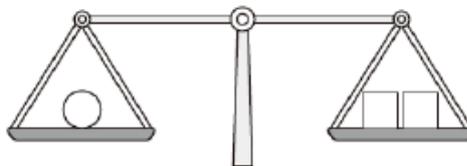
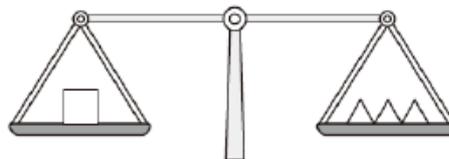


○ 調査問題

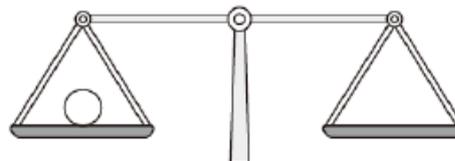
6 次の問題に答えましょう。
 (4) □, ○, △の3つのブロックの重さをくらべます。
 □のブロック2こと, ○のブロック1この重さをくらべたところ, 同じ重さになりました。



つぎに, □のブロック1こと, △のブロック3この重さをくらべたところ, 同じ重さになりました。



○のブロック1ことと同じ重さになるためには, △のブロックをいくつのせればよいですか。答えを書きましょう。



○ 調査問題の趣旨・内容

- 【問題の概要】 つり合いの情報から、等しくなる重さを求める。
- 【出題の趣旨】 等しい重さはつり合うことを理解している。

○ 誤答分析

解答類型	① 正答 6と解答	2 3と解答	9 左記以外	0 無解答
反応率	55.9%	9.5%	30.5%	4.1%

- 正答率は55.9%であった。誤答の合計は40.0%で、その内、解答類型に無い誤答が30.5%である。
- 主な誤答は、「3」「4」「2」であった。理由としては、媒介物を用いて重さを間接的に比較する測定の経験が少ないため、3つのブロックの重さの関係を論理的に思考することが難しいと考えられる。
- 重さ比べをするときには、任意単位による測定など物を媒介して比べる数学的活動を充実させることが必要であると考えられる。

○ 指導上のポイント

量の特徴に着目し、物を媒介して重さを比べる数学的活動を取り入れた指導



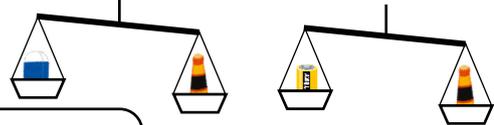
のりと消しゴムと電池、3つの重さはどのくらいかな。

① 実際に持ったり、てんびんを用いたりして比べる。

消しゴムとのりではのりの方が重いです。
のりと電池ではのりの方が重いです。
だから、のりが一番重いです。



☆任意単位による測定の時間を充実させる。



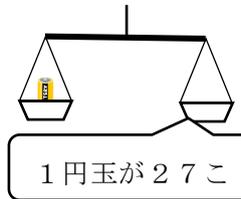
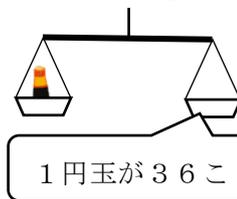
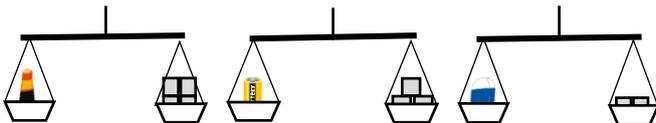
「長さ」や「かさ」を比べたときのように、基にする大きさのいくつか分というように数で表せないかな。



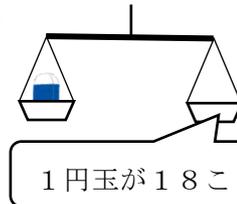
② 同じ重さのもののいくつか分とつり合うか調べる。【任意単位による測定】



積み木を使って比べてみよう。



みんなの積み木は同じ重さなのかな。
同じ重さの「1円玉」で比べてみよう。



③ 重さの表し方を知る。【普遍単位による測定】

① = 1g

重さにも共通の単位があるのですね。



重さを比べる学習では、量を測定するプロセスを充実させる。

○ 復習シート・コバトン問題集の活用

次の2つのびんにいっぱい入れた水のかさを比べます。 **レベル6**

2つのびんにいっぱい入れた水のかさは、同じ大きさのコップに分けて、それぞれコップ何杯分けて比べることができます。

この比べ方と同じように、ものの重さや長さを同じ大きさのいくつか分けて比べているものは、右の1から4までの中のどれですか。
2つ選んで、その番号を書きましょう。

- のりと消しゴムの重さを、てんびんを使って、同じ重さの積み木の個数で比べます。
- 分度器と三角定規の重さを、てんびんを使って、どちらにかたむいているかで比べます。
- 2本のえんぴつの長さを、えんぴつのはしをそろえて立て、どちらのえんぴつの先が高いかで比べます。
- ある靴の縦と横の長さを、同じ長さのボールペンの本数で比べます。

