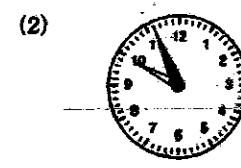


第1学年の結果と考察

1 なん時 なん分 ですか。
(1)



こたえ



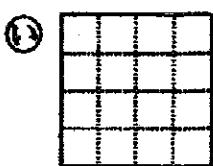
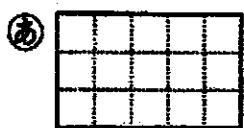
こたえ

3時 25分

9時 56分

問題	評価基準及び割合 (%) A ■ C1 □ C2 ■■ C3 ▲▲				0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%											
	A	C1	C2	左記以外の誤答・無答	平成25年度	92	17	平成27年度	92	17	平成29年度	92	17			
1 (1)	正答	5:17		左記以外の誤答・無答	平成25年度	92	17	平成27年度	92	17	平成29年度	92	17			
	A	C1	C2	C3	平成25年度	80	52	13	平成27年度	75	83	14	平成29年度	74	84	14
	正答	10:56	9:55	左記以外の誤答・無答	平成25年度	80	52	13	平成27年度	75	83	14	平成29年度	74	84	14
1	時刻を正確に読むことができるかを見る問題である。正答率は(1)が92%、(2)が74%であった。(2)は前回より1ポイント下がっている。(2)は、(1)と比較すると18ポイントと、その差は大きい。誤答をみると、10時56分が8%であった。このことから、短針を正しい数値ではなく、短針が近い方の数値を読み取ってしまう傾向があると考えられる。実際の時計を操作する活動を通して、長針と短針の示す時刻を正確に読み取らせるようにしていきたい。また、学校生活の中で「給食のあいさつの時刻」や「学習を終わりにする時刻」など日常的に時計を読ませ、時刻を意識させることを心がけたり、「もうすぐ○時だからそれよりは前」といった(2)のような時刻の表現を多様に理解したりする活動を積極的に行いたい。															
2	ひろさをくらべました。ⒶとⒷではどちらがひろいでしょう。															

こたえ



問題	評価基準及び割合 (%) A ■ C □		0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%										
	A	C	平成25年度	88	12	平成27年度	92	8	平成29年度	91	9		
2	正答	誤答・無答	平成25年度	88	12	平成27年度	92	8	平成29年度	91	9		

2 任意単位を用いた大きさの比較をする問題である。正答率は91%と前回より1ポイント下がった。広さを比べる際に、直接重ねて比べることができない場合は、身の回りにあるものの大きさを単位として数値化することで比べることの良さを実感させたい。同じ大きさの色板を並べたり、方眼を塗りつぶしたりといった活動を通して、広さを比べられることを意識させていくことが大切である。

調査人員 54,172人

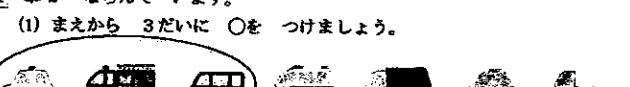
3 びんに水が入っています。水がいちばんおおいのはどれですか。



こたえ

3台それぞれに○をしても正答

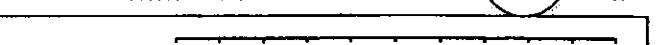
4 車がならんでいます。



(1) まえから3だいに○をつけましょう。



(2) うしろから2だいめに○をつけましょう。



問題	評価基準及び割合 (%) A ■ C1 □ C2 ■■ C3 ▲▲				0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%										
	A	C1	C2	C3	平成25年度	94	41	平成27年度	94	41	平成29年度	95	31		
3	正答	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	平成25年度	94	41	平成27年度	94	41	平成29年度	95	31	左記以外の誤答・無答	
					平成25年度	94	41	平成27年度	94	41	平成29年度	95	31	左記以外の誤答・無答	
4	(1)	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	平成25年度	97	3	平成27年度	98	2	※平成29年度	65	32	ゆうびんしゃのみに○	
					平成25年度	97	3	平成27年度	98	2	※平成29年度	65	32	ゆうびんしゃのみに○	
(2)	正答	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	平成25年度	94	5	平成27年度	94	5	※平成29年度	86	5	タクシー、トラック両方に○	
					平成25年度	94	5	平成27年度	94	5	※平成29年度	86	5	タクシー、トラック両方に○	

【年度の横の記号（※）は、問題に変更を加えたものです。】

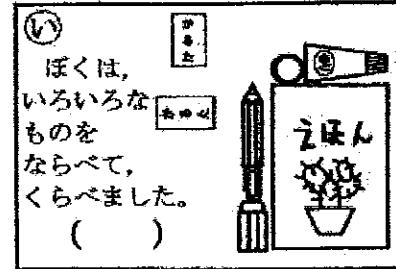
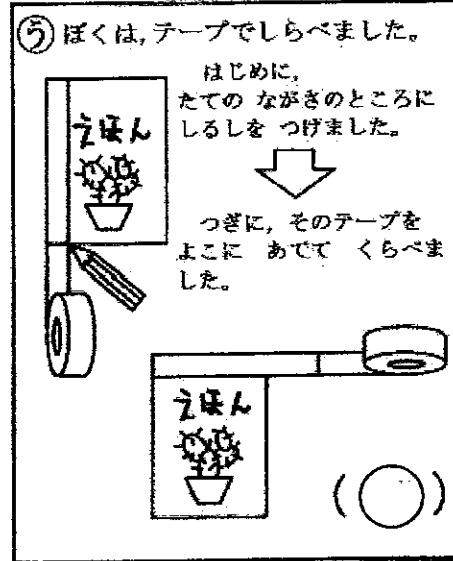
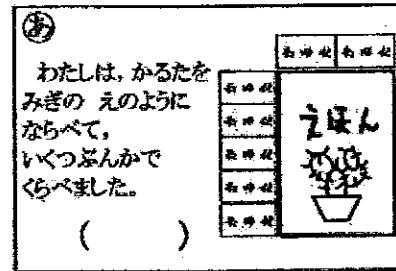
3 容器の形や水面の高さに着目して、水のかさを比べることができるかを見る問題である。正答率は95%で、前回より1ポイント上がった。誤答例のⒶを選んだ児童は、水面の高さにのみ着目し、容器の太さを考慮しなかつたためと考えられる。容器の太さや底面の大きさが異なると、水面の高さが同じでもかさが異なることを、体験を通してしっかりと理解させることが大切である。また、Ⓐが正答である理由を自分の言葉で表現する活動を取り入れることも必要である。「水面の高さは同じでも、容器の太さが違うから太い方が多い。」のような考え方の根拠を明確にして自分の考えを説明したり、友達の考えを聞いたりすることで、考える力の素地を養うことができると考える。

4 数が順序や集合、位置を表すことを理解できるかを見る問題である。正答率は(1)が65%、(2)が86%であった。(1)では、「郵便車にのみ○」の誤答が32%あった。その他の誤答及び無答が5%であることから、「3だいに」と「3だいめに」の表現を取り違えている、又は言葉が表す違いを十分理解していないことが原因と考えられる。(2)も含めて、集合数や順序数を表す言葉の違いを的確に理解していない児童が多いことが考えられる。

算数の学習では、教師が意図的に「前から○人」や「前から○番目」と発問し、順序数と集合数を区別して指導する。しかし、日常生活の中では「目」を言わなくとも意味が通じてしまう場合があり、混同して理解していると思われる。この日本語としての違いや日常生活の場面を教師が十分に理解し、指導することが大切である。意図的に集合数か順序数かを簡単に判断できない場面を設定し、「3」という数は「3台」なのか「3台目」なのかを考えさせるなど、児童に実感を伴った指導が必要である。

また、児童同士が問題を出し合い、ゲームやクイズを解くような活動をして、順序数と集合数の違いを体感できるような授業の工夫も効果的である。

- 5 えほんの たてと よこの ながさを くらべます。
ただし くらべられる ほうは どれでしょう。
() の中に ○を つけましょう。



問題	評価基準及び割合 (%)			
	A	C1	C2	C3
5	A	C1	C2	平成25年度
	正答	⑤のみ または ⑤と⑥	左記以外の 誤答・無答	74
				18 88
				平成27年度
				70
				21 79
				平成29年度
				71
				19 80

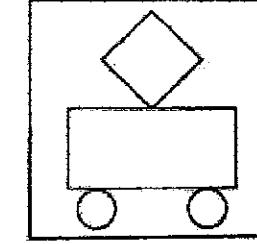
- 5 正しく長さを比べることができるかどうかを見る問題である。正答率は 71% で、前回と比較すると正答率は 1 ポイント上がり、⑤を含めた誤答は 2 ポイント下がった。しかし、⑥を含む誤答は 19% と高い。問題の⑥は言葉で、「絵本の縦はかるた 5 枚分、絵本の横はかるた 2 枚分」と縦横の区別なしに任意単位を用いる児童がいる。この単元では、任意単位としたものの長さを明確に伝えることで算数における説明する力の素地を養うことができる。指導の際に「消しゴム（任意単位）の縦を使うと○個分」という表現を積極的に用いるなどして、どの部分の長さを使ったのかをより正確に表現できるようにする授業展開を望みたい。

「かるたの長い部分を使うと絵本の横は 2 枚分」

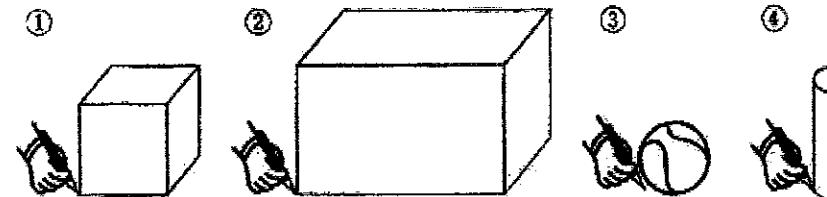
「かるたの長い部分を使うと絵本の縦は○枚分」

というように「同じもの」を使って比べることを指導の中で確実に押さえ、児童が互いに伝え合う活動を重視したい。

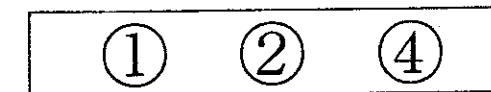
- 6 つみきや ボールが ありました。
かたちを うつしとって みぎのよう
でんしゃの えを かきました。
どれを つかったでしょう。



ばんごうを 3つ かきましょう。



こたえ



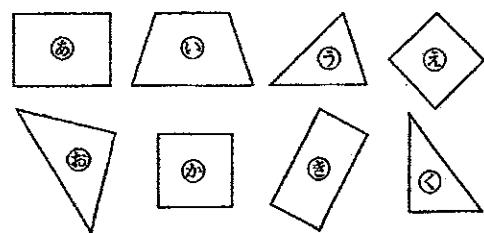
問題	評価基準及び割合 (%)			
	A	C1	C2	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
6	A	C1	C2	平成25年度
	完答	③を含む	左記以外の 誤答・無答	平成27年度
				平成29年度

- 6 目的に合わせて、平面の形を分解して捉えることができるかを見る問題である。完答は 82% であった。しかし、球を選ぶ誤答をする児童が 11% と比較的高い数値である。体験が理解に大きく影響される単元である。球が写し取りにくいという活動を取り入れるなど、正答だけでなく誤答の例の経験もさせたい。また、「まるい」といった端的な言葉だけでなく「ころがる」「おいたときにとまる」など機能的な側面から立体の特徴を捉えさせることが大切である。

