

# 中学2年 数学科「データの分布」

柏市立柏の葉中学校 名前 長谷川 友一

## 1. 情報活用能力育成をめざす単元づくり

### (1) 単元について

データの分布は、中学数学の中でも比較的に実社会で使用されることの多い分野である。1年次に学習した、代表値（平均値、中央値、最頻値等）やヒストグラム、度数折れ線でわかるデータもあれば、箱ひげ図を利用して、データのばらつきを考えることで、説得力の高まるデータも社会には多く存在する。この単元では、実生活に基づき、実際のデータから問題解決を行うことで、数学を生活や学習に生かそうとする態度を養っていく。さらに、課題解決や新しい価値を創造するために効果的な資料を複数集め、正確に分析・整理し、「分類・比較・対比」に加え「予測・提案・創造・発明」などして新しい情報を生産することができる単元であり、その能力を育成するのに十分な単元である。

また、単元を貫く問いを設定することで、学習のゴールを明確化し、課題を達成するために必要な知識技能を明らかにすることに加え、すべての学習につながりがあり、そのつながりを紐解いていくことで根拠のある課題解決につながることを実体験の中で示していきたい。単元1限目に既習事項のみで出した考えと単元の最後に出した考えが同じであるか、違っていたか。どちらだとしても、その根拠が深まっているかを考えさせることで、この単元のメタ認知につなげていくことができる。

この単元では「サッカーJ1 リーグで運動量と勝敗には関係があるのだろうか。」と単元を貫く問いを設定した。実際のところ、1つの正解がある学習課題ではなく、考える人それぞれが独自の解釈を持って、解答する問いである。その中で、データを根拠とし、聞き手を納得する解答を作れるかが、この単元のポイントである。数多くの考察が生まれる中で、自分の考えと相手の考えを比較し、ブラッシュアップすることでよりよく問題解決をする態度や、その過程を振り返って評価・改善しようとする態度を評価していきたい。

### (2) 身に付けたい力

- ① データの分布について、基礎的な概念や原理・法則などの理解。
- ② 事象を数学化したり、数学的に解釈し、表現・処理したりする技能。
- ③ 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表現する力。
- ④ 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度。
- ⑤ 問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度。
- ⑥ 多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度。

### (3) 学習計画

学習のゴール：J1 リーグのトラッキングデータをもとに箱ひげ図等を作成し、その結果から、試合結果につながる根拠が明確な予想をたてることができる。

	時	学習内容 ○身に付けたい力
1 課題の設定	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>サッカーJ1 リーグで運動量と勝敗には関係があるのだろうか。</li> <li>○既習事項（平均，中央値，最大値，最小値）の復習。</li> </ul>
2 情報の収集	2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・J1 リーグ各試合のスプリット本数から，四分位数・四分位範囲・箱ひげ図の必要性和意味を理解する。</li> <li>・データを整理し箱ひげ図で表す。</li> <li>・練習問題を行い，知識及び技能を身に着ける。</li> <li>・J1 リーグのトラッキングデータを資料として，SGRAPA の活用方法および，スライド作成方法・データの共有方法を確認する。 (箱ひげ図や四分位数，四分位範囲の意味を，社会の使用例から知る。) (四分位数の求め方や箱ひげ図を表すことで，その理解を深める。)</li> <li>○表計算ソフトでデータを整理し，箱ひげ図で表す。</li> <li>○四分位範囲や箱ひげ図の必要性和意味を考えようとする。</li> <li><b>【主発問】 J1 リーグの勝敗は運動量で関係しているのか</b> (箱ひげ図から傾向を読み取る方法や注意点を見だし，理解する。) (複数のデータを箱ひげ図に表し，データの傾向について考察する。)</li> <li>○四分位範囲や箱ひげ図の必要性和意味を理解する。</li> <li>○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する。</li> </ul>
3 整理・分析	5 6 本時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サッカーJ1 リーグで運動量と勝敗には関係があるのだろうか。 (具体的な問題を解決するために箱ひげ図などを活用し，傾向を比較して読み取り，批判的に考察し説明する。)</li> <li>・発表，相互評価を行い，データを付け足し，考察を深めよう。</li> <li>・スライドにデータおよび考察をまとめる。</li> <li>○データを比較して，よりよく活用する。</li> </ul>
4 まとめ・表現	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スライドの4人班発表を行う。・意見を聞いて，改善する。</li> <li>○自分の考えを根拠に基づいた考察として表現する力を養う。</li> </ul>
5 振り返り改善	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単元1時間目で出した答えと，単元6時間目で出した答えには，違いはあっただろうか。また，なぜ違いがあった or なかったのだろうか。</li> <li>○箱ひげ図の既習の統計的な手法との比較を行い，相互の良さや，つながりについて考察する。</li> </ul>

