

1 下の図形の中で、線対称な形はどれですか。また、点対称な形はどれですか。

あてはまる図形をすべて選び、その図形の記号を書きましょう。

正三角形

長方形

正五角形

平行四辺形

線対称な形 あ い う

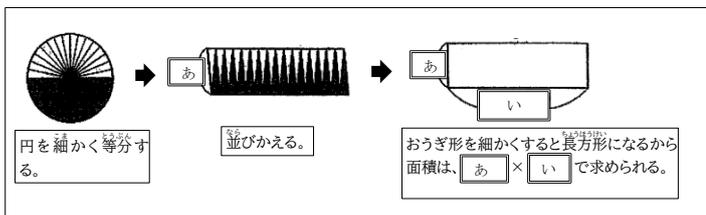
点対称な形 い え

問題		評価基準及び割合 (%) ※割合は、アルファベット順とする。								
1	線対称	A	B	C		平成27年度	84	8	8	
		B	C		平成29年度	83	8	9		
	C	C		令和4年度	82	9	9			
	完全	一部正答		誤答・無答						
1	点対称	A	B 1	B 2	C	平成27年度	70	9	8	13
		B 1	B 2		C	平成29年度	71	9	8	12
	C	C		令和4年度	68	10	9	13		
	完全	①のみ 又は ②のみ	③を 含む		誤答 無答					

1 線対称・点対称な図形の定義とその性質に着目し、正しく弁別することができるかをみる問題である。線対称な図形は、82%が完全で、前は83%と大きな差は見られない。一部正答者が9%いることから、線対称な図形は概ね図形の定義とその性質に着目することはできていることが分かる。

一方、点対称な図形は、完全が68%、一部完全が10%と例年通り低い傾向にある。正五角形を点対称と捉えている児童が9%いることから、点対称は180度で重なる図形を点対称ということを実際に理解できるようにする必要がある。対象の中心がどこにあるのかを見付ける学習を通して、点対称への理解を深められるようにしたい。また、正五角形や平行四辺形、一般図形だけでなく、地図記号など、身の回りの記号やデザインを用いる。様々な種類の半回転、120度回転した時のものを扱ったり、実際に紙を回転させて確認をしたりする等、確認する操作を取り入れる。

2 たけしさんは、円の面積を求める公式を下のような方法で考えました。



(2) たけしさんの考え方について、4人の人が話しています。正しくないのは、だれでしょう。

けんた: 円の半径がわかれば、円周の長さも計算できるので、それらを使って円の面積を求めたんだね。

ゆうすけ: 円の面積を求めるには、円周の長さはかまわないんだね。

なつみ: たけしさんは、面積を求めることができる長方形に形を変えて考えたんだね。

ゆき: 半径の長さが変わっても、この方法なら面積を求めることができるね。

ゆうすけ

(1) あ、い、に当てはまる部分を、下の㉠～㉣から選んで、記号で書きましょう。

㉠半径 ㉡円周 ㉢円周÷2 ㉣半径×半径×円周率

あ ア い ウ

(3) 半径が10cmの時の円の面積を求めましょう。

式 10×10×3.14=314 314cm²

問題		評価基準及び割合 (%) ※割合は、アルファベット順とする。							
2	(1)	A	B	C	☆	令和4年度	57	7	36
	完全	どちらかに㉠		誤答・無答		令和4年度	74	10	16
	(2)	正答	けんた	誤答・無答		☆			
(3)	A	C			☆	令和4年度	80	21	
	完全	誤答・無答							

【年度の横の記号は、☆：この年度より新設した問題】

2 既習の図形に帰着して円の面積の求め方を考えることができるかをみる問題である。今年度は、(1) 既習の図形に帰着する問題と(2) 友だちの考えを読み解く問題、(3) 公式を用いて求める問題と3問用意した。結果は、それぞれ(1) 57%、(2) 74%、(3) 80%と既習の図形に帰着して、円の面積を求められない児童が多いことが分かった。(1)の問題は、5年から6年に問題が移行してからも長い間(6年からはH18~H29) 5割から6割程度の正答率である。今年度は、既習の図形(長方形)にしたときの縦と横の長さが円のどこに対応しているのかを考える問題である。「あ」は半径であると分かっているが、「い」が円周であることを理解していない児童が多い。誤答の可能性として、円を直径で切り、ひろげた時の円周の半分を「円周」と解答していると思われる。円が長方形に変形するまでの流れを理解できていないことが分かる。

(2)の問題のたけしさんの考え方について正しくないものを選ぶ問題では、74%の児童が、正答している。けんたは、半径について、なつみは、既習の図形について、ゆきは、公式について話をしているのに対して、ゆうすけは、円周について話している。実際は、ゆうすけの考えでも、面積を求めることが可能である。しかし、円周が円の面積とどのように関わっているのかが理解できていないため、間違っている答えであると判断していると考えられる。改めて、円周とは何か、円の性質を大切に指導していくことが大切である。

〈H29 都算研実態調査 6年考察より〉

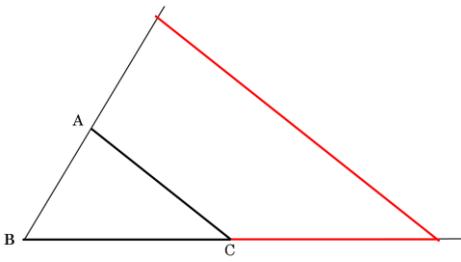
円の面積の求積方法を指導する際には、公式を暗記させ、活用できるようにすることだけでは不十分である。指導する際に、①具体物やICT機器による動画を活用し、既習の求積公式が使える形に等積変形する操作活動を設定する。②変形した図形と元の円の対応している辺やその長さなどを確認する。③(円周=直径×3.14)や(直径÷2=半径)等の既習事項を活用して公式を導く。といった「公式を導き出す過程」を丁寧に指導することが大切である。