第2学年の結果と考察

調査人数 57,955人

① 下の 形を 見て あ ④ ⑤ …… で 答えましょう。



- (1) 正方形を せんぶ かきましょう。
- (2) 長方形を せんぶ かきましょう。
- (3) 直角三角形を せんぶ かきましょう。
- (4) 直角が 1つもない 形を せんぶ かきましょう。

④	⑤
⑥	
⑦	
⑧	
⑨	

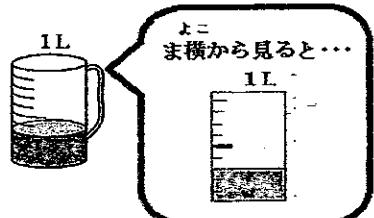
問題	評価基準及び割合 (%) A ■ B1 □ B2 ■ C1 □ C2 ■■					
	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%					
(1)	A	B	C1	C2	平成25年度	
	完答	④のみ	⑤を含む	左記以外の誤答・無答	77 2 14 83	
					平成27年度 79 2 13 83	
					平成29年度 80 2 12 83	
(2)	A	B1	B2	C1	C2	平成25年度 74 1 13 83 93
	完答	④のみ	⑤のみ	⑥を含む	左記以外の誤答・無答	平成27年度 76 1 12 83 83
						平成29年度 76 1 12 83 83
(3)	A	B	C1	C2	平成25年度 67 6 19 83	
	完答	④のみ	⑤を含む	左記以外の誤答・無答	平成27年度 65 6 21 83	
					平成29年度 65 6 21 83	
(4)	A	B	C1	C2	平成25年度 59 21 9 83	
	完答	④または⑤のみ	⑥や⑦や⑧を含む	左記以外の誤答・無答	平成27年度 57 22 10 83	
					平成29年度 57 22 10 83	

① 辺の長さや角の大きさに着目して、図形を弁別できるかを見る問題である。誤答に目を向けると、(3)では、⑤を含んだ誤答は21%、(4)では、④または⑤のみの誤答が22%だった。加えて、正答率では、(4)の直角がない图形を選べるかを見る問題の正答率が57%と一番低い。これらから、直角と判断する力が十分でないことが考えられる。問題①のような様々な向きの图形や直角に近い形の中から角の大きさに着目して图形を弁別する活動では、見た目で判断するのではなく、実際に三角定規や物差しを当てて、直角や長さを確かめる態度を育てることが大切であると考える。

- ① 三角形やほかの图形の中から「直角三角形」を弁別させる。この場合、できるだけいろいろな位置に置かれた「直角三角形」を示し、向きや大きさに関係なく直角に着目して判断することができるようにならう。あわせて、実際に三角定規の直角を重ねて、直角かどうかを調べるようにさせる
- ② 三角定規や方眼紙を利用して直角三角形を作図したり、直角三角形を組み合わせた模様づくりをしたりするなど、体験的な活動を通して、直角についての理解を一層深める。
- ③ ②のような体験的な活動を行う中で、自分の考えを伝える場面を設定する。图形の構成要素に着目して、角が直角になる理由を説明することで、根拠を明らかにして图形を弁別できるようにさせる。

以上のような活動を通して、直角についての理解を深めると共に、三角定規や物差しを用いて图形について調べたり弁別したりしようとする態度を育てていきたい。

② 右の 1L ますには 水が どれだけ はいっていますか。



3dL または
300mL

問題	評価基準及び割合 (%) A ■ C1 □ C2 ■ C3 ■■ C4 ■■■					
	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%					
2	A	C1	C2	C3	C4	平成25年度 65 9 63 1 19
	正答	3L	3mL	3	左記以外の誤答・無答	平成27年度 62 6 53 1 26
						平成29年度 62 6 53 1 26

② 水の体積の普遍単位LとdLの関係1L=10dLを理解し、1Lますの目盛りを正しく読むことができるかを見る問題である。正答率は62%で、前回の調査と変わらない。3Lや3mL、3という誤答が合わせて12%いることから、誤答の傾向として、ただ目盛り3つ分から適当に単位を当てはめている様子をうかがえる。誤答の原因としては、「LとdLの単位関係「1Lは1dLが10こ分」という理解が不十分であることが考えられる。また、27%も上記以外の解答や誤答がいることから、1Lますの目盛りを読み取る経験が不十分であることも考えられる。

そのため、指導において以下の2点に留意する必要がある。

- ① 1Lますに1dLます10杯分の水を入れる実際の操作活動を数多く経験させる、1Lますを使って様々な容器の水の体積を量るなど、1L=10dLという単位の関係を実感的に理解させ、知識として定着させる。
- ② 1cmは10mmのように、長さの既習事項を基に、1L=10dLという単位の関係を想起できるようにする。あわせて、「給食の牛乳は何dLかな。」「給食の牛乳は2dL(200mL)入りですね。」など、日常から声掛けをすることも、体積の単位に関心をもたせる上で有効である。

③ 黒い テープの 長さは 何 cm 何 mm ですか。

※下の 絵の ものさしの めもりを 読んで 答えましょう。



10 cm 5 mm

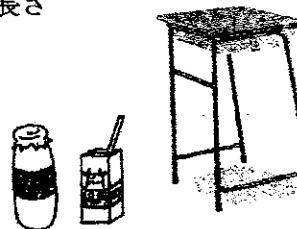
問題	評価基準及び割合 (%) A ■ C □		
	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%		
3	A	C	平成25年度 85 15
	正答	誤答・無答	平成27年度 80 20
			平成29年度 81 19

③ 長さの普遍単位cmとmmの関係1cm=10mmを理解し、物差しの目盛りを正しく読むことができるかを見る問題である。前回の調査を受け、実寸大の物差しを提示した問題にしたが、大きな変化は見られなかった。正答率は81%で、1ポイント上がった。

誤答の原因としては、「cmとmmの単位の関係「1cmは1mmが10こ分」という理解が不十分であることが考えられる。また、身近にある物差しは数値が記載されている物が多く、一番小さい目盛りが1mm、少し大きい目盛りが5mm、大きな目盛りが1cm、目印が5cm、10cmごとにあるという物差しの仕組みの理解も不十分であると考えられる。さらに、物差しの目盛りを読み取る経験が十分でないことも考えられる。

ペア活動やグループ活動で身近なものの長さを物差しで実際に測定し、測定の妥当性を確かめながら、1cm=10mmという単位の関係を体験的に理解させたい。あわせて、物差しの測定技能の定着を図っていきたい。

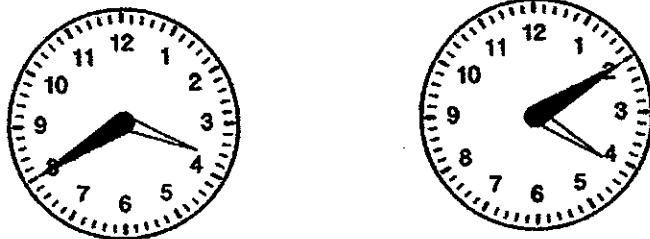
- 4 つぎの 長さや かさは どのくらいでしょうか。
答えを () の中から えらんで ○ で かこみましょう。
- (1) 教室で つかっている つくえの たての 長さ
(10 cm 20 cm 40 cm)
- (2) 教科書の あつさ
(5 mm 25 mm 5 cm)
- (3) 給食で ぐゅうにゅうの かさ
(20 L 2 L 200 mL)



問題	評価基準及び割合 (%) A ■ C □		0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%									
	A	C										
(1)	A	C	平成25年度	77	23							
	正答	誤答・無答	平成27年度	75	25							
	A	C	平成29年度	81	19							
	正答	誤答・無答	平成25年度	73	27							
	A	C	平成27年度	74	26							
	正答	誤答・無答	平成29年度	75	25							
(2)	A	C	平成25年度	73	27							
	正答	誤答・無答	平成27年度	74	26							
	A	C	平成29年度	73	27							
	正答	誤答・無答	平成25年度	74	26							
	A	C	平成27年度	75	25							
	正答	誤答・無答	平成29年度	75	25							

4 長さやかさの量感が身に付いているかを見る問題である。正答率は、(1)81%(2)75%(3)75%で、前回の調査と比べて、(1)の長さの量感を見る問題が6ポイント上がっている。(2)長さの量感、(3)のかさの量感を見る問題については、大きな変化がなかった。机のたて・よこについては、いずれも20cmより大きい長さだと感じたことにより、数値の大きい「40cm」の選択肢を選んだ児童が増えたと考えられる。(2)の誤答の原因として、25mmは2.5cmになるという長さの関係や基準となる1mmやえられる。1cm、10cm、1mなどの長さの理解不足が考えられる。基準となる長さを意識させ、自分の指や手を使って、1mmや1cm、10cm、1mを表現したり、長さの感覚を身に付けさせたりすることが大切である。(3)の誤答の原因として、1mL、1dL、1Lのかさの関係の理解不足や身の回りのかさに心をもっていないことが考えられる。実際に1mL、1dL、1Lを測らせたり、計量ますだけではなく、色々な容器に水を入れて何mLか、何dLか、何Lかを読ませたりする活動を多く取り入れることで、長さやかさを学習していない時期に、復習することも大切である。また、長さやかさを学習していないときに、復習することも大切である。

- 5 まりえさんは おつかいに 行きました。
(でかけた時こく) → (かえった時こく)



- (1) でかけた 時こくは 何時何分でしょう。 3 時 40 分
- (2) でかけてから かえってくるまでに かかる時間は どれだけでしょう。 30分間または 30分

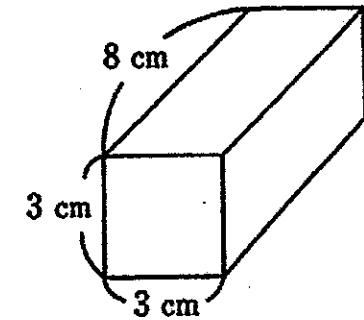
問題	評価基準及び割合 (%) A ■ C1 □ C2 ■■ C3 ■■■				0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%									
	A	C1	C2	C3	平成25年度	92	21.6							
(1)	正答	4時40分	8時18分	左記以外の誤答・無答	平成27年度	92	21.6							
	A	C1	C2		平成29年度	92	21.6							
	正答	4時10分	4時間10分	左記以外の誤答・無答	平成25年度	69	9	22						
(2)	A	C1	C2		平成27年度	69	8	23						
	正答	4時10分	4時間10分	左記以外の誤答・無答	平成29年度	68	8	24						

5 時刻を読み取って、簡単な時間を求めることができるかを見る問題である。(1)の正答率は92%で、(2)の正答率は68%であった。(1)の正答率が90%以上である反面、(2)は70%に満たない結果となつた。これは、時刻を読み取ることはできたとしても、簡単な時間の計算を解くことが難しい児童がいることがわかる。そこで、以下の点に注意して指導していただきたい。