【J1 リーグトラッキングデータの URL リンク】

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1YZ0WNcnQ6-fJ13Y-8FY3ktU9dFWnv3SNsWnqQXtoRF0/edit?usp=sharing>

【柏レイソルトラッキングデータ】

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SskxMcWIDP-83xGkii16qeedAdR0yIID0b62T3mBG\\_U/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SskxMcWIDP-83xGkii16qeedAdR0yIID0b62T3mBG_U/edit?usp=sharing)

【J1 全チーム走行距離一覧】

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Dq-foFTQCfKntiv0jSk40vswvxfEplIqaKjqobZzQ8M/edit?usp=sharing>

【SGRAPA】 <https://sgrapa.com/>

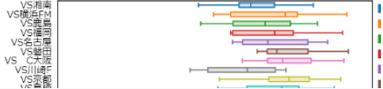
## 2. 本時について（本時 6/8 時間）

### （1）本時の目標

箱ひげ図や四分位範囲などを用いた分析を批判的に考察することができる。また、他の人の発表を聞き、相手の改善点をあげることや、自分の考えをブラッシュアップすることができる。

（思考力・判断力・表現力等）

### （2）本時の展開

時間	主な学習活動	指導上の留意点												
3分	1 単元を貫く問いの確認 単元を貫く問い：「サッカーJ1リーグで運動量と勝敗には関係があるのだろうか。」	<ul style="list-style-type: none"> <li>●スライドの題名を「氏名：（～と）～に着目して分析」に変更</li> <li>●前時までに自分のスライドのリンクをスプレッドシートに貼り、だれでも閲覧できる状態にする。</li> <li>●発表例テンプレートは前時に配布済み。</li> <li>●相互評価ルーブリックの作成</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>表現</th> <th>思考・判断</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>レベル1</td> <td>相手に伝わらない</td> <td>結論と根拠が合わない</td> </tr> <tr> <td>レベル2</td> <td>資料を読むむだけ</td> <td>論理にミスがある</td> </tr> <tr> <td>レベル3</td> <td>自分の言葉で発表</td> <td>論理にミスが無い</td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒コメントに評価 「表現2思考3」と入力</p>		表現	思考・判断	レベル1	相手に伝わらない	結論と根拠が合わない	レベル2	資料を読むむだけ	論理にミスがある	レベル3	自分の言葉で発表	論理にミスが無い
	表現		思考・判断											
レベル1	相手に伝わらない		結論と根拠が合わない											
レベル2	資料を読むむだけ		論理にミスがある											
レベル3	自分の言葉で発表		論理にミスが無い											
12分	2 相互発表・相互評価 ・それぞれの発表を、探究サイクルを基に相互評価しよう。 【探究サイクル】 Problem→Plan→Data→Analysis→Conclusion ○「発表・評価・アドバイス」で1人3分。 4人1グループで実施。合計12分。 ○アドバイスは口頭可。コメント入力可。 (例) 【結論】私は「(結論)」であると、分析しました。													
	計画		まず、～に着目して、調べてみました。											
	データ		その結果をまとめたものが下の箱ひげ図（と度数分布折れ線）です。（+図） 											
	分析		この結果から～ということがわかりました。											
	結論		このことより（結論）であると示されます。											
2分	3 本時のゴールの把握 本時のゴール：新たな視点をもとに、さらにより考察を導き発表しよう。													
10分	4 自分のスライドのブラッシュアップ ・数学グループのデータを共有する。 ・チームの発表から、自分の考察に使えるデータを共有してもらおう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●データの共有方法はリンク先から、相手のスライドへ行き、スクリーンショットで画像取り込みを行う。</li> </ul>												



