

出題の趣旨 データの特徴を的確に捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができるかどうかをみる。

【千葉県の問題と関連する問題例】 ⑧ (3)

⑧ ある病院では、来院者にアンケートを実施しています。アンケートの結果として、午前中の混んでいない時間帯を知りたいという要望が多くありました。病院職員の啓太さんと春花さんは、来院者に午前中の混んでいない時間帯に受付をしてもらえるように提案をしたいと考えています。二人は、ある週の月曜日から金曜日までの午前中の来院者数について、次のような表にまとめました。

曜日ごとの来院者数

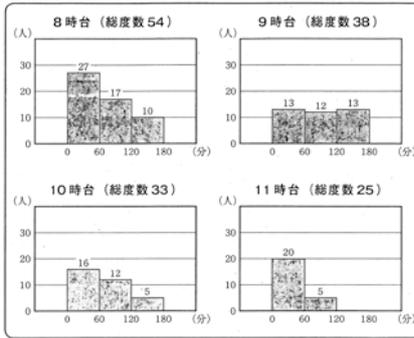
曜日	月	火	水	木	金
来院者数(人)	134	98	110	102	150

上の曜日ごとの来院者数から、調べた週の来院者数は金曜日が一番多いことがわかります。

そこで、待ち時間を、来院者が受付をしてから診察が始まるまでの時間として、金曜日の来院者150人の待ち時間について調べることになりました。

(3) 二人は、待ち時間が短かった来院者は、どの時間帯に受付をしたのが気になりました。そこで、受付をした時間帯ごとの待ち時間を「60分未満」、「60分以上120分未満」、「120分以上180分未満」に分け、来院者数を次のようにまとめました。

調べたこと



上の調べたことから、例えば、9時台のヒストグラムでは、待ち時間が60分以上120分未満の来院者が12人いたことがわかります。

二人は、前ページの調べたことをもとに、待ち時間について話し合っています。

啓太さん「ヒストグラムの60分未満の階級の度数を見ると、8時台が27人で11時台が20人だね。だから、60分未満の来院者数は、8時台の方が11時台より多いといえるね。」
春花さん「でも、階級の度数で判断していいのかな。8時台と11時台の総度数を見ると、60分未満の来院者数は、8時台の方が11時台より多いとは言えないよ。」

調べたことの、8時台と11時台のヒストグラムを見ると、春花さんのように「60分未満の来院者数は、8時台の方が11時台より多いとは言えない」と主張することもできます。その理由を、相対度数を使って説明しなさい。

【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。
- イ ヒストグラムや代表値を用いて資料の傾向をとらえて説明すること。

【解答を導き出すために、子供に気付かせたいポイント】

- 示された状況から、大きさの異なる二つ以上の集団のデータの傾向を比較する場合、度数で単純に比べるのではなく、相対度数を用いる必要があることを確認する場面を設定すること。
- 目的に応じてデータを収集・整理することで、その傾向を多面的に吟味し、よりよい解決や結論を見出そうとする態度を養うこと。

<関連する問題>

- H31B8(2) 「読書時間の傾向をとらえて説明する」 (正答率:35.7%)
- H29B5(3) 「運動時間の傾向をとらえて説明する」 (正答率:17.7%)
- H28B5(1) 「貸し出し靴のサイズの傾向をとらえて説明する」 (正答率:45.7%)

