

(3) 算数・数学

小学校 第4学年 算数 6 (4)

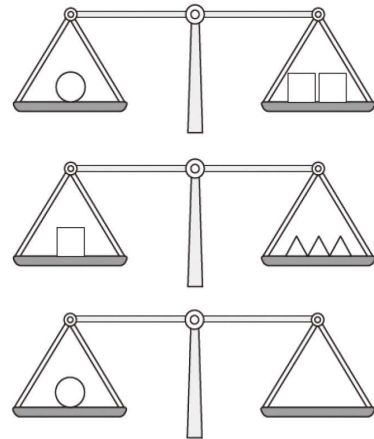
問題の学力のレベル
レベル6-C

○ 調査問題

6 (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

【問題の趣旨】

- 等しい重さはつり合うことを理解している。

【問題の内容】

- つり合いの情報から、等しくなる重さを求める。

○ 誤答分析

解答類型	正答 「6」と解答	「3」と解答	その他の 解答	無解答	その他の解答に 含まれる 「頻出の誤答例」
解答率	50.2%	10.6%	36.1%	3.1%	2 , 4

- この問題では、△が任意単位として扱われていることに気付くことが大切である。正答率は50.2%であり、複数の事実や条件を基に、筋道を立てて考えて結論を導き出すことに課題がある。
- 10.6%の児童が、「3」と解答している。これは、○のブロックの重さと□のブロックの重さを、どちらも、△のブロックが3つ分であると捉えてしまったための誤りであると考えられる。また、頻出の誤答例として見られた解答では、「2」と「4」が多い。いずれの解答も、「○のブロックの重さは、□のブロックの重さより重い」ことを、3回の操作から判断することができないための誤りであると考えられる。
- 指導に当たっては、複数の情報が与えられている場面で、個々の情報から分かることを明らかにして、それを基に問題の条件に合うものを判断する活動を取り入れることが考えられる。その際、複数の情報を整理して表などにまとめ、過不足なく表現できるようにしたい。

○ 指導上のポイント

量の特徴に着目し、重さを比べる指導

身の回りのものの大きさに着目し、数値化して比べたり表したりする活動を通して、測定の意味の理解を深めること。【学習指導要領 第3学年 数学的活動(1)ウ】

消しゴムとのりとじょうぎ、どれが一番重いかな？

持って比べるとよくわからないから、てんびんで比べては？

消しゴムとのりでは、のりの方が重いね。

のりとじょうぎでは、じょうぎの方が重かったよ。

それぞれの重さはどれくらいちがうのかな？

だったら、じょうぎは消しゴムよりも重いんだね。

同じ重さの物を使ってくらべてみよう！

長さや水のかさで考えた時のように、もとにする大きさを決めて、その数のいくつ分かで考えればいいね。

消しゴムは、積み木2こ分 (□□)
 じょうぎは積み木が6こ分 (□□□□□□)
 同じ消しゴムが3こあれば、じょうぎと同じ重さになる。
 (□□) (□□) (□□) = (□□□□□□)

置き換えて考える力を育てる

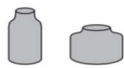
	積み木	1円玉
消しゴム	2こ	20まい (g)
のり	4こ	40まい (g)
じょうぎ	6こ	60まい (g)

【「授業スタンダード」の視点：課題と既習事項を関連付けながら、どう解決するか見通しをもつ】

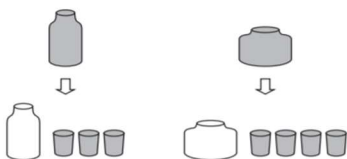
○ 活用力育成シート、定着確認シート等の活用

4

次の2つのびんにいっぱい入れた水のかさを比べます。



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かで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分かで比べているものは、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。

- 1 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。
- 2 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あるかで比べます。
- 3 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。
- 4 ある机の縦と横の長さを、同じ長さのボールペンの本数で比べます。

