

6年 算数科学習指導案 「データの活用」

渋谷区立神宮前小学校

学級 6年1組(29名)

単元の目標(算数科)

- 目的に応じてデータを収集したり適切な手法を選択したりするなど、統計的な問題解決の方法を知る。
- 目的に応じてデータを集めて分類整理し、データの特徴や傾向に着目し、代表値などを用いて問題の結論について判断するとともに、その妥当性について批判的に考察する。

単元の評価規準

| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 日常生活の中で見つけた問題をデータとして集め、そのデータを表やグラフに表す方法を理解することができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 目的に応じたデータから、データの特徴や傾向を分析し、問題の結論について、考察する力を養う。 結論から振り返り、問題解決のプロセスを考察する。 | <ul style="list-style-type: none"> 日常生活の中で、身の回りの問題を見つけ、データを表やグラフに表し、解決しようとしている。 |

単元の指導計画

前単元：13 資料の整理(7時間)

- ・代表値(平均値、最頻値、中央値など)(3時間)
- ・度数分布表と柱状グラフ(2時間)
- ・活用・発展的問題(2時間)

本単元：14 データの活用 いろいろな問題を解決しよう(4時間)

- ・PPDACサイクル*(3時間)
- ・データの分析(1時間)



*PPDACサイクルが何かについては、指導案3ページ目に教科書の説明を掲載しています。

第6学年におけるデータと活用領域
「並べ方と組み合わせ方」(既習)「資料の整理」(既習)「データの活用」(本単元)

「自ら学びに向かう児童の育成」の実現を目指した学年の取り組み

「自ら学びに向かう児童の育成」というテーマのもと、第6学年は、「問題を主体的に解決し、根拠に基づいて自分の考えを積極的に表現する子」を目指す児童像とした。

学習指導要領では、本単元「データの活用」領域で育成する力は、①日常生活の中で見つけた問題をデータとして集め、そのデータを表やグラフに表す方法を理解する力、②目的に応じたデータから、データの特徴や傾向を分析し、問題の結論について、考察する力、③日常生活の中で、身の回りの問題を見つけ、データや表をグラフに表し解決する力の3つに整理されている。高学年段階では、「自分たちで問題を設定し、調査計画を立てることや、分析を通じて判断した結論につい

ても別の観点から妥当性を検討できるようにする」(指導要領解説 p.68)ことが求められている。これらを踏まえ、本学年では、本単元の学習を、第6学年で目指す児童像を実現するための大切なプロセスだと位置付けることとした。しかし、ここで問題となったのは、本単元を構成する活動は、問題解決までのプロセスが非常に多様であり、効果的な活動には時間がかかる点であった。そこで、今年度は、本単元を年度初期段階に学習することとし、年間を通して、他教科の時間も活用しながら、本単元で獲得した統計的な見方・考え方に慣れ親しみ、そのよさを実感できるようにしたいと考えた。年間を通してじっくり、本単元で身に付けた見方・考え方の良さを

経験できるよう指導していきたい。

統計的な見方・考え方を育む過程を長期的に考えた時、年度当初の本時で児童に求めたいと考えているのは、一人一人が主体的に問題に取り組む姿、データを基に自分の考えを構築することに楽しさを感じる姿、説得力のある説明ができるようになることに魅力を感じる姿である。自分の考えを上手に説明できなかったり、説明が主観的になり説得力を欠いたりする児童が、現段階を出発地点として位置付けられるような声掛けをしていきたい。したがって、本時では、友達に対して堂々と考えを訴えようとする姿を取り上げたり、自分の主張の背景の根拠を語ろうとする姿を大切にしたいと考えている。

本時 (2/4)

ねらい:

現在の6年A組と15年前の6年B組の体力測定結果を比較し、体力が落ちているといえるかを、データを基に考察する。目的に応じて、最頻値、中央値、平均値などを求め、自分達の主張を組み立てることができる。(ねらい・問題は、教科書P.202を基にしています。)

