

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) | 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 | 11 | | 67.3 |
| | 図形 | 11 | | 64.6 |
| | 数量関係 | 11 | | 56.2 |
| 問題形式 | 選択式 | 20 | | 60.5 |
| | 短答式 | 13 | | 66.1 |
| | 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(%) | |
| 1(1) | 15:9=5: | 比の意味を理解している | | | | | | | | | 3.1 | 88.8 | 2.7 |
| 1(2) | (-3^2) と同じ計算を表しているものを選ぶ | 指数の計算の仕方を理解している | | | | | | | | | 0.4 | 75.7 | 0.4 |
| 1(3) | $2 \times (5 - 8)$ を計算する | ()を含む正の数と負の数の計算をすることができる | | | | | | | | | 1.5 | 89.5 | 1.3 |
| 2(1) | $3x \times (-4xy)$ を計算する | 単項式どうしの乗法の計算をすることができる | | | | | | | | | 2.1 | 91.0 | 2.4 |
| 2(2) | nが負の整数のとき、最も大きな数を選ぶ | 文字の値が負の整数のときに、文字式の値について考察することができる | | | | | | | | | 0.5 | 66.3 | 0.5 |
| 2(3) | 連続する3つの自然数において、文字nが表すものを選ぶ | 具体的な場面に照らして、文字式の意味をよみとることができる | | | | | | | | | 0.8 | 55.5 | 1.0 |
| 2(4) | 等式 $S = 1/2ah$ を、aについて解く | 具体的な場面で、等式を目的に応じて変形することができる | | | | | | | | | 16.8 | 44.5 | 17.7 |
| 3(1) | 一元一次方程式を解くとき、等式の性質を選ぶ | 等式の性質と移項の関係を理解している | | | | | | | | | 0.9 | 68.3 | 1.0 |
| 3(2) | $3/4x = 1/4x - 7$ を解く | 係数に分数を含む一元一次方程式を解くことができる | | | | | | | | | 14.0 | 52.3 | 15.0 |
| 3(3) | 一元一次方程式をつくるために、着目する数量を答える | 一元一次方程式をつかって問題を解決するために、2通りに表せる数量に着目することができる | | | | | | | | | 16.9 | 34.9 | 18.5 |
| 3(4) | 連立方程式 $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$ を解く | 簡単な連立二元一次方程式を解くことができる | | | | | | | | | 10.7 | 72.8 | 10.6 |
| 4(1) | 平行四辺形が線対称か点对称か選ぶ | 平行四辺形は点対称な図形であるが、一般には線対称な図形でないことを理解している | | | | | | | | | 0.6 | 52.8 | 0.7 |
| 4(2) | 折り目の線について、正しい作図を選ぶ | 作図と線分の垂直二等分線について理解している | | | | | | | | | 0.8 | 44.4 | 1.1 |
| 5(1) | 立方体の展開図において、与えられた面に平行な面を選ぶ | 展開図で示された空間図形について、2つの面の位置関係(面と面の平行)をとらえることができる | | | | | | | | | 0.5 | 95.4 | 0.6 |
| 5(2) | 直角三角形の一边を軸として回転させてできる立体を選ぶ | 直角三角形の一边を軸とする回転によって円錐が構成されることを理解している | | | | | | | | | 0.5 | 87.2 | 0.6 |
| 5(3) | 円柱の展開図において、円の周の長ささと長方形の辺の長さの関係について正しいものを選ぶ | 円柱の展開図において、底面の円周の長ささと側面の長方形の辺の長さとの関係を理解している | | | | | | | | | 0.7 | 82.6 | 0.8 |
| 5(4) | 中心角60°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 | | | | | | | | | 0.8 | 56.4 | 0.9 |

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

2 「文字式の計算とその利用」

【2】は、単項式どうしの乗法の計算、文字式の値についての考察、文字式の意味のよみとりができるかどうか、具体的な場面で、等式の目的に応じて変形できるかどうかを見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)】

・単項式どうしの乗法の計算をする設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

・文字式の値が負の整数のときに、文字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(3)】

・具体的な場面に照らして、文字式の値をよみとる設問では、全国の平均正答率と比較して、上回っている。

【設問(4)】

・具体的な場面で、等式の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。

「数と式」領域における「文字式の計算とその利用」については、昨年度、全国の平均正答率とほぼ同程度であったが、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。設問(4)(5)については、札幌市は全国の平均正答率を上回っているものの、全国の平均正答率が高くないことから、数量の関係を文字式で表したり、文字式をよんだりすることができるようにすることや、目的を明らかにして等式の変形をすること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。

