

あちがく大好きさ

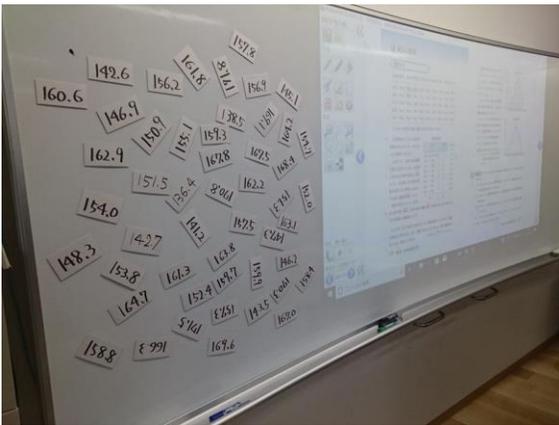
2019年度15号



「資料の整理」授業の振り返り (11月7日の授業より)

1次関数の分野が終了し、11月7日から新しい単元「資料の整理」に入りました。

授業の冒頭で、中学生50人の身長を生データをランダムに散らばして、「最大、最小、25番目の身長は何cmか」という問いを投げかけました(下写真)。



これを並べ替えながら、「分類」と「整理」について考えてもらいました。

そして、小学校2年生から6年生までの教科書の内容を振り返りました。皆から「懐かし〜」という声が聞こえてきましたね。

「資料の整理」の単元は、小中高とスパイラル型(同じような内容を深めながらくりかえす)に配列されているので、小学校の教科書から一気に高校の内容まで展望する形で踏み込んでみました。

その様子を授業風景の写真を見ながら振り返ってみましょう。

【小学校3年生】



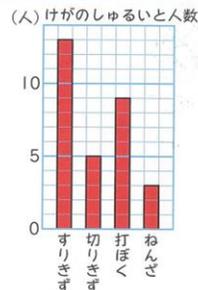
何と、小学校3年生で「度数分布表」とヒストグラムを学んでいます(当時は「表」と「棒グラフ」という表現です)。

1 前のページの★で整理した表を、下のぼうグラフに表しました。ぼうグラフに表すと、どのようなことがわかりやすくなりますか。

★ 右のグラフの1めもりは、何人を表していますか。

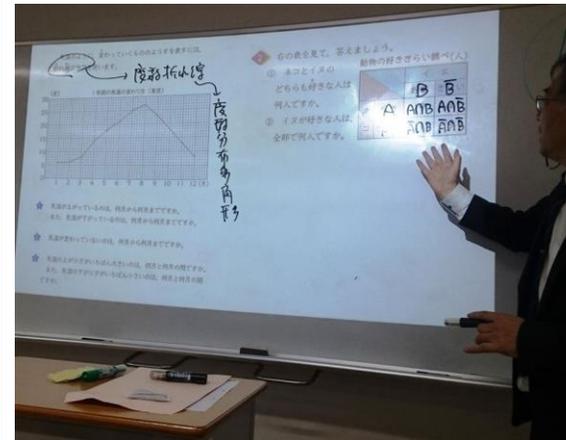
★ それぞれのけがの人数は何人ですか。

★ 打ぼくの人数は、ねんごの人数より何人多いですか。また、打ぼくの人数は、ねんごの人数の何倍ですか。



(小学校3年生の教科書(東京書籍)より)

【小学校4年生】



小学校4年生では「度数折れ線」(上写真左)が登場しています(当時は単に「折れ線」と呼んでいます)。授業では「度数折れ線」を「度数分布多角形」という呼び方もしましたね。

