

「握力アップタオル体操の効果を検証しよう」（資料の調べ方）

本単元で育成する資質・能力

知識・技能、思考力・判断力・表現力、学びに向かう力

単元について

本単元は、第6学年数量関係領域「D（4）資料の考察」，「資料の平均や散らばりを調べ、統計的に考察したり表現したりすることができるようにする」を受けて設定した。

これまでに、児童は、資料の整理に関して、目的に応じてデータを集め分類整理し、表やグラフを用いて表したり、その特徴を調べたりしてきている。また平均に関しては、第5学年で、「いくつかの数量があるとき、それらを等しい大きさの数量にならす」という測定値の平均を学習してきている。

本単元は、2つの資料の比較という学習を通して、データを分類整理し、比べる観点として代表値としての平均を理解したり、ちらばりの様子を表やグラフに表したりしてそれらの特徴や傾向をつかみ、考察するという学習である。

【単元観】

本単元で扱う「資料の特ちょうを調べよう」は、新学習指導要領には次のように位置づけられている。

第6学年〔データの活用 D（1）データの考察〕

（1）データの収集とその分析に関わる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にする。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）代表値の意味や求め方を理解すること。

（イ）度数分布を表す表やグラフの特徴及びそれらの用い方を理解すること。

（ウ）目的に応じてデータを収集したり適切な手法を選択したりするなど、統計的な問題解決の方法を知ること。

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集めて分類整理し、データの特徴や傾向に着目し、代表値などを用いて問題の結論について判断するとともに、その妥当性について批判的に考察すること。

現行の学習指導要領に比べると、本領域で児童に付ける知識・技能がより具体化・明確化されている。また、（1）ア（ウ）にあるように、一連の問題解決方法として用いることができるようになることや、イ（ア）にあるように、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察したり批判的に捉え妥当性について考察したりすることができるようになることが、新たなねらいとして加わっている。

個々のデータでは見えにくかったり主観的だったりした2つのデータの集団としての特徴が、統計的处理を施すことで、視覚的、数量的、客観的にとらえることが可能となる。その統計的な問題解決法が、身の回りの事柄の解決や次に起こる事柄を予測することに活用できることに気付き、同時にその力を育成することをねらいとした教材である。

児童の実態

(1) 学習内容に対する実態

本単元の学習に関わるレディネステスト結果

問 題	人数 (人中)	割合 (%)
サッカーチームの最近6試合の得点から、1試合の得点の平均を求める。	28(35)	80
一の位を四捨五入して60になる整数の最小値と最大値を求める。	23(35)	66
一の位を四捨五入して60になる範囲は、いくつ以上いくつ未満か。	5(35)	14
A, Bのチームがボール投げをしたときの結果を記録したものから、記録がよいといえるのはどちらか。	22(35)	63

レディネステストの結果、5年で学習する平均の求め方や、4年で学習する「以上、以下、未満」の用語の意味が定着し切れていない実態が明らかになった。

また、2つの集団を比べる問題では、正答率は63%となっているが、さらに「理由をきちんと挙げている」でみると46%に下がる。このことから、「平均」「合計」の算数用語を用いて理由を挙げることを苦手としている児童が多いことも課題である。

(2) 資質・能力に対する実態

本単元で児童につけたい資質・能力に関わる児童アンケートの結果

資質・能力		アンケート項目	肯定的 (%)	否定的 (%)
①	知識・情報・技能 (知識・技能)	平均の意味と求め方が分かる。	80.0	20.0
		調べた結果や集めたデータを、目的によって円グラフ、折れ線グラフ、棒グラフ、表などに表すことができる。	67.0	33.0
②	課題発見・解決力 (思考力・判断力・表現力)	解き方や考え方を、絵や図に表して考えている。	85.7	14.3
		話し合うとき、理由を挙げたり算数用語を用いたりして説明している。	60.0	40.0
		情報を比較、分類、整理して考えている。導いた結論をもう一度見直している。	72.5	27.5
②	主体性 (学びに向かう力)	身近な問題の解決方法に、表やグラフや平均などを用いている。 学んだことを生活の中で使っている。	80.0	20.0

レディネステストで見られたように、学びの基礎となる知識・技能面で不十分であること、算数用語を用いながら根拠を挙げて論理的に表現する力などに課題があることが分かる。また、問題解決の過程で、手段として表やグラフを用いて統計的な手法を用いることもまだまだこれからであることが分かる。新しい価値として身に付けさせたい。