- ① 時間はある時刻から、ある時刻までの間を示しているので、時間を表す際には、区別をつけて「○分間」というように「間」をつけて表し、明確にしていく。また、日常生活においても同様にする。
- ② 普段の授業から、教室の時計を示し、「今の時刻は何時何分ですか。」「20分後は何時何分ですか。」というように、日常生活の中で時間について考える機会を増やしていく。
- ③ 実際に針を動かしながら指導していくとともに、数直線や時計の絵を活用する。

- 6 竹ひごと ねんど玉をつかって 右のような
はこの形をつくります。

3 cm の竹ひごと 8 cm の竹ひごを
それぞれ何本 用意すればよいでしょう。



3 cm の竹ひご 8 本 8 cm の竹ひご

4 本

問題	評価基準及び割合 (%) A ■ C1 □ C2 ■■ C3 ■■■				0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%									
	A	C1	C2	C3	平成25年度	71	13.1	15.1						
6	正答	3cmが4本	3cmが6本	左記以外の誤答・無答	平成27年度	70	14.1	15.1						
		8cmが4本	8cmが3本		平成29年度	71	14.1	14.1						

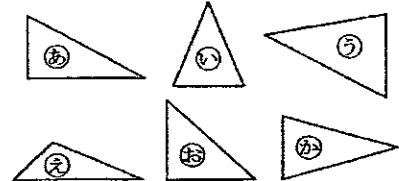
6 箱を構成する辺の数を筋道立てて考えることができるかを見る問題である。正答率は71%で、前回の調査とほぼ同じ結果となった。一方「3cmが4本、8cmが4本」という誤答が14%みられた。これは、問題の図を見て次のように思考した児童がいたと考えられる。

- ① 正方形の面を構成する辺の数「4」を意識して、3cmの竹ひごが「4本」必要だと考えた。
- ② 既習事項である「直方体を作るには3組の同じ長さの竹ひごが4本ずつ必要」という知識をもとに、3cmの竹ひごが「4本」必要だと考えた。
- ③ ②ともに3組の辺のうち、2組が同じ3cmであることに着目できなかつたことが、誤答の要因として考えられる。箱の構成要素を正しく捉えさせるには、ひごや粘土を使って直方体や立方体を作る活動に取り組ませる前に、必要なひごの本数や粘土の個数を予想させ、辺・頂点などの箱の形の構成要素をイメージさせることができるのである。予想を基に実際に組み立ててみると3組の辺のうち、2組が同じ3cmであることに着目できなかつたことが、誤答の要因として考えられる。箱の構成要素を正しく捉えさせるには、ひごや粘土を使って直方体や立方体を作る活動に取り組ませる前に、必要なひごの本数や粘土の個数を予想させ、辺・頂点などの箱の形の構成要素をイメージさせることができるのである。予想を基に実際に組み立ててみると、どんな箱の形でも、辺の数は全部で12になつてゐることに気付くことができる。また、単元を通して様々な大きさや形の直方体、立方体に触れさせてることで、直方体は全ての面が長方形になる場合と、長方形4つと正方形2つの面で構成される場合があることを体験的に理解させたい。

第3学年の結果と考察

調査人員 57,278人

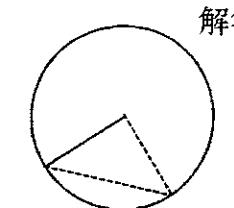
① 下の図から、2つの辺の長さが等しい三角形をせんぶえらんで、記号で書きましょう。



(い) (お) (か)

② 円の半径を利用すると、二等辺三角形をかくことができる

形をかんたんにかくことができます。
下の円の半径を1つの辺とする二等辺
三角形をかきましょう。



解答例

問題	評価基準及び割合 (%)				
	A	B1	B2	C	
1	A	B1	B2	C	平成25年度 57 25 4 14
	完答	(い) (か)	1問正答	誤答	平成27年度 46 15 3 36
				無答	※平成29年度 65 19 3 13

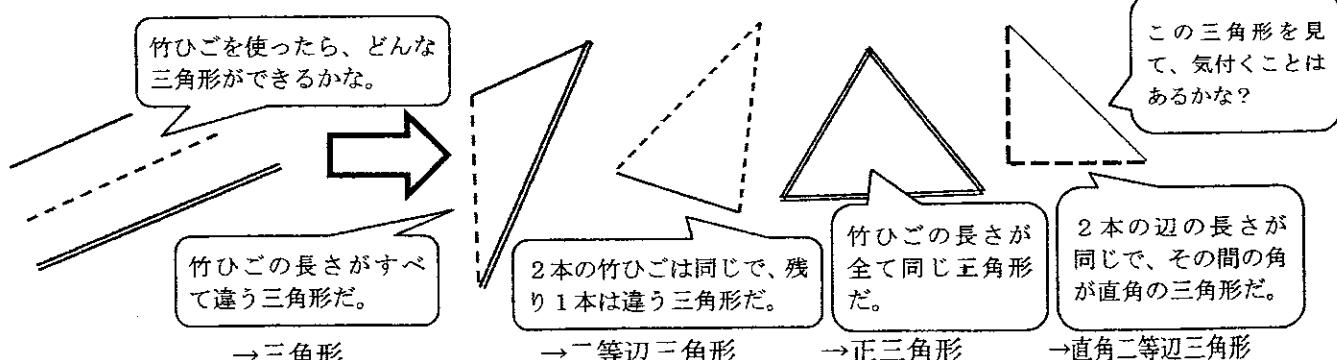
【年度の横の記号※は問題に変更を加えたものです。】

問題	評価基準及び割合 (%)				
	A1	A2	B	C1	C2
2	A1	A2	B	C1	C2
	平成25年度	69	162	1	123
	正答	正三角形	半径1本	扇形	左記以外の誤答・無答
	平成27年度	75	42	1	83
	平成29年度	76	42	7	113

① 図形の概形を捉え、辺の長さや角の大きさに着目して、図形を弁別することができるかを見る問題である。完答は65%であり、正答率は前回から19ポイントも上がっていることが分かる。平成27年度の完答が大幅に下がったことから、図形の一部を差し替えたり、Ⓐなどの記号の位置を三角形の重心に置いたりするなどの問題改訂を行った。それにより二等辺三角形の弁別が容易になったことが原因と考えられる。また前回まではB1の解答を「2問正答」としていたが、「(い)(か)」と改定した。このことからⒶの直角二等辺三角形を二等辺三角形として弁別できない児童が19%いることが分かる。これは、見た目だけで図形の弁別をする児童が少なくないことが考えられる。図形の弁別においては、見た目で判断するのではなく、辺の長さや角の大きさを測定して判断することが大切である。本問題では、コンパスを用いてある一边の長さを測り、それを他の辺に当てて、二等辺三角形を探す児童の姿が見られることを期待している。以下に、場面に応じた指導例を示す。

(単元の導入場面)

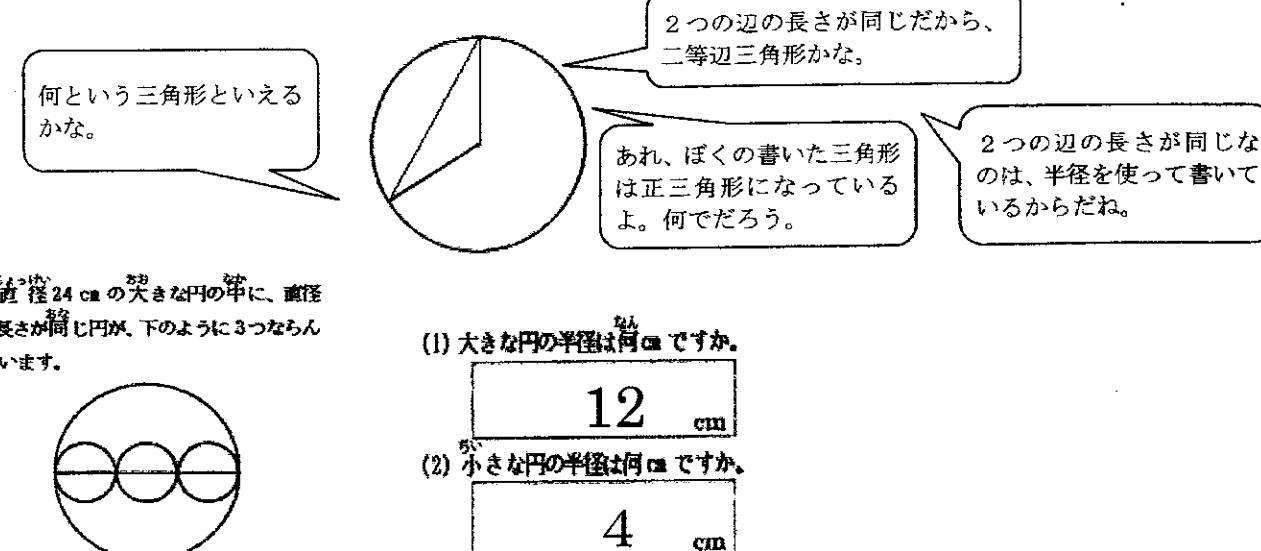
3種類の長さの竹ひご等を使って、三角形を作り、仲間分けをしていく学習活動を展開する。



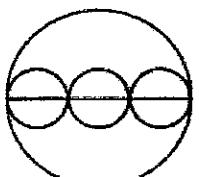
二等辺三角形や正三角形の構成を繰り返す中で、直角二等辺三角形の定義や性質にも気付かせたい。(作図の場面)

二等辺三角形や正三角形を作図する学習では、コンパスを使用する。コンパスでかかれた線上にある点はどれでも、中心から等しい長さであることを押さえる。コンパスは、円をかくためだけではなく、長さを測りとる道具であることを、児童に意識付けさせることが大切である。

② 同一円の半径はどこでも等しいことが分かり、その性質を用いて二等辺三角形をかくことができるかを見る問題である。正答率は76%であった。前回、前々回と比べると、正答率が上がっている。誤答を考えると、円を円い形としてしか認識していない可能性がある。中心からの距離が等しい点の集まりが円となっていることを確認する。これが何という三角形かを「説明する活動」を行うことで、円の半径と、二等辺三角形の2辺の長さを関連付けて考えさせる。



③ 直径24cmの大きな円の中に、直径の長さが同じ円が、下のように3つならんでいます。



(1) 大きな円の半径は何cmですか。

12 cm

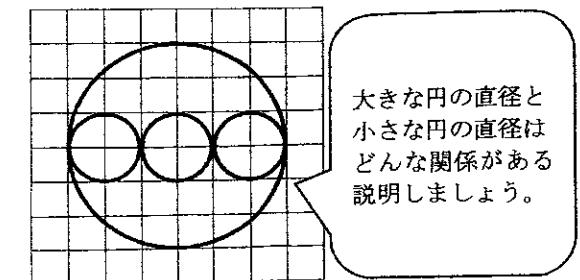
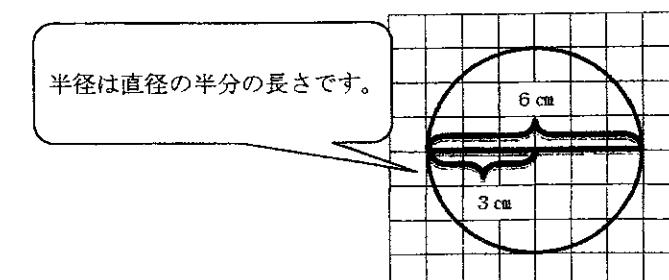
(2) 小さな円の半径は何cmですか。