| | 学習内容・学習活動 | 留意点/教材・教具 |
|----|--|--|
| 導入 | <p>○課題を自分のものにする。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">子供の体力は本当に低下しているのかを考えよう②</p> <p>前時の振り返り: T 前の時間は、何をしましたか。 C1 本当に体力は落ちているのかを考えました。 C2 反復横跳びのデータを見ました。 C3 1つのデータではわからない、ということになりました。 T そうでしたね。だから、今日は、各自自分の知りたいデータを基に、「本当に体力が落ちているのか」を考えていくのでしたね。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">本当に、体力は落ちているのか。自分の知りたいデータを基に自論をつくろう。</p> | <p>○前時の振り返りの時間を短縮するために、模造紙に前時に活用したドットプロットを準備しておき、前時の振り返りを視覚化しておく。</p> <p>○児童の興味・関心に応じて、本時でデータを与えられるよう準備しておく。</p> |
| 展開 | <p>○課題の解決を目指して動く T 今日は、Teamsに様々な種目のデータを準備しています。それらを見ながら、自分なりの結論を考えてください。 C1 ソフトボール投げで考えると、○○という傾向が見えるよ。 C2 走り幅跳びのデータを見ると、○○という傾向があるといえるのではないかな。 C3 本当は、水泳のデータとかも欲しかったな。 C4 なんて、こういう傾向になったんだろう。 C5 そもそも、本当にこれで、体力が落ちていると結論してよいのかな。</p> <div style="border: 2px solid pink; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>思考段階:Excel 整理段階:PowerPoint 情報共有:Teams</p> </div> | <p>○ Teams内に、過去の体力調査と現在の体力調査の結果を数表として準備しておく。児童が、Excelを活用してドットプロットを作るためのファイルも準備する。</p> <p>○友達と一緒に考えようとする姿も評価する。とくに活動のスタート段階では、自分が使いたいデータを決める場面がある。ここでは、「動き出せない児童」がいらないか観察し、声掛けをする。</p> <p>○本単元の学習は、ひとつひとつの活動に時間がかかること、要する時間には個人差があることを十分理解し、「今問題を解ける」ことよりも、「問題を解こうとすることを楽しむ」ことを重視し、1時間を通して問題に取り組む児童を激励する。</p> |
| | <p>○学習を振り返る T 今日学習したことを確認します。どんなことがわかってきましたか。 C1 ほかの種目も見てみたら……がわかりました。 C2 1種目だけで考えるのはよくないといえます。</p> | |

単元を貫く授業デザイン/学習環境デザイン

PPDACサイクルの経験～重点をAにおく～

本時は、PPDACサイクルの中の主にAの段階にあたる。同じデータでも、分析の過程で様々な解釈があり、自分と違う考えに出会うこともある。「他者がどう考えているかを知りたい」という思いを大切にすることを通して、学校で学ぶことの意義を確認できるようにしたい。統計的な問題解決は、これから子供たちが生きていく社会でも大切な力である。考えることを楽しむ時間を十分に確保するようにしたい。

多様な意見に出会える場

根拠を確認しながら、深く考える

自分の意見を言うときに、主観的に意見を述べたり、一方的に考えを主張するだけでは、議論を通してさらに良い考えを作り上げることは難しい。さらに、自分の考えが批判された時に、自分自身が批判されたような気持ちになってしまう児童も少なくない。本単元を通して、根拠を整理し、説得力のある主張をする楽しさを知ってほしい。さらに、批判的に考察する時には、何が問題となっているかを明確にすることを学んでほしい。

思考を深める心構えの育成

学びに向かう姿の整理と価値付け

本単元で大切にしている見方・考え方の多くは、数学的な活動の中で児童の中から生まれてくるものだと考えている。分かりにくいから整理する、比べるために分類しグループに名前を付けるといった行為一つ一つを価値付けしていく。

即興的な授業展開

本時で取り組む問題は、オープンエンドで、解釈の仕方によって様々な答え方ができる。問題の解釈に疑問が生まれれば、そこに寄り添って授業を展開し、疑問が生まれた瞬間が問題解決の始まりであることを実感できるようにしたい。

学びを補助するICT活用

Excel等のアプリケーションの活用

本単元を進める上では、情報共有の場としてTeams、情報整理の補助としてExcel、結果の表現の補助としてPowerPointの活用を念頭においている。とくに、Excelの活用については、悩んだところである。小学校段階だからこそ、具体的に手を動かして考えることが大切だとも考える。そこで、前単元「資料の整理」では、付箋を使ったり数値を書き出したりする活動を重視している。

■小学校算数科の内容の構成（下欄は主な新設内容）

| 学年 | 内容 |
|------|--|
| 第1学年 | ●絵や図を用いた数量の表現 ・絵や図を用いた数量の表現 |
| 第2学年 | ●簡単な表やグラフ ・絵や図を用いた数量の表現 |
| 第3学年 | ●表と棒グラフ ・データの整理と表 ・棒グラフの特徴と使い方 〔内容の取扱いに、最小目盛りが2、5などの棒グラフや複数の棒グラフを組み合わせたグラフを追加〕 |
| 第4学年 | ●データの分類整理 ・二つの観点から分類する方法 ・折れ線グラフの特徴と使い方 〔内容の取扱いに、複数の折れ線グラフを組み合わせたグラフを追加〕 |
| 第5学年 | ●円グラフや棒グラフ ・円グラフや棒グラフの特徴と使い方 ・統計的な問題解決の方法 〔内容の取扱いに、複数の棒グラフを比べることを追加〕 |
| 第6学年 | ●データの考察 ・代表値の意味や求め方（平均・中央値） ・度数分布を表す表やグラフの特徴と使い方 ・目的に応じた統計的な問題解決の方法 ●起こり得る場合 |