また、上写真の右にある図は2次元表と呼ばれるものです。

2 右の表を見て、答えましょう。

① ネコとイヌのどちらも好きな人は何人ですか。

② イヌが好きな人は、全部で何人ですか。

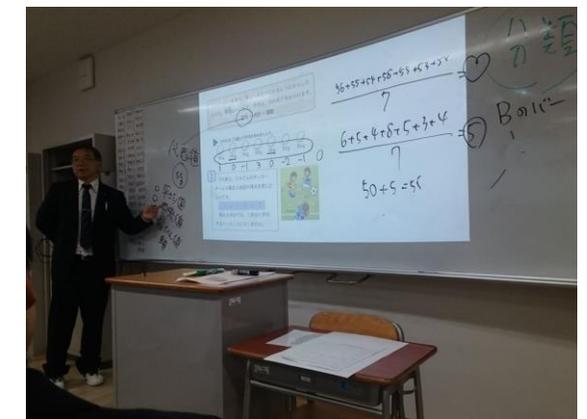
		イヌ	
		好き	きらい
ネ	好き	19	4
	きらい	11	3

授業では、集合とその補集合、2つの集合の交わりという、高校で習う内容についても話しましたね。

動物の好き嫌い調べ(人)

		イヌ	
		A	\bar{A}
ネ	B	$A \cap B$	$\bar{A} \cap B$
	\bar{B}	$A \cap \bar{B}$	$\bar{A} \cap \bar{B}$

【小学校5年生】



小学校5年生では、「平均値」によって、2つのグループ(東の小屋と西の小屋の二ツトリの卵の重さ)の性質を調べる内容が記されています。また、卵の重さの「最大値と最小値の差」(「範囲」)から、それぞれのグループの卵の重さの「散らばり具合」について考えています。

これは、中学校で学ぶ「代表値」と「散らばり具合」(高校では「分散度」といいます)につながっていく内容になっていますね。

因みに、中学校で学ぶ「代表値」は平均値の他に「中央値」(メジアン)と「最頻値」(モード)があることも、授業の中で説明しましたね。

1 平均どちらばり

1 10月10日に、重い卵がよく産まれたといえるのは、東小屋と西小屋のどちらの小屋ですか。

★ どのような比べ方がありますか。

ひろき: いちばん重い重さどうしを... みほ: 合計の重さで...

かおり: いちばん軽い重さどうしを... たくみ: 卵の重さの平均で...

★ ★考えた比べ方で比べると、どちらの小屋が重い卵がよく産まれたといえますか。比べ方について話し合おう。

いちはん重い重さで比べると西小屋だけど、いちはん軽い重さで比べても... ゆみ: 卵の数がちがうから、重さの合計で比べても...

小学校の内容を思い出しておくと、これから学ぶ内容も理解しやすくなるのではないのでしょうか。

よだっちとしもまちこの統計対話



しもまちこ



よだっち

● 統計を学ぶ意義

よだっち:人間は一人ひとり個性を持っている。それは人間だけではない。すべてのものには個性がある。でも、そのような個性を持った物なり人なりが集団になったとき、そこに一つの性質や傾向が見えてくるんだ。統計とは、その傾向をどのように表現するかを学ぶものじゃ。

まちこ:ふーん。トーケイって、英語で言うとなんなんの？

よだっち:Statistics。State(国)からきているんだ。統治、つまり国を治めるには一人一人の個性を捨て去って、全体の傾向をとらえる必要がある。そういうことから生まれた学問なのじゃ。

● 代表値と散らばり具合

よだっち:今、5人からなるグループA、Bがあったとする。数学の試験を行ったところ、以下の表のような結果になった。

A	点数	B	点数
しもまち	50	ネコ仙人	100
うかれぎつね	50	マドンナうさぎ	10
元気ネコ	45	イヌざむらい	30
のんきぐま	55	学者うさぎ	70
がまんがえる	50	がんばりミズ	40



