

9 情報の傾向の読み取り 通過率 43.0%

9 和之さんと陽子さんは、第2学年と第3学年の生徒について家庭での学習時間を調べ、度数分布表を表しました。

和之さんと陽子さんは、度数分布表から、家庭での学習時間が3.0時間以上の生徒について、話をしています。

第2学年と第3学年の家庭での学習時間

階級 (時間)	第2学年	第3学年
	度数 (人)	度数 (人)
以上 未満		
0 ~ 0.5	8	7
0.5 ~ 1.0	21	13
1.0 ~ 1.5	37	21
1.5 ~ 2.0	41	28
2.0 ~ 2.5	48	21
2.5 ~ 3.0	29	18
3.0 ~	16	12
計	200	120

和之さん：家庭での学習時間が3.0時間以上の階級の度数を比べると、第2学年が16人、第3学年が12人になっているから、3.0時間以上学習しているのは、第2学年の生徒の方が多いと思うよ。

陽子さん：確かに、度数だけ比べれば第2学年の生徒の方が多いけれど、全体の人数に対する生徒の割合で考えると、第3学年の割合が大きくなり、3.0時間以上学習しているのは、第3学年の生徒の方が多いわ。

陽子さんが、「全体の人数に対する生徒の割合で考えると、第3学年の割合が大きくなり、3.0時間以上学習しているのは、第3学年の生徒の方が多い」と考えたことを説明します。下の説明を完成させなさい。

第2学年と第3学年の全体の人数は違うので、3.0時間以上の度数の大きさだけでは、どちらの学年が3.0時間以上学習した生徒が多いとは分からない。しかし、割合で考えると、

したがって、全体の人数に対する生徒の割合で考えると、第3学年の割合が大きくなり、3.0時間以上学習しているのは、第3学年の生徒の方が多い。

(正答例)

第2学年の3.0時間以上の生徒の相対度数(割合)は、

$$16 \div 200 = 0.08 \text{ (8\%)} \text{ であり、}$$

第3学年の3.0時間以上の生徒の相対度数(割合)は、

$$12 \div 120 = 0.10 \text{ (10\%)} \text{ である。}$$

よって、3年生の方が相対度数(割合)は大きい。

問題の趣旨

総度数の異なる二つの資料の傾向を比較し、数学的な表現を用いて説明する問題である。

ここでは、各階級の度数で単純に比べることができないことや、相対度数を用いると比較が可能になることを理解しているかどうかをみる。

学習指導要領における領域・内容

[第1学年] D 資料の活用

(1) 目的に応じて資料を収集し、コンピュータを用いたりするなどして表やグラフに整理し、代表値や資料の散らばりに着目してその資料の傾向を読み取ることができるようにする。

ア ヒストグラムや代表値の必要性和意味を理解すること。

イ ヒストグラムや代表値を用いて資料の傾向をとらえ説明すること。

主な誤答等

主な誤答例	割合(%)
3時間以上の階級の相対度数または割合を求めているが、数値や式のみしか記述しておらず、説明がないもの (例) $16 \div 200 = 0.08$ $12 \div 120 = 0.10$	4.1
3時間以上の階級の相対度数または割合を比べることに着目しているが実際に値を求めているもの (例) 相対度数を求めればよい。第3学年の方が相対度数が大きい。	6.4
無解答	26.5

これまでの全国学力・学習状況調査から明らかになったこと

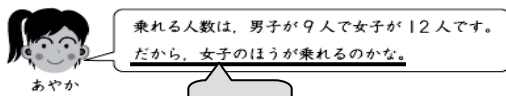
平成 24 年度全国学力・学習状況調査 算数B問題 5 (3) 情報の解釈と数学的な表現 正答率 27.5%

***平成 26 年度中学校第 2 学年が、平成 24 年度小学校第 6 学年で本調査を実施**

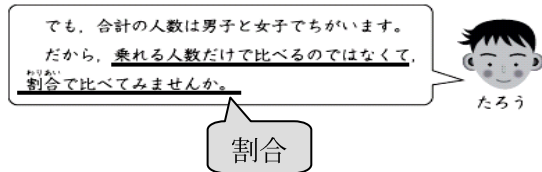
(3) あやかさんは、学級の男子と女子ではどちらのほうが一輪車に乗れるかを調べてみようと思い、下のような男女別の表にまとめました。

	乗れる	乗れない	合計
男子	9	6	15
女子	12	8	20

上の表を見て、あやかさんは次のように言いました。



すると、この話を聞いて、たろうさんは次のように言いました。



割合

男子と女子それぞれで、合計の人数をもとにした乗れる人数の割合を比べます。男子と女子ではどちらのほうの割合が大きいですか。

次の 1 から 3 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだだけを、言葉や式を使って書きましょう。

