

4 累積度数と累積相対度数 【ねらい】全体の総和に対するある階級までの度数の総和の割合を読み取る活動を通して、累積度数、累積相対度数の必要性と意味を理解し、それらの値を求めたり、グラフに表しその傾向を読み取ったりすることができる。

本時の役割について

相対度数を用いると、大きさの異なる集団の度数ごとの比較が可能になる。しかし、全体の傾向を見る際には特定の階級の度数に着目するだけでは資料の傾向を判断することは難しい場合がある。よって、本時は、累積度数、累積相対度数を用いることで、全体の総和に対するある階級までの度数の総和の割合を読み取ることができることを理解させる。また、単元を貫く課題として、資料を整理して傾向を読み取り、資料の傾向をとらえ説明することができるようにする。

時間 学習活動 研究に関わって

00 ○累積度数、累積相対度数の意味と求め方を確認する。

A中学校の生徒の通学時間

時間(分)	度数(人)	底階級までの度数の総和	相対度数	そのかいきゅうまでの相対度数の総和
5 ~ 10	6	6	0.15	0.15
10 ~ 15	10	16	0.25	0.40
15 ~ 20	12		0.30	
20 ~ 25	8		0.20	
25 ~ 30	4		0.10	
計	40		1	

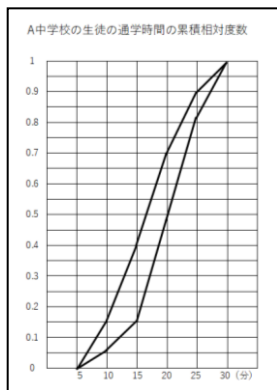
- ① A中学校の累積度数、累積相対度数を求める。
- ② 累積度数をグラフに表す。
 - ・通学時間が10分から20分までの度数の増え方が大きい。
 - ・累積相対度数なら、B中学校も同じように調べて、比べることができそうだ。

10

累積相対度数を使って、A中学校とB中学校のデータの傾向の違いを読み取ろう。

○B中学校の累積度数、累積相対度数を求め、グラフに表す。

- ・B中学校のグラフは、A中学校のグラフより右になる。つまり、通学時間がA中学校より長い生徒が多いことが分かる。
- ・B中学校は通学時間が15分より25分までの割合の増え方が多い。
- ・累積相対度数を用いることで、全体に対する割合が分かりやすくなる。また、全体の数が違う対象でも比べることができる。



35

1. 導入の工夫

「通学時間が20分未満の生徒は何人ですか。また全体に対する割合はいくつですか。」と問う。前時に学習した度数分布多角形や相対度数多角形を提示する中で、一つの階級の大きさは分かっても全体に占める割合は明確でないことから、最小の階級から各階級までの度数の総和について調べる必要があることに気づかせる。

2. 深めの発問

「A中学校とB中学校の傾向の違いは、累積相対度数のグラフのどこからわかりますか」と問うことで、全体に対する割合が分かりやすくなる点に着目させ、累積相対度数、累積度数のよさを実感させていく。

① 累積度数と累積相対度数

② 累積相対度数を使ってA中学校とB中学校のデータの傾向の違いを読み取ろう。

① A中学校の通学時間

時間(分)	度数(人)	相対度数	累積相対度数
5 ~ 10	6	0.15	0.15
10 ~ 15	10	0.25	0.40
15 ~ 20	12	0.30	0.70
20 ~ 25	8	0.20	0.90
25 ~ 30	4	0.10	1.00

② B中学校の通学時間

時間(分)	度数(人)	相対度数	累積相対度数
5 ~ 10	6	0.06	0.06
10 ~ 15	10	0.10	0.16
15 ~ 20	32	0.32	0.48
20 ~ 25	38	0.38	0.86
25 ~ 30	14	0.14	1.00

累積相対度数のグラフ

度数相対度数と合計と累積の最後の数は等になる

累積相対度数の増え方がしなやかで急な増え方が少ない

累積相対度数の増え方が急な増え方が多い

累積相対度数の増え方が急な増え方が多い

累積相対度数の増え方が急な増え方が多い

【評価規準】〈思考・判断・表現〉
累積相対度数を用いて、資料の傾向を捉え、説明することができる。思①

5	分布のようすと代表値（1）	【ねらい】 度数分布表から、平均値を求める活動を通して、度数と階級値を用いればよいことに気づき、およその平均値を求めることができる。
----------	----------------------	---

