

フォローアップシートは、これまでの全国学力・学習状況調査において、本道の児童生徒が、比較的間違いやすい問題を取り上げ、学習指導要領の指導内容に基づき、学年間の系統性を大切にした指導の在り方について、検討いただくために作成したものです。
各学校において、本シートを活用しながら、調査問題や調査結果の分析等に当たられるとともに、指導内容を再度確認したり、各学年での学びを振り返ったりするなど、指導の参考にしてください。

文字式の計算とその利用 「第2学年 A 数と式」

1 課題となる問題を分析しましょう

2

- (3) 青色のテープと黄色のテープがあります。青色のテープの長さは a m、黄色のテープの長さは b m です。
青色のテープの長さが黄色のテープの長さの何倍であるかを、 a 、 b を用いた式で表しなさい。

<出題のねらい>

この問題は、数量の関係や法則などを文字式で表現できるかどうかをみるものです。
このことは、事象における数量やその関係を一般的に把握したり、形式的に処理を行ったりする際に必要です。

<正 答> $\frac{a}{b}$ (倍)

2 指導内容を確認しましょう

【小学校第4学年】

- 整数の除法
- ・「基にする量」「比べる量」

【小学校第6学年】

- 文字を用いた式

【中学校第1学年】

- 文字を用いる必要性や意味
- ・文字を用いて数量の関係や法則などを表すこと

【第2学年】

- 文字を用いた式で数量及び数の関係をとらえ説明すること

【第3学年】

- 文字を用いた簡単な多項式について、式の展開や因数分解すること

除法の活用及び文字式

- ・小学校で学習する除法を振り返って確かめることにより、「基にする量」と「比べる量」から「倍」を求める場合に除法を活用することを生かして数量の関係についての定着を図ります。
- ・第1学年までに学習する文字を用いて数量や数を表すことを振り返って確かめることにより、文字を用いて数量や数の関係をとらえることについての定着を図ります。

3 指導のポイントを明らかにしましょう

- ☆ 文字で数量を表すよさを実感させるようにしましょう。
- ☆ 小学校の学習を振り返り、基準となる量や比較量の関係について理解を深めるようにしましょう。

小学校第4学年では

- 除法の計算を用いることができるようにする
- ・「基にする量」「比べる量」から「倍」を求める場合、除法を活用することを指導する。

中学校第1学年では

- 数量の関係や法則などを文字を用いて式に表すことができるようにする
- ・小学校第6学年の学習を基に、数量の関係や法則を文字を用いて式に表したり、式の意味を読み取ったりするよう指導する。

第2学年では

- 具体的な数や言葉を使った式を利用して数量の関係をとらえ、文字式で表したり、その意味を解釈したりできるようにする
- ・例えば、連続する3つの自然数「5、6、7」は、最も小さい5を基準とすると「5、5+1、5+2」とみることができ、このことから連続する自然数は、最も小さい自然数を n とし、「 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ 」と表すことができるよう指導する。

第3学年では

- 文字を用いた簡単な多項式について、式の展開や因数分解ができるようにする
- ・単項式と多項式の乗法及び多項式を単項式で割る除法の計算をすることができるよう指導する。
- ・簡単な一次式の乗法の計算及び公式を用いて目的に応じた簡単な式の変形をすることができるよう指導する。

1 課題となる問題を分析しましょう

7

(2) 長さの等しい2本の棒を2種類用意して、右の図のように組み合わせます。このときできる四角形は、いつでも平行四辺形になります。



この四角形がいつでも平行四辺形になることの根拠となることですが、下のアからオまでの中にあります。正しいものを1つ選びなさい。

- ア 2組の向かい合う辺がそれぞれ平行な四角形は、平行四辺形である。
- イ 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。
- ウ 2組の向かい合う角がそれぞれ等しい四角形は、平行四辺形である。
- エ 1組の向かい合う辺が平行でその長さが等しい四角形は、平行四辺形である。
- オ 対角線がそれぞれの中点で交わる四角形は、平行四辺形である。

<出題のねらい>

この問題は、平行四辺形になるための条件を理解しているかどうかをみるものです。ここでは、簡単な場面で、四角形が平行四辺形になるための根拠となる事柄を指摘することが求められています。

