

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		75.2
	図形	12	○	64.3
	数量関係	12	○	54.3
問題形式	選択式	18	○	61.9
	短答式	18		67.3
	記述式	0		

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			札幌市		全国（公立）		
			数と式	図形	数量関係	選択式	短答式	記述式	全国との比較	無解答率（％）	正答率（％）	無解答率（％）	
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													
1（1）	1/4+2/5を計算する	分数の加法の計算をすることができる	○				○			2.4	84.7	2.1	
1（2）	-10より大きい負の整数を1つ書く	正の数と負の数にまで拡張した数の範囲で、数の大小関係を理解している	○				○			2.9	74.5	3.0	
1（3）	150を基準にして128を負の数で表す	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	○				○		-	3.4	85.5	3.2	
2（1）	b×5×aを、文字を用いた式の表し方にしながら書く	文字を用いた式の表し方にしながら、式を表すことができる	○				○			5.3	90.8	5.0	
2（2）	210aで表される事象を選ぶ	与えられた文字式を具体的な事象と関連付け、その意味をよみとることができる	○			○				0.6	74.5	0.5	
2（3）	x=3のときの式12/xの値を求める	文字に数を代入して式の値を求めることができる	○				○			5.2	90.3	5.2	
2（4）	2けたの自然数を表す式を選ぶ	数量の関係や法則を文字式で表現することができる	○			○			○	0.6	65.9	0.8	
2（5）	等式2x+y=5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	○				○			7.9	72.1	7.3	
3（1）	2x=x+3の解について正しい記述を選ぶ	一元一次方程式の解の意味を理解している	○				○		○	1.4	55.2	1.3	
3（2）	(x+1)/5=2を解く	分数を含む一元一次方程式を解くことができる	○				○		○	12.7	58.1	15.5	
3（3）	連立方程式 $\begin{cases} 3x+2y=9 \\ x+y=4 \end{cases}$ を解く	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる	○				○			7.6	78.3	7.7	
3（4）	連立方程式をつくるために着目する数量を選び、式で表す	連立方程式をつくって問題を解決するために、着目する必要がある数量を見だし、立式できる	○				○		○	1.5	72.1	1.3	
4（1）	線対称な図形の対称軸を選ぶ	線対称な図形の対称軸について理解している		○		○			○	0.8	68.5	0.7	
4（2）	垂線の作図の手順を選ぶ	垂線の作図の手順を理解している		○		○				0.8	85.9	0.7	
5（1）	立体の辺が底面に垂直であるかどうかを調べる方法として、正しいものを選ぶ	直線が平面に垂直であるかどうかを調べる方法を理解している		○		○				1.0	57.1	0.9	
5（2）	三角形をそれと垂直な方向に一定の距離だけ平行に動かしてできる立体を選ぶ	三角形をその面と垂直な方向に平行に移動させると、三角柱が構成されることを理解している		○		○				0.7	83.0	0.8	
5（3）	立方体の見取図をよみとり、2つの線分の長さの関係について、正しいものを選ぶ	空間図形における長さの関係を見取図からよみとることができる		○		○				1.1	53.6	1.1	
5（4）	円柱の体積を求める式と答えを書く	円柱の体積の求め方を理解し、体積を求めることができる		○			○		○	16.1	39.9	17.7	
6（1）	三角形の外角を表す式を選ぶ	三角形の外角とそれととなり合わない2つの内角の和の関係を理解している		○		○				0.9	69.4	0.9	
6（2）	五角形の1つの頂点を動かし、角の大きさを90°に変えたときの内角の和の変化として正しいものを選ぶ	多角形の内角の和の性質を理解している		○		○			○	1.1	72.8	1.0	

