

4 中学校 数 学

設問別調査結果 【中学校数学A：主として知識】

集計結果

	全国との比較
札幌市	ほぼ同程度

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	
			全国(公立)	札幌市
学習指導要領の領域	数と式	12	74.4	ほぼ同程度
	図形	12	75.5	ほぼ同程度
	数量関係	12	65.9	ほぼ同程度
問題形式	選択式	18	70.9	ほぼ同程度
	短答式	18	73.0	ほぼ同程度
	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)	$2/3 \div 5/7$ を計算する	分数の除法の計算をすることができる	○				○		82.5	7.0	◆	7.3
1(2)	1/3、0、-2、4、-1/2の中から、最小の数を選ぶ	正の数と負の数の大小関係を理解している	○			○			85.2	0.3	◆	0.4
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	○				○		88.3	1.5	◆	1.7
1(4)	$8-5 \times (-6)$ を計算する	四則を含む正の数と負の数の計算をすることができる	○				○		77.1	1.9	◆	2.0
2(1)	$(2x+7y)-(2x-3y)$ 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	○				○		72.9	3.8	●	4.5
2(2)	$a=5$ 、 $b=-4$ のときの式 $3a+5b$ の値を求める	文字式に数値を代入して式の値を求めることができる	○				○		83.1	7.3	◆	8.8
2(3)	縦a、横bの長方形において、 $2(a+b)$ が表す量を選ぶ	文字式の意味を、具体的な事象の中でよみとることができる	○			○			62.6	0.7	◇	0.7
2(4)	$2x+3y=9$ を y について解く	等式を目的に合うように変形することができる	○				○		55.9	12.9	◇	12.4
3(1)	一次方程式を解くとき、移項の意味を選ぶ	方程式の移項と等式の性質の関係を理解している	○			○			60.8	1.4	◇	1.3
3(2)	$4(x+5)=80$ を解く	()を含む一元一次方程式を解くことができる	○				○		82.9	7.1	◆	7.4
3(3)	数量の関係を連立二元一次方程式で表す	数量の関係をとらえ、連立二元一次方程式を立式することができる	○				○		70.4	12.3	◇	11.3
3(4)	連立方程式 $5x+7y=3$ 、 $2x+3y=1$ を解く	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる	○				○		71.9	9.8	◆	10.5
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を理解している		○		○			83.3	0.9	◇	0.8
4(2)	角の二等分線の作図の手順を選ぶ	角の二等分線の作図の手順を理解している		○		○			85.7	0.8	◇	0.8
5(1)①	直方体において、与えられた面に垂直な辺を書く	空間での平面と直線の位置関係(面と辺の垂直)について理解している		○			○		65.9	4.0	◆	4.1
5(1)②	直方体において、与えられた辺とねじれの位置にある辺を書く	空間での直線と直線の位置関係(ねじれの位置)について理解している		○			○		70.1	4.6	◇	4.7
5(2)	長方形を1回転させてできる立体を選ぶ	円柱が長方形の回転により構成されていることについて理解している		○		○			86.7	0.7	◆	0.7
5(3)	円錐の展開図を選ぶ	円錐の見取図を展開図へ置き換えることを理解している		○		○			88.1	0.6	◇	0.7
5(4)	円柱と円錐の体積を比較し、正しい図を選ぶ	底面が合同で高さが等しい円柱と円錐の体積の関係について理解している		○		○			36.5	0.8	○	0.8

