

1 単元名

データを比較して判断しよう

2 単元の目標

- 四分位範囲や箱ひげ図の必要性和意味を理解し、コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを整理し箱ひげ図で表すことができる。〔知識及び技能〕
- 複数の集団のデータの分布に着目し、その傾向を比較して読み取り批判的に考察して判断したりすることができる。〔思考力、判断力、表現力等〕
- 問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしたり、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとしたりしている。〔主体的に学習に取り組む態度〕

3 単元の評価規準（目標を兼ねる）

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 四分位範囲や箱ひげ図の必要性和意味を理解している。 ② コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを整理し箱ひげ図で表すことができる。	四分位範囲や箱ひげ図を用いてデータの分布の傾向を比較して読み取り、批判的に考察し判断することができる。	四分位範囲や箱ひげ図のよさを実感して粘り強く考え、データの分布について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、四分位範囲や箱ひげ図を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしたり、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとしたりしている。

4 指導と評価の計画（全8時間）

時	主たる学習活動	評価の観点			評価規準及び評価方法
		知	思	態	
1 2	ある新聞の記事に書かれた大谷投手の調子について、データを基に説明することができる。	○			知 ①：振り返りシート 知 ②：一人一台端末、観察
3	二人のリフティングの記録からどちらが上手だと判断できるかについて、データを基に説明することができる。	○			知 ①：振り返りシート 知 ②：一人一台端末、観察
4 5	二つのコマの回る性能と、コマを落とす位置について、データを基に説明することができる。	○	○	◎	知 ②：一人一台端末、観察 思：振り返りシート、観察 態：観察
6 7	紙飛行機飛ばし大会に勝つために、どの紙飛行機を選ぶかについて、データを基に説明することができる。【本時 7/8】	○	○	◎	知 ②：一人一台端末、観察 思：振り返りシート、観察 態：観察
8	○評価テスト 3つの集団を比較すること ○単元の振り返り	◎	◎	◎	知 ①, ②：ロイロノート 思：ロイロノート、単元の振り返り 態：単元の振り返り（調整しようとする力）

※「評価の観点」○指導に生かす評価 ◎記録に残す評価

5 指導上の立場

(1) 単元観（題材観）

これまで獲得した知識・技能（解決のための方法知を含む）を活用し、一人一台端末を用いてデータの分布の様子を多角的・多面的に解決に向けた考察の過程で、自他の考えを批判的に考察する環境と場面を設ける。

そのために、第1・2時の「ある新聞の記事に書かれた大谷投手の調子について、データを基に説明することができる。」では、多くの集団の分布の様子を考察の対象とする場合、一年生までで学習したヒストグラム（度数折れ線）では比較しづらく、箱ひげ図のよさについて考えるようにした。また、箱ひげ図とドットプロットを合わせて考察し、箱ひげ図の意味を理解するようにした。第3時の「二人のリフティングの記録からどちらが上手だと判断できるかについて、データを基に説明することができる。」では、箱ひげ図では、詳しい分布の様子から読み取りづらく、ヒストグラムやドットプロットによるデータとの比較を行い、必要に応じたデータの分布を表す図表の使い方を学習できるようにした。

第4時以降は、統計的探究プロセスとして① Problem（問題）、② Plan（計画）、③ Data（データ収集）、④ Analysis（分析）、⑤ Conclusion（結論）からなるPPDACサイクルとなるようにし、既習事項を問題解決の方法知となるための機会として、一人一台端末を活用した探求型の学習とし、「Stage3」の授業実践とする。

(2) 指導観

学習指導要領解説数学編には「日常の事象を題材とした問題などを取り上げ、それを解決するために必要なデータを収集し、コンピュータなどを利用してデータを整理し、四分位範囲を求めたり箱ひげ図で表したりして複数の集団のデータの傾向を比較して読み取り、その結果を基に説明するという一連の活動を経験できるようにすることが重要である」と記されている。

その実現のための手立てとして、フリーの統計アプリSGRAPAを用いて学習することで、知識・技能が生きて働かせながら、日常の事象と数学との往來の充実を図りたい。

また、新井(2021)は、「統計的探究プロセスと数学の学びとの往來に批判的思考が関与する」と述べている。本時を例に考えると「どんなデータが必要かを考えさせる場面」では、PPDACサイクルのPPDの部分であり、「問題発見・解決の過程」を示したイメージ図では、日常の事象を数学化する過程(A1)から数学の問題として考える過程(B)の部分である。つまり、PPDACサイクルと学習指導要領解説数学編が示す「問題発見・解決の過程」を示したイメージ図は、深い学びの実現に向けた学習プロセスとして類似しており、事象と数学の往來の際の批判的思考の有効性を検証することも目的とした。

(3) 生徒観

本校の今年度の校内研究の主題は、「生徒用GIGA端末を効果的に活用した深い学びの実現に向けて～主体的・対話的に学び合う生徒の姿を目指して～」である。本学級の生徒は、学習態度は落ちついており、日々の学習に真面目に取り組んでいる。どんな学習課題に対しても粘り強く学習に取り組むことができている。その一方で、グループ学習においては、学び合いではなく「教える・教えられる」の関係になりがちで、対話による学びの深まりに課題が見られる。