指導観

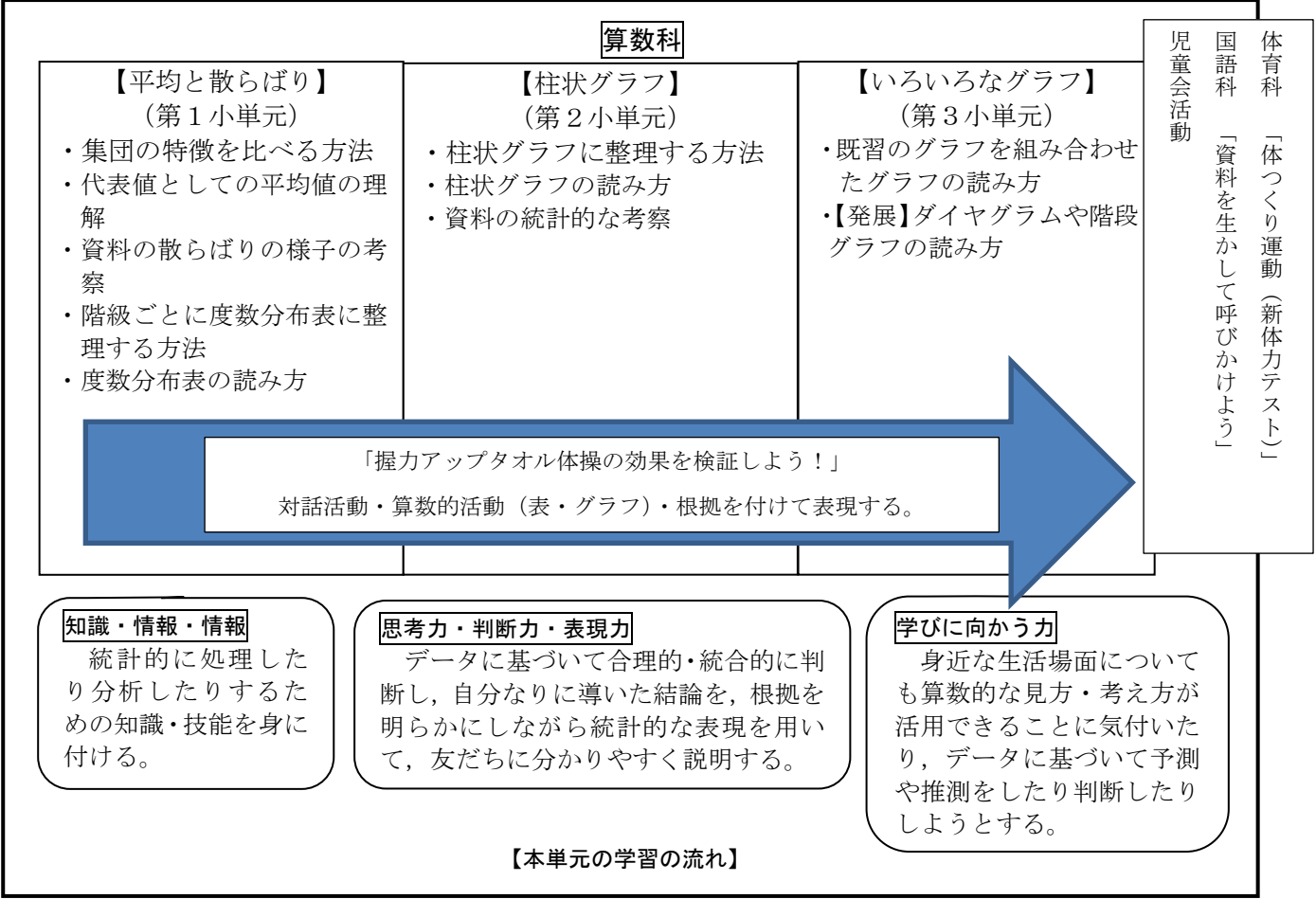
【指導観】

主体的で深い学びになるためには、児童にとって調べる（処理をしたり特徴や傾向をつかんだりする）必然性のある資料を取り上げることが不可欠である。同時に、導いた結論が児童の生活につながる発展性のあるものであることも、算数の見方・考え方が自らの生活に関わることに気づき、学びに向かう力を育成する上で重要な要件である。

本校では、春の新体力テストの結果を受け全校で握力アップ体操に取り組んでいる。しかし児童は、学校全体の取組みを受け漫然と体操をしているのが現状である。そこで、本単元では、1学期から取り組んでいるタオル体操の効果を検証しようと呼び掛けた。つまり、5月と10月末の測定結果を比較したときに学級集団として効果が出ているかどうかを、2つの結果を整理・分析、考察という一連