3 「方程式の解き方とその利用」

【3】は、等式の性質と移項の関係を理解しているかどうか、一元一次方程式や連立二元一次方程式を解くことや、一元一次方程式を立式して問題を解決するために、2通りに表せる数量に着目することができるかどうかを見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)】

・等式の性質と移項の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、やや上回っている。

【設問(2)】

・係数に分数を含む一元一次方程式を解く設問では、全国の平均正答率と比較して、上回っている。

【設問(3)】

・一元一次方程式をつかって問題を解決するために、2通りに表せる数量に着目する設問では、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、やや上回っている。

「数と式」領域における「方程式の解き方とその利用」については、昨年度、全国の平均正答率とほぼ同程度であったが、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。設問(2)(3)については、札幌市は全国の平均正答率を上回っているものの、全国の平均正答率が高くないことから、係数に分数を含む一元一次方程式を解く場合は、等式の性質を用いて係数を整数にするなど、工夫して解くことのよさを実感できるようにすること、また、一元一次方程式をつくる場合は、着目する数量を問題文の中から取り出して、それを2通りに表すことを意識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 「対称な図形・作図の利用」

【4】は、平行四辺形は点対称な図形であるが一般には線対称な図形ではないことや、作図と線分の垂直二等分線を理解しているかどうかを見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)】

- ・平行四辺形が線対称か点对称か選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・折り目の線について正しい作図を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「図形」領域における「対称な図形・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っている。ただし、設問(1)(2)については、全国の平均正答率自体が高い状況ではないことから、線対称な図形や点对称な図形をかいたり、実際に折ったり、重ねたりする活動を通して、線対称な図形と点对称な図形の性質を比較しながら考察する場面や、作図する図形を実際に操作して作図の方法を考える場面を設定するなど、指導の充実を図ることが重要である。

5 「空間図形」

⑤は、展開図で示された空間図形について直線や面の位置関係をとらえることができるかどうか、平面図形の運動による空間図形の構成や、円柱の展開図において底面の円周の長さとの関係、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かどうかを見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)】

- ・立方体の展開図において、与えられた面に平行な面を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・直角三角形の一边を軸として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、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・円柱の展開図において、円の周の長さと長方形の辺の長さの関係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。

【設問(4)】

- ・中心角 60° の扇形の面積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」領域における「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、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。ただし、設問(4)については、全国の平均正答率自体が高い状況ではないことから、円を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てとらえる場面を設定することや、円錐の展開図を考える場面においても、扇形の弧の長さや面積と中心角の大きさの関係を確認する場面を設定するなど、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、同位角の意味や、多角形の外角の性質について理解しているかどうかを見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)】

- ・同位角の位置にあるものを選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・多角形の外角の和につい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」領域における「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。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ではないことから、2直線に1直線が交わってできる8つの角で、互いに同位角や錯角の関係になっている角を見いだす活動を取り入れながら、2直線が平行な場合について、等しくなったり、和が 180° になつたりする角の組合せを見いだす場面を設定するなど、指導の充実を図る必要がある。

7 「三角形の合同条件・図形の性質を記号で表すこと」

【7】は、三角形の合同条件をもとにして、2つの三角形が合同であることを判断する際に必要な辺や角の相等関係を指摘できるかどうか、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見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)】

- ・三角形の合同の証明に必要な辺や角を書く設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・底角が等しいこと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」領域における「図形の性質を記号で表すこと等」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。設問(2)については、全国と同様、札幌市においても無解答率が高くなっていることから、過程や結論を記号で表して証明を構想したり、構成したりすることや、記号で表されたことがらをよみとり、正しく説明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見るためのものであり、1つの設問で構成されている。

【設問】

- ・三角形の内角の和が 180° であることの証明につい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」領域における「証明の意義」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。ただし、全国の平均正答率は低く、札幌市も同様の状況であることから、演繹的な推論による証明だけでなく、帰納的な方法も取り入れ、それぞれのもつ役割を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。

例えば、円周角の定理を学習する場面で、いろいろな場合について図をかいて、1つの弧に対する円周角大きさが等しいことや、円周角の大きさが中心角の大きさの半分になることを帰納的に予想し、そのことを演繹的に証明する方法を考え、それぞれの場面で用いた推論の方法とその違いを確認する機会を設定することなどが考えられる。