中学校数学 - 1

7(1)	事柄「 $A0 = B0$, $C0 = D0$ ならば $AC = BD$ である。」の仮定をすべて書く	命題の仮定と結論を区別し、与えられた命題の仮定を指摘できる		○			○		○	9.1	75.2	10.8
7(2)	証明で用いられている合同条件を選ぶ	証明をよみ、用いられている直角三角形の合同条件を理解している		○		○			○	1.0	55.4	1.1
7(3)	平行四辺形になるための条件を、記号を用いて表す	言葉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		○			○		○	13.5	61.9	14.8
8	証明された事柄に新たな条件を付け加えた事柄について、正しい記述を選ぶ	証明の意義について理解している		○		○				1.6	48.7	1.4
9(1)	比例の表を完成させる	比例の関係を表す表の特徴をとらえて、 x の値に対応する y の値を求めることができる			○		○			5.2	87.8	5.3
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			○	○			○	1.8	40.4	1.8
9(3)	比例のグラフから、 x の変域に対応する y の変域を求める	比例のグラフから、 x の変域に対応する y の変域を求めることができる			○		○		○	17.6	45.0	20.0
10(1)	$y = 3/x$ について、正しい記述を選ぶ	反比例について、比例定数の意味を理解している			○	○			○	2.4	48.8	2.4
10(2)	反比例 $y = 12/x$ のグラフを選ぶ	反比例の式とグラフの関係について理解している			○	○				2.2	62.7	2.3
11(1)	一次関数の式から変化の割合を求める	$y = ax + b$ について、変化の割合が a の値に等しいことを理解している			○		○		○	22.8	51.6	26.6
11(2)	一次関数のグラフから式を求める	一次関数のグラフから、 x と y の関係を $y = ax + b$ の式で表すことができる			○		○		○	14.0	55.2	16.0
11(3)	16cmの長さのひもで作る長方形の縦の長さと横の長さの関係を式で表す	具体的な事象における一次関数の関係を式で表すことができる			○		○		○	24.7	22.9	28.2
12	水槽に水を入れ始めてからの時間と水の量の関係について、正しい記述を選ぶ	与えられた事象の中にある2つの数量の関係が一次関数であることを判断できる			○	○			○	2.0	48.9	2.1
13	連立二元一次方程式の解を、グラフ上の点から選ぶ	連立二元一次方程式の解が、座標平面上の2直線の交点の座標として求められることを理解している			○	○			○	2.6	58.7	3.2
14(1)	総当たり戦の試合数を求める	樹形図や表などを利用して、場合の数を求めることができる			○		○		●	9.7	66.4	10.4
14(2)	1枚の硬貨を投げるときの確率について正しい記述を選ぶ	確率の意味について理解している			○	○			○	2.1	63.7	2.6

【設問分析】

1 「分数の加法の計算・正の数と負の数とその計算」

1は、分数の加法の計算ができるかどうか、正の数と負の数にまで拡張した数の範囲における数の大小関係や、実生活の場面に結び付けて正の数と負の数の意味を理解しているかどうかをみるためのものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・分数の加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)】

- ・数の大小関係の理解に関する設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(3)】

- ・正の数と負の数の意味の理解に関する設問では、全国の平均正答率と同程度である。

「数と式」領域の「分数の加法の計算・正の数と負の数とその計算」については、昨年度と同様、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。設問(2)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。

このことから、「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、数直線上の数の位置関係や原点からの距離に着目して、数の大小関係について理解できるようにするなど、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、数量の関係や法則を文字式に表現したり、文字式を具体的な事象と関連付け、その意味をよみとったりすることができるかどうか、文字に数を代入して式の値を求めたり、等式を目的に応じて変形したりすることができるかどうかをみるためのものであり、5つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・文字式の表し方にしたがって、式を表す設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

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

【設問(3)】

- ・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(4)】

- ・数量の関係や法則を文字式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(5)】

- ・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、昨年度は上回っていたが、今年度は全国の平均正答率とほぼ同程度である。ただし、設問(3)(5)などについては全国平均正答率と比べ、やや下回っている。

このことから、式の値については、具体的な場面を表している式に数を代入し、その式の値の意味を場面に照らして理解できるようにすること、等式の変形については、一次関数の指導において $2x + y = 5$ を y について解くことによってグラフがかきやすくなることがあるように、目的に応じて式を変形することの意味や、変形して得られた式を利用することのよさを実感できる機会を繰り返し設定することなど、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、一元一次方程式の解の意味を理解しているか、分数を含む一元一次方程式や簡単な連立二元一次方程式を解くこと、着目する必要がある数量を見だし、連立方程式を立式することができるかどうかをみるためのものであり、4つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・一元一次方程式の解の意味を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・分数を含む一元一次方程式を解く設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(3)】