本時の役割について

前時までの学習で、資料の傾向を読み取っていく場合、資料の傾向が見やすく、または、比較しやすいように、資料の特徴を数値化していくとよいことを学んでいる。しかし、実際に資料を収集する場合、もとのデータではなく、ある程度まとまった形（度数分布表等）でしか得られない場合も少なくない。このような場合でも、正確ではないがおよその値（ここでは平均値）を得ることができる場合があることを理解させる。そして、なぜそのように考えてよいのかという根拠も、対話活動を通して明確にしていきたい。

時間	学 習 活 動	研究に関わって
----	---------	---------

00 <問題提示>

表は、12人のバスケットボール選手の身長を度数分布表に表したものです。Aさんは、選手の身長の平均値を次のように考えて求めようとしています。

【Aさんの考え】
 「階級155～165の度数は2であるので、この2つの記録を160cmとみなす。ほかの階級についても同じように考えて、平均値を求めていけばよい。」

・160cmは、階級の中央の値をとっているのに、1人1人の身長が分からないときには有効だと思う。

階級値を使って、およその平均値をもとめよう。

- 10 <個人追究・全体交流>
- ・階級値、最頻値を定義する。
 - ・平均値、最頻値は代表値の1つであり、代表値は資料の特徴を表す値であることを復習する。（ここでの最頻値の定義は小学校とは異なる2つ目の定義であり、目的に応じて使い分けることをおさえる。）
 - ・およその平均値を求める。
 - ・Aさんの考え方で、およその平均値をとってみると、175.8cmになり、平均値と近い数値になっているから納得できる。

35 <振り返り>

個々のデータがわからないときは、度数分布表から得られる階級値をもとにすれば、およその平均値を求めることができる。

たしかめ1に取り組み、技能の定着を図る。

1. 導入の工夫

実際の平均値を示すことで、Aさんの考え方が妥当であるかを確認められるようにする。

※正確な平均値は173.2cmである。
 ※FIBA U18 女子 Asian選手権大会2018 > 日本代表のサイトより引用

2. 深めの発問

「およその平均値を求めるときは、なぜ階級の中央の値をもとに考えるとよいのか。」と問うことで、階級の中央の値をもとに考えることで、誤差の最大値が5になり、平均値の誤差が小さくなることをおさえる。



【評価規準】〈知識・技能〉

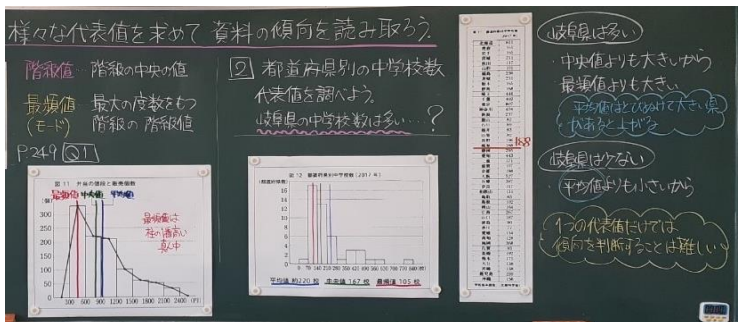
階級値を利用することで、度数分布表から、およその平均値を求めることができる。知②

6	分布のようすと代表値（２）	【ねらい】度数分布多角形をもとに平均値・中央値・最頻値を比べる活動を通して、中央値や最頻値の意味を理解し、目的や分布の様子に応じて代表値を選択していく必要があることを理解し、資料の傾向を読み取ることができる。
----------	----------------------	--

本時の役割について

平均値以外にも、資料の傾向を表す数値（代表値）があることと、その求め方を理解することは大切である。しかし、実際に調査活動をする際、代表値を求めればよいのではなく、調査の目的や分布の様子等から、判断の決め手となり得る代表値を選び取る必要がある。本時は、データの分布が左右対称ではない場合や、極端にかけ離れた値がある場合について扱い、適切な代表値を選択する必要があることを理解させたい。その上で、資料の傾向を読み取るための力を身につけさせたい。

