

数 学【中学校第3学年】

正答の状況

年 度		平成29年度		平成28年度	
種 別		数学A	数学B	数学A	数学B
平均 正答数	県	22.1問／36問	6.8問／15問	21.5問／36問	6.2問／15問
	全国	23.3問／36問	7.2問／15問	22.4問／36問	6.6問／15問
平均 正答率	県	61%	46%	60%	41%
	全国	65%	48%	62%	44%

今回の調査結果から明らかになった課題

- 課題1 <A問題>** 与えられた度数分布表について、ある階級の相対度数を求めることができる。
- 課題2 <B問題>** 回転移動に着目して2つの図形の間を捉え、数学的な表現を用いて説明することができる。
- 課題3 <B問題>** 事象を数学的に表現したり、数学的に表現された結果を事象に即して解釈したりすることを通して、事柄が成り立つ理由を筋道立てて説明することができる。
- 課題4 <B問題>** 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。

課題が見られた問題の概要、問題点とその改善点（A問題）

課題が見られた問題の概要（A問題）

課題1 <A問題> 設問番号 14（2）

（2）ある市の平成28年6月1日から30日までに、日ごとの最高気温の記録を調べました。下の度数分布表は、その結果をまとめたものです。

階級(℃)	度数(日)
以上 未満	
22～24	3
24～26	8
26～28	7
28～30	6
30～32	5
32～34	1
合計	30

22℃以上24℃未満の階級の相対度数を求めなさい。

【設問の概要】

与えられた度数分布表について、ある階級の相対度数を求めることができる。

【平均正答率(%)】

	本県	全国	差	自校
14(2)	42	46	-4	

<本県の主な誤答傾向>

正答	主な解答	
◎	0.1	42%
	3	15%

問題点と改善点（A問題）

14(2)正答率は42%と低く、階級の度数と混同している生徒が多い。相対度数の意味が理解できていない生徒が多い。度数や相対度数、階級、階級値等基本的な用語の意味は徹底して指導したい。

なお、関数の意味や反比例の「比例定数」、一次関数の「変化の割合」の意味等の基礎的事項を問う問題の正答率も低い。

○ 単元の導入段階で、その単元と関連した既習の内容が定着しているかを把握するよう、学び直しを意識しながら、その単元内容の定着を図る取組を充実させたい。

課題が見られた問題の概要、問題点とその改善点（B問題）

課題が見られた問題の概要（B問題）

課題2 < B問題 > 設問番号 ① (2)

① 万華鏡は次のような筒状のおもちゃで、中に3枚の鏡を組み合わせた正三角柱が入っています。鏡が内側に向いているので、中をのぞくと、正三角柱の底面にある模様が周りの鏡に映って、美しい模様が見えます。



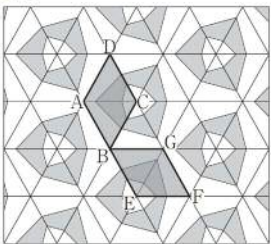
正三角柱の底面にある模様が図1である場合、図2のような模様が見えます。これは、隣り合う正三角形がすべて、共通する辺を軸に線対称になっているとみることができます。例えば、図3にある4枚の正三角形に着目すると、隣り合う正三角形は、共通する辺を軸に線対称になっていることがわかります。

図1 図2 図3



(2) 前ページの図2の模様を図5のように広い範囲で考えます。図5の四角形ABCDの模様は、1回の回転移動で四角形GBEFの模様と重なります。四角形ABCDの模様は、どのような回転移動によって四角形GBEFの模様と重なるか書きなさい。

図5



【設問の概要】

回転移動に着目して2つの図形の関係をつえ、数学的な表現を用いて説明することができる。

【平均正答率(%)】

	本県	全国	差	自校
①(2)	12	14	-2	

< 本県の主な誤答傾向 >

正答	選 択 肢	類 型 (%)
◎	①, ②, ③を記述	6
○	①, ③の記述 ①と回転移動の説明を記述	6
	①, ②を記述又は①のみ	18
	②, ③の記述又は②のみ ③の記述があり②が不十分	2
	②のみ	7
	①, ②, ③の記述に誤りがあるもの	31
	無解答	16

