

設問別調査結果 [中学校数学A:主として知識]

分類・区分別集計結果

分類	区分	対象設問数(問)	全国との比較	
			札幌市	全国(公立)
学習指導要領の領域	数と式	12	ほぼ同程度	68.0
	図形	12	ほぼ同程度	62.7
	数量関係	12	上回る	58.6
問題形式	選択式	16	ほぼ同程度	61.8
	短答式	20	ほぼ同程度	64.1
	記述式	0		

下表の札幌市全国との比較における記号は以下の基準により表記した。
 ○・・・+3.1ポイント以上
 ……+0.1ポイント～3.0ポイント
 -・・・ほぼ同程度
 ……-0.1ポイント～-3.0ポイント
 ●・・・-3.1ポイント以下

設問別集計結果

設問番号	設問の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域			問題形式			全国(公立)		札幌市	
			数と式	図形	数量関係	選択式	短答式	記述式	正答率(%)	無解答率(%)	全国との比較	無解答率(%)
1(1)	5/7 - 2/3 を計算する	分数の減法の計算をすることができる	○				○		85.1	2.8		3.9
1(2)	正の数と負の数で表した2つの市の最低気温の差を求める	正の数と負の数の意味を実生活の場面に結び付けて理解している	○				○		76.9	2.5		3.0
1(3)	$2 \times (-3^2)$ を計算する	指数を含む正の数と負の数の計算をすることができる	○				○		71.4	1.6		2.1
2(1)	$(5x - 8) - 2(x - 3)$ を計算する	整式の加法と減法の計算をすることができる	○				○		82.5	3.6		4.4
2(2)	$a = 4$, $b = -3$ のときの式 ab の値を求める	文字式に数を代入して式の値を求めることができる	○				○		70.7	12.9		14.1
2(3)	n を自然数とすると、いつでも奇数になる式を選ぶ	事象を式に表すことができる	○			○			72.1	0.8		0.9
2(4)	等式 $x + 2y = 6$ を、 y について解く	等式を目的に応じて変形することができる	○				○		53.9	9.9	○	10.1
2(5)	$3a + 4b$ で表される事象を選ぶ	文字式の意味を具体的な事象と関連付けてよみとることができる	○			○			31.4	0.8		0.9
3(1)	$-5x + 7 = -x + 31$ を解く	簡単な一元一次方程式を解くことができる	○				○		77.8	7.5		8.2
3(2)	数量の関係を一元一次方程式で表す	具体的な事象における数量の関係をとらえ、一元一次方程式を立式することができる	○				○		59.6	19.1		19.2
3(3)	$x - y = 1$ の解の個数を選ぶ	二元一次方程式の解の意味を理解している	○			○			58.0	1.7	○	1.5
3(4)	連立方程式 $\begin{cases} y = 3x - 1 \\ 3x + 2y = 16 \end{cases}$ を解く	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる	○				○		76.7	11.2		11.5
4(1)	点対称な図形を完成する	図形の一部と対称の中心が与えられたときに、点対称な図形を完成することができる		○			○		57.7	4.1	○	3.8
4(2)	垂線の作図で利用されている図形の性質を選ぶ	垂線の作図方法を図形の対称性に着目して見直すことができる		○		○			51.5	1.4	○	1.3
5(1)	直方体において、与えられた面に垂直な辺を書く	空間における直線や平面の位置関係(面と辺の垂直)について理解している		○			○		65.6	3.3		3.9
5(2)	すい円錐と円柱の体積を比較し、正しい図を選ぶ	円錐の体積を、底面が合同で高さが等しい円柱の体積との関係から理解している		○		○			51.4	0.7		0.8
6(1)	1組の平行線に1つの直線が交わる時、和が180°になる2つの角を選ぶ	1組の平行線に直線が交わってできる角の性質を理解している		○		○			79.2	0.7		0.9
6(2)	n 角形の内角の和を求める式で、 $(n - 2)$ が表すものを選ぶ	n 角形の内角の和を求める公式の意味を理解している		○		○			46.1	1.0		1.0

