

単元の主張
 複数のデータから構成される2集団の特徴や傾向をつかむ際に、代表値としての平均だけでなく、散らばりの様子や時期的な要因もあわせて調べることによって、資料の傾向がより見えてくることをつかませたい。また、資料の傾向をつかむ際には、日常生活の中でも平均だけでとらえようとする人が多いが、本単元の学習を通して、いろいろな観点から分析し判断する必要があることに気付かせていきたい。子どもにとって切実感のある問題を取り上げ、相手意識や目的意識を明確にした学習を展開していく中で、自分たちの学習が生活改善へとつながっていくことを子どもたちが感じられるような単元デザインをしていきたい。

1. 単元デザイン

①②③④	⑤⑥	⑦⑧	⑨⑩⑪⑫
目的を明確にし、目的に応じた資料の整理と集団の特徴の読み取りをして分析をする。 栄養教諭に話をしてもらおう中で、「給食のご飯の残量を減らすために、データを分析する」という目的を明確にする。	複数集団の資料を分析し、特徴を把握する。比較対象がないと、自分たちの学校の残量が多いかどうか判断できないことから、比較するもの＝横浜市と比較する必要感を引き出す。既習事項をいかして、横浜市の残量のデータを柱状グラフや度数分布表などに表して分析し、横浜市の残し方の特徴を理解できるようにする。	複数集団の分析結果を考察し、結論と主張のまとめをする。 本時 「自分たちの学校」と「横浜市」とで、残量や残し方の特徴にどのような違いがあるのかを分析する。分析結果から、残量の違いを全校に伝えるにはどのように表したよいか、また残量を減らすためにはどこに着目させたいかを話し合い、学級としての結論を出せるようにする。	資料収集の計画をし、収集した資料の整理をする。また分析結果から学習を振り返り、これからの生活に活用できるようにする。 全校に呼びかけたこと 収集した資料と、呼びかけ前の資料とを比べ、残量がどのように変わったのかを分析する。

①「統計に関する概念や原理・法則の理解」	①「統計的に分析するための知識・技能」	②「統計的な表現を用いて説明する力」	②「統計的な表現を用いて説明する力」
①「統計的に分析するための知識・技能」	②「統計的な表現を用いて説明する力」	②「統計的な表現を的確に判断し解釈する力」	②「統計的な表現を的確に判断し解釈する力」
③「問題解決に統計を活用しようとする態度」			③「問題解決に統計を活用しようとする態度」

育成する資質・能力

2. 単元で育成する資質・能力

① 算数の教科固有の知識・技能 ・統計に関する基本的な概念や原理・法則の理解 ・統計的に分析するための知識・技能	②算数で大切な見方・考え方 ・統計的な表現を用いて説明する力 ・統計的な表現を的確に判断し解釈する力	③主体的に学ぶ態度 ・不確定な事象の考察や問題解決に、統計を活用しようとする態度
料の傾向を表す平均や散らばりを理解し、いろいろな観点で資料の特徴を読み取ることができるようにする。また、資料全体の分布の様子や特徴を分かりやすくするために、度数分布表や柱状グラフに表すことができるようにする。	グラフを平均だけでなく散らばりの様子もあわせて調べることで、資料の傾向をよりつかむ。また、いろいろな比べ方や結果を見直し、いくつかの観点から、資料の傾向を的確に読み取ることができるようにする。	子どもたちが身の回りの事象をグラフに表し考察する中で、グラフを適切に読み取り、傾向を捉えるだけでなく、根拠をもってグラフを操作し、より主張を伝わりやすくするという新たな価値を実感し、生活改善にいかしていくことができるようにする。

3. 本時について

本時目標 データを活用し、自分たちの学校と横浜市との残量の違いを、根拠を明らかにして説明している。

本時の主旨

これまでにそれぞれ分析をしてきた「鳥が丘小」と「横浜市」との給食の残量の違いを、全校に伝えるためにはどのような表やグラフに表したらよいかを比較・検討していく。前時までに作成した表やグラフを使い、それぞれから読み取れることを共有することで、考えを深めたり、広げたりすることができるようにしていく。そして、表やグラフを根拠として「鳥が丘小」の残量を減らす呼びかけを全校にしていく方法を選択できるようにする。