【出典】

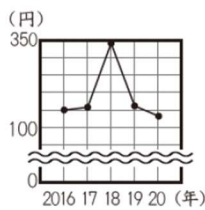
「全国学力・学習状況調査」
 平成29年度
 小学校 算数 A

○ 調査問題

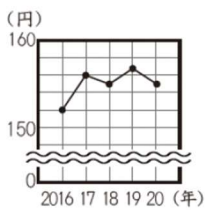
9 (2) たまごの価格は10こでおよそ200円です。何年も前からたまごの価格はほとんど変わっておらず、その特ちょうから、たまごは「物価の優等生」と言われています。

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。

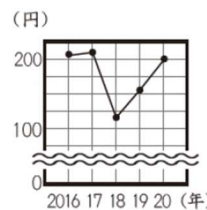
㉗ キャベツ1kgの価格



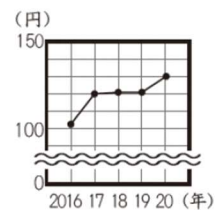
㉘ もやし1kgの価格



㉙ だいこん1kgの価格



㉚ バナナ1kgの価格



○ 調査問題の趣旨・内容

【問題の趣旨】

- データから特徴を読み取ることができる。

【問題の内容】

- 主張に適合するグラフを選ぶ。

○ 誤答分析

解答類型	「㉗」と解答	正答 「㉘」と解答	「㉙」と解答	「㉚」と解答	その他の 解答	無解答
解答率	8.0%	20.5%	10.3%	53.0%	0.1%	8.2%

- この問題では、折れ線グラフの縦軸の一目盛りの数値に留意してグラフの特徴について考察することが大切である。正答率は20.5%であり、グラフから価格の変動を読み取り、それを根拠に、事柄を正しく判断することに課題がある。
- 53.0%の児童が、「㉚」と解答している。これは、価格の変動が小さいことを、折れ線グラフの傾きだけで判断した誤りであると考えられる。
- 複数のグラフを比較するとき、それぞれの目盛りの大きさなどに留意して的確に読み取ることができるようにすることが大切である。複数の折れ線グラフを提示し、比較する場面を取りあげて、変化の大きさや増え方の大きさの違いについて考察する活動が必要である。授業では、1目盛りの大きさの異なるグラフを扱う場面を設け、それらのグラフを同じ目盛りの付け方でかき直し、重ねて比較することが考えられる。

