

教科に関する調査結果から見られる指導改善のポイント

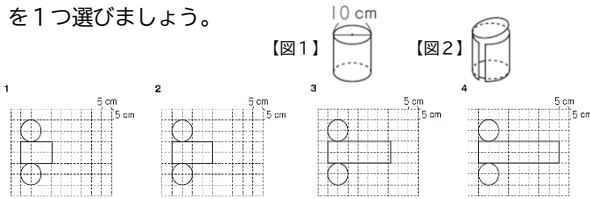


全国学力・学習状況調査の結果から

小学校 算数

③(2)直径の長さ、円周の長さ、円周率の関係について理解しているかどうかをみる問題 **【正答率】59.2% (全国:71.3%)**

【問題】図1の円柱を図2のように切り開くと展開図ができます。側面の長方形の横の長さは、円柱の底面の円周の長さと同じになります。下の1～4の中から最もふさわしいものを1つ選びましょう。



解答類型	反応率(%)	正答
1と解答しているもの(円周=半径×3.14と捉えた)	4.7	
2と解答しているもの(円周=直径×2と捉えた)	18.5	
3と解答しているもの(円周=直径×3.14と捉えた)	59.2	◎
4と解答しているもの(円周=直径×4と捉えた)	15.4	
上記以外の解答	0.7	
無解答	1.6	

※ 円周の求め方を誤って捉えているもの

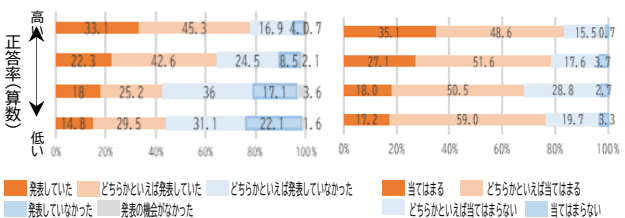
☞ 図形を構成する要素である面と面、辺と辺等の位置関係に着目しながら、立体図形を見取図や展開図で表したり、逆に見取図や展開図から立体図形を構成したりすることができるようにすることが大切です。 **Point 1** [▶](#)

⑤一定の事柄が成り立つ理由や予想した事柄を数学的な表現を用いて説明することができるかをみる問題

本年度の調査では…

問題番号	正答率(%)	備考
2(1)	51.9	「方法」の説明をする問題
3(4)	68.9	判断の「理由」を説明する問題
4(3)	24.7	判断の「理由」を説明する問題
5(3)	41.3	「事実・事柄」を説明する問題
平均	46.7	

Q 自分の考えを発表する機会では自分の考えがうまく伝わるよう、資料や文章、話の組み立てなどを工夫して発表していましたか



☞ 自分の考えがうまく伝わるよう工夫したり、自分の考えをまとめたりする活動を行っている児童ほど、正答率は高くなっています。目的を意識した言語活動や、言葉と数でデータを表す力を育成することが大切です。 **Point 2** [▶](#)

全国学力・学習状況調査の結果から

中学校 数学

⑦(1)与えられたデータから最頻値を求めることができるかどうかをみる問題 **【正答率】60.8% (全国:74.3%)**

【問題】10cmの位置から進んだ距離について調べた結果をもとに、10cmの位置から進んだ距離の最頻値を求めなさい。

1.5 1.9 1.9 1.9 1.9 1.9 1.9 1.9 1.9 2.0 2.0
2.0 2.0 2.1 2.1 2.2 2.2 2.2 2.2 2.4 2.4

解答類型	反応率(%)	正答
1.9と解答しているもの。	60.8	◎
1.5と解答しているもの。(最小値)	10.6	
2.4と解答しているもの。(最大値)	7.8	
2.0と解答しているもの。(中央値)	5.0	
上記以外の解答	7.2	
無解答	8.6	