長方形に見立てた場合

$$\begin{array}{l} \text{長方形の面積} = \text{縦} \times \text{横} \\ \qquad \qquad \qquad \downarrow \qquad \downarrow \\ \text{円の面積} = \text{半径} \times \text{円周} \div 2 \\ \qquad \qquad \qquad = \text{半径} \times \text{直径} \times 3.14 \div 2 \\ \qquad \qquad \qquad = \text{半径} \times \text{直径} \div 2 \times 3.14 \\ \qquad \qquad \qquad = \text{半径} \times \text{半径} \times 3.14 \end{array}$$

このように実際に円の面積を求める方法を導き出す数学的活動を丁寧に行い、長方形の縦と横の長さが、円の半径と円周の半分の長さに対応することを捉えさせたい。また、第6学年で円の面積公式を導き出す過程を演繹的に説明させるだけでは、不十分と考える。低学年から式の意味を考えたり、公式の成り立ちを演繹的に説明したりする活動を設定することで、本題の正答につながると考える。

3 下の三角形 ABC の2倍の拡大図をかきましょう。



4 次の2つの数量(x, y) で、比例するものはどれですか。すべて選んで、その記号を書きましょう。

- ア 種をまいてからの日数 x日 と、アサガオのくきの長さ ycm
- イ 直方体の形をした水槽に入れる水の量 xL と深さ ycm
- ウ 1日の昼の長さ x時間 と夜の長さ y時間
- エ 底辺が6cmの三角形の高さ xcm と面積 ycm²
- オ 面積が12cm²長方形のたて xcm と横の辺の長さ ycm

イ エ

問題	評価基準及び割合 (%) ※割合は、アルファベット順とする。						
3	A			C			☆ 令和4年度 86 14
	正答			誤答・無答			
4	A	B	C1	C 2	C 3	C 4	平成28年度 51 3 10 21 5 10 ※平成30年度 36 4 15 11 15 19 ※令和4年度 42 6 18 18 5 12
	完答	イのみ又はエのみ	オを含む	アを含む	ア オ 両方を含む	誤答 無答	

3 新設の問題で、三角形の2倍の拡大図を作図することができるかをみる問題である。正答率は、86%であった。合同な図形と同様に、対応する辺の長さの比が等しくなるように、長さを測りとることができている。コンパスを用いて、2倍の拡大図はかける。前年度の問題では、縮図の作図に課題があることが分かっており、今後は1/2の縮図をかいたり、3倍の拡大図、四角形の2倍の拡大図等を取りあげたりして、作図の技能を定着させていきたい。

4 2つの数量の比例関係を捉えることができるかをみる問題である。正答率は42%と前年度36%から6ポイント上がっている。前回からの変更点として「年齢の差」という問題を削除し、「種をまいてからの日数とくきの長さ」という、関係性が一定ではない問題をつけ足した。オ「面積が12cm²の長方形の辺の長さ」と面積の反比例を選んだ児童が23%、ア「種をまいてからの日数とくきの長さ」を選んだ児童も23%と高いポイントである。比例と反比例の表をかき比べ、違いを話し合ったり、比例に見えそうな問題も表で表したりして、「一方が増えるともう一方も増える＝比例」という認識ではなく、「一方の量が2倍、3倍、・・・になると、それに伴って、他方の量も2倍、3倍、・・・になる2つの数量の関係＝比例関係」と気付かせることが大切である。

5 りくさんは、コーヒーと牛乳を混ぜて、コーヒー牛乳を作っています。

コーヒー300mLと牛乳120mLを混ぜてつくってみよう。



(2) (1)の割合のコーヒー牛乳は少し苦かったので、改めてコーヒーと牛乳の割合を5:3で作ることにしました。コーヒーを300mLにしたとき、牛乳は何mL入れればいいですか。

180mL

(1)りくさんの作ったコーヒー牛乳の、コーヒーと牛乳の割合を、簡単な比で表しましょう。

5 : 2

(3)コーヒーと牛乳の割合を5:3にして、コーヒー牛乳を1200mL作りたと思っています。牛乳は、何mL必要ですか。

450mL

問題	評価基準及び割合 (%) ※割合は、アルファベット順とする。				
5	(1)	A	B	C	☆ 令和4年度 74 3 23
		正答	300 : 120	誤答・無答	
	(2)	A		C	☆ 令和4年度 74 26
正答		誤答・無答			
(3)	正答	A	C 1	C 2	☆ 令和4年度 57 7 36
		もしくは 240ml	誤答・無答		

5 (1) は、簡単な比を見付けることができるかをみる問題である。正答率は、74%であった。対象である、AとBに同じ数を割り続けていくことで、簡単な比を求めることができることは、多くの児童が理解していると考えられる。

(2)(3) は、比を活用して、必要数を求めることができるかをみる問題である。(2) は 74%、(3) は 57%と活用問題には課題が見られた。(2) は、5 : 3 の割合のコーヒーを作るために、コーヒーを 300mL の時の牛乳の量を求める問題である。牛乳を X mL とすれば、 $5 : 3 = 300 : X$ となり、 $5 \times 60 = 300$ なので、 $3 \times 60 = X$ の式が成り立ち、X の値を求めることができる。(1) が理解できていれば、(2) も問題なく解けると考える。

(3) は、(2) とは違い、全体量が分かっている問題である。全体量 1,200mL に対してどのようなアプローチをしていくかが大切である。文章中の「5 : 3」と「1,200」の数量関係を正しく捉えることで解決することができる。数量関係を把握するために、数直線や線分図を活用することが大切である。比を線分図に表すときの「5 : 3」は、全体量を5と3に分けたものであることを押さえておくことも大切である。

