍の全体像

本書において、第1章では、過去の学習指導要領や昨今の統計教育の重要性、統計的問題解決とPPDACサイクル、統計的問題解決力を育成する授業づくりに向けた発達段階に応じた検討事項などを整理した。第2章では各校種間接続における留意点や新しい学習内容を示した上で、各学校段階での実践事例を掲載した。これらの事例にはそれぞれ、異校種から見た価値や他校種とのつながり等を付記している。

例えば、図3のような事例(中2「箱ひげ図」)を掲載した。

問題 あなたはプロ野球チームの打撃コーチの1人です。相手投手が投げそうな球で選手たちに練習させ、慣れさせようと考えています。どのような投球に対して練習しておけばよいか提案しましょう。

過去の投球データの傾向を分析し、練習で取り上げる球速と球種などをデータから選ぶ機会を設ける。生徒は全投球の球速の代表値を基に練習しようと考えていることが予想される。これを批判的に捉え、ヒストグラムで分布の形を調べたり、球種でデータを層別し、各球種で比較するために箱ひげ図の箱がどの辺にあるかを調べたりする。球速や球種の相対度数を調べ、これらを確率とみなすことで、相手投手がどの球速やどの球種をどの程度投げそうかが予測できる。

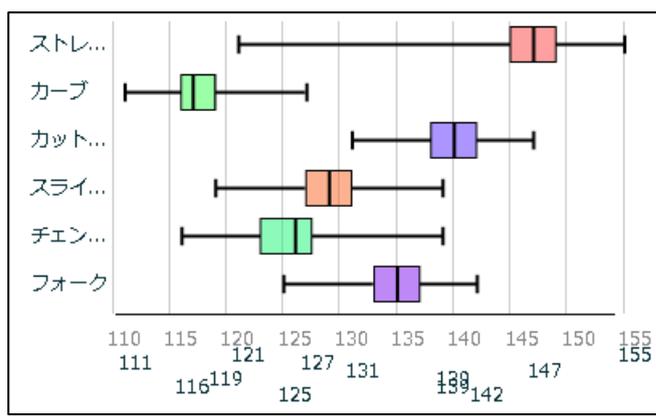


図3 中2の実践例

4. おわりに

この取組はまだ十分に議論できていない点も多く、研究はまだまだ発展途上である。今後の課題としては、例えば統計学や数学を専門とする大学教員を含めた一層の連携・協働や、上記の実践を踏まえた理論構築及びカリキュラム作成等が挙げられる。

一方で本書には、教育課程全般に渡ること、小中高での実践例と校種間の接続への注意が含まれている。教育や研究の場で、少しでも示唆を与えられることを願っている。

[参考・引用文献]

お茶の水女子大学附属学校園連携研究算数・数学部会(編著)(2018)『「データの活用」の授業～小中高の体系的指導で育てる統計的問題解決力』, 東洋館出版社。(2月刊行予定)

お茶の水女子大学附属幼稚園・小学校・中学校・子ども発達教育研究センター(2008)『「接続期」をつくる～幼・小・中をつなぐ教師と子どもの協働～』, 東洋館出版社。