

第4学年の結果と考察

調査人員 53,309人

① つぎの面積は、およそどれくらいですか。面積を求める式を の中から選んで、記号で答えましょう。

(1) 教科書の表紙の面積…… (単位はcm) (い)

(2) 教室の面積…… (単位はm) (あ)

① 50×20 ④ 25×20
 ② 10×10 ⑤ 10×5

③ 7×8 ⑥ 2×3
 ⑦ 15×15 ⑧ 10×25

問題	評価基準及び割合 (%) A <input type="checkbox"/> B1 <input type="checkbox"/> B2 <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>					C1 <input type="checkbox"/> C2 <input type="checkbox"/> C3 <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/>			
	A	C1	C2	C3	C4	平成25年度	平成27年度	平成29年度	割合 (%)
1	(1) 正答	①を選んでいるが④を選べていない	⑤を選んでいない	⑥を選んでいない	左記以外の誤答・無答	51	58	58	10 12 7 20
	(2) 正答	①を選べているが④を選べていない	⑤を選んでいない	⑥を選んでいない	左記以外の誤答・無答	51	45	42	10 12 7 20

【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みる問題である。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、 1cm^2 や 1m^2 といった基準となる面積の量感をもち、そのいくつか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み、実際に測って確かめてみる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、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。

② 若の図形の面積を求める式を考えました。3人の考え方をそれぞれ下の の中から選んで、記号で答えましょう。

(1) リョウたさん $4 \times 5 - 2 \times 3$ (い)

(2) みえこさん $4 \times (5 + 2) \div 2$ (あ)

(3) さとるさん $2 \times 3 + 4 \times 2$ (え)

④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

④ 2つの長方形に分けて考えた。
 ⑤ 2つの長方形に分けて考えた。
 ⑥ 異なる長方形から、異なる長方形をとって考えた。
 ⑦ この図形を2つ合わせて長方形にして考えた。

③ つぎの図のような角があります。(1)、(2)にあてはまるものを全範囲選んで、記号で答えましょう。(分度器を使わないで答えましょう。)

(1) 90° より小さい角 (あ)

(2) 180° より大きく 270° より小さい角 (い⑤)

問題	評価基準及び割合 (%) A <input type="checkbox"/> B1 <input type="checkbox"/> B2 <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>				0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%			
	A	B1	B2	C	平成25年度	平成27年度	平成29年度	割合 (%)
2	(1) 完答	2問正答	1問正答	誤答・無答	58	57	82	17 14 11 18
	(2) 完答	2問正答	1問正答	誤答・無答	58	57	68	17 14 11 32
	(3) 完答	2問正答	1問正答	誤答・無答	58	57	74	17 14 11 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みる問題である。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)の考え方に触れ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。

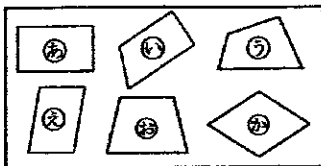
考え方によって正答率に差があるのは、多様な求め方の「式をよむ」経験が少ないためだと考えられる。複合図形の学習の際には、多様な方法で面積を求めるだけでなく、式からどのようにして面積を求めたのかをよみ取る力も育てたい。例えば、式だけを先に見せ、それを図に表すとどうなるかをかかせたり説明させたりするなど、式・図・言葉に関連付ける活動をさせることが大切である。また、集団検討の際、式だけを取り上げた後、別の児童に考え方を説明させることも有効であると考えられる。

問題	評価基準及び割合 (%) A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> C2 <input type="checkbox"/>				0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%			
	A	B	C1	C2	平成25年度	平成27年度	平成29年度	割合 (%)
3	(1) 正答				78	79	80	22 21 20
	(2) 完答	①のみ	②を含む誤答	左記以外の誤答・無答	49	50	53	12 17 22 12 15 23 11 14 22

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みる問題である。(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。

$90^\circ = 1$ 直角、 $180^\circ = 2$ 直角、 $270^\circ = 3$ 直角、 $360^\circ = 4$ 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、「○直角より大きく、△直角より小さいだろう」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⑥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「 $180^\circ + \text{○度}$ 」「 $360^\circ - \text{△度}$ 」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。

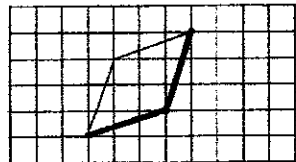
④ 下の図を見て、向かい合っている2組の辺が平行な四角形を選んで記号で答えましょう。



(1) 向かい合っている2組の辺が平行になっている四角形を全部選びましょう。(2) 平行になっている辺の組が1組しかない四角形を全部選びましょう。

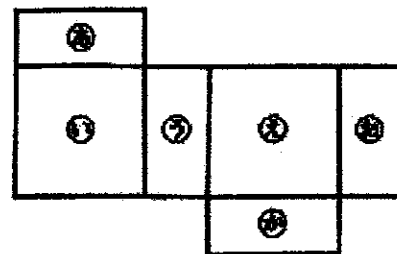
④⑨⑭ (1) ⑩⑫ (2)

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。



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。



- 面 ㊸ に平行な面を全部選びましょう。
- 面 ㊸ に垂直な面を全部選びましょう。
- 組み立てて直方体にした時の頂点の数を書きましょう。
- 組み立てて直方体にした時の辺の数を書きましょう。
- 組み立てて直方体にした時の面 ㊸ に垂直な辺の数を書きましょう。

㊸
㊸ ㊹ ㊺ ㊻
8
12
4

問題	評価基準及び割合 (%) A ■ B ■ C □							
	A	B	C	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%				
4	(1)	完答	㊸のみ	誤答・無答	平成25年度	77	2	21
					平成27年度	73	1	26
	(2)	完答	㊺のみ	誤答・無答	平成25年度	57	13	30
					平成27年度	62	6	32
				平成29年度	63	6	31	

問題	評価基準及び割合 (%) A ■ B1 ■ B2 ■ B3 ■ C □										
	A	B1	B2	B3	C						
5	完答	㊸のみ	㊹のみ	㊸を含む誤答	誤答・無答	平成25年度	47	10	7	23	13
						☆平成27年度	71	7	7	22	
						平成29年度	70	7	7	23	

【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みる問題である。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「㊸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、㊸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、「㊼長方形」と「㊸平行四辺形」の2つを選んだと考えられる。つまり、「㊸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図形は他にどんな図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、他の図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。㊺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、特色ある図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図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みる問題である。「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、辺の長さに着目さ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取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

問題	評価基準及び割合 (%) A ■ B1 ■ C1 □ C2 ■									
	A	B1	C1	C2	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%					
6	(1)	正答	誤答・無答		平成25年度	77	23			
					平成27年度	75	25			
	(2)	完答	2~3	㊸	左記以外の誤答・無答	平成25年度	65	19	6	10
			正答			平成27年度	65	18	6	11
						平成29年度	69	14	5	11
	(3)	正答	誤答・無答		平成25年度	81	19			
					平成27年度	81	19			
	(4)	正答	誤答・無答		平成25年度	77	23			
					平成27年度	77	23			
					平成29年度	80	20			
(5)	正答	誤答・無答		平成25年度	60	40				
				平成27年度	58	42				
				平成29年度	61	39				

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みる問題である。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ことが分かる。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図形を作るなどの活動も有効である。