○ 指導上のポイント

二つのグラフを比べ判断したことを考察し、適切なグラフについて考察を深める指導

二つのグラフを比べて判断したことを考察し、よりの確なグラフに作り替えて考察を深めること。【学習指導要領 第4学年 数学的活動(1)ア】

(1) 二つのグラフを詳しく比べて読み、判断する活動

どちらの学校が、読書活動がうまくいったでしょうか。

B小学校の方が、増え方が大きいよ。

B小学校の最も多い月は、A小学校よりも多いよ。

本当にそうかな？

よく見ると、二つのグラフは目盛りの大きさがちがうね。

B小学校のグラフには、省略を示す線が使われているよ。

正しく判断するためには、どこを見ればよいかを考え、目盛りの大きさに着目させることが大切です。

【「授業スタンダード」の視点：子どもの気づきや発言などをつないで焦点化し、学習課題を設定する】

(2) 目的に応じて、グラフを作り替える活動

どのように作り替えたなら、比べやすくなりますか？

一目盛りの大きさを同じにすればいいと思います。

別々ではなく、同じ用紙にグラフをかけばいいと思いま

折れ線グラフの傾きは、縦軸の目盛りの幅のとり方によって、大きく変化します。グラフを見かけて判断せず、目盛りの幅に注意しながら読み取らせることが大切です。

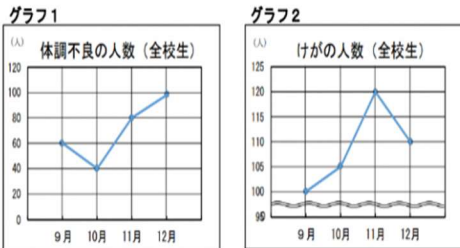
【「授業スタンダード」の視点：目的を明確にした話し合いで、思考を整理する】

○ 活用力育成シート、定着確認シート等の活用

【出典】

「活用力育成シート」
平成30年度 第3回 小学4年

1 保健委員のたかしさんとゆみさんは、9月から12月までの4か月の間に体調不良になった人数けがをした人数を調べ、それぞれグラフ1、グラフ2にまとめました。



たかしさんの考え

10月から11月までの人数のふえ方を見ると、けがの人数のほうが、体調不良の人数より人数のふえ方が大きいです。

たかしさん

(1) たかしさんの考えは、正しいですか。「正しい」か「正しくない」かのどちらかを○でかこみましょう。また、そのわけを、言葉や数を使って書きましょう。

(1)	(たかしさんの考えは)	正しい	・	正しくない	01
	(わけ)				02

○ 調査問題

1

(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

【問題の趣旨】

○ 分数について理解している。

【問題の内容】

○ 等分した数を分数で答える。

○ 誤答分析

解答類型	正答 「 $\frac{9}{2}$ (L)」または 「 $4\frac{1}{2}$ (L)」と 解答	「4.5(L)」 と解答	その他の 解答	無解答	その他の解答に 含まれる 「頻出の誤答例」
解答率	2.7%	14.7%	75.5%	7.2%	$\frac{3}{10}$, $\frac{1}{5}$

- この問題では、被除数に当たる数と除数に当たる数を的確に判断することが大切である。正答率は、2.7%と極めて低く、数量を等分したときの1つ分を求めるために除法が用いられること、商を分数で表すことの理解に課題がある。
- 分数の意味理解および指導を振り返る契機となる設問である。「(整数)÷(整数)」の場面で除法が用いられることは理解しているが、量を等分したときの1つ分の量を分数で表すことができないと考えられる。
- その他の誤答が75.5%と非常に高く、その中に $\frac{3}{10}$ と解答した児童が38%、 $\frac{1}{5}$ と解答した児童が11%いた。 $\frac{3}{10}$ と解答した児童は、設問の後半部のみを捉えて間違えたと思われる。 $\frac{1}{5}$ と解答した児童は、15Lの10等分を $\frac{1}{15}$ Lと捉え、その3つぶんとして $\frac{3}{15}$ Lと考えたと思われるが、どちらも分数の意味理解に課題がある。数直線や図を活用しながら、1つ分の大きさをしっかり捉え、その3つ分がいくつになるかを筋道立てて考えられるようにしたい。
- 4.5Lと小数のまま解答してしまった児童が14.7%いた。解答を導いたあとに出題の条件にあっているかどうかを確かめるような指導も必要である。

○ 指導上のポイント

数量を等分したときの1つ分を求めるために除法が用いられること、商を分数で表せることを理解できるようにするための指導

分数の表現に着目して、分数の意味をまとめること。
【学習指導要領 第5学年 A数と計算 A(4)イ(イ)】

2Lのジュースを3等分します。1つ分の量は、何Lになりますか。求める式を書いて、言葉と図で説明しましょう。

【統合・発展・拡張】



求める式は $2 \div 3$ です。

$2 \div 3 = 0.666\dots$ となり、割り切れません。



分数の表現に着目し、除法の結果の表し方を振り返ってまとめる言語活動が大切です。

今までにどのような分数を学習してきたかな。



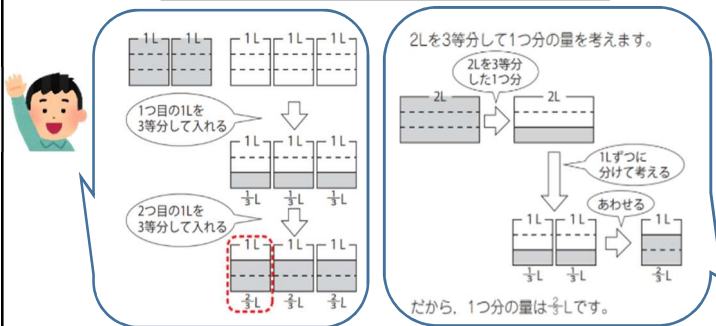
量の大きさを表す分数を学んだよ。



ある量の何倍かを表す分数もあったね。もとにする大きさを1とみて、分数倍で表すことができたね。



わり算の商を表すために、分数を使ったよ。整数のわり算の商は、すべて分数で表すことができたね。



$2 \div 3$ の答えは、分数を使って $\frac{2}{3}$ と表すことができます。

<板書の例>

<p>2Lを3等分した 1つ分の量は、$\frac{2}{3}$L。 式で書くと、 $2 \div 3 = \frac{2}{3}$</p>	<p>整数どうしの割り算の商は、 分数で表すことができる。 このとき、割る数を分母に、 割られる数を分子にする。</p>
--	--

