

SimpleHistを用いた「資料の活用」の授業実践例

広島大学附属中・高等学校
岡留 優介

1

1. はじめに

- 本発表の授業は、中学校第1学年「資料の活用」の単元における、一連の授業事例である。
- 資料を活用する場面がどのように現れるか、試行錯誤しながら授業を行った。
- 単元の後半ではコンピュータ(SimpleHist)を用いてデータの整理をさせた。
- 「クラウドニングスタートとスタンディングスタートではどちらが速いか」という授業を研究大会で行った。これに向けて単元構成を考えていった。
- 授業を通して感じた、SimpleHistの有用性を述べたい。

2

1. はじめに

コンピュータなどの利用について

大量の資料を整理する場合や大きな数、端数のある数を扱う場合などには、コンピュータなどを利用して作業の効率化を図り、処理した結果を基に資料の傾向を読み取ることに重点を置いて指導できるようにする。

(中学校学習指導要領解説, p.80)

⇒ 藤井先生の協力を得て、SimpleHistを用いて授業を行った。

3

2. 授業の実際

2. 1 単元計画 (11月に実施)

1. 度数分布 ……3時間
2. 代表値とちらばり ……2時間
3. 資料の収集・整理と活用 ……4時間

第6時は本校の研究大会(公開授業)

「クラウドニングスタートとスタンディングスタートでは、どちらのほうが速いといえるだろうか」

4

授業内容

第1, 2時 「けいたさんは体が柔らかいか？」

長座体前屈のデータを自由に整理してみよう。

→ 表, 平均, 棒グラフ, 円グラフ, 折れ線グラフなど, 様々な整理の仕方が見られた。

第1時 10の位で分けてある表に注目 → 度数分布表の作成

第2時

割合について記述しているもの → 相対度数へ,

棒グラフで整理しているもの → ヒストグラムへ,

折れ線グラフで整理しているもの → 度数分布多角形へ

(既知のものから新しい概念へのつながりを意図)

5

16	154	51
17	168	60
18	162	55



だれの記録かわからないようにして、スポーツテストの長座体前屈の記録を覚えてもらったよ。

資料を集めるときは、個人の立場を尊重して、相手に迷惑がかからないように十分注意しましょう。

1年 A組							
番号	前屈した長さ(cm)	番号	前屈した長さ(cm)	番号	前屈した長さ(cm)	番号	前屈した長さ(cm)
①	42	⑪	54	⑲	34	⑳	49
②	56	けいた	43	㉑	49	㉒	43
③	26	⑬	38	㉓	58	㉔	37
④	49	⑫	38	㉕	42	㉖	34
⑤	24	⑭	52	㉗	39	㉘	43
⑥	44	⑮	33	㉙	45		
⑦	58	⑯	38	㉚	24		
⑧	27	㉐	44	㉛	49		
⑨	39	㉑	42	㉜	43		
⑩	31	㉒	41	㉝	50		

◎この資料からけいたさんはクラスの
中でやわらかい方だといえますか？

どんな傾向があるのかわかりやすくするには、どうしたらいいのかな？

資料を目的にあわせて整理して、その傾向や特徴を調べていきましょう。

(教科書補助教材より)

小さい順に並べ、表を作った生徒の例

小さい順に並べよう

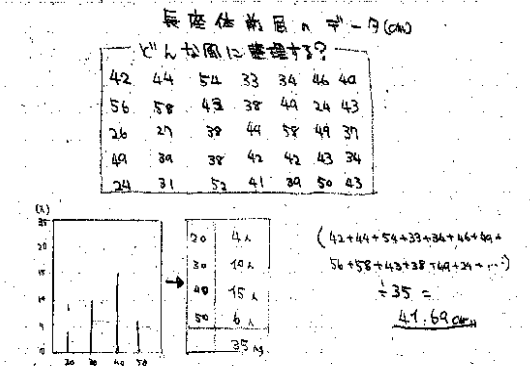
24	27	26	27	31	33	24
37	38	38	38	39	39	41
42	42	42	43	43	43	43
44	44	46	49	49	49	49
50	52	54	56	58	58	