の統計的問題解決を経て、いろいろな視点で検証し、最終的には検証の過程を振り返り、その結論の妥当性についても考えるという学習活動を仕組んだ。

問題解決の過程で、効果について、当初は「多分あると思う。」という主観的な感覚から、数値化したりグラフとして可視化したりすることで客観的な確信に変わっていくことを味わわせ、統計の処理の良さを実感させたい。また、見る観点によって資料のいろいろな特徴が読み取れることにも気付かせたい。そして、問題解決の過程において、意見の交流や議論などの対話的な学びを適宜取り入れる。その際には、あらかじめ自分の考えをもち、積極的に算数用語や数値を用いながら根拠を挙げて交流を行うことで深い学びを目指したい。



本単元で育成する資質・能力

本単元で児童につけたい資質・能力

①	知識・情報・技能 (知識・技能)	統計的に処理したり分析したりするために代表値の意味や度数分布表や柱状グラフの特徴を理解したり表したりする知識・技能を身に付ける。
②	課題発見・解決力 (思考力・判断力・表現力)	データを考察して合理的・統合的に判断し、自分なりに導いた結論を、根拠を明らかにしながら統計的な表現を用いて、友だちに分かりやすく説明する。 統計的な表現を批判的に解釈する。
③	主体性 (学びに向かう力)	表やグラフに表すことのよさに気づいたり、身近な生活場面についても算数的な見方・考え方が活用できることに気付いたりする。データに基づいて予測や推測をしたり判断したりしようとする。

単元の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
集団の特徴を表す値として平均を用いるよさに気づき，身の回りにある事柄について統計的な考察や表現をしようとしている。	資料の平均や散らばりの様子などを用いて，集団の特徴について統計的に考察することができる。	集団の特徴を表す値として平均を用いることができる。 度数分布表や柱状グラフにかいたり，それを読み取ったりすることができる。	代表値としての平均について理解する。 散らばりを表す度数分布表や柱状グラフは資料全体の分布の様子や特徴を分かりやすくするために用いることを理解している。

指導計画

児童の思考の流れと学習計画（全 12 時間）		関連する教科及び資質・能力
体育科「体づくり運動」（1 時間）		
課題の設定	「握力アップタオル体操の効果を検証しよう。」	どうなっていたら効果があったといえるのかな。
出合い	個人的には上がった人もいれば下がったひともいる。増えた人が多いようだけど、それで効果はあるのだろうか。どうしたら・・・	
算数科「平均とちらばり」（5 時間）		
整理・分析	・ 集団の特徴を比べる方法を考える。（1 時間）	5 年生で 平均について学習したよ。
整理・分析	・ 代表値としての平均を理解する。（1 時間）	秋は、平均（19kg）は一人しかいないけど、平均だけで結果を出していいのだろうか。
整理・分析	・ 資料のちらばりの様子の考察をする。（1 時間）	散らばりの様子を数で分かりやすく表す方法はないかな。
整理・分析	・ 資料を度数分布表に整理する方法を理解し、読み取る。（2 時間）	集団を表す値として平均が用いられるときがあるんだね。 値が平均に集まっているときもあれば、平均から分散しているときもあるんだね。
算数科「柱状グラフ」（3 時間）		
整理・分析	・ 柱状グラフに整理する方法（1 時間）	どの範囲が多いか少ないか一目で分かるようになった。
整理・分析	・ 柱状グラフの読み方（1 時間）	もっと全体の様子が分かる表し方はないかな。 グラフに表せないかな。
整理・分析	・ 資料の統計的な考察（1 時間）【本時】	分布の様子がより分かりやすくなった。 整理し直すと分かりやすくなるね。 平均、分布の様子、いろいろな見方をすることが大事だね。
算数科「いろいろなグラフ」（2 時間）		
整理・分析	・ 既習のグラフを組み合わせたグラフの読み方（1 時間）	
整理・分析	・【発展】ダイアグラムや階段グラフの読み方（1 時間）	
算数科「まとめ」（1 時間）		
まとめ・表現	・ 学習内容の理解（1 時間）	国語科「資料を生かして呼びかけよう」
単元のゴール	表やグラフを使ってデータをまとめ直し、平均だけでなく複数の視点で見ると、一つ一つでは見えなかった全体としてのいろいろな特ちょうが見えてくる。身の回りにはその特ちょうを使って比べたり、判断できたり、予測できたりすることがある。	自分の考えを伝えるために、複数の資料から情報を読み取り、資料を効果的に活用する。