よだっち:さあ、いいかい。グループAとグループBの平均点はどうなっているかい。

まちこ:Aは $\frac{50+50+45+55+50}{5} = 50$

Bは $\frac{100+10+30+70+40}{5} = 50$

どっちも50点だわ。

よだっち:そうじゃ、2つのグループの平均はともに50点じゃ。この50とは、いわばそのグループを代表する値、つまり「代表値」の一つじゃ。

まちこ:つまり、5人分を1つの値で代表させたってことよね。

よだっち:そう。すると、この「平均」を見る限り、グループAとグループBは同じであると言える。しかしどうだい。2つのグループを見てどっちが個性的といえる？

まちこ:Bが個性的だわ。Aは皆50点に近い点数なのに、Bは100点もあれば10点の人もいるもん。

よだっち:ということは、このグループを表す数値としては、代表値である「平均値」だけでは足りないということがわかる。そこで、統計(「資料の整理」)では、平均などの「代表値」他に、データの散らばり具合を表す「散布度」という、もう一つのモノサシを準備するのじゃ。

まちこ:「散布度」ってどんな数値なの？

よだっち:まず、一番簡単なのは、「範囲」(レンジ)と呼ばれるもので、

範囲(レンジ) = 最大値 - 最小値
という式で表される。

まちこ:Aのレンジは、55-45=10、Bは100-10=90ということで、大分違うわね。

よだっち:ではここまでをまとめよう。

集団の性質は、その集団を代表する数値である「代表値」と分布の散らばり具合を表す「散布度」の2面から見る必要がある。

● 度数分布表

まちこ:今もとめたグループBの「範囲」は90と大きかったから、Aの方がBより優れたグループってことじゃないわよね。

よだっち:そうじゃ。例えば、グループAは皆平均のまわりにいるので、「落ちこぼれがないグループ」ともいえる。でも、もしこれが、運転免許取得の試験だったら、90点以上が合格条件とすれば、グループAからは1人の合格者も出ないことになる。一方、グループBからは合格者が1人出ていると見ることができる。何を基準にするかで、考え方が変わってくるのじゃよ。

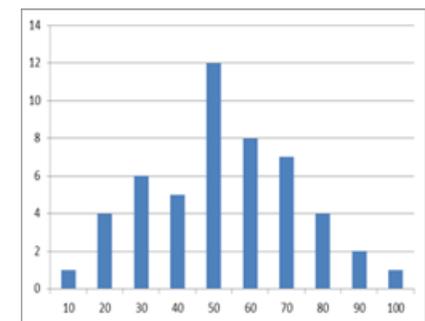
さて、今度は次のように、たくさんの資料を整理してみよう。今、50人が数学のテストを受けたとして、得点が次のようだったとする。

10, 50, 20, 100, 80, 80, 50, 30, 30, 50, 50, 60, 70, 50, 50, 50, 30, 20, 70, 40, 60, 40, 40, 50, 70, 20, 90, 30, 40, 50, 60, 70, 60, 50, 20, 90, 40, 50, 60, 60, 30, 50, 30, 70, 60, 70, 70, 80, 80, 60

このままでは、集団の性質を見極めることができない。そこで、次のような「度数分布表」にまとめることになるのじゃ。

階級	度数	相対度数
10	1	0.02
20	4	0.08
30	6	0.12
40	5	0.1
50	12	0.24
60	8	0.16
70	7	0.14
80	4	0.08
90	2	0.04
100	1	0.02
合計	50	1

10点、20点、・・・、100点を「階級」といい、その階級に入っている個数を「度数」という。そして、その度数の生じる割合を「相対度数」というのじゃ。このような表を「度数分布表」といい、その結果を棒グラフにしたものを「ヒストグラム」というのじゃ。



まちこ:これを見ると、一番頻度が多いのが50点であることがわかるし、分布の幅(範囲)は100-10=90ということもわかるわね。

しもまちのじいじ日記

先日、紫波町のある方からもらったピーマン。UF0ピーマンというのだそうです。確かにUF0みたいですね。めずらしいのでまだ食べていません。そしたら、シワシワになってきました。紫波産だからシワシワってね。