解決したい問題があって、その問題を解決していく方法の一つに、PPDACサイクルと呼ばれるものがあります。このサイクルは、次の5つの手順があり、それぞれの頭文字をとっています。

- (1) Problem…問題を見つける。
- (2) Plan…計画を立てる。
- (3) Data…データをまとめる。
- (4) Analysis…データの分析をする。
- (5) Conclusion…結論を出す。

前のページのイラストは、PPDACサイクルを窓で表したものです。

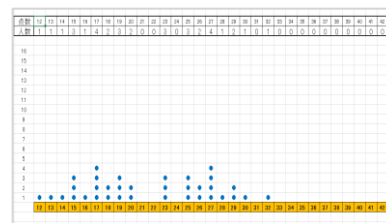


教科書に掲載されているPPDACサイクルの説明

| 相 | 問い（▽: 進める ▲: 戻す） |
|-----------------|--|
| Problem (問題) | ▽: 問題を統計的に解決するためには、どのように焦点化すればよいか？ ▲: 焦点化した問題は本当に統計的に解決できるか？ |
| Plan (計画) | ▽: どのようなデータをどのように集めればよいか？ ▽: 集ようとしているデータをどのように表したり、そのデータから何を求めたりすればよいか？ ▲: 集めようとしているデータで本当に問題を解決できるか？ |
| Data (データ) | ▽: データをどのように整理すればよいか？ ▲: 集めたデータで本当に問題を解決できるか？ ▲: 信頼できないデータは含まれていないか？ |
| Analysis (分析) | ▽: 集めたデータをどのように表せばよいか？ ▽: 集めたデータから何を求めればよいか？ ▲: 分析により適切な表・グラフ・図や統計量はないか？ |
| Conclusion (結論) | ▽: どのような結論が得られるか？ ▽: 結論の根拠として何をいうとよいか？ ▽: 結論とその根拠をどのように説明すればよいか？ ▲: 得られた結論とその根拠は妥当か？ ▲: よりよい結論を得るためにはどうすればよいか？ |

児童の画面

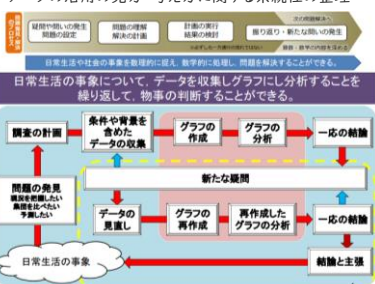
| | 代表値 | | |
|-----|------|---------|------|
| | A組 | B組 | 全体 |
| 平均 | 20.0 | #DIV/0! | 20.0 |
| 最大値 | 32 | 0 | 32 |
| 最小値 | 7 | 0 | 7 |
| 最頻値 | 27 | #N/A | 27 |
| 中央値 | 19 | #NUM! | 19 |



データ入力画面(上)とドットプロット画面(下)

Excelによるドットプロット作成

データの活用の見方・考え方に関する系統性の整理



統計的な知識を用いた問題解決過程のモデル図（中教審2016より）

統計的問題解決を促進するための問いの例（お茶の水大学付属小学校2018）

授業観察の視点

- Q: 授業の中で、どのようなつながりが生まれていたか？
- Q: タブレットの活用は、<ちょうどよい>ものだったか？

本時に向けて参考にした文献

文部科学省2018「小学校学習指導要領解説 算数編」
 中央教育審議会 2016「小・中・高等学校を通じた統計教育のイメージ」
 国立教育政策研究所 2020『『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料』
 教師用指導書・解説編 2020 学校図書
 お茶の水大学付属学校 2018『『データ活用』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
 石井俊全 2019「算数だけで統計学！」ベレ出版
 山本良和 2018「すべての子どもを算数好きにする『データの活用』の『しかけ』と『しこみ』」 東洋館出版社

フィードバックシート

学校名

記入者名

授業者へのメッセージ/フィードバック

子供たち一人一人を観察しましたが、全員が自分ごととして課題に向かっていました。

1時間で「比較→考察→主張を組み立てる」をするのは難しそうでした。2時間に分けてもよかったのではないのでしょうか。

データを比較・分析することに熱心に取り組んでいました。考察も自分達の手でやらせてOKだったのではないのでしょうか。

エクセル活用は児童のミスが減らすのにちょうどよかったのではないのでしょうか。結果的に時間の確保につながっていたように感じます。

自分の授業に活かしたいこと/この授業をもとにした展望

- 教師の「学ばせたい」と子供の「やってみたい」がつながることで、子供が知的好奇心につながっていました。
- 社会科でのデータの読み取り方の指導につなげたいです。
- 子供の考えが、個人→グループ→学級とつながっていく姿が見られました。