①問題場面を把握し、それぞれの考えを共有する。

問題場面の把握

前時までに作成した表やグラフを使い、鳥が丘小と横浜市の残量の違いを確認していく。

「鳥が丘小」と「横浜市」の残量の違いの共有

表やグラフから分かったことを、根拠を明らかにして説明していく中で、表やグラフによって読み取れること内容や伝わりやすい内容が違ふことを確認する。作成した表やグラフが同じでも、読み取れることがちがうことを知り、様々な見方をできるようにする。

②主張を伝えるための根拠となる考えを選択する。

全校に伝えるためには、何に着目したらよいかを考える。

様々な表現を比較・検討していく中で、単元を貫いている「給食の残量を減らす」ために、「残量の違いを明確に全校に示せるもの」が何かを選択していく。表やグラフを使って全校に伝えるには、どの表やグラフの、どの部分を示せばよいか、表やグラフを根拠として説明できるものは何かを考えていく。

③統計を用いて問題を解決することのよさを実感する。

「残量を減らす」ために、より分かりやすい表現について考える。

代表値に着目したり、それぞれの表やグラフの中にある2つのデータの差や開きに着目したりすることで、具体的な呼びかけの内容を考えられるようにする。

本時を通して、できるようになったことや気付いたことなどを振り返り、自己の変容を感じる。

同じ表やグラフでも、着目する箇所を変えることで、読み取れる内容も変わることを実感し、様々な表現や見方をできるような考え方の広がりを実感できるようにする。

最終板書

A

鳥が丘小と横浜市の給食の残量のちがいを分析し説明しよう。

最大値 鳥 12.6kg
市 11.4kg
最小値 鳥 5.6kg
市 6.1kg

〈折れ線グラフ〉
鳥 → 11月に増える
市 → 11月に減る
鳥 → ほぼ市を上回る
平均 鳥 → 9.6kg
市 → 8.1kg

〈柱状グラフ〉
鳥 9~13kg
市 5~8kg
鳥 → ちがいは大きい

〈棒グラフ〉
鳥 → 11月平均は2倍以上
11月 鳥 10.6kg
市 5.6kg

〈円グラフ〉
鳥 → 7.8kg 9%
市 → 36%

鳥 → 平均下がる4日
市 → 平均下がる7日

鳥 → 上ったり下ったり
市 → 山がある
秋冬は減る、6月に増える。

残量を減らすために、どのようにしたらよいか表やグラフを使い、全校に分かりやすく伝える方法を考える。

鳥と市のちがいを分かりやすく伝えるには、どこに着目すればよいか。

鳥は11月の残量が多い。(折) 11月-2月に呼びかけをする。

平均1.5kgちがいを伝える。(値)

残量12~13kgをなくす。(柱) → 5-6月の残量が多いことを知らせる。

B

4. 授業記録

①問題場面を把握し、それぞれの考えを共有する。

T 1 昨日までに、鳥が丘小と横浜市のご飯の残量のちがいがよく分かるように、自分で工夫したり友達と協力したりして、伝わりやすいようなグラフや表を作ってきました。

今日はそれを発表していくところからです。

T 2 鳥が丘小と横浜市って、ご飯の残量はどっちが多いのですか。

C 1 鳥が丘小。

T 3 そうだね。その鳥が丘小がこんなに残量が多いんだということが分かるような、グラフや表を今日は発表してってください。

T 4 じゃあ、折れ線グラフをかいた人？

C 2 折れ線グラフの赤は鳥が丘小学校のご飯の残量のグラフで、青が横浜市全体のご飯の残量のグラフです。このグラフをかいてみて気付いたことは、10月から11月は鳥が丘小は残量が増えているけど、横浜市は残量が減っているの、10月から11月の間で差が大きくなっていることが分かりました。

T 5 かいたグラフは同じでも、この折れ線グラフから違うことに気が付いた人？

C 3 僕は、大体全部のところでも鳥が丘の方が横浜市より残量が多いので、平均を出してみたら、鳥が丘の平均が9.6kgで、横浜市の平均が8.1kgなので、平均から考えても鳥が丘が横浜市よりも残量が多いということが分かりました。