- ・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(4)】

- ・連立方程式をつくって問題を解決するために、着目する必要がある数量を見だし立式する設問では、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、昨年度と同様、全国の平均正答率を上回っている。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。ただし、設問(1)(2)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。

方程式の解の意味を理解するためには、方程式の解を求める手続きの習熟を図る前に、様々な数を方程式に代入するなどして解を試行錯誤しながら探さることができるようにすること、分数や小数を含む方程式を解く場合は、両辺に同じ数をかけて分数や少数を含まない形に変形してから解くなど、等式の性質を用いて方程式を工夫して解くことのよさを実感できるようにすることなど、指導の充実を図ることが重要である。

4 「線対称な図形・垂線の作図の利用」

【4】は、線対称な図形の対称軸や、垂線の作図の手順を理解しているかどうかをみるためのものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・線対称な図形の対称軸を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・垂線の作図の手順を選ぶ設問では、全国の平均正答率をやや上回っている。

「図形」領域の「線対称な図形・垂線の作図の利用」については、昨年度と同様、全国の平均正答率を上回る、またはやや上回る状況となっている。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。ただし、設問(1)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。

このことから、紙でできた図形を折って重ね、線対称な図形と対称軸の関係を考察する場面を設定することを通して、線対称な図形は対称軸によって合同な2つの図形に分けられること、対応する点を結ぶ線分はすべて対称軸によって垂直に二等分されることなどを理解できるように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、空間図形における直線と平面の位置関係や、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、空間図形における長さの関係を見取図からよみとったり、柱体の体積の求め方を理解し体積を求めたりすることができるかどうかをみるためのものであり、4つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・直線が平面に垂直であるかどうかを調べる方法を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・三角形をその面と垂直な方向に平行に移動させてできる立体を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・空間図形における長さの関係を見取図からよみとる設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(4)】

- ・円柱の体積の求め方を理解し体積を求める設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「図形」領域の「空間における直線と平面の位置関係の理解」等については、昨年度と同様、全国の平均正答率をやや上回っている。ただし、設問(3)(4)などについては、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。

空間図形については、小学校で学習した直方体の体積を求める公式から類推して角柱や円柱など柱体の体積を求める公式を導くこと、立体の模型を見取図に表したり、見取図からもとの立体を構成したりすることなどを通して、見取図と空間図形を双方向に確認する活動を取り入れることなど、指導の充実を図る必要がある。

6 「平面図形の角についての性質」

【6】は、三角形の一つの外角とそれと隣り合わない内角の和の関係や、多角形の内角の和の性質について理解しているかどうかをみるためのものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・三角形の一つの外角とそれと隣り合わない内角の和を表す式を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・五角形の一つの頂点を動かし、角の大きさを 90° に変えたときの内角の和の変化として正しいものを選ぶ設問では、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、昨年度と同様、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。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。ただし、設問(1)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

このことから、三角形の内角と外角の関係を調べ、三角形の外角はそれと隣り合わない2つの内角の和に等しいことを見だし、その理由を既習の図形の性質を用いて説明する場面を設定するなど、指導の充実を図る必要がある。

7 「命題の仮定・三角形の合同条件・図形の性質を記号で表すこと」

⑦は、命題の仮定と結論を区別し、与えられた命題の仮定を指摘できるかどうか、証明をよみ、用いられている直角三角形の合同条件を理解しているかどうか、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)】

・与えられた命題の仮定を書く設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

・証明で用いられている直角三角形の合同条件を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(3)】

・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、全国の平均正答率を上回っている。

「図形」領域の「図形の性質を記号で表すこと」等については、昨年度は全国の平均正答率と比較して、やや上回っていたが、今年度は上回る状況である。引き続き、継続して確実な定着を図ることが求められる。ただし、設問(2)については、全国の平均正答率が高い状況ではなく、札幌市も同様の傾向である。

2つの三角形における辺や角の相等関係については、既に分かっている事柄を整理した上で記号や印を使って図示したり、合同になるために必要な残り1つの相等関係を指摘したりすることができるようにするなど、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り、1つの設問で構成されている。

【設問】

・証明された事柄に新たな事柄を付け加えた条件について正しい記述を選ぶ設問は、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、昨年度は全国の平均正答率を上回っていたが、今年度はやや上回る状況となっている。ただし、全国の平均正答率は低く、札幌市も同様の傾向である。