H22 全国学力・学習状況調査
授業アイデア例

【「授業スタンダード」の視点：言語活動を通して、思考力、判断力、表現力等を高めながら、ねらいを達成する。】

○ 活用力育成シート、定着確認シート等の活用

【出典】

「全国学力・学習状況調査」
平成29年度 小学校 算数A
令和2年度 小学校 算数

3

ようさんたちは、分数のたし算について考えています。

(1) $\frac{1}{3} + \frac{2}{6}$ の計算をしましょう。

(2) ようさんたちは、 $\frac{1}{2}$ Lと $\frac{1}{4}$ Lを合わせるで何Lになるのかを考えています。

式は、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ になることがわかりました。

ようさん：1Lを $\frac{1}{2}$ とすると、 $\frac{1}{2}$ Lは $\frac{2}{4}$ Lと表すことができますね。

はなこ：私も、 $\frac{1}{2}$ Lを $\frac{2}{4}$ Lと表そうと思います。

ようさんたちは、 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ について、図をもとに考えました。

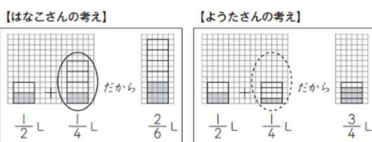
ようさん：答えは $\frac{3}{4}$ Lになりました。

はなこ： $\frac{2}{6}$ Lではないのかな。

ようさん： $\frac{2}{6}$ Lだとすると、 $\frac{1}{2}$ Lと $\frac{1}{4}$ Lをたしているのに、 $\frac{1}{2}$ Lより小さくなってしまいますよ。

はなこ：本当ですね。 $\frac{1}{2}$ Lは1Lの半分だから、半分よりも小さい $\frac{2}{6}$ Lになるのは、おかしいですね。

はなこさんは、【はなこさんの考え】と【ようさんの考え】を見て、【はなこさんの考え】の中の○を、【ようさんの考え】の中の○のように直す必要があることに気付きました。



1Lの大きさを $\frac{1}{6}$ Lと表すとき、【はなこさんの考え】の中の○は、【ようさんの考え】の中の○のように直す必要があります。【はなこさんの考え】の中の○を直す必要があります。次のようにまとめます。

【ようさんの考え】の中の○のように、
 $\frac{1}{2}$ Lを4等分しなければいけないのに、
【はなこさんの考え】の中の○は、
 $\frac{1}{4}$ Lを4等分しているからです。

上本文の○、○に入る数を書きましょう。

2

次の問題に答えましょう。

(2) 2Lのジュースを3等分すると、1つ分の量は何Lですか。答えを分数で書きましょう。

○ 調査問題

1

(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。

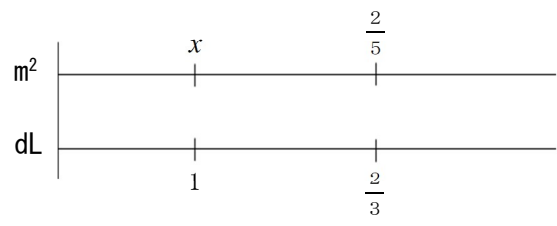
【問題の内容】

- 分数の除法を用いて、文章題を解く。

○ 誤答分析

解答類型	正答 「 0.6 (m ²)」または 「 $\frac{3}{5}$ (m ²)」と解答	その他の解答	無解答	その他の解答に含まれる 「頻出の解答例」
解答率	42.9%	51.7%	5.5%	$\frac{5}{3}$ (m ²)

- 正答率は42.9%であった。その他に含まれる誤答の中に、 $\frac{5}{3}$ と解答する生徒が65%見受けられた。これは、除法で求められることは判断できたが、被除数と除数の捉え方が不十分であったと思われる。また、その関係を正しく捉えることができても、(分数)÷(分数)を正しく処理できなかった生徒もいるのではないかと思われる。
- 2つの数量の関係性を捉えるために、数直線や表などを利用することが大切である。しかし、その過程において、下の数直線のような間違いをする生徒もいると予想される。