6 (3)	与えられた三角形と合同な三角形を選ぶ	三角形の合同条件を理解している		○		○		64.7	0.8	-	0.8
6 (4)	円周角の大きさを求める	円周角の性質を理解している		○		○		59.6	8.7		9.2
6 (5)	三角形の内角の和が 180° であることの理由の説明を完成する	証明で用いられている平行線の性質を理解している		○		○		78.5	1.0	○	1.0
6 (5)	三角形の内角の和が 180° であることの理由の説明を完成する	証明で用いられている平行線の性質を理解している		○		○		82.8	1.4		1.2
7	平行四辺形になるための条件を、記号を用いて表す	文で示された図形の性質や条件を、記号を用いて表すことができる		○		○		57.3	13.6		13.7
8	証明で用いられている図が考察対象の図形の代表であることについての正しい記述を選ぶ	証明の意義について理解している		○		○		57.6	1.4		1.4
9 (1)	数量の関係が比例になるものを選ぶ	具体的な事象の中には、比例を用いてとらえられるものがあることを理解している			○	○		58.7	1.5		1.4
9 (2)	反比例の性質を表した記述を選ぶ	反比例の意味を理解している			○	○		62.7	1.8	○	1.7
10	比例のグラフ上に、xの変域に対応する部分を図示する	xの変域に対応する部分を、グラフ上に表現することができる			○	○		42.6	15.5	○	14.5
11 (1)	反比例のグラフ上の点の座標を求める	グラフ上の点の座標の表し方を理解している			○	○		73.3	11.7		11.6
11 (2)	反比例のグラフから式を求める	反比例のグラフから、xとyの関係を $y = a/x$ の形で表すことができる			○	○		35.9	25.5	○	23.8
12 (1)	一次関数の式からグラフの傾きを求める	$y = ax + b$ のaがグラフの傾きであることを理解している			○	○		53.3	20.0		19.5
12 (2)	一次関数の表から式を求める	一次関数の表から、xとyの関係を $y = ax + b$ の形で表すことができる			○	○		36.6	27.5	○	22.2
13	二元一次方程式が表すグラフを選ぶ	二元一次方程式の解を座標とする点の集合が、直線のグラフとして表されることを理解している			○	○		57.2	2.4		2.2
14 (1)	線香が燃えるときの時間と長さの関係を表したグラフをもとに、2cm燃えるときの時間を選ぶ	具体的な事象について表したグラフから、2つの数量の変化の様子をよみとることができる			○	○		63.2	1.9		1.6
14 (2)	線香が燃えるときの時間と長さの関係を表したグラフをもとに、18分後の線香の長さを求める	具体的な事象について表したグラフから、2つの数量の対応をよみとることができる			○	○		71.1	6.4		6.1
15 (1)	場合の数を求めるための正しい樹形図を選ぶ	樹形図の意味やその用い方を理解している			○	○		74.3	2.0		1.8
15 (2)	赤玉3個、白玉2個の中から玉を1個取り出すとき、その玉が赤玉である確率を求める	事象の起こり得る確率を求めることができる			○	○		74.6	10.4		10.5

【設問分析】

1 「分数の減法の計算・正の数と負の数とその計算」

1 は、分数の減法の計算や、指数を含む正の数と負の数の計算ができるかどうか、正の数と負の数の意味を実生活の場面に結び付けて理解しているかどうかをみるための設問である。設問(1)の分数の減法の計算をする問題、設問(2)の正の数と負の数の意味を実生活の場面に結び付けて判断する問題、設問(3)の指数を含む正の数と負の数の計算をする問題の3問で構成されている。

【設問(1)】

- ・分数の減法の計算する設問では、全国平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・正の数と負の数の意味を実生活の場面に結び付けて判断する設問では、全国平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・指数を含む正の数と負の数の計算をする設問では、全国平均正答率と比較して、やや下回っている。

「数と式」領域の「分数の除法の計算・正の数と負の数とその計算」については、昨年度と同様、全国平均正答率と比較して、やや下回っている。中でも、設問(3)については、全国平均正答率が高い状況になく、札幌市もそれとほぼ同程度であったことから、繰り返しの学習により習熟を図るとともに、 (-3^2) は (-3×3) の意味であり、「3を2乗して負の符号をつける。」と計算の過程を説明することができるよう、式から計算の手順を読み取り、計算の過程を言葉で説明する活動を取り入れるなど、指導の充実を図ることが必要である。

2 「文字式の計算とその利用」

【2】は、文字式の計算や、数量の関係を文字式に表現したり文字式の意味をよみとったりすることができるかどうか、等式を目的に応じて変形できるかどうかをみるための設問である。設問(1)の整式の加法と減法の計算をする問題、設問(2)の文字式に数を代入して式の値を求める問題、設問(3)の事象を式に表す問題、設問(4)の等式を目的に応じて変形する問題、設問(5)の文字式を具体的な事象と関連付け、その意味をよみとる問題の5問で構成されている。

【設問(1)】

- ・整式の加法と減法の計算をする設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・文字式に数を代入して式の値を求める設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(3)】

- ・事象を式に表す設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(4)】

- ・等式を目的に応じて変形する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(5)】

- ・文字式を具体的な事象と関連付け、その意味を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数と式」領域の「文字式の計算とその利用」については、昨年度と同様、全国の平均正答率とほぼ同程度である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。設問(4)(5)については、全国の平均正答率が低く、設問によって札幌市がやや下回っているものもあることから、文字式の計算技能を確かなものにするとともに、式の値を求める際には、省略された演算記号を意識して式を読んだり、数量の関係を文字式で表すときには、文字を具体的な数に置き換え演算を正しく決定したりすることができるよう指導の充実を図ることが必要である。