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、指導の充実を図ることが重要である。

9 「比例の表・グラフ上の点・変域」

⑨は、比例の関係を表す表の特徴をとらえて、 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、比例のグラフ上にある点の x 座標と y 座標の値の組が、その比例の式を満たしていることを理解しているかどうか、比例のグラフの変域を求めることができるかどうかをみるためのものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

・比例の表を完成させる設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

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

【設問(3)】

- ・比例のグラフから x の変域に対応する y の変域を求める設問では、全国の前正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「比例の表・グラフ上の点・変域」については、昨年度と同様、全国の前正答率を上回っている。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。ただし、設問(2)(3)については全国の前正答率が低く、設問によっては無解答率が高くなっており、札幌市も同様の傾向である。

比例の式から表をつくって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こと、 x の変域から y の変域を求める際には、 x の変域の端点に対応する y 座標を求めるだけでなく、グラフを用いて視覚的にとらえることなど、指導の充実を図る必要がある。

10 「反比例の比例定数の意味・グラフ」

10 は、反比例について、比例定数の意味や、反比例の式とグラフの関係について理解しているかどうかをみるためのものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・ $y = 3/x$ について正しい記述を選ぶ設問では、全国の前正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・反比例 $y = 12/x$ のグラフを選ぶ設問では、全国の前正答率とくらべ、やや上回っている。

「数量関係」領域の「反比例の比例定数の意味・グラフ」については、昨年度と同様、全国の前正答率を上回る、または、やや上回る状況である。ただし、設問(1)については全国の前正答率が低い状況であり、札幌市も同様の傾向である。

反比例の学習では、変数とその変域を明確に意識しながら、表から変数 x 、 y の関係を調べ、対応する x 、 y の値の積が一定の値 a (比例定数) になることや、その関係が $y = a/x$ または $xy = a$ という式に表されることの理解を通して、比例定数の意味を理解することができるようになるなど、指導の充実を図ることが重要である。

11 「一次関数の変化の割合・式・事象と式」

11 は、一次関数 $y = ax + b$ について、変化の割合が a の値に等しいことを理解しているかどうか、一次関数のグラフから、 x と y の関係を式に表すことができるかどうか、具体的な事象における一次関数の関係を式で表すことができるかどうかをみるためのものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・一次関数の式から変化の割合を求める設問では、全国の前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求める設問では、全国の前正答率を上回っている。

【設問(3)】

- ・一定の長さのひもで作る長方形の縦と横の長さの関係を式で表す設問では、全国の前正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「一次関数の変化の割合・式・事象と式」については、昨年度と同様、全国の前正答率を上回っている。今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。ただし、設問(3)をはじめ、いずれの設問も全国の前正答率が低く、無解答率が高くなっており、札幌市も同様の傾向である。

一次関数においては、 x の増加量に対する y の増加量の割合はいつも一定であり、一次関数の式 $y = ax + b$ における x の係数 a に等しいことを理解できるようにすることや、問題場面を図に表したり、数量の関係を表に表したりすることを通して、変化や対応の様子を調べて式に表す活動を取り入れることなど、指導の充実を図る必要がある。

12 「一次関数の利用」

12 は、与えられた事象の中にある 2 つの数量の関係が一次関数であることを判断できるかどうかをみるためのものであり、1 つの設問で構成されている。

【設問】

- ・水槽に水を入れ始めてからの時間と水の量の関係について、正しい記述を選ぶ設問は、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「一次関数の利用」については、昨年度と同様、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低く、札幌市も同様の傾向である。

具体的な事象における 2 つの数量の関係については、その変化や対応を調べることを通して、変化の割合が一定であることや、 $x = 0$ のとき $y \neq 0$ であることを見だし、その 2 つの数量の関係を一次関数としてとらえることができるようにするなど、指導の充実を図る必要がある。

13 「連立方程式と一次関数のグラフとの関係」

13 は、連立二元一次方程式の解が、座標平面上の 2 直線の交点の座標として求めることができるかどうかをみるものであり、1 つの設問で構成されている。

【設問】

- ・連立二元一次方程式の解をグラフ上の点から選ぶ設問は、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域の「連立方程式と一次関数のグラフとの関係」については、昨年度、全国の平均正答率と比較してやや上回っていたが、今年度は上回る状況となっている。ただし、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。

