

# 第1学年C組 数学科学習指導案

授業者 師 岡 洋 輔

## 1 題材名 資料の整理と活用

## 2 題材について

### (1) 題材観

小学校算数科では、統計的な問題解決の方法を知るとともに、棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ及び帯グラフを学習し、度数分布を表やグラフに表したり、データの平均や散らばりを調べるなどの活動を通して、統計的に考察したり表現したりしてきている。

中学校数学科において第1学年では、これらの学習の上に立って、データを収集、整理する場合は、目的に応じた適切で能率的なデータの集め方や、合理的な処理の仕方が重要であることを理解できるようにする。さらに、ヒストグラムや相対度数などについて理解し、それらを用いてデータの傾向を捉え説明することを通して、データの傾向を読み取り、批判的に考察し判断することができるようにする。

### (2) 指導観

本時では、「お小遣いを上げてもらうために、お母さんをどのように説得したらよいか」ということを、これまで学習してきた統計を用いて説明する方法について考えさせる。お母さんの「みんなって誰よ！テキトーなこと言わないで！」という発言から、お小遣いを上げてもらうために統計を使ってどのようにお母さんを説得するかを、ヒストグラムや代表値を利用して自分の主張をしていく活動を行っていく。このとき、小学校までの学習内容である平均値に頼る生徒も出てくることが予想されるが、平均値には外れ値があった場合、頑健性を持たないことについても触れ、「平均値での説明って本当に1番いいのかな?」「もっといい説得の仕方はないのかな?」といった批判的思考を働かせる。その上で、中央値や最頻値を基に説明する生徒の発言を取り上げながら、中央値や最頻値のよさについて感得できるよう工夫をしていく。

### (3) 研究との関連

#### ① 【視点Ⅰ】数学科における単元・題材、指導計画、本時の「見方・考え方」について

本単元・題材、及び指導計画における「見方・考え方」については、目的に応じてデータを収集して分析し、そのデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断することが上げられる。本時の「見方・考え方」については、批判的思考に焦点を当てて問題場面の導入を図る。このような着眼点から問題発見につなげていく活動は、次期学習指導要領においても求められているといえよう。そして、平均値、中央値、最頻値などの代表値を用いて統計的に考察したり表現する学習を行っていく。

#### ② 【視点Ⅱ】資質・能力を育成するために「見方・考え方」を働かせる手立てについて

本授業を通して育成したい資質・能力は次の2点である。

☆ 事象の数量等に着目して数学的な問題を見いだす力

☆ 数学的な問題の本質を見いだす力

そして、これらの資質・能力を育成するために「見方・考え方」を働かせる手立てとして、以下の点を考えている。

○ 身の回りのものを数学的に分析する

○ 解決方法を限定して考える

本授業は章末の活用にあたる内容の為、日常の場面における問題を取り上げ、それを数学の学習内容を利用して解決できないかを考えさせたい。また、一度自力解決を行うが直後に「本当にこの説明でいいのかな?」と立ち止まり、批判的に考察し直す場を設けたい。よって本授業では、A1とBに焦点を当てた授業を行っていくものとする(詳細は教育研究を参照されたい)。

### 3 指導目標

データの分布について、数学的活動を通して次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) ヒストグラムや相対度数などの必要性と意味を理解すること。

(イ) コンピュータなどの情報手段を用いるなどしてデータを表やグラフに整理すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 目的に応じてデータを収集して分析し、そのデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し判断すること。

### 4 指導計画と評価規準 (○学習指導の過程における評価 ◎単元における総括とするための評価)

小単元等		授業時間数
1	章の導入	1 時間
2	度数の分布 (度数分布表, ヒストグラム, 度数分布多角形, 相対度数)	3 時間
3	代表値 (平均値, 中央値, 最頻値)	2 時間
4	資料の活用 (資料の活用, コンピュータを用いた統計処理)	3 時間 (本時 3 / 3)
5	近似値の有効数字 (近似値, 真の値, 有効数字)	1 時間
6	学習のまとめ	1 時間

