

ドットプロット・ヒストグラム・箱ひげ図を手軽に作成 ～フリーソフトで手軽に作成し、「読み取り・説明・探究」に重点を置く授業～

取組の 難易度	(準備)		
	(教員のICT活用能力)		
校種・学年	小学校・6学年 中学校・1学年 中学校・2学年	教科等	算数・数学
ICTを活用した 学習場面	A1 教員による教材の提示 B3 思考を深める学習 B4 表現・制作 C1 発表や話し合い	領域・ 分野等	D データの活用 ドットプロット ヒストグラム 箱ひげ図
ICT 機器等の 準備等	準備	<ul style="list-style-type: none"> ・フリーソフトを教師用、生徒用のPC、タブレットにインストールする。 小6 : boxplotforT 中1 : simplehist 中2 : simplebox ・扱いたい表データをExcelで作成しておく。 	
	授業	<ul style="list-style-type: none"> ・提示用大型モニター(スクリーン・プロジェクター) ・教師及び児童生徒用端末(タブレット) 	

1 事例の概要

「データの活用」の授業において、フリーソフトを活用して、ドットプロット・ヒストグラム・箱ひげ図を手軽に作成する。

利点〇、配慮事項

2 ICT活用の利点や配慮事項

統計グラフを作成する時間や手間を大幅に節約し、資料の傾向を読み取ったり説明したりする時間や、以下の「主体的・対話的で深い学び」を実現することができる。

一連の操作活動を児童生徒自身が行い、思考することができ、「主体的な学び」が実現できる。タブレットの操作を友達に見せながら説明したり、タブレットから大型モニターに映し出し、発表したりするなど、「対話的な学び」も実現できる。

階級の幅を変更するなどの操作もすぐにできるため、階級幅の変更により同じデータの読み取り方も変わってくるなどの探究により、「深い学び」を実現できる。

一度は統計グラフを書く経験をさせ、理解を紙と鉛筆で確認する必要がある。

3 資料

【例】「地球温暖化は本当なのか？ ～熊谷の8月で考える～」

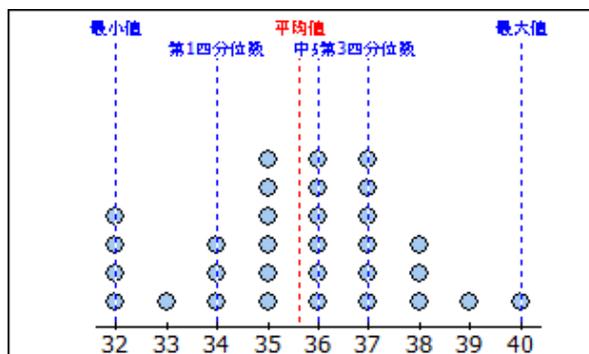
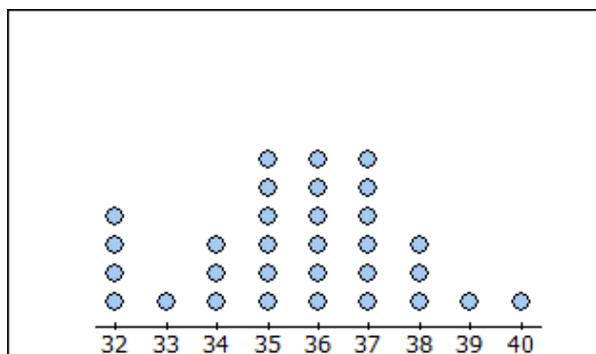
下の表は、熊谷市の1980年、1990年、2000年、2010年、2020年のそれぞれ8月の日最高気温を表にまとめたものである。気象庁ホームページから、地点や年月日、気象関係のさまざまなデータのCSVファイルをダウンロードすることができる。