このことから、連立二元一次方程式が整数解をもつ場合だけでなく、整数解以外の解をもつ場合も取り上げて、グラフの交点が格子点にならない場合も同様に考えられるようにするなど、指導の工夫を図る必要がある。

14 「場合の数と確率の意味」

14 は、樹形図や表などを利用して場合の数を求めることができるかどうか、確率の意味について理解しているかどうかをみるためのものであり、2 つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・総当たり戦の試合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)】

- ・1 枚の硬貨を投げる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。

「数量関係」領域の「場合の数と確率の意味」については、昨年度、全国の平均正答率と比較して、やや上回っていたが、今年度、設問(1)は下回り、設問(2)は上回っている。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。

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、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	○	43.2
	図形	4	○	40.2
	数量関係	6	○	45.5
問題形式	選択式	2	○	51.9
	短答式	5	○	53.7
	記述式	7	○	33.4

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			札幌市		全国（公立）		
			数と式	図形	数量関係	選択式	短答式	記述式	全国との比較	無解答率（％）	正答率（％）	無解答率（％）	
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													
1（1）	身体活動量を求める式を用いて、自転車に30分間乗ったときの身体活動量を求める	必要な情報を適切に選択し、処理することができる			○		○			3.5	72.7	3.6	
1（2）	数量の関係を連立二元一次方程式で表し、これを解く	必要な情報を適切に選択し、数量の関係を数学的に表現して処理することができる	○				○		○	17.7	38.6	21.1	
1（3）	卓球をした場合と同じ身体活動量で、運動の実施時間を半分にできる別の運動を選び、その理由を説明する	問題解決のための構想を立て実践し、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			○		○		○	5.5	28.7	4.4	
2（1）	予想が成り立たない連続する3つの奇数の例をあげ、その和を求める	予想された事柄を振り返って考えることができる	○				○		○	7.9	52.4	8.4	
2（2）	連続する3つの奇数の和が3の倍数になることを説明する	筋道立てて考え、事柄が一般的に成り立つ理由を説明することができる	○					○	○	24.8	24.3	29.1	
2（3）	連続する4つの奇数の和について成り立つ事柄を表現する	発展的に考え、見いだした事柄を説明することができる	○					○	○	17.8	57.5	19.9	
3（1）	グラフから、2店のTシャツのプリント料金が同じになる座標を選ぶ	表やグラフから必要な情報をよみとり、事象を数学的に解釈することができる			○	○				2.0	52.6	2.0	
3（2）	Tシャツ35枚のプリント料金が最も安い店をグラフから判断する方法を説明する	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			○			○	○	24.5	29.1	28.9	
4（1）	証明をよみ、2つの三角形の対応する2辺の間の角が等しいことを表している部分を書く	与えられた証明をよみ、そのしくみを考えることができる		○			○			13.2	47.1	15.7	
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	発展的に考えて証明することができる		○				○	○	20.5	46.3	23.3	
5（1）	パイプの構造を図形としてとらえ、パイプの端点をつないでできる図形の名前を書く	事象を図形に着目して観察し、その特徴を的確にとらえることができる		○			○			13.7	57.8	16.7	
5（2）	平行四辺形になることを証明するための根拠となる事柄を書く	事象を数学的に解釈し、成り立つ事柄の特徴を数学的な表現を用いて説明することができる		○				○	○	38.9	9.4	45.1	
6（1）	L字型の厚紙を引き出すとき、その長さや面積の関係を表すグラフの特徴を説明する	グラフに表れた変化する数量の特徴を数学的に表現することができる			○			○	○	41.6	38.4	48.3	
6（2）	封筒から引き出した部分の長さや面積の関係を表したグラフから、厚紙の形として、正しいものを選ぶ	数学的な結果を事象に即して解釈することができる			○	○			○	4.0	51.2	4.3	

【設問別分析】

1 「情報の適切な選択と判断（エクササイズ）」

①は、与えられた情報をよみ、「必要な情報を適切に選択し判断すること」「事柄を数学的に解釈し、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」「問題解決のための構想を立て実践すること」ができるかどうかをみるためのものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「身体活動量を求める式を用いて、自転車に30分間乗ったときの身体活動量を求める設問」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(2)】