表にしよう

20~25	26~30	31~35	36~40	41~45	46~50	51~55	56~60
24	26	31	37	41	46	50	56
27	27	33	38	42	49	52	58
		34	38	42	49	54	58
		34	38	42	49		
			39	42	49		
			39	43	50		
				43			
				43			
				44			
				44			

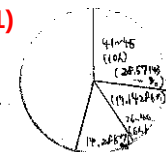
7

棒グラフや、平均を求めた生徒の例



表から、円グラフにして割合を求めた生徒の例(1)

(cm)	20~25	26~30	31~35	36~40	41~45	46~50	51~55	56~60
(人)	2	2	4	6	10	5	3	3



8

表から、円グラフにして割合を求めた生徒の例

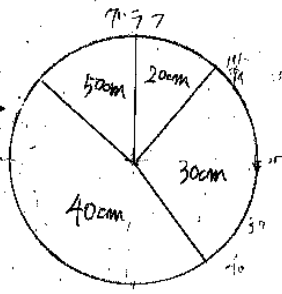
20cm ... 24, 27, 24, 26
30cm ... 39, 34, 38, 38, 33, 38, 34, 39, 37, 34
40cm ... 42, 49, 44, 43, 44, 42, 41, 49, 42, 46, 49, 43, 49, 43, 43
50cm ... 56, 58, 54, 52, 58, 50

$$20\text{cm} \rightarrow \frac{4}{35} = 11.4\% \quad 4\%$$

$$30\text{cm} \rightarrow \frac{10}{35} = 28.5\% \quad 10\%$$

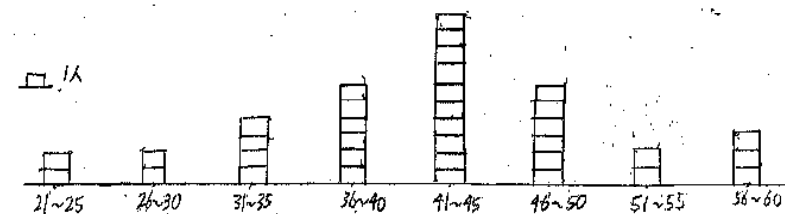
$$40\text{cm} \rightarrow \frac{15}{35} = 42.8\% \quad 15\%$$

