

Ⅳ 算数の問題と 調査結果・分析等

分析ページの構成と見方について

1 「設問のねらいと評価」について

- ◎ 「大問・領域」には「数と計算」「量と測定」「図形」「数量関係」の4領域を、「設問のねらい」には小問ごとの設問のねらいを、「評価」の項目には、「算数への関心・意欲・態度」「数学的な考え方」「数量や図形についての技能」「数量や図形についての知識・理解」の4観点に該当するものを○印で示した。

2 「調査結果の概要と分析」について

- ◎ 調査結果の概要と分析については、「全体（教科全般）」「領域別（領域や内容別）」「継続して見られる課題」を示した。

（◇：良好な結果が見られた点 ◆：課題が見られた点 ○：指導のポイント）

3 「領域別調査結果の考察と指導のポイント」について

- ◎ 大問ごとに設問・正答・結果・誤答例等について左ページに、その考察（分析・指導のポイント）について右ページ以降に記した。

※ 分析等では、小数第2位を四捨五入した調査結果を用いている。

（※誤答例は、抽出児童の主な誤答について頻度の高いもの）

1 設問のねらいと評価

評価の観点： 1…関心・意欲・態度 2…数学的な考え方 3…技能 4…知識・理解

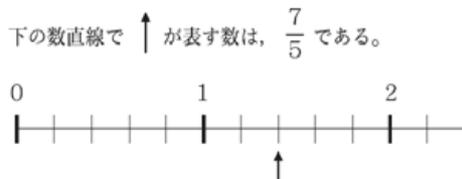
領域	大問	小問	設問のねらい	評価の観点			
				1	2	3	4
数と計算	1	(1)	小数の減法の計算をすることができる。			○	
		(2)	分数の減法の計算をすることができる。			○	
		(3)	加法と乗法の混合した整数の計算をすることができる。			○	
		(4)	小数の乗法の計算をすることができる。			○	
		(5)	商が小数になる除法（整数÷整数）の計算をすることができる。			○	
	2		四捨五入を用いて概数に表すことができる。			○	○
	3		除法の意味について理解している。				○
	4	(1)	分数の大きさについて理解している。				○
(2)		分数の意味とその表し方について理解している。				○	
量と測定	5		基本的な面積の求め方を活用できる。			○	○
	6	(1)					○
		(2)	重さの感覚が身に付いている。				○
		(3)					○
	7		はかりの針の指している重さを読み取ることができる。		○		○
	8		分度器を用いて角度を測ることができる。			○	○
9		時刻を求めることができる。			○	○	
図形	10		平行四辺形を定義や性質を用いてかくことができる。			○	
	11	(1)					○
		(2)	直方体の構成要素について理解している。				○
	12	(1)	ひし形、二等辺三角形の定義や性質について理解している。				○
(2)		ひし形、直角三角形の定義や性質について理解している。				○	
数量関係	13		式に表された関係にある具体的な場面を選択できる。		○		
	14	(1)	二つの数量の変わり方について、読み取ることができる。		○		
		(2)	数量の関係を式に表すことができる。		○	○	
	15	(1)	棒グラフ、折れ線グラフの変化の様子を正しく読み取ることができる。			○	○
		(2)			○		
16		資料を二つの観点から分類整理し、表を用いて表すことができる。		○	○		

2 調査結果の概要と分析

<p style="text-align: center;">全 体</p>	<p>◇全体の正答率は68.8%であり、設定通過率をほぼ満たしていると言える。領域別の正答率は、「数と計算」、「量と測定」、「図形」、「数量関係」がそれぞれ72.4%、72.2%、68.6%、65.6%であった。</p> <p>◆「量と測定」の「基本的な面積の求め方を活用する」問題、「図形」の「ひし形、直角三角形の定義や性質についての理解」の問題、「数量関係」の「数量の関係を式に表す」問題について課題があり、指導を工夫する必要がある。</p>
<p>領 域 別</p>	<p style="text-align: center;">A 数 と 計 算</p> <p>◇分数の計算1(2)の正答率は84.2%、整数の四則計算の正答率については1(3)が74.3%、1(5)が71.5%と、ほぼ設定通過率通りであり、おおむね満足できる状況である。特に分数の大きさを並べる設問4(1)は、平成23年度に出題した同様の問題と比べ、約5ポイント正答率が上昇した。</p> <p>◆小数の乗法1(4)は、正答率が56.3%であったが、平成22年度の同一問題の正答率が62.2%であり、課題が見られる。</p> <p>○小数の筆算については理解が不十分であり、筆算の手順を確認しながらの丁寧な指導が必要である。</p>
	<p style="text-align: center;">B 量 と 測 定</p> <p>◆長方形の中に長方形の空間がある形の面積を求めるという大問5は、正答率45.1%と低かった。これは、どの辺の長さが分かればよいか理解できないためと考えられる。また、はかりの目盛りを読み取る大問7も、56.4%と正答率が低いが、平成23年度より約30ポイントも正答率が上昇した。これは、はかりに500gの目盛りを記載したためである。</p> <p>○目盛りの読み取りについては、数直線などを利用して理解を図っていく必要がある。</p>
	<p style="text-align: center;">C 図 形</p> <p>◆大問12のひし形の定義から三角形の名前を正しく答えるという設問については、正答率55.8%、46.9%と、課題が見られた。平成20年度の全国学力、学習状況調査(小6)と同一の問題であるが、結果は正答率を20ポイント程下回っている。同じ年度の市の学習状況調査でも、円の定義から三角形の名前を答える設問があるが、こちらと比較しても20ポイント程下回っている。</p> <p>○図形の定義や性質の理解を図るために、さまざまな図形の定義や性質を表にして比較したり、作図の説明を行ったりするなどの活動を充実させたい。</p>
	<p style="text-align: center;">D 数 量 関 係</p> <p>◇設問13の式から当てはまる図を選ぶものと、設問14-(1)の図や表からきまりを見付ける問題は、正答率が約80%と高く、満足できる状況である。特に設問13と同様の問題は、平成23年度にも出題されているが、約10ポイント上昇し、理解の定着が見られる。</p> <p>◆表から関係を表す式を求める設問14-(2)は、正答率48.4%と低く、十分に理解ができていない。</p> <p>○未知の数量としての□や○を、具体的な数値を当てはめながら、丁寧に指導していくことが大切である。</p>
<p>継 続 し て 見 ら れ る 課 題</p>	<p>〈数と計算〉</p> <p>◆数直線上の分数の大きさを理解することに、課題がある。基準量を何等分したかと、その一つ分の大きさがいくつかという手順が定着していない。</p> <p>〈量と測定〉</p> <p>◆基本的な図形の面積の求め方を活用することに、課題がある。与えられた数値だけに着目し、数値の意味や違いについての理解ができていない。</p> <p>〈図形〉</p> <p>◆図形の定義や性質から、正しい図形の名前を答えることに課題がある。三角形の種類とその定義や性質の理解が不十分である。</p> <p>〈数量関係〉</p> <p>◆数量の関係を式で表すことに、課題がある。</p>

