

測定方法を振り返る活動を中心とした「データの収集」に関する学習

河 合 紗由利

- I 研究の目的
- II 研究の方法
 - 1 問題解決のためのプロセス
 - 2 第5学年「平均」との関連
- III 実践の概要
 - 1 授業の構想
 - 2 授業の実際
- IV 実践の考察
 - 1 測定方法の正確さ
 - 2 測定値を四捨五入すること
 - 3 いくつかの測定値を使わないこと
- V まとめと今後の課題

I 研究の目的

高度情報化社会と言われる現在、子どもたちの周りには多くのデータが存在し、インターネットなどを使えば、それらをすぐに手に入れることのできる環境にある。このように、多くのデータに触れることのできる環境のなかで、それらを正しく読み取り、判断することのできる力を培うことは、今後ますます必要な能力となり、それに伴って統計教育の重要性はますます高まってくるだろう。

なかでも、データ収集の際に、目的に合ったデータを探したり、データが適切なものであるかどうかを判断することのできる力は、情報にあふれている現在においては、すべての情報をうのみにするのではなく、必要な情報だけを選択するために、必要な力になる。

現在、小学校では、棒グラフや折れ線グラフなどのグラフの書き方や、資料の整理の仕方を学習する。そのとき扱うデータは教師から与えられることが多く、与えられたデータが適切なものであるかどうかを議論することのないまま、データを処理することが多い。そのためか、与えられたデータが課題に対して適切なものであるのかどうか議論させることは少ない。しかし、小学校の段階であっても、どのような条件で収集されたデータであるのかを考え、データの適切さを問う経験をしておく必要があるのではないかと考えた。

そのため、小学校段階における統計指導の素地として、データの収集の段階に焦点を当て、子どもたちが何を考え、どのように判断するのかという過程を分析することを目的とする。

II 研究の方法

1 問題解決のためのプロセス

問題を解決するためのプロセスとして、「PPDACサイクル」というものがある。Problem→Plan→Data→Analysis→Conclusionの5つからなる一連の探求過程である。

現在、小学校で行われている指導では、グラフの書き方などを学ぶAnalysis（分析）にあたる内容と、そこから結論を導くConclusion（結論）にあたる内容が中心となっている。

実際に、この「PPDACサイクル」の一連の流れを体験したり、Plan（調査の計画）やData（データの収集）にあたる内容はまだまだ少ないと言わざるをえない。与えられたデータが信頼できない場合、そもそもそのデータを分析の対象とすることは問題がある。そのため、これら一連の流れを体験し、学習するということは、今後の統計教育を考えるうえで重要になる。

そこで、本研究では、Analysis（分析）に関係する学習内容を取り上げその内容を関係づけながら、Data（データの収集）に焦点を当て、そもそも与えられたデータは適切なものであるのか判断する経験をさせたいと考えた。

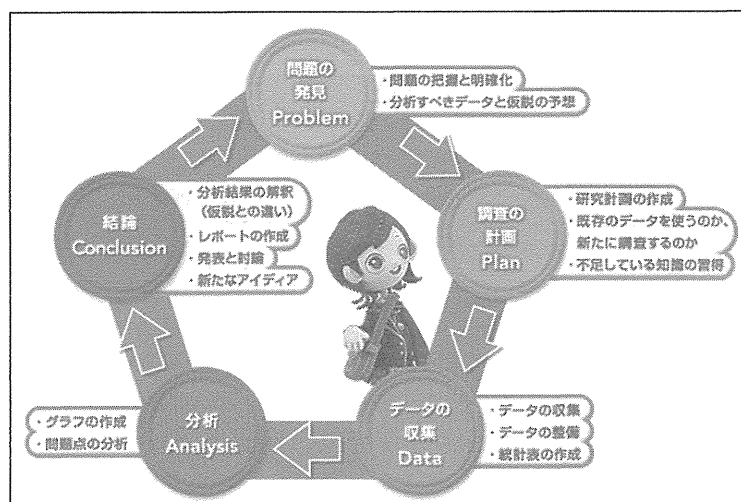


図1 PPDACサイクル（なるほど統計学園高等部）

そのために、自分たちで測定できる場面を設定し、子どもたちが測定した値を分析の対象とすることにした。与えられた数値の背後にある測定の方法についても子どもたちが議論できるようにした。