6(1)	平行線の同位角の大きさが等しいことを利用して、角の大きさを求める	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		○			○		91.3	2.5	◆	2.6
6(2)	円周角から中心角を求める	同じ弧に対する円周角と中心角の関係を理解している		○			○		85.4	6.3	◇	5.8
6(3)	平行四辺形になるための条件を表した記号をもとに、正しく述べられた文を選ぶ	記号を用いて表された辺の位置関係や相等関係の意味を理解している		○		○			66.4	0.9	◆	0.8
7	証明の意義や必要性について、正しいものを選ぶ	証明の意義について理解している		○		○			72.9	1.2	◇	1.1
8	証明で用いられた三角形の合同条件を選ぶ	証明をよみ、用いられた三角形の合同条件を理解している		○		○			73.2	1.0	◇	0.9
9(1)	比例の意味を表した記述を選ぶ	比例の意味を理解している			○	○			83.2	1.2	◇	1.1
9(2)	比例のグラフから式を求める	比例のグラフから式を求めることができる			○		○		66.9	9.9	◇	9.9
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			○		○		46.2	4.9	◇	4.6
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			○	○			67.9	1.3	◇	1.2
11(1)	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			○	○			63.8	1.8	◇	1.5
11(2)	一次関数のグラフを選ぶ	一次関数のグラフの傾きや切片の意味とグラフの特徴を理解している			○	○			59.7	1.7	◇	1.6
12(1)	一次関数のグラフ(時間と道のりの関係を表したグラフ)から速さを求める	速さの求め方を理解している			○		○		74.9	9.6	◇	9.2
12(2)	一次関数のグラフ(時間と道のりの関係を表したグラフ)から速さを求める	グラフから速さを求めることができる			○		○		61.0	11.9	◇	11.0
13	連立方程式の解をグラフ上の点から選ぶ	連立方程式の解が、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			○	○			68.5	2.1	◇	1.8
14(1)	確率を表した事象を選ぶ	確率の意味について理解している			○	○			49.2	1.6	○	1.4
14(2)	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			○		○		67.6	7.8	◆	7.9
15	平均の意味を表した記述を選ぶ	平均の意味について理解している			○	○			81.9	1.8	◇	1.6

【設問分析】

1 分数の除法の計算・正の数と負の数とその計算

1 は、分数の除法の計算や、正の数と負の数の四則計算ができるかどうか、正の数と負の数の大小関係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)の分数の除法の計算をする問題、設問(2)の正の数と負の数の大小関係を判断する問題、設問(3)の指数を含む正の数と負の数の計算をする問題、設問(4)の四則を含む正の数と負の数の計算をする問題の4間で構成されている。

【設問(1)】

- ・分数の除法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。

【設問(2)】

- ・正の数と負の数の大小関係を判断する設問では、全国平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(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。

【設問(4)】

- ・四則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、全国平均正答率と比較して、やや下回っている。今後、繰り返しの学習はもちろんのこと、四則混合計算の順序の意味について具体的な事象に照らして理解し、実際に計算できるよう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、文字式の計算や文字式の意味のよみとりができるかどうか、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)の文字式に数値を代入して式の値を求める問題、設問(3)の文字式の意味を具体的な事象の中でよみとる問題、設問(4)の等式を目的に合うように変形する問題の4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下回っている。

【設問(2)】

- ・文字式に数値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)】

- ・文字式の意味を具体的な事象の中でよみとる設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(4)】

- ・等式を目的に合うように変形する設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数と式」領域の「文字式の計算とその利用」については、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(1)(3)(4)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、数量の関係を文字式で表したり、その文字式の意味をよみとったりできるようにすること、目的を明確にして等式を変形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、方程式の移項と等式の性質の関係を理解しているかどうかや、一元一次方程式、連立二元一次方程式を解くことができるかどうか、具体的な場面で連立二元一次方程式を立式できるかどうかをみるための設問である。設問(1)の方程式の移項と等式の性質の関係を理解する問題、設問(2)の()を含む一元一次方程式を解く問題、設問(3)の数量の関係をとらえ連立二元一次方程式を立式する問題、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)】

- ・一次方程式を解くときの移項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。

【設問(2)】

- ・()を含む一元一次方程式を解く設問では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(3)】

- ・数量の関係をとらえ、連立二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(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、ほぼ同程度であったが、設問(1)(3)(4)については、全国の平均正答率が低いものがある。今後、式を変形して解く場合、その根拠を理解できるようにするとともに、方程式を解くときの考え方を強調し理解できるようにすること、具体的な問題の解決に方程式を利用するために、方程式の立式が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 「線対称な図形・角の二等分線の作図」

④は、線対称な図形の対称軸や角の二等分線の作図の手順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)の線対称な図形の対称軸を理解する問題、設問(2)の角の二等分線の作図の手順を理解する問題の2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、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・角の二等分線の作図の手順を選ぶ設問では、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「線対称な図形の対称軸や角の二等分線の作図の手順の理解」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。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、その中においては、線対称な図形と対称軸との関係を理解できるようにしたり、作図で用いた図形の特徴から作図の手順を見直したりすることが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、平面図形の運動による空間図形の構成、平面上での空間図形の表現、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①の空間での平面と直線の位置関係(面と辺の垂直)について理解する問題、設問(1)の②の空間での直線と直線の位置関係(ねじれの位置)について理解する問題、設問(2)の円柱が長方形の回転により構成されていることを理解する問題、設問(3)の円錐の見取図を展開図へ置き換えることを理解する問題、設問(4)の底面が合同で高さが等しい円柱と円錐の体積の関係を理解する問題の5問で構成されている。