本時の学習

(1) 本時の目標

- これまでの観点を基に、2つの握力データの傾向や特徴に着目し、その意味を考察し(統計的な見方・考え方)、根拠をもって効果があったかどうか結論付けることができる。
- 自分が出した結論を筋道立てて説明することができる。

(2) 本時の評価規準

- データの特徴や傾向に着目して、効果の有無を根拠を挙げて説明することができる。

【数学的な考え方】

(3) 本時の学習の展開

学習活動(・児童の反応)	指導上の留意事項	評価規準 (評価方法)
1. 問題を確認する。 握力アップタオル体操の効果をもとに検証しよう。		
2. めあてを確認する。 ㊦ タオル体操の効果をもとに検証し、検証の仕方を振り返ることができる。		
3. 見通しをもつ。 ・前時までにまとめた結果を、比較しやすいように一つの表にまとめてみよう。 ・表を考察し、根拠をつけて結論付けることを確認する。		
4. 協働学習をする。 ○ 自分の考えをもつ。 ○ グループで話し合い、結論付ける。 ○ 全体で交流する。 概ね満足できる (B) 児童の表現例 ・平均が 18.2kg から 19.3kg に上がっているから効果があるといえる。平均が一目ですぐ分かる。 ・最小値が上がっている (10kg から 11kg) から、効果はあると言える。 ・最大値が上がっている (26kg から 30kg) から、効果があると言える。 ・20kg 以上の人の割合が 35% から 49% に増えているから言える。 十分満足できる (A) 児童の表現例 ・平均は上がっているが、19kg は一人しかいないので、平均を根拠にしていいのだろうか。 ・散らばりの様子を見ると、秋は、平均を中心に山が2つに分かれている。ということは、握力が強い人は強い、弱い人は弱いと、差が開き始めていることが分かる。なので、学級としては効果があるとは言えないのでは。今後の課題かも。 ・20kg 以上の人の割合が増えているが、逆に 15kg 以下の割合(15%から 20%)が増えているので、効果があるとはいえるか迷う。 ・ということは、平均だけでなく、散らばりの様子や範囲の割合を見ることも大事である。	・本時までに整理してきた事実を判断の根拠とし、できるだけそこに考察を加えて理由付けすることを確認する。  ・異なる観点で見ると、それぞれ違った特徴が見えてくることに気付かせる。 	・データの特徴や傾向に着目し、その意味を考察して、自分なりの結論を出すことができる。 (ノート) 【思考力・判断力・表現力】 ・自分の考えを根拠を挙げて分かりやすく説明している。 (発言)

5. 学習のまとめをする。

㊦ いろいろな見方で調べると1つの見方では分からない、いろいろな特ちょうが見えてくる。資料を判断するときには、整理し直していろいろな見方で調べることが大切である。

6. ふり返りを書く。

㊦ 振り返りの例

- ・自分だけの記録では伸びていたから効果があると思っていたけど、全体で見ると違うことがあることに気付いた。
- ・表やグラフにまとめ直して（整理し直して）みると、集団の特徴が分かりやすい。
- ・2つ以上のデータを比べるときには色々な見方で比べる事が大切だと分かった。
- ・今までは平均だけで比べていたけど、それでは全体の特ちょうは見えないことが分かった。
- ・6－2だけの結果で全校のタオル体操の効果は分からない。ほかの学級でも調べる必要があるのではないかな。
- ・3学期にも握力測定をして比べてみたい。次は学年全体、他の学年も…。
- ・ほかにも生活の場面でも使えないかな。

・拡散しないよう振り返りの視点を示す

・統計的に処理することのよさ、複数の視点をもつ大切さ、さらには、検証（調べ方）の妥当性などについてもふれさせたい。

・振り返りを交流することで生活に結び付くような終わり方をしたい。

板書計画

㊦ タオル体操の効果を根拠を挙げて検証し、検証の仕方を振り返ることができる。

問題

握力アップタオル体操の効果を2つのデータをもとに検証しよう。

㊦ いろいろな見方で調べると1つの見方では分からないことが見えてくる。資料を判断するときには、整理し直して複数の見方で調べることが大切である。

㊦

	4月	10月末
平均	18.2kg	19.3 kg
一番高い記録	26kg	30 kg
一番低い記録	10kg	11 kg
一番多い範囲	16～19 kg	16 ～ 19 kg
20kg 以上の人の割合	35%	49%
15kg 以下の人の割合	15%	20%