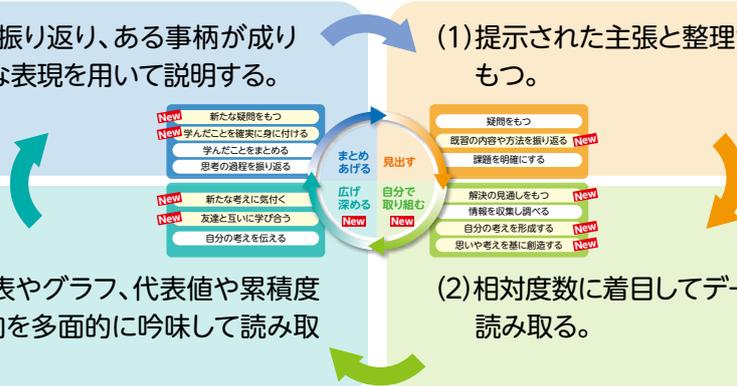
【授業改善例】

(4) 問題解決の過程を振り返り、ある事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明する。

(1) 提示された主張と整理されたデータから疑問をもつ。

(3) 相対度数を用いた表やグラフ、代表値や累積度数など、資料の傾向を多面的に吟味して読み取り考えを深める。

(2) 相対度数に着目してデータを整理し直し、傾向を読み取る。



見出す
疑問をもつ
既習の内容や方法を振り返る
課題を明確にする

(1) 提示された主張と整理されたデータから疑問をもつ。

予想される子供の疑問：提示された統計的な主張の信頼性や妥当性に関するもの。
整理し、焦点化した疑問：総度数が違うため、単純に階級の度数で比較してよいのか。

➡ 〈課題〉主張の妥当性を正しく判断するために、どのようにデータを整理し、読み取ればよいかを考える。

右のヒストグラムは、ある日の病院の受付での待ち時間について調べたものです。

私も受付で待った経験があります。時間帯ごとの待ち時間で、混み具合がわかりますね。

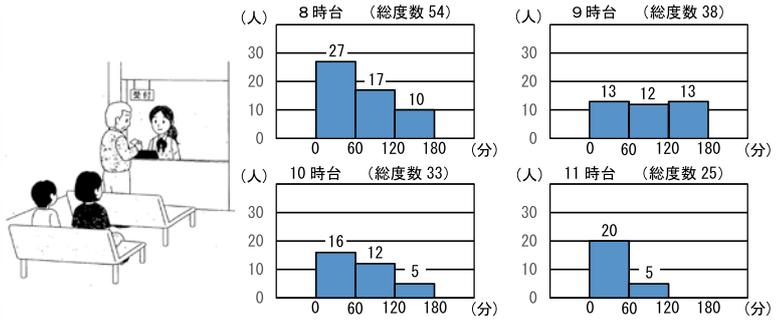
待ち時間を三つの階級に分けて来院者数を整理してあるね。

ヒストグラムから右のような【待ち時間についての意見】を言えるでしょうか。

60分未満では、8時台は11時台より7人も多いね。

ちょっと待って。11時台の来院者数は、8時台の約半分だよ。ということは受付は混んでないんじゃないかな。

そうだね。合計人数が違うから、そのまま比べることはできないね。【待ち時間についての意見】のように言い切ることができないかもしれないね。



【待ち時間についての意見】

ヒストグラムの60分未満の階級の度数が8時台が27人、11時台が20人だから、60分未満の来院者数は8時台の方が11時台より多いと言える。

「○○であるから△△である。」のような形で提示することで、生徒自らが、**ある事柄が成り立つ理由を数学的に表現する際の手掛かりとする。**

大きさの異なる二つ以上の集団のデータの傾向を比較する場合、度数で単純に比べるのではなく、相対度数を用いる必要性に気付かせる場面を設定することが大切です。

自分で取り組む
解決の見通しをもつ
情報を収集し調べ
自分の考えを形成する
思いや考えを基に創造する

(2) 相対度数に着目してデータを整理し直し、傾向を読み取る。

子供の「見方・考え方」：全体の度数が違うときは、各階級の度数の全体に対する割合で比較する。
課題解決の視点や方法：相対度数の意味を振り返り、データをどのように整理するか。

➡ 〈方法〉度数分布表から相対度数を表にまとめ、ICTを利用してヒストグラムを作成し、傾向を読み取る。

このような場合どのように説明していけばよいでしょうか。

合計人数が違う場合は、相対度数を使って考えればよいと思います。度数分布表を作ってから相対度数を求めよう。

比較しやすいように、相対度数でヒストグラムも作ってみよう。

早くできた人はヒストグラムのほかにも整理の仕方を考えてみてください。

相対度数に着目させ、**問題解決の見通し**をもたせる。

多面的に傾向を読み取るために、**他の整理の仕方**を考えさせる。

度数分布表を作ることで、**平均値や累積相対度数の考え**につなげさせる。

階級	8時台	
	度数 (人)	相対度数
以上 未満		
0 ~ 60	27	0.50
60 ~ 120	17	0.31
120 ~ 180	10	0.19
合計	54	1.00

※他の時間帯省略

ICT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データの傾向を読み取ったり考察し判断したりすることに、重点を置いて指導することが大切です。