【出典】
コバトン問題集 ver.4
3年算数 測定
レベル6

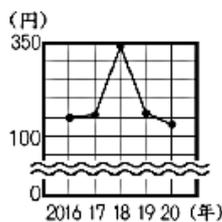
○ 調査問題

9 次の問題に答えましょう。

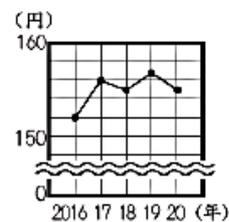
たまごの価格は10こでおよそ200円です。何年も前からたまごの価格はほとんど変わっておらず、その特ちょうから、たまごは「物価の優等生」と言われています。

次のグラフは、食べ物の価格のグラフです。たまごの他に、「物価の優等生」であることがわかる食べ物を、次の㉗から㉙の中から1つ選びましょう。

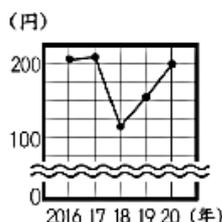
㉗ キャベツ1kgの価格



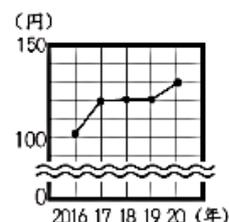
㉘ もやし1kgの価格



㉙ だいこん1kgの価格



㉚ パナナ1kgの価格



○ 調査問題の趣旨・内容

【問題の概要】 主張に適合するグラフを選ぶ。

【出題の趣旨】 データから特徴を読み取ることができる。

○ 誤答分析

解答類型	1 ㉗を選択	② 正答 ㉘を選択	3 ㉙を選択	4 ㉚を選択	0 無解答
反応率	6.8%	22.2%	7.8%	53.1%	10.1%

○ 正答率は22.2%であった。

○ 主な誤答は㉚である。53.1%と半数以上の児童が、誤答の㉚を選択した。

その理由としては、㉚の折れ線グラフは2017年から2019年まで3年続けて一定であり、他のグラフと比較すると、折れ線グラフの上昇・下降の変化が、一番少ないからと考えられる。

○ 折れ線グラフの縦軸と横軸が何を示し、1目盛りがいくつを表しているのか、読み取れていない児童が多いと考えられる。また、傾きだけで判断している児童も多いと考えられる。

