

設問別調査結果 [中学校数学A:主として知識]

分類・区別集計結果

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	12	◇	67.5
	図形	12	◇	66.7
	数量関係	12	○	52.1
評価の観点	数学への関心・意欲・態度	0		
	数学的な見方や考え方	0		
	数学的な表現・処理	13	◇	69.8
	数量、図形などについての知識・理解	23	◇	57.8
問題形式	選択式	21	○	59.7
	短答式	15	◇	65.5
	記述式	0		

表中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			評価の観点			問題形式			札幌市		全国(公立)	
			数と式	図形	数量関係	数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量、図形などについての知識・理解	選択式	短答式	記述式	正答率(%)	無解答率(%)	正答率(%)
1(1)	8と12の最小公倍数を求める	2つの自然数の最小公倍数を求めることができる	○				○		○	○	○	◆	2.3	67.7	2.6
1(2)	$6 - (-7)$ を計算する	正の数と負の数の減法の計算ができる	○				○		○	○	○	◆	1.0	88.5	1.1
1(3)	数直線上の点が表す負の整数の値を読み取る	数直線上に示された負の整数を読み取ることができる	○				○		○	○	○	○	1.1	66.4	1.2
1(4)	天気予報の情報から、ある市の最高気温と最低気温の差を求める	正の数と負の数を用いて日常的な事象を処理することができる	○				○		○	○	○	◆	1.8	73.5	1.8
2(1)	$(7x+5y) - (5x+2y)$ を計算する	整式の加法と減法の計算ができる	○				○		○	○	○	○	1.7	77.6	1.8
2(2)	$x=3$ のときの式 $-x^2$ の値を求める	指数を含む文字式で文字に数を代入して式の値を求めることができる	○				○		○	○	○	◆	5.5	66.3	6.0
2(3)	整数 a を用いて、式 $2a$ で表すことのできる数を選ぶ	文字の値が整数のときに、式の値について考察することができる	○				○		○	○	○	◇	4.3	36.6	4.8
2(4)	「1個 a 円の品物を2個買った代金は1000円より安い。」という数量の関係を表した式として正しいものを選ぶ	数量の大小関係を不等式に表すことができる	○				○		○	○	○	◆	0.4	65.2	0.5
3(1)	比例式 $6:8 = x:12$ を解く	簡単な比例式を解くことができる	○				○		○	○	○	○	5.3	61.8	5.8
3(2)	連立方程式 $\begin{cases} a+b=8 \\ 2a+b=11 \end{cases}$ を解く	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる	○				○		○	○	○	◇	6.3	80.5	6.4
3(3)	一次方程式を解く際に用いられている等式の性質を選ぶ	方程式を解く際に用いられている等式の性質を理解している	○				○	○	○	○	○	◇	0.5	78.5	0.6
3(4)	方程式の解が問題の答えとして適切なものであるかどうかを調べることについて、正しい記述を選ぶ	方程式を活用して、問題を解決する手順を理解している	○				○	○	○	○	○	○	1.0	47.8	1.2
4(1)	与えられた方法で作図された直線がもつ性質として、正しい記述を選ぶ	角の二等分線の作図の方法について理解している		○			○	○	○	○	○	○	0.7	56.3	0.9
4(2)	三角形を、直線を軸として対称移動した図形をかき	対称移動した図形をかきことができる		○			○		○	○	○	◇	2.0	81.3	2.7
4(3)	中心角 120° の扇形の面積について正しいものを選ぶ	扇形の面積がその中心角の大きさに比例することを理解している		○			○	○	○	○	○	◇	0.5	69.0	0.9
5(1)	直方体の辺と面上の線分との位置関係について、正しい記述を選ぶ	直方体における辺と面に含まれる直線との位置関係を理解している		○			○	○	○	○	○	◇	0.6	60.9	0.6
5(2)	1回転させると円柱ができる平面図形として正しいものを選ぶ	回転体がどのように構成されるかを理解している		○			○	○	○	○	○	◇	0.4	86.9	0.5
5(3)	三角柱の展開図として正しいものを選ぶ	三角柱の展開図について理解している		○			○	○	○	○	○	◇	0.5	92.8	0.5
5(4)	正四角錐の体積を求める式として正しいものを選ぶ	正四角錐の体積の求め方を理解している		○			○	○	○	○	○	○	0.6	60.8	0.7

