

小学校算数教科
実践事例Ⅲ

第6学年「データの考察」(全5時間)

1 単元について

(1) 単元の見どころ

- ア 身の回りの事象について、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ことなど、統計的な問題解決の方法について理解することができる。
- イ 目的に応じて表やグラフに表し、代表値や全体の分布の様子から、問題に対する結論を判断するとともに、その妥当性について別の観点や立場から批判的に考察することができる。
- ウ データを収集、分析した過程を振り返り、よりよい表現や結論の出し方を考えたり、統計的な問題解決のよさに気づき、生活や学習に活用しようとしていたりしている。

(2) 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
①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っている。	①身の回りにある不確定な事象から統計的に解決する問題として設定し、計画を立て、データの集め方や分析の仕方を見通して必要なデータを集めている。 ②データの種類や項目の数を考え、目的に応じて表やグラフに表し、代表値や全体の分布の様子から、問題に対する結論を判断している。 ③結論や問題解決の過程が妥当であるかどうかを、別の観点や立場から批判的に考察している。	①データを収集したり分析したりした過程を振り返り、よりよい表現や結論の出し方を考えようとしている。 ②統計的な問題解決のよさに気づき、生活や学習に活用しようとしている。

(3) 指導と評価の計画(全5時間)

[指導に生かす評価(・)] [記録に残す評価(○)]

時間	ねらい・学習活動	評価規準			評価方法
		知	思	態	
1	統計的な問題解決の方法について、目的に応じたデータの収集や分析の方法について考え説明することができる。 ・運動会の学年種目を決定するという課題を設定する。 ・どのようにデータを収集するか、計画を立てる。	・ ①	○ ①		行動観察 ノート分析
2	アンケート結果を基に、目的に応じて、表やドットプロット、ヒストグラムなどに表すことができる。 ・アンケート結果を、表やドットプロット、ヒストグラムなどに表し、データの特徴を捉える。		・ ②		行動観察 ノート分析
3 4	表した表やドットプロット、ヒストグラムなどからデータの特徴や傾向を読み取り、代表値などを用いて問題に対する結論を判断することができる。 ・アンケート結果から代表値を求め、データの特徴を捉える。 ・代表値などを基に、どの種目が適切なのか判断する。	○ ①	○ ②	・ ①	行動観察 ノート分析
5	結論や問題解決の過程が妥当であるかどうかを、別の観点や立場から批判的に考察することができる。 ・分析結果を基に、どの種目にするのかについて話し合う。 ・これからどのように改善していくのかについて話し合う。		○ ③	○ ① ②	行動観察 ノート分析

2 本単元における「深い学び」の姿

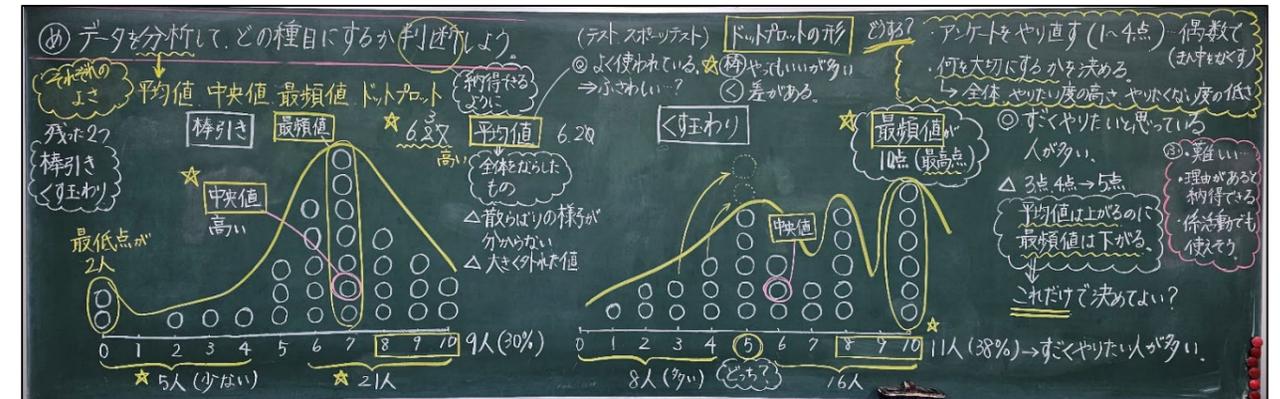
日常の事象から見いだした統計的な問題について、数学的な見方・考え方を働かせながら、
・目的に応じたデータの収集や分析の方法を知り、自らデータの特徴や傾向を読み取って問題に対する結論を判断することで、代表値やグラフの意味について理解を深めている。
・分析結果を基に結論を導き出す学習を進めるにつれて、データを多面的な視点で捉えたり、結論の妥当性を批判的に考察したりして、統計的な問題解決の方法について理解を深め、概念を形成している。