【設問(1)の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(1)の②】

- ・直方体において、与えられた辺とねじれの位置にある辺を書く設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・長方形を1回転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、やや下回っている。

【設問(3)】

- ・円錐の展開図を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(4)】

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

「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、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。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、特に、柱体と錐体の体積の関係を実験や実測を通して、量感をともなって理解できるようにすることや、空間における直線や平面の位置関係を理解できるようにするなど、これまで以上に定着を図る必要がある。

6 「平行線の同位角と錯角・円周角の性質・平行四辺形の性質」

⑥は、平行線や円周角の性質を用いて、角の大きさを求めることや記号で表された図形の構成要素間の関係をよみとる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)の同じ弧に対する円周角と中心角の関係を理解する問題、設問(3)の記号を用いて表された辺の位置関係や相等関係の意味を理解する問題の3問で構成されている。

【設問(1)】

- ・平行線の同位角の大きさが等しいことを利用して、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、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・円周角から中心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(3)】

- ・平行四辺形になるための条件を表した記号をもとに、正しく述べられた文を選ぶ設問では、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「平行線の同位角と錯角・円周角の性質・平行四辺形の性質の理解」については、全国の平均正答率とほぼ同程度であることから、今後とも継続して確実な定着を図ることが求められる。中でも「記号を用いて表された辺の位置関係や相等関係の意味」については、全国の平均正答率は低い状況にあり、札幌市もそれとほぼ同程度であったことから、辺や角などについての関係を表す記号の意味を正しくよみと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。

7 「証明の意義」

7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。この証明の意義や必要性について正しい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。

「図形」領域の「証明の意義の理解」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、全国の平均正答率が高い状況でないことから、今後、ある図形について証明された性質は、同じ条件を満たすすべての図形について例外なく成り立つことを理解できるようにし、証明の学習への意欲を高める指導の充実を図ることが必要である。

8 「三角形の合同条件」

8は、証明をよみ、そこに用いられている三角形の合同条件を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た三角形の合同条件を選ぶ設問では、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「証明をよみ、用いられている三角形の合同条件を理解すること」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、三角形の合同条件を成り立たせる3つの要素を理解し、推論の根拠として活用できるよう指導の充実を図ることが必要である。

9 「比例の意味とグラフ」

9は、比例の意味を理解しているかどうかや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)の比例の意味を理解する問題、設問(2)の比例のグラフから式を求める問題の2問で構成されている。

【設問(1)】

・比例の意味を表した記述を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

・比例のグラフから式を求める設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数量関係」領域の「比例の意味の理解」等については、全国の平均正答率と比較して、やや上回っているが、「比例のグラフから式を求めること」については、全国の平均正答率が低い状況にあり、今後、グラフの特徴と式を相互に関連付けて考察し、式からグラフを、グラフから式を求めることができるようにするなど、これまで以上に定着を図る必要がある。

10 「反比例の表とグラフ」

10は、反比例になる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や反比例のグラフ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、設問(1)の反比例の関係を表す表から表中の値を求める問題、設問(2)の反比例の関係を表すグラフの特徴を理解する問題の2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、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数量関係」領域の「反比例の関係を表す表から、表中の値を求めること」「反比例の関係を表すグラフの特徴の理解」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、全国の平均正答率は低い状況であることから、今後、表、式、グラフによる表現を相互に関連させながら反比例の意味の理解を深めたり、表やグラフに表したりよんだりすることのよさを感じ得できるようにするなど、これまで以上に定着を図る必要がある。

11「一次関数の意味とそのグラフ」

11は、具体的な事象で、2つの数量の関係が一次関数になることや一次関数のグラフ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、設問(1)の変化の割合が一定であるという特徴から一次関数を見出す問題、設問(2)の一次関数のグラフの傾きや切片の意味とグラフの特徴を理解する問題の2問で構成されている。