4 cm

問題	評価基準及び割合 (%)				
	A1	C1	C2	C3	
3	(1)	A	C1	C2	平成25年度 64 4 32 32
		正答	実寸1.9cm	左記以外の誤答・無答	平成27年度 63 3 29 29
	(2)	A	C1	C2	平成25年度 44 6 128 38 38
		正答	2cm	8cm	平成27年度 45 6 148 35 35
					平成29年度 47 8 138 32 32

③ (1)は、円の半径が直径の半分であることが分かるかを見る問題である。正答率は68%であった。(2)は、大円の中にある小円の接し方を見てから小円の半径や直径を求めるができるかを見る問題である。正答率は47%であった。(2)は2ポイント上がっている。8cmとした誤答が13%となっておりことから、これは小円の直径を求めていると考えられる。まずは「直径は半径の2倍、半径は直径の半分」だということをしっかりと知識として習得させたい。あわせて、直径=半径×2という関係式を活用し、計算によって直径や半径の長さを求める活動も大切にしたい。

(2)の問題については、大円の直径の長さから小円の直径を求める、さらに小円の直径から半径を求めるという2つの手順を踏むため、ケアレスミスも生じ易い。普段から長さの分かることろに数値を記入する習慣を付けさせたい。また、円の半径が直径の半分であることを、実感を伴って理解させためには、方眼上にコンパスを使った円の模様をかく活動が効果的である。



4 次の長さや重さは、およそどのくらいですか。()の中からえらんで、記号で答えましょう。

(1) 体育館のたての長さ
(Ⓐ 3m Ⓑ 30m Ⓒ 300m) い

(2) 算数の教科書の1さつの中の重さ
(Ⓐ 2g Ⓑ 20g Ⓒ 200g) う

問題	評価基準及び割合 (%)		A	C	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%									
	A	C			平成25年度	62	38	平成27年度	66	34	平成29年度	67	33	
4	正答	誤答・無答			平成25年度	38	62	平成27年度	37	63	平成29年度	40	60	
	A	C			平成25年度	38	62	平成27年度	37	63	平成29年度	40	60	
	正答	誤答・無答			平成25年度	38	62	平成27年度	37	63	平成29年度	40	60	

4 長さや重さの量感が身に付いているかを見る問題である。正答率は長さが 67%、重さが 40%だった。前回、前々回と比べると正答率は上がっていることがわかる。しかし、重さの正答率は依然低い。

長さについては、定規を日常的に使用していることや、体育の学習で 50m 走等を経験していることから、ある程度量感を身に付けている児童が多い。東京タワーの高さが約 300m であることなど、児童がイメージしやすい具体例を挙げることも量感を育む上で有効である。また 1mm、1cm、10cm、1m など基準となるものの量感を身に付けさせ、測定器具を選んで測定する活動も大切にしたい。

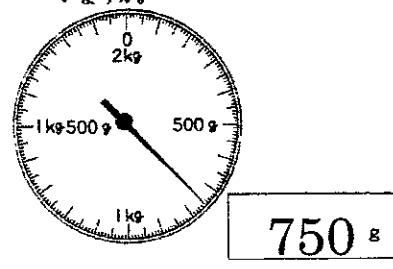
重さについては、「1円玉の重さが 1g」を普遍単位へのつながりとしており、その後は、はかりでの計測を経て 1kg=1000g を学習する。(2) では、10g や 100g が「だいたいこのぐらい」という経験が十分でなかったことが、誤答の多かった原因として考えられる。長さと同様に、授業の中では児童にとって身近な物を量る活動を通して、量感を養うことや身の回りにあるものを基準に「だいたい○○と同じくらい」、「○○よりは重い」のように基準となる物との比較や予想をさせる活動を行わせたい。

5 下のまきじゃくのやじるし

(ア) のところは、何 m 何 cm ですか。


4 m 6 cm

6 下のはかりは、何 g の重さをさしていますか。



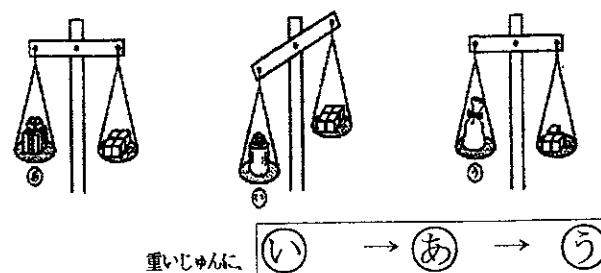
750 g

問題	評価基準及び割合 (%)			A	C 1	C 2	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%									
	左記以外の誤答・無答	正答	4 m 60 cm				平成25年度	62	21	17	平成27年度	68	17	15	平成29年度	65
5	A	C 1	C 2	平成25年度	62	21	17	平成27年度	68	17	15	平成29年度	65	18	17	
	正答	4 m 60 cm	左記以外の誤答・無答	平成27年度	68	17	15	平成29年度	65	18	17					
	A	C 1	C 2	平成25年度	76	7	17	平成27年度	75	5	20	平成29年度	77	5	18	
6	正答	525 g	左記以外の誤答・無答	平成25年度	76	7	17	平成27年度	75	5	20	平成29年度	77	5	18	

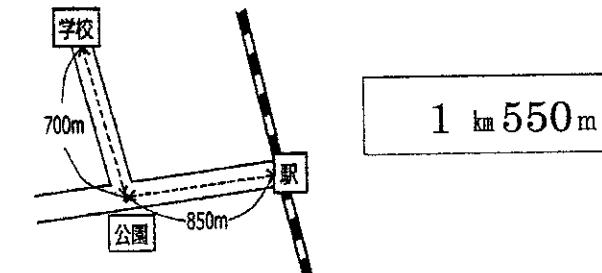
5 卷尺の目盛りを正しく読むことができるかを見る問題である。正答率は 65%。前回の調査より、3 ポイント正答率が下がった。18%の人が、1 目盛りが 10 cm と誤答していた。目盛りを 0 から数えて読み取ることはできるが、途中から目盛りを読み取ることを苦手としている児童が多いことが分かる。長さを測定する活動を行う際に、定規や卷尺の途中から読み取る活動を行い、必要な情報を読み取る力を身に付けさせたい。あわせて、1 目盛りの大きさを捉えることなどを徹底する。

6 はかりの目盛りを正しく読むことができるかを見る問題である。正答率は 77%。5 より 12 ポイント正答率が高い。0 g と 500 g の間に着目させ、その間が大きく 5 つに分かれていることから、1 目盛りが何 g かを確認するなど、最小目盛りを正確に読む力を身に付けさせる。そのためには、はかりを使って、実際に物の重さを量ったり比較したりする経験を多く行う必要がある。あわせて目的に応じて適した測定器具 (1 kg はかり、10kg はかり、体重計等) を選択する力を付けることも大切である。

7 下の図のようなはかりで重さを調べました。図中のⒶ、Ⓑ、Ⓒ、Ⓓ を重い順に の中に書きましょう。(つみき1この重さは、みんな同じです。)



8 学校から、駅まで行く道のりは何 km 何 m ですか。



問題	評価基準及び割合 (%)				A	B	C 1	C 2	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%														
	左記以外の誤答・無答	正答	計算は違うが 1 km=1000m は理解している	15 km 50m					平成25年度	77	16	73	平成27年度	75	17	83	平成29年度	75	17	83			
7	左記以外の誤答・無答	正答	計算は違うが 1 km=1000m は理解している	15 km 50m					平成25年度	80	7	5	83	平成27年度	80	6	4	83	平成29年度	81	6	4	93
	左記以外の誤答・無答	正答	計算は違うが 1 km=1000m は理解している	15 km 50m					平成25年度	80	7	5	83	平成27年度	80	6	4	83	平成29年度	81	6	4	93

7 任意単位の考えを用いて間接的に重さを比べることができるかを見る問題である。完答は 75% であった。

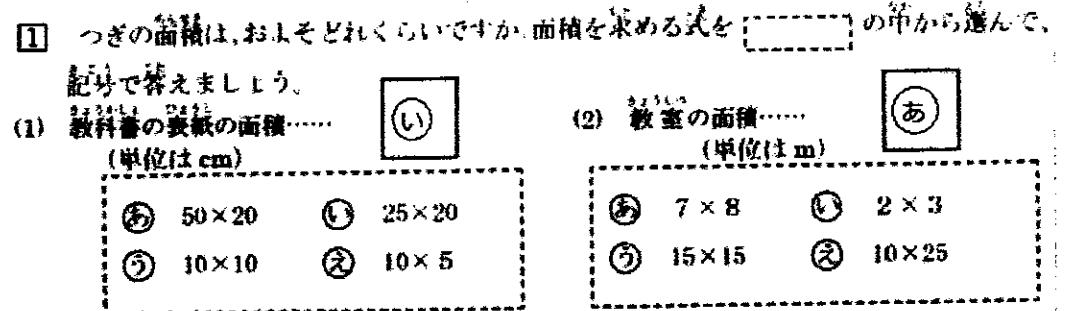
この問題では、任意単位である積み木の個数に着目し、「Ⓐは積み木 4 個分と同じ重さ」「Ⓑは積み木 4 個分より重い」「Ⓒは積み木 3 個分と同じ重さ」と、量りたいものの重さを考えていくことで解決できる。

重さは、かさや長さと違い、見た目では判断できない量である。手に持つなど重さを実感する活動の他、天びん等を用いて直接比較する活動（直接比較）から任意単位を用いて量を数に置き換えて比較する活動（間接比較）を経て、普遍単位の必要性を実感できるようにさせたい。

8 1 km=1000m であることを理解し、道のりを正しく求めることができるかどうかを見る問題である。正答率は 81% であり、15 km 50m という誤答は 4 % であった。「1 km=1000m」という単位相互の関係を知識として理解させるだけではなく、「1 km がどれくらいの長さなのか実際に歩いてみる」「学校から公園までが約 1 km」などのように、体験や日常生活と結び付けて理解を深め、量感覚をより豊かにすることが大切である。

第4学年の結果と考察

調査人員 53,309人

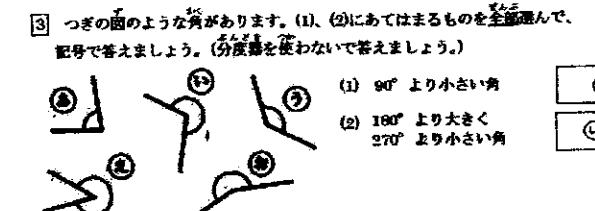
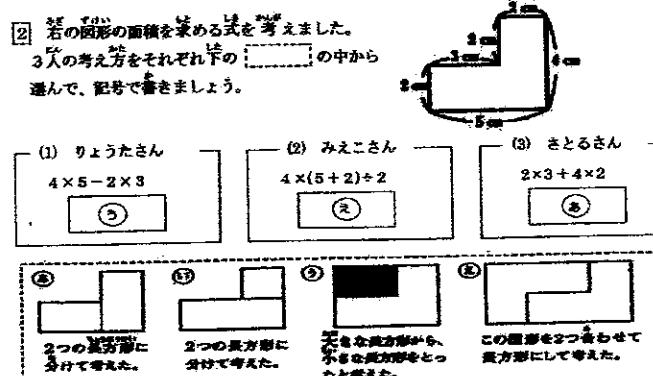