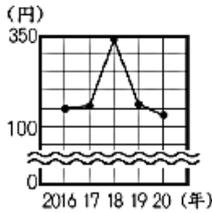
○ 指導上のポイント

グラフの読み取りを深める指導

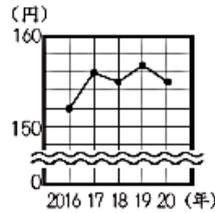
☆4つのグラフを比較し、対話を通して、1目盛りが表す大きさの違いに気付く。



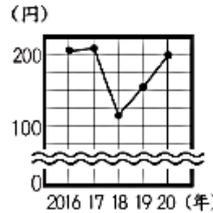
㊦ キャベツ1kgの価格



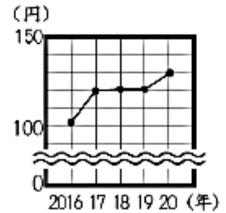
㊧ もやし1kgの価格



㊨ だいこん1kgの価格



㊩ バナナ1kgの価格



4つのグラフの中で、「物価の優等生」はどれでしょう。

「物価の優等生」だから、変化が小さいものを選べばよいのね。



㊦や㊨は、かたむきが急だから変化が大きいことが分かります。

変化が小さいグラフは、㊩だと思います。



㊩は、2017年から2019年まで3年続けて変化がないね。

かたむきだけ見ればよいのかな。

㊧も㊩と同じかたむきで、上がったたり、下がったりしているけれど…



私は㊧が「物価の優等生」だと思います。



花子さんは、㊧のどこに注目したのかな。

1目盛りの大きさに注目したのだと思います。



かたむきが同じでも、1目盛りの大きさが違うと、変わり方は違うね。

○ 復習シート・コバトン問題集の活用

A, B, C, D, Eの地点について、同じ日の午前9時から午後5時までの1時間ごとの気温をそれぞれ調べました。

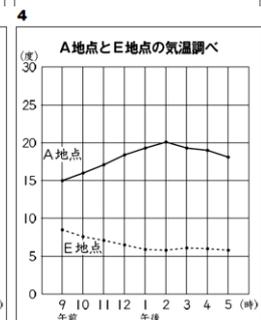
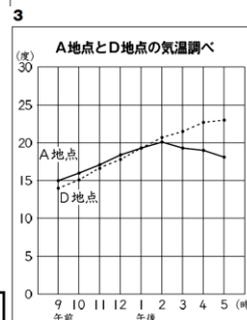
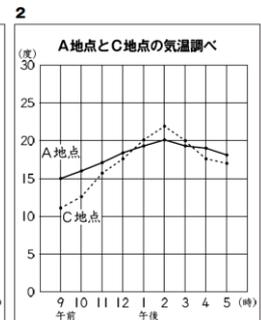
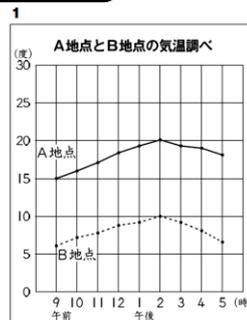
A地点の気温と、もう一方の地点の気温を比べるために、A地点とB地点、A地点とC地点、A地点とD地点、A地点とE地点の気温を、右のように4つのグラフに表しました。

右の4つのグラフの中で、下の2つのことが両方あてはまるグラフがあります。

- ・ A地点ともう一方の地点は、どちらも午前9時から午後2時まで気温が上がり続けていて、午後2時から午後5時まで気温が下がり続けている。

- ・ 午前9時から午後5時までの間で、もう一方の地点の気温よりも、A地点の気温の方が高い時刻と低い時刻がある。

上の2つのことが両方あてはまるグラフを、右の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



【出典】コバトン問題集 ver.4 4年算数 データの活用

○ 調査問題

1 次の問題に答えましょう。

(4) 15 Lのジュースを10等分したうちの3つ分は、何Lですか。
分数で書きましょう。

○ 調査問題の趣旨・内容

【問題の概要】 等分した数を分数で答える。

【問題の趣旨】 分数について理解している。

○ 誤答分析

解答類型	① 正答 $\frac{9}{2}$ (L) または $4\frac{1}{2}$ (L) と解答	2 4.5 (L) と解答	9 左記以外	0 無解答
反応率	6.2%	18.5%	67.5%	7.8%

○ 正答率は6.2%であった。「A 数と計算」領域の他の問題の正答率と比べると、かなり低い。

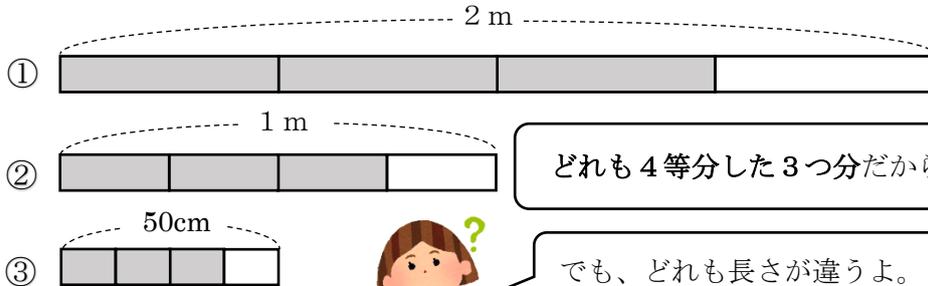
○ 主な誤答は、「9 左記以外」で67.5%であった。そのなかでも、 $\frac{3}{10}$ 、 $\frac{1}{5}$ という誤答が多い。「割合」としての分数と「量」としての分数の意味の違いを正しく捉えていないことが原因であることが考えられる。