【設問(1)】

- ・一次関数を表した事象を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・一次関数の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「2つの数量の関係が一次関数になることの理解」「一次関数のグラフの傾きや切片の意味とグラフの特徴の理解」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、全国の平均正答率が低い状況にあることから、今後、具体的な事象の中から一次関数の関係を見出すことができるようにしたり、式とグラフの特徴を関連させて考察できるようにするなど、これまで以上に定着を図る必要がある。

12「グラフから速さを求めること」

12は、速さの求め方を理解しているか、また、時間と距離の関係を表したグラフから速さ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)の進んだ距離とそれにかかった時間が与えられたときの速さを求める問題、設問(2)のグラフから時間とその間に進んだ距離をよみとって速さを求める問題の2問で構成されている。

【設問(1)】

- ・比例のグラフ(時間と道のりの関係を表したグラフ)とともに距離と時間を提示されて速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(2)】

- ・一次関数のグラフ(時間と道のりの関係を表したグラフ)から速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。

「数量関係」領域の「速さの求め方の理解」「グラフから速さを求めること」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にないことから、今後、速さの意味についての理解を深めるようにしたり、具体的な事象とグラフを関連付けてとらえたりすることができるようにするなど、これまで以上に定着を図る必要がある。

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は、グラフに表した座標平面上の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かどうかをみる設問である。

- ・この連立方程式の解をグラフ上の点から選ぶ設問では、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「連立方程式の解が、2直線の交点の座標として求められることの理解」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、全国の平均正答率が高い状況にないこ

とから、今後、二元一次方程式を x と y の間の関係を表す式としてとらえられるようにしたり、連立二元一次方程式の解と2直線の交点の座標が一致することを理解できるようにするなど、これまで以上に定着を図る必要がある。

14「確率の意味・場合の数」

14は、確率の意味を理解しているか、また、場合の数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)の確率の意味を「ある試行を多数回繰り返したときに、ある事象の起こる回数の全体に対する割合が近づいていく値」としてとらえる問題、設問(2)の樹形図や組合せの表などを利用して場合の数(総当たり戦の試合の総数)を求める問題の2問で構成されている。

【設問(1)】

- ・確率を表した事象を選ぶ設問では、全国平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・総当たり戦の試合数を求める設問では、全国平均正答率と比較して、やや下回っている。

「数量関係」領域の「確率の意味の理解」「樹形図をかいたり、組合せの表をつくるなどして場合の数を求めること」については、全国平均正答率を上回っているものも見られるが、全国平均正答率が低い状況にあることから、今後、確率の意味について、実験を通して体験的に理解できるようにしたり、起こり得る場合の整理の仕方を考えることができるようにするなど、これまで以上に定着を図る必要がある。

15「平均の意味」

15は、具体的な事象において平均の意味について理解しているかどうかをみる設問である。

- ・この平均の意味を表した記述を選ぶ設問では、全国平均正答率と比較して、やや上回っている。

「数量関係」領域の「平均の意味の理解」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。「平均」については小学校算数から扱っているが、形式的に値を求めるだけでなく、折に触れて身近な資料の分布の様子を調べることを通して、平均の意味や役割を正しく理解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】

集計結果

	全国との比較
札幌市	ほぼ同程度

分類・区別集計結果

分類	区分	対象設問数(問)	全国との比較	
			全国(公立)	札幌市
学習指導要領の領域	数と式	5	48.2	ほぼ同程度
	図形	2	53.1	上回る
	数量関係	10	67.9	ほぼ同程度
問題形式	選択式	3	63.9	ほぼ同程度
	短答式	7	74.2	ほぼ同程度
	記述式	7	45.1	ほぼ同程度