3 「方程式の解き方とその利用」

【3】は、一元一次方程式や連立二元一次方程式を解くこと、具体的な場面で一元一次方程式を立式することができるかどうか、二元一次方程式の解の意味を理解しているかどうかをみるための設問である。設問(1)の簡単な一元一次方程式を解く問題、設問(2)の具体的な事象における数量の関係をとらえ一元一次方程式を立式する問題、設問(3)の二元一次方程式の解の意味を理解する問題、設問(4)の簡単な連立二元一次方程式を解く問題の4問で構成されている。

【設問(1)】

- ・簡単な一元一次方程式を解く設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・具体的な事象における数量の関係をとらえ一元一次方程式を立式する設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・二元一次方程式の解の意味を理解する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(4)】

- ・簡単な連立二元一次方程式を解く設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

「数と式」領域の「方程式の解き方とその利用」については、昨年度と同様、全国の平均正答率とほぼ同程度であったが、設問(2)(3)については、全国の平均正答率が高い状況でなく、設問によっては、札幌市がやや下回っているものがある。今後、一元一次方程式や連立二元一次方程式の計算技能を確かなものにするとともに、方程式を立式するために線分図や表を生かして数量の関係を視覚的にとらえるようにすること、方程式の解がその等式を成り立たせる数や数の組であり、二元一次方程式の解は無数にあることを理解できるようにすることなど、指導の充実を図ることが必要である。

4 「点対称な図形・垂線の作図」

〔4〕は、点対称な図形を完成すること、垂線の作図方法を図形の対称性に着目して見直すことができるかどうかをみるための設問である。設問(1)の点対称な図形の一部と対称の中心が与えられたときに点対称な図形を完成する問題、設問(2)の直線上の点を通るその直線の垂線の作図方法を図形の対称性に着目して見直す問題の2問で構成されている。

【設問(1)】

- ・点対称な図形を完成する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・垂線の作図で利用されている図形の性質を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「図形」領域の「点対称な図形・垂線の作図」については、昨年度は全国の平均正答率をやや上回っていたが、今年度は上回っている。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。また、設問(1)(2)は、全国の平均正答率が高い状況でないことから、点対象な図形と対象の中心との関係を理解できるようにしたり、作図の方法を図形の対称性に着目して見直したりできるよう指導の充実を図ることが重要である。

5 「空間図形」

〔5〕は、空間における直線や平面の位置関係や、柱体と錐体の体積の関係について理解しているかどうかをみるための設問である。設問(1)の空間における直線や平面の位置関係(面と辺の垂直)について理解する問題、設問(2)の円錐の体積を、底面が合同で高さが等しい円柱の体積との関係から理解する問題の2問で構成されている。

【設問(1)】

- ・直方体において、与えられた面に垂直な辺を書く設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・円柱と円錐の体積を比較し、正しい図を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「図形」領域の「空間における直線や平面の位置関係の理解」等については、昨年度と同様、全国の平均正答率とほぼ同程度であったが、設問によっては、全国の平均正答率が高い状況でなく、札幌市がやや下回っているものがある。特に、「空間における直線や平面の位置関係(面と辺の垂直)の理解」については、模型づくりやコンピュータの利用などを通して、様々な視点から辺や面の関係を探る活動を取り入れるなど、指導の充実を図る必要がある。

6 「平面図形の基本的な性質」

〔6〕は、1組の平行線の直線が交わってできる角の性質、多角形の内角の和を求める公式の意味、三角形の合同条件、円周角の性質、証明の中で根拠として用いられている平行線の性質について理解しているかどうかをみるための設問である。設問(1)の1組の平行線に直線が交わってできる角の性質を理解する問題、設問(2)の n 角形の内角の和を求める公式の意味を理解する問題、設問(3)の三角形の合同条件を理解する問題、設問(4)の円周角の性質を理解する問題、設問(5)の証明で用いられている平行線の性質を理解する問題の6問で構成されている。

【設問(1)】

- ・1組の平行線に1つの直線が交わるとき、和が 180° になる2つの角を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・ n 角形の内角の和を求める式で、 $(n - 2)$ が表すものを選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・与えられた三角形と合同な三角形を選ぶ設問では、全国の平均正答率とほぼ同程度である。

【設問(4)】

- ・円周角の大きさを求める設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(5)の 】

- ・三角形の内角の和が 180° であることの理由の説明を完成する際、平行線の錯角を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(5)の 】