3 「深い学び」を実現するためのポイント

- ・ポイント①
児童が自ら「数学的な見方・考え方」を働かせることができるようにすること
- ・ポイント②
児童が数学的活動を通して学ぶために、自ら算数の問題を見いだすことができるようにすること

4 第1時及び第5時の実践について

(1) 第5時の板書



(2) 「深い学び」につながる第1時及び第5時の児童の姿

自ら算数の問題を見いだしている児童の姿(第1時)

【日常の事象から見いだした問題を解決する場面】

アンケート結果を基に、運動会の種目を判断する活動

〈場面の確認〉

「どのようにして運動会の種目を決めたらよいか」 など

〈ずれの創出〉

「多数決で決めたとき、みんなが納得できるのかな」

「平均値だけで決めてよいか」 など

〈数学化〉

「『どれくらいやりたいか』を点数にして、アンケートを取ってみよう」 など

〈学習問題〉

「アンケートの結果を比べると、運動会の種目を判断できるのではないかな」 など

〈問い〉

「どのようにデータを分析して種目を判断すれば、多くの人が納得できるかな」 など

「数学的な見方・考え方」を働かせている児童の姿(第5時)

〈着眼点〉

「平均値は、全員の点数をならした数値だから、平均値が高い方にしたらどうかな」

「その点数を選んだ人が一番多いのが最頻値だから、最頻値が高い方にしたらどうかな」 など

〈根拠〉(多面的に考える)

「平均値だけでなく、最頻値や中央値、散らばりの様子などでも考えてみよう」 など

〈批判的な考察〉

「平均値[最頻値]は高いけれど、それだけで決めてよいのかな」

「どこで分けるかによって結果が変わってくるね」 など

〈発展的な問い〉

「何を大切にするか(判断する基準)を決めると、種目を決めやすくなるのかな」

「判断がしやすくなるように、点数を変えてアンケートをやり直すのはどうかな」 など

(3) 授業の実際

ア ポイント② 児童が数学的活動を通して学ぶために、自ら算数の問題を見いだすことができるようにすること

運動会で行う種目について、児童が様々な意見を出した後(第1時)

場面の確認

運動会に向けて、6年生の学年種目を決めたいと思います。やりたい種目については、多くの意見が出ましたね。どのようにして種目を決めますか？

「くじ引きは?」「それだと自分たちで決めたことにならないよね」「多数決で決めたら?」「多数決なら、一人2回まで手を挙げてよいことにしようよ」

ずれの創出

確かに、何かを簡単に決めたいときには、多数決は便利ですね。では、多数決で決めてよいですか？

「多数決だと、その種目を選んでいない人は納得できないよね」「『絶対にこれがやりたい』と思って選ぶ人もいれば、『どちらでもよい』と思って選ぶ人もいるよね」

問い

小学校最後の運動会だから、みなさんの気持ちを大事にして決めたいですね。どのように決めたら、みなさんが納得できるでしょうか？

「ちゃんとした理由があれば、納得できるかもしれないね」「『どれくらいやりたいか』を聞いてみたらどうかな?」「アンケートを取ったら比べられるかもしれないね」

数学化

よいアイデアですね。どのようなアンケートにしたらよいと思いますか？

「よいと思った理由を書いてもらうのはどうかな?」「理由を書くのが大変なんだよね」「理由だけで結果を判断するのも難しいよね」「丸を付けるだけのアンケートだったら楽だね」「『当てはまるものに丸を付けましょう』という方法だね」「それだと、集計するのも簡単にできそうだね」

なるほど。学校でもそのようなアンケートに回答したことがありますね。では、どのような選択肢にしますか？

「『全くやりたくない』を0点にしたらどうかな?」「『すごくやりたい』は10点にしたらよいと思う」

なるほど。やりたい気持ちを点数で表すと、運動会の種目をどれにするとよいか比べることができそうですね。早速アンケートを作成してみましょう。

アンケートの評価基準を0~10点の11段階に設定し、自分の気持ちに近い数値に丸を付ける方法でアンケートを実施した後

学習問題

アンケートの結果はこのようになりました。さて、どの種目に決めるとよいと思いますか？

アンケート結果のデータを提示した後
(①棒引き、②くす玉割り、③大玉転がし、④借り物競争、⑤むかで競争)