6 (1)	三角定理による平行線の作図について、正しい記述を選ぶ	同位角が等しければ2直線は平行であることを理解している	○						○	○		○	0.8	43.6	1.0
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	○						○	○		○	0.6	45.7	0.9
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	○						○	○		○	0.7	66.9	0.7
7	図形に成り立つ性質の逆の事柄を完成する	具体的な命題について、仮定と結論を区別して、もとの命題の逆をつくることができる	○				○			○		○	3.5	72.4	7.0
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	○						○	○		●	0.8	64.4	1.0
9 (1)	y が x に比例し、比例定数が3のとき、 x, y の値について、正しい記述を選ぶ	比例定数の意味を理解している		○					○	○		○	1.0	51.8	1.4
9 (2)	$y=2x$ 上の点を選ぶ	比例のグラフ上にある点の x 座標と y 座標の値の組が、その式を満たしていることを理解している		○					○	○		○	0.9	49.8	1.1
10 (1)	反比例の表を完成する	反比例の関係を表す表から、表中の値を求めることができる		○			○			○		○	2.8	48.8	3.4
10 (2)	反比例のグラフを選ぶ	反比例の関係を表すグラフの特徴を理解している		○					○	○		○	1.1	50.2	1.4
11 (1)	$(-1, -4)$ の位置を座標平面上に示す	座標平面上に点の位置を示すことができる		○					○	○		○	3.2	61.0	4.0
11 (2)	一次関数のグラフから式を選ぶ	与えられたグラフから、傾きと切片の値を読み取り、一次関数 $y=ax+b$ の式を描像できる		○					○	○		○	1.0	72.0	1.1
12	一次関数を表した事象を選ぶ	2つの数量の関係が一次関数になることを理解している		○					○	○		○	1.3	37.9	1.8
13	二元一次方程式の解を座標とする点について、正しい記述を選ぶ	二元一次方程式の解とグラフの関係を理解している		○					○	○		○	1.7	38.8	2.2
14 (1)	1枚の硬貨を投げたときの確率について、正しい記述を選ぶ	前の試行が次の試行に影響しない場面において、「同様に確からしい」ことの意味を理解している		○					○	○		○	1.3	54.6	1.6
14 (2)	数字の書かれた3枚のカードから2枚のカードをひくとき、両方も奇数のカードである確率を求める	簡単な場合について確率を求めることができる		○			○			○		○	5.9	57.4	6.9
15 (1)	度数分布表について、正しい記述を選ぶ	相対度数の必要性和意味を理解している		○					○	○		○	2.1	48.7	2.6
15 (2)	フリースローでボールの入った回数と人数の関係をまとめた図から、ボールの入った回数の最頻値を求める	資料を整理した図から最頻値を読み取ることができる		○					○	○		○	12.4	42.4	16.9

※1 小学校学習指導要領による。

※2 中学校学習指導要領（平成20年告示）においては、「資料の活用」の領域の内容となる。

【設問分析】

1 最小公倍数・正の数と負の数とその計算

①は、2つの自然数の最小公倍数を求めることができるかどうか、正の数と負の数の減法の計算ができるかどうか、数直線上に示された負の整数を読み取ることができるかどうか、正の数と負の数を用いて日常的な事象を処理することができるかどうかをみるものであり、4つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・2つの自然数の最小公倍数を求める設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・正の数と負の数の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(3)】

- ・数直線上に示された負の整数を読み取る設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(4)】

- ・正の数と負の数を用いて日常的な事象を処理する設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

「数と式」領域の「正の数と負の数とその計算」については、設問(1)(2)(4)で、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。設問(3)については、全国の平均正答率を上回っているものの、平均正答率が高い状況になく、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

数の範囲を正の数と負の数にまで拡張した場面では、「数直線上で右にある数ほど大きくなること」「負の数は絶対値が大きくなるほど小さくなること」など、数直線上での数の大小関係を基に、数直線上に示された数を読み取ったり、正の数と負の数の意味に基づいて、反対の方向や性質をもつ量を符号のついた数で表し、日常的な事象を能率的に処理したりすることができるようにする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、文字式の計算ができるかどうか、文字に数を代入して式の値を求めることができるかどうか、文字式の値について考察できるかどうか、数量の大小関係を不等式に表わすことができるかどうかをみるものであり、4つの設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、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

・指数を含む文字式で文字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)】

・文字の値が整数のときに、式の値について考察する設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(4)】

・数量の大小関係を不等式に表わす設問では、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「文字式の計算とその利用」については、設問(1)は全国の平均正答率を上回り、設問(2)(4)については全国平均正答率と比較して、やや下回っている。設問(3)は全国の平均正答率と比較して、やや上回っているが、平均正答率そのものが低く、札幌市も同様の傾向であるため、今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