○ 4.5 (L) と解答しているものは、わり算を分数で表すときの表し方が理解できていないことや問題をよく読まずに小数で求めたことが原因であると考えられる。

○ 指導上のポイント

分数の意味を理解する指導（第3学年）

問題： $\frac{3}{4}$ mの長さを表しているものはどれでしょう。



どれも4等分した3つ分だから、全て $\frac{3}{4}$ mです。



でも、どれも長さが違うよ。



1 mを4等分した3つ分が $\frac{3}{4}$ mだから、②だけじゃないのかな？



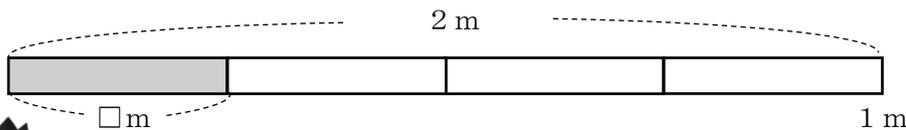
そうか、どれも4等分した3つ分だけど、もとにする長さが変わるからそれぞれの長さもちがうんだね。①と③はもとにする長さが1 mではないから $\frac{3}{4}$ mではないね。



テープ図等で可視化することで、基にする大きさによって同じ割合でも大きさが違うことや、「量としての分数」と「割合としての分数」の違いを理解できるように指導する。

分数の表し方を理解する指導（第5学年）

問題：2 mのテープを4等分しました。1つ分の長さは何mですか。分数で表しましょう。



もとにする長さが2 mだから、4等分した1つ分は $2 \div 4$ で求められるね。

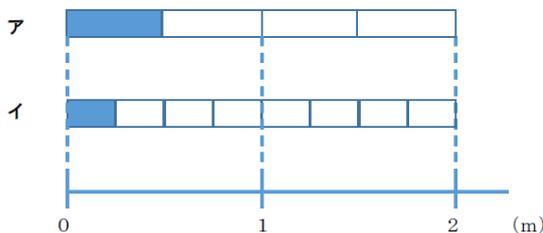
$2 \div 4$ を分数で表すと、 $\frac{2}{4}$ 。通分して $\frac{1}{2}$ 。 $\frac{1}{2}$ mだね。



○ 復習シート・コバトン問題集の活用

$\frac{1}{4}$ mの長さを表しているものは、次のア、イのどちらですか。

レベル7



【出典】R2復習シート
4年算数 数と計算 レベル7

○ 調査問題

1 次の各問いに答えなさい。

(9) $\frac{2}{3}$ d Lで $\frac{2}{5}$ m²ぬれるペンキがあります。このペンキ1 d Lで何m²ぬれるか求めなさい。

○ 調査問題の趣旨・内容

【問題の概要】 分数の除法を用いて、文章題を解く。

【問題の趣旨】 分数の除法についても、整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解している。

○ 誤答分析

解答類型	① 正答 $\frac{3}{5}$ m ² と解答	9 左記以外	0 無解答
反応率	42.9%	46.4%	10.7%

○ 正答率は42.9%であった。

○ 主な誤答は、 $\frac{5}{3}$ m² (24.6%) であった。分数の除法の計算は、整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことから、除数を逆数にして乗法を用いて解を求めるという意味を理解していないことが考えられる。

○ その他の誤答については、2つの数量の関係が比例関係にあることや、比例の意味や性質が理解できていないことから、正しく立式することができなかつたことが考えられる。