9 「比例定数の意味・座標・比例の表」

【9】は、比例定数の意味や、比例の関係を表す表の特徴を理解しているかどうか、座標平面上に点の位置を示すことができるかどうかを見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)】

- ・比例の式について、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)】

- ・具体的な座標の位置を座標平面上に示す設問では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(3)】

- ・比例の関係を表した表を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

「数量関係」領域における「比例定数の意味・座標・比例の表」については、全国の平均正答率と比較して上回っている。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)については、全国の平均正答率が高い状況でないことから、表から変数 x 、 y の関係を見だし、その関係を $y = ax$ または $\frac{y}{x} = a$ という式に表すことや、これらの式における比例定数 a の意味を理解することができるよう指導の充実を図る必要がある。

10「反比例の意味と式」

10は、具体的な事象で、2つの数量の関係が反比例の関係になることを理解しているかどうか、反比例の表から、 x と y の関係を式で表すことができるかどうかを見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)】

- ・反比例を表した事象を選ぶ設問では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・反比例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」領域における「反比例の意味と式」については、全国の平均正答率と比べ、上回っている。ただし、設問(1)(2)は全国の平均正答率が低く、設問(2)は無解答も多くなっており、札幌市も同様の傾向である。このことから、具体的な事象において反比例の関係を見だし、式に表すことや、対応する x と y の値の積が一定(比例定数)となることなど、反比例の特徴を用いて表から式をつくることのできるようにする指導の充実を図る必要がある。

11「一次関数のグラフと式」

11は、一次関数のグラフについて理解しているかどうかや、具体的な事象における一次関数の関係を式に表すこと、条件をもとに一次関数の式を求めることのできるかどうかを見るためのものあり、3つの設問で構成されている。

【設問(1)】

- ・傾きと切片の値から、それを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、上回っている。

【設問(2)】

- ・一次関数の事象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(3)】

- ・一次関数を表すメモの一部から、それを表す式を選ぶ設問では、全国の平均正答率と比較して、上回っている。

「数量関係」領域における「一次関数のグラフと式」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。ただし、設問(2)(3)は全国の平均正答率が高くなく、設問(2)は無解答も多くなっており、札幌市も同様の傾向である。このことから、具体的な事象における2つの数量の関係を表に表し、変化や対応の様子を調べるなどの活動を取り入れることや、一次関数の表から変化の割合をよみとったり、変化の割合をもとにして表に示されていない値を求めたりすることなど、表と式を関連付けた指導の充実を図る必要がある。

12「二元一次方程式のグラフ」

12は、二元一次方程式の解を座標とする点の集合は、直線として表わされることを理解しているかどうかを見るためのものであり、1つの設問で構成されている。

【設問】

- ・ $2x + y = 6$ の解を座標とする点の集合がどのようなになるか選ぶ設問では、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」領域における「二元一次方程式のグラフ」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が、全国の平均正答率が低く、札幌市も同様の傾向である。このことから、二次方程式を満たす x と y の値の組を座標とする点を整数値以外にも多数とり、それらの点が直線上に並ぶことを確認した上で、二元一次方程式の解を座標とする点の集合が、一次関数のグラフと一致し、直線になることを理解できるようにするなど、指導の充実を図る必要がある。

13「確率の意味と確率の求め方」

13は、不確実な事象の起こり得る程度を、確率の意味にもとづいて割合で比較できることを理解しているかどうか、事象の起こる確率を求めることができるかどうかを見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)】

- ・2種類の画びょうのどちらが上向きになりやすいか、実験結果を比べ、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、上回っている。

【設問(2)】

- ・大小2つのさいころを同時に投げるとき、和が7になる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」領域における「確率の意味と確率の求め方」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。ただし、設問(2)については、全国の平均正答率は高くなく、無解答も多くなっており、札幌市も同様の傾向である。このことから、例えば、2つのさいころを投げたときに、目の数の和が2になる場合と12になる場合、2になる場合と5になる場合を比較する活動を通して、「同様に確からしい」といえる場合といえない場合を実感を伴って理解できるようにすることや、起こり得る場合について、樹形図や二次元表を使って正しく数え上げることが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。

設問別調査結果 [中学校数学B:主として活用]