T 6 平均を求めた人は他にもいますか。平均はグラフから分かるの？

C 4 分からない。

T 7 グラフからは分からないだね。ちがう表し方をした人？

C 5 鳥が丘の残量の折れ線グラフは、月によって上がったたり下がったりの差が大きいけど、横浜市のグラフの残量は、山が何個かあるように見えて、鳥が丘は月によって差が激しくなっていることが分かりました。

T 8 今、グラフの形に注目した人がいるんですが、横浜市は山が2個あるみたいに見えて、横浜市の残量の特徴はなんていったらいいのでしょうか？

C 6 一時期残量が多かったり、一時期残量が減っている時期がある。

T 9 一時期というのはいつだろう？

C 7 秋・冬。

T 10 残量が増えているのは秋・冬だけかな？

C 8 春・梅雨あけくらい。

C 9 秋・冬は減っている。

C 10 増えているのは春。6月。

T 11 折れ線グラフで違うことに気付いた人はまだいますか？

C 11 私たちは折れ線グラフを使って比較しました。気付いたことは、鳥小の平均は横浜市の平均より大きく、ちらばりがある。横浜市と鳥小の平均値が1.5kgも違うことで、鳥小の方が残量が多いこと。

C 12 平均値を下回っている数は、鳥小が3回に対して、横浜市は6回もある。つまり、鳥小は平均を上回っている月が多い。

C 13 横浜市の平均の方が少なく、残量も全体的に横浜市の方が少ない。両方のグラフとも、Vの字やWの字がある。

T 12 平均を下回るっていうのは、どこのこと？

C 14 鳥小だったらここで、横浜市はここ。

C 15 横浜市は平均を7回下回っている。

C 16 鳥小は4回じゃない？

C 17 4回だ！

T 13 こんな風に、平均の線を引いてグラフを比較した人もいました。まだ折れ線グラフの人はいますか。

C 18 鳥小の最大値が12.6kgで、横浜市の最大値が11.4kgなので、横浜市の方が最大値が小さいです。

C 19 鳥小の最小値は6.1kgで、横浜市の最小値は5.6kgなので、最小値も横浜市の方が鳥小よりも小さいです。

T 14 グラフからも、最大値や最小値が分かったんだね。このグループの特徴的なところがどこか分かる？

C 20 差に色を塗っている。

C 21 すき間がたくさんあるところが、差がたくさんあるところだと分かるようにしている。

T15 では、折れ線グラフではないもので表した人いますか。

C22 私たちは、横浜市と鳥小の残量を柱状グラフに表しました。赤い方が鳥小で、青い方が横浜市です。鳥小のグラフに横浜市のグラフを重ねてみると、このようになります。重なりの部分や横浜市の方が多いところ、鳥小の方が多いところに色を塗ると、水色の部分が横浜市の方が多いところで、ピンクの部分が鳥小の方が多いところで、黄色の部分がグラフが重なっているところです。このことから、5kg～8kg までは横浜市が多いところが多くて、9kg～13kg までは、鳥小の方が残量が多いことが分かります。また、鳥小は横浜市に比べていろいろな範囲に散らばっていることから、鳥小の方が散らばりが大きいといえます。

T16 鳥が丘は9kg～13kgまでが多くて、横浜市は5kg～8kgが多いんだね。これは事実なんだけれど、ここから考えると、それぞれの残し方の特徴はどんなことが分かりますか。

C23 横浜市は、5～8kg と少ない残量の回数が多いけど、鳥小は9～13kg と多い残量の回数が多い。

T17 食べる量の違いが、散らばりからも分かりますね。

T18 ちがう表し方をした人はいますか。

C24 私たちは、棒グラフで鳥が丘のご飯の残量と横浜市のご飯の残量を比べました。青い部分が横浜市の月別の残量です。赤い部分が鳥小の月別の残量です。このグラフは、縦が月で、横がkgです。比較して気が付いたことは、残量の違いについては、ほとんど差がない月もあったけれど、11月みたいに3分の2以上多い月もあったので、びっくりしました。