番号	①	②	③	④	⑤
1	7	10	5	8	9
2	6	5	6	4	7
3	8	8	4	6	5
4	5	4	3	5	2
5	7	10	7	9	8
6	0	5	2	3	4
7	9	1	8	7	6
8	7	8	5	5	10
9	6	6	6	4	3
10	4	3	4	6	5
11	10	10	9	8	7
12	7	5	5	2	6
13	5	2	3	5	4
14	8	8	6	7	9
15	3	4	4	3	2
16	7	10	7	6	5
17	6	5	5	8	8
18	9	2	2	4	3
19	2	6	3	5	4
20	7	8	6	7	10
21	10	10	8	9	6
22	5	4	4	5	7
23	8	5	5	3	5
24	7	7	7	6	2
25	0	3	1	4	8
26	6	6	5	7	4
27	9	10	9	8	9
28	8	8	6	5	3
29	6	7	4	6	7

学習問題

「どれがよいのかな?」「これだけ見ても分かりにくいね」

確かにこのままだと、判断しにくいですね。どのようにして比べるとよいでしょうか？

「点数の高い順に並び替えたら見やすいよね」「ドットプロットにするのもよさそう」「平均値を求めたらどうかな?」

ずれの創出

平均値を求めると比べることができそうですね。では、平均値の高いものに決めてよいですか？

「平均値が高くて、0点や1点の人がたくさんいることもありそうだよね」「代表値には平均値だけではなく、ほかにも幾つかあったよね」「最頻値や中央値でも比べられるのではないかな」

問い
(焦点化した問題)

それぞれの代表値には、長所もあれば短所もありましたね。いろいろな視点で分析する必要がありそうです。代表値以外にも比べる方法がありますか？

「ドットプロットに表すと、散らばりの様子が分かるよね」「度数分布表に表して比べる方法もあるね」

平均値だけでなく、ドットプロットや度数分布表なども使って、データの散らばりの様子を調べる必要がありますね。では、これからアンケートの結果を詳しく分析して、どの種目にするか決めていきましょう。

児童が自ら算数の問題を見いだすことができるようにするための、教師の働きかけのポイント

【日常生活や社会の事象を取り扱う】

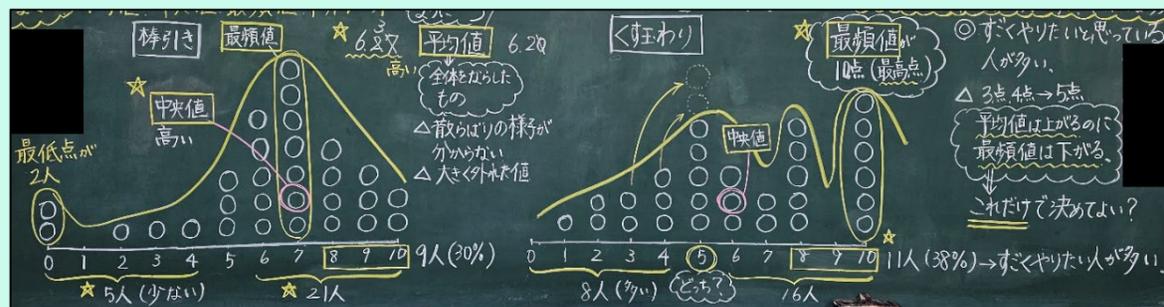
- ・「自分たちが実際に運動会で行う種目を決める」という、児童にとって必要感のある日常の事象を扱うことで、問題を自分事として捉えることができるようにする。
- ・安易に多数決で決めるのではなく、「納得できる決め方」を問うことで、データの収集・分析の必要性(数値化して比べるよさ)に気付くことができるようにする。

【問題を提示する方法を工夫する】

- ・アンケートを実施し、そのデータを意図的に整理せずに提示することで、表を整理して分析する必要性を感じることができるようにする。
- ・比べ方について問い掛けることで、「平均」「散らばりの様子」などの既習の知識や新たな視点を引き出し、分析への見通しをもつことができるようにする。

イ ポイント① 児童が自ら「数学的な見方・考え方」を働かせることができるようにすること

アンケート結果を基に結果の分析を行い、自分なりに判断した後(第5時)