分類・区別集計結果

| 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 | 3 | | 61.4 |
| | 図形 | 6 | | 57.5 |
| | 数量関係 | 6 | | 54.1 |
| 問題形式 | 選択式 | 6 | | 61.6 |
| | 短答式 | 4 | | 70.3 |
| | 記述式 | 5 | | 40.6 |

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(%) | |
| 1(1) | 「紋切り遊び」で1回折りのできる模様として、正しいものを選ぶ | 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 | | | | | | | | | 0.5 | 85.3 | 0.4 |
| 1(2) | 「紋切り遊び」のできる模様だけにみられる図形の性質を説明する | 事柄の特徴を的確にとらえ、数学的な表現を用いて説明することができる | | | | | | | | | 2.7 | 46.2 | 2.3 |
| 1(3) | 「紋切り遊び」で3回折りのできる模様として、正しいものを選ぶ | 事象を数学的に解釈することができる | | | | | | | | | 1.0 | 53.7 | 0.9 |
| 2(1) | 1段目の連続する3つの自然数が21、22、23のとき、3段目に入る数を求める | 問題場面における考察の対象を明確にとらえている | | | | | | | | | 5.0 | 85.6 | 4.9 |
| 2(2) | 1段目に連続する3つの自然数を入れたとき、3段目の数が4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 | | | | | | | | | 18.5 | 40.6 | 17.8 |
| 2(3) | 2段目の2つの数 $2n+1$ 、 $2n+3$ について、式からよみとれる性質を選ぶ | 説明を振り返って考えることができる | | | | | | | | | 1.5 | 57.9 | 1.5 |
| 3(1) | 白熱電球を1000時間使用したときの総費用を求める | 表から必要な情報をよみとることができる | | | | | | | | | 6.9 | 60.5 | 7.1 |
| 3(2) | 蛍光灯の使用時間と総費用の関係を表すグラフ上にある点のy座標が表すものとして正しいものを選ぶ | 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 | | | | | | | | | 1.2 | 61.7 | 1.2 |
| 3(3) | 蛍光灯と白熱電球の総費用について、2つの総費用が等しくなるおよその時間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 | | | | | | | | | 47.7 | 19.1 | 49.7 |
| 4(1) | 2つの線分が平行になることを、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 | | | | | | | | | 20.8 | 41.0 | 21.2 |
| 4(2) | 証明で用いた三角形の合同を根拠として、証明したことと仮定以外に分かることを選ぶ | 証明を振り返って考えることができる | | | | | | | | | 1.4 | 63.3 | 1.5 |
| 4(3) | 2つの線分が平行になることを証明する際に、平行四辺形に着目し、平行四辺形になるための条件を選ぶ | 証明の方針を立てることができる | | | | | | | | | 1.2 | 55.3 | 1.3 |
| 5(1) | 「箱を変更しない」と決めてゲームを行う場合、3つの箱から1つの箱を選ぶとき、それが当たりの箱である確率を求める | 与えられた情報を分類整理することができる | | | | | | | | | 9.4 | 79.7 | 10.3 |
| 5(2) | 「箱を変更する」と決めてゲームを行う場合、最初に選んだ箱がはずれだとすると、箱を変更すれば必ず当たる理由を説明する | 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 | | | | | | | | | 22.2 | 56.2 | 23.1 |
| 5(3) | 「箱を変更する」と決めてゲームを行う方が当たりやすいという予想を確かめる実験方法として、最も適切なものを選ぶ | 不確定な事象についての予想を実験で確かめるための方法を考えることができる | | | | | | | | | 1.6 | 47.5 | 1.7 |

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

【設問別分析】

1 「事象の数学的な解釈と判断（紋切り遊び）」

①は、与えられた情報を読み、「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」「事柄の特徴を数学的な表現を用いて説明すること」「事象を数学的に解釈すること」ができるかどうかを見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)】

- ・「紋切り遊びで一回折りでできる模様として、正しいものを選ぶ設問」については、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・「紋切り遊びでできる模様だけに見られる図形の性質を説明する設問」については、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(3)】

- ・「紋切り遊びで三回折りでできる模様として、正しいものを選ぶ設問」については、全国の平均正答率を上回っている。

「事象の数学的な解釈と判断（紋切り遊び）」については、全国の平均正答率を上回っているが、設問(2)(3)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。