文字式の学習では、式の値については、式の意味を読み取り、その意味に基づいて式の値を求めることができるようにすること、数量の大小関係を不等式に表わすことについては、事象においてくらべようとする数量に着目し、それらを数や文字を用いた式で表し、不等号を用いて数量の大小関係を適切に表したり、「1個 a 円の品物を2個買った時の代金」と「1000円」との関係を言葉で表現するといったように、数量の大小関係を事象と関連づけて式の意味を理解したりする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、比例式を解くことができるか、連立二元一次方程式を解くことができるか、方程式を解く際に用いられている等式の性質を理解しているかどうか、方程式を活用して問題を解決する手順を理解しているかどうかをみるものであり、4つの設問で構成されている。

【設問(1)】

・簡単な比例式を解く設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

・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、やや上回っている。

【設問(3)】

・方程式を解く際に用いられている等式の性質を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(4)】

・方程式の解が問題の答えとして適切なものである、正しい記述を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「数と式」領域の「方程式の解き方とその利用」については、設問(2)(3)は全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。設問(1)(4)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高い状況になく、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

方程式の学習では、与えられた比例式を解くだけでなく、実生活に即した場面で比例式の性質を用いること、連立二元一次方程式を解くための考え方を理解するためには、加減法でも代入法でも2つの文字のうち一方の文字を消去し、一元一次方程式に帰着するという考え方が用いられていることを理解できるようにすること、方程式を解く際には、等式の性質を根拠にして式変形をしていることを理解できるようにすること、方程式の解が問題の条件を変えると問題の答えとして適切でない場合があることなどを取り上げ、問題の答えとして適切であるかどうか調べる必要性を実感できるようにすることなどの指導の充実を図ることが重要である。

4 角の二等分線の作図・対称移動・扇形の面積

【4】は、基本的な作図の方法について理解しているかどうか、図形を平行移動、対称移動及び回転移動することができるかどうか、扇形の中心角と弧の長さや面積との関係について理解しているかどうかをみるものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

・与えられた方法で作図された直線が持つ性質に関する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

・対称移動した図形をかく設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

・扇形の面積がその中心角の大きさに比例することに関する設問では、全国の平均正答率と比較してやや上回っている。

「図形」領域の「角の二等分線の作図・対称移動・扇形の面積」については、設問(2)(3)は全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。設問(1)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高い状況になく、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

平面図形の学習では、作図の方法や手順を見直す活動を通して、作図された図形の特徴を理解し、その特徴を基に見通しをもって作図できるようにすること、ある図形を紙で作って実際に移動させたりコンピュータを利用して指導させたりするなどして、図形の移動を視覚的に理解できるようにすること、円を紙で作って折ったり切ったりする活動において、観察、操作や実験を通して、円と扇形を関連付け、扇形の弧の長さや面積とその中心角の大きさの関係を捉える場面を設定することなどの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を理解しているかどうか、平面図形の運動による空間図形の構成について理解しているかどうか、平面上での空間図形の表現について理解しているかどうか、柱体、錐体や球の表面積と体積の求め方を理解しているかどうかをみるものであり、4つの設問で構成されている。

【設問(1)】

・直方体における辺と面に含まれる直線との位置関係に関する設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

・回転体を構成する平面図形を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

・三角柱の展開図に関する設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(4)】

・正四角錐の体積の求め方に関する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「図形」領域の「空間図形」等については、全国の平均正答率を上回っている、または、やや上回っている。ただし、設問(1)(4)については、全国の平均正答率が高い状況になく、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

空間図形の学習では、見取図を見て考えるだけでなく、身近な立体に触れ、様々な視点から観察できるようにすること、回転体については、実際に長方形や直角三角形などの平面図形の1辺を軸として回転するなどの観察、操作や実験、コンピュータ等を利用して面や線の運動について視覚的に捉えること、立体と展開図と見取図の関係を確認するために、身の回りにあるいろいろな形の箱を切り開いたりする活動を取り入れること、錐体の体積については、知識として身に付けるだけでなく、底面が合同で高さが等しい柱体の体積と関連付け、実験や実測を通して、実感を伴って理解することなどの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、2直線が平行になるための条件について理解しているかどうか、多角形の内角の和を求める公式の意味を理解しているかどうか、三角形の合同条件を理解しているかどうかをみるものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・同位角が等しければ2直線は平行であることに関する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・ n 角形の内角の和を求める公式に関する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【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、全国の平均正答率を上回っている。