- ・三角形の内角の和が 180° であることの理由の説明を完成する際、平行線の同位角を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「図形」領域の「平面図形の基本的な性質」については、昨年度は全国の平均正答率とほぼ同程度であったが、今年度はやや上回っている。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。また、設問によっては全国の平均正答率が低いものや札幌市がやや下回っているものが見られる。特に、「1組の平行線に直線が交わってできる角の性質の理解」について、平行な2直線に1直線が交わってできる8つの角を取り上げる際には、等しい組合せや和が 180° になる組合せを同位角や錯角の観点から整理する活動を行ったり、「多角形の内角の和の公式の理解」について、分割してできる三角形の個数ともの n 角形の構成要素を対応させたりするなど、指導の充実を図る必要がある。

7 「図形の性質を記号で表すこと」

⑦は、図形の性質や条件を記号を用いて表すことができるかどうかをみるための設問である。平行四辺形になるための条件を記号を用いて表す設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「図形」領域の「図形の性質を記号で表すこと」については、全国の平均正答率と比較して、やや上回っているが、全国の平均正答率が高い状況でないことから、今後、図形の性質の証明において、仮定や結論を記号で表して証明を構想や構成することや、記号で表された事柄を読み取り、正しく説明することができるよう指導の充実を図ることが必要である。

8 「証明の意義」

⑧は、証明の意義について理解しているかどうかをみるための設問である。この証明で用いられている図が考察対象の図形の代表であることについての正しい記述を設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「図形」領域の「証明の意義」については、昨年度と同様、全国の平均正答率と比較してやや上回っているが、全国の平均正答率が高い状況でないことから、今後、証明する前に条件に合う図を複数かいて考えたり、証明した後で、条件に合う別の図でも証明が成り立つことを確認したりすることを通して、同じ条件を満たす他の図について、もう一度証明する必要がないことが理解できるよう指導の充実を図ることが必要である。

9 「比例と反比例の意味」

⑨は、具体的な事象の中には比例を用いてとらえられるものがあることや、反比例の意味を理解しているかどうかをみるための設問であり、設問(1)の具体的な事象の中には比例を用いてとらえられるものがあることを理解する問題、設問(2)の反比例の意味を理解する問題の2問で構成されている。

【設問(1)】

- ・数量の関係が比例になるものを選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・反比例の性質を表した記述を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「比例の意味の理解」については、昨年度と同様、全国の平均正答率と比較して、やや上回っており、「反比例の意味の理解」についても上回っている。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。また、設問によっては、全国の平均正答率が高い状況でないことから、表、式、グラフによる表現を相互に関連付けながら、具体的な事象における2つ数量の変化や対応について調べるなどして、その理解を深めることができるよう指導の充実を図る必要がある。

10「グラフの変域」

10は、 x の変域に対応する部分を、グラフ上に表現できるかどうかをみるための設問である。比例のグラフ上に、 x の変域に対応する部分を図示する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「グラフと変域の理解」については、全国の平均正答率と比較して、上回っているが、全国の平均正答率は低い状況であることから、今後、グラフのとり得る値の範囲を座標軸に対応させて、 x 、 y の値のとり得る範囲を読み取るなどの活動を取り入れることや、「以上」「以下」「未満」という言葉や不等号を用いた表記の意味をグラフと対応させること、さらには、線香が燃える場面での時間と線香の長さのような具体的な事象において、変数の変域を意識できるようにすることなど、指導の充実を図る必要がある。

11「反比例のグラフと点の座標」

11は、グラフ上の点の座標を正しくよむことや、反比例のグラフから式を求めることができるかどうかをみるための設問であり、設問(1)のグラフ上の点の座標の表し方を理解する問題、設問(2)の反比例のグラフから x と y の関係を $y = a/x$ の式で表す問題の2問で構成されている。

【設問(1)】

・反比例のグラフ上の点の座標を求める設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

・反比例のグラフから式を求める設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「反比例のグラフ上の点の座標の表し方の理解」については、全国の平均正答率と比べ、やや上回っている。「反比例のグラフから式を求めること」については、全国の平均正答率を上回っているが、全国の平均正答率が低く、無解答も多くなっていることから、今後、複数の格子点を通る反比例のグラフを与え、格子点の座標を読み取って表を作り、比例定数を見いだして式をつくるような、表、式、グラフを関連付ける活動を取り入れるなど、指導の充実を図る必要がある。

12「一次関数の式と表」

12は、一次関数 $y = ax + b$ の a が、グラフの傾きであること理解しているか、一次関数の表から、 x と y の関係を式で表すことができるかどうかをみるための設問であり、設問(1)の $y = ax + b$ の a が、グラフの傾きであること理解する問題、設問(2)の一次関数の表から x と y の関係を $y = ax + b$ の式で表す問題の2問で構成されている。

【設問(1)】

・一次関数の式からグラフの傾きを求める設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

・一次関数の表から式を求める設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「一次関数の式からグラフの傾きの求め方の理解」については、全国の平均正答率と比べ、やや上回っている。「一次関数の表から式を求めること」については、全国の平均正答率を上回っているが、全国の平均正答率が低く、無解答も多くなっていることから、一次関数の表から x の増加量と y の増加量を読み取って求めた変化の割合と x の係数が一致することや、表中の $x = 0$ のときの y の値が、式の定数部分となることを見いだす活動を取り入れるなど、指導の充実を図る必要がある。