これまでの分析の結果から、「棒引き」と「くす玉割り」、どちらを学年種目にするか話し合ってください。どちらがよいでしょうか？

棒引きがよいと思います。理由は、平均値が6.3点で、くす玉割りの6.2点よりも高いからです。

なるほど。確かに棒引きの方が平均値は高いですね。ほかにも平均値で比べている人がいたようですが、なぜ、平均値で比べようと思ったのですか？

着眼点 平均値は、全体の数値をならしたものです。だから、平均値が高い意見の方が、クラス全体の意見としてふさわしいのではないかと思ったからです。

なるほど。理由があると説得力がありますね。では、運動会の種目は棒引きに決めてよいですか？

批判的な考察 待ってください。平均値では散らばりの様子が分からないと学習しました。棒引きには0点の人が2人もいるので。平均値が高いからといってふさわしいとは限らないと思います。

平均値は、大きく外れた値があると正しく判断できないとも学習しました。ドットプロットを見ると、最頻値はくす玉割りの方が高いです。だから、最頻値で比べると、くす玉割りの方がふさわしいと思います。

なるほど。確かにくす玉割りの方が最頻値は高いですね。なぜ、最頻値で比べるとよいのかを説明できる人はいますか？

着眼点 くす玉割りは最高点の10点が最頻値です。最頻値が高いということは、すごくやりたいと思っている人が多いことになると思います。

なるほど。確かにくす玉割りは0点の人もいないし、最高点の10点が最頻値になっていますね。では、運動会の種目はくす玉割りに決めましょうか？

批判的な考察 くす玉割りの最頻値が10点なのは確かにすごいけれど、二番目に多い点数は5点です。最頻値だけでは散らばりの様子が分からないので、最頻値だけで判断するのはよくないと思います。

私は中央値で比べました。大きく外れた値があっても中央値は変わりにくいということを学習しましたよね。中央値で比べても、棒引きの方が高かったです。

いろいろな意見が出てきましたね。中には代表値以外で比べている人もいたようでしたが、意見はありませんか？

根拠(多面的) 8点以上の「すごくやりたい人」の割合で比べると、くす玉割りの方が8%高かったです。小学校最後の運動会なので、やりたいと思っている人が多い方がよいと思います。

6点以上で考えると棒引きの方が多いです。それに、0~3点の人を「あまりやりたくない」とするのなら、くす玉割りの方が多くなりますよ。

5点未満を「やりたくない人」と考えたら、くす玉割りは8人、棒引きは5人なので、くす玉割りの方が嫌だと思っている人が多いですよ。

5点にした人は、やりたいと思っているのかな？私は5点にした人は「そこまでやりたくない」と思っていると考えていたよ。

どこで区切るかによって、結果が変わりますね。このままでは、どちらかに決められそうにありません。どのようにして種目を決めましょうか？

アンケートをやり直す(1~4点) 偶数で真ん中をなくす(真ん中をなくす)
何を大切にすることを決める
→ 全体 やりたい度の高さ やりたくない度の低さ

発展的な問い 「点数を少なくして、もう一度アンケートをやり直せばよいと思います」「真ん中があると、『やりたい』のか『やりたくない』のかが分かりにくいので、0点をなくした上で選択肢を偶数にしたらよいと思います」「『全体(的な数値の高さ)』『やりたい度の高さ』や『やりたくない度の低さ』など、何を大切にすることを決めるとよいと思います」

児童が自ら「数学的な見方・考え方」を働かせることができるようにするための教師の働きかけのポイント

- 【児童の発言(考えの根拠や着眼点)に対して問い返す】
 - ・児童が着目した代表値に対し、「なぜその代表値を選んだのか」と問い返すことで、数値の大小だけでなく、それぞれの数値が示す意味に着目できるようにする。
 - ・「棒引き〔くす玉割り〕に決めてよいですか？」と意図的にどちらか一方に結論付けることにより、児童が結論の妥当性を批判的に考察することができるようにする。
- 【働かせる「数学的な見方・考え方」に関わるものを板書する】
 - ・対立する意見を対比させて整理し、それぞれの代表値がもつメリットやデメリットを示すようにすることで、データを多面的に捉えることができるようにする。
- 【既習内容との関連について問い掛ける】
 - ・「グラフから分かることはないか」「平均値にはどのような特徴があったか」と問い掛けることで、散らばりの様子や外れ値の影響など、多面的な視点から根拠をもつことができるようにする。
- 【発展的な問いを投げ掛ける】
 - ・判断する基準を問い掛けることで、目的によって選ぶべき代表値や結論が変わることに気付くことができるようにし、自ら発展的な問いや改善案を見いだすことができるようにする。

自ら見いだした算数の問題について、データを多面的な視点で捉え、結論の妥当性を批判的に考察し、他者と議論することを通して納得解を形成するプロセスを、単元を通して積み重ねることで、「深い学び」の実現を目指します。