「図形」領域の「平面図形の基本的な性質」については、全国の平均正答率を上回っている。ただし、すべての設問において、全国の平均正答率が高い状況になく、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

図形の性質を考察する学習では、平行線と角についての性質を実際に三角定規を動かすなどの具体的な場面で捉えたり、平行線の性質と平行線になるための条件を適切に用いることができるようにしたりすること、多角形の内角の和を表す式を導く際に、分割してできる三角形の個数を、もとの多角形の辺や頂点の数などに対応させて数え上げること、2つの三角形が合同であることを判断するために、すでに分かっている辺や角の相当関係を記号や印を使って表すことなどの指導の充実を図る必要がある。

7 命題の仮定と結論

⑦は、命題の仮定と結論を区別して、もとの命題の逆をつくることができるかどうかをみるものである。

【設問】

- ・図形に成り立つ性質の逆の事柄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。

「図形」領域の「命題の仮定と結論」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。引き続き、継続して確実な定着を図ることが求められる。

図形の性質の証明などの学習では、命題やその逆について、真偽を確かめる活動を通して、もとの命題が正しくてもその逆が正しいとは限らないことを、判例をあげるなどして確かめ、理解できるようにすることなどの指導の充実を図ることが必要である。

8 証明の意義

⑧は、証明の意義を理解しているかどうかをみるためのものである。

【設問】

- ・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。

「図形」領域の「証明の意義」については、22年度も同様の問題が出題されており、全国の平均正答率をやや上回っていたが、今年度はやや下回る状況となっている。また、22年度に引き続き今年度も、全国の平均正答率が高い状況になく、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

証明の学習では、図形について証明された命題は、その仮定を満たすすべての図形について例外なく成り立つため、仮定を満たすように新たな条件を付け加えた図形でも、もとの図形で成り立っていた性質はそのまま成り立つので、改めて証明する必要はないことを確実に理解できるようにするなどの指導の充実を図ることが重要である。

9 比例定数の意味・グラフ上の点

9は、比例定数の意味を理解しているかどうか、比例のグラフ上にある点の x 座標と y 座標の値の組が、その比例式を満たしていることを理解しているかどうかをみるものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・比例定数の意味に関する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・比例の式を満たす点の座標を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「比例定数の意味・グラフ上の点」については、22年度調査と同様、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高い状況になく、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

関数の学習では、比例、反比例などの関係を表で表し、 x の値が0や負の数の場合も含め、 x と y の対応関係を捉え比例定数の意味を理解したり、比例定数のよさを実感できるようにしたりすること、比例の式からグラフをかく際には、グラフ上の点とグラフ上にない点のそれぞれの x 座標と y 座標の値の組が比例の式を満たすかどうかを確認する場面を設定することなどの指導の充実を図る必要がある。

10 反比例の表とグラフ

10は、反比例の関係を表す表の特徴を捉えて、 x の値に対応する y の値を求めることができるかどうか、反比例のグラフについて理解しているかどうかをみるものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・反比例の表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(2)】

- ・反比例のグラフを選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「反比例の表とグラフ」については、全国の平均正答率を上回る、または、やや上回る状況である。ただし、全国の平均正答率が高い状況になく、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

反比例の学習では、反比例の意味や性質の理解を確かなものにするために、比例と対比する活動を取り入れること、与えられた式について、 x 、 y が整数でない場合についても調べるような活動を取り入れることなどの指導の充実を図ることが重要である。

11 座標・一次関数の式

11は、座標平面に点の位置を示すことができるかどうか、一次関数のグラフから、 x と y の関係を式で表すことができるかどうかをみるものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・座標平面上に点の位置を示す設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・一次関数のグラフから式を選ぶ設問では、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「座標・一次関数の式」については、全国の平均正答率を上回る、または、やや上回る状況である。ただし、設問(1)は、全国の平均正答率が高い状況になく、無解答率が高くなっており、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

一次関数の学習では、座席表や地図などの身近なものに関連付けながら、座標の意味や表し方を理解できるようにすること、直線の傾き a の値は x の値が1増加したとき、対応する y の値がどれだけ増加するかを表していることや、切片 b の値は $x=0$ のときの y の値であり、それはグラフと y 軸との交点の y 座標であることをグラフ上で確認したりすることや、問題場面を図に表したりする活動を取り入れることなどの指導の充実を図る必要がある。