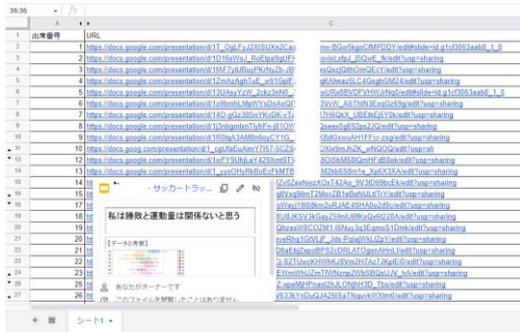


図3：クラス内共有スプレッドシート

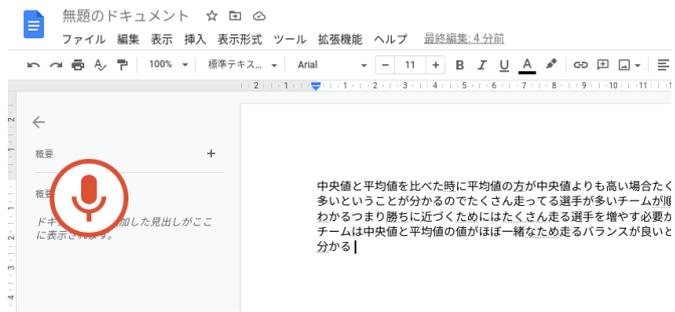


図4：音声入力機能で難しい説明をサポート

### ⑥ 班内での発表を行う。

- ・スライドのコメントを活用し、他者評価を行う。(図5)
- ・「相互評価ルーブリック (表現・思考)」で、基準を提示する。
- ・コメント内に良かった点・改善すべき点を入力する。

### ⑦ 発表スライドのブラッシュアップを行う。

- ・他者のスライドの情報から、自分のスライドに生かせる情報を選択し、考察を深める。

### ⑧ 本発表&相互評価を行う。

- ・再度作成したスライドを班内で共有する。
- ・「相互評価ルーブリック (ブラッシュアップ)」を利用し、自己評価および相互評価を行う。(図6)

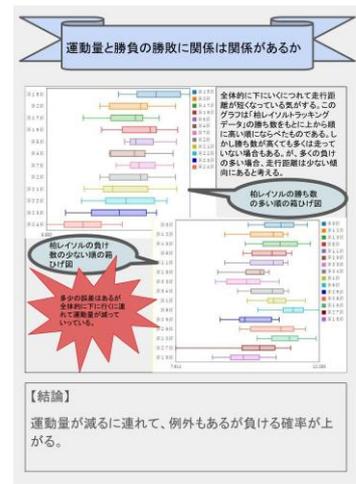


図5：発表スライド

## ○まとめ・表現 (6時間目)

- ① 1時間目で出した答えと、5時間目で出した答えには、違いはあっただろうか。
- ② なぜ違いがあった or なかったのだろうか。
- ③ 箱ひげ図の既習の統計的な手法との比較を行い、相互の良さや、つながりについて考察する。

## ○振り返り・改善 (6時間目)

- ① 自分の表現方法の確認。
- ② 学習の自己評価を行う。
  - (1) データの傾向を、四分位範囲や箱ひげ図を使って比較することができた。
  - (2) データを調べるとき、これまで学んできた表し方の中から適切なものを選び、その傾向について考えることができた。
  - (3) 身のまわりや数学の中から見つけた問題を、四分位範囲や箱ひげ図を使って解決することができる。また、調べた結果が、本当に正しいといえるかどうか確かめることができた。
- ③ 今後はどんなことをデータの活用で調べたいか。