問題	評価基準及び割合(%) A ■ C1 □ C2 ■ C3 □ C4 ■				
	A	C1	C2	C3	C4
(1)	正答	Ⓐを選んでいるがⒷを選んでいない	Ⓐを選んでいる	Ⓑを選んでいる	ⒶとⒷ以外の誤答・無答
	A	C1	C2	C3	C4
	正答	Ⓐを選んでいるがⒷを選んでいない	Ⓐを選んでいる	Ⓑを選んでいる	ⒶとⒷ以外の誤答・無答

【年度の横の記号(☆)は、問題の集計に変更を加えたものです。C1とC2、C3、C4は、平成25年度以前のものです。】

- 1 長さの量感を基に、身近なものの面積を求める式を立てることができるかを見る問題である。正答率は(1)が58%で前回と同ポイント、(2)が42%と前回より3ポイント低下した。
 面積を求める際の「縦×横」を理解していたとしても、身近なものの長さの量感が正しく捉えられていないため、正答を導くことができないと考えられる。(1)に比べ、(2)の方が正答率が16ポイントも低いことから、特に広いものの面積を見積もることが十分ではないと言える。

学習においては、1cm²や1m²といった基準となる面積の量感をもち、そのいくつ分であるかという見積もりをする経験を積み、面積の量感の素地を養うことが大切である。面積が大きくなればなるほど、「縦×横」の考えが有効となることから、面積の量感には長さの量感も欠かせない。身近なもの(筆箱、ノート、黒板など)の面積を概測する際には、縦と横の長さを目測によって予想する経験を積ませ、実際に測って確かめてみるとといった算数的活動を単元の中でなるべく多く設定したい。この活動を繰り返し行うことでも、長さや面積の量感が確かなものになってくると考えられる。また、そのような経験を積み重ねることで、「この面積は前に調べた筆箱の面積の2つ分くらいだから…」のように、過去の測定経験から面積の基準となるものを比較対象として出すことができるようになり、これも量感が育った結果と捉えることができる。



問題	評価基準及び割合(%) A ■ B1 □ B2 ■ C □				
	A	B1	B2	C	※平成25年度
(1)	完答	2問正答	1問正答	誤答・無答	平成27年度
	A	B1	B2	C	☆平成29年度
	完答	2問正答	1問正答	誤答・無答	※平成25年度
(2)	A	B1	B2	C	平成27年度
	完答	2問正答	1問正答	誤答・無答	☆平成29年度
	A	B1	B2	C	※平成25年度
(3)	完答	2問正答	1問正答	誤答・無答	平成27年度
	A	B1	B2	C	☆平成29年度
	完答	2問正答	1問正答	誤答・無答	74 26

【年度の横の記号(※)は、問題に変更を加えたものです。(☆)は、問題の集計に変更を加えたものです。B1とB2は、平成27年度以前のものです。】

- 2 式を基に、複合図形の面積の多様な求め方をよみ取ることができるかを見る問題である。正答率は(1)82%、(2)68%、(3)74%であった。(1)は大きな長方形から小さな長方形をひく考え方、(2)は図形を2つ合わせて長方形にしてから2で割る考え方、(3)は2つの長方形に分けてたす考え方で(2)の正答率が低かった。これは、(2)は特殊な場合であり、必ずしもすべての複合図形に当てはまる求め方ではないため、(2)の考え方に対する機会の少なさが正答率の低さに影響したと考えられる。

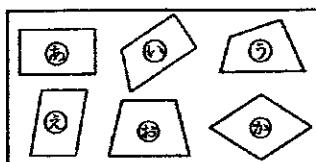
考え方によって正答率に差があるのは、多様な求め方の「式をよむ」経験が少ないためだと考えられる。複合図形の学習の際には、多様な方法で面積を求めるだけでなく、式からどのようにして面積を求めたのかをよみ取る力も育てたい。例えば、式だけを先に見せ、それを図に表すとどうなるかをかかせたり説明させたりするなど、式・図・言葉を関連付ける活動をさせることが大切である。また、集団検討の際、式だけを取り上げた後、別の児童に考え方を説明させることも有効であると考えられる。

問題	評価基準及び割合(%) A ■ B ■ C1 □ C2 ■				
	A	C	正答	誤答・無答	平成25年度
(1)	A	C	正答	誤答・無答	平成27年度
	A	C	正答	誤答・無答	平成29年度
	A	C	正答	誤答・無答	平成25年度
(2)	A	B	C1	C2	平成25年度
	完答	Ⓐのみ	Ⓐを含む誤答	Ⓐ以外の誤答	平成27年度
	完答	Ⓐのみ	Ⓐを含む誤答	Ⓐ以外の誤答	平成29年度

- 3 直角、2直角、3直角の理解を基に、分度器を使わずにいろいろな角度を見積もることができるかを見る問題である。(1)の90°より小さい角については、正答率が80%であるが、(2)の180°より大きく、270°より小さい角については正答率が53%と低い結果になった。

90°=1直角、180°=2直角、270°=3直角、360°=4直角という表し方について学習するが、その後は目にする機会が少ない表現であり、十分に定着していないため正答率が低かったと考えられる。身の回りのものの角度を測る際には「だいたい何度くらいだろう」と予想させるだけでなく、「○直角よりも大きく、△直角よりも小さいだろう」というように「○直角」を基準として用いながら、見通しをもたせてから測定に当たらせることで、角度の量感を養っていきたい。またⒶを含む誤答が14%であることから、270°を超える角度を測ったり作図したりする経験が不足していると考えられる。そこで270°を超える大きな角度は「180°+○度」「360°-△度」といった2種類の方法で作図・測定したり、測定する前に三角定規の直角部分を当ててだいたい何個分か確かめたりするような活動を大切にしたい。このような経験を積み重ねることで、角度の量感が身に付くであろう。

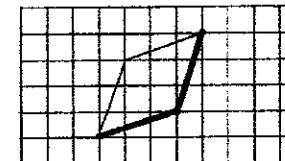
4 下の図を見て、向かい合っている2組の辺が平行にかかわらず、2組の辺が平行な四角形を選んで記号で答えましょう。



(1) 向かい合っている2組の辺が平行にかかわらず、2組の辺が平行な四角形を全部選びましょう。

ⒶⒷⒸ

5 ひし形をかくために、つぎの2つの辺をかきました。
残り2つの辺をかき加え、ひし形を完成させましょう。

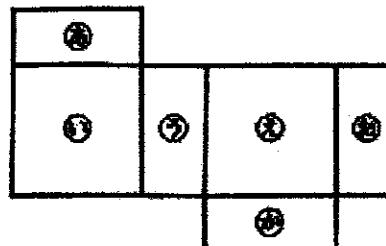


(2) 平行になっている辺の組が1組しかない
なっている四角形を全部選びましょう。

ⒶⒷⒸ

た、対角線が垂直に交わり、それぞれ中点で交わるという性質を用いて作図することもできる。いろいろな作図方法を経験させることで、定義や性質の理解を深めさせたい。

6 下の直方体の展開図を見て、問題に答えましょう。



(1) 面Ⓐに平行な面を全部選びましょう。

Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
Ⓓ
Ⓔ

(2) 面Ⓐに垂直な面を全部選びましょう。

(3) 組み立てて直方体にした時の頂点の数を書きましょう。

Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
Ⓓ
Ⓔ

(4) 組み立てて直方体にした時の辺の数を書きましょう。

(5) 組み立てて直方体にした時の面Ⓐに垂直な辺の数を書きましょう。

問題	評価基準及び割合(%) A [] B [] C []	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
4	A B C	平成25年度 77 12 21
	完答 Ⓐのみ 誤答・無答	平成27年度 73 1 26
	A B C	平成29年度 73 1 26
	完答 Ⓐのみ 誤答・無答	平成25年度 57 13 30
	A B C	平成27年度 62 6 32
	完答 Ⓐのみ 誤答・無答	平成29年度 63 6 31
問題	評価基準及び割合(%) A [] B1 [] B2 [] B3 [] C []	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
5	A B1 B2 B3 C	平成25年度 47 10 7 23 13
	完答 Ⓐのみ Ⓑのみ Ⓒのみ Ⓓを含む誤答 無答	☆平成27年度 71 7 22
	A B1 B2 B3 C	平成29年度 70 7 23
	完答 Ⓐのみ Ⓑのみ Ⓒのみ Ⓓを含む誤答 無答	

【年度の横の記号(☆)は、問題の集計に変更を加えたものです。】

4 (1)は、四角形の置かれている位置にかかわらず、2組の辺が平行な四角形を弁別できるかを見る問題である。向かい合っている2組の辺が平行になっている四角形という言葉から「Ⓐ平行四辺形」のみを想起するのではないかと考えられるが、Ⓐを選んだ児童はわずか1%である。誤答・無答の26%の児童のうちの多くは、「Ⓑ長方形」と「Ⓓ平行四辺形」の2つを選んだと考えられる。つまり、「Ⓔひし形」を選択できなかった児童が多いと見られる。

長方形の性質として「向かい合っている2組の辺が平行である」という認識は容易である。一方、ひし形については、「向かい合っている2組の辺が平行である」という性質が認識されにくいのではないかと考えられる。つまり、ひし形の指導の際に「4つの辺の長さがすべて等しい」というひし形の定義に重きが置かれ、2組の向かい合った辺がそれぞれ平行になることや、2組の向かい合った角の大きさがそれぞれ等しいという性質の理解が不足していると考えられる。そこで、ひし形の指導をする際には、定義の指導のみに終始するのではなく、どのような性質があるか考える活動、そして、同じような性質をもっている图形は他にどんな图形があるか考える活動に重きを置いて指導したい。このように、他の图形と比較したり関連付けたりすることで、統合的な見方・考え方を身に付けさせたい。

(2)は、四角形の置かれている位置にかかわらず、1組の辺が平行な四角形(台形)を弁別できるかどうかをみる問題である。Ⓐのみを選択した児童が6%いるが、誤答・無答が31%いる。日々の授業では、台形の定義に重きを置いた指導が大切である。たくさんの四角形を児童に提示し、特色ある图形を弁別する活動を充実させたり、あえて不安定な位置にかかれた图形を弁別する経験をさせたりしたい。また、三角定規を使って平行であることを確かめる経験も大切にしたい。

5 ひし形の定義や性質を利用して作図することができるかを見る問題である。「向かい合った2組の辺が平行であるというひし形の性質に基づいて完成させる方法」と「4つの辺の長さが等しいという定義に基づいて完成させる方法」がある。定義に基づいたかき方の場合は、辺の長さに着目せることが必要である。そこでコンパスを用いて作図する方法が考えられる。コンパスは長さを測りとる道具であるという認識をさせることで、コンパスの有用性を児童に理解させたい。

性質に基づいたかき方をさせるために、「同じ斜め具合(右に3マス上に1マス等)」で辺の位置を捉える経験を豊かにさせたい。このようにマス目を使った作図の経験を積ませることも肝要である。ま