$$50\text{cm} \rightarrow \frac{6}{35} = 17.1\% \quad 6\%$$

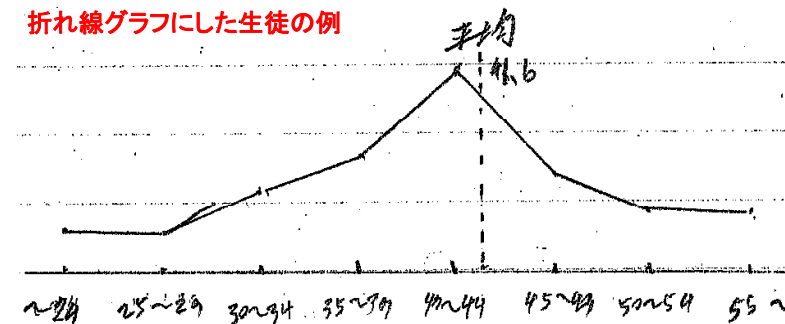


9

人数を積み上げて考えた生徒の例



折れ線グラフにした生徒の例

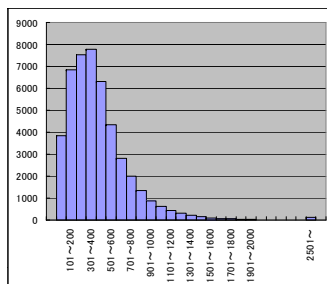


10

授業内容

第3時 「ヒストグラムから傾向を読み取る」

国税庁のHPから得られた給与所得のデータからヒストグラムを作っておき、何のヒストグラムか、どのようなことが読み取れるか、を問いかけた。



《生徒の意見》

「左のほうに固まっている」

「左から4番目の階級が最も多い」

ヒストグラムの平均値は計算できるか。それ以外に注目するところはないか？

→ 分布の意識

最頻値や中央値で判断することの必要性。

11

授業内容

第4時 「156.8cmの選手はチーム内で身長は高い方か、低い方か」

155.6	167.5	156.8	153.7	154.0
178.4	155.4	162.6	168.2	

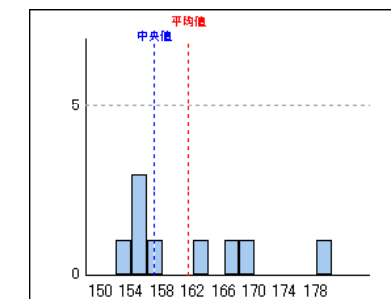
本時からSimpleHistを使い始める。
代表値を利用し、どちらか判断する。

→ 平均値に注目すれば、

「低い方だといえる」

→ 中央値に注目すれば、

「どちらともいえない」



第5時「北京オリンピック日本代表チームの体格はどう違うか」に向けて、データを渡し、整理を始めた。

12

授業内容

第5時 「どれくらい体格が違うだろうか」

北京オリンピック日本代表チームのデータ

女子ソフトボール		
選手	身長(cm)	体重(kg)
1	174	72
2	171	74
3	177	73
4	166	65
5	170	67
6	166	63
7	163	61
8	171	57
9	160	58
10	167	62
11	157	63
12	163	63
13	160	57
14	163	67
15	165	58

女子サッカー		
選手	身長(cm)	体重(kg)
1	165	66
2	170	63
3	162	52
4	158	54
5	162	55
6	165	60
7	161	52
8	157	51
9	164	55
10	165	57
11	164	57
12	165	59
13	168	59
14	158	50
15	166	57
16	154	51
17	168	60
18	162	55

女子バレーボール		
選手	身長(cm)	体重(kg)
1	186	68
2	180	72
3	159	52
4	184	70
5	170	67
6	159	54
7	184	66
8	167	63
9	174	65
10	186	75
11	184	67
12	168	63

同一人物の2種類のデータ

SimpleHistを用いて、自由に比較させた。

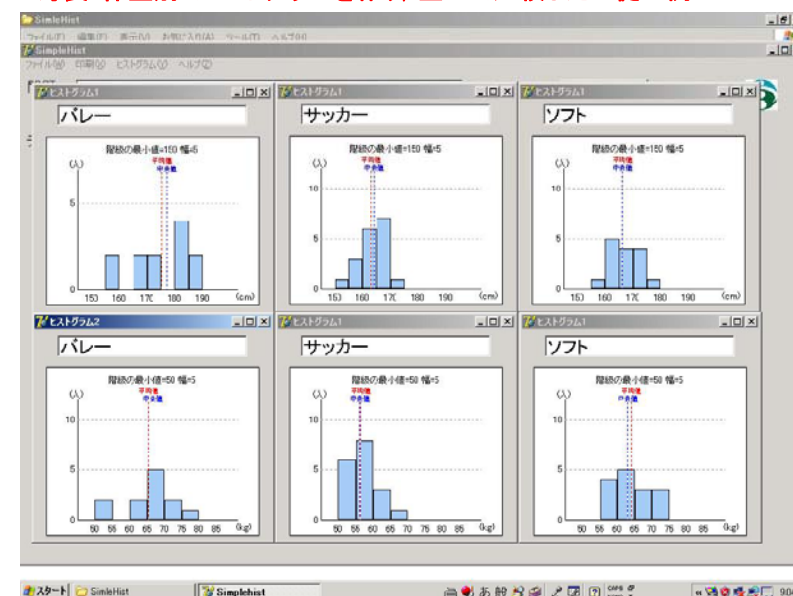
→「体格」を比べるには、どうすればよいか、「体格」とは何かという話が生徒から出た。

- 身長だけで比較
- 体重だけで比較
- 身長・体重を合わせて比較

(教科書補助教材より)

13

身長・体重別でヒストグラムを作り、並べて比較した生徒の例



14

授業内容

第6時 「クラウチングスタートとスタンディングスタートでは、どちらのほうが速いといえるだろうか」

- ・ 生徒の素朴な疑問からスタートしている。(陸上選手と自分たちの短距離走の走り方が異なる。)
- ・ 9月に生徒が実際に走って得たデータである。
- ・ 各生徒が両方の走り方で何回か走り、一番良いタイムをデータとした。

