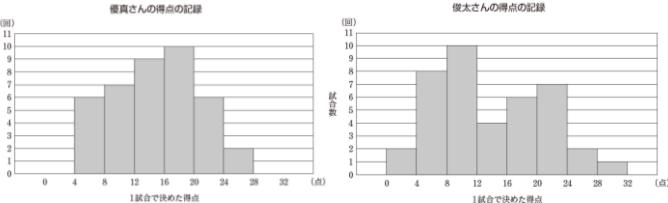


⑤バスケットボール部の優真さんと俊太さんは、どちらが1試合で多くの得点を決めたか調べることにしました。そこで、40試合のそれぞれの得点の記録を下の2つのヒストグラムに表しました。

2つのヒストグラムを比較して、そこからわかる特徴をもとに、次の試合でより多くの得点できそうな方を選ぶとすると、あなたはどちらを選びますか。ア、イから1つ選び、その記号を書きなさい。また、選んだ理由を、2つのヒストグラムの特徴を比較して説明しなさい。どちらを選んで説明してもかまいません。

ア 優真さん イ 俊太さん



学習指導要領における領域・内容

【第1学年】D データの活用(1)データの分布

イ(ア)目的に応じてデータを収集して分析し、そのデータの分布の傾向を読み取り、批判的に考察し、判断すること。

※類題 平成24年度全国学力・学習状況調査数学

3 (2) 資料の傾向を的確に捉え、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。

正答率 全国46.1% 岩手47.9%

【誤答分析】生徒の解答例

ア 優真さんを選択

- ・優真さんの方が安定しているから。
- ・優真さんのグラフはちらばりが小さいけど俊太さんは大きいから。
- ・優真さんの方が1試合で決めた得点の度数が高いから。
- ・優真さんの方が中央値が大きいから。

イ 俊太さんを選択

- ・俊太さんの方が多く得点しているから。
- ・俊太さんは必ず1点以上得点しているから。
- ・優真さんは4点以上28点未満しか得点できていないけど、俊太さんは0点以上32点未満まで得点しているから。
- ・優真さんは最初は得点が入るが、徐々に入らなくなる。俊太さんはその逆で、徐々に入るようになるから。

無解答率は説明を求められる出題の中で最も低かったものの、数学的な表現を用いていない説明や、ヒストグラムから読みとることができない情報を用いている説明、ヒストグラムを読み誤っている説明、適切ではない代表値を根拠として説明しているが見られた。

授業実践アイディア例

◎どちらの選手を選んだか、2つのヒストグラムの特徴を比較し、理由を説明する。

あなたが監督だとしたら、どちらの選手を選びますか。2人のヒストグラムの特徴を比較して、選んだ理由を説明してみましょう。

私は優真さんを選びます。優真さんが安定しているからです。

安定しているって、どういうこと?わかるような、わからないうな。

先ほどの選んだ理由の説明では、それぞれが伝えたいことは分かるような気がしますが、少し分かりにくさもあるようですね。2人のヒストグラムを比較したことが分かるように説明できていますか?数学で学習した用語を正しく用いることはできていますか?

◎改善の視点を見いだし、それに基づいて表現しなおす。

私の説明は「範囲」と「最小値」を使うと、私が捉えた「安定」の意味が伝わりそうだな。

優真さんの方が範囲が小さく、最小値が大きいから、優真さんが次の試合であまり得点をとれないということはないと予想できます。だから優真さんを選びます。

私の説明は「累積度数」を使えば数学的な説明になるかな。

20点以上の階級の累積度数が、優真さんは8回で俊太さんが10回となり、俊太さんが大きいので、俊太さんが次の試合で多く得点できると予想できます。だから俊太さんを選びます。

最初に説明したものと比べてみると、だいぶ変わりましたね。根拠が具体的で、自分が伝えたことを相手が誤解することなく捉えることができる説明になっています。また、2人の説明は「AだからBである」の形で示されていて、根拠(A)と説明する事柄(B)が明確です。判断の理由を的確に説明できているといえます。

データの分布の特徴について説明する際、日常的な表現や感覚に基づく表現が多くあり、代表値などが統計的な指標が根拠として用いられないことが見受けられます。まずは説明しようとした生徒の姿勢を認めた上で、評価・改善の視点から、説明を洗練する時間を位置付けることが大切です。

今後の学習について

資料の傾向をとらえ、説明する力を高めるために、統計的な指標を用いて表現する場面を設定し、表現したものを互いに読み合い、評価し合う活動が考えられます。その際、読み手にも、評価し改善点を見いだす力が求められます。小学校で身につけてきた代表値への理解や求め方を確認しつつ、分布の特徴を数学的に表現できているか、用いる代表値が適切に選択されているかなど、具体的な視点を提示することが必要です。これによって、表現するときも読むときも、数学的な表現による根拠が意識され、批判的に考察することにつながり、説明の質が高まっていくと考えます。

★全国学力・学習状況調査の解説資料には解答類型(○、△、それ以外)とその具体例が記載されています。授業づくりにはもちろん、生徒の解答を評価する際にも活用することができます。

【参考】全国学力・学習状況調査において、2つのヒストグラムを比較し、データの分布の傾向を読みとる問題
コマ回し(令和4年度) スキージャンプ(平成24年度)