また、複数の測定値を使って比較を行うことで、提示された値同士の差が大きいことから、自分たちの測定方法を振り返ることができるように、提示する値を工夫する。実際に子どもたちが測定できる場

面を設定することで、測定方法に戻って考えることができるようにする。

2 第5学年「平均」との関連

小学校第5学年では、「平均」を学習する。ある教科書では、3人の子どもが、5日間校庭を走る馬目が示され、「だれがいちばん校庭をよく走ったといえるか」が問われている。教科書では、第1日、第2日、第3日、第4日、第5日に3人が校庭を何周したのかというデータが提示されている。このデータを分析する活動の過程で「平均」を求めることになる。

このように「平均」を求める過程は、先ほど示した「PPDACサイクル」で言えば、Analysis（分析）にあたり、与えられたデータの平均値を求めて分析するということは小学校段階で子どもたちに習得してほしい技能の一つと言える。

一方で、与えられたデータがどのように記録されたのか、信頼してもよいデータであるとかといったData（データの収集）に関する内容には触れられていない。

よって、本研究では、小学校第5学年の児童を対象に、子どもたちが実測できる場面を設定し、その測定値を使って、「平均」につながる学習を展開する。その過程を通して、子どもたちがデータに対して何をどのように考え、除利していくのかを分析することとする。

Ⅲ 実践の概要

1 授業の構想

本研究における実践は、第5学年「平均」の学習の前に特設単元として位置付けることとした。

(1) 題材について

本題材は、林間学校で行ったオリエンテーリングの活動をもとにしている。

オリエンテーリングは、与えられた地図を頼りに、ポイントをまわり、より多くの点数を獲得できた班が勝利するというゲームである。班行動が原則で、1人でも班から外れて行動した場合は班全体が失格となる。

オリエンテーリングで通ったルートをもとに、地図上での道のりを測定する。多くの班の道のりが30cmから50cm程度となり、子どもたちにとって扱いやすい長さであった。また、通った道はほぼ直線のところもあれば、曲がりくねっておりところもあるなど、測定するには適度な困難さもあることから、この題材を扱うこととした。

なお、林間学校では5、6名で1つの班の構成し、20班あったため、オリエンテーリングで通ったルートは20班分、言い換えれば20通りあり、それぞれのルートについて5、6人の子どもが地図上での道のりを測定することとなる。

(2) 単元指導計画

- 1次 地図上での道のりを測定する。(2時間)
- 2次 測定値を比較する。(2時間)
- 3次 最後、地図上での道のりを測定する。(1時間)
- 4次 示された値を使って、道のりを比較する。(3時間)

2 授業の実際

ここでは、2次および4次での話し合いの場面を中心に述べていく。

(1) 1次 1回目の測定

オリエンテーリングで使用した地図を使って、自分たちが歩いた地図上での道のりを測定させた。子どもたちが測定で行っていた方法は主に以下のようなものである。

表1 1回目の測定結果一覧

- ・糸を歩いた道に沿って地図に張り付け、最後まで張り付いたら、糸を地図から取り外し、糸の長さを定規で測る。
(同じような方法で、糸ではなく、タコ糸、スズランテープ、毛糸、ねりけし、などを使用した子もいた。)
- ・コンパスを使って、直線だと考えられる部分の長さを測り、すべてたす。

作業の途中で、タコ糸や毛糸が伸びるということが話題になっていたが、伸びないように道に沿って張り付けていけばよいという意見があった。

全学級での測定が終わり、表1のような結果になった。

なお、1班であれば全員が同じルートを通っているため、全員が同じ値になることが理想的である。しかし、実際には値同士の差が約100cmもある班があるなど、値にばらつきがあった。