- ・「数量の関係を連立二元一次方程式で表し、解く設問」については、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(3)】

- ・「卓球をした場合と同じ身体活動量で、運動の実施時間を半分にできる別の運動を選び、その理由を説明する設問」については、全国の平均正答率を上回っている。

「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状況となっているが、設問(2)(3)は全国の平均正答率が低くなっており、札幌市も同様の傾向となっている。

このことから、問題解決の目的に応じて必要な情報を適切に選択し、数学を活用できるようにすることや、結果の予想や構想の立案を通して、問題解決に取り組むことが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)では、言葉で表された式の形から3つの数量「身体活動量」「身体活動の強度」「身体活動の実施時間」の関係をとらえ、身体活動量を変えずに運動の実施時間を半分にするためには、身体活動の強度を大きくしなければならないことなどに気付き、結果を予想したり構想を立てたりできるようにするとともに、これらの事柄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、指導の工夫が必要である。

2 「反例をあげて説明し、発展的に考えること（連続する奇数の和）」

②は、連続する奇数について予想された事柄をよみ、「予想された事柄を振り返って考えること」「事柄が成り立つ理由を説明すること」「発展的に考え、成り立つ事柄を説明すること」ができるかどうかをみるためのものであり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「予想が成り立たない連続する3つの奇数の例をあげ、その和を求める設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・「連続する3つの奇数の和が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(3)】

- ・「連続した4つの奇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。

「反例をあげて説明し、発展的に考えること」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、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、予想した事柄について説明する際は、成り立つことだけではなく成り立たないことも取り上げ、反例を1つ上げて成り立たないことを示す機会を設定すること、整数の性質などが成り立つことを説明する際は、文字式を活用し根拠を明らかにして、それに基づいて結論を導く過程を重視することなど、指導の充実が求められる。

例えば、反例をあげて説明する際は、「四角形ABCDにおいて、 $AD \parallel BC$ 、 $AB = DC$ ならば四角形ABCDは平行四辺形である」について、等脚台形を1つ挙げれば成り立たないことを示すことができる。設問(2)のように文字式を活用して説明する際は、3の倍数が $3 \times (\text{自然数})$ の形で表されることから、 $3(2n+1)$ が3の倍数であることの根拠として「 $2n+1$ が自然数だから」を示す必要があることを確認する場面を設定するなど、指導方法を工夫する必要がある。

3 「事象の数学的な解釈と問題解決の方法（Ｔシャツのプリント料金）」

③は、表やグラフで与えられた情報をよみ、「必要な情報をよみとり、事象を数学的に解釈すること」「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ためのものであり、２つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「グラフから、２店のＴシャツのプリント料金が同じになる座標を選ぶ設問」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)】

- ・「Ｔシャツ３５枚のプリント料金が最も安い店をグラフから判断する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。

「事象の数学的な解釈を問題解決の方法」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(2)は全国の平均正答率が低く、無解答率も高くなっており、札幌市も同様の傾向となっている。

このことから、問題解決の方法や手順について、表、式、グラフなどの「用いるもの」とその「用い方」について説明する場面を設定するなど、指導の充実が求められる。

例えば、グラフを用いることのよさを実感できる場面では、「用いるもの」をグラフに限定した上で、同じ x 座標の値に対応する y 座標の値や対応する点の位置関係などの「用い方」を数学的な表現で的確に説明できるようにするなど、指導方法の工夫が必要である。

4 「証明を振り返り、発展的に考えること（二等辺三角形）」

④は、図形についての証明をよみ、「証明を振り返って考えること」「発展的に考えて証明すること」ができるかどうかをみるためのものであり、２つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「証明をよみ、２つの三角形の対応する２辺の間の角が等しいことを表している部分を書く設問」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(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、全国の平均正答率を上回っている。

「証明を振り返り、発展的に考えること」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(1)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、証明をよみ、根拠としてどのような性質や関係が用いられているのか、発展的に考えて予想した命題を証明する際にもとの証明の何が変わって何が変わらないのかを確認する活動を取り入れるなど、指導の充実が求められる。

例えば、設問(2)で、条件を変えると、三角形の合同条件において $\angle BAC = \angle CAD$ の根拠が共通する角から対頂角に変わり、その他は変わらないことを確認した上で証明できるようにするなど、指導方法の工夫が必要である。