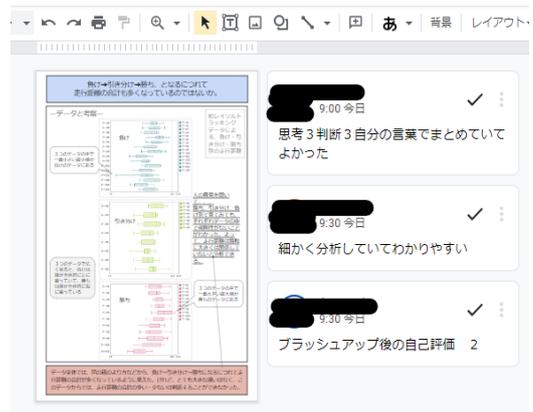
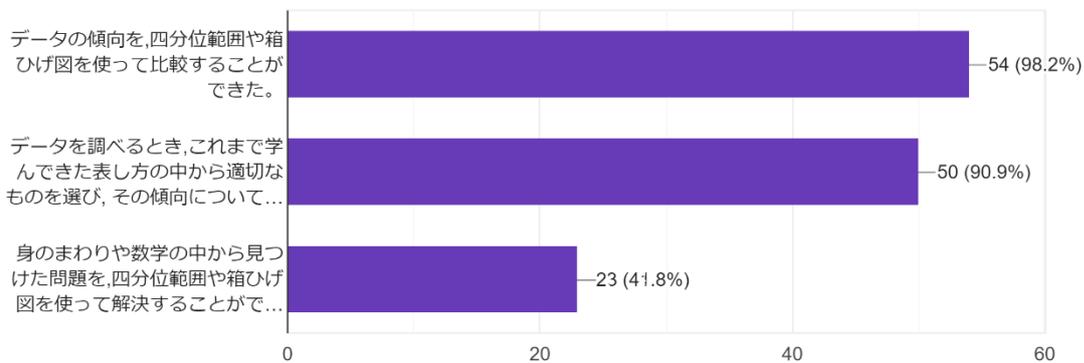


図6：発表スライド (コメント付き)

## 実践を終えて

7章「データの分布」を学んで、できるようになったことをすべて✓してください。

55件の回答



### [①データの分布について, 基礎的な概念や原理・法則などの理解について]

○基礎的な学習内容について集中的に取り組む時間を1時間目～2時間目にとった。さらに,分析時に,必要に応じて基礎的な内容を繰り返し利用させることによって,生徒が自然に身につくに至った。

### [②事象を数学化したり, 数学的に解釈し, 表現・処理したりする技能について]

○7章の振り返り「データの傾向を,四分位範囲や箱ひげ図を使って比較することができた。」(学校図書P. 211)のアンケートでは,98%(55人中54人)が「できた」と回答。生徒の自己評価も高い。

○①の分析同様,集中して学習したことに加え,探究的な活動を通して,自然に繰り返しの学習につながったことが大きな要因ではないか。

### [③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表現する力について]

○7章の振り返り「身のまわりや数学の中から見つけた問題を,四分位範囲や箱ひげ図を使って解決することができる。また,調べた結果が,本当に正しいといえるかどうか確かめることができた。」(学校図書P. 211)のアンケートでは,42%(55人中23人)が「できた」と回答。生徒の作成レポートはよくできていたが,批判的に考察する力の育成の難しさが感じられた。これは,正誤のみで物事を解決しようとする課題が多いことが起因となっているのではないか。

○7章の振り返り「データを調べるとき,これまで学んできた表し方の中から適切なものを選び,その傾向について考えることができた。」(学校図書P. 211)のアンケートでは,91%(55人中50人)が「できた」と回答。上記のアンケートとともに考えると,内容理解は十分に進んでいるが,批判的思考力の向上に向けて,繰り返し学習していくことの重要性が感じられた。

### [④数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え, 数学を生活や学習に生かそうとする態度について]

○生徒のアンケートより「箱ひげ図を使って身の回りのデータを調べたい。」「サッカーのデータの分析を活かして他のスポーツも分析し, どうすれば試合で勝率をあげ

られるのかを学びたい。」「データの分布を活用して、テスト点数の四分位数や四分位範囲、箱ひげ図を求めてみたいなと思った。そして今回のテストではどのくらいのばらつきがあって、全員が多く点数を取れているテストなのか、はたまた、あまり取れていないテストなのかを分析してみて勉強に役立ってるのもいいなと思った。」

○本課題は、実際のJリーグのデータを活用したため、整った解答にはならなかった。整った解答にならなかったことで、好奇心の向上につながった。

#### [⑤問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度について]

○今単元では、①各自での資料作成⇒②他者の資料や発表を見て、自分の資料や発表のブラッシュアップ⇒③再度、資料作成および発表と単元の中で、自己や他者を評価し、改善に努められる場面を多く設定した。生徒のアンケートを振り返っても、範囲や四分位範囲をさらに検証することで根拠を明確にしたいという意見が出るなど、生徒の前向きな姿勢が見て取れた。

#### [⑥多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度について]

○今単元の解答は千差万別あるように設定した。そのため、多様な考え方を認めやすくなった。常に、周囲の考え方を聞き入れられるよう授業を展開していくことで、自分の考え方にこだわることなく、よりよく問題解決しようとする態度を養うことができているものだと考える。