日常的な事象を数学化する過程においては、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、その表現を数学的に洗練していくとともに、事象をとらえ直して考察したり、新たな事実を見いだしたりする活動を取り入れることが必要である。

例えば、設問(2)で、「合同な部分がある」「折って重なる」という説明にとどまらず、「対称軸をもつ」「線対称である」などの数学的な表現を用いて説明する活動を取り入れたり、設問(3)で、日常的な事象における数学的な事柄を指摘するだけでなく、3回折りでできる模様に対象軸を書き入れ、対称軸が4本になることなど、新たな事実を見いだす活動を取り入れたりするなど、指導の充実を図る必要がある。

2 「説明を振り返って考える（3段目の数）」

②は、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説明すること」「説明を振り返って考えること」ができるかどうかを見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)】

- ・「1段目の連続する3つの自然数が21、22、23であるとき、3段目に入る数を求める設問」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)】

- ・「1段目に連続する3つの自然数を入れたとき、3段目の数が4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)】

- ・「2段目の2つの数 $2n+1$ 、 $2n+3$ について、式からよみとれる性質を選ぶ設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「説明を振り返って考える（3段目の数）」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、設問(3)は無解答も多くなっており、札幌市も同様の傾向となっている。

整数の性質などが成り立つことを説明する際には、文字式を活用し、根拠を明らかにして結論を導くとともに、文字式による説明を振り返り、そこから新たな性質を見いだすことも大切である。

例えば、設問(2)で、「 $4(n+1)$ が4の倍数である」ことを示すために、根拠として「 $n+1$ は自然数だから」を示したり、設問(3)で、 $4(n+1)$ に着目して、 $n+1$ は連続する3つの自然数の中央の値を表していることから、「3段目の数は1段目の中央の数の4倍である」という性質を見いだしたりする機会を設定するなど、指導の充実を図る必要がある。

3 「事象の数学的な解釈と問題解決の方法（電球型蛍光灯のよさ）」

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見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)】

- ・「発熱電球を1000時間使用した時の総費用を求める設問」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)】

- ・「蛍光灯の使用時間と総費用の関係を表すグラフ上にある点のy座標が表すものとし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。

【設問(3)】

- ・「蛍光灯と白熱電球の関係について、2つの総費用が等しくなるおよその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（電球型蛍光灯のよさ）」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(3)は全国の平均正答率は低く、無解答も多くなっており、札幌市も同様の傾向となっている。

様々な問題を解決するために数学を活用する方法を見いだしたり、その方法について説明したりすることは、問題解決のための構想を立て、実践し評価・改善する力を身に付ける上で大切である。

例えば、設問(3)で、蛍光灯と白熱電球の総費用が等しくなることを求めるために、グラフ（用いるもの）を用いる場合は、2本のグラフの交点を求め、その交点のx座標をよめばよいこと（用い方）を、また、式（用いるもの）を用いる場合は、方程式を解いて値を求めればよいこと（用い方）を説明できるようにするなど、指導の充実を図る必要である。

4 「証明の方針（中点で交わる2つ線分）」

④は、証明の方針をよみ、「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」「別の証明の方針を立てること」ができるかどうかを見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)】

- ・「2つの線分が平行になることを、三角形の合同を利用して説明する設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

【設問(2)】

- ・「証明で用いた三角形の合同を根拠として、証明したことと仮定以外に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。

【設問(3)】

- ・「2つの線分が平行になることを証明する際に、平行四辺形に着目し、平行四辺形になるための条件を選ぶ設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

「証明の方針（中点で交わる2つ線分）」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(1)は全国の平均正答率が低く、無解答も多くなっており、札幌市の傾向も同様となっている。

証明の学習においては、証明に用いる事柄について立てた方針を参照しながら、証明に用いるものを整理し、その事柄の根拠を明らかにして証明を書く活動を取り入れることが大切である。

例えば、設問(1)では、方針を参照しながら、証明として書く順序を検討したり、実際に書いた証明を方針と照らし合わせて、示すべきことが示されているかなどを確認したりする場を設定するなど、指導の充実を図る必要である。

5 「情報の選択と判断（商品当てゲーム）」

⑤は、不確実な事象を含む問題場面についての情報をよみとり、「与えられた情報を分類整理すること」「事象が成り立つこと理由を筋道を立てて説明すること」「予想を確かめるための方法を考えること」ができるかどうかを見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)】