< 正答の条件 >

- ①「点Bを中心に」などの回転の中心の位置
- ②「時計回りに」などの回転の方向
- ③「120°」などの回転角の大きさ

問題点とその改善点（B問題）

本問題は、回転移動に着目して2つの図形の関係をつえ、数学的な表現を用いて説明することができるかを問う問題である。正答率は、12%と極端に低く、回転移動を数学的な表現を用いて説明することに課題がある。

- 正答の条件①②③の記述に誤りがある生徒が31%いる。その中には、回転角の大きさ120°が捉えられずに、180°の回転移動のように誤った記述をしているものがある。
- また、具体的に数を用いて説明を記述できていない解答も多い。図形の移動を、数学的な表現を用いて説明することに課題がある。
- 数量や図形に着目して見いだした事象の特徴を数学的に表現できるようにすることが大切である。
- 図形の移動については、移動前の図形と移動後の図形の間になり立つ事柄を説明させる活動も取り入れることが考えられる。その際、色画用紙等で作成された教具などを用いて操作する活動を取り入れるなど工夫をしたい。

課題が見られた問題の概要（B問題）

課題3 < B問題 > 設問番号 2 (3)

(3) 図2のように囲み方を変えてみると、六角形を n 個つくるのに必要なストローの本数は、 $6 + 5(n - 1)$ という式で表すことができます。六角形を n 個つくるのに必要なストローの本数を表す式が $6 + 5(n - 1)$ になる理由について、下の説明を完成しなさい。

図2



説明

ストローを図2のように囲むと、

したがって、六角形を n 個つくるのに必要なストローの本数を表す式は、 $6 + 5(n - 1)$ になる。

【設問の概要】

事象を数学的に表現したり、数学的に表現された結果を事象に即して解釈したりすることを通して、事柄が成り立つ理由を筋道立てて説明することができる。

	【平均正答率(%)】			
	本県	全国	差	自校
2 (3)	13	14	-1	

< 本県の主な誤答傾向 >

正答	選 択 肢	類 型 (%)
◎	①, ②, ③を記述	5
○	①, ②, ③について記述しているが①, ②について十分でない	2
○	①, ②のみ記述	6
	無解答	22

< 正答の条件 >

- ① 囲まれていないストローの本数が6本
- ② 1つの囲みに5本, その組が $(n - 1)$ 個
- ③ 必要な本数は, 囲まれているストローと囲まれていないストローの本数の和

問題点とその改善点（B問題）

本問題は、事象を数学的に表現したり、数学的に表現された結果を事象に即して解釈したりすることを通して、事象が成り立つ理由を筋道立てて説明することができるかどうかを問う問題である。

- 誤答の傾向は、「 $6 + 5(n - 1)$ 」の「6」については左端の六角形のストローの数の6本を示すこと、「 $5(n - 1)$ 」の「5」については2番目以降の六角形のストローの数の1本を除いた5本の意味だということはわかっているものの、その後の $n - 1$ の意味がとらえていない。六角形の辺から1を引くということから「 $n - 1$ 」であるという誤答が多く、六角形の個数とストローの本数を混同していると考えられる。
- 昨年度、かごしま学力向上支援Webシステムを活用した中1の数学の重点課題への取組として実施した問題が、今回のB問題の2のストローの問題の類題であったが、本問題の正答率は高くなかった。
- 事柄の意味を事象に即して読み取り、言葉や図、式を関連付けながら、説明させる活動を取り入れることが大切である。
- 3年間の学習内容の定着を図るために、課題のある問題については、かごしま学力向上支援Webシステムに掲載している他の学年の評価問題にも取り組むことが有効である。