13「二元一次方程式と一次関数のグラフとの関係」

13は、二元一次方程式の解を座標とする点の集合が、直線のグラフとして表されることを理解しているかどうかをみる設問である。

・二元一次方程式が表すグラフを選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数量関係」領域の「二元一次方程式と一次関数のグラフとの関係の理解」については、全国の平均正答率と比較して、やや上回っているが、全国平均正答率は高い状況にないことから、今後、二元一次方程式を $y = ax + b$ の形に変形して一次関数のグラフをかき、そのグラフ上のいくつかの点の座標を求め、それらがもとの式になっていることを確かめる活動を取り入れるなど、指導の充実を図る必要がある。

14 「一次関数のグラフ」

14 は、具体的な事象における 2 つの数量の関係や対応のグラフからよみとることができるかどうかをみるための設問であり、設問(1)の具体的な事象について表したグラフから、2 つの数量の変化の様子をよみとる問題、設問(2)の具体的な事象について表したグラフから、2 つの数量の対応をよみとる問題の 2 問で構成されている。

【設問(1)】

- ・線香が燃えるときの時間と長さの関係を表したグラフをもとに、2 cm 燃えるときの時間を選ぶ設問では、全国平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・線香が燃えるときの時間と長さの関係を表したグラフをもとに、18 分後の線香の長さを求める設問では、全国平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数量関係」領域の「一次関数のグラフの理解」については、昨年度と同様、全国平均正答率をやや上回っている。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。設問(1)(2)のように、例えば、線香が燃えるときの時間と長さの関係などの具体的な事象について、グラフを基に考察する場面では、グラフ上の点が具体的に何を表しているのか、グラフと具体的な事象とを対応させて意味付けられるようにすることが大切である。

15 「場合の数と確率の求め方」

15 は、樹形図の意味やその用い方を理解しているかどうか、事象の起こり得る確率を求めることができるかどうかをみる設問であり、設問(1)の樹形図の意味やその用い方を理解する問題、設問(2)の事象の起こり得る確率を求める問題の 2 問で構成されている。

【設問(1)】

- ・場合の数を求めるためのただし樹形図を選ぶ設問では、全国平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・赤玉 3 個、白玉 2 個の中から玉を 1 個取り出すとき、その玉が赤玉である確率を求める設問では、全国平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数量関係」領域の「場合の数と確率の求め方の理解」については、全国平均正答率と比較して、やや上回っている。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。場合の数や確率を求める際には、具体的な事象をもとに考察することになるが、起こり得るすべての場合を順序よく整理する方法を理解できるようにするとともに、さいころの目の出方など不確定な事象が起こる確率を正しく求めることができるようにすることが大切である。

設問別調査結果 [中学校数学B:主として活用]

分類・区分別集計結果

分類	区分	対象設問数(問)	平均正答率(%)	
			札幌市	全国(公立)
学習指導要領の領域	数と式	3	ほぼ同程度	54.2
	図形	3	ほぼ同程度	57.6
	数量関係	9	ほぼ同程度	44.7
問題形式	選択式	5	ほぼ同程度	55.2
	短答式	4	ほぼ同程度	62.5
	記述式	6	ほぼ同程度	35.3

下表の札幌市全国との比較における記号は以下の基準により表記した。
 ○・・・+3.1ポイント以上
 ……+0.1ポイント～3.0ポイント
 ……ほぼ同程度
 ……-0.1ポイント～-3.0ポイント
 ●・・・-3.1ポイント以下