- ・「箱を変更しないと決めてゲームを行う場合について、3つの箱から1つの箱を選ぶとき、それがあたりの箱である確率を求める設問」では、全国の平均正答率と比較して、やや上回っている。

【設問(2)】

- ・「箱を変更すると決めてゲームを行う場合について、最初に選んだ箱がはずれだとすると、箱を変更すれば必ず当たる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。

【設問(3)】

- ・「箱を変更すると決めてゲームを行う方が当たりやすいという予想を確かめる実験方法として、最も適切なものを選ぶ設問」では、全国の平均正答率を上回っている。

「情報の選択と判断（商品当てゲーム）」については、全国の平均正答率を上回っているが、設問(2)(3)は全国の平均正答率が低く、設問(2)は無解答も多くなっており、札幌市の傾向も同様となっている。

設問(2)では、「箱を変更するか、しないか」に着目して、「最初に選んだ箱が当たりか、はずれか」のそれぞれの場合にゲームがどう進められるのかを見通し、そのことを事柄が成り立つ理由を説明する際に使えるようにするなど、対象となる事象に関する事実や根拠を明らかにし、筋道を立てて説明したり、問題場面の条件が複雑である場合には、1つの条件を固定して考えることなどを通して、問題場面を明確にしたりするなど、指導を工夫する必要がある。

設問(3)では、確率を求めることだけを目的とするのではなく、全体の試行に対する事象の起こる割合が、多数回の試行によってある安定した値をとることに着目することができるよう、様々な不確定な事象に関する問題場面において、複数の事象の起こりやすさを予想し、その予想を確かめる実験や調査などの方法について話し合う場面を設定した上で、話し合った実験や調査などの方法で確かめるなど、指導の充実を図る必要がある。

数学学習に関する意識結果 【小学校】

| 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 | 28.4 | 25.1 | 24.7 | 21.4 |
| 数学の勉強は大切だと思いますか | 40.2 | 35.5 | 16.3 | 7.5 |
| 数学の授業の内容はよく分かりますか | 27.9 | 37.4 | 23.2 | 10.9 |
| 数学ができるようになりたいと思いますか | 75.8 | 15.7 | 4.5 | 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 | 29.8 | 34.7 | 26 | 8.9 |
| 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 | 11.2 | 21.2 | 38.8 | 28.2 |
| 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 | 28.6 | 33.6 | 23.9 | 13.3 |
| 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 | 31.4 | 31.2 | 25.4 | 11.3 |
| 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 | 30.9 | 35.3 | 24.1 | 9 |
| 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 | 42.3 | 34.8 | 15.7 | 6.4 |

（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53.5%となっており、全国平均を1.0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52.5%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75.7%となっており、全国平均を1.8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75.5%と同様の傾向が見られている。今後とも、日常生活や社会における様々な事象と数学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行うことが求められる。

「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65.3%となっており、全国平均を0.4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64.2%と、同様の傾向が見られている。引き続き、一人一人の学力と学習の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全国平均と同値の91.5%と高い割合になっている。また、本設問については、昨年度調査における88.5%と比べ、肯定的な回答が3.0ポイント高くなっている。引き続き、生徒の「できるようになりたい」という情

意面を学習の意欲へ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 64.5%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 62.9%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すなど、試行錯誤しながら問題を解決する学習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 32.4%となっており、全国平均を 1.9 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 33.1%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、肯定的に回答した割合が 62.2%となっており、全国平均を 3.0 ポイント下回っている。昨年度調査においても 62.5%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、肯定的な回答がやや低くなっていることから、今後とも、数学的活動などを通して、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図ったり、問題を解決する際に数学を利用する活動を意図的、計画的に取り入れたりしながら、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の一層の工夫改善が求められる。

「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 62.6%となっており、全国平均を 1.0 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 62.0%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、66.2%となっており、全国平均を 0.5 ポイント上回っている。昨年度の調査においても 65.1%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 77.1%となっており、全国平均を 0.3 ポイント上回っている。昨年度の調査においても 75.8%と同様の傾向が見られている。これら 3 つの質問については、引き続き、生徒に対して、より効率的な見方や考え方を求めていくこと、問題の解決に向け筋道を立てて考えた事らをノートなどに表現させたり、公式や論証などにおいて根拠を明らかにしながら説明し伝え合わせさせたりする活動を意図的、計画的に取り入れることなど、指導方法の工夫改善が求められる。