時間	学 習 活 動	研究に関わって
00	<p>○前時の学習から代表値について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平均値・最頻値・中央値(求め方も復習する。) <p>＜問題提示＞</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>表は、ある弁当店で1週間に販売した弁当の値段と販売個数のデータを度数分布表に表したものです。また、図は表をヒストグラムと度数分布多角形に表したものです。</p> <p>できるだけ多くの弁当を販売し、売れ残りを少なくするためには、どのくらいの値段の弁当を多く作るとよいでしょうか。</p> </div> <p>○図をもとに代表値を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平均値・最頻値・中央値は同じ値ではない。どの値をもとに値段を考えていけばよいだろう。 	<p>1. 導入の工夫</p> <p>弁当を売る際に、売れ残りを少なくすることを目的とし、代表値を選択する必然性をもたせていく。また、選択した根拠を明確にさせることで本時のねらいに迫っていく。</p>
10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>様々な代表値を使って、資料の傾向を読み取ろう。</p> </div> <p>＜個人追究・全体交流＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最も販売個数が多いのは300円以上600未満の弁当だ。よって最頻値をもとに考えるのが適切だと思う。 ・平均値はおおよそ900円だが、販売個数は一番多いとは言えない。よってできるだけ多くの弁当を売るためには最頻値をもとに考えた方がよい。 	<p>2. 深めの発問</p> <p>「なぜ今回の場合は、平均値や中央値をもとに考えることが適切ではないのか。」と問うことで、最頻値を代表値とすることの妥当性を明確にする。</p>
35	<p>活動2に取り組む。</p> <p>＜振り返り＞</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>分布が左右対称でないときや、外れ値がある場合は、中央値や最頻値を代表値として用いる場合がある。</p> <p>調査の目的や分布の様子から適切な代表値を選択する必要がある。</p> </div>	



【評価規準】〈思考・表現・判断〉
目的や分布の様子に応じて適切なものを選択し、資料の傾向を読み取ることができる。思①

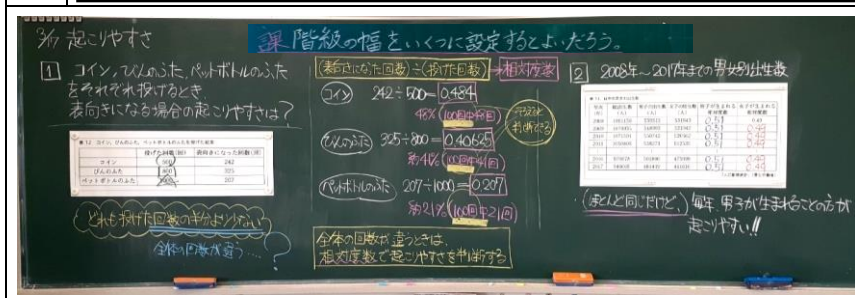
7	たしかめよう	
----------	---------------	--

8	起こりやすさ	【ねらい】 コインなどを投げるときに起こる事象の起こりやすさや、男子が生まれることの起こりやすさを調べる活動を通して、相対度数を調べれば、そのことがらの起こりやすさの度合いを調べることができることを理解する。
----------	---------------	---

本時の役割について

前時までの学習で、相対度数を使うことで、資料の大きさにかかわらず、その傾向を調べ、比較することができるということを学んできた。本時は実験による追究を通して、事象の起こりやすさを相対度数を用いて表すことができることを理解できるようにしたい。また、起こりやすさを調べるためには、多数回の実験を行う必要があることに気づかせたい。