設問別集計結果

設問番号	設問の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域			問題形式			全国(公立)		札幌市	
			数と式	図形	数量関係	選択式	短答式	記述式	正答率(%)	無解答率(%)	全国との比較	無解答率(%)
1(1)	上腕骨の長さから身長を推定する式を用いて、およその身長の値を選ぶ	情報をよみとり、的確に処理することができる			○	○			72.1	0.5		0.7
1(2)	上腕骨の長さの差が4cmのとき、身長差の式を用いて推定する	言葉で表された式の特徴から数学的な意味を考え、事象を式の意味に即して解釈することができる			○		○		48.1	8.6		9.5
1(3)	男性の場合と女性の場合で、上腕骨の長さの差が等しいとき、身長差が大きくなる方を選び、その理由を説明する	事象を式の意味に即して解釈し、その結果を数学的な表現を用いて説明することができる			○			○	18.5	5.9		7.8
2(1)	82と、82の十の位の数と一の位の数を入れかえた数との和を、式で表す	問題場面における考察の対象を明確にとらえている	○				○		76.2	5.5		6.7
2(2)	2桁の自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数との和が11の倍数になる説明を完成する	事柄が成り立つ理由を示された方針にもとづいて説明することができる	○					○	38.5	27.7		28.9
2(3)	2桁の自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数との差について予想した事柄を表現する	発展的に考え、予想した事柄を説明することができる	○					○	48.0	37.2		37.9
3(1)	積み重ねたベニヤ板の枚数の求め方を読み、枚数を何に置きかえて考えているかを答える	事象における数量の関係を見だし、何と何の関係が利用されているかを明らかにできる			○		○		71.5	9.7		10.4
3(2)	釘の全体の重さが分かっているとき、釘の本数を求めるために調べるものを選び、本数を求める方法を説明する	問題解決の方法を数学的に説明することができる			○			○	50.9	2.8		3.9
3(3)	数量を求める際、別の数量に置きかえて個数を求める方法に共通する考えを選ぶ	複数の事象を統合的にとらえ、共通する考えを見いだすことができる			○	○			49.8	2.0		1.9
4(1)	辺の長さが等しいことを証明する際に、その辺を含む三角形の合同を示せばよい理由を選ぶ	証明の方針を立てる際に根拠となる事柄を筋道立てて考えることができる		○		○			63.3	1.8		1.6
4(2)	2つの線分の長さが等しいことを、三角形の合同を利用して証明する	方針にもとづいて証明することができる		○				○	43.3	28.7		28.1
4(3)	証明で用いた三角形の合同を根拠として、証明したこと以外に新しく分かることを選ぶ	証明を振り返って考えることができる		○		○			66.3	2.2		2.1
5(1)	5つの湖から2つの湖を選ぶ組合せの総数を求める	与えられた情報を分類整理することができる			○		○		54.1	6.9	●	7.2
5(2)	高さの増大に伴って、気温が一定の割合で減少することから、高さ気温との関係を選ぶ	事象を理想化・単純化してとらえ、言葉で表現された事柄の数学的な意味を考えることができる			○	○			24.6	2.4		2.1
5(3)	表やグラフのデータをもとに、富士山の6合目の気温を求める方法を説明する	事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができる			○			○	12.5	59.8		58.1

【設問別分析】

1 「事象の数学的な解釈と判断(身長の推定)」

1 は、与えられた情報を読み、「与えられた情報を的確に処理すること」「事柄の特徴を的確にとら

えること」「事象を数学的に解釈し、事柄が成り立つ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ための設問であり、3問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「上腕骨の長さから身長を推定する式を用いて、およその身長の値を選ぶ設問」については、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・「上腕骨の長さの差が4 cm のとき、身長の差を式を用いて推定する設問」については、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・「男性の場合と女性の場合で、上腕骨の長さの差が等しいとき、身長の差が大きくなる方を選び、その理由を説明する設問」については、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「事象の数学的な解釈と判断（身長の推定）」については、全国の平均正答率とほぼ同程度であるが、設問(2)(3)は全国の平均正答率が低く、札幌市もそれとほぼ同程度となっている。

具体的な事象を考察する上では、与えられた式を一次関数の式と見ることなど、その式の数学的な意味を考えさせたり、変化の割合が一定であることなどの一次関数の特徴をもとに事象をとらえ直し、新たな事実を見いだしたりする活動を取り入れるなど指導を工夫する必要がある。また、具体的な事象を、一次関数の式で表されることが変化の割合が一定であることなどに関連付けて解釈し、事柄が成り立つことを説明する根拠として使えるようにする指導を充実させる必要がある。

2 「発展的に考え、予想すること（位を入れかえた数）」

②は、2けたの自然数について予想された事柄をよみ、「事柄が成り立つ理由を、方針に基づいて説明すること」「発展的に考え、予想した事柄を説明すること」ができるかどうかをみるための設問であり、3問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「82と、82の十の位の数と一の位の数を入れかえた数との和を式で表す設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・「2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数との和が11の倍数になる説明を完成する設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・「2けたの自然数と、その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数との差について予想した事柄を表現する設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「発展的に考え、予想すること（位を入れかえた数）」については、全国の平均正答率と比較してやや上回っているが、設問(2)(3)は全国の平均正答率が低く、無解答率も高くなっており、札幌市もそれとほぼ同程度となっている。

整数の性質などが成り立つ理由を説明するに当たり、いくつかの具体的な例を調べることを通して理由を説明するための見通しをもつことができるようにすることや、事柄が成り立つことを説明するために、結論（例えば、 $11(x+y)$ は11の倍数である。）とその根拠（例えば、 $x+y$ が自然数である。）を文字式や言葉を用いて記述できるようにする指導の充実が必要である。また、成り立ちそうな事柄を帰納的に見いだす活動や類推する活動などにおいて生徒が自由に予想し、その予想を表現する機会を多く設定するなど、指導を工夫する必要もある。