12 一次関数の意味

12は、具体的な事象における2つの数量の関係には、一次関数としてとらえられるものがあることを理解しているかどうかをみるものである。

【設問】

- ・一次関数を表した事象を選ぶ設問は、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「一次関数の意味」については、全国の平均正答率を上回っている。ただし、全国の平均正答率が低く、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

具体的な事象における2つの数量の関係については、一方の値を決めれば他方の値がただ1つ決まるかどうかを調べる活動を通して、その2つの数量が関数関係であるかどうか確認する場面を設定することなどの指導の充実を図る必要がある。

13 二元一次方程式の解とグラフ

13は、二元一次方程式のグラフはその方程式を満たす x 、 y の値の組を座標とする点の集合で表されることを理解しているかどうかをみるものである。

【設問】

- ・二元一次方程式の解とグラフの関係に関する設問は、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「二元一次方程式の解とグラフ」については、全国の平均正答率を上回っている。ただし、全国の平均正答率が低く、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

二元一次方程式の解を座標とする点の集合が直線になることを理解できるようにするため、二元一次方程式が整数解をもつ場合だけでなく、格子点上にない座標があることを確かめる場面を設定することや、二元一次方程式と一次関数を相互に関連付けてとらえることができるようにすることなどの指導の工夫を図る必要がある。

14 確率の意味と求め方

14は、確率の意味について理解しているかどうか、簡単な場合について確率を求めることができるかどうかをみるものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・1枚の硬貨を投げたときの確率について、正しい記述を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・簡単な場合について確率を求める設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数量関係」領域の「確率の意味と求め方」については、全国の平均正答率と比較して、上回る、または、やや上回っている。ただし、いずれの設問も全国の平均正答率は高い状況になく、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

確率の学習では、「同様に確からしい」ことの意味を理解し、起こり得る場合を落ちや重なりがないように正しく数え上げるためには、思いつく順に上げるのではなく、視点を決めて順序よく書き出すことなどが大切である。その際、起こり得る場合を数え上げる活動を通して、整理する視点を出し合いながら樹形図や二次元表で数え上げるよさを実感する機会を設定するなどの指導の充実を図ることが大切である。

15 相対度数の意味・最頻値の意味

15は、相対度数の意味を理解しているかどうか、最頻値の意味を理解しているかどうかをみるものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・相対度数の必要性和意味に関する設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・資料を整理した図から最頻値を読み取る設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「相対度数の意味・最頻値の意味」については、全国の平均正答率を上回っている。ただし、いずれの設問も全国の平均正答率は低く、札幌市も同様の傾向である。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。

目的に応じて資料を活用するためには、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当でない事例を扱うことで、相対度数の必要性和意味について理解できるようにすること、代表値の意味に基づいて、資料や度数分布表から代表値を求め、それらを活用する場面を設定することなどの指導の充実を図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	4	○	40.9
	図形	7	○	59.7
	数量関係	4	○	39.8
評価の観点	数学への関心・意欲・態度	0	○	41.8
	数学的な見方や考え方	12	○	75.0
	数学的な表現・処理	2	○	89.0
	数量、図形などについての知識・理解	1	○	58.4
問題形式	選択式	3	○	65.4
	短答式	5	○	24.0
	記述式	7	○	