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
 ー・・・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)	レストランのセットメニューで、条件を満たすメニューの選び方が何通りあるかを求める	情報を分類整理することができる			○		○		68.1	1.8	◆	1.7
1(2)	レストランのセットメニューで、条件を満たすメニューを選択する	情報を分類整理し適切に選択し、判断することができる			○	○			44.8	0.5	◇	0.5
1(3)	レストランのセットメニューの代金から、条件に合う注文をした人がいたかどうかを答え、その理由を説明する	筋道を立てて考えることができ、数学的な表現を用いて説明することができる	○					○	52.9	2.5	◇	2.9
2(1)	連続する3つの自然数の和の性質について、式からよみとることを選ぶ	説明を振り返って考えることができる	○			○			54.8	1.6	◆	1.4
2(2)	連続する5つの自然数の和が5の倍数になることを説明する	ものごとを発展的に考えることができる	○					○	40.9	29.2	◇	27.9
3(1)	サッカー大会の総当たり戦での順位の決め方から、指定されたチームの点数を計算する	与えられた情報を的確に処理することができる			○		○		86.5	2.8	◇	2.8
3(2)	チームの順位の決め方をもとに、1位のチームを選ぶ	情報を的確に処理し、その結果を比較することができる			○	○			92.1	0.9	◇	0.8
3(3)式	条件に合った計算式を新たにつくる	問題解決の構想を立て、結果を振り返りながら、数学的な表現を用いて説明することができる	○				○		49.8	35.0	◇	35.2
3(3)理由	新たにつくった計算式が、条件に合うことを説明する		○					○	42.7	40.1	◇	40.1
4(1)	線分の垂直二等分線の証明で、誤りを指摘する	図形の証明を振り返り、評価することができる		○			○		58.4	23.3	○	20.2
4(2)	証明の中の誤りを正しく書き直す	証明の評価にもとづき、改善することができる		○				○	47.9	17.4	○	16.2
5(1)	水を熱したときの時間と温度(水温)のグラフから、10分後の水温を求める	グラフから情報をよみとることができる			○		○		93.0	4.5	◇	4.2
5(2)	時間と水温の関係が一次関数であることが分かるグラフの特徴を説明する	グラフ上の点の並び方を理想化、単純化してとらえることができる			○			○	31.1	29.5	○	27.9
5(3)	水温が80℃になる時間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			○			○	38.7	38.6	◇	36.5
6(1)	家から公園を通り図書館まで往復したときの時間と距離の関係を表したグラフの線分が表す事象を答える	グラフから情報をよみとり、事象に対応させて解釈することができる			○		○		88.4	8.2	◇	7.6
6(2)	グラフをもとに、図書館にいた時間を答える	事象を数学的に解釈し、グラフと対応させてよみとることができる			○		○		75.3	6.0	◇	5.4
6(3)	家から公園までの速さと、公園から図書館までの速さのどちらが速かったかを選び、その理由を説明する	グラフから情報をよみとり、考えを数学的な表現を用いて説明することができる			○			○	61.2	3.6	◇	3.4

【設問別分析】

1 「情報の適切な選択と判断（セットメニュー）」

①は、複数の情報を組み合わせてとらえ、「与えられた情報を分類整理すること」、「必要な情報を適切に選択し判断すること」、「ことがら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つの小問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「条件を満たすメニューの選び方が何通りあるか、場合の数を求める設問」については、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・「条件を満たすメニューを選択する設問」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)】

- ・「セットメニューの代金から、条件に合う注文をした人がいたかどうかを考え、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、やや下回っている。

「情報の適切な選択と判断（セットメニュー）」については、全国の平均正答率とほぼ同程度であるが、全国の平均正答率が低く、札幌市がやや下回っている設問がある。日常的な場面で情報の分類整理に樹形図や表を活用したり、複数の条件を満たす組み合わせを調べるために情報の整理の仕方を工夫する機会を増やすなど指導を充実させる必要がある。また、説明として必要な根拠の示し方や結論までの筋道の立て方を確かめ、不十分な説明について手直しする活動を取り入れるなど指導を工夫する必要がある。

2 「説明を振り返り、発展的に考えること（連続する自然数の和）」

②は、自然数の性質に関する説明をよみ、「説明を振り返って考えること」、「発展的に考え、その結果を説明すること」ができるかどうかをみるための設問であり、2問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「連続する3つの自然数の和の性質について、説明を振り返って文字式からよみとることを選ぶ設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや下回っている。

【設問(2)】

- ・「連続する5つの自然数の和が5の倍数になることを説明する設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「説明を振り返り、発展的に考えること（連続する自然数の和）」については、全国の平均正答率とほぼ同程度であるが、全国の平均正答率が低く、札幌市がやや下回っている設問がある。文字式の意味を多様によみとったり、言葉で的確に表したりする活動の充実や、文字式に具体的な数を代入した式の値を手がかりに文字式の意味を帰納的に考えられるようにする指導の充実が必要である。

また、設問(2)の発展的に考え説明することについては、特に無解答率も高いことから、条件を変えるなどして考察の範囲を広げる活動の充実と、見通しをもって説明を構想できるように指導を工夫する必要がある。