3 「複数の事象の統合（ベニヤ板と釘）」

③は、事象にける数量の関係を見だし、「ものごとの特徴を的確にとらえること」「問題解決の方法を数学的に説明すること」「複数の事象を統合的にとらえること」ができるかどうかをみるための設問であり、3問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「積み重ねたベニヤ板の枚数の求め方をよみ、枚数を何に置きかえて考えているかを答える設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・「釘の全体の重さが分かっているとき、釘の本数を求めるために調べるものを選び、本数を求める方法を説明する設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)式】

- ・「数量を求める際、別の数量に置きかえて個数を求める方法に共通する考えを選ぶ設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「複数の事象の統合（ベニヤ板と釘）」については、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。今後とも、日常的な事象における数量の関係を的確にとらえることができるよう指導を充実させていくことが求められる。

設問の中で、設問(2)(3)については、全国の正答率が低いことから、具体的な数量を使って、「用いるもの」（例えば、「釘 1 本の重さ」と「釘全体の重さ」と「その用い方」（「釘全体の重さ」を「釘 1 本の重さ」で割ること）を考え、説明したり、複数の事象について共通する数量の関係（例えば、比例の見方や考え方）を見だし、統合的にとらえたりする活動を取り入れるなど、指導の工夫が必要である。

4 「方針にもとづく証明（重なりのある 2 つの三角形）」

④は、証明の方針をよみ、「筋道を立てて考えること」「方針にもとづいて証明すること」「証明を振り返って考えること」ができるかどうかをみるための設問であり、3問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「辺の長さが等しいことを証明する際に、その辺を含む三角形の合同を示せばよい理由を選ぶ設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・「2 つの線分の長さが等しいことを、三角形の合同を利用して証明する設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・「証明で用いた三角形の合同を根拠として、証明したこと以外に新しく分かることを選ぶ設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「方針にもとづく証明（重なりのある 2 つの三角形）」については、全国の平均正答率をやや上回っているが、設問(2)においては、全国の平均正答率が低く、無解答率も高くなっている。このようなことから、証明を振り返り、根拠を正確に表現することとともに、証明の方針を立ててながら、証明に取り組むことができるよう指導を充実させていくことが求められる。

例えば、証明問題に取り組む際、本問題の結論 $AD = BC$ を導くために、 $\triangle AOD \cong \triangle BOC$ を示せばよいことを明らかにしたり、 $\triangle AOD$ と $\triangle BOC$ について分かっていることを図を用いて整理したりするなど、生徒が方針を立てる活動を取り入れること、また、その方針にもとづいて証明が書けない生徒に対しては、証明を書く前に図で対応する辺や角を指差しながら口頭で証明を伝え合うとともに、その形式に合わせて証明を書けるようにするなどの活動を取り入れることなど、指導を工夫する必要である。

5 「事象の理想化・単純化（富士山の気温）」

⑤は、与えられた情報を読み、「与えられた情報を分類整理すること」「事象を理想化・単純化して、その特徴を的確にとらえること」「事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明すること」ができるかどうかをみるための設問であり、3問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「5 つの湖から 2 つの湖を選ぶ組合せの総数を求める設問」では、全国の平均正答率を下回っている。

【設問(2)】

- ・「高さの増大に伴って、気温が一定の割合で減少することから、高さ気温との関係を選ぶ設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・「表やグラフのデータを基に、富士山の6合目の気温を求める方法を説明する設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「事象の理想化・単純化（富士山の気温）」については、設問(1)で全国の平均正答率と比較して下回っており、設問(2)(3)でやや上回っているが、全国の平均正答率が低く、無解答率も高くなっている。このようなことから、実生活の場面において、与えられた情報を分類整理することや、事象を理想化・単純化してその特徴を的確にとらえ、事象を考察したり数学的に解釈したりすることが必要になる際に、用いる問題解決の方法について考え、数学的に説明することができるような指導の充実が求められる。

例えば、設問(1)の組合せの総数を求めることについては、樹形図や表を用いて、場面に即して与えられた情報を数え忘れや重なりがないように分類整理できるようにする活動を取り入れるなどの指導の工夫が必要である。設問(2)の高さと気温との関係を選ぶことについては、「一定の割合で下がる。」ということをも「変化の割合が負で、一定である。」ととらえ一次関数と判断するなど、言葉で表現された事柄の意味を数学的にとらえ直したり、設問(3)の表やグラフのデータをもとに気温を求める方法を説明することについては、多様な情報の中から問題の解決に必要なものを適切に選択できるようにするとともに、問題解決のために数学を活用する方法を考え、何をを用いるのか（「用いるもの」）、それをどう用いるのか（「その用い方」）を明らかにして、その方法を説明したりできるようにする活動を取り入れるなどの指導の工夫も必要である。