表中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	出題の意旨	学習指導要領の領域			評価の観点			問題形式			札幌市		全国(公立)	
			数と式	図形	数量関係	数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量、図形などについての知識・理解	選択式	短答式	記述式	正答率(%)	無解答率(%)	正答率(%)
1(1)	1SSの高度を1cmとしたときの、ひまわり7号の高度を選ぶ	表から必要な情報を適切に選択し、処理することができる	○			○			○			◇	0.6	61.8	0.6
1(2)	2つの人工衛星の軌道の長さの差を求める計算から分かることを選び、その理由を説明する	軌道の長さの差を求める計算を解釈し、数学的な表現を用いて説明することができる	○			○			○			◇	6.1	9.9	4.7
2(1)	連続する3つの自然数の和が3の倍数になることを説明する	事柄が成り立つ理由を示された方針に基づいて説明することができる	○			○			○			◇	21.3	36.3	24.1
2(2)	連続する3つの偶数の和について成り立つ事柄を説明する	発展的に考え、予想した事柄を説明することができる	○			○			○			◇	22.2	55.3	24.9
3(1)	原田選手と船木選手の飛んだ回数を求める	縦軸の意味に基づいてヒストグラムから必要な情報を適切に選択することができる			※1		○		○			◇	4.7	72.8	5.2
3(2)	次の1回でより速く飛びそうな選手を選び、その理由を説明する	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			※1		○		○			◆	5.6	46.1	4.9
4(1)	線対称な図形を対称の軸で折り返したとき、対応する点を答える	作図の手順を理解し、作図によってできる図形の特徴を的確に捉えることができる		○				○	○			◇	4.6	89.0	5.2
4(2)	2つの直線が垂直に交わることを、三角形の合同を利用して証明する	結論を立てて考え、証明することができる		○			○		○			◇	20.4	45.1	22.4
4(3)	異なる場合での直線の作図で、共通して利用されている図形の性質を選ぶ	複数の作図を統合的に捉え、作図された図形に共通する性質を見いだすことができる		○			○		○			◇	1.5	56.5	1.5
5(1)	CDが1.2m、DBが8.3mのときの、木の高さABを求める	「木の高さの求め方」から必要な情報を適切に選択し、処理することができる		○			○		○			◇	9.8	70.4	11.6
5(2)	長さを置き換えてよい図形となる、長方形の性質を選ぶ	「木の高さの求め方」を事象に即して解釈することができる		○			○		○			◇	1.9	56.8	2.1
5(3)	AEの長さを求められるようにするための方法を説明する	問題解決の方法を数学的に説明することができる		○			○		○			◇	38.8	22.5	43.5
6(1)	正十二角形の1つの外角の大きさを求める	問題場面における考察の対象を明確に捉えることができる		○			○		○			◇	5.6	77.2	6.2
6(2)	正多角形の頂点の数と正多角形の1つの外角の大きさの関係を、「…は…の関数である」という形で表観する	図形の性質を数量の関係に着目して捉え直し、その特徴を捉え、数学的に表現することができる			※2		○		○			◇	27.7	17.4	31.0
6(3)	正多角形の頂点の数と正多角形の1つの外角の大きさの関係がどのような関数であるかを選び、その理由を説明する	問題解決を振り返って、数量の関係を数学的に解釈し、関係が成り立つ理由を説明することができる			○		○		○			◇	10.1	22.9	8.2

※1 中学校学習指導要領(平成20年告示)においては、「資料の活用」の領域の内容となる。

※2 中学校学習指導要領(平成20年告示)においては、「関数」の領域の内容となる。

【設問別分析】

1 数学的な結果の事象に即した解釈（ISSとひまわり7号）

①は、与えられた情報をよみ、「必要な情報を適切に選択すること」「数学的な結果を事象に即して解釈し、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ものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「ISSの高度を1cmとしたときの、ひまわり7号の高度を選ぶ設問」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つの人工衛星の軌道の長さの差を求める計算からわかることを選び、その理由を説明する設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数学的な結果の事象に即した解釈」については、全国の平均正答率と比較して、やや上回る状況となっているが、設問(2)は全国の平均正答率が低く、札幌市も同様の傾向となっている。

このことから、目的に応じて情報を選択し、数学を活用できるようにしたり、数学的な結果を事象に即して解釈できるようにしたり、事象が成り立つ理由を、数学的な表現を用いて的確に説明できるようにするなど、指導の充実が求められる。

例えば、設問(2)では、「計算の結果として導かれた軌道の長さの差を表す式 70800π に、 r が含まれていない」ことを根拠にして、「2つの人工衛星の軌道の差は、地球の半径 r に関係なく決まる」ことを説明できるようにするとともに、説明する事柄とその根拠を明確に区別し的確に説明できるようにすることなどの指導の工夫が必要である。

2 発展的に考え、予想すること（連続する自然数の和）

②は、連続する3つの自然数の和について予想された事柄を読み、「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ものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「連続する3つの自然数の和が3の倍数になることを説明する設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・「連続する3つの偶数の和について成り立つ事柄を表現する設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

「発展的に考え、予想すること」については、全国の平均正答率を上回っているが、全国の平均正答率は低く、無解答率が高くなっており、札幌市も同様の傾向となっている。

このことから、事柄を予想することを大切にすること、事柄が成り立つ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、問題の条件を変えるなどして発展的に考え、見いだした事柄を数学的に表現できるようにすることなど、指導の充実が求められる。

例えば、「連続する3つの自然数の和は、3の倍数になる。」という命題について、その前提に含まれる「3つ」「自然数」「和」などの表現に着目し、これらを「5つ」「偶数」「積」などに変えると結論がどのように変わるかを考察する活動を取り入れ、その活動によって見いだされた事柄について、正しいかどうかを確かめられるようにするなどの指導方法を工夫する必要がある。