班							
1	41	45.3	35.1	50			
2	47	77.8	48.9	44.2	46.2		
3	42.4	46.9	50	190.35	47.7		
4	61.4	92	75.3	54			
5	30.5	30.2	46.5	30.9	40.0	38.5	39.7
6	62.2	58.5	40.1	30.2	58.5		
7	45.5	58.3	43.5	40	50.1		
8	45	44.6	44.8	40.7			
9	45.0	36.3					
10	47.6	41.3	49	34.9	35	46.7	
11	51	52	27.4	45	124	52	
12	52.3	76.5	31.6	46.6			
13	52.2	55.6	42.6	47.8	49.5	49	
14	51.8	42.3	36.3	62	41.2	34	
15	38	50.4	48.6	46.1	32		
16	48.5	48.5	42.4	58.9	49.5		
17	40	40.2	45.4	45.5	41.8	45	
18	36.8	39.1	41	37.6	36.6		
19	37.5	32.9	28.1	46.5			
20	53	59	39.6	39.7	42.3	37	38.5

(2) 2次 測定値の比較

① 1時間目

表1から、授業者は、2班と7班の値を抜粋し、右に示すように、A班、B班として子どもたちに提示した。そして、どちらの班が長く歩いたといえるかを尋ねた。

2つの班がはかった長さ (cm)					
A班	47	77.8	48.9	44.2	46.2
B班	45.5	58.3	43.5	40	50.1

授業の始めに、この2つの班の値を示すと、子どもたちからすぐに、「えー」「すごい違う」などの声が上がった。そこで授業者が「このまま比べていいの」と問いかけた。

Hg	A班は40cm, 47とかの人が4人いるのに、70cm, 77.8cmの人がいて、一人だけいて、どれが正しいかわからない。
T	どれが正しいかわからない。賛成? 反対?
Sk	反対ではない。
Yz	予想がつかない。
Yn	Hgさんにちょっと言いたいことがあるんですけど。4人の40なんとかって人のグループでまとめちゃってるのに、どれっていうのは、ひっかかる。なんかおかしい気がする。根拠があるわけじゃないから、ストレートに反対ってわけじゃないんだけど。47とかの、まとめちゃってるのに、どれっていうのが、なんか。
T	47とかってどれ? これ?
Hg	47cmのほかに、48.9cm, 44.2cm, 46.2cm。
T	これね。77.8以外の4つを言ってるのね。
Os	一番大きい77.8cmと一番小さい44.2cmの差が
T	A班の話だよ。77.8cmと44.2cmね。
Os	差が33.6cmだから、違いすぎ。

A班の77.8という値がA班の他の値とは約30cmも違うので比べられないという意見が出された。さらに授業が進むと、B班についてもおかしいという意見が出てきた。

Sk A班の方が差は大きいけど、B班も18.3cmもかなり違うから。18.3cmとか全然違うから。
 T 今、差って言ってるのは、最大値と最小値の差ね。
 Kt これ、測るものが違うとようするに差が出るじゃないですか。
 T 測るものが違うと差が出るから・・・？
 Kt だから、ゴムと鉄じゃ、
 Tt 変わってくる。だから測るものを共通したほうがいい。

T ちょっと話変わってきたよね。今までは数をみて、数が40くらいだとどうかとか、差が大きいとか
 Yn だけどKt君ははかる物がちがうとやっぱりねって。
 T ダメだってことを言ってるの。
 Yn 正論
 Tt 鉄のものとやわらかいものだと。自分はちゃんと正しくはかかってるつもりでも、かたいものとやわらないものだと誤差がでるから。
 T じゃあどうしたらいいの？今までは数がおかしいでしょって話だったでしょ。今は加藤君の、加藤君ははかる方法がちがうから。どっちが大事なことの？
 Tt Kt君です。
 T Kt君っていうと変だな。Kt君の言ったのははかる物が違うっていう方がいけないのが大きいんですか。
 Tt はい。そうです。

差が大きい原因として測るときに使ったものが伸びるものなど適切ではなかったのではないかということが話題になった。その後、はかり方が話題の中心になっていく。

さらに、縮尺の違う地図を使ったり、ルートを間違ったりしている場合は、測定値を信頼してはいけないという意見が出た。この意見については、学級全体が納得した様子であった。そこで、全員がルートをもう一度確認したうえで、再度、測定を行った方がよいという結論に至った。