数学学習に関する意識結果 【中学校】

質問事項 * 印の設問は、昨年度と同様の内容	選 択 肢			
	当てはまる	どちらかといえば、当てはまる	どちらかといえば、当てはまらない	当てはまらない
数学の勉強は好きですか。 *	26.6	25.9	24.6	22.5
数学の勉強は大切だと思いますか。 *	40.1	35.4	16	8
数学の授業の内容はよく分かりますか。 *	29.1	35.1	23.5	11.7
数学ができるようになりたいと思いますか。 *	69.4	19.1	6.3	4.6
数学の問題の解き方が分からないときは、あきらめずにいろいろな方法を考えますか。 *	28.3	34.6	26.4	10.2
数学の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか。 *	10.9	22.2	38.6	27.7
数学の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか。 *	29.4	33.1	23.4	13.6
数学の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないか考えますか。	31	31	25.9	11.5
数学の授業で公式やきまりを習うとき、その根拠を理解するようにしていますか。	29.8	35.3	24.5	9.8
数学の授業で問題の解き方や考え方が分かるようにノートに書いていますか。	43	32.8	16.1	7.3

（単位は％）

< 設問分析 >

- 「数学の勉強は好きですか。」という質問では、肯定的に回答した割合が 52.5%となっており、全国平均を 0.3 ポイント下回っている。本設問については、昨年度調査においても肯定的な回答が 53.2%と、同様の傾向が見られている。今後とも、数量や図形などに関する生徒の興味・関心を引き出し、意欲を高める指導を工夫していくことが求められる。
- 「数学の勉強は大切だと思いますか。」という質問では、肯定的に回答した割合が 75.5%となっており、全国平均を 2.6 ポイント下回っている。本設問については、昨年度調査における 77.4%と比べ、肯定的な回答がやや低くなっている。引き続き、実生活における様々な事象との関連を図るなどしながら、数学の価値や数学を学習する意義などが分かるような授業を工夫していくことが求められる。
- 「数学の授業の内容はよく分かりますか。」という質問では、肯定的に回答した割合が 64.2%となっており、全国平均を 1.3 ポイント下回っている。本設問については、昨年度調査においても肯定的な回答が 64.8%と、同様の傾向が見られている。今後とも、一人一人の学習状況を的確に把握し、個に応じた指導を充実させるなど、指導方法の一層の工夫改善を図ることが求められる。
- 「数学ができるようになりたいと思いますか」という質問では、肯定的に回答した割合が 88.5%となっており、全国平均を 0.5 ポイント下回っているものの、全国と同様、高い割合になっている。昨年度調査においても肯定的な回答が 89.8%と、同様の傾向が見られている。生徒の「できるようになりたい」という情意面を学習の意欲のつなげていく指導方法の工夫改善を進めていく必要がある。
- 「数学の問題の解き方が分からないときは、あきらめずにいろいろな方法を考えますか。」という質問では、肯定的に回答した割合が 62.9%となっており、全国平均を 0.7 ポイント下回っている。本設問については、昨年度調査においても肯定的な回答が 63.8%と同様の傾向が見られている。今後とも、多様な見方や考えを試しながら、問題を解決する学習を進めることが求められる。
- 「数学の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか。」という質問では、肯定的に回答した割合が 33.1%となっており、全国平均を 1.5 ポイント下回っている。本設問については、昨年度調査における 29.8%と比べ、肯定的な回答が高くなっている。「数学の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか。」という質問では、肯定的に回答した割合が 62.5%となっており、全国平均を 3.1 ポイント下回っている。昨年度調査における 67.7%と比べ、肯定的に回答した割合が低くなっている。普段の生活の中で活用されている場面や社会で役に立っている場面と関連を一層図るなど、引き続き日常的な場面における数学の有用性を生徒一人一人が実感できるよう指導方法を工夫改善することが求められる。

- 「数学の授業で問題を解くとき、もっと簡単に解く方法がないか考えますか。」という質問では、肯定的に回答した割合が 62.0%となっており、全国平均を 0.7 ポイント下回っている。「数学の授業で公式やきまりを習うとき、その根拠を理解するようにしていますか。」という質問では、肯定的に回答した割合が、65.1%となっており、全国平均を 0.1 ポイント下回っている。「数学の授業でも問題の解き方や考え方が分かるようにノートに書いていますか。」という質問では、肯定的に回答した割合が 75.8%となっており、全国平均を 1.2 ポイント下回っているものの、全国と同様、肯定的に回答した割合が高くなっている。これらのことから、今後、生徒に対して、一つの見方や考え方で満足させるのではなく、より効率的な見方や考え方を求めること、問題の解決に向け筋道を立てて考えた事からをノートなどに表現させたり、公式やきまりなどについて根拠を明らかにしながら説明し理解を深めさせたりできるような学習を取り入れることなど、指導方法を工夫することが求められる。