3 情報の適切な選択と判断（スキージャンプ）

③は、資料に基づいて不確定な事柄を考察する場面で、「必要な情報を適切に選択すること」「事象を数学的に判断し、そ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ものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「原田選手と舟木選手の飛んだ回数を求める設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・「次の1回でより遠くへ飛びそうな選手を選び、その理由を説明する設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

「情報の適切な選択と判断」については全国の平均正答率を上回る、または、やや上回る状況であるが、設問(2)は全国の平均正答率が低く、札幌市も同様の傾向となっている。

このことから、資料を整理して情報を読み取り、それを基に判断できるようにすること、判断の理由を数学的な表現を用いて的確に説明できるようにすること、不確定な事象について、目的に応じて資料を収集して整理し、資料を読み取って問題を解決できるようにすることなど、指導の充実が求められる。

例えば、設問(2)で、原田選手を選択し、「原田選手の記録の方が舟木選手の記録より130m以上の階級の累積度数が大きい」ことを根拠にして「原田選手を選ぶ」ことを説明できるようにするとともに、説明する事柄とその根拠を明確に区別し、的確に説明できるようにすること、生徒の表現を取り上げ、話し合う場面を設定し、「安定している＝範囲が小さい」など統計的な指標を適切に用いて表現できることを確認するなどの指導方法の工夫が必要である。

4 複数の事象の統合（作図と図形の対称性）

④は、基本的な図形についての説明を読み、「図形の特徴を的確に捉えること」「筋道を立てて考え、証明すること」「複数の事象を統合的に捉えること」ができるかどうかをみるものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「線対称な図形を対称の軸で折り返したとき、対応する点を答える設問」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)】

- ・「2つの直線が垂直に交わることを、三角形の合同を利用して証明する設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(3)】

- ・「異なる場合での垂線の作図で、共通して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。

「複数の事象の統合」については全国の平均正答率を上回る、または、やや上回る状況であるが、設問(2)(3)は全国の平均正答率が低く、設問(2)は無解答率が高くなっており、札幌市も同様の傾向となっている。

このことから、図形の特徴を的確に捉え、事柄が成り立つ理由を筋道を立てて説明できるようにする、複数の事象に共通する数量の関係や図形の性質を見出して、統合的に捉えられるようにするなど、指導の充実が求められる。

例えば、設問(2)では、直線PQが直線lの垂線であることについて筋道を立てて説明する際に、結論 $PQ \perp l$ を導くために示せばよい事柄と、前提から導くことができる事柄を整理するなどして証明の方針を立てる活動を取り入れること、設問(3)では、条件の異なる2つの垂線の作図を振り返り、統合的に捉える視点を見いだす活動を取り入れるなどの指導方法の工夫も必要である。

5 事象の図形的な考察と問題解決の方法（「塵劫記」）

⑤は、与えられた情報を読み、「必要な情報を適切に選択すること」「数学的な結果を事象に即して解釈すること」「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ものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「CDが1.2m、DBが8.3mのときの、木の高さAB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)】

- ・「長さを置き換えてよい根拠となる、長方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。

【設問(3)】

- ・「AEの長さを求められるようにするための方法を説明する設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

「事象の図形的な考察と問題解決の方法」については、全国の平均正答率を上回る、または、やや上回る状況であるが、設問(3)は全国の平均正答率が極めて低く、無解答率も高くなっており、札幌市も同様の傾向となっている。

このことから、数学的な結果を事象に即して解釈し、問題解決に数学を活用できるようにすること、問題解決の方法や手順を、数学的な表現を用いて的確に説明できるようにすることなど、指導の充実が求められる。

問題解決の方法や手順について、図形の性質などの「用いるもの」とその「使い方」について説明する場面を設定し、例えば、設問(3)では、 $\triangle ACE$ に着目し、直角二等辺三角形の性質を用いると、AEの長さをCEの長さに置き換えることができることについて説明し、話し合う活動をするなどの指導方法の工夫も必要である。

6 関数の視点からの図形の考察（正多角形の外角）

⑥は、図形の性質を数量の関係に着目して捉え直す場面で、問題解決を振り返り、「数量の関係の特徴を的確に捉え、数学的に表現すること」「事象を数学的に解釈し、事柄が成り立つ理由を説明すること」ができるかどうかをみるものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「正十二角形の1つの外角を求める設問」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)】