11 時間

指導のねらい、生徒の学習活動及び評価規準と評価方法は次の表のとおりである。

時数	学習内容・数学的な活動 ☆重視したい学習過程	数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解
5	代表値① ・テストの点数がよいかどうかを、様々な代表値を知ることを通して判断する活動 ◇B「数学的に表現した問題」から「焦点化した問題」	○代表値や範囲を用いて、資料の特徴を調べようとする。 〔観察〕	○代表値や範囲を用いて、資料の特徴を捉え、説明することができる。 〔観察, ノート〕		◎資料の平均値, 中央値, 最頻値の必要性とその意味を理解している。 〔観察, 小テスト〕
6	代表値② ・テストの点数がよいかどうかを、様々な代表値を知ることを通して判断する活動 ◇B「数学的に表現した問題」から「焦点化した問題」				
7 8	資料の活用① ・「ルーラーキャッチ」による実験を行い、資料を収集・整理し、読み取り判断する活動 ◇サイクル全体	○ヒストグラムや代表値などを日常生活に活用しようとしている。 〔観察〕		◎目的に応じて、ヒストグラムや代表値などを用いて、資料を整理することができる。 〔観察, テスト〕	○ヒストグラムや代表値などを用いて資料を整理し、その傾向を捉えていく手順を理解している。 〔観察〕
⑨ 本時	式の活用④ ・お小遣いを上げてもらうためにお母さんを説得する方法を、統計を使って考える活動 ◇A1「日常生活や社会の事象」から「数学的に表現した問題」				

## 5 本時の学習指導

### (1) ねらい

- ① ヒストグラムや代表値などを日常生活に活用しようとしている。(数学への関心・意欲・態度)
- ② 目的に応じて、ヒストグラムや代表値などを用いて、資料の傾向や特徴を捉え説明することができる。(数学的な見方や考え方)

### (2) 学習過程

学 習 活 動	☆育成したい資質・能力 ○ストラテジー ・指導上の留意点	○学習指導の過程における評価 □指導の手立て
<b>1 問題について考える。</b>		
<p><b>問題</b></p> <p>中3の大介くんはお小遣いの金額を増やしてもらおうと、お母さんを説得することにしました。以下、2人の会話です。</p> <p>大介：「ねえ、お母さん。買いたい物があるからお小遣いの金額を増やしてよ。今の2000円じゃ何も買えないよ。」</p> <p>母：「何を言ってるの。それで十分よ。」</p> <p>大介：「だって、みんな5000円くらいもらってるよ。2000円は少なすぎる！」</p> <p>母：「みんなって誰よ！しかも何人よ？テキトーなこと言わないで！」</p> <p>大介：「だってみんなもっと多いもん…」</p> <p>大介くんはお小遣いをあげてもらうために、どうすればよいでしょうか。</p>		
<p>○お小遣いの金額を増やしてもらうにはどうすればよいかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平均を求めて比較してみればよさそう。</li> <li>・みんながいくらもらっているのかを調べて、整理して説得すればいいんじゃないかな？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒の共感を誘いながら、お小遣いを上げてもらうためにはどのように説明するかを考えさせる。</li> <li>・これまでの学習を用いて、グラフや代表値に着目して説得すればよさそうだと確認し、課題の提示につなげる。</li> </ul> <p>☆事象の数量等に着目して数学的な問題を見いだす力。</p> <p>○身の回りの物を数学的に分析する。</p>	<p>○ヒストグラムや代表値などを日常生活に活用しようとしている。</p> <p>&lt;関・意・態&gt; (観察)</p> <p>□これまで学習してきた統計の内容を使って問題を解決することはできないか考えるよう促す。</p>
<b>2 課題をつかむ。</b>		
<p><b>課題</b> 統計を使って、お小遣いの金額が少ないことを訴える方法を考えよう。</p>		
<p><b>3 解決を図る。</b></p> <p>○自力解決を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平均値を見ると、4002円だからもっともらってもいいよ。</li> <li>・中央値が3000円だからやっぱりみんなもっともらっているよ。</li> <li>・最頻値が3500円だし、2000円未満の人は約25%しかいないよ。</li> </ul> <p>○実際にお母さんに説得を試みる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データをまとめたプリントを配布し、自分なりの説明の仕方を考えさせる。</li> <li>・必ず統計を使って説得をするように強調する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平均値を根拠にしようと考えている生徒を指名し、実際に説得をさせるが、お母さん役のクラス担任の先生からの「50000円という金額が高すぎるから、その平均値は高く出すぎている」</li> </ul>	