- 無解答率5.5%から、演算決定ができずにあきらめてしまっている生徒が下位層に存在することが考えられる。

○ 指導上のポイント

分数の除法についても、整数の場合と同じように立式できるのか見通しを持たせる指導

計算に関して成り立つ性質に着目し、多面的に捉えながら計算の仕方を考えること。

【学習指導要領 第6学年 A数と計算 A(1)イ(ア)】

問題 □ d Lで $\frac{2}{5}m^2$ ぬれるペンキがあります。このペンキ1 d Lで何 m^2 ぬれますか。



□の中にどんな数が入ると簡単にできるかな？

では、2 d Lならどんな式で求められますか？

□の中が $\frac{2}{3}dL$ ならどうですか？

2 d Lなら簡単にできそう。

2等分だから、 $\frac{2}{5} \div 2$ です。

$\frac{2}{5} \div \frac{2}{3}$ だと思います。



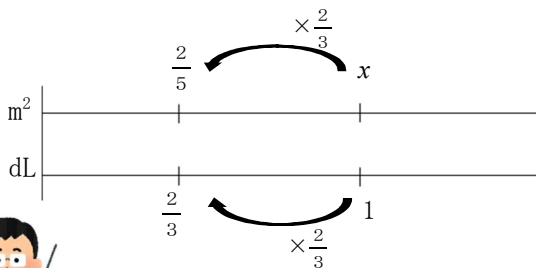
□が整数の場合を考えさせ、既習事項である(分数÷整数)との関連を捉えさせます。その後、□の数を $\frac{2}{3}$ として、除数が分数の場合でも1 d Lあたりの量が求められるのかを問いながら、除法の意味をしっかりと押さえることが大切です。

【「授業スタンダード」の視点：子どもたちの考えを基に話し合いをコーディネートし、ねらいに迫る】

数直線を作っていく過程を共有する指導

二つの数量の関係を数直線を用いて明瞭、的確に表現し、考察すること。

【学習指導要領 第5学年 C(3)割合 イ(ア)】



1はどこに取ればいいかな？

xって何を表しているのかな？

矢印の $\times \frac{2}{3}$ は、どういう意味かな？



数直線を作る過程が大切です。特に、つまづいている子どもには、その過程が見えていません。共有場面では、作っていく過程や考え方を全体で共有できるように、問い返していくことが大切です。

【「授業スタンダード」の視点：考えを共有したり、思考過程を可視化したりしながら、思考を深める】

○ 活用力育成シート、定着確認シート等の活用

【出典】

「活用力育成シート」
令和元年度 第1回 小学6年

1 飼育委員のともきさんとたけるさんは、ウサギ小屋のかべをペンキでぬっています。

$\frac{2}{5}$ dLのペンキで、 $\frac{3}{8} m^2$ のかべをぬることができました。

(1) ともきさんは、このペンキ1 dLでは、かべを何 m^2 ぬることができるか考えています。



どんな式になるのかな。数直線を使って考えてみよう。

ともき

「ペンキの量 $\frac{2}{5}$ dL」, 「かべの面積 $\frac{3}{8} m^2$ 」, 「1 dLでぬれる面積□ m^2 」のそれぞれの

場所は、下の図のどこになりますか。アからオの中から1つずつ選んで記号で答えましょう。

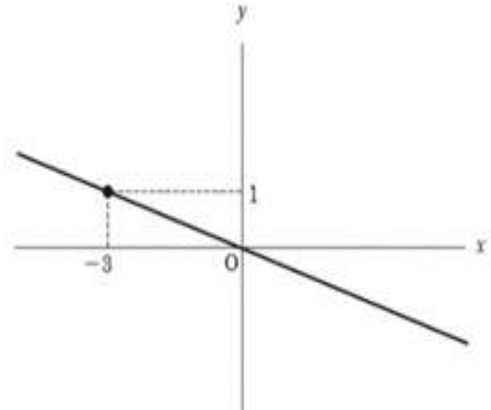


「ペンキの量 $\frac{2}{5}$ dL」	
「かべの面積 $\frac{3}{8} m^2$ 」	
「1 dLでぬれる面積□ m^2 」	

○ 調査問題

3

(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。

【問題の内容】

- 比例のグラフから、 y を x の式で表す。

○ 誤答分析

解答類型	正答 「 $y = -\frac{1}{3}x$ 」と解答	「 $y = -3x$ 」 と解答	その他の 解答	無解答	その他の解答に 含まれる 「頻出の解答例」
解答率	26.3%	25.8%	34.6%	13.2%	($y =$) $-\frac{3}{x}$