時間	学 習 活 動	研究に関わって
00	<p><問題提示></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>コイン、びんのふた、ペットボトルのふたをそれぞれ投げます。表向きになる場合の起こりやすさを調べましょう。</p> </div> <p>○表向きになりやすい物はどれか予想を立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ことがらの起こりやすさを比べる方法を考えよう。</p> </div> <p>○起こりやすさの調べ方確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実際に投げて調べればよい。 ・より正確に実験結果を求めるには、なるべく多く投げて実験する必要がある。 <p><問題提示>教科書 P252 表 12 を提示する。</p>	<p>1. 導入の工夫</p> <p>実験回数が少ない段階では、上向きと下向きのどちらが起こりやすいということははっきりせず、多くの回数の実験を行うことで、それがはっきりしてくる。これを班で協力して行うことで、実感につながるようにする。</p>
10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>写真のコイン、びんのふた、ペットボトルのふたを投げて実験をしたところ、次のような結果が得られた。この場合、どれが表になりやすいと判断できますか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・投げた回数が違うからそのまま比べることはできないな。 ・1000回投げた時の表向きになった回数を考えると <p>コイン：484回 びん：325÷8×10=406回 ペット：207回</p> <p>よってコインが出やすい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コインを投げた1回あたりの表向きになる回数投げた回数を計算する。 <p>コイン：242÷500=0.484 ぶん：325÷800=0.406</p>	<p>2. 深めの発問</p> <p>「男子と女子、どちらが生まれやすいでしょうか。」「実験をすることができないけど、どうしたらよいでしょうか。」と問うことで、実験が不可能な事象でも、観察によって起こりやすさを判断できることを押さえる。</p>
35	<p>○起こりやすさの度合いは相対度数で表すことを確認する。</p> <p>活動2の問題に取り組む。</p> <p><振り返り></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>多くの実験を繰り返して、あることがらの起こる相対度数を調べれば、そのことがらの起こりやすさの度合いを、数に表して判断することができる。</p> </div>	



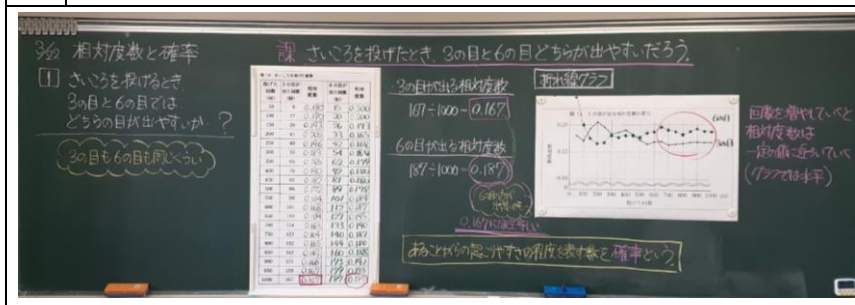
【評価規準】〈知識・技能〉
相対度数を用いて、起こりやすさの度合いを求められることを理解する。知③

9	相対度数と確率	【ねらい】 さいころの目の出やすさを調べるには、数回の実験では判断できないことがわかり、実験を繰り返すことで、さいころを投げるときに起こる事象の割合は、一定の値に近づいていくことを理解することができる。
----------	----------------	--

本時の役割について

前時の学習を基に、相対度数を用いてさいころの目の出やすさを調べる。本時は確率を求めるときの前提条件となる「同様に確からしい」ことにつながっていく時間であると捉え、「知識・理解」に重点を置いて指導を行う。具体的には、前時と同様に実験を繰り返すことを通して、多くの実験を重ねると相対度数は一定の値に近づいていくことを基に、さいころのどの目が出ることの起こりやすさも等しくなることが理解できるようにする。

時間	学 習 活 動	研究に関わって
00	<p><問題提示></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>さいころを投げるとき、3の目と6の目は、どちらの方が出やすいだろうか。</p> </div> <p>○起こりやすさの度合いを調べるための方法を考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数回投げただけでは、偶然に3の目がたくさん出ることもあるかもしれない。起こりやすさを調べるためには、何回も実験を繰り返す必要がある。 ・相対度数をグラフに表すと、起こりやすさの変化の様子が分かりやすい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>さいころの3の目と6の目はどちらの方が出やすいだろうか。</p> </div>	<p>1. 導入の工夫</p> <p>前時での学習を想起することで、本時も多数回の実験を行わなければ判断できないという課題意識をもてるようにする。</p> <p>また、班で協力して実験を行い、実験回数が多いほど、起こりやすさが一定になることを実感させていく。</p>
10	<p><個人追究・全体交流></p> <p>○「6の目が出る」起こりやすさを調べ、相対度数をグラフに表す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験回数が少ないときは、相対度数にばらつきがあるけど回数を増やしていくと、相対度数は一定の値に近づいていく。 ・相対度数をグラフで表すと、変化の様子が分かりやすい。 ・相対度数は、回数を増やしていくと一定の値に近づいていく。 ・一定の値というのは、そのことがらが起こる起こりやすさの割合を表している。 ・3の目と6の目は、目の出やすさが同じだといってよい。 	<p>2. 深めの発問</p> <p>「3の目、6の目以外の目の出やすさはどうなっているだろうか」と問い、前時では起こりやすさに差があったが、本時は、さいころであるため、その差がないことに気づかせ、起こりやすさが同じであることを理解させる。</p>
35	<p><振り返り></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>さいころを投げる回数を増やしていくと、3の目や6の目が出る相対度数は、だんだんと一定の値（およそ 0.17）に近づいていき、それがその目が出ることの起こりやすさの割合を表しているとわかった。3の目と6の目の起こりやすさが同じなら、他の目についても同じなのだろうか。</p> </div>	