問題番号12

- (2) 次の表は、ある一次関数について、 x の値とそれに対応する y の値を表したものです。
変化の割合を求めなさい。

⑫

x	…	-3	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	-4	-1	2	5	8	11	14	…

※類題 令和6年度県学調

一次関数の変化の割合について理解している。 正答率37.2%

学習指導要領における領域・内容

【第2学年】C 関数 (1) 一次関数
(ア) 一次関数について理解すること。

【誤答分析】

- ・グラフから変化の割合を求められたのは61.0%だが、昨年度の x の増加量が3ずつである表から変化の割合を求める問題では正答率が37.2%であったことから、 y の増加量だけに着目していることも考えられる。
- ・「3ずつ増える」「 x が1増加すると y は3増える」「 $y=3x+5$ 」と解答しているものもあり、解答の仕方に課題はあるが、変化の割合を求めることができていると考えられる解答もある。
- ・変化の割合を求める際に与えられた表のどこに着目すればよいかわからなかったり、変化の割合の意味を十分に理解していなかったりする「1」「2」「8」などの解答が見られた。
- ・ $x=0$ のときの y の値「5」を解答しているのは約7%で、「変化の割合」「グラフの傾き」「グラフの切片」の理解が混同していることが考えられる。

授業実践アイディア例

◎表と式を関連付けて帰納的に考える活動を取り入れる。

平成29年度岩手県学習定着度状況調査 中学校数学12

- 12 次の表は、4つの1次関数について、 x の値と y の値の関係を示したものです。
1次関数は、一般に $y=ax+b$ のようになります。

①	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>…</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>…</td></tr> <tr> <td>y</td><td>…</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>…</td></tr> </table>	x	…	-2	-1	0	1	2	…	y	…	1	3	5	7	9	…	式 $y=2x+5$
x	…	-2	-1	0	1	2	…											
y	…	1	3	5	7	9	…											
②	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>…</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>…</td></tr> <tr> <td>y</td><td>…</td><td>-3</td><td>-1</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>…</td></tr> </table>	x	…	-2	-1	0	1	2	…	y	…	-3	-1	1	3	5	…	式 $y=2x+1$
x	…	-2	-1	0	1	2	…											
y	…	-3	-1	1	3	5	…											
③	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>…</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>…</td></tr> <tr> <td>y</td><td>…</td><td>-5</td><td>-2</td><td>1</td><td>4</td><td>7</td><td>…</td></tr> </table>	x	…	-2	-1	0	1	2	…	y	…	-5	-2	1	4	7	…	式 $y=3x+1$
x	…	-2	-1	0	1	2	…											
y	…	-5	-2	1	4	7	…											
④	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>…</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>…</td></tr> <tr> <td>y</td><td>…</td><td>-1</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td><td>11</td><td>…</td></tr> </table>	x	…	-2	-1	0	1	2	…	y	…	-1	2	5	8	11	…	式 $y=$ ①
x	…	-2	-1	0	1	2	…											
y	…	-1	2	5	8	11	…											

このとき、次の(1)、(2)の問い合わせに答えなさい。

(1) 上の①にあてはまる式を書きなさい。

(2) 京子さんと保奈美さんは、4つの表と式をみて、次のようにいいました。



1次関数の式 $y=ax+b$ の a 、 b の値は、表から読み取ることができます。

保奈美さん

b の値は、 $x=0$ のときの y の値を見れば、計算しなくともわかります。

1次関数の式 $y=ax+b$ の a の値を求めるためには、表からどのようにことを読み取ればよいか説明しなさい。

(1)の正答率が72%だったことから、帰納的に考える活動が調査問題においても効果的に機能していることが分かります。授業においてもこのような活動を取り入れることで、数量の関係を捉えるためのポイントをつかめるようにしましょう。

のように y が x の1次関数である表を示す。

それぞれの表について、 $y=ax+b$ の式で表してください。

表のどこを見たら、式が求められるかな？

①～④の表を式に表す活動を繰り返す。



ここで一度自分のことばで、どこに着目したら式を求められるのかをまとめてみましょう。



y がいくつずつ増えているかをみれば a がわかるんじゃないかな。



x が0のときの y の値を読み取れば b がわかるね。



次のような表のときの式も求めてみましょう。



⑤	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>…</td><td>-9</td><td>-6</td><td>-3</td><td>0</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>…</td></tr> <tr> <td>y</td><td>…</td><td>-22</td><td>-16</td><td>-10</td><td>-4</td><td>2</td><td>8</td><td>14</td><td>…</td></tr> </table>	x	…	-9	-6	-3	0	3	6	9	…	y	…	-22	-16	-10	-4	2	8	14	…
x	…	-9	-6	-3	0	3	6	9	…												
y	…	-22	-16	-10	-4	2	8	14	…												



⑤は a が6だと思うな。だって、6ずつ増えているよ。



でも、 x の値が前の表とちがうよ。



x の増え方も関係しそうだ。



表のどこを見ると式が求められるのかまとめたことに付け足すことはありますか？



表の値の変化のようすや「変化の割合」に注目して式を求めるこの説明をブラッシュアップさせていくことで、変化の割合は「 x が1増加するとき」の y の増加量であることに着目できるようにします。変化の割合を求めることが「できる」レベルから「わかる」のレベルに深めることにつながります。

今後の学習について

関数の学習を進めていくと徐々に表を使うことが少くなります。表は、変化のようすや x と y の値の対応が視覚的に捉えやすく、変化の割合の理解を深めるために欠かせません。変化のようすを読み取ったり、問題を解決するために必要な値を表に付け足して意図的に表を作成したりする活動を取り入れることで、表、式、グラフを関連させながら関数についての理解を深められるようになります。