課題が見られた問題の概要 (B問題)

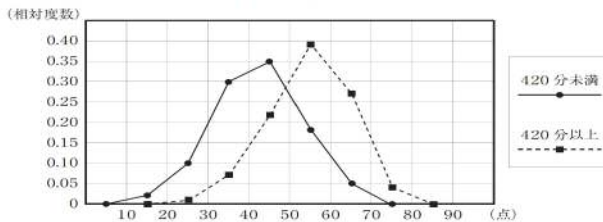
課題4 <B問題> 設問番号 5 (3)

(3) 若菜さんは、1週間の総運動時間が420分未満と420分以上の女子では、体力テストの合計点に違いがあるのではないかと考えました。そこで、420分未満と420分以上の女子で分けて、体力テストの合計点をまとめた度数分布表をもとに、相対度数を求め、相対度数の度数分布多角形(度数折れ線)に表しました。

体力テストの合計点の度数分布表

階級(点)	420分未満		420分以上	
	度数(人)	相対度数	度数(人)	相対度数
10～20	1	0.02	0	0.00
20～30	6	0.10	1	0.01
30～40	18	0.30	6	0.07
40～50	21	0.35	19	0.22
50～60	11	0.18	33	0.39
60～70	3	0.05	23	0.27
70～80	0	0.00	3	0.04
合計	60	1.00	85	1.00

若菜さんが作った度数分布多角形



若菜さんが作った度数分布多角形から、「1週間の総運動時間が420分以上の女子は、420分未満の女子より体力テストの合計点が高い傾向にある」と主張することができます。そのように主張することができる理由を、若菜さんが作った度数分布多角形の2つの度数分布多角形の特徴を比較して説明しなさい。

【設問の概要】

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。

	【平均正答率(%)】			
	本県	全国	差	自校
5 (3)	13	18	-5	

<本県の主な誤答傾向>

正答	選択肢	類型(%)
◎	①, ②を記述	4
○	①のみを記述	10
	無解答	31

<正答の条件>

- 420分未満の度数分布多角形よりも420分以上の度数分布多角形の方が右側にある
- 1週間の総運動時間が420分以上の女子は、420分未満の女子より体力テストの合計点が高い傾向にある

問題点とその改善点 (B問題)

本問題は、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かどうかを問う問題である。

- 本県の正答率が13%であり、無解答が31%おり、見通しがたらず、どのように説明してよいかかわからずに記述できなかった生徒が多かったと考えられる。
- 誤答傾向としては、「相対度数が高いから」「最大値に10点の差がある」など、ある代表的な点を比較しており、度数分布多角形の形状に着目して判断していないものが多い。
- 資料を整理して情報を読み取り、代表値を用いて資料の傾向を読み取ったり、度数分布多角形を用いて複数の分布の特徴を捉え、比較するなどの具体的場面を設定し、取り組ませることが大切である。

コラム③ 統計的な内容の改善・充実を!



平成29年3月に告示されました新学習指導要領(算数, 数学)に統計的な内容等の改善・充実を図ることが重点の一つとして示されました。

社会生活などの様々な場面において、必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて課題を解決したり意思決定をしたりすることが求められています。

小学校では、度数分布を表やグラフで表したり、平均や散らばりを調べるなどの活動を通して、統計的に考察したり、平均値、中央値などの代表値を用いて特徴を捉えたりすることを学習します。中学校では、統計的な内容を引き続き言葉や数、式、図、表、グラフなどの数学的な表現を用いて論理的に考察し表現したり、考えを深めたりする学習をしていきます。

委員会活動等の充実も図るために、算数・数学で学習した内容と委員会活動等に関連付けながら、例えば、50m走や持久走の記録、給食におけるカロリー量、読書量などのデータを収集し、表やグラフに表し、分析させたりすることを日頃から取り組んでみてはいかがでしょうか。