○ 指導上のポイント

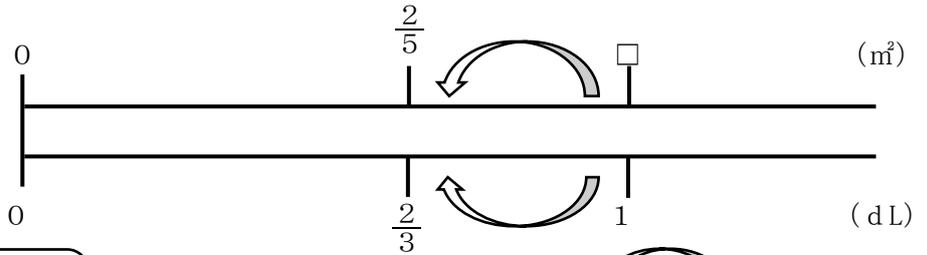
数量関係を理解し、立式するための指導

問題 $\frac{2}{3}$ dL で $\frac{2}{5}$ m²ぬれるペンキがあります。このペンキ 1 dL で何 m²ぬれるか求めなさい。

☆完成した数直線や表を示すのではなく、数直線や表をかく過程を確認しながら完成させる。



2つの量の関係に着目して、問題場面を数直線図や簡単な表に表してみよう。



分からないところを□で表して、2つの数量の関係を式に表そう。



ぬれる面積	$\frac{2}{5}$ m ²	□ m ²
ペンキの量	$\frac{2}{3}$ dL	1 dL



$$\square \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$$

$$\begin{aligned} \square &= \frac{2}{5} \div \frac{2}{3} \\ &= \frac{2}{5} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{3}{5} \text{ (m}^2\text{)} \end{aligned}$$

分数のわり算は、除数を逆数にしてかけることをしっかり確認する。

数直線図からも表からも、二つの数量関係は比例とみなすことができそうだね。



2つの量の関係を、簡単な図や表に表すことができると、立式ができるね。



小中連携の視点

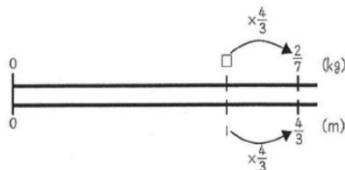
☆問題場面を図や表に表すことで、数量の関係や特徴を捉えることができる良さを実感させる。
 ☆図や表を根拠に立式するなど、筋道を立てて考えることができるように継続して指導する。

○ 復習シート・コバトン問題集の活用

3 $\frac{4}{3}$ mの重さが $\frac{2}{7}$ kgのホースがあります。このホース 1 mの重さを□kgとすると、

ホースの重さと長さの関係を表している式は、㉞～㉠のどれですか。

レベル7・8



答え

- ㉞ $\square + \frac{4}{3} = \frac{2}{7}$ ㉟ $\square + \frac{2}{7} = \frac{4}{3}$ ㊱ $\square \times \frac{4}{3} = \frac{2}{7}$ ㊲ $\square \times \frac{2}{7} = \frac{4}{3}$

【出典】 H28・29

復習シート

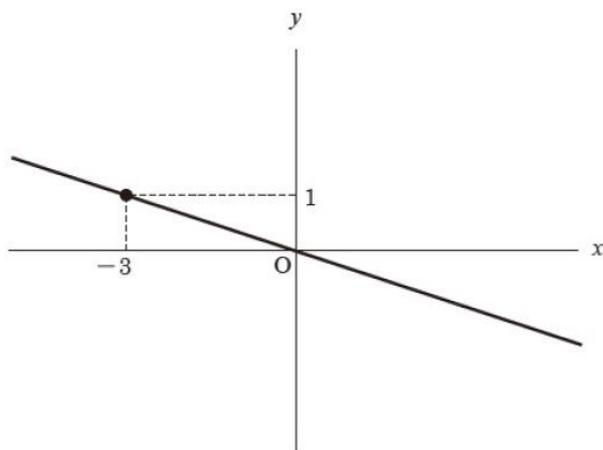
中1数学 数と計算

レベル7・8

○ 調査問題

3 次の各問いに答えなさい。

(4) 次の図は、比例のグラフを表しています。このグラフについて、 y を x の式で表しなさい。



○ 調査問題の趣旨・内容

【問題の概要】 比例のグラフから、 y を x の式で表す。

【出題の趣旨】 比例のグラフから、 x と y の関係を $y = ax$ の形で表すことができる。

○ 誤答分析

	① 正答	2	9	0
解答類型	$(y =) -\frac{1}{3}x$ と解答	$(y =) -3x$	左記以外	無解答
反応率	26.4%	25.8%	35.3%	12.5%

- 正答率は26.4%であった。
- 主な誤答は、「 $(y =) -3x$ 」である。グラフから比例であることは判断できているが、グラフ上の点の座標から比例定数が求められないことが原因と考えられる。
- その他の誤答には「 $(y =) -\frac{3}{x}$ 」「 $(y =) \frac{1}{3}x$ 」などの比例定数の符号間違いや、「 $(y =) -\frac{1}{3}$ 」と解答した生徒が多い。改めて比例の表、式、グラフの関係について丁寧に指導する必要がある。

○ 指導上のポイント

表、式、グラフの関連について理解を深める指導

○ 小学校5年生の学習



一方が2倍、3倍、4倍、…になれば、それに伴って他方も2倍、3倍、4倍、…になる。

レンガの数(個)	1	2	3	4	5
全体の高さ(cm)	3	6	9	12	15

小中連携の視点

○ 中学校1年生の学習



表、式、グラフはそれぞれどのように関連しているのでしょうか。

表

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-9	-6	-3	0	3	6	9	...