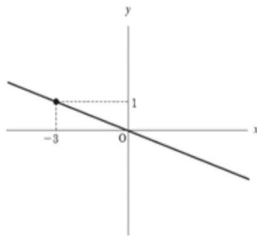
- 正答率は、26.3%である。 $y = -3x$ と選択した誤答が 25.8%であり、正答率とほぼ同程度であった。グラフが通る点 $(-3, 1)$ をもとに、比例定数を $(-3) \times 1 = -3$ と導いてしまったと予想される。このことから、比例と反比例における比例定数の求め方をきちんと整理する必要があると感じる。
- その他の誤答の中に $y = -\frac{3}{x}$ を選択している生徒も見られた。比例と反比例の式の形が混同していたり、それぞれのグラフの形がきちんと理解されていなかったりすると考えられる。
- 表やグラフ、式を交互に関連付けながら理解できるようにするために、表やグラフから比例定数を読み取る活動が大切である。
また、式を満たす x 、 y の値を考える活動を丁寧に取り扱うことも大切である。

○ 指導上のポイント

前提となる条件に着目し、それが適している理由を説明する指導

表，式，グラフを用いた比例，反比例の学習では，それぞれの表現の特徴を理解できるようにすること。【学習指導要領 第1学年 C関数(1)イ(ア)】

1 グラフから読み取る。



グラフの式は，次の①～③のどれでしょう？

① $y = -3x$ ② $y = -\frac{3}{x}$ ③ $y = -\frac{1}{3}x$

③じゃないかな？

① だと思います。

②は違うよね？

2 前提となる条件に着目し，それが適している理由を説明する。



その理由は何ですか？



このグラフは直線だから，比例のグラフです。

②は反比例の式だから，違います。



比例の式は $y = ax$ の形だね。

$x = -3$ ， $y = 1$ を代入すれば分かります。



ということは，比例で $(-3, 1)$ を通るから， $y = ax$ に $x = -3$ ， $y = 1$ を代入すれば，比例定数が求められるね。

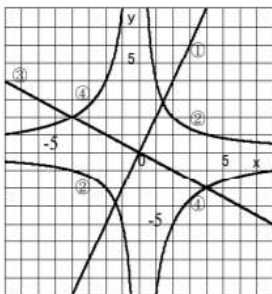


得られた結果が何を前提としているかを考えることが大切です。

【「授業スタンダード」の視点：「見方・考え方」に基づく学級全体での話し合いで，深い学びを実現する】

○ 活用力育成シート、定着確認シート等の活用

6 次の①～④は，比例と反比例のグラフです。それぞれについて， y を x の式で表しなさい。



①	
②	
③	
④	

【出典】

「定着確認シート」
平成23年度 第4回 中学1年

【出典】

「定着確認シート」
平成24年度 第4回 中学1年

【出典】

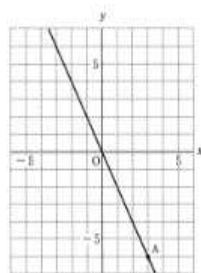
「定着確認シート」
平成29年度 第4回 中学1年

4 右の図は，比例のグラフを表しています。このグラフについて，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) グラフ上の点Aの座標をいいなさい。

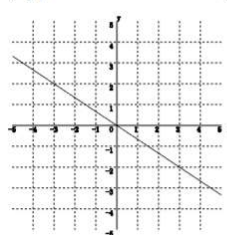
(2) y を x の式で表しなさい。

(1) A (,)	(2)
---------------------	-----



3 次の(1)，(2)のグラフについて， y を x の式で表しなさい。

(1)



(2)