3 領域別調査結果の指導のポイント

(1) 「数と計算」

大問	小問	問題	正答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無解答率	設定通過率
1	(1)	$15 - 1.3$	13.7	0.2 14.7		67.5	0.8	70
	(2)	$1 - \frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{8}$		84.2	2.8	80
	(3)	$7 + 23 \times 4$	99	120		74.3	1.0	75
	(4)	3.8×59	224.2	2242 22.24		56.3	1.6	65
	(5)	$41 \div 5$	8.2	82		71.5	1.7	70
2		さいたま市の人口は、1237694人です。四捨五入して上から2けたのがい数にしましょう。 答え 約1200000		1000000		82.5	1.1	80
3		答えが $36 \div 3$ の式で求められる問題を選ぶ。 ① 太郎さんの生まれたときの体重は3kgでした。今の体重は36kgになりました。今の体重は、生まれたときの体重の何倍ですか。 ② 針金を3等分したら、1つ分の長さは36cmでした。はじめの針金の長さは何cmですか。 ③ 1台に36人のお客さんが乗れるバスがあります。このバス3台にお客さんは最高何人乗れますか。 答え①		②		70.7	1.1	75
4	(1)	左から大きい順にならべかえる $\left[5\frac{1}{8}, \frac{39}{8}, 5 \right]$ 答え $5\frac{1}{8}, 5, \frac{39}{8}$		$\frac{39}{8}, 5, 5\frac{1}{8}$		72.5	1.0	70
	(2)	正しいものを1つ選ぶ ① $\frac{8}{10}$ を小数で表すと0.08である。 ② $\frac{11}{4}$ と $1\frac{1}{4}$ は大きさが等しい。 ③ 下の数直線で ↑ が表す数は、 $\frac{7}{5}$ である。  ④ $\frac{1}{2}$ より $\frac{1}{3}$ のほうが大きい。 答え③		④		72.4	1.5	70

(単位：%)

数と計算

問題 1 (4) 3.8×59

分析 今年度の正答率は 56.3% であり、平成 23 年度の同一問題の正答率 62.2% から 5.9 ポイント下がった。主な誤答として、2242 という小数点を打つ位置の誤りがあった。このことから、小数のかけ算の筆算の手順が定着していなかったり、およその積を見積もる力が不足していたりすることが考えられる。

指導のポイント

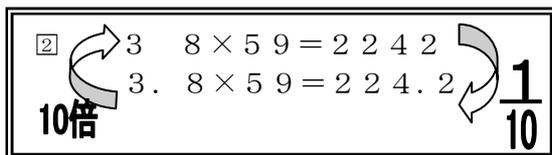
1 筆算の手順や積の大小関係を説明する算数的活動を充実させる

筆算の計算練習の繰り返しだけで定着を図るのではなく、手順を説明する算数的活動を繰り返し行うようにする。

右枠図に示したように、様々な指導形態の中で、声に出して手順を説明させるなど、話したり、聞いたりすることを数多く経験させて定着を図りたい。

また、下の図図のように、積とかけられる数の大小関係を理解できるようにするとともに、筆算の手順と結びつけられるようにする。

その上で、どのようにして小数点のうつ位置を決めたのかということを中心に繰り返し問いかけ、小数点のうつ位置をかけられる数を見て、判断できるようにしたい。



2 積の見積りについての指導を行う

右枠図に示したように、暗算でおよその答えが求められるようにすることを板書に示し、答えの数と見比べることで、児童に見積りをするよさを味わわせるように指導する。

また、意図的に誤答を見せて、見積りの数を比べることで、答えが誤りであることを判断させる。

このような学習経験により見積りの必要性を感じさせ、計算する前には、見積りをする習慣をつけさせたい。

① ① 小数点を考えないで右にそろえて書く。

$$\begin{array}{r} 3.8 \\ \times 59 \\ \hline \end{array}$$

② 整数のかけ算と同じように計算する。

$$\begin{array}{r} 3.8 \\ \times 59 \\ \hline 342 \\ 190 \\ \hline 2242 \end{array}$$

「3.8 を 10 倍して考えると 38×59 をして、2242 になる」

③ かけられる数にそろえて積の小数点をうつ。

$$\begin{array}{r} 3.8 \\ \times 59 \\ \hline 342 \\ 190 \\ \hline 224.2 \end{array}$$

「2242 を $1/10$ して
答えは 224.2」

③

$$\begin{array}{r} 3.8 \\ \times 59 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 4 \times 60 = 240 \text{ (暗算)}$$

T. $3.8 \times 59 = 2242$
この計算が正しいかどうかすぐに判断できますか。

C. 4×60 にして、240。さっきの答え（誤答）とけたが違うので暗算でも分かります。

問題

1 (5) $41 \div 5$

分析

平成23年度の小数のわり算の問題の正答率は76.7%であった。今年度の正答率は71.5%と昨年度の正答率より5.2ポイント下がった。主な誤答として、82という小数点の処理を忘れたものが多かった。このことから、わり算についても、かけ算と同様に筆算の手順が定着していなかったり、商の見当をつけることができていなかったりすることが分かる。

指導のポイント**1 商の見当を付けることについての指導を行う**

この問題では、除数が2位数ではなく、1位数であったので、商の見当は容易に付けることができる。筆算を始める前には常に見当を付けて、それを書き残すという指導も有効である。見当を書き残すことで、筆算の結果を判断することができる。1位数の場合であっても、児童の発達段階に応じた指導が重要となる。

$$41 \div 5$$

$$(40 \div 5 = 8)$$

商はおよそ8になりそうだな

2 筆算の手順を説明する算数的活動を展開する

①一の位に商を立てる
あまりは1となる

$$\begin{array}{r} 8 \\ 5 \overline{) 41} \\ \underline{40} \\ 1 \end{array}$$

②1を0.1が10個分と見て
商に小数点をうつ

$$\begin{array}{r} 8. \\ 5 \overline{) 410} \\ \underline{40} \\ 10 \end{array}$$

T どうして、0をつけてよいのでしょうか？

C 0.1をもとにして考えると
41は410と考えられ、
あまりの1も10と考えられるからです。

③小数第1位に
商を立てる

$$\begin{array}{r} 8.2 \\ 5 \overline{) 410} \\ \underline{40} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

小数のわり算では、数を拡張したり、「商は1の位まで求め、あまりも求めましょう」や「商は四捨五入して整数まで求めましょう」など商を求める指示が変わったりするなど段階的に指導が進められる。それぞれの段階で、計算の手順などを説明する算数的活動を大切に扱い、末位に0をつけてよい理由などにふれ、児童がわり進みやあまりの大きさを考えられるように指導を進めたい。商に小数点をうつから末位に0をつけられる(0.1をもとにした考え)という理解が深められるようにしたい。説明は、単に手順を説明するだけでなく、なぜその手順で筆算をするのかということを話し合うことにより、一層の理解が深められる。

