

(1) 関数について理解を深めさせたい

問題番号	問題 (正答)	正答率 (上位群/下位群)	主な誤答例 (標本全体に対する%)
H29 [1] (12)	次のア～オについて、 y が x の関数でないものを1つ選び、かな符号で答えなさい。 ア 1辺の長さ x cmの正方形の面積 y cm ² イ 1本100円のボールペンを x 本買ったときの代金 y 円 ウ 200ページの本を x ページまで読んだとき、残りのページ数 y ページ エ 歩幅 x cmの人が100mを走ったときにかかる時間 y 秒 オ 10Lのジュースを x 人で等しく分けたとき、1人あたりのジュースの量 y L (エ)	34.1% (35.5%/32.3%)	ウ (41.3%), オ (9.9%), ア (7.0%)

H29 [1] (12)は、下記のH27全国学力・学習状況調査テストA[9]の類題である。

下のアからエまでの中に、 y が x の関数でないものがあります。それを1つ選びなさい。

ア 1枚10円のコピーを x 枚とったときの料金は y 円である。

イ 縦の長さが x cm、横の長さが y cm の長方形の面積は24cm²である。

ウ 15Lの水を x L使ったときの残りの水の量は y Lである。

エ x 歳の人の身長は y cm である。

(正答:エ) 正答率 81.7%

全国学力・学習調査テストでは、エが式に表すことができないことが容易に分かる。しかし、H29 [1] (12)では、ウ「 $y=200-x$ 」を選択した誤答率が41.3%と正答率より7.2ポイント高い。H29 [1] (12)のウの関係が一次関数であると見なすことができていない。

【今後の指導に向けて】

関数の指導において、「2つの変数 x , y について、 x の値が決まるとそれに応じて y の値がただ1つ定まるとき、 y は x の関数である」という言葉だけでは関数への理解が不十分であると考えられる。2つの変数の変化を表や写像の関係を図に表すことで関数への理解を深めさせたい。

【表を利用した指導方法】

y は x に応じて次の表のように変化します。

x	-1	0	1	2	3
y	-3	-2	-1	0	1

①のような関係のとき、 y は x の関数であるといいます。

発問 y と x の間には、どのような関係がありますか。

→ ● x の値から2を引くと y の値になる!
 ● y と x が1対1の対応だ!

x	0	1	2	4
y	0	± 1	$\pm \sqrt{2}$	± 2

②の場合は、1つの x の値について2つの y の値があるので関数ではない!

【図を利用した指導方法】

①

②

①箱はどのようなルールですか? →

- x の値から2を引くと y の値になる!
- y と x が1対1の対応だ!

②のように、 x の値に応じて y の値がただ1つに決まらないのは関数ではない!

また、式や図を順に提示し発展させることで、一次関数への理解を深めさせることも有効である。

① $y=2x$

問題例

水槽に、1分間で x Lの水を入れる。2分間で入れた水の量 y L

② $y=1+2x$

問題例

水槽に1Lの水が入っている。この水槽に、1分間で x Lの水を入れる。2分間で入れた水の量 y L

①と同じことだ

$y=1+2x$ も関数!

(2) 見かけだけで判断せず，性質を見抜くことで問題を解かせたい

問題番号	問題（正答）	正答率 （上位群／下位群）	主な誤答例 （標本全体に対する％）
H27 [5] (1)	図のように， $BC=10\text{cm}$ ，面積が 25cm^2 である $\triangle ABC$ がある。 辺 AB の延長線上に $AB:AD=5:3$ となるような点 D をとり，辺 AC の延長線上に $BC\parallel ED$ となるような点 E をとる。次の問いに答えなさい。 (1) DE の長さを求めなさい。 (6cm)	68.2% (96.6%/44.8%)	5 (9.9%), 7 (2.8%), 3 (2.5%)
H29 [5] (1)	図のように，平行である2直線 AD, BC があり， AC と BD の交点を E とする。 $AE=4\text{cm}$ ， $CE=5\text{cm}$ ， $DE=6\text{cm}$ であるとき，次の問いに答えなさい。 (1) BE の長さを求めなさい。 $\left(\frac{15}{2}\text{cm}\right)$	62.9% (93.5%/32.3%)	7 (16.2%), 8 (2.6%), 5 (1.3%)

H27 年度では，図中に線分の長さが書き込まれておらず， $5:3$ と比の値が与えられていたが，H29 年度では，図中に長さが書き込まれており，見かけの長さだけで判断し解答してしまったと考えられる。

主な誤答例から， AE の長さが 4cm ， CE の長さが 5cm であり，2 辺の差が 1cm であることから， $BE=DE+1$ と判断し， 7cm と解答したと読み取れる。H27 年度と H29 年度では上位群の正答率に差はあまり見られないが，下位群の正答率が 12.5 ポイント減少している。

【今後の指導に向けて】

下位群の生徒は，見かけの数字だけで判断し，解いてしまう傾向にある。見かけからではなく，立式や性質を見抜くことにより問題解決に当たらせることを身に付けさせたい。比の考え方を利用する分野としては，数学 I では三角比，数学 A では図形の性質などが考えられる。授業の中で，「図形のどこに注目するか」「既習内容の中で何が使えるか」「どのような式が立てられるか」など，発問の工夫により，問題解決のプロセスを重視させる指導が大切である。

また，具体物などを利用することで，見かけで単純に判断するのではなく，立式したり，図をかいたりして，相似や比についての理解を深める取組も有効である。

【用紙のサイズ】

●コピー機では，71%縮小
●各辺の比は？この2枚は相似？

A4版の1辺の長さを上の図のように， $a, \sqrt{2}a$ とおく。
A5版は，A4版を半分にした大きさ。
それぞれの辺の比が

$$a : \frac{\sqrt{2}}{2}a \longrightarrow \sqrt{2} : 1$$

A4の比と同じ → 2枚は相似！

【放物線の相似】

問題例
二つの放物線は，見かけは違うが，相似と言えるか？

$y=2x^2$ の部分部分を2倍に拡大すると $y=x^2$ と一致する！

二つの放物線は相似！
見かけだけで判断してはいけない！！