※ 用語の意味を正しく理解できていないもの
 ※ 用語の意味が理解できていないことに起因するもの

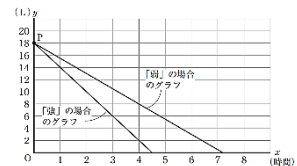
【(小)第6学年】代表値、ドットプロット、度数分布を表す表・グラフなど
 【(中)第1学年】ヒストグラムや相対度数など
 【(中)第2学年】四分位範囲や箱ひげ図など

☞ 最頻値は、小学6年生で学習する代表値の1つである。代表値を用いて問題の結論について判断するとともに、その妥当性について批判的に考察するためには、代表値の意味を正しく理解したり、目的に応じて適切に使ったりできることが大切です。 **Point 1** [▶](#)

⑧(2)事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明できるかどうかをみる問題 **【正答率】10.9% (全国:17.1%)**

【問題】ストーブを使用し始めてから18Lの灯油を使い切るまでの「強」の場合と「弱」の場合の使用時間の違いがおおよそ何時間になるかを考えます。ア、イのどちらかを選び、それを用いて説明しなさい。

ア: 「強」の場合の式 $y = -4x + 18$ と 「弱」の場合の式 $y = -2.5x + 18$
 イ: 「強」の場合のグラフと 「弱」の場合のグラフ



解答類型	反応率(%)	正答
アを選択し、式に $y=0$ を代入し、対応する x の値の差を求めているもの。	5.2	◎◎
アを選択したが、上記の説明が不十分であるもの。	11.9	
イを選択し、グラフの y 座標が0であるときの x の値の差を求めているもの。	5.2	◎◎
イを選択し、グラフの y 座標が0である点に着目し、2点間の距離を読み取るもの。	0.5	◎◎
上記以外の解答	37.7	
無解答 (ア、イを選択した無解答含む)	39.5	

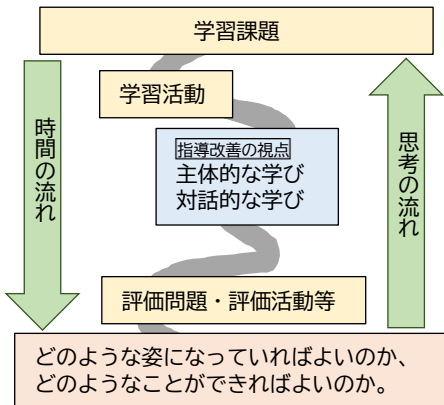
☞ 事象の中にある関数関係を見だし、数学的に表現・処理して問題を解決し、得られた結果の意味を考察する場合、問題解決の方法について数学的に説明できることが大切です。 **Point 3** [▶](#)

「学ぶ喜び 学び合う楽しさ」の実感できる授業づくり

- 1 ②単元・授業構想の創意工夫
- ・ねらい及び資質・能力の明確化
- ・単元出口からの指導過程の構想



視点 「主体的な学び」「対話的な学び」
「評価と指導の10分」



Point 1 算数・数学としての系統性に留意しながら、当該学年の知識・技能を身に付けるまで指導しましょう。

- ①児童が義務教育9年間で身に付けていく学習内容を知る。「どの学年でどの内容を」「どの内容が、今後どのようにつながっていくのか」「これまで学習したどの内容がつながっているのか」
参照▶小学校学習指導要領解説（数学編）P12～17
参照▶中学校学習指導要領解説（数学編）P12～17

②授業では、生徒がそれまで身に付けてきた知識・技能の中で何を活用したのかを確認するための発問をする。

- ③授業では、「理解を深める問題」や「繰り返し練習する問題」に取り組む活動を位置付ける。
 - ・形式的な処理を繰り返すことにより習熟を図る
 - ・筋道立てて考えたことを、同じ問題でもう一度たどる
 - ・別の（似た）問題で同じように解決してみる
 - ・自分で問題を作成してみる
 - ・逆思考となるような問題を解決してみる