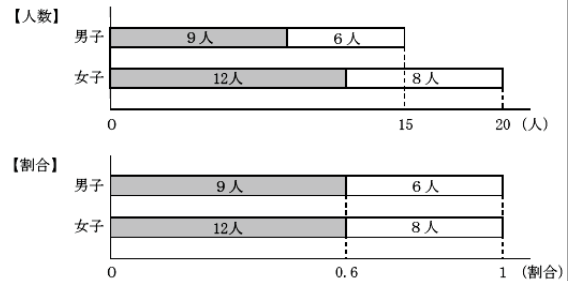
- 1 男子のほうが乗れる人数の割合が大きい。
- 2 女子のほうが乗れる人数の割合が大きい。
- 3 男子と女子の乗れる人数の割合は同じ。

<平成 24 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校算数>から抜粋

日常生活で二つ以上の事象の大きさを比べるときには、量で比べる場合と割合で比べる場合があることを理解し、目的に応じて適切に使い分けられるようにすることが大切である。

上記の問題においては、男子と女子それぞれの人数が異なるので、「乗れる人数」という量で比べるよりも、「(乗れる人数) ÷ (合計の人数)」という割合で比べる方が適切であると理解することが大切である。

指導に当たっては、右のような二つの図を用いて、量で比べる場合と割合で比べる場合との違いを明らかにする中で、基準量が異なる際には、どちらで比べる方が適切であるかを考える場を設定する必要がある。

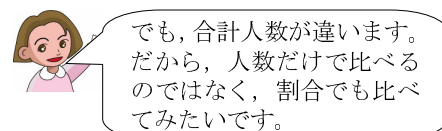
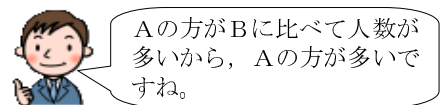


課題

- 与えられた資料から、必要な情報を選択し、数学的な表現を用いて説明すること。

指導のポイント

- 相対度数の必要性和意味について理解できるようにする。
 - ・ 度数の合計の異なる二つ以上の資料について、それらの傾向を階級に着目して比較するために、相対度数が必要であることを理解させましょう。
 - ・ 生徒にとって身近な問題で、階級の度数をそのまま比較することが適切でないような事例を扱うことで、相対度数の必要性和意味について理解させましょう。



10 問題解決の構想と結果の振り返り 通過率 31.2%

10 あるドッジボールの大会で、5チームが他のすべてのチームと1回ずつ試合をして、
下の表のような結果になりました。

	勝った試合数	負けた試合数	引き分けた試合数
Aチーム	1	2	1
Bチーム	2	0	2
Cチーム	2	2	0
Dチーム	0	3	1
Eチーム	3	1	0

この大会では、次のようにして順位が決まりました。

順位の決め方

1試合ごとに勝ったチームに3点、負けたチームに0点、引き分けると両チームに1点ずつ与え、合計点数の多いチームを上位として順位を決める。

この大会の順位は、上の順位の決め方から、

勝った試合数を a 、引き分けた試合数を b とするとき、 $3a+b$ の値で決まります。

あゆみさんは、この大会の順位の決め方について、次のように言っています。

負けたチームを0点とすることを変えずに、勝った場合や引き分けた場合に与える点数を変えると、順位が変わると考えて、新しい式をつくりました。
その式で合計点数を計算すると、BチームとEチームの合計点数が同じで、両チームが1位になりました。

BチームとEチームの合計点数が同じで、両チームが1位になるような式を a 、 b を使って表しなさい。また、その式でBチームとEチームが同点で1位になることを説明しなさい。

(理由の正答の条件)

次の (a)、(b)、(c) について記述しているもの

- (a) BチームとEチームが同点になることを示す計算など
- (b) BチームとEチームが1位になることを示す計算など
- (c) BチームとEチームが同点で1位になるという結論

(正答例)

合計点数を求める式を、 $2a+b$ とするとき

Aチームは、 $2 \times 1 + 1 \times 1 = 3$ 、Bチームは、 $2 \times 2 + 1 \times 2 = 6$

Cチームは、 $2 \times 2 + 1 \times 0 = 4$ 、Dチームは、 $2 \times 0 + 1 \times 1 = 1$

Eチームは、 $2 \times 3 + 1 \times 0 = 6$

したがって、合計点数を求める式を $2a+b$ とすると、BチームとEチームは同点で1位となる。

問題の趣旨

新しい順位の決め方を考えて文字式で表し、その式を用いてBチームとEチームが同点で1位になる理由を説明する問題である。ここでは、新たな条件が与えられたときに、問題解決のための構想を立て、結果を振り返りながら、自分の考えを数学的な表現を用いて説明することが求められる。与えられた式 $3a+b$ の各項の係数を変えるなど、新しい順位の決め方を考察し、その式を用いて2チームが同点で1位になる理由を説明できるかどうかをみる。

