

# 算数・数学部会

部会長：附属中学校	藤原大樹
部会員：附属小学校	久下谷明・岡田紘子・倉次麻衣
附属中学校	大塚みずほ・松本純一
附属高等学校	一九浦美里・三橋一行・阿部真由美
大学	吉田裕亮（兼 附属高等学校）
元教員	真島秀行・加々美勝久・松嶋美佐

2022 年度活動報告：

テーマ

小中高の視点から算数・数学の授業をつくる ～統計的問題解決力の育成に向けて～

令和3年度から全面実施となった平成30年告示高等学校学習指導要領数学科で新設された「仮説検定の考え方」(数学I)の学習指導についての実践研究は喫緊の課題といえます。そこで令和4年度は、令和3年度から継続している「仮説検定の考え方」の学習指導に重点をおいて、附属高校からの提案を基に検討しました。その結果、ベイズ統計との関連から仮説検定のロジックについて批判的に考察する授業を構想し、実践することができました。

また、令和5年3月の「統計教育シンポジウム」の第6回をオンライン形式で実施しました。お申し込みは、全国の小学校、中学校、高等学校、大学、教育行政、塾などの教育関係者や民間企業関係者などから231件、当日の参加は約150名ありました。

第6回統計教育シンポジウム

<https://www.ocha.ac.jp/event/d011706.html>

日時 令和5年3月19日(日) 10:00~12:20

主催 お茶の水女子大学附属学校園 連携研究算数・数学部会

共催 お茶の水女子大学人間発達教育科学研究所 保育・教育実践研究部門

主題 「問題のよりよい解決に向けて統計を使って批判的に考え続ける学び」

講師 長尾篤志氏(東京学芸大学特命教授 元文部科学省主任視学官)

発表者 倉次麻衣(お茶の水女子大学附属小学校)

藤原大樹(お茶の水女子大学附属中学校)

三橋一行(お茶の水女子大学附属高等学校)

参加費 無料(Zoomによるオンライン開催)

以下に、各学校種から発表の主題、資料のリンク、概要を示します。

○小学校実践研究発表（附属小学校 倉次麻衣）

主題 「データを活用した問題解決の学習～体育の『リレー』を題材に～」

発表資料 <https://kyozai-db.fz.ocha.ac.jp/search/detail/723>

体育で取り組む「リレー」の本質、算数で学習する「速さ」とは何かを、実践と分析・考察を往還しながら教科横断的に探究した活動。生のデータを扱うのは初めての子どもたちが、自分達の取った記録とデータを関連付けながら取り組みを振り返り、課題や成果を見出すことでデータをもとに分析・考察するよさを感じ得ることをねらいとした。

○中学校実践研究発表（附属中学校 藤原大樹）

主題 「『箱ひげ図はなぜ必要か』に迫る問題解決と試行錯誤を通した単元指導」

発表資料 <https://kyozai-db.fz.ocha.ac.jp/search/detail/722>

平成 29 年告示中学校学習指導要領では、統計教育の充実の観点から「四分位範囲・箱ひげ図」が高校から移行された。教科書では「箱ひげ図」に関する章が最後に位置付けられている関係で、意図的・計画的な学習指導と評価が十分になされているとは言い切れない現状もあり、中学校において指導展開の定番はまだ存在しないように感じられる。

統計的探究プロセスを実現し、数学的活動を通して資質・能力を育成するためには、単元の後半では生徒が意思決定や問題解決に向けて箱ひげ図等を活用・探究する学習が必要である。このような姿に向けて、まずは箱ひげ図等の知識・技能を習得/獲得する授業の指導改善を考えていきたい。

そこで、本実践では、

・箱ひげ図の必要性と意味、長所・短所、用い方を学ぶために、問題解決と試行錯誤を通した学習過程を重視する。

・箱ひげ図の誤読を減らすために、ドットプロットを関連付ける。（「長いひげの部分には他より多くの値が集まっている」等）

・効率よく資質・能力を身に付けるために、アプリを活用する。

を意識して 7 時間の単元を構成し実践した。当シンポジウムでは、特に第 1～3 時の学習過程を中心に報告した。（本実践の追試事例が上記の発表資料に 3 件掲載されている。）

○高等学校実践研究発表（附属高等学校 三橋一行）

主題 「「仮説検定の考え方」のロジック

～仮説検定の本当の考え方とはの授業実践を振り返って～」

発表資料 <https://kyozai-db.fz.ocha.ac.jp/search/detail/724>

現行高等学校学習指導要領の数学 I において「仮説検定の考え方」が導入された。教科書に掲載されているのは残念ながら準仮説検定というべき方法の説明である。では、数学 B で

仮説検定を学ぶ前、その方法を理解する準備のない生徒にとって数 I で学習する意義はあるのか。このままでは数学 B での本格的な仮説検定の学習に良い影響は与えないのはいか。むしろ数学 I では、仮説検定「考え方」というからには仮説検定のロジックを学ばせたい。既習事項の論理を利用しつつ数学的に。