15

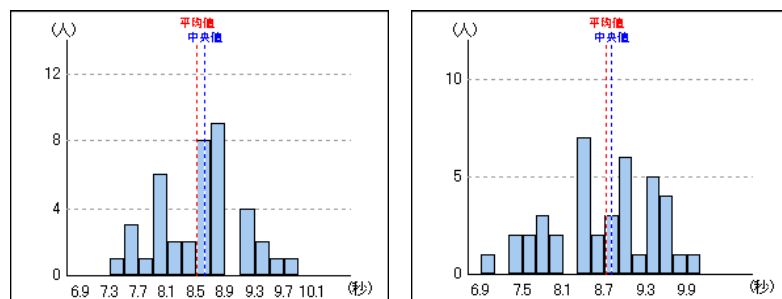
実際のデータ

クラウチング	スタンディング				
6.9	7.4	8.4	8.5	9.1	8.8
7.4	7.5	8.4	8.1	9.2	7.8
7.5	7.9	8.4	9.3	9.3	8.6
7.7	7.6	8.5	8.8	9.4	9.6
7.7	7.6	8.7	8.6	9.4	9.1
7.8	7.9	8.7	8.8	9.5	9.1
7.8	8.1	8.8	8.5	9.5	9.1
7.9	8.3	8.8	8.7	9.6	8.7
8.1	8.7	8.9	8.5	9.6	8.6
8.1	7.9	9.0	8.0	9.7	8.7
8.3	8.0	9.0	8.6	9.7	9.1
8.3	8.0	9.0	8.7	9.9	9.3
8.4	8.4	9.1	8.6	10.1	9.7
		9.1	8.7		

16

授業内容

ヒストグラムでの比較



スタンディングスタート

クラウチングスタート

17

授業内容

代表値での比較

単位(秒)	平均値	中央値	最頻値	最小値	最大値	範囲
スタンディングスタート	8.5	8.6	8.7	7.4	9.7	2.3
クラウチングスタート	8.7	8.8	8.4	6.9	10.2	3.2

生徒の意見

- ・ 平均値と中央値から, スタンディングスタートの方が速い。
- ・ 最頻値や最小値から, どちらともいえないのではないか。
(人それぞれののでは…)

18

授業内容

人数での比較

スタンディングスタートのタイムとクラウチングスタートのタイムの差を求めた結果,

スタンディングスタートの方が速かった生徒 27人

クラウチングスタートの方が速かった生徒 12人

両方とも同じタイムだった生徒 1人

クラウチングの方が速い生徒 ⇒ 平均0.3秒速い

スタンディングの方が速い生徒 ⇒ 平均0.5秒速い

全体の平均値・中央値・差の比較だけでは,

(表面的には)スタンディングスタートの方が速く走れるように見える。この結論だけで十分だろうか？

19

授業内容

第7～8時 発表会に向けて資料のまとめ

第7時と第8時は第9時に向けて, Wordでレポートを, PowerPointで発表資料を作成する時間としたが, 前時の最後に行った問いかけから, さらに分析を進めた班があった。

⇒ 興味深い分析がいくつか出てきた。

20

授業内容

全体を条件で分けて比較

クラウチングスタートのタイムで並べ替えたデータをもとにして、

- ①足の速い20人に注目
⇒ クラウチングスタートの方が速い生徒の方が多い(70%)
- ②足の遅い20人に注目
⇒ スタンディングスタートの方が速い生徒の方が多い(95%)

さらに、全体でクラウチングスタートの方が速い生徒の割合は24%であるが、10秒以内、9.7秒以内、9.4秒以内・・・と、対象を足の速い限定に少しずつ限定していくと、25%、26%、33%、33%、55%、60%、80%と、割合が上昇していることがわかってきた。⇒ **分布の考えが現れてきた**