気象庁ホームページ <https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php#>

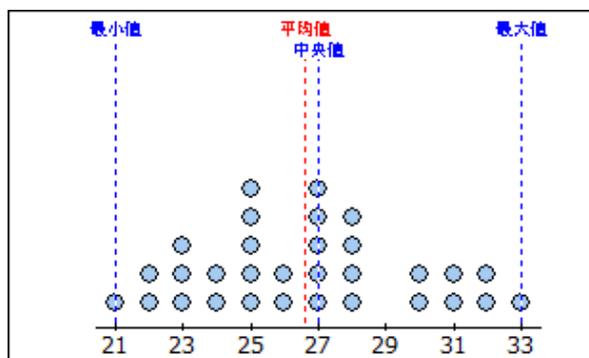
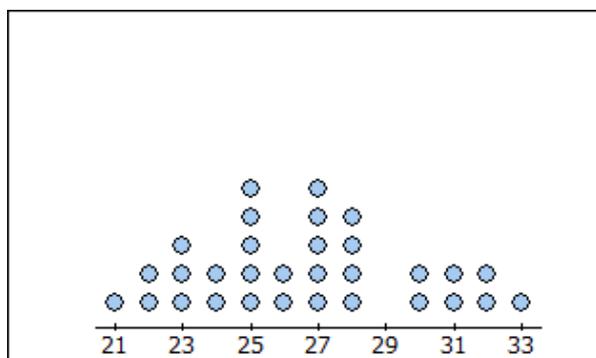
	1980年	1990年	2000年	2010年	2020年
8月1日	25.4	31.9	36.7	35.9	32.2
8月2日	25	34.9	33.1	30.7	31.7
8月3日	22.2	33.4	35.8	35	34.2
8月4日	22.7	33.8	34.2	35.6	35.2
8月5日	27.3	35.8	35.4	37.1	36.2
8月6日	24.2	35.6	34.7	35.6	35.7
8月7日	26	37.1	34.3	35.9	35.1
8月8日	23.5	36.7	34.9	32.5	32
8月9日	27.1	31.2	31.2	30.1	35.4
8月10日	28.4	26.5	34	32.3	36.4
8月11日	29.7	35.3	36.1	34	39.6
8月12日	30.8	35.2	35.6	31.4	37.4
8月13日	31	34	26.6	29.7	37.3
8月14日	32.4	36.2	33.3	30	36.3
8月15日	32.4	36.2	30	35.1	38.3
8月16日	22.6	35.9	33.6	37.9	37.1
8月17日	27.6	35.1	31.7	37.4	37.5
8月18日	27.4	32.6	28.5	35.8	35.6
8月19日	29.8	29.9	31.2	32.8	36.6
8月20日	25.1	34.5	28.7	30.7	38.6
8月21日	26.8	35.2	32.7	34.9	38.2
8月22日	25.1	34.9	33.7	36.8	35.4
8月23日	23.4	38	34.4	37.5	31.6
8月24日	32.5	38.1	33	37.2	33.6
8月25日	28.2	34.4	34.9	36.8	34
8月26日	21.1	32.8	34.4	36.6	34.6
8月27日	21.7	31.6	34.5	35.8	34.5
8月28日	27.4	30.4	33.9	37.4	35.7
8月29日	25.2	28.1	34.9	36	37.3
8月30日	28.4	33.3	32.8	36.4	37
8月31日	26	34.8	31	37.3	32.9

【ドットプロット(小学校 6 学年)】

2020年のデータを表計算ソフトで四捨五入して整数値にする。そのデータをフリーソフトに貼り付け、クリックするだけで、瞬時にドットプロットができる。また、四分位数や最小値、最大値、平均値をつけることもできる。小学校6年生に移行された代表値の学習にも対応できる。



一度、ドットプロットを手作業で作る学習をした後は、このソフトで作成の手間を省き、考察に時間をかける。例えば、1980年のデータでドットプロットを作る。



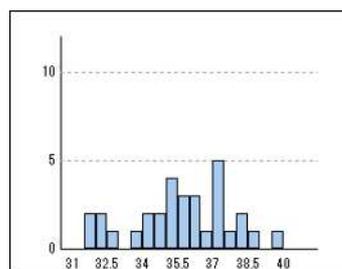
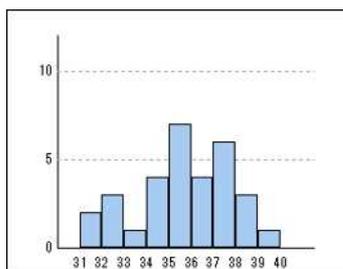
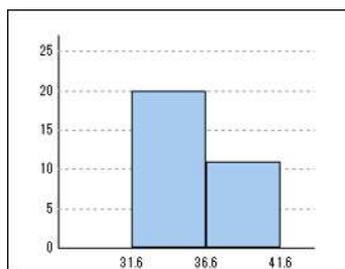
「そんなに変わらないように見える」と山の形だけで意見する児童がいると、「1980年は21度から33度の間だよ！2020年は32から40の間だよ！」という意見も出る。最大値と最小値の差、(1980年 $33 - 21 = 12$ [度]、2020年 $40 - 32 = 18$ [度])を「範囲」といい、中学校第1学年で学習する用語であるが、自然な流れで紹介できる。

平均値を比べると、この40年間で9度も上がっており、地球温暖化、環境問題、SDGsなど、総合的な学習の時間や、理科、社会などとの教科横断的な学びにもつながる。

簡便な操作でドットプロットを作成し、作業時間を大幅に節約することで、データを読み取って「考察し、判断し、説明し、伝え合う、学びを深める」そのような授業が期待できる。