表2 2回目の測定結果一覧

班							
1	40	39.5	39.4	37.9	41		
2	34.1	47.2	46.5	50.5	51		
3	41.1	54.1	44.4	49.3	48.2		
4	54.5	50.3	55	46			
5	42.5	40	38.2	40.1	37	34.6	
6	49.4	50.3	48.7	49			
7	38.2	56.9	46.5	44.5			
8	45.5	45.4	40	40	41.3		
9	36.7	47.2	38.3	63.7			
10	49.6	48.7	36	44.5	49		
11	48.3	41.5	49	56	43	47	
12	49	48.3	32.5	31.2	46	49.3	
13	49.5	47.5	53.1	53.1	47.3	43.4	
14	51.4	50.8	42.4	37.5	48	36.3	
15	35.5	49.8	48.7	30.2			
16	49	48.8	52.3	56.0	53.7	42.4	
17	40.5	40	43.5	41.5	41.5	47.3	
18	36.8	39.2	57.5	45.2	42.2	44.8	
19	32.1	37.3	50	44	42.3		
20	43.6	36.5	41.1	38.1	37.6	37.0	39.6

② 2時間目

2回目の測定を行うために、測定方法を同じにする必要があるのか、違っていてもいいのかということと、どのような測定方法がよいのかということをお話合った。はじめは、正確に測定できるのであれば、どのような測定方法でも同じ値になるはずだという考えから、測定方法は違っててもよいという意見が多かった。話し合いが進むにつれて、子どもたちは理科の発芽実験の経験から、道のりの違いを比べるためにはそれ以外の条件は同じである必要があると判断し、測定方法も同じにした方がよいという結論に至った。

(3) 3次 2回目の測定

ほとんどの子どもたちが、木綿糸を地図のルートに沿ってセロハンテープで張り付ける方法で測定を行っていた。正確に測るために、近くの友達と一緒に確認しながら行う様子も見られた。

全学級が測定を終えた後の結果を表2として示す。

(4) 4次 2回目の測定値を使った比較

① 1時間目

2次では、一方の班の測定値同士の差が約30cmもある班を提示したが、4次ではどちらの班の測定値同士の差にそれほど違いのないものを提示することにした。また、測定値の数が異なるということも話題にしたいと考え、表2から、2班と14班の値を抜粋し、右に示すように、C班とD班として、子どもたちに提示した。C班の値は5つ、D班は6つである。

2つの班がはかった長さ (cm)						
C班	34.1	47.2	46.5	50.5	51	
D班	51.4	50.8	42.4	37.5	48	36.3

そして、どちらの班が長く歩いたといえるかを尋ねた。
 表を板書している最中から、子どもたちがC班の値は5個、D班の値は6個であることを声に出していたので、はじめにそれぞれの班の人数を確認し、そのため測定値の数も異なっていることを確認した。
 はじめにIwが、表の値を班ごとに小さい順に並べ替えた後、それぞれの値を小数第一位で四捨五入するという意見を発表した。そこで、四捨五入したことについてYnから質問があがった。

Yn もともとこれは正確な値を調べるってことで始まったじゃないですか。正確な値を調べるってことで、正確な値を調べる中間点の質問じゃないですか。正確な値を調べたいのに、四捨五入したら正確な値、出ないじゃないですか。
 T なんで四捨五入するんだっけ。

C わかりやすい。
 T どう？
 Yn それでですね。正確な値を求めるのに、わかりやすいっているのはどうかと思うんですけど。例えばですね。1cmっていうのは、かなりな差だということ、この間、Ttさんが言っていたと誰かが言っていたんですけど。
 C Kt君。
 Yn Kt君だっけ。それに対して、反対しないってことは、Ttさんは賛成しているってことですよね。別にTtさんが、手を挙げるのが苦手な人って印象もないし、バシバシじゃべってるし、僕は。
 Tt それいらないでしょ。それいらない。
 (関係のない発言が入る。)
 Yn で、1cmでも大きな差だと認めたんだと私は思いました。いいですか？
 T どうですか。みんな。1cmでも、大きな差なんじゃないかって。
 C うん。 C 賛成。
 Yn だとですね。そのやり方でやろうとすると、例えば、四捨五入しようとしたら、1cmよりは小さかったとしても、0.5mmも極端な差ですから、あの、1cmじゃなかったとしても、半分くらいの差なんだから。あの、そういうものを四捨五入してなくしてもいいかといえば、僕はそうじゃないと思うし、さっき、先生が書いてくれたんですけど、正確な値を求めるためには、四捨五入をしてもいいのだろうかということを私は思ったんですけど。
 T 0.4は半分くらいだよってこと？
 Yn 0.4が1の半分弱なんです。で、それがもし、0.4になった瞬間とかに、それは、あの、ちがうんです。ちがうんです。
 T なくしていいのかってこと？
 Yn 私たちは大きな差じゃないんです。なくしたって、いいんですけどいう気持ちならいいんですけど。そうじゃなくても、そもそも、正確な値を求めるっていう目標なのに、四捨五入するっていうのはいいのかなって。
 Iw それなら、四捨五入する前のやつで足したら、いいかと思って。