21

授業内容

全体を条件で分けて比較

- **足の速い人は、クラウチングスタートの方が速い。**
- ⇒ **脚力がついてくれば、クラウチングスタートの方が速くなる**のではないだろうか。(小学生→中学生→大人)
小学生が運動会でスタンディングスタートで走り、陸上選手がクラウチングスタートで走ることもうなづける。

さらに詳しいデータを得るには・・・

- ・ 他のクラスの人にも走ってもらう。
- ・ 自分達が20回くらい走って正確なデータにする。
- ・ 幅広い年齢層の人で調べたい。

22

授業内容

第9時 分析結果発表会(授業参観)



23

3. SimpleHistの有用性

① 容易な操作性

使い始めて10分くらいで全員が使いこなしていた。

② 代表値の計算・ヒストグラムの作成

勝手に計算してくれるの！？との生徒の声。

色々なデータの代表値を計算させてみたいようす。

特に、ヒストグラムの幅を変更するのが容易であり、全体の分布が一目でわかるようであった。

24

3. SimpleHistの有用性

③ WordやPowerPointへの利用

クラウドチングスタートとスタンディングスタートではどちらが速い？
2組、右組記録、左組記録、合計数、平均値、中央値、最頻値、最小区間。

1. はじめに
僕たちは「クラウドチングスタートとスタンディングスタートではどちらが速い？」という疑問から、授業で学んだ平均値、中央値、最頻値、最小区間などについて調べてみることにしました。そして、その結果を発表する機会がありました。

2. 授業で分かったこと
クラウドチングとスタンディングのヒストグラムと度数分布表の比較。

クラウドチングスタートの平均値は約 8.5 秒、中央値は約 8.5 秒、最頻値は約 8.5 秒、最小区間は約 7.4 秒から 9.4 秒までです。スタンディングスタートの平均値は約 8.8 秒、中央値は約 8.8 秒、最頻値は約 8.8 秒、最小区間は約 7.4 秒から 9.4 秒までです。クラウドチングスタートの方が平均値、中央値、最頻値、最小区間が速いことがわかりました。

また、クラウドチングスタートの方がスタンディングスタートよりも平均値、中央値、最頻値、最小区間が速いことがわかりました。クラウドチングスタートの方がスタンディングスタートよりも平均値、中央値、最頻値、最小区間が速いことがわかりました。

3. まとめ
今まで調べたことからクラウドチングスタートの方がスタンディングスタートよりも平均値、中央値、最頻値、最小区間が速いことがわかりました。この結果を発表しました。

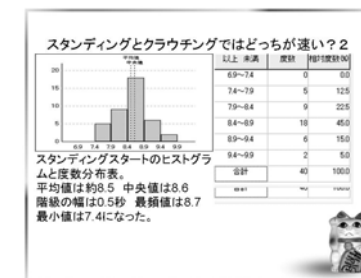
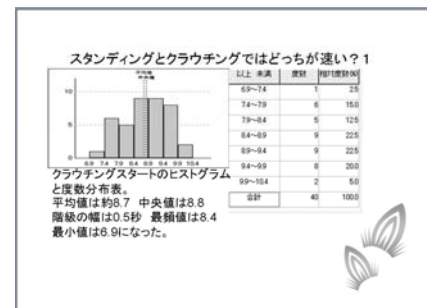
ヒストグラムと度数分布表の
貼り付けが容易。
(生徒のレポート例)

25

3. SimpleHistの有用性

③ WordやPowerPointなどへの利用

ヒストグラムと度数分布表の貼り付けが容易。
(生徒のPPT例)



26

3. SimpleHistの有用性

④ 生徒同士のコミュニケーションの契機



同じ画面を共有しながら、
ああでもないこうでもない、
もっとこうすれば・・・という
話がでていた。



27

4. 今後の課題

今後、第2学年以降の「資料の活用」において、中学校から高等学校までの6年間を見通した上で、統計的な見方や考え方の基礎を養うために、SimpleHistをどのように活用するか、また自由に使うことができる環境をどのように準備しておくべきか検討することが必要である。

また、統計的な手法を用いて、解決することができることは何か、解決できないことは何かを、現場の教員が深く知ることが必要であり、様々な角度から多くの情報収集が必要。

28