3 わり算のしくみにふれ、検算のよさを伝える

$$5 \times 8 + 1 = 41 \quad (\text{商は一の位まで求めて、あまりも出す})$$

$$5 \times 8.2 + 0 = 41 \quad (\text{わりきれぬまで計算する})$$

上の式のように、同じわり算でも、商の求め方の指示によって検算が変わることを取り上げると、わり算のしくみについての理解が深められる。正しく筆算ができたかどうかということを経験が自ら判断できるという「検算のよさ」を伝え、定着を図りたい。

問題 4 次の①～④の中から、正しいものを1つ選んで、その番号を解答用紙の□の中に書きましょう。

① $\frac{8}{10}$ を小数で表すと 0.08 である。

② $\frac{11}{4}$ と $1\frac{1}{4}$ は大きさが等しい。

③ 下の数直線で ↑ が表す数は $\frac{7}{5}$ である。

④ $\frac{1}{2}$ より $\frac{1}{3}$ のほうが大きい。

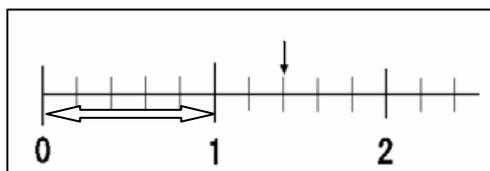
分析 平成 23 年度の「分数の意味とその表し方の問題」の正答率は 77.6% で今年度の正答率は 72.4% であった。5.2 ポイント数値が下がっている。主な誤答としては、④が多く、分数の大きさについての理解が不十分であることが分かる。また、③のような分数の大きさを数直線に表した際に、1 目盛りの表す大きさについての理解が不十分である。

指導のポイント

数直線の読み取り方をていねいに指導する

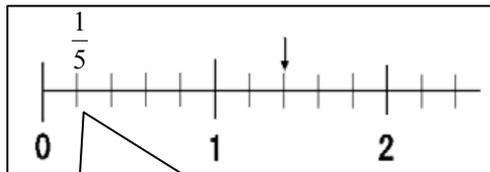
分数の学習については、第 2 学年より素地的な学習が始まり、第 3 学年では分数の意味や表し方を確実に身に付けられるようにしていく。第 4 学年では具体物や図をもとに分数を数直線に表し、抽象的な数としての理解を深められるようにする。その際には、以下のように順序よく、ていねいに読み取り方を指導することが、分数の意味理解を深めることにつながる。

①もととなる 1 の大きさを意識できるようにする。



誤答には、表示してある目盛りをすべて数えてしまうものがあつた。数直線が 1 より右に伸びている場合であっても、常に 0 から 1 までの大きさに着目できるように指導する。

②単位分数に当たる 1 目盛りの大きさに着目できるようにする。

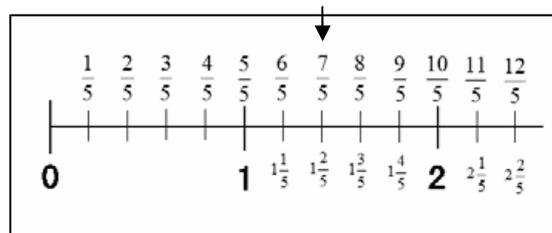


T 数直線を読むときは、1 目盛りが表す大きさをはっきりさせてから使しましょう。

0 から 1 まで何目盛りあるかということと、1 を何等分しているのかということ結びつけられるようにする。

そして、1 目盛りがどんな数になるのかを常に明らかにすることが有効である。1/5 を単位として、何個分(目盛り)なのかという見方ができるように指導する。

③数直線上の分数を読み取る。

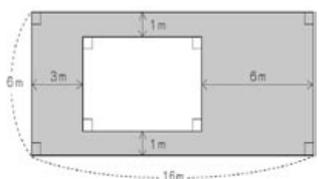


目盛りを読み取り、「↓ は 1/5 が 7 個分で 7/5 です。」と言葉で適切に発表できるように指導する。

また、「↓ は 1 より 2 目盛り大きいから 7/5 です。」「↓ は 2 より 3 目盛り小さいから 7/5 です。」といった見方ができるようにすると分数の意味理解がさらに深められる。

さらに、1 より大きい分数を読み取る際には、仮分数と帯分数のどちらでも表現できるように指導したい。単位分数何個分かそのまま表せる仮分数のよさや、大きさがとらえやすいという帯分数のよさのどちらも児童に伝え、分数の意味理解をさらに深められるようにする。

(2)「量と測定」

大問	小問	問題	正答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無解答率	設定通過率
5		<p>色をぬった部分の面積を求めましょう。</p> 	68m ²	96 28		45.1	6.2	60
6		<p>あてはまる重さの単位を選んで書きましょう。</p> <p>(1) 空のランドセル1この重さ……………1()</p> <p>(2) トラック1台の重さ……………3()</p> <p>(3) たまご1この重さ……………55()</p>	(1) kg (2) t (3) g	(1)g		(1)87.3 (2)92.6 (3)90.8	(1) 1.1 (2) 1.0 (3) 1.0	85
7		<p>はかりのさしている重さを書きましょう。</p> <p>下のはかりで、はりのさしている重さを、解答用紙の□の中に書きましょう。</p> 	1kg 700g	1kg 70g 1kg7g		56.4	1.4	60
8		<p>∠あ の角度は何度ですか。</p> 	230度	130度 50度		63.8	0.9	65
9		<p>現在の時こくは、午後6時45分です。1時間50分後の時こくは、午後何時何分ですか。</p>	8時35分	7時35分 8時5分		69.3	1.7	70

(単位：%)

量と測定

問題 9

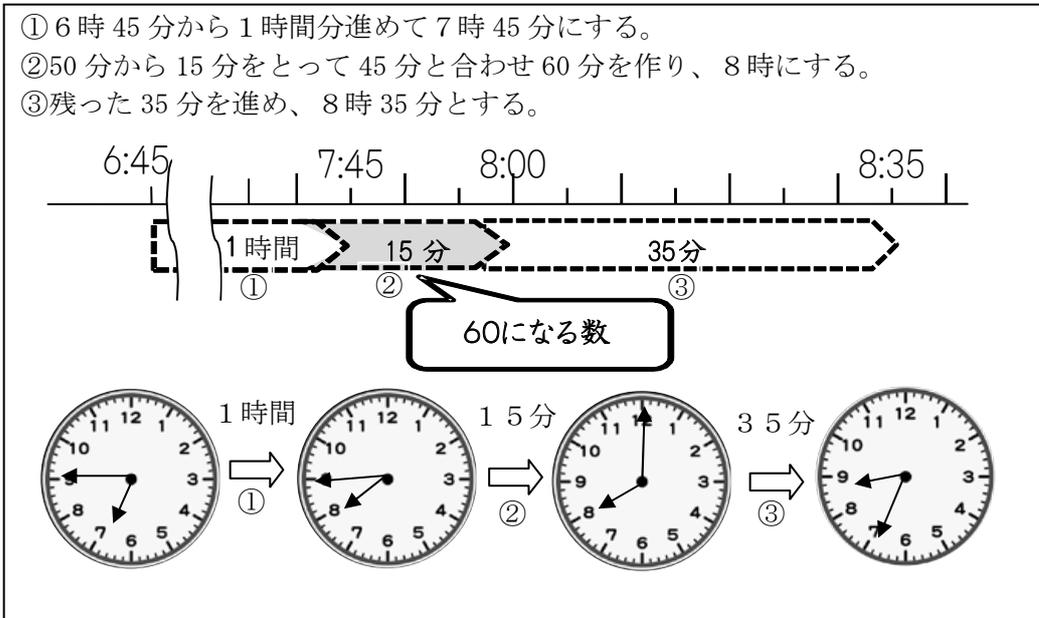
現在の時こくは、午後6時45分です。1時間50分後の時こくは、午後何時何分ですか。