た、対角線が垂直に交わり、それぞれ中点で交わるという性質を用いて作図することもできる。いろいろな作図方法を経験させることで、定義や性質の理解を深めさせたい。

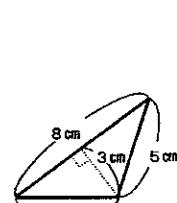
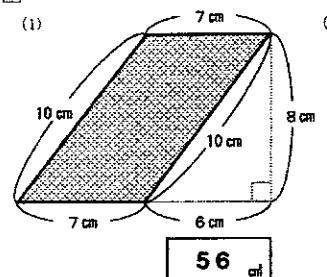
6 直方体の展開図から、組み立てた直方体をイメージし、面と面、辺と面の垂直・平行関係が正しく捉えられているか、また立体の構成要素である頂点や辺の数について理解しているかを見る問題である。正答率は、(1)79%、(2)69%、(3)80%、(4)80%、(5)61%であった。(2)の結果から、展開図にしたときに面と面の垂直関係を捉えにくいかが分かる。ここでは複数の展開図を提示し、ある面に垂直な面はどこかを確認する活動を行い、きまりを見付けさせたい。きまりとして、ある面に平行な面以外の面は全て垂直関係にあることを捉えさせることが重要である。あわせて、展開図を工作用紙等に写し取り、実際に組み立てたり広げたりさせて、構成要素の位置関係を確かめさせる活動も有効である。

(5)の結果から、ある面に垂直な辺を捉えることに課題があることが分かる。直方体・立方体の特徴である1つの面から4本の垂直な辺によって構成されていることを具体物を通してイメージさせることが重要である。そのために、さまざまな展開図から実際に直方体や立方体を組み立てたり、デジタル教材のアニメーションで展開図から直方体に組み立てられていく様子を確認したりする活動を取り入れたい。また、辺に着目する見方を身に付けるためには、格子を使用して立体图形を作るなどの活動も有効である。

第5学年の結果と考察

調査人員 55,517人

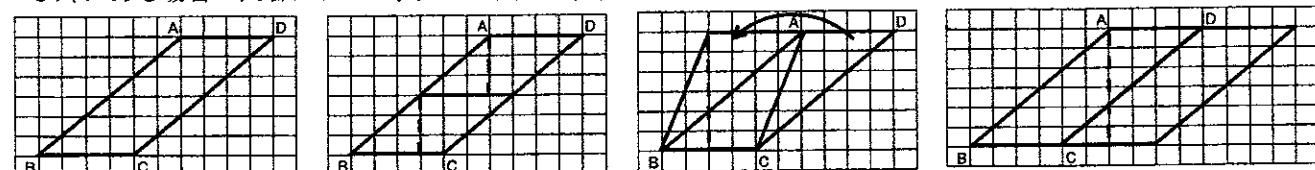
- ① 次の図形の面積を求めましょう。



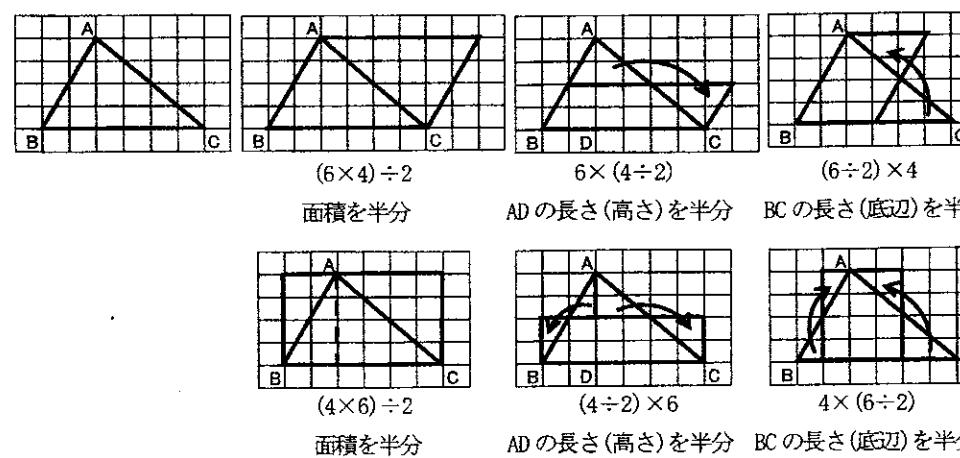
問題	評価基準及び割合 (%) A ■ C1 □ C2 ■■ C3 ■■■ C4 ■■■■			
	A	C1	C2	C3
(1)	A	C1	C2	C3
	正答	70	28	左記以外の誤答・無答
	平成25年度	76	52	17
(2)	A	C1	C2	C3
	正答	12.5	24	左記以外の誤答・無答
	平成25年度	70	1	13
	平成27年度	70	1	13
	平成29年度	71	1	12

- ① 底辺と高さに着目して平行四辺形や三角形の面積を求めることができるかを見る問題である。(1)の正答率は77%、(2)の正答率は71%であった。(1)は高さが図形の外にある場合の平行四辺形の求積、(2)は底辺が不安定な向きに置かれた三角形の求積である。

(1)は底辺と高さの位置関係を正しく判断し、見付けることができていないことが誤答の原因として考えられる。平行四辺形の求積の際に、分割や等積変形や倍積変形の考え方を用いて、高さが図形の中にある場合及び外にある場合の両者において、底辺と高さの位置関係を正しく判断できるようにさせたい。

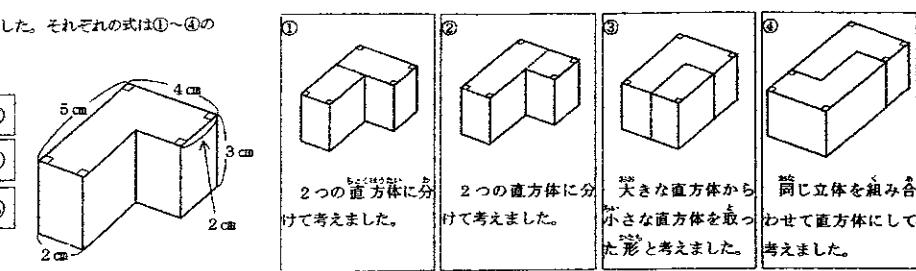


- (2)は「2で割っていない」誤答が12%を占めていることから、三角形の面積を求める公式を正しく理解できていないことが誤答の原因として考えられる。三角形の求積の際に、等積変形や倍積変形の考え方を用いて式に表す活動や式をよむ活動を取り入れ、なぜ「2で割る」必要があるのかを理解させたい。また、図形の向きにかかわらず、底辺や高さが判断できるようにしていくことも大切である。



- ② 右の図の立体の体積を求める式を次の3通り考えました。それぞれの式は①~④のどの考え方を表したものでしょう。

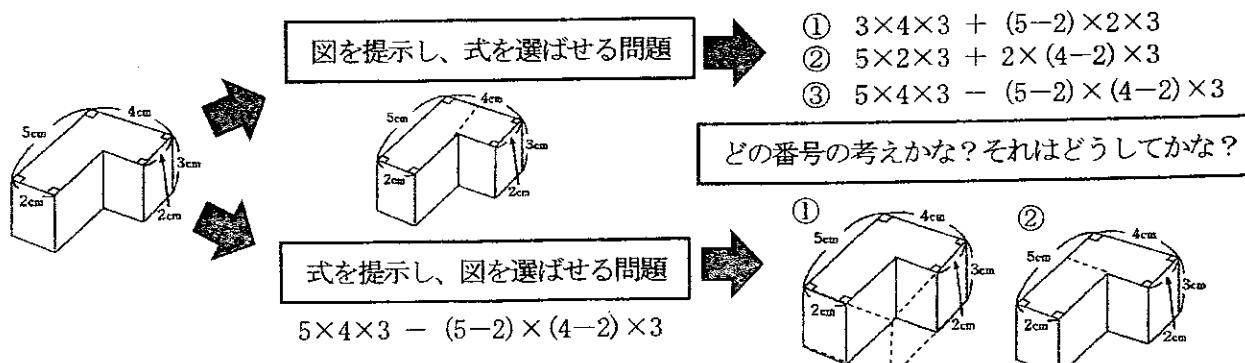
- (1) $2 \times (4-2) \times 3 + 5 \times 2 \times 3$ ②
 (2) $2 \times 4 \times 3 + (5-2) \times 2 \times 3$ ①
 (3) $4 \times 5 \times 3 - (4-2) \times (5-2) \times 3$ ③



問題	評価基準及び割合 (%) A ■ B1 □ B2 ■■ C1 □				平成25年度	61	12	14	13	
	A	B1	B2	C						
(1)	完答 正答	2問 正答	1問 正答	誤答 無答	平成27年度	64	11	13	12	
					☆ 平成29年度	77			23	
2	(2)	A	B1	B2	C	平成25年度	61	12	14	13
		完答 正答	2問 正答	1問 正答	誤答 無答	平成27年度	64	11	13	12
						☆ 平成29年度	78			22
	(3)	A	B1	B2	C	平成25年度	61	12	14	13
		完答 正答	2問 正答	1問 正答	誤答 無答	平成27年度	64	11	13	12
						☆ 平成29年度	76			24

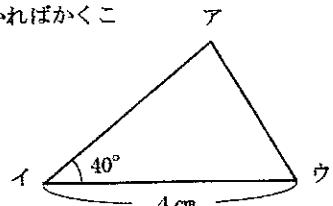
【年度の横の記号(☆)は、問題の集計に変更を加えたものです。B1とB2は平成27年度以前のものです。】

- ② 体積の多様な求め方を、式から読み取ることができるかを見る問題である。平成29年度から集計方法を改め、小問ごとに正答を集計した。各問題とも正答率は75%を越える結果となった。(3)のような考え方もある。(1)(2)のような分割する方法と正答率に大きな差は生じなかった。複合图形の求積問題を解く際には、多様な考え方を児童に発表させ、補助線や矢印を書き入れたり、色を塗ったりするなどして思考過程を図で表せるようにならう。さらに、考え方を検討する際、式から求積の仕方を読み取って図を用いて説明させる活動、図から求積の仕方を読み取って式に表す活動を積極的に取り入れるなど、図と式の関連付けを図ることが必要である。適用問題として、新たな複合图形の求積を行うだけではなく、図に適した式を選択させたり、式に適した図を選択させたりしてもよい。



- 3 三角形アイウと合同な三角形を2通りの方法でかきます。あとどこがわかれればかくことができるですか。□の中に辺や角の記号を書きなさい。

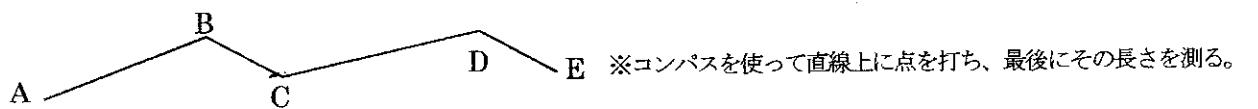
かき方① 辺イウ、角イ、辺	アイ
かき方② 辺イウ、角イ、角	ウ



問題	評価基準及び割合 (%)					評価基準及び割合 (%)				
	A	B1	B2	C	平成25年度	49	11	20	20	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
3	A	B1	B2	C	平成27年度	50	13	20	17	
	完答	アイのみ 正答	ウのみ 正答	誤答 無答	平成29年度	52	12	20	16	