そのための授業を試みた。振り返りとこの単元を指導するにあたって、現場で出ている悩みを踏まえつつ指導の難所を示す。仮説検定は思いのほか非論理的である。生徒はその点に気づき質問してくる。教師はその点を理解して指導する必要がある。研究授業の振り返りから、研究課題が見つかった。

今回のシンポジウムの参加者へ事後アンケート（5 件法）をとったところ、シンポジウムの内容については、「とても満足」に 62.1%、「満足」に 36.8%の回答が集まりました。実践発表については、「とても満足」に 67.4%、「満足」に 31.6%の回答が集まりました。これらのことから、今回のシンポジウムは参加者のニーズに合っており、極めて好評であったことが推測することができます。

また回答者では、中学校教員が最も多く 48.4%を占め、次いで高校教員が 17.9%、教育行政担当者が 15.8%でした。小中高の実践発表があるので、小学校と高等学校の両方に隣接する中学校の教育に関心が集まる傾向はあるが、小学校教員の参加者が予想以上に 4.2%と少なかったで、今後の企画や案内の改善に生かしていきたいと考えています。

また、今回は小学校は体育科と算数科で連携した取組、活用・探究に向けた知識・技能の習得/獲得、高校は「仮説検定の考え方」の学習指導、という各々の関心にしたがって別々のトピックについての発表を行いました。他教科等と関連付けたカリキュラム・マネジメントが 2 年前の講師の方からいただいた課題であったため、その点についてはこれまで以上に迫ることができたように思われます。参加者からの質疑等においても、講師からの講評においても、各実践が肯定的に評価していただきました。

一方で、アンケートの自由記述でいただいたご意見から、今回のシンポジウムのテーマであった批判的思考や、本来光を当てるべき児童生徒の連続的な成長のありようを、十分にはお伝えできなかったようにも思われる。今後は、それらを参加者に伝えていけるように、部会の活動において検討を加えていこうと考えています。

---

#### 【算数・数学部会の紹介】 [ホームページ](#)

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や議論を学校種を越えてしてきましたが、2016 年度から統計教育に焦点を当てて研究を進めています。その成果として、附属学校に関わる教員の授業実践や議論した成果を

もとに、書籍

『「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』  
を2018年2月に東洋館出版社から発刊しました ([出版社のリンク](#))。そこには、教育課程全体における統計教育の重要性、小学校算数科と中学校・高等学校数学科における授業実践、異校種間の接続への留意点に光を当てています。特に、例えば中学校の実践に対して小学校と高等学校の教員からコメントしているなどの点は他には見られず、「示唆に富んでいる」と好評です。

また、2018年3月3日(土)には「第14回統計教育の方法論ワークショップ(JCOTS17)」(主催:日本統計学会統計教育分科会、日本統計学会統計教育委員会、情報・システム研究機構統計数理研究所)において、私たちの取組について招待講演をさせていただきました。異校種の教員が大学教員の指導のもとで多様に実践を継続的に検討できる研究チームとして、データサイエンスなどを専門とする先生方から一定の評価をいただくことができました。

さらに、上記の書籍の発刊イベントとして2018年3月21日(水祝)に「統計教育シンポジウム」を実施し、それ以降毎年3月下旬に継続しています。

#### 【統計教育シンポジウム】

- |     |         |  |
|-----|---------|--|
| 第1回 | 2018年3月 | 「小中高の体系的指導で育てる統計的問題解決力」<br>講師 渡邊美智子氏(慶應義塾大学大学院教授)<br>発表者 河合紗由利、藤原大樹、三橋一行                       |
| 第2回 | 2019年3月 | 「小中高の体系的指導 ~PPDACで育てる統計的問題解決力の授業を児童生徒とどうつくるか~」<br>講師 青山和裕氏(愛知教育大学准教授)<br>発表者 岡田紘子、大塚みずほ、三橋一行   |
| 第3回 | 2020年3月 | (登壇者資料のWeb掲載による開催)<br>発表者 岡田紘子、大塚みずほ、三橋一行  |
| 第4回 | 2021年3月 | 「身の回りの問題を統計的によりよく解決する力を身に付けよう~生きて働く知識を小中高を通して獲得する~」<br>講師 西村圭一氏(東京学芸大学)<br>発表者 岡田紘子、大塚みずほ、三橋一行 |
| 第5回 | 2022年3月 | 「身の回りの問題を統計的によりよく解決する力を身に付けよう」<br>講師 藤井良宜氏(宮崎大学教授)<br>発表者 久下谷明、松嶋美佐、吉田裕亮                       |
| 第6回 | 2023年3月 | 「問題のよりよい解決に向けて統計を使って批判的に考え続ける学び」<br>講師 長尾篤志氏(東京学芸大学特命教授)<br>発表者 倉次麻衣・藤原大樹・三橋一行                 |

例年、春分の日の周辺の休日（午前中）に無料で開催しています。今後とも、ふるってご参加ください。

本部会の取組が統計教育の現場で役立つことを願っています。