分析 平成23年度に出題した「時刻に関する問題」と比較すると、正答率が11ポイント下がっている。誤答例は「7時35分」（1時間足し忘れ）「4時55分」（1時間50分前の時刻）が多い。このことから、時刻を求める際に形式的な計算で処理する力はある程度分かっているが、時間の経過を意識したり、見積りをしたりする力が不足していると考えられる。

指導のポイント

1 「あといくつで60」という見方を身に付けさせる

時計の学習でおさえるべきポイントとして、1時間は60分であるということが挙げられる。今回の問題を考えてみると、



②の「あといくつで60になるか」を考えることが大切である。この考えを定着させるには、「〇時まであと何分でしょう」といった、簡単な問いかけを意図的に続けることも大切である。その際、アナログ時計は、「〇時まであと何分か」を視覚的にとらえることができるので、児童にとって便利である。しかし、アナログ時計に不慣れな児童もいるため、学校生活の中でアナログ時計を活用する機会を増やしていくことが必要である。

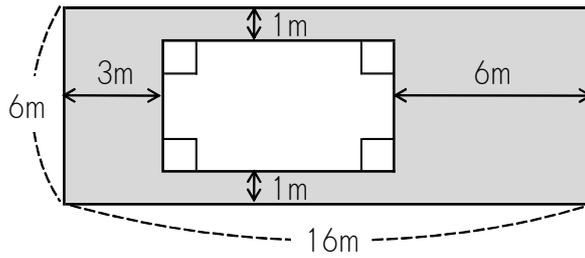
また、ある時刻から一定時間前や後の時刻を求める際、時計の針を動かすだけでなく数直線と関連付けて時間の経過を視覚的にとらえることができるようにしていくことで児童の理解を深められる。

2 時刻や時間に対する見積りを取り入れた指導を行う

今回の問題は、午後6時45分の1時間50分後の時刻を求めるものである。実際に求める前に、1時間50分を2時間と考えると見積りをする、8時45分頃だと考えることができる。このことから、見積りをする、大きな誤差なく実際の時刻や時間を求められるということが分かる。

児童が時刻や時間に対する見積りをできるように、1時間50分をおよそ2時間とした考え方を授業の中で取り上げ、きりのよい時間で考えるよさや答えを吟味することの大切さを指導していくことが大切である。

問題 5 色をぬった部分の面積を求めましょう。



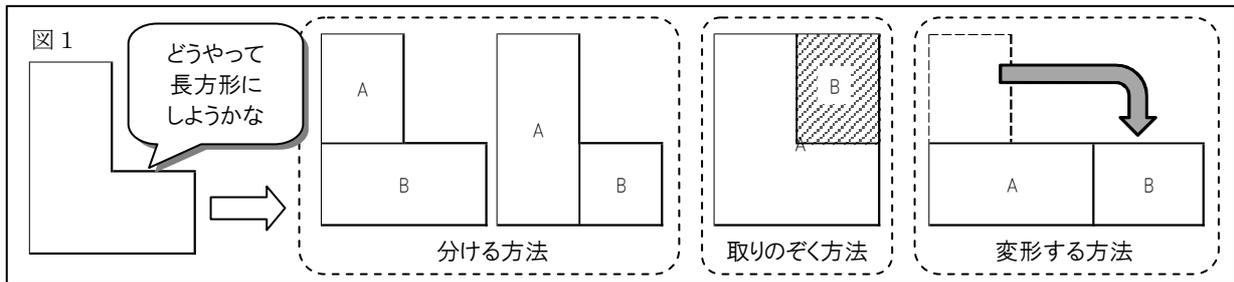
分析 平成 23 年度に出題した複合図形の面積と比較すると 15.6 ポイント減だが、平成 20 年度の同問題では中の長方形が斜めであるにもかかわらず、長さが分かっているため正答率の高い (82%)。さらに無解答率が高いこと、分かっている長さの意味を考えずに利用した誤答が多いことから、面積を求めるために必要な長さを求める力が不足していると考えられる。

指導のポイント

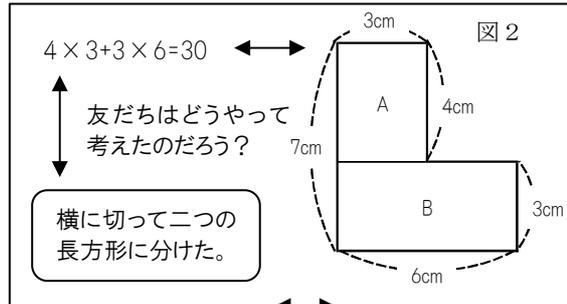
1 既習の図形を利用する活動を充実させる

複合図形の学習では、見通しの段階で既習の長方形をどう利用するかを十分に考えさせたい。辺の長さをすぐに提示するのではなく、実際に図形を切ったり線を引いたりする活動の中で、必要な長さを自ら発見することが大切である。

練り上げでは、どの考え方も長方形を利用していることをおさえた上で、下記のように方法を整理・分類して後の学習へつなげたい。(図 1)



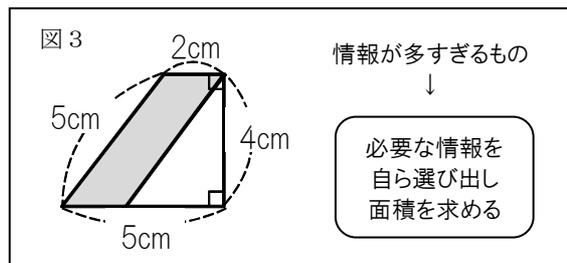
また、一つの考え方の言葉・図・式を複数の児童に説明させることで、児童一人ひとりが言葉・図・式の間に関連について理解を深めることができる。(図 2)