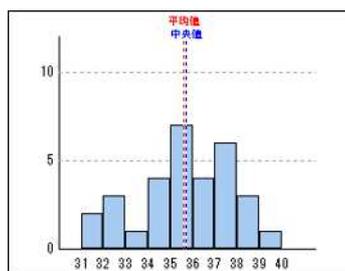
【ヒストグラム（中学校 1 学年）】

2020年のデータをヒストグラムにしてみる。例えば、左のヒストグラムを教員が作って提示してみる。生徒は、「2本の棒グラフでは様子がかめない」と発言する。そこで、「階級の幅」などの用語を確認しながら妥当なヒストグラムを作れるようにソフトの操作を少し解説し、真ん中のヒストグラムを紹介し、作成させる。また、階級の幅をさらに細かくしたものを作成する生徒もいるかもしれない。左と真ん中を比べると、同じデータでも、階級の幅によって、傾向の読み取りが全く違ってくることが分かる。また、例えば階級の幅を0.5にした右のヒストグラムを見ると、一番高い階級のデータはやや離れたところにあり、特異な値なのかもしれない、といった考察もできる。高校で学習する「外れ値」の考え方にもつながる。



また、このソフトで度数分布表や、代表値付きのヒストグラム、代表値のデータもワンクリックで出すことができる。

以上 未満	度数
31~32	2
32~33	3
33~34	1
34~35	4
35~36	7
36~37	4
37~38	6
38~39	3
39~40	1
合計	31

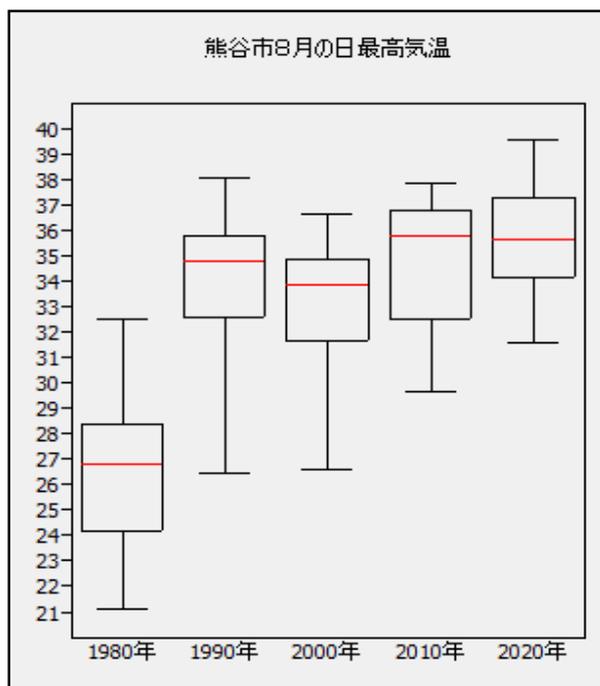


最小値	31.6
最大値	39.6
平均値	35.587
中央値	35.7
最頻値	35.4

以上を手作業で作成したり計算したりするには、相当な手間がかかる。これらの手間を大幅に節約し、資料の傾向を考え、説明する活動に充てることは、旧来「資料の整理」と称された統計領域の内容を、平成20年の学習指導要領改訂で「資料の活用」という領域名にした趣旨、さらに平成29年改訂の新しい学習指導要領で「データの活用」という領域名にした趣旨に合致している。

【箱ひげ図（中学校 2 学年）】

はじめの表データを瞬時に箱ひげ図にすることができる。また、最大値、第3四分位数、第2四分位数（中央値）、第1四分位数、最小値、標本数のデータもワンクリックで出すことができる。



	1980年	1990年	2000年	2010年	2020年
最大値	32.5	38.1	36.7	37.9	39.6
第3四分位数	28.4	35.8	34.9	36.8	37.3
第2四分位数(中央値)	26.8	34.8	33.9	35.8	35.7
第1四分位数	24.2	32.6	31.7	32.5	34.2
最小値	21.1	26.5	26.6	29.7	31.6
標本数	31	31	31	31	31

「31日×5年間=155のデータを整理して箱ひげ図に表すこと」を生徒の手作業で行うのは、中学校の50分授業では無理であり、また、生徒の個人差にも対応しきれないと考えられる。

この箱ひげ図を見ることで、箱ひげ図は一度に複数のデータを比較する際に大変便利であることが実感をもって分かる。

資料の傾向を考察し、議論すると、多様な意見が出るものと考えられる。典型的な意見として、例えば、次のようなものが考えられる。

- ・ 8月の日最高気温の平均は40年間で9度も上昇した。
- ・ 5つのデータを並べると、1980年が特別な冷夏の年かもしれない。
- ・ 間の年はどうか。さらに過去にさかのぼるとどうか。

気象庁HPには1897年からすべての日の日別最高気温のデータが残っているので、さらに追究することもできる。