- ・「正多角形の頂点の数と正多角形の1つの外角の大きさの関係を、「…は…の関数である」という形で表現する設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(3)】

- ・「正多角形の頂点の数と正多角形の1つの外角の大きさの関係がどのような関数であるかを選び、その理由を説明する設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

「関数の視点からの図形の考察」については、全国の平均正答率を上回る、または、やや上回っているが、設問(2)(3)は全国の平均正答率が極めて低く、無解答率も高くなっており、札幌市も同様の傾向となっている。

このことから、事象における数量の関係を関数の視点から考察できるようにすること、数学的な結果の理由を事象に即して説明できるようにすることなど、指導の充実が求められる。

例えば、設問(3)のように、 $y=360/x$ という式を基に、 x と y の関係が反比例であることを判断し、説明する場面を設定すること、その際、分ったことを「正多角形の外角の和は 360° で一定であり、1つの外角の大きさはすべて等しい」などとまとめた上で、「 $y=360/x$ だから反比例」のような説明を取り上げ、生徒が話し合いを行う中で、不足している根拠となる事柄に気づき補い、説明が改善されていく活動を取り入れることなどの指導方法の工夫も必要である。

数学学習に関する意識調査【中学校】

質問事項	選 択 肢			
	あてはまる	どちらかとい えばあてはま る	どちらかとい えばあてはま らない	あてはまらな い
数学の勉強は好きですか	29.5	25.4	24.9	20.0
数学の勉強は大切だと思いますか	47.5	34.6	12.4	5.3
数学の授業の内容はよく分かりますか	30.9	36.9	21.9	9.9
数学ができるようになりたいと思いますか	78.6	14.1	3.9	3.0
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	30.9	35.8	24.4	8.6
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	13.6	22.4	37.3	26.3
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	36.0	35.1	19.4	9.2
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	35.6	31.4	22.9	9.8
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	32.9	36.4	21.5	8.7
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	43.1	34.5	15.8	6.1

(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54.9%となっており、全国平均を2.8ポイント上回っている。22年度の調査においても肯定的な回答が55.6%と同様の傾向が見られている。引き続き、数学的活動などを通じて、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82.1%となっており、全国平均と同様である。22年度の調査では、肯定的な回答が76.3%である。今後とも、実生活における具体的な事象との関連を一層図ったり、数学的活動の在り方を工夫したりするなどしながら、数学の価値や数学を学習する意義などが実感でき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67.8%となっており、全国平均を2.9ポイント上回っている。本設問については、22年度の調査においても肯定的な回答が67.1%と同様の傾向が見られている。引き続き、生徒一人一人の学習状況を的確に把握することに努め、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92.7%となっており、全国平均を0.1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。22年度の調査においても肯定的な回答が92.0%と同様の傾向が見られている。引き続き、生徒の「できるようになりたい」「わかるようになりたい」という情意面を、学びの土台となる学習意欲へつなげていく指導方法の工夫改善を一層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66.7%となっており、全国平均を0.7ポイント上回っている。本設問については、22年度の調査においても肯定的な回答が66.5%と同様の傾向が見られている。引き続き、多様な見方や考え方を試しながら、解決への見通しをもって根気強く問題に取り組むことができるよう指導方法の工夫が求められる。

- 「**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 36.0%となっており、全国平均を 0.5 ポイント下回っている。本設問については、22 年度の調査では、肯定的な回答が 33.2%である。「**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、肯定的な回答が 71.1%となっており、全国平均を 0.7 ポイント下回っている。22 年度の調査では、肯定的な回答が 62.6%である。

数学と日常の生活や社会との関連を見る、これら 2 つの質問から、数学的活動などを通して、数学が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の関連を一層図ったり、問題を解決する際に数学を利用する活動を積極的に取り入れたりしながら、引き続き、数学の有用性を生徒一人一人に実感をもって気付かせ、感じ取らせることができるよう指導方法の一層の充実を図ることが必要である。

- 「**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 67.0%となっており、全国平均を 0.7 ポイント上回っている。本設問については、22 年度の調査では、肯定的な回答が 63.8%である。「**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、69.3%となっており、全国平均を 1.4 ポイント上回っている。22 年度の調査においても 67.8%と同様の傾向が見られている。「**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 77.6%となっており、全国平均を 0.3 ポイント上回っている。22 年度調査においても 77.3%と同様の傾向が見られている。

これらのことから、生徒に対しては、引き続き、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गरをノートやプリントなどに表現させたり、根拠を明らかにしながら説明させたりする活動を積極的に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。