この場面では、TtがIwの意見に賛成していたことから、YnはTtに向けて話をしている。

この場面での「1cmでも大きな差」というのは、1次1時間目のときに、次に正確に測るときには、それぞれの測定値同士の違いは大きくても1cmくらいになるにしたいと子どもたちが話していたことがもとになっている。

授業者としては、ここでIwが四捨五入することに何らかの意味を見出していると予想していたが、特に考えはなかったようで、すぐにもとの値のまま進めていくことになった。

Hg Iw君は、そこまでが途中っていったけど、もし、続きをやるならば、そもそも、C班とD班は人数が違うから。C班は5人で、D班は6人だから。D班の方が長くなるのは確実。
 T えっと。待って。
 Hg だから、その41.7cmは²、えっと、計算。私はよくわかんないんですけど、どっかを計算して、その41.7cmから、その計算で出た値を引いて、C班とD班の差を求めないと、正しいC班とD班の差は出ないと思う。

Hgの発言から、C班とD班の測定値の数の違いが話題になった。

Hgは、何らかの計算をしてD班における1人分を決め、41.7cmから引くことを考えており、どちらの班も5人分の合計にして比べようとしていた。しかし、話し合いが進むにつれて、5人分にすることがD班であれば誰か1人の測定値を抜く、言い換えれば使わないということだと捉えられるようになっていく。

そして、D班の値の合計から51.4cmを抜いた場合はC班の方が長くなり、31.5cmを抜いた場合にはD班の方が長くなるということから、D班から1つの値を抜いてもどちらが長くあるか判断することが出来ないということになった。

この後、授業終了の時刻になり、続きは次の授業で行うことになった。

② 2次2時間目

2時間目は、前時を振り返ることから始まった。全員でC班の値の合計とD班の値の合計求め、D班の合計から51.4を引いた値と36.3を引いた値を確認し、前時と同様にこの方法では結論が出ないということを確認した。

そして、もしC班とD班の人数が同じであれば、比べられたということになった。

この後、人数の違いを認めたくえて、「平均」を使って比べればよいという意見が出され、それぞれの班の「平均」を求め比較することになった。

IV 実践の考察

1 測定方法の正確さ

2次1時間目に行われた話し合いでは、与えられたA班とB班の数値同士の差が大きいということから、子どもたちはこのままでは比べることができないと判断した。徐々に話し合いが進むに従って、数値の差以上に、測定方法の違いが問題だということになった。

子どもたちは、「のびるもの」と「のびないもの」という観点から、そうめんのように時間がたつと伸びてしまうものをつかっちはいけないということを話し合っていた。

話し合いが進むにつれ、そうめんのようなものを使った人はいないということになり「のびないもの」、この場合「鉄」であったとしても曲げてから伸ばすとき、もとはもどらないということから、使っていないといけないという議論が起こった。

はじめは、「のびるもの」と「のびないもの」ということで始まった議論であったが、徐々にどのような測定方法はいけないのかということに焦点が当たっていった。

言い換えると、この議論から、測定した値を信頼してもよい場合の条件を明確にしていると捉えることができる。実際は、1回目と2回目では、測定で使ったものを変更した子どもは多く、2次での話し

