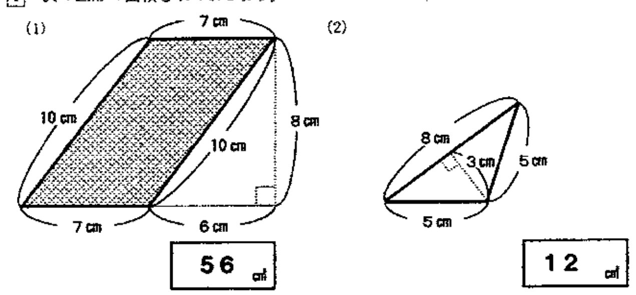
第５学年の結果と考察

調査人員　55,517 人

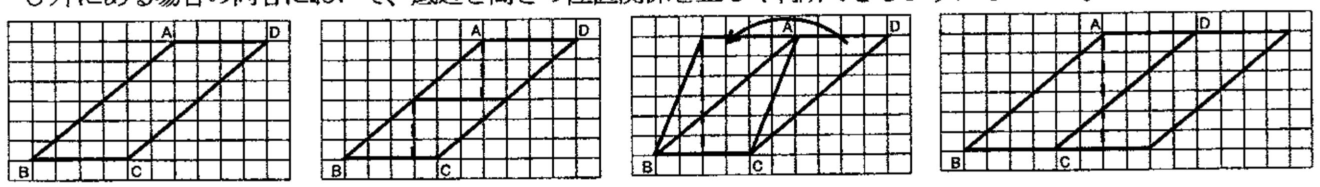
1 次の図形の面積を求めましょう。



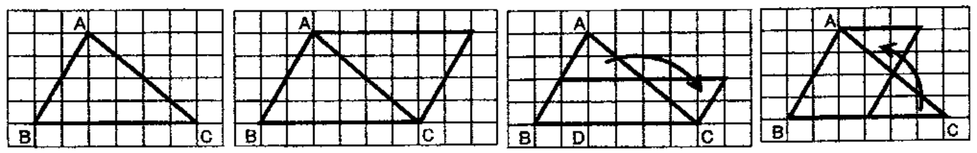
問題		評価基準及び割合（%） A■ C1□ C2▩ C3▥					0%〜100%
1	(1)	A	C１	C２	C３	平成25年度	76 / 5 / 2 / 17
		正答	70	28	左記以外の誤答・無答	平成27年度	77 / 5 / 3 / 15
						平成29年度	77 / 5 / 3 / 15
	(2)	A	C１	C２	C３	平成25年度	70 / 1 / 13 / 16
		正答	12.5	24	左記以外の誤答