3 「問題解決の構想と結果の振り返り（サッカー大会）」

③は、表により与えられた数値や情報をよみとり、「与えられた情報を的確に処理すること」、「問題解決のための構想を立てたり、その構想を振り返って改善したりすること」、「ことがら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、4問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「大会の総当たり戦での順位の決め方から、指定されたチームの点数を計算する設問」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)】

- ・「チームの順位の決め方をもとに、1位のチームを選ぶ設問」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)式】

- ・「条件に合った計算式を新たにつくる設問」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)理由】

- ・「新たにつくった計算式が条件に合うことを説明する設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「問題解決の構想と結果の振り返り（サッカー大会）」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、日常的な事象において目的に応じて情報をよみとり、数学的に処理することについて、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(3)の条件に合った計算式を新たにつくり説明することについては、全国の正答率が低く、無解答率も高いことから、条件に基づいて試行を繰り返して考察する活動や、問題の解決においてなぜその答えでよいのかを明らかにしながら、数学的な表現を用いて説明する活動の充実が必要である。

また、複数の資料を比較して、共通点や相違点を整理したうえで自分の考えを発表させるなど、情報を整理し、目的に応じて活用する力を身に付けさせることや、実践的な言語活動を通して、言葉が社会生活の中で大きな役割を果たしていることを意識させることが大切である。

4 「証明の評価・改善（垂直二等分線の性質の証明）」

④は、図形についての証明をよみ、「証明を振り返って評価すること」、「評価に基づいて証明を改善すること」ができるかどうかを見るための設問であり、2つの小問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「線分の垂直二等分線の性質の証明で誤りを指摘する設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・「証明の中の誤りを正しく書き直す設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

「証明の評価・改善（垂直二等分線の性質の証明）」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、無解答率も高い。設問(1)においては、仮定と結論の意味を理解することなどに課題があると考えられることから、仮定と結論を明確にして証明全体の構想を組み立てることや、証明をよむ活動を通してその構造への理解を深めさせる指導の充実が必要である。

設問(2)においては、合同条件を正しく用いることができていないものが目立った。仮定と結論を区別して、証明の全体の構想を組み立てる活動や、本設問のような誤った証明や不十分な証明をもとに適切に改める活動を取り入れるなど指導を工夫する必要がある。

5 「事象の数学的な解釈と問題解決の方法（水温の変化）」

⑤は、2つの数量の変化の様子をよみとり、「日常的な事象を理想化したり、単純化したりしてその特徴をとらえること」、「ことがらの特徴を的確にとらえて説明すること」、「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見るための設問であり、3問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「水を熱したときの時間と水温のグラフから、水温を求める設問」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)】

- ・「時間と水温の関係が一次関数であることが分かる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(3)】

- ・「ある水温になる時間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。

「事象の数学的な解釈と問題解決の方法（水温の変化）」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。今後ともグラフが日常的な事象に即して何を表しているのかを的確に読みとることができるような指導の充実が求められる。

設問の中で、設問(2)の一次関数であることが分かるグラフの特徴を説明することについては、全国の平均正答率は低く、無解答や比例と混同した説明をしたものも多いことから、比例と対比しながら一次関数のグラフの特徴を説明するような活動を取り入れるなどの指導の工夫が必要である。

設問(3)のグラフに示されていない水温に対応する時間を求める方法を説明することについても、全国の正答率は低く、無解答率も高いことから、問題解決の方法を数学的に説明することに課題が見られる。何をを用いてどのように説明するか、生徒が自分自身の言葉で書き、生徒同士で補足し合ってよりの確な説明にする活動を取り入れるなど指導の工夫が必要である。また、仮定と結論を区別して、証明の全体の構想を組み立てる活動や、本設問のような誤った証明や不十分な証明を基に適切に改める活動を取り入れるなど指導を工夫する必要がある。

6 「事象の数学的な解釈と判断（図書館への往復）」

⑥は、時間と距離の関係を表すグラフをみて、「必要な情報をよみとり、事象を数学的に解釈すること」、「ことがら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見るための設問であり、3問で構成されている。

【設問(1)】

- ・「家から公園を通り図書館まで往復したときの時間と距離の関係を表したグラフの一部分が表す事象を答える設問」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)】

- ・「グラフをもとに、図書館にいた時間を答える設問」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(3)】