2 必要な長さを明確にさせる

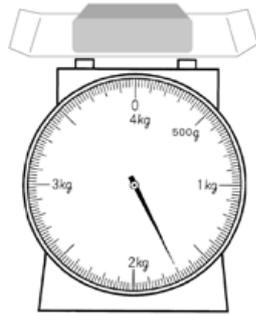
求積の学習では、必要な長さを意識させるために児童自らが長さを考える状況を作ることが必要である。方法としては、情報を必要以上に与えて必要な長さを選び出させるもの(図 3)と、本問のように必要な情報に間接的にかかわる情報を与えて情報を求めさせる方法がある。

いずれの方法でも、児童が根拠をもって長さを扱うことが大切である。特に、第 5 学年での公式の学習では、必要な長さを自ら選び出す過程を通して、式の意味がよりとらえやすくなるのである。



問題 7 下のはかりで、はかりのさしている重さを解答用紙の の中に
書きましょう。

平成24年度
56.4%



参考
平成23年度
28.8%

分析 平成23年度に出題された問題と比較して27.6ポイントと大幅に上がったが、平成23年度は500gの表示がなかったので、むしろ平成21年度と同問題と比べた5.6ポイント減が実態を反映している。500g表示の有無で正答率が変わりつつも、昨年同様1kg7g、1kg70gという誤答が多いことから、1kg=1000gの知識に加えて、目盛りを読む力が不足していると考えられる。

指導のポイント

1 数直線を使って、目盛りを読む力を系統的に身につけさせる

はかりを読むには数直線を読む力が関係してくる。数直線の学習は第1学年後半から始まるが、その準備として2とび、5とびといった具体物をまとめて数える算数的活動を充実させ、数の系列や大小といった数直線を読む素地をはぐくんでおきたい。

第2学年「100より大きい数」の学習から、1目盛りの大きさが10になる。100、1000のまとまりを経て、重さの指導へと系統立てて指導すると、はかりへの抵抗は少なくなるだろう。

学年	数の大きさ	名称	目盛り	
			小	大
1	10までの数	2とび 5とび		
	10より大きい数			1
	20より大きい数		1	10
2	100より大きい数	数の線	10	100
	1000より大きい数		100	1000
3	10000より大きい数	数直線	1000	10000

10(20)までの数(1年)

— 12 — — 16 — 18 —

— 5 — 10 — — 20 —

2とび、5とびはいろいろな数の唱え方の一環として、指でおさえながら復唱させたい。

数の線(1年、2年)

0 100 200

780 785 795

880 890 900 910

数の線の学習では、大きい目盛りの大きさを読み取らせてから小さい目盛りへと進む手順を大切にしたい。

大きい目盛りは1目盛りが10、小さい目盛りはその真ん中で5だから、880と890の真ん中の885です。

はかりの指導へ

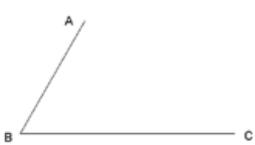
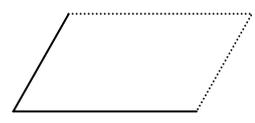
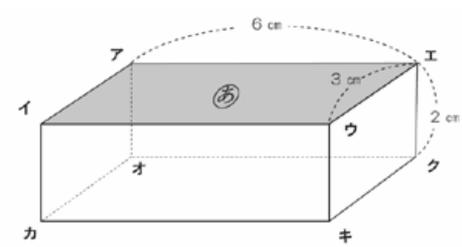
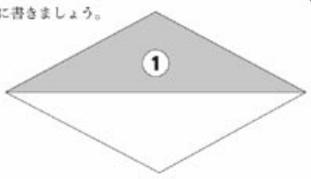
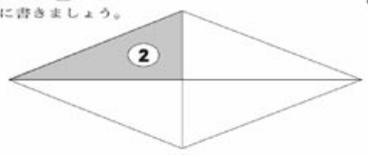
2 目盛りと単位の関係に慣れさせる

重さの学習に先立って単位が使われる、長さの学習では一定量で単位が上がる見方を学ぶことができる。これらの学習は必ず既習の位を反映している。大きな単位から読み取ることで、小数を含む目盛りの読み取りも容易になる。スパイラルを意識した指導が大切である。

短い目盛り(1mm)、やや長め(5mm)、長い目盛り(1cm)という3種類の目盛りの構造をうまく利用して、大きい目盛りから読み取る習慣を身に付けさせる。

学年	単元内容	単位 (大きい目盛り)
1	20より大きい数	(10)
2	長さのたんい	cm, mm
	100より大きい数	(100)
	長いものの長さのたんい	m
	4けたの数	(1000)
3	10000より大きい数	(10000)
	長いものの長さのたんいはかり方	km
	はしたの大きさ 重さ	(0.1) g, kg

(3)「図形」

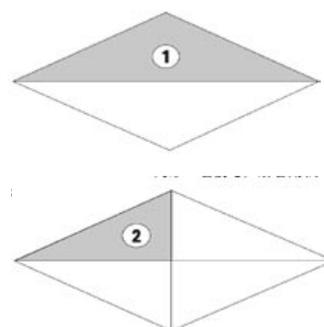
大問	小問	問題	正答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無解答率	設定通過率
10		<p>頂点Dの位置を決めて、平行四辺形をかきましょう。</p> 		・平行線が 不正確		75.6	1.7	75
11		 <p>(1) 辺オカの長さは何cmですか。解答用紙の <input type="text"/> の中に書きましょう。</p> <p>(2) 色をぬった部分 (a) の面の四角形の名前を解答用紙の <input type="text"/> の中に書きましょう。</p> <p>答え (1) 3 cm (2) 長方形</p>		(1) 2cm (2) 平行四 辺形		(1)94.2 (2)70.6	(1) 1.3 (2) 3.6	(1) 85 (2) 75
12	(1)	<p>(1) ひし形を、下の図のように、1本の対角線で切ります。このときにできる①の部分の三角形の名前を、解答用紙の <input type="text"/> の中に書きましょう。</p>  <p>答え 二等辺三角形</p>		正三角形		55.8	9.7	65
	(2)	<p>(2) ひし形を、下の図のように、2本の対角線で切ります。このときにできる②の部分の三角形の名前を、解答用紙の <input type="text"/> の中に書きましょう。</p>  <p>答え 直角三角形</p>		二等辺三 角形		46.9	15.3	65

(単位：%)

図形

問題 12

- (1) ひし形を、図のように、1本の対角線で切ります。
このときにできる、①の部分の三角形の名前を書きましょう。
- (2) ひし形を、図のように、2本の対角線で切ります。
このときにできる、②の部分の三角形の名前を書きましょう。



分析 正答率は、(1)55.8%(2)46.9%である。本設問は、平成20年度の全国の学力調査【※6年生4月実施】と同一の設問である。その際の正答率は、(1)が全国77.4%、市83.6%、(2)は、全国64.1%、市61.6%であった。誤答として、正しい三角形の名称が答えられないものが多く、また無解答率も高かった。これには、2つの原因が考えられる。ひとつは、「三角形の名称や定義、性質の理解が不十分である」こと、もうひとつが、「ひし形の定義や性質の理解が不十分である」ことがあげられる。