<正 答> イ

2 指導内容を確認しましょう

【小学校第4学年】

- 図形の構成要素及びそれらの位置関係

【小学校第5学年】

- 図形の性質
- 図形の合同

【中学校第1学年】

- 平面図形の対称性と移動
- 空間における直線や平面の位置関係

【第2学年】

- 平面図形の合同の意味
- 証明の必要性和意味、方法

【第3学年】

- 平面図形の相似、三角形の相似条件

図形の特徴

- ・小学校で学習した平面図形の特徴や性質を振り返って確かめることにより、基本的な平面図形の構成要素や位置関係などが、平面図形を成り立たせる根拠になることについて定着を図ります。
- ・第1学年で学習する平面図形の対象性と移動及び空間における直線や平面の位置関係について振り返って確かめることにより、論理的に考察し表現することや論理的に筋道を立てて推論し、図形の性質を調べることなどについて定着を図ります。

3 指導のポイントを明らかにしましょう

☆平面図形の性質を理解し、図形を成り立たせる根拠として活用しましょう。

小学校第4学年では

- 図形の構成要素及びその位置関係について理解することができるようにする

小学校第5学年では

- 多角形の性質を調べ、図形の合同を理解することができるようにする

中学校第1学年では

- 平面図形の移動から性質を理解することができるようにする
- ・平面図形の移動前後の二つの図形の関係について、「直線の位置関係」、「対応する辺や角の相等関係」に着目させ、図形の性質を見いだすことができるよう指導する。

第2学年では

- 平行四辺形になるための条件を具体的な事象に当てはめてとらえることができるようにする

- ・ある四角形が平行四辺形かどうかを調べたり、確かめたりするとき、見た目では判断するのではなく、平行四辺形になるための条件を根拠として用いることができるよう指導する
- ・事象を目的に応じて理想化したり、単純化したりして、形や大きさ、位置関係に着目して観察し、その特徴をとらえることができるよう指導する。

第3学年では

- 図形の性質を基にして、論理的に考察する能力を伸ばし、考察することができるようにする

- ・三角形の合同条件と対比しながら、三角形の相似条件を理解できるよう指導する。
- ・三角形の相似条件などを基にして図形の基本的な性質を論理的に確かめることができるよう指導する。

1 課題となる問題を分析しましょう

12 金属棒に電圧を加えると電流が流れます。一般に、抵抗が R の金属棒の両端に、 V の電圧を加えたとき、流れる電流を I とすれば、電圧 V を次のように表すことができます。

$$V = RI$$

電圧 V が一定のとき、抵抗 R と電流 I の関係について、下のアからエまでの中から正しいものを1つ選びなさい。

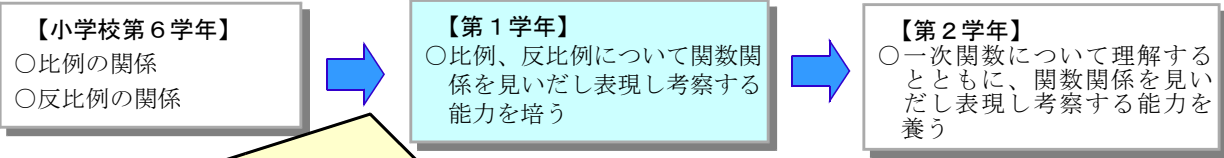
ア I は R に比例する。
 イ I は R に反比例する。
 ウ I は R の一次関数である。
 エ R と I の関係は、比例、反比例、一次関数のいずれでもない。

<出題のねらい>
 この問題は、与えられた式を基に、事象における2つの数量の関係が反比例であることを判断できるかどうかをみるものであり。
 ここでは、 $V=RI$ の式で V を一定としたとき、 R と I の積が一定であることから、 R と I は反比例の関係にあると判断することが求められます。