という反論を演技で見せ、平均値以外での説得の仕方を考えるよう促す。

～ワークシート～

毎月 2000 円のお小遣いをもらっている大介くん。「お小遣いアップ大作戦」として、クラス全員を対象にアンケートを実施し、データを集めました。統計を使って、お小遣いの金額が少なすぎることをお母さんに訴える方法を考えよう。

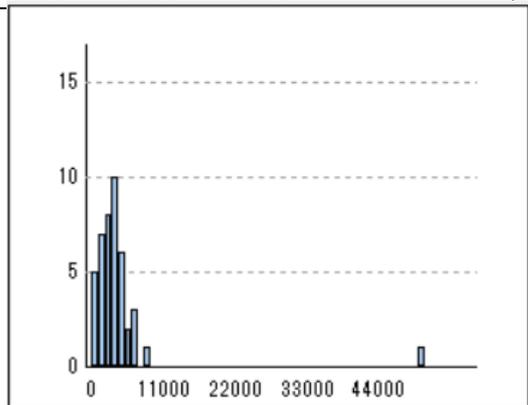
☆実際のお小遣いの金額 (全 43 人)

1400	2500	2667	0	5000	2000	4000	2000	3500	6000	3000
3000	1150	4500	4500	3500	6000	2200	1400	0	1000	50000
2500	500	3500	2000	5000	4000	3500	1200	3000	1300	0
3500	3000	4500	1000	2300	6000	8000	4500	3500		

☆各データ

最小値	0
最大値	50000
平均値	4002.720930
中央値	3000
最頻値	3500

以上 未満	度数	相対度数(%)
0～1000	5	11.6
1000～2000	7	16.3
2000～3000	8	18.6
3000～4000	10	23.3
4000～5000	6	14.0
5000～6000	2	4.7
6000～7000	3	7.0
7000～8000	0	0.0
8000～9000	1	2.3
9000～10000	0	0.0
10000～11000	0	0.0
11000～12000	0	0.0



4 平均値以外での説得の仕方についてグループで検討する。

○各班から出されたお母さんを説得する方法について確認し、吟味する。

5 グループごとに発表し、全体で吟味する。

6 本時の学習を振り返る。

- ・お小遣いアップを、色々な代表値を用いて説得する方法を考えたことができた。
- ・平均値は外れ値の影響を受けやすいが、中央値や最頻値は変わりにくい。

- ・グループごとに最もお母さんを説得できそうなものを一つ選び、黒板掲示できるよう準備をさせる。

- ・ヒストグラムや平均値、中央値、最頻値など、それぞれ異なる根拠で説得している考え方をたくさん取り上げ、比較ができるようにする。

☆数学的な問題の本質を見いだす力

○解決方法を限定して考える

- ・本時で学んだことをまとめる。

○目的に応じて、ヒストグラムや代表値などを用いて、資料の傾向や特徴を捉え説明することができる。〈見・考〉(観察)

□ヒストグラムやそれぞれの代表値が何を表しているのかを読み取り、それを根拠として説得する方法を考えさせる。

<引用・参考文献>

お茶の水女子大学附属学校園連携研究算数・数学部会編著(2018)『『データの活用』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