◎効果はある。わけは・・・

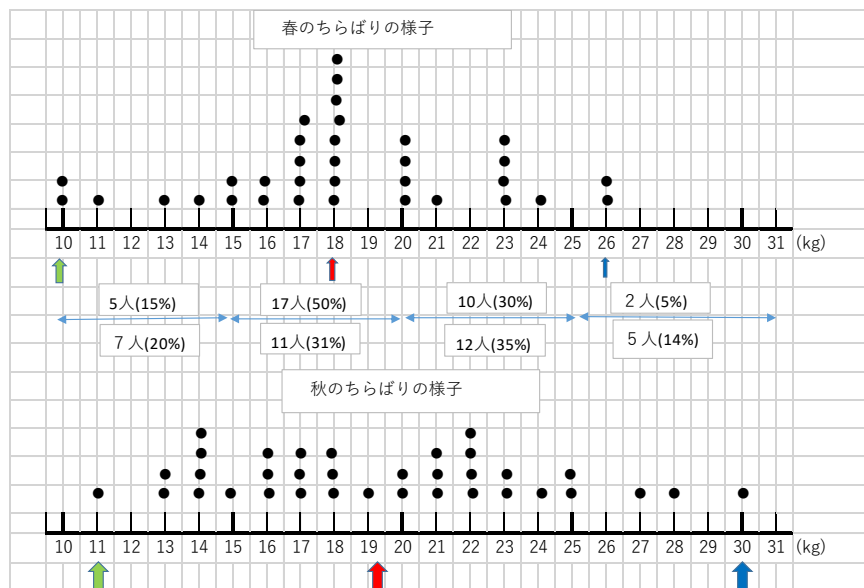
- ・平均が上がっている。(18.2→19.3)→このことから合計が増えた。
- ・最高が伸びた。(26→30)
- ・最小が増えた。(10→11)
- ・一番多い範囲が16～19だったのが、次の範囲に移動している。
- ・20kg以上の人の割合が増えている。

◎効果は疑問。わけは・・・

- ・秋は山が平均を中心に左右に分かれている。このことから、強い人と弱い人の差が開き始めている。学級全体としては課題かもしれない。
- ・15kg以下の人の割合が増えている。
- ・平均は増えているのに、一番多い範囲は16～19で変わっていない。

使用するデータ

6年2組 春の握力結果(kg)					6年2組 秋の握力結果(kg)				
26	17	20	18	15	22	13	16	25	21
14	20	13	21	10	17	23	18	27	14
17	18	23	17	26	21	20	20	21	18
18	15	18	16	23	14	17	22	19	15
16	23	20	23	10	18	24	15	14	28
18	17	18	17	24	23	14	22	25	13
18	20	11	18		17	22	16	30	11



春の度数分布表

握力(kg)	人数(人)
10以上～13未満	3
13 ～ 16	4
16 ～ 19	15
19 ～ 22	5
22 ～ 25	5
25 ～ 28	2
28 ～ 31	0
31 ～ 34	0
合 計	34

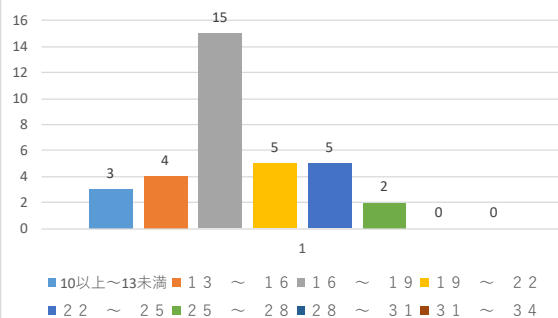
平均 →

秋の度数分布表

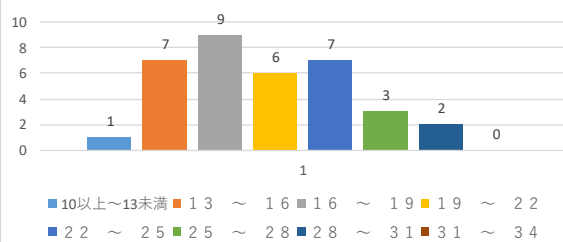
握力(kg)	人数(人)
10以上～13未満	1
13 ～ 16	7
16 ～ 19	9
19 ～ 22	6
22 ～ 25	7
25 ～ 28	3
28 ～ 31	2
31 ～ 34	0
合 計	35

平均 →

春の握力結果



秋の握力結果



※実際は 柱状グラフです。