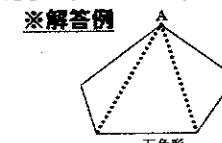
3 合同な三角形をかくために必要な条件を見付けることができるかを見る問題である。正答率は52%で上昇傾向ではあるが正答率は低いままである。誤答をみても、2辺の長さと間の角の大きさを用いた作図方法のみでいる児童12%、1辺の長さとその両端の角の大きさを用いた作図方法のみできている児童が20%で例年とほぼ同様の分布であり、合同な三角形のかき方についての理解は不十分であるといえる。合同な三角形をかくには3つの頂点の位置が決まればよいことをおさえたい。展開例として、辺の長さや角の大きさを示さずに提示し、どの条件が分かれば合同な三角形を作図することができるかを児童に問い合わせ、合同な三角形を作図するために必要な条件に着目させる。その後、児童が作図した際に用いた条件を順次発表させて集約し、合同な三角形を作図するための必要条件は、①3辺の長さ、②2辺の長さとその間の角の大きさ、③1辺の長さとその両端の角の大きさを用いるという3つの方法に分類されることに児童が自ら気付くようにさせたい。

補足 児童にとってコンパスは円をかくためのものであり、長さを測り取ることのできるものという認識が低い。本時までに下記のような活動を取り入れたい。



- 4 五角形の内側の角の大きさの和を求めます。

(1) たかしくんは、五角形の内側の角の和を求めるために、下の五角形の頂点Aから直線を引いて、いくつかの図形に分けて考えることにしました。どのように引けばよいですか。図にかき入れなさい。



(2) (1)の考え方を使って五角形の内側の角の大きさの和を求めましょう。

(式)

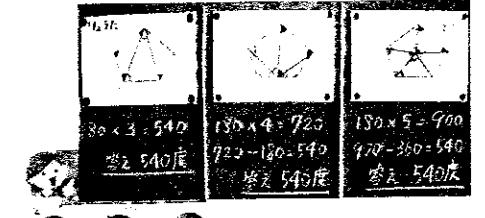
$$\begin{aligned} 180 \times 3 &= 540 \\ 180 + 360 &= 540 \\ 360 \times 2 - 180 &= 540 \\ 180 \times 5 - 360 &= 540 \quad \text{など} \end{aligned}$$

答え **540 度**

問題	評価基準及び割合 (%)					評価基準及び割合 (%)				
	A	B	C	平成25年度	51	1	48	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%		
4	A	B	C	平成27年度	61	18	21			
	完答	(1)の分け方のみ正答	誤答・無答	平成29年度	63	16	21			

【年度の横の記号(※)は、問題に変更を加えたものです。】

4 五角形を既習の形に分けて内角の和求めることができますかをみる問題である。平成27年度の調査から小問を入れて実施している。今回は正答率が2ポイント上昇したが、補助線を入れて多角形を三角形に分けることはできても、そこから五角形の内角の和を求められない児童が16%いる。内角の和の学習を進める上で、まず、三角形での学習において「内角とはどの部分のことか→3つの角の和は180度である」ということを十分に理解させる必要がある。そして、多角形の内角の和を求めるときには、補助線を入れたり、切り分けたりする活動を十分に取り入れるとともに、「頂点と頂点を結んでいくつかの三角形に分ける考え方方が効率的な考え方である」ことに気付かせたい。この考え方方に帰着できれば、さらに発展させて、調べた図形の内角の和を表に表すことで、□角形の内角の和は $180 \times (\square - 2)$ で求められるというきまりを見いだす活動を取り入れることも考えられる。



- 5 AとBのにわとり小屋について、どちらの小屋が混んでいますか。式をかき、①～③の中で、当てはまる答えに丸をつけましょう。

問題	面積(m ²)		数(わ)	式
	A	B		
5	10	8	8	解答例 ① $8 \div 10 = 0.8$ ② $10 \div 12 = 0.83\cdots$ など
	12	10	10	解答 ① A ② B ③どちらも同じ

問題	評価基準及び割合 (%)					評価基準及び割合 (%)				
	A	A1	C1	C2	C3	平成25年度	38	6	27	31
5	A	A1	C1	C2	C3	平成25年度	38	6	27	31
	単位量で比べて正答	単位量以外で正答	式・計算はできているが誤答	引き算をしているが誤答	左記の誤答・無答	平成27年度	41	15	28	21
						平成29年度	42	15	28	23

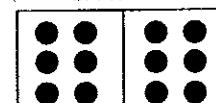
5 混み具合を比べる際、2量のいざれかに大きさをそろえて比べることができているかをみる問題である。単位量にそろえて正しく比べている児童は全体の42%、単位量以外にそろえて正しく比べている児童は5%、正答率は合わせて47%であった。立式はできているが、どちらが混んでいるか正しく判断できなかった児童は全体の28%である。「混み具合を比べるにはわり算を使えばいい」ということが分かってはいるものの、その式の意味を理解していないことが原因と思われる。混み具合を求める式の指導において丁寧に指導する必要がある。手だけとしては、導入場面において商が整数となるよう数値を工夫する（問題例参照*）。このことにより、図に表した際に既習である平均と結び付けて考えやすくなる。その上で、商が小数になる例を追加して取り扱い、商が整数の場合から類推させるようにすると、式の意味が理解しやすいと考えられる。同時に、数直線を使って問題の数量関係を的確につかませること、さらに児童が立式をした際に数直線を活用してそれぞれの数値が何を表しているかを言葉で補い、式の意味を理解させることも有用である。さらに、「1m²当たりのにわとりの数」で比べさせるだけでなく、「1羽当たりの面積」で比べさせることにより、単位量を用いて比較する考えを深めることができる。あわせて、求めた混み具合を表す数（6羽/m²・0.25m²/羽）が何を表している数かを説明させる活動を取り入れることも有効である。

- 問題例 小屋に、にわとりがいます。
一番混んでいる小屋はどれですか。

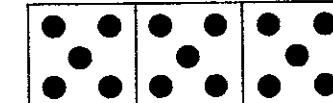
にわとりの数(羽)	面積(m ²)
A 12	2
B 12	3
C 15	3

「1枚m²当たりの数で比べる場合」

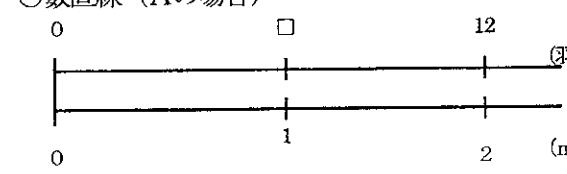
○図 (Aの場合) 1m²に平均6羽



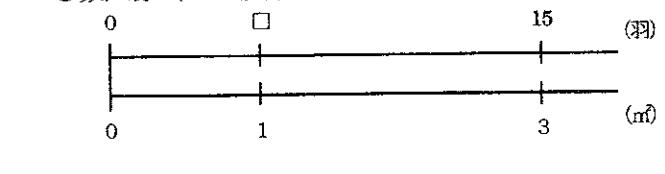
○図 (Cの場合) 1m²に平均5羽



○数直線 (Aの場合)



○数直線 (Cの場合)



○式 (Aの場合)

$$12 \div 2 = 6$$

にわとりの数 面積 1m²あたりのにわとりの数

○式 (Aの場合)

$$15 \div 3 = 5$$

にわとりの数 面積 1m²あたりのにわとりの数

○式 (Dの場合)

$$26 \div 4 = 6.5$$

にわとりの数 面積 1m²あたりのにわとりの数

もし、4m²に26羽入っている小屋 (D) があったとすると、混み具合はどうですか。

○数直線 (Dの場合)



○式 (Dの場合)

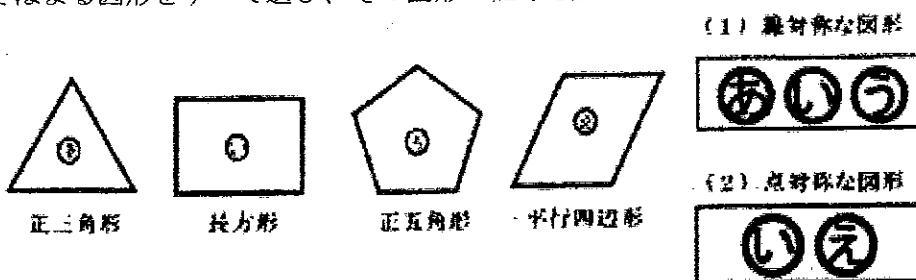
$$26 \div 4 = 6.5$$

にわとりの数 面積 1m²あたりのにわとりの数

答え 一番混んでいる。

第6学年の結果と考察

1 下の图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。
あてはまる图形をすべて選び、その图形の記号を書きましょう。



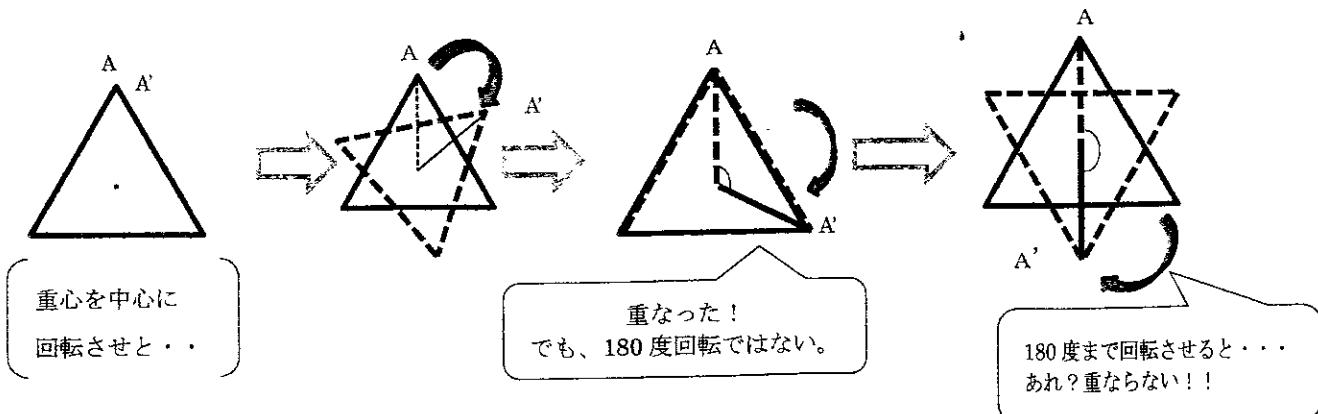
調査人員 47,511人

問題	評価基準及び割合(%) A ■ B □ C □			
	A	B	C	
1 線対称	平成25年度	79	10	11
	平成27年度	84	8	8
	平成29年度	83	8	9
1 点対称	平成25年度	68	8	10
	平成27年度	70	9	13
	平成29年度	71	9	12
	A 完答	B 1 ①のみ 又は ③のみ	B 2 ②を 含む	C 誤答・無答