指導のポイント

1 図形の名称と定義や性質を理解させる

第2学年「三角形と四角形」において直角三角形の定義を、第3学年「三角形」において、二等辺三角形と正三角形の定義や性質をそれぞれ学習する。この定義や性質を、実際に三角定規や分度器で確かめたり、表にまとめたりして確実に理解させることが重要である。

学年(単元)	図形の名称	定義	性質
第2学年 (三角形と四角形)	直角三角形	直角のかがある三角形	
第3学年 (三角形)	二等辺三角形	2つの辺の長さが等しい三角形	2つの角の大きさが等しくなっている。
第3学年 (三角形)	正三角形	3つの辺の長さがどれも等しい三角形	3つの角の大きさがすべて等しくなっている。

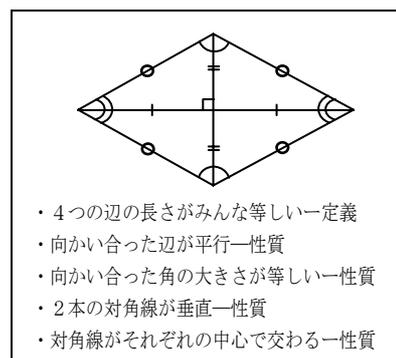
2 直角三角形、二等辺三角形、正三角形の理解を図る

確実に図形の理解を図るためには、様々な大きさや形の三角形の中から、辺の長さや角の大きさを測ったり、折って角を重ねたりしながら、それぞれの三角形を探し出す活動が有効である。またその際、選んだ根拠を図形と関連付けながら説明させることが重要となってくる。これにより、理解がより深まる。さらに、角の大きさにも特徴があるというそれぞれの三角形の「性質」にも気付かせるようにすることも重要である。また、名称と定義、性質をより確実に定着させるためにも、第5学年「合同な図形」や「四角形と三角形の面積」、第6学年「立体」や「拡大図・縮図」の学習でも、繰り返して定義や性質を取り上げながら、図形の名称を再確認するようにしたい。【平成20年度報告書p.27・平成21年度報告書p.29・平成23年度報告書p.33参照】

3 平行四辺形、ひし形の理解を図る指導について

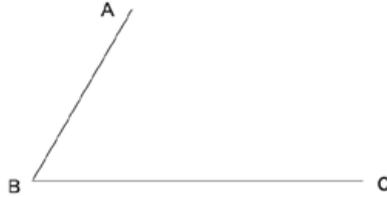
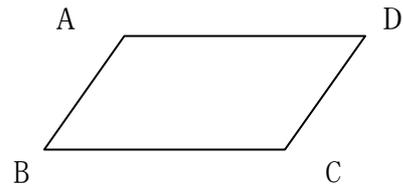
平行四辺形やひし形の定義は、第4学年「垂直・平行と四角形」で学習する。これらの四角形についても、前の項目「三角形の理解を図る指導」でも説明したように、様々な四角形からそれぞれを探し出す活動が有効である。

さらに、四角形においては、対角線の性質についてもしっかり理解させることが重要である。対角線については紙を折ったり、その長さを実際に測ったり、対角線が交わった所の角の大きさを分度器で確かめたりすることを忘れずに行う。



問題 10

右の図のような平行四辺形になるように、
頂点Dの位置を決めて、解答用紙の
□の中に平行四辺形を
かきましょう。



分析 平成23年度の作図の問題の正答率は、69.4%、今年度の正答率は75.6%であり、6.2ポイントほど正答率が上がっているものの、平行四辺形を作図することは児童にとって、難しいものである。作図の傾向として、2枚の三角定規を使ったもの、分度器と定規をつかったものが多く、コンパスを使ったものは少なかった。コンパスは、作図には必要不可欠な道具であるので、適切に使えるように指導したい。

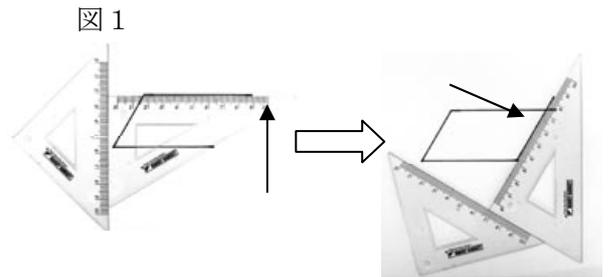
誤答については、見た目で作図しているものや、三角定規や分度器、コンパスなどの道具を使う技能が不足しているものがみられた。このことから、平行四辺形の定義や性質を理解させ、道具を使う技能を高める指導が必要と考える。

指導のポイント

1 平行四辺形の定義や性質の理解を図る

平行四辺形をかくには、以下の方法が考えられる・

- ① 三角定規を用いて向かい合った辺が平行になるようにかく。(図1)
→「向かい合った2組の辺が平行な四角形」という定義より



- ② コンパスを用いて、向かい合った辺の長さが等しくなるようにかく(図2)。
→「向かい合った辺の長さは等しい」という性質より

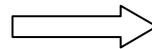
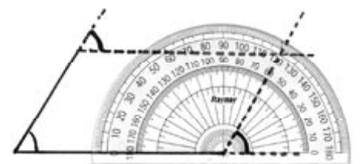


図3

- ③ 分度器を用いて、向かい合う辺が平行になるようにかく(図3)。
→「平行な直線は、他の直線と等しい角度で交わる」という性質より



実際に作図することによって、定義・性質の理解が深まっているので、教科書に取り上げられている3種類の作図の方法は全員に経験させたい。

作図の際に、自分のかき方で平行四辺形がかけるわけをきちんと説明できるようにすることも必要である。また、平行四辺形のかき方を、授業の中で友達にわかりやすく説明したり、かき方をノートに表現したりする算数的活動などを取り入れたい。さらに、平行四辺形の色板を敷き詰める活動などから、向かい合う辺の長さが等しいこと、向かい合う辺が平行であること、向かい合う角が等しいことなどを、体験的に理解させることも、有効な手段の一つである。

2 作図のための道具を使う技能を高める

① 平行線の定義や性質と結び付ける。

児童にとって、2枚の三角定規を使って平行な直線を作図することは難しいものである。それは垂直や平行についての理解が十分でなかったり、三角定規を使う技能が十分身に付いていなかったりすることが原因と考えられる。

平行の定義は「1本の直線に垂直な2本の直線」である。また、「平行な直線は、ほかの直線と等しい角度で交わる」という平行線の性質がある。三角定規で平行線を作図する際も、定義や性質と結び付けて作図方法を説明するなどの指導が大切である。

② コンパスの活用の仕方を理解できるようにする。

コンパスは、円を正確にかくことができること以外にも、以下の働きがある。

- ・1点から等距離にある点の集まりをかくことができる。
- ・同じ長さに区切ったり、同じ長さをうつしたり、同じ長さかどうか確かめることができる。
- ・いくつかの点から等距離にある点を見付けることができる。