新たな考えに気付く
友達と互いに学び合う
自分の考えを伝える

広げ
深める

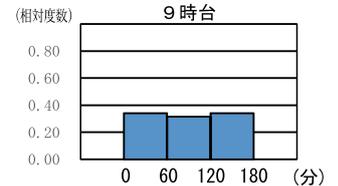
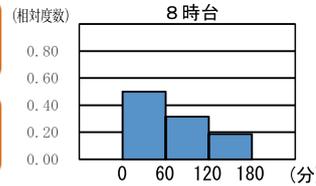
(3) 相対度数を用いた表やグラフ、代表値や累積度数など、資料の傾向を多面的に吟味して読み取り考えを深める。

主体的に学び合う姿：読み取った傾向を共有し、新たな視点に気付く。
考えをつなぐ手立て：傾向を読み取る方法が他にもあるのか共有する。

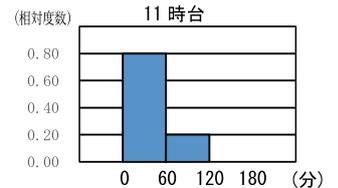
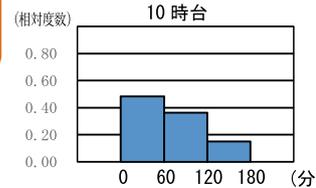
➡ 〈展開〉既習の方法を振り返りながら、自分の考えや友達の考えを広げる。



表やグラフから、どのようなことがいえるでしょうか。



60分未満の8時台と11時台の相対度数を比べると、11時台の方が大きいけれど、どんなことがいえるかな？



他に考えたことはありますか。



度数と階級値を使って平均値を求めてみると、明らかに11時台の待ち時間が他の時間帯より短いです。



相対度数を積み重ねたグラフも作ってみたよ。

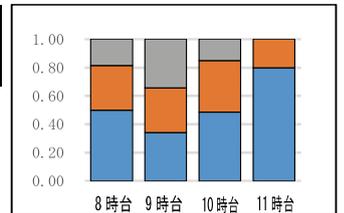


グラフの形や平均値から8時台と10時台の傾向がよく似ているね。



	8時台	9時台	10時台	11時台
平均値 (分)	71	90	70	42

データを様々な形で整理、分析したことを共有することで、データの傾向を多面的に考察させる。



相対度数やヒストグラムだけでなく累積相対度数や代表値、様々なグラフなどを用いて多面的に吟味し、よりよい解決や結論を見出すことが大切です。

新たな疑問をもつ
学んだことを確実に身に付ける
学んだことをまとめる
思考の過程を振り返る

まとめ
あげる

(4) 問題解決の過程を振り返り、ある事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明する。

自分の思考の振り返り：読み取った傾向から、説明すべき事柄を捉え直す。
考えを整理させる視点：相対度数の大小関係に着目して説明する。

➡ 〈整理〉相対度数を用いて、【待ち時間についての意見】を説明し直す。



では、今日の振り返りをしましょう。

✓ **自分の言葉で学習のまとめを書く**

「8時台は総度数が54で、60分未満の待ち時間の度数が27なので相対度数は0.50です。11時台は総度数が25で、60分未満の待ち時間の度数が20なので相対度数は0.80です。それぞれの相対度数を比べると、11時台の方が大きくなります。よって、60分未満の来院者数は、8時台の方が11時台より多いとは言い切れません。」と思います。



ある事柄が成り立つ理由を数学的に説明する際には、「**根拠**」と「**成り立つ事柄**」の両方を述べさせる。

よりよい解決や結論を見出すために、問題解決の過程を振り返り、**さらなる問題を捉えさせる**。



そうですね。相対度数の大小関係を根拠として、「言い切れません」と、成り立つ事柄がしっかりと説明されていて、素晴らしいです。



とりえず結論は出しましたが、データが足りないと思います。病院は曜日によって混雑具合が違うと思います。休み明けは混んでいる印象があります。



午後や他の曜日にも調べる必要がありそうですね。季節によっても違いがありそうです。



統計的な解釈や判断を振り返る場面を設定し、説明すべき事柄とその根拠を明確にして説明することが大切です。さらに、その統計的な主張の信頼性や妥当性を高めるため、改善点を検討できるようにしましょう。

〈関連する場面〉

「データの考察」(小6年)ドットプロットや代表値
「データの分布」(中2年)四分位範囲や箱ひげ図
※統計的な探究プロセスを用いる場面
「問題・計画・データ・分析・結論」

〈関連する問題〉

設問(3)

H31 ⑧(2)読書時間の傾向を捉えて説明する
H29B⑤(3)運動時間の傾向を捉えて説明する
H28B⑤(1)貸出し靴のサイズの傾向を捉えて説明する