【評価規準】〈知識・技能〉
さいころの目の出る起こりやすさの割合は、実験を重ねると一定の値に近づいていくことを理解することができる。知③

10 11	データの利用	【ねらい】軽自動車の燃費がどのように変化してきているのか比べ、その傾向を読み取っていく活動を通して、これまで学習したことを活用して考察していけばよいことに気づき、資料の傾向を適切に読み取ることができる。
----------	--------	---

本時の役割について

本時は、調査の目的や資料の条件に合わせて既習の統計的な手法を選択して用い、それぞれの統計的な手法の性質に基づいて、資料の傾向を読み取っていく資料の活用のしかたを明らかにしていく学習である。批判的に考察し、その資料の傾向の妥当性を明らかにしながら表現・処理していく技能も身に付けられるようにしていきたい。また、統計的な手法によって処理された結果は、それぞれを組み合わせ考察していくことで、資料の傾向をより正しく、詳しくとらえていくことができるようにさせたい。

時間	学 習 活 動	研究に関わって												
	<p><問題提示></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>あおいさん、ゆうとさん、まいさんの3人は、自動車の広告を見て、燃費について話しています。</p> <p>ゆうとさんは、「以前に比べると自動車の燃費がよくなったという話を聞くよ。」と語っています。ゆうとさんが聞いた話は本当かどうか確かめましょう。</p> </div> <p>○燃費の意味を確認する。 ○資料を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>学習したことを活用して、軽自動車の燃費を比べ、傾向を読み取ろう。</p> </div> <p><個人追究・グループ交流></p> <ul style="list-style-type: none"> ・範囲を考えた。2007年 12.4km/L 2017年 20.4km/L ・度数分布表を作り、代表値を求めた。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>2007年</th> <th>2017年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平均値</td> <td>20.49</td> <td>25.79</td> </tr> <tr> <td>最頻値</td> <td>18.5</td> <td>24.5</td> </tr> <tr> <td>中央値</td> <td>20.25</td> <td>27.2</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・相対度数の分布表を作り、度数分布多角形を作って比較した。 <p><振り返り></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>2017年の軽自動車は、2007年に比べて全体として燃費が向上し、燃費がよい車が増加していると考えられる。なぜなら、2017年の3つ代表値が2007年に比べて大きく、相対度数のグラフについても2017年は2つの山に分かれているものの、2007年に比べて右にずれているからである。</p> </div>		2007年	2017年	平均値	20.49	25.79	最頻値	18.5	24.5	中央値	20.25	27.2	<p>1. 導入の工夫</p> <p>自動車の広告を提示して、低燃費の車が増えてきていることに着目させ、本時の課題に迫っていく。</p> <p>2. 深めの発問</p> <p>生徒の読み取りに応じて、深めの発問を設定していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「視覚的な表現だけ、または数値だけで傾向を判断してよいか。」 ・「階級の幅を変えて調べても同じ傾向があると言えるのか。」 ・「代表値のうち、データの傾向をわかりやすく比べられるのはどれか。また、それはなぜか。」
	2007年	2017年												
平均値	20.49	25.79												
最頻値	18.5	24.5												
中央値	20.25	27.2												



【評価規準】〈思考・判断・表現〉
様々な統計的手法を用いて、資料のちらばり、そして代表値の両側面から資料を考察し、どのような傾向があるのか読み取ることができる。思①②