5 「ものの機能を図形的に解釈すること（机と道具箱）」

〔5〕は、与えられた情報をよみ、「事象を図形に着目して観察し、その特徴を的確にとらえること」「事象を数学的に解釈し、成り立つ事柄の特徴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ものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「パイプの構造を図形としてとらえ、パイプの端点をつないでできる図形の名前を書く設問」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(2)】

- ・「平行四辺形になることを証明するための根拠となることを書く設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

「ものの機能を図形的に解釈すること」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、日常的な事象を数、量、図形などに着目し特徴を的確にとらえる過程において、事象の観察を通して把握した事柄を記述したり発表したりして、数学的に説明する活動を取り入れるなど、指導の充実が求められる。

例えば、設問(2)で、四角形EFGHがいつでも平行四辺形になることの根拠を説明する際、「長さが等しい2本のアームの取り付け方によって、この四角形は平行四辺形になる」ことを、平行四辺形になるための条件を用いて、「2組の向かい合う辺がそれぞれ等しい四角形は平行四辺形である」というように、主部と述部を明確にした表現で説明できるようにするなど、指導方法の工夫が必要である。

6 「事象の数学的な表現とその解釈（厚紙と封筒）」

〔5〕は、事象における数量の変化をとらえて、「変化する数量の特徴を数学的に表現すること」「数学的に表現された結果を事象に即して解釈すること」ができるかどうかをみるためのものであり、2つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「L字型の厚紙を引き出すとき、その長さや面積の関係を表すグラフの特徴を説明する設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・「封筒から引き出した部分の長さや面積の関係を表したグラフから、厚紙の形として、正しいものを選ぶ設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

「事象の数学的な表現とその解釈」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、設問(1)は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、事象を数学的に考察する過程において、数学的に表現されたものの特徴を数学の用語を適切に使って記述したり発表したりする活動を取り入れるなど、指導の充実が求められる。

例えば、設問(1)を授業で扱う際は、「グラフが折れ曲がっている」「傾きが途中から急になる」などの日常的な表現が多くみられるので、これらの表現を「厚紙が封筒の端ABと重なる部分の長さが長くなる前後の直線の傾きを比べると、後の直線の傾きの方が前の直線の傾きよりも大きい」など数学の用語を適切に使って、よりの確な説明に洗練する場面を設定するなど、指導方法の工夫が必要である。

数学学習に関する意識結果 【中学校】

質問事項	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	28.1	27.5	23.2	20.5
数学の勉強は大切だと思いますか	42.1	34.2	15.6	7.4
数学の授業の内容はよく分かりますか	30.9	36.2	22.2	9.9
数学ができるようになりたいと思いますか	76.3	15.7	3.8	3.3
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	30.6	35.9	24.4	8.1
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	11.8	21.4	39.4	26.5
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	30.5	32.1	24.1	12.3
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	31.9	31.9	25.4	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	31.9	35.9	23.1	8.1
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	42.9	34.4	15.3	6.2

（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 55.6%となっており、全国平均を 2.3 ポイント上回っている。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 53.5%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 76.3%となっており、全国平均を 3.0 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 75.7%と同様の傾向がみられている。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 67.1%となっており、全国平均を 1.4 ポイント上回っている。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 65.3%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 92.0%となっており、全国平均を 0.2 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 91.5%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」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図っていく必要がある。

- 「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 66.5%となっており、全国平均を 0.6 ポイント下回っている。本設問については、昨年度調査においても肯定的な回答が 64.5%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 33.2%となっており、全国平均を 4.0 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 32.4%と同様の傾向が見られている。「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、肯定的な回答が 62.6%となっており、全国平均を 5.4 ポイント下回っている。昨年度調査においても肯定的な回答が 62.2%と同様の傾向が見られている。

これら 2 つの質問については、全国平均と比べ、肯定的な回答が低くなっていることから、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工夫改善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 63.8%となっており、全国平均を 1.1 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 62.6%と同様の傾向が見られている。「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、67.8%となっており、全国平均を 0.3 ポイント下回っている。昨年度調査においても 66.2%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 77.3%となっており、全国平均を 0.9 ポイント下回っている。昨年度調査においても 77.1%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。