合いを通して、自分の測定方法を振り返り、よりよい測定の道具を選ぶことにつながったと捉えることができる。

1回目の測定では、タコ糸を使っていた子どもが、2回目の測定では木綿糸を使用していた。そして、測定した長さは短くなってしまった。その子どもからは「たこ糸は太かったから往復のところまで長くなったのかもしれない」「糸はどっちとも道の上に貼ったから」という発言があった。このように、2次の話し合いを行ったことで、1回目と2回目の測定値のずれの原因を考える子どもも出てきた。

2回の測定を行ったことで、1回目では気づけなかった、測定の未熟さに気づくことにつながり、この子どもは納得して、2回目の結果を出すことができた。

2次での話し合いを通して、子どもたちは自分の測定方法を振り返り、訂正している。

2 測定値を四捨五入すること

4次1時間目では、Iwから測定値を四捨五入するという意見が発表された。しかし、「1cmでも大きな差」であることから、四捨五入することはよくないと判断され、提示された値のまま扱っていくことになった。

Iwは四捨五入した理由を「わかりやすい」からと答えている。また、この時間の子どもたちのノートを見ると、Iw以外にも与えられた数値を四捨五入や切り上げ、切り捨てをして整数にしている記述や、十の位の値だけを使って比べている記述が見られた。

このことに対してYnから「1cmでも大きな差」だとして反対の意見が出た。そこで、教師が学級全体に問いかけると、「はい」「賛成」などの発言があり、ほとんどの子どもが「1cmでも大きな差」であることを認めていた。

また、Iwも、「それなら、四捨五入する前のやつで足したら、いいかと思って」と発言し、すぐに四捨五入するという意見を撤回してしまう。

このことから、子どもたちは与えられた数値を安易にがい数にしていたことがわかる。

2次で、再度測定をしようということときに、「1cmでも相当な誤差」「目標は1mm以内」などのつぶやきが聞こえた。3次で2回目の測定を行っている時には、正確に測ろうとする気持ちから、「1mmもずれないようにしたい」といった内容のつぶやきが作業中に多く聞こえていた。

このような経験のある子どもたちであっても、データとして与えられた測定値に対しては、容易にがい数にしていたということは、授業中に提示されたデータと、それまでの行ってきた測定の経験との結びつきが弱いと捉えることができる。

しかし、Ynの「1cmでも大きな差」という発言をきっかけに、数値を四捨五入するということは「4mm」の値をなかったことにしてしまうことだと子どもたちは気づくことができた。そのため、測定を経験するだけでなく、その経験とデータとして示された測定値とを結びつけることが必要であることがわかった。

一方で、4次で示された値は、C班の最大値は51、最小値は34.1、D班の最大値は51.4、最小値は36.3であった。それぞれ15cm以上の差があったことから考えると、1cmくらい数値が変わってもそれほど大きな違いではないと考え、四捨五入してもよいと判断することもできたのではないかと感じている。

このことから、子どもたちは測定の経験から四捨五入を否定したが、四捨五入することが適切かどうかということをもう少し深く話し合う必要があったのではないかと考える。

3 いくつかの測定値を使わないこと

(1) 複数の測定値のなかに、「真の値」が存在しており、それ以外は間違ってるという感覚

1次で1回目に測定した時、子どもたちは正しい方法を使って正確に測ることができれば、正しい値が出てくると考えていた。そのため、1回目の測定値がバラバラになってしまったとき、多くの子が測りなおすべきだと判断している。その後、2回目の測定をする段階で、どのように正確に測っても「誤差」が出るということに触れた。

ここで、Ynの発言に注目する。まず、2時間目にD班の値を5つにしようとした場面のものである。

Yn (前略)今はどちらの方が長いか短いかを求めているけど、最終的にこれ正確な値を求めるためのワンステップ。始めから終わりまでの中間地点の課題だから、そう考えると、人を抜くって考え方は、ちょっと、まったく正確ではないし、もしその人が正しかった場合、さっきIw君は抜いた、51.4の人を抜いた場合、正しい人を抜いているっていうのは、それはよくないんじゃないかな。いや、その人が正しいって言い切れないんですけど。正しいか正しくないかもわからない人を抜いて、こっちの方が長い、短いっていうのはだめなんじゃないか。