上のようなコンパスの機能や有効性を実感させるために、コンパスを使う機会を多く設定することが大切である。コンパスで円や二等辺三角形などの模様をデザインする活動や、宝さがしなどコンパスで特定の点を探す活動などを充実させ、コンパスを活用する経験を積ませたい。

～コンパスで円をかくポイント～

- ・針が動かないように、下敷きを抜き、針の方に力を入れる。
- ・一方の手で紙を押さえて、コンパスを時計回りに回転させる。
- ・コンパスの上方を親指と人差し指でつまんで回転させる。その際、回す方にやや傾ける。

③ 角度に対する感覚を豊かにする。

児童にとって角度を測ることが難しい理由としては、角の大きさについての感覚が豊かでないこと、分度器を使う技能が育っていないことがあげられる。

角の大きさについての感覚を育てるには、身の周りにおける角度を、「30度より大きい」「60度より小さい」など、三角定規の角度と比較することで見積ったりするなど、角度についての量感を養う必要がある。

なお、分度器を使う技能については、【平成23年度の報告書P. 31】を参照されたい。

④ ICTを活用し、作図における手順をしっかりとおさえる。

コンパスや三角定規や分度器を使う技能を高めるには、デジタル掛図や実物投影機などICTの活用を図ることも有効な手段である。ICTでは、作図をしているところが手元まで見やすかったり、同じ動作を繰り返しみせたりすることができる。ぜひ有効に活用したい。

(4)「数量関係」

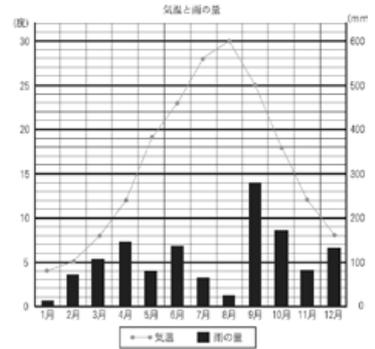
大問	小問	問題	正答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無解答率	設定通過率																			
13		<p>次の式の考えにあう図を選びましょう。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">$6 \times 6 - 4 \times 4$</div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">① </div> <div style="text-align: center;">② </div> <div style="text-align: center;">③ </div> </div> </div> <p>答え③</p>		②		78.0	1.6	75																			
14	(1)	<p>1辺の長さが11cmのとき、周りの長さは何cmですか。</p> <p style="text-align: center;">33cm</p>		11cm 22cm		81.7	3.8	80																			
	(2)	<p>1辺の長さを○cm、周りの長さを□cmとして、○と□の関係を式に表します。</p> <p>○と□の関係を表す式を、解答用紙の の中に書きましょう。</p> <p>答え □=3×○ など</p>		□×○ 3×○		48.4	7.7	60																			
15	(1)	<p>9月の雨の量は、6月の雨の量のおよそ何倍ですか。</p> <p style="text-align: center;">答え 2倍</p>		7倍		63.2	2.5	65																			
	(2)	<p>グラフをみて、正しいものを1つ選びましょう。</p> <p>① 気温が低くなるにつれて、雨の量もへっていく。 ② 気温の変化がいちばん小さいのは7月と8月の間である。 ③ 5月と6月の雨の量の合計は200mmをこえている。 ④ 9月が一番雨の量が多く、気温も一番高い。</p> <p>答え ③</p>		① ②		51.7	2.9	65																			
16		<p>Aにあてはまる数をかきましょう。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td colspan="2">飼っている動物調べ (人)</td> <td rowspan="2">合計</td> </tr> <tr> <td>ネコ</td> <td>犬</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">イヌ</td> <td>○</td> <td>×</td> <td rowspan="2">ア</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">合計</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">答え6</p>			飼っている動物調べ (人)		合計	ネコ	犬	イヌ	○	×	ア		×		合計						10 8		70.6	3.9	65
		飼っている動物調べ (人)			合計																						
		ネコ	犬																								
イヌ	○	×	ア																								
	×																										
合計																											

(単位：%)

数量関係

問題 15(2)

右のグラフは、日本のある市の月ごとの気温を折れ線グラフに、雨の量を棒グラフに表したものです。グラフを見て、正しいものを下の①～④の中から1つ選んで、その番号を解答用紙の の中に書きましょう



- ① 気温が低くなるにつれて、雨の量もへっていく。
- ② 気温の変化がいちばん小さいのは7月と8月の間である
- ③ 5月と6月の雨の量の合計は 200 mmをこえている
- ④ 9月が一番雨の量が多く、気温も一番高い

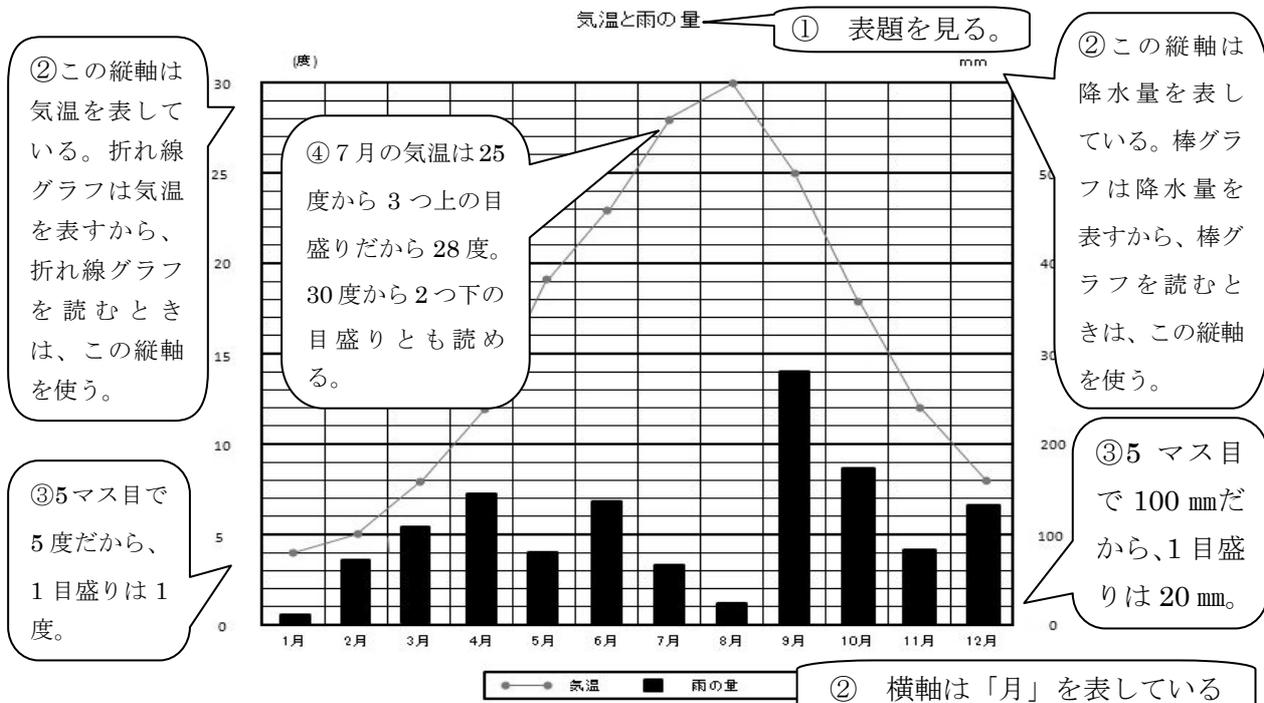
分析 この問題は折れ線グラフと棒グラフが一つのグラフにまとめられているのが特徴である。平成 22 年度の同様の問題と比較すると正答率が 6.9 ポイント上昇しているが、正答率は 51.7%である。グラフで示された数値を正確に読み取る力が不足していることや、2つの項目を関連付けて見ることができないことが考えられる。