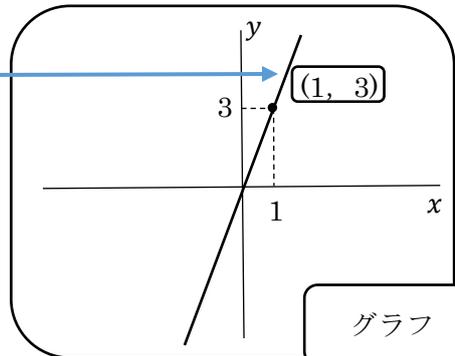
$$\frac{y}{x} = \frac{3}{1} = 3$$

式

$y = 3x$
 $x = 1$ のときのyの値
 $x = 1$ のとき
 $y = 3 \times 1$
 $= 3$
 $x = 1$ のとき $y = 3$



表、式、グラフでこんなに関連しているんだ!



グラフ



表、式、グラフそれぞれを勉強するだけではなく、それぞれがどのように関連しているのかを改めて確認することも大事だね。

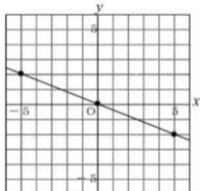
表、式、グラフの関係について丁寧に指導する必要があります。また、グラフ作成ソフト等を活用してグラフ上の点の座標を調べるなど、ICTを活用することで、関連するところを確認できます。

○ 復習シート・コバトン問題集の活用

〔関数を問う問題〕

① 下のグラフは、y が x に比例しているグラフです。y を x の式で表しなさい。

レベル 10



答え

y =

【出典】 R3 復習シート

2年・数学 レベル 10

C 関数

○ 調査問題

1 次の各問いに答えなさい。

(9) $-3x+2y-7=0$ を y について解きなさい。

○ 調査問題の趣旨・内容

【問題の概要】 等式を y について解く。

【問題の趣旨】 式を変形することができる。

○ 誤答分析

解答類型	① 正答 $(y =) \frac{3x+7}{2}$ と解答	9 左記以外	0 無解答
反応率	53.1%	29.8%	17.1%

- 正答率は 53.1%であった。
- 主な誤答は、「 $(y =)5$ 」であった。「 y について解くこと」の意味を理解しておらず、 y の値を求める誤答が多かった。等式の変形をするときに $-3x$ を -3 として方程式として解いたことが原因であると考えられる。
- 方程式や関数などの学習において、等式の変形をしてから変化の割合やグラフの特徴を考えることが必要になる。等式の性質について丁寧に指導するなど、等式の変形を正確にできるようにしたい。

○ 指導上のポイント

既習事項を確認しながら、等式の変形の理解を深める指導

問題 $-3x + 2y - 7 = 0$ を $y = \square$ の形にきなさい。



「 $y = \square$ 」の形にするためには、どうしたらいいですか。

y をふくまない項を右辺に移項すればいいです。



方程式と同じだけど、文字が2つある…。



移項するとき、符号に気をつけないといけないね。



$$\begin{aligned} -3x + 2y - 7 &= 0 \\ 2y &= 3x + 7 \\ 2y \div 2 &= (3x + 7) \div 2 \\ y &= \frac{3}{2}x + \frac{7}{2} \end{aligned}$$

あっ！
右辺に（ ）をつけて、全体を2でわれば、 $y = \square$ の形にできそうだ！



$y = \frac{3x+7}{2}$ と表す
こともできるよ。



右辺に移項した x を消去することはできないね。



とても大切なことに気が付きましたね。
このように、「 $y = \square$ 」の形にすることを「 y について解く」と言います。



○ 復習シート・コバトン問題集の活用

② $5x - 2y = -1$ を y について解きなさい。

レベル9

答え

$$y =$$

【出典】

R2 復習シート
3年生・数学
A数と式 レベル9

③ $3x - 2y + 4 = 0$ を y について解きなさい。

レベル9

答え

$$y =$$

【出典】

R3 復習シート
3年生・数学
A数と式 レベル9