- ・「家から公園までの速さと、公園から図書館までの速さのどちらが速かったかを選び、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（図書館への往復）」については、全国の平均正答率と比較して、やや上回っており、今後とも指導の充実が求められる。

設問の中で、設問(2)のグラフをもとに時間をよみとることについては、全国の平均正答率は高い状況にないことから、事象を数学的にとらえ、グラフに対応させて解釈することについて指導の充実が求められる。

また、設問(3)のどちらの速さが速かったかを選び理由を説明することについては、全国の平均正答率は低いことから、グラフから必要な情報をよみとって判断し、その根拠がグラフのどの部分にどのように表されているかを、数学的な表現を用いて説明する活動を取り入れるなど指導の工夫が必要である。

数学学習に関する意識結果 【中学校】

	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	28.0	25.2	24.8	21.2
数学の勉強は大切だと思いますか	42.6	34.8	14.9	6.9
数学の授業の内容はよく分かりますか	29.2	35.6	23.2	11.0
数学ができるようになりたいと思いますか	72.4	17.4	5.3	3.9
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	28.8	35.0	25.9	9.4
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	10.1	19.7	39.5	29.7
普段の生活の中で計算をする必要がある場合、答えの見当をつけたり、確かめたりするため、暗算をすることがあります	43.6	33.0	15.3	7.2
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	35.1	32.6	19.8	11.5
樹形図をかくなど、整理して考えることは、普段の生活の中で大切だと思いますか	30.3	40.9	17.9	9.9
ものごとを見直し、その間違いを正したり、分かりやすく書き直したりすることは、証明の学習に役に立つと思いますか	36.8	35.6	15.1	11.1
証明の学習は、普段の生活で自ら納得したり、人に説明したりすることに役に立つと思いますか	24.1	37.0	22.2	14.9

(単位は%)

<設問別分析>

- 「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53.2%となっており、全国平均を2.2ポイント上回っている。単純な比較はできないが、平成17年度の札幌市調査における49.4%と比べると、肯定的な回答が多くなっている。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ながら、学習に取り組む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77.4%となっており、全国平均を1.4ポイント下回っている。小学校国語や算数、中学校国語に比べると、肯定的に回答した割合がやや低いことから、実生活における様々な事象との関連を図りながら、数学の価値や数学を学習する意義、数学的な見方や考え方のよさなどが分かるような授業を進め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64.8%となっており、全国平均を1.2ポイント下回っている。また、「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89.8%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。授業内容の一層の理解を図るため、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とともに、生徒の「できるようになりたい」という情意面を学習への意欲に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63.8%となっており、全国を0.8ポイント上回っている。また、平成17年度の札幌市調査における54.4%と比べると、肯定的な回答が多くなっている。今後とも、様々な解法を試しながら、粘り強く問題に取り組む姿勢を養うことができるよう指導を工夫す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、肯定的な回答をした割合が29.8%となっており、全国平均を0.9ポイント下回っている。「普段の生活の中で計算する必要がある場合、答えの見当をつけたり、確かめたりするため、暗算をすることがありますか。」という質問では、肯定的な回答をした割合が76.6%となっており、全国を1.2ポイント上回っているものの、「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67.7%で全国を1.5ポイント下回っている。さらに、「樹形図をかくなど、整理して考えることは、普段の生活の中で大切だと思いますか。」という質問では、肯定的な回答が71.2%で全国を0.9ポイント下回っている。授業で学んだ知識や技能、見方や考え方等については、普段の生活の中で活用されている場面や役に立っている場面と関連を図るなど、日常的な場面

における数学の有用性を実感できるようにする指導を一層進めることが重要である。

- 「ものごとを見直し、その間違いを正したり、分かりやすく書き直したりすることは、証明の学習に役立つと思いますか。」という質問では、肯定的な回答をした割合が 72.4%となっており、全国平均を 1.3 ポイント上回っているものの、「証明の学習は、普段の生活で自ら納得したり、人に説明したりすることに役立つと思いますか。」という質問では、肯定的な回答をした割合が 61.1%となっており、全国を 1.2 ポイント下回っている。論証は、ある事実が正しいことをまず証明する本人が納得した上で、他人を説得する手だてであることから、証明の学習を通して、筋道を立てて表現できる能力を育成するための指導方法の工夫改善が必要である。