C25 横浜市の平均の残量より、鳥小の方が多くてびっくりしました。

T19 今、11月は鳥小の方が横浜市よりも3分の2以上多いと言ったのですが、具体的に数値で見ると、鳥が丘は11月はいくつですか。

C26 10.6kg。

T20 市は？

C27 5.6kg。最小値。5kgちがう。

T21 5kgの差があることを、棒グラフで表していますね。棒グラフをかいた人は、他にもいますか？

C28 まず、横浜市と鳥小の平均は $(105.6+89.1) \div 22=8.85\text{kg}$ です。青が横浜市で赤が鳥小です。気が付いたことは、全体の平均よりも残量が多いのは、青の横浜市よりも赤の鳥小の方が回数が多くて、横浜市が鳥小を抜かしたことはないから、鳥小は残しすぎていることが分かる。また、11月からは横浜市が全体の平均を下回っているのに対して、鳥小は平均よりも上になっているので、鳥賞はたくさん残していることになります。

T22 今の考えだと、何の平均を出したか分かったかな？

C29 全体の平均。

T23 8.85kgという全体の平均とそれぞれを比べたんだね。

T24 あと1つくらいしか時間がとれないけど、言う人いますか。

C30 僕は円グラフで比べました。左が鳥小で、右が横浜市です。横浜市は5kg以上6kg未満など少ない残量の割合が多くて、特に7kg以上8kg未満は、鳥小は9%だけど横浜市は36%で、4倍になっています。10kg以上11kg未満は、横浜市は9%だけど鳥小は18%になっていて、鳥小は残りの残量が多いことが分かりました。

T25 円グラフを作るのは大変だったと思うのですが、何の考えを使ったかわかる？

C31 割合を出して、多い順に表している。

T26 割合の考えを使って、多い順に示しているんだね。

②主張を伝えるための根拠となる考えを選択する。

T27 黒板を見てください。今出た考えが、全て黒板に書いてあります。ここからなんですが、みんなは最終的にどうするんだっけ？残量を減らすために、どうするんですか？

C32 全校に呼びかける。

T28 そうだね。全校に呼びかけるときに、一体どれを示したら伝わりやすいんだらう。1年生～6年生までに、「鳥が丘の残量って、横浜市よりもこんなに多いんだよ」って伝えるためには、どれを示したらいいのだから。周りの人と相談してください。

③統計を用いて問題を解決することのよさを実感する。

T29 さて、何を全校の人に見せればいいのかのだから？

C30 折れ線グラフ。

T30 折れ線グラフのどこを見せればいいかな？

C31 差が大きいところ。11月。

C32 ひし形のところ。

C33 でも来年の11月は中学生になっているから…。

T31 そうだね。11月に給食をもっとたくさん食べましょうって言えたらいいのだけれど、みんなはもう中学生になっているんだね。そうなったときに、11月以降で、注目したらいいところがありますか。

C34 1月と2月。

T32 来年の1月と2月だったら、みんなもまだ学校にいて、伝えることができるね。

T33 折れ線グラフ以外で、違いが分かりやすいものはありましたか？

C35 棒グラフ。

T34 棒グラフだったら、どこを見せれば「鳥が丘って、給食がいっぱいのコっているんだな」と分かりますか。

C36 1月と2月。

T35 棒グラフってなんで分かりやすいのだろう？

C37 ぱっと見て、違いがわかりやすい。

C38 横に伸びている棒グラフだと、鳥小の多い分だけ赤色になっているから分かりやすい。

T37 なるほど。他にはある？

C39 僕は数字で見た方が分かりやすい人もいると思うから、平均値で鳥小と横浜市は1.5kgもちがうことを知らせた方がいいと思う。毎日1.5kgも違うということは、大きな違いだから。

C40 私は柱状グラフの、散らばりを見せて、鳥小は散らばりが大きいから、その12kg～13kgをなくせたらいいと思う。だから、5月・6月の残量が多いことを知らせ、来年少しでも食べてもらえるように伝えたらいいと思う。

T38 今、柱状グラフが出たけど、どうですか。

C41 柱状グラフは、見方が難しい。

C42 6年で初めて習うものだから、低学年には伝わらないんじゃない？

T36 なるほど。全校に伝えるとなると、表し方も考えなければいけないね。みんなの意見を聞いていると、値や折れ線グラフ、棒グラフを使って全校に示せば、違いが伝わりそうだね。そして、差が大きい1月・2月だったらみんなが小学校にいる間に間に合うね。