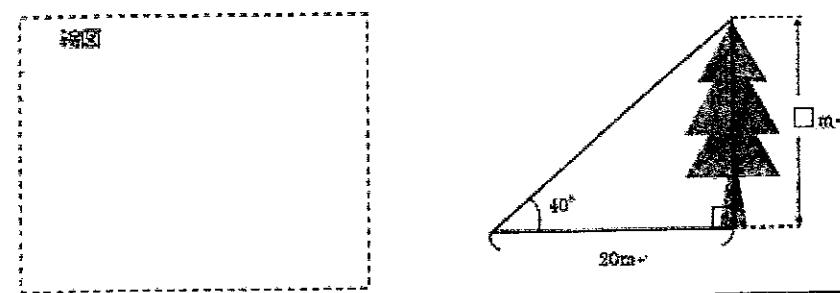
1 線対称・点対称の定義とその性質に着目し、图形を正しく弁別することができるかを見る問題である。正答率は線対称 83%、点対称 71%と、それぞれ 1 ポイント下がり、1 ポイント上がっている。線対称の問題では完答できていない（一部正答）児童が 8%いた。また、誤答（平行四辺形を選択）・無答の児童も 9%いた。線対称の图形がどうかの判断の際には、1 つの直線をかき入れ、その直線を折り目にして折ったとき、折り目の両側の部分がぴったりと重なるかを確認する習慣を身に付けさせたい。平行四辺形は（点対称であるが）線対称ではないことを、直線を 1 本かき入れることで確実に捉えさせたい。また、線対称な图形であった場合は、対称の軸から対応する点までの距離がそれぞれ等しいことも捉えさせることで線対称な图形の性質を捉えさせることも重要である。

点対称の問題では正五角形を点対称として選んだ児童が 8%、それ以外の誤答（正三角形を選択を含）・無答が 12%いた。点対称な图形かどうかの判断の際には、图形を半分に切り、中心と思える点を中心にして 180°回転させる操作をしたり、対応する点を結ぶ直線が対称の中心で二等分されているかを確かめたりすることが大切である。特に正多角形の場合は、何度も（正 n 角形の場合、 $\frac{360}{n}$ 度）回転させると重なってしまうので、

全て点対称と誤解する場合がある。120°回転させてぴったりと重なる图形（正三角形）などを提示し、その图形が点対称でないのはなぜか問うことで「180°回転して元の图形に重ならないと点対称にならない。」など、いつも定義に戻って考える習慣を付けさせる。具体的には、薄い紙を用いて图形を模写し、180°回転させて、元の图形と重なるかどうか確かめる活動も有効である。例えば正三角形の場合、重心を回転の中心とすることを指導者が示し、児童が回転させる操作的活動を通して、点対称かどうか判断できるようにするなどの指導の工夫を考えられる。（下図参照）



2 縮図を利用して木の高さを求めます。Aさんは分度器やものさしを持っていませんでしたが、下図のようにメモ書きをしました。Aさんの絵をもとに、縮尺 1/500 の図をかいて、木の高さを求めましょう。



17 m

問題	評価基準及び割合(%) A ■ B ■ C1 □ C2 □ C3 □				
	A	B	C1	C2	C3
2	※平成25年度 正答	縮図は正しくないが 17	縮図は○だが 1700 以外	縮図は×で 1700	左記以外の誤答・無答
					☆平成29年度
					45 432 46

【年度の横の記号（※）は、問題に変更を加えたものです。（☆）は、問題の集計に変更を加えたものです。】

2 縮図を利用して身の周りのものの長さを求める能够である問題である。縮図がかかるかある問題から木の高さを求める前回の正答率は 90%であった。今年度は、49%と前年度より 10 ポイントも下がっている。前回はもともと縮図がかかるかおり、比を利用すればすぐに正答を導くことはできるが、今回は 1/500 の縮図をかいて、その図の高さを測り、計算をして求めなくてはならない。正しい縮図がかかるかが正答の鍵となる。

20m の 1/500 が 4cm であること、分度器等を用いて正しい縮図をかくことなど、複合的な能力が必要とされることも正答率低下の原因になる。また、この問題は、縮図をかかなくても 20cm の実際の長さとの比から高さを求めることが可能である。

誤答・無答が 46%になっていることから、一見して思考の手順が多いので、あきらめてしまった児童が多いのではないかと考えられる。縮図の問題は、複雑に見えるがポイントを押さえ一つ一つ理解させることで解決に向かうと考える。また、縮図を用いて長さを求める活動に進んで取り組む際に、縮図をかいて求めるのか、比で求めることができるのか、児童に判断させることも必要である。

指導の順として以下の例を示す。

- 1/500 の縮尺から縮図の底辺の長さを求める。
 $20m = 2000 \text{ cm} \quad 2000 \div 500 = 4 \text{ cm}$
- 底辺を 4 cm とした直角三角形を作図する。
- 縮図の高さを測定。 3.4 cm
- 元の長さを求める。
 $3.4 \times 500 = 1700 \quad 1700 \text{ cm} = 17m \quad \text{答え } 17m$

3 2 時間で 240 km 進む A 列車と、3 時間で 420 km 進む B 列車があります。

(1) A 列車の時刻を求めましょう。

時速 120 km

(2) この 2 つの列車が同時に同じ方向に走り出したとすると、5 時間後に進んだ道のりのちがいは何 km になりますか。

時速 100 km

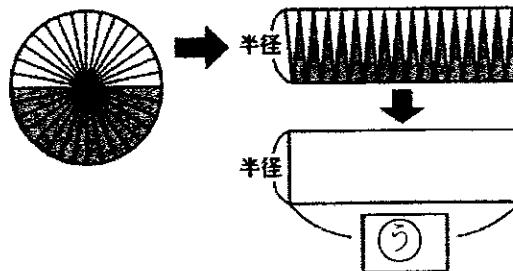
問題	評価基準及び割合(%) A ■ C1 □ C2 □			
	A	C1	C2	
3 (1)	平成25年度 正答	Ⓐ	左記以外の誤答・無答	
	平成27年度			
	平成29年度			
(2)	平成25年度 正答	C		
	平成27年度			
	平成29年度			

③ 時間と道のりから、速さを求めることができるかを見る問題である。(1)の正答率は91%で、(2)の正答率は78%であった。(1)の正答率が高いことから、時間と道のりから速さを求めるることはほぼ身に付いていると考えられる。(2)の正答を求めるためには、A列車だけではなく、B列車の時速も求めなくてはならない。B列車の時速を求めてからその先を求める問題のため、単位量(1時間)当たりで揃えるという考え方が不十分だったと考察できる。誤答の原因として、解決の見通しがもてていないということが考えられる。解決の方法としては、①A列車、B列車それぞれの時速を出して、その差を5倍するという方法。②A列車、B列車が5時間進んだ道のりをそれぞれ出し、その差を求めるという方法が考えられる。どちらの方法も、1時間当たりに走る道のりを求めなければいけないので、2つの量を比べるときは単位量当たりで揃えればよいことをしっかり指導していくことが重要である。

④ たけし君は、円の面積を下のような方法で考えました。□に当てはまる

部分を、下の⑤～⑧から選んで記号で書きましょう。

- ⑤ 半径
- ⑥ 円周
- ⑦ 円周 ÷ 2
- ⑧ 半径 × 半径 × 円周率



問題	評価基準及び割合(%) A ■ C1 □ C2 ■■ C3 ▼			
	A	C1	C2	C3
4	A	56	16	14 14
	正答	⑥	⑧	左記以外の誤答・無答
		平成25年度 59	16	12 13
		平成27年度 57	18	11 14
		平成29年度		

【年度の横の記号(※)は、問題に変更を加えたものです。】

④ 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見る問題である。正答率は、57%と低い結果であった。①や②を選んだ児童が約30%いることから、公式を作り出す過程を十分に理解できていない児童や、問われている長さが元の図形のどこの長さを表しているのかが分からぬ児童が多いことが分かる。また、1つの半径で円を切り、ひろげたと考える児童が「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わかる。

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

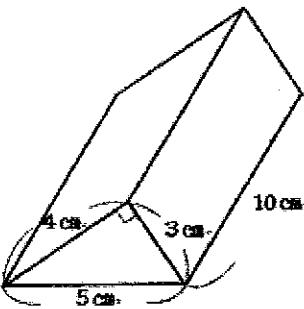
$$\begin{aligned} \text{長方形の面積} &= \text{縦} \times \text{横} \\ &\downarrow \quad \downarrow \\ \text{円の面積} &= \text{半径} \times \text{円周} \quad \div 2 \\ &= \text{半径} \times \text{直径} \times 3.14 \div 2 \\ &= \text{半径} \times \text{直径} \div 2 \times 3.14 \\ &= \text{半径} \times \text{半径} \times 3.14 \end{aligned}$$

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、6年生で円の面積公式を導き出す過程を演绎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绎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。

⑤ 縦50cm、横60cm、高さ20cmの直方体の水槽があります。この水槽いっぱいに水を入れると、水は何L入るでしょうか。

60 L

⑥ 下の三角柱の体積を求めましょう。



60 cm³

問題	評価基準及び割合(%) A ■ C1 □ C2 ■■ C3 ▼			
	A	C1	C2	C3
5	A	49	16	108 25
	正答	6	60000	左記以外の誤答・無答
平成27年度 平成29年度				
6	A	69	6 35 20	11
	正答	120	75 750	左記以外の誤答・無答
		100 200		73 5 36 16
平成25年度 平成27年度 平成29年度				

⑤ 体積の単位の関係を使って、単位換算ができるかを見る問題である。正答率は、49%であった。また、単位換算ができない6や60000の解答にしてしまった児童は、26%いる。

体積を求めることは出来ているが、 $1\text{L}=1000\text{ cm}^3$ であることを理解していないなかつたり、 60000 cm^3 をどのようにL単位に直せばよいのか分からなつたりする児童がいることが分かった。単位換算の際には、 $1\text{L}=1000\text{ cm}^3$ ということを単に覚えていくのではなく、イメージ化していくことが大切である。たとえば、実際に1Lマスを用意し、1 cm³の模型を並べて $10\times10\times10=1000$ であることを体験させることも有効な方法である。また、身の回りにあるものの体積を求め、単位換算していくことで、よりイメージ化しやすくなると考える。

(例) 縦150cm、横70cm、深さ60cmのお風呂に入る水の量

$$150\times70\times60=630000$$

$$1000\text{ cm}^3=1\text{L} \text{より} \quad 630000\text{ cm}^3=630\text{L}$$

⑥ 三角柱の底面積が分かり、公式を用いて体積を求めることができるかを見る問題である。正答率は73%と前回よりも3ポイント上がった。

問題自体に「この立体は三角柱である」と示しているため、側面のように見えている直角三角形を底面と捉えられれば「底面積(直角三角形の面積)×高さ」と立式し、容易に体積を求めることができる。対面を側面にある長方形としてしまい、それと直角三角形の辺との組み合わせで処理して間違えた児童が5%いた。どこを底面にすればいいのかを图形の見方を考えたり、高さは底面に対して垂直であるということをしっかりと押さえたりすることが大切である。様々な向きで立体を提示し、どの面を底面と捉え、どの長さを高さと捉えたらいいかを正しく判断する学習経験を多く積ませるとともに、求積公式を正確に定着させることが大切である。