そこで本時は、一人一台端末を用いて統計アプリSGRAPAを活用してデータの分布の傾向を比較して読み取り、連続的なトライ&エラーによる評価・改善を可能とする学習環境により、生徒同士の対話が充実し、批判的に考察し判断しようとする生徒との姿を引き出した。

6 本時案（第1次の第6・7時）

(1) 本時の目標

- 統計アプリにより、データをどのような図表に表し、その図表をどのように考察するかを、話し合ったり過去の学習を活用したりして、結論を決めることができる。（思考力・判断力・表現力）
- 結論を導くために粘り強く取り組み、対話を中心とした批判的思考により学びを深めようとしている。（主体的に学習に取り組む態度）

(2) 展開（2時間分）

学習活動	教師の支援・指導上の留意点	評価の観点及び評価方法
1. 解決したい問題とそのため に必要なデータについて考 える。	○3つの紙飛行機を飛ばしてみ て、直感的にどの紙飛行機 がよく飛びそうかを考える。 ○問題解決の見通しを持たせ 、解決のために必要なデ ータのカテゴリーを考えさせ る。	
2. 本時のめあてを知る。		
「めあて」 3種類の紙ひこうきがよく飛びそうな順番を、データを基に判断し説明することができる。		
3. 学習班で問題解決に取り組 む。 (1) 個人でデータの分布を把 握するための図表を作成 し、考察する。 (2) 班で二つのカテゴリーデ ータを分担し考察する。 (3) 説明するためのスライド をロイロノートで作成す る。	○PCの操作など、必要な個別支援を行う。 ○最初から班にはするが、協働的・探求的な学習を充実させるために、個の学びの時間をしっかりと確保する。 ○二つのカテゴリーデータを分析し、それぞれ結論を結合させることを助言する。 ○結論のために必要な図表とその説明は、数枚のスライドになってもよいことを伝える。 ○学習調整のために教師からの必要な問い返しを行い、生徒の自力解決力を引き出す。	◎データを粘り強く考察しようとしている。（態：教師用PCによる観察） ○主張と知識・技能との整合を確認する。（知・思：問い返しの発言、作成したスライド）
4. 班ごとに結論を発表する。	○ロイロノートの画面配信により、生徒は説明しながら着目する図表の場所を提示するように指示する。	○他の班の主張の妥当性を考察しようとしている。（態：観察）
「まとめ」 箱ひげ図など、それぞれのデータの分布を表す図表のよさと限界を理解して活用する。		
5. 本時の振り返りをする。	○本時の学習を通じて、知識・技能のメタ認知の程度や問題解決の過程で必要とされる方法知を整理させる。	◎振り返りを通じて学びを調整しようとしている。（態：観察）

(3) 本時の評価基準(B評価)

	知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
B	データの分布の様子を考える過程で、図表のよさと限界の理解を深め、問題解決の過程で知識・技能が活用できている。	自分なりにデータの分布の様子を確認する図表を作成し、その図表に整合する正しい結論を導き出している。	データの分布の様子を分析するための図表の作成し、その図表と導かれる結論との整合を確認しようとしている。

7 その他

[参考文献]

- ・新井仁(2021)「統計的探究プロセスにおける批判的思考に関する研究」(専門学術論文)
- ・藤原大樹(2023)「生徒会ルールをよりよくしよう!(箱ひげ図など)」
お茶の水女子大学附属中学校 令和4年度教育研究協議会公開授業
試行錯誤と創意工夫のある「つくる学び」をつくる(1年次)
～各教科における見方・考え方を生かした創造的思考力を伸ばす授業のデザイン～
- ・スポーツ報知(2021). Web記事
「大谷翔平, 過去5試合と比べても落ちた球速…図表でフォーシームを比較してみると」(令和3年5月20日発行)

[参考資料]

- ・藤原大樹(2023)「「使いこなす」を重視した「Dデータの活用」領域の授業づくり」(授業レシピア勉強会配付資料)
- ・お茶の水女子大学附属学校園 教材・論文データベース <https://kyozai-db.fz.ocha.ac.jp/>

[使用アプリ]

- ・正進社 SGRAPA <https://sgrapa.com/> (正進社がCSR活動の一環で開発した統計のフリーソフト)

—謝辞—

第1・2時では、旭川市立神居東中学校の早川裕章教諭が、大谷投手の投球に関する動画を毎試合観て球速と球種を記録したデータを、ご本人の承諾により使用させていただきました。

第6・7時では、仙台市立南小泉中学校の小野雄祐教諭から紙飛行機を題材にした実践をご紹介いただき、ご本人の承諾により、森がアレンジして実践させていただきました。

また、本单元及び本時の指導計画の立案に際しまして、都留文科大学の新井仁先生、お茶の水女子大学附属中学校の藤原大樹先生には多くのご指導ご鞭撻を賜りました。

この紙面を借りてお礼を申し上げます。本当にありがとうございました。