学習指導要領における領域・内容

[第1学年] A 数と式

(2) 文字を用いて数量の関係や法則などを式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を培うとともに、文字を用いた式の計算ができるようにする。

エ 数量の関係や法則などを文字を用いた式に表すことができることを理解し、式を用いて表したり読み取ったりすること。

主な誤答等

主な誤答例	割合(%)
式は $2a+b$ と正答であるもののBチームとEチームが同点になることを示す計算についてのみ記述しているもの (例) Bチームは、 $2 \times 2 + 2 = 6$ 、Eチームは、 $2 \times 3 + 0 = 6$	11.2
式が誤答であるもの	25.1
無解答	27.2

これまでの全国学力・学習状況調査から明らかになったこと

平成 19 年度全国学力・学習状況調査数学 B 問題 3 問題解決の構想と結果の振り返り (サッカー大会) 正答率 42.9%

3 あるサッカー大会では、5 チームが他のすべてのチームと 1 回ずつ試合をし、下の表のような結果になりました。

	勝った試合数	負けた試合数	引き分けた試合数
P チーム	2	2	0
Q チーム	3	1	0
R チーム	2	0	2
S チーム	0	3	1
T チーム	1	2	1

この大会では、次のようにして順位が決まりました。

順位の決め方

1 試合ごとに勝ったチームに 3 点、負けたチームに 0 点、引き分けると両チームに 1 点ずつ与え、合計点数の多いチームを上位として順位を決める。

(3) この大会の順位は、前ページの順位の決め方から、

勝った試合数を a 、引き分けた試合数を b とするとき、 $3a + b$ の値で決まります。

麻衣さんは、この大会の順位の決め方について、次のように言っています。

負けたチームは 0 点とすることを変えずに、勝った場合や引き分けた場合に与える点数を変えると、順位が変わると考えて、新しい式をつくりました。その式で合計点数を計算すると、Q チームと R チームの合計点数が同じで、両チームが 1 位になりました。

Q チームと R チームの合計点数が同じで、両チームが 1 位になるような式を a 、 b を使って表しなさい。また、その式で、Q チームと R チームが同点で 1 位になることを説明しなさい。

平成 25 年度全国学力・学習状況調査算数 B 問題 4 (3) 情報の解釈と筋道立てた表現 (サッカー) 正答率 53.9%

(3) ひろきさんは、町内のサッカー大会に参加しました。

町内には、東、西、南、北の 4 つのチームがあり、ひろきさんのチームは北チームです。1 つのチームは、ほかのチームと 2 試合ずつ行い、全部で 6 試合しました。

順位の決め方は下のとおりです。

順位の決め方

- ・勝ち点の合計が高いチームを上位の順位にします。
- ・勝ち点は、1 試合ごとに、勝つと 3 点、引き分けると 1 点です。

勝ち点の合計を求める式

$$3 \times \text{勝った試合の数} + 1 \times \text{引き分けた試合の数}$$

- ・勝ち点の合計が同じときは、勝った試合の数が多いチームを上位の順位にします。

試合結果は次の表のとおりです。

試合結果

チーム	勝った試合の数	引き分けた試合の数	負けた試合の数	勝ち点の合計 (点)
東	2	4	0	10
西	1	2	3	5
南	2	2	2	8
北	3	0	3	

北チームの順位は何位ですか。「勝ち点の合計を求める式」をもとに式を書き、勝ち点の合計と順位を書きましよう。

課題

- 与えられた表から必要な情報を読み取り、新しい順位の決め方を考案し、それを文字を用いて表現し、その式が条件を満たすことを説明すること。

指導のポイント

- 事柄が成り立つ理由を、数学的な表現を用いて適切に説明できるようにする。

- ・ 2 チームが同点で 1 位になる理由を説明するためには、そのことを示す計算結果に加え、この 2 チームが「同点で 1 位になる」という結論を記述させましよう。



B チームは、 $2 \times 2 + 2 = 6$
E チームは、 $2 \times 3 + 0 = 6$
だから、B チームと E チームが同点で 1 位です。



計算では、同点であることは分かりますが、1 位になるという結論にはなっていませんね。結論をいうためには、どんな記述が必要ですか。

- 文字式を用いた説明や図形の証明の学習場面に限らず、事柄が成り立つ理由を説明できるようにする。
 - ・ 特定の領域や単元だけでなく、事柄が成り立つ理由を説明させる活動を通して、結論と結論を導く根拠の両方を述べる機会を意図的・計画的に設定ましよう。