指導のポイント

グラフで示されたことを適切に読みとる

グラフで示されたことを適切に読みとるために、棒グラフでも折れ線グラフでもまず以下の4つ手順をふむ。

- ① 表題を見て何を表したグラフかを知る。
- ② 縦軸・横軸が何を表しているのかを確認する。
- ③ 1目盛りの数値をおさえる。
- ④ それぞれの項目の棒や折れ線が表している数量の大きさを正しく読みとる。

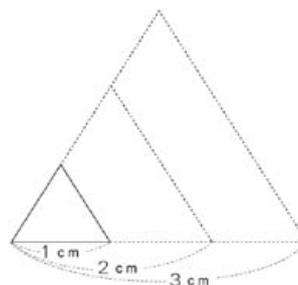


2つの項目を関連付けて見られるようにするために、「最も気温が高いのは何月ですか。また、その月の降水量は？」など、折れ線グラフと棒グラフを関連づけた発問をする。また、他教科との関連をはかりながら、グラフに書いたり、読んだりする作業を取り入れるとよい。

問題 14(2)

正三角形の辺の長さを1 cm、2 cm、3 cm…と変えたとき、周りの長さがどのように変わるか調べて、下のような表を作りました。

1 辺の長さ○(cm)	1	2	3	4	5	6	7
周りの長さ□(cm)	3	6					



1 辺の長さを○cm、周りの長さを□cmとして、○と□の関係を式に表します。○と□の関係を表す式を、解答用紙の の中に書きましょう。

分析 正答率は、48.4%で、平成 23 年度の同様な問題と比較をすると、30 ポイント下がっている。下がった要因として、選択式の問題から、短答式の問題になっており、式についての理解をより深く求めた点が考えられる。誤答例は、「関係を表す式」の意味を理解していないと考えられる解答が多かった。例えば「□×○」や「○×3」などの等号のない式を解答する児童が多かった。表から見付けた規則性を、式に表す力が不足していると考えられる。

指導のポイント

1 伴って変わる2つの数量を見だし、図や表に表す

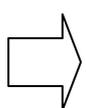
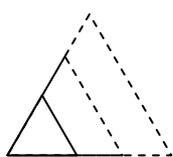
伴って変わる2つの量を見だすためには、どのような問題場面なのかを正確に理解する必要がある。

問題場面を正確に理解するには

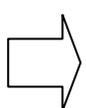
- ・自分がわかるような図や表に表す
- ・わかったことを図や表にかきこむ

問題場面の図は正三角形が重なってかかれているため、1 辺の長さが変わった時の周りの長さの変化がとらえにくい児童もいる。問題場面をより分かりやすくするために、分かりやすい図や表を自分で考える、そして分かったことは図や表に書きこむことが大切である。

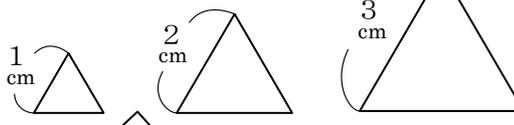
問題の図



分かりやすい図を考えよう！！



自分で考えた図・表



辺の長さなど、分かることをどんどんかきこもう！！

2 表から規則性を見つける

表が完成したら、表から規則性を見付ける。規則性を見付けるためには、規則性を見付けることができるような表の見方を説明することが大切である。

表から規則性を見付けるには

- ・表を縦や横に見る

縦に見るとどのような規則性があるのか、横に見るとどのような規則性があるのか、見方によって気付く規則性は変わる。「一辺の長さが1 cm 増えると、周りの長さはどのように変わるか」や、逆に「周りの長さは、一辺の長さの何倍になっているか」など発問し、規則性をとらえる力を高めていきたい。また、規則性を見付けやすくするため、見付かった規則性が正しいかを確認するためにも、表は次ページのように完成させるよう指導していきたい。

横に見ると

1 辺の長さが 1 ずつ増えると周りの長さは 3 ずつ増えている。

1 辺の長さ ○ (cm)	1	2	3	4	5	6
周りの長さ □ (cm)	3	6	9	12		

Diagram showing a table with two rows: '1 辺の長さ ○ (cm)' and '周りの長さ □ (cm)'. The first row contains numbers 1 through 6. The second row contains 3, 6, 9, 12, followed by two empty cells. Arrows above the table show a constant increase of +1 between columns. Arrows below the table show a constant increase of +3 between columns. Small boxes with '×3' and arrows point from the first row to the second row, indicating multiplication by 3.

縦に見ると

1 辺の長さを 3 倍すると周りの長さになる。

表を完成させることが、規則性を見つける手助けになる。

3 数量の関係を□と○を使った式に表す

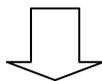
分析からもわかるように、□と○を使った式に表現することに難しさを感じる児童が多いようである。□や○などの記号になると、何をどうすればよいのか分からなくなってしまう児童がいると考えられる。□などの記号については、未知の数量を表す記号として用いる場合（第 3 学年）と変数を表す記号として用いる場合（第 4 学年）に大きく分けられる。未知の数量としての記号なのか変数を表す記号なのかを明確に伝えたい。

数量の関係を□と○を使った式に表すには

- 数字を使った式を整理して並べる。そこから□や○を使った式を考える。

いきなり□と○の式に表すのではなく、数をあてはめた式から始めるのがよい。式を縦に整理して並べることによって、具体的な数字から□や○などの記号表現へゆるやかに導くことができる。

「1 辺の長さを 3 倍すると周りの長さになる」ことに気付いた



□や○を使った式ってよくわからないなあ・・・

数字を使った式を縦にならべ、□と○を使った式で表現しよう

一辺の長さ					周りの長さ
1	×	3	=	3	
2	×	3	=	6	
3	×	3	=	9	
⋮				⋮	
○	×	3	=	□	

□と○を使った式に表現することに慣れたら、「1 辺の長さを 3 倍すると周りの長さになる」という言葉の式から、「1 辺の長さは○、周りの長さは□だから $○ \times 3 = □$ 」と導けるようにしたい。

この学習が第 5 学年での「簡単な場合の比例」、第 6 学年での「比例・反比例」「a, x などの文字を用いた式」につながるので、数量の関係を式に表すことを確実に身に付けさせたい。