次は、4次2時間目で、Ynが例を挙げて、「平均」で比べることに反対している場面のものである。

Yn はい。で、こういうふうになったときに、上の5人を全員足したときに、上の合計は170。下の合計を出したときに、230。上の合計を5で割ると、30・・・下は46なんですけど。36と46ってなつて、今回は下の方が大きいつてなつたじゃないですか。だけど、もし、これが上の方が30の方が全員違って、50の人が正しかったとして、下は、50の人が間違つて、30人が正しかったとした場合に、これは本当は、上の、地図上での50cmだったときに、本来は上のE班が勝つてははずなのに、平均で考えたら、下の班が勝つてっていうのは、おかしいつてなつちゃうので、平均で考えるのはいけないと思います。

Yn 値がこういう場合で、実際に30の方が正しくて、50の方が正しかった場合はいいんですけど。

このYnは、4次の段階で「誤差」が話題になったとき、「真の値」と「測定・計算による近似値」があることを知ると、本題材で扱っている測定値は全て「近似値」であると理解していた。しかし、4次2時間目のなかでは、「51.4の人を抜いた場合、正しい人を抜いているっていうのは・・・」、「上の方が30の方が全員違って、50の人が正しかったとして・・・」などのように発言していることから、ある一つの測定値が正しいかもしれないという感覚が根強く残っていたことがわかる。

(2) 自分が測定した値を抜くということ

4次1時間目で、D班のから1つの測定値を抜くことが話題になったとき、

T ちょっとまって。D班の何から抜くんだ？D班から51.4cmの人を抜くのね。
C なんで？ひどい。 C なんでそれなの？

「ひどい」という発言をしたのは、51.4cmと測定した本人であった。この発言は、自分の測った値を抜かないでほしいという気持ちから出たものだと考えられる。このように、ある1つの測定値を抜くということは、自分たちが測った値が無視されてしまうことのように子どもたちは感じていたようである。

D班の最大値である51.4cmは、他の値との差が大きいため考察の対象としないという判断は、今後「はずれ値」の考え方につながっていくものであると考える。一方で、子どもたち自身が測定した値であるということから、値を抜くということは子どもたちにとっては大きな抵抗があることがわかった。

V まとめと今後の課題

子どもたち自身が測定した値を使い、比較する場面を設定したことで、具体的な測定方法を振り返り、示された値を使って判断してよいのかということ議論することができた。また、その過程で、信頼できる測定方法とはどのようなものなのかという点についても深めることができた。

一方で、何のために結論を出すのかということと、子どもたち自身が測定した値を題材としたことで、子どもたちが値を客観的に処理しきれない場面も見られた。そのため、「PPDACサイクル」の一連の流れを意識するだけでなく、インターネット等の既存のデータを活用した実践についても検討していきたい。

目的をもってデータを収集するという意識を大切にし、小学生なりにPPDACサイクルを経験できる実践を考えていきたい。

測定方法を振り返る活動を中心とした「データの収集」に関する学習

注

- 1 本来「誤差」とは「真の値」と「近似値」とのちがいであるが、子どもたちは今回示された値同士の違いのことを「誤差」と表現している。
- 2 41.7cmという値は、Iwが、A班の5つの値の合計とB班の6つの値の合計の違いを計算して出した値である。実際には37.7cmとなるが、計算間違いをしており41.7cmと発言している。3次1時間目では、この違いが41.7cmということで進んでいった。

【参考文献】

- 圓井 大介 黒崎 東洋郎 (2013) 「『統計的な見方・考え方』を育成する『資料の調べ方』の教材分析」『パピルス』第20号 pp. 68-74
- 松寄 昭雄 他 8名 (2014) 「新教育課程編成に向けた系統的な統計指導の提言」『日本数学教育学会誌』96(2) pp. 11-21
- 松元 新一郎 (2014) 「教育課程の改訂に向けた統計と確率に関わる提言」『日本数学教育学会誌』96(1) pp. 38-42

【参考URL】

「なるほど統計学園高等部」<http://www.stat.go.jp/koukou/index.htm>
(最終閲覧日 平成29年1月5日)