T37 今日の学習の感想を少し言える人いますか。

C43 作ったグラフは同じでも、ちがうことに気が付いている人がいてびっくりしました。

C44 人によって使う表やグラフがちがっていたので、色々な表し方があると思った。

T38 次の時間からは、全校に伝えるための準備をしていきましょう。

5. 考察

A

①問題場面を把握し、それぞれの考えを共有する。

○問題場面の把握

これまでの学習を振り返り、本時の学習問題を明らかにした。「ご飯の残量が、横浜市よりも鳥が丘小の方が多し」ということを示す表やグラフを共有する場面だが、ここでは、後で学級としての結論を出すことをおさえていなかった。そのため、友達の考えを聞いたり表やグラフを見たりする目的意識が薄まってしまったように感じる。やはり、1時間の学習の見通しとして、本時の最後には「全校に伝えるための表やグラフを決定する」ことを、始めの段階で子どもたちにも伝えておくべきだった。

○「鳥が丘小」と「横浜市」の残量の違いの共有

本時までには全員が、個人またはグループで表やグラフを作成していたので、それらと比較・検討する中で見方を広げ深めたり、より分かりやすいものを選んだりする時間であった。

これまでの学習で、「数直線上での散らばり」「度数分布表」「柱状グラフ」「折れ線グラフ」などを扱い、それらの中から子どもたちは自分の意図に合った表現を選択していた。中でも、折れ線グラフで表した子が多くいたので、まずは考えを共有するためにも折れ線グラフを扱った。同じ折れ線グラフでも、C5のようにその形状に着目したり、C11やC12のように平均の線を引くことで平均との違いを比べたりする子がいて、同じグラフでも見方が変わると、読み取れることも変わることを感じるができていたと思う。

柱状グラフも、本単元の学習としては大切にしたいところであったが、鳥が丘小にしても横浜市にしても、扱うデータの数が11しかなく、柱状グラフに表したところで、そこから読み取れることは多くはなかったように感じる。もう少し複合的な要素も含めて、例えば「パン」の残量を比べたり、一昨年度のデータを扱ったりするなどしてデータ数を増やすと、柱状グラフに表したことで、形状から読み取れることも増えたかもしれない。

その他、C30の円グラフやC22やC28の棒グラフなど、これまでの既習事項を使って自分の考えを表現する児童が多くいた。OHPシートを使って違いを分かりやすく説明するなど工夫もたくさん見られ、思いをもって説明する姿が見られたことは成果であった。

B

②主張を伝えるための根拠となる考えを選択する。

③統計を用いて問題を解決することのよさを実感する。

○全校に伝えるためには、何に着目したらよいかを考える。

○本時を通して、できるようになったことや気付いたことなどを振り返り、自己の変容を感じる。

それぞれの考え、表やグラフを共有したところで「全校に伝えるために、示すもの」を選択していった。問いを確認したところで、何を考えるのが把握できていない子がいたので、説明を補い、複数で協働的に考えられる時間とした。

ここでは、やはり形として違いが示しやすいC30折れ線グラフやC35棒グラフが挙がった。グラフの中でどこに着目させればよいのか問うとC31差が大きいところC32ひし形のところ（2つの折れ線グラフの差を塗った部分）と、ポイントを明確にすることができていた。また、棒グラフのよさとして、C38伸びている部分の違いが見て分かりやすいなどと、それぞれのグラフで表すことのよさを感じられていることが分かった。「柱状グラフ」という声も挙がったが、C41・C42「全校に伝える」という意味では分かりにくいとの声もあり、目的意識をもって表やグラフを選択することができていた。

振り返りの時間を多く取れなかったことが反省だが、「同じグラフでも読み取れることがちがう」ことや、「同じ資料でも、いろいろな表し方ができる」ことが振り返りとして挙がり、考えを比較・検討する中で考えを広げ、深められたことがうかがえた。

また、本単元の学習は現在も継続しており、本時の提案は小さな「PPDAC」サイクルでみると、一つの「結論」(Conclusion)が出ているが、大きな「PPDAC」サイクルでみたときは、まだ「調査の計画」(Plan)の段階である。今後、1月の朝会で全校に呼びかけることで、給食の残量がどのように変化するかデータを収集し、分析、結論を出していく学習へとつながる。そのなかで、「柱状グラフ」で表すことのよさを感じたり、ちがう見方をしたりできるようにしていきたい。