【練習1】1週間の読書冊数について調べた結果から、最頻値を求めましょう。

▶【練習2】1週間の読書冊数について調べた結果、下の表のようになりました。

4	5	6	6	■	7	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

最頻値が6であるとき、■に当てはまる値を求めましょう。
また、この時の中央値、平均値をそれぞれ求めましょう。

※ 単なる適用する問題【練習1】だけでなく、逆思考となるような問題【練習2】を解決することを通して、知識・技能を確実に身に付けましょう。

Point 2 「何を説明するのか」「どのように説明するのか」を明確にした上で説明する指導を行いましょう。

数学の説明には、事柄や事実の説明*、方法の説明**、判断の理由の説明***があります。

- * 事柄や事実の説明…予想した事柄を数学的な表現を用いて説明する
「～（前提あるいは根拠となる事実）～は、…（結論）…である。」
- ** 方法の説明…問題解決の方法を数学的な表現を用いて説明する。
「～（用いるもの）～を用いて、…（用い方）…である。」
- *** 判断の理由の説明…事柄が成り立つ理由を説明する。
「～（根拠）～であるから、…（説明すべき事柄）…である。」

⑥(3) *事柄や事実の説明
【問題の概要】 正三角形の各頂点に○を、各辺に□をかいた図において、○に入れた整数の和と□に入る整数の和について予想できることを説明する。
【解答】「□に入る整数の和は、○に入れた整数の和の3倍になる。」

⑧(2) **方法の説明
【問題の概要】 18Lの灯油を使い切るまでの「強」の場合と「弱」の場合のストップの使用時間の違いがおよそ何時間になるかを求める方法を、式やグラフを用いて説明する。
【解答】「強」の場合の式と「弱」の場合の式について、それぞれの式にy=0を代入し、xの値の差を求める。」

⑦(2) ***判断の理由の説明
【問題の概要】 車型ロボットについて「速さが段階1から段階5まで、だんだん速くなるにつれて、10cmの位置から進んだ距離が長くなる傾向にある」と主張することができる理由を、5つの箱ひげ図を比較して説明する。
【解答】「速さが段から1から段階5まで、だんだん速くなるにつれて、箱ひげ図の位置が右側にずれていっているから、10cmの位置から進んだ距離が長くなる傾向にある。」

各説明に含まれるべき内容を確認し、「何を説明するのか」「どのように説明するのか」を明確にして、数学的な表現を用いて説明する活動を位置付けましょう。

Point 3 説明を読んで評価・改善したり、新たな性質を見いだしたりする学習活動を充実しましょう。

不十分な説明に対して、根拠を明らかにした説明に書き直させる活動を基にして、説明に必要な条件を生徒たちに意識付けることが大切です。そのためにも、意図を明確にした教師の発問が大切です。

例「(a+b)、(b+c)、(c+a)は何を意味していますか。」
「なぜ、 $2a+2b+2c$ を $2(a+b+c)$ の形にしたのですか。」
「結論を文章で書きましょう。」

与えられた問題を説明（証明）するだけでなく、説明（証明）した後、その説明（証明）を読み、問題を発展的に考える活動を取り入れていくことも大切です。

※今回の数学の調査問題では、正三角形から正四面体へと発展させています。

⑥(3)正四面体の各頂点に○を。各辺に□を書いた図において○に入れた整数の和と□に入る整数の和について予想できることを説明する問題

⑥(2) 正三角形の3つの頂点に○を、3つの辺に□を書いた、○には整数を1ずつ入れ、□にはその両端の○に入れた整数の和を入れます。このとき、「□に入る整数の和は、○に入れた整数の和の2倍になる」という予想が成り立つことを説明します。

$$\begin{aligned} (a+b)+(b+c)+(c+a) \\ =2a+2b+2c \\ =2(a+b+c) \end{aligned}$$

○に入れた整数を a、b、c とすると、3つの□に入る整数は、 $a+b$ 、 $b+c$ 、 $c+a$ と表される。それらの和は、 $(a+b)+(b+c)+(c+a) = 2a+2b+2c = 2(a+b+c)$ $a+b+c$ は○に入れた整数の和だから、 $2(a+b+c)$ は○に入れた整数の和の2倍になる。したがって、□に入る整数の和は○に入れた整数の和の2倍である。