ONE POINT
 ・関数関係を基に、具体的な事象において、2つの数量の関係を把握し、未知の数量を予測したり、考察したりすることができる工夫をしましょう。

<正 答> イ

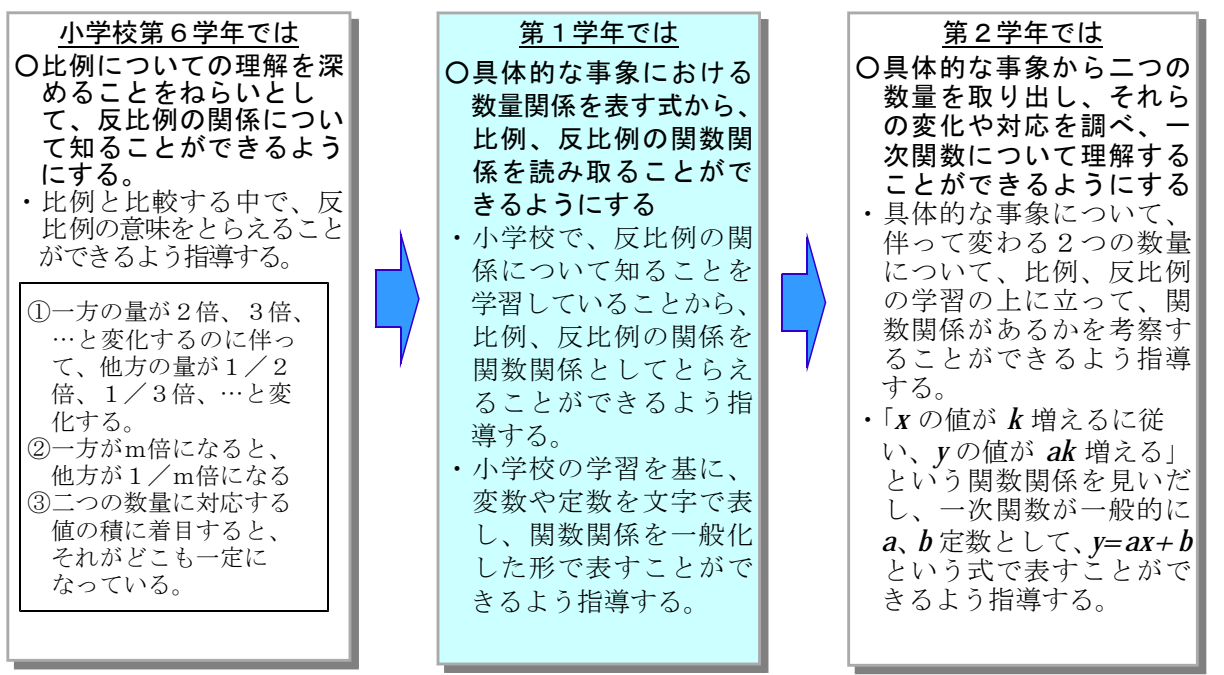
2 指導内容を確認しましょう



比例、反比例
 ・小学校で学習する比例、反比例の関係を振り返って確かめることにより、伴って変わる2量の関係をとらえることを通して、関数関係を見だし、文字で表現するなどして、それらの特徴を理解することができるよう定着を図ります。

3 指導のポイントを明らかにしましょう

☆ 比例、反比例の関数関係の意味を理解し、式や表、グラフで表し、それらの特徴を理解するようにしましょう。



I 学校で指導すること

- 平成23年度の全国学力・学習状況調査の出題のねらいやその解答の状況等进行分析し、発達の段階や指導内容の系統性を踏まえ、当該学年の指導だけでなく基礎となる下学年の指導や学習が積み重なる上学年での指導を意図的・計画的に行うことが大切です。
フォローアップシートでは、次のことを取り上げています。

○「A 数と式」

小学校で学習する整数の除法や第1学年で学習する文字を用いた数量関係、それらを基に第2学年で学習する文字を含む数量関係などについて授業などで取り上げ、数量を文字を用いて式で表現したり式の意味を読み取ったりすることができるようにしましょう。

○「B 図形」

小学校で学習する図形の構成要素や位置関係、図形の性質を踏まえ、第1学年で学習する平行移動、対称移動及び回転移動、第2学年で学習する平行線や角、平行四辺形などの性質などについて授業などで取り上げ、既習の平行線の性質などを基にして、平面図形の性質等について理解を深めることができるようにしましょう。

○「C 関数」

小学校で学習する比例などの関係や第1学年で学習する比例、反比例の関数関係について授業などで取り上げ、伴って変化する2量における関数関係の意味の理解やそれらを表、式、グラフなどで表し、その特徴を理解することができるようにしましょう。

- 各学年において、学習した文字式による計算や図形の性質、関数関係などの学習内容は、練習問題を定期的に出題するなどして、繰り返し学習を行い、定着を図ったり、三学期にもう一度、今回の調査問題や過去の調査問題における類似問題などを取り上げたりするなど、定着の状況を把握し、指導に生かしましょう。

II 付録（データ）

今回の調査問題と過去の類似問題等を比較した表です。各学校の調査結果などを表に入れるなどして、それぞれの学習内容や領域を明確にして、指導の充実に役立ててください。（学校の平均正答率等を記入して活用願います。）

H23 調査問題					過去の類似問題等				
番号	指導学年	領域	調査問題の概要	自校	道	調査問題の概要	自校	道	全国
1(4)	中1	数と式	$3 - 2 \times (-4)$		74.2	H19A $8 - 5 \times (-6)$ (小) H20A $3 + 2 \times 4$		70.8 60.1	77.1 70.9
2(1)	中2	数と式	$(4a - 6) - 2(a - 3)$		80.0	H19A $(2x + 7y) - 2(x - 3y)$ H20A $(5x - 8) - 2(x - 3)$		65.8 78.3	72.9 82.5
(2)	中2	数と式	連続する3つの自然数のうち、最も小さい自然数をnとすると、その連続する3つの自然数をそれぞれnを用いた式で表す。		66.4	H22A 2けたの自然数を表す式を選ぶ		62.3	65.9
(3)	中2	数と式	青色のテープの長さはa mは、黄色のテープの長さb mの何倍であるかを、a、bを用いた式で表す。		38.4	.			
(4)	中2	数と式	$3x + y = 7$ をyについて解く		65.1	H19A $2x + 3y = 9$ をyについて解く H20A $x + 2y = 6$ をyについて解く H21A $s = \frac{1}{2}ah$ をaについて解く H22A $2x + y = 5$ をyについて解く		53.0 50.8 39.9 65.4	55.9 53.0 44.5 72.1
3(2)	中1	数と式	2通りに表される数量を文字を用いた式で表し、方程式をつくる		47.8	H21A 一元一次方程式をつくるために着目する数量を答える		33.4	34.9
(3)	中2	数と式	$x + y = 4$ 、 $3x + 2y = 9$ の解について、正しい記述を選ぶ。		62.1	H20A $x - y = 1$ の解の個数		54.2	58.0
(4)	中2	数と式	連立方程式 $y = 2x - 1$ 、 $y = x + 3$		65.6	H19A $5x + 7y = 3$ 、 $2x + 3y = 1$ H20A $y = 3x - 1$ 、 $3x + 2y = 16$ H21A $2x - 3y = 1$ 、 $3x + 2y = 8$ H22A $3x + 2y = 9$ 、 $x + y = 4$		67.3 70.0 69.9 73.2	71.9 78.7 72.8 78.3
4(1)	中1	図形	推薦の作図で利用されている図形の性質を選ぶ		53.3	H20A 垂線の作図で利用されている図形の性質を選ぶ		49.8	51.5

H23 調査問題						過去の類似問題等			
番号	指導年	領域	調査問題の概要	自校	道	調査問題の概要	自校	道	全国
5(1)	中1	図形	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全て書く		48.1	H19A 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		66.9	70.1
(2)	中1	図形	底面が平行四辺形である高さ10cmの四角柱の底面積と体積を求める。		32.0	(小)H20A 底辺8cm、高さ6cm、斜辺7cmの平行四辺形の面積を求める式と答えを書く		81.6	85.2
(4)	中1	図形	球と円柱の体積を比較し、正しい図を選ぶ		41.8	H19A 円柱と円錐の体積を比較する H20A 円錐と円柱の体積を比較する		33.4 45.7	36.5 51.4
6(1)	中2	図形	平行線の錯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。		84.7	H19A 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		89.2	91.3
(2)	中2	図形	五角形の内角の和と六角形の内角の和について、正しいものを選ぶ。		61.5	H22A 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		68.9	72.8
7(1)	中2	図形	証明で用いられている合同条件を選ぶ		57.6	H19A 証明で用いられている三角形の合同条件を選ぶ H22A 証明で用いられ手いる三角形の合同条件を選ぶ		72.1 50.8	73.2 55.4
(2)	中2	図形	長さの等しい2本の棒を2種類使って組み合わせた四角形が、いつでも平行四辺形になる根拠となる事柄を選らぶ。		27.2	H22B 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		81.9	83.0
8	中2	図形	三角形の外角の和が 360° であることの証明について正しい記述を選ぶ		26.1	H21A 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		29.4	28.9
10(1)	中1	関数	比例 $y = -3x$ のグラフを選ぶ		63.1	H19A 一次関数のグラフを選ぶ		58.0	59.7
(2)	中2	関数	一次関数 $y = 4x - 3$ について、 x の係数が4であることからいえることとして、正しいものを選ぶ		45.8	H20A 一次関数のグラフの傾きを求める H22A 一次関数の式から変化の割合を求める		48.3 49.9	53.3 51.6
13(1)	中2	資料の活用	2枚の硬貨を同時に投げるとき、2枚とも表の出る確率を求める		48.4	H20A 赤玉3個、白玉2個の中から玉を1個取り出すとき、その玉が赤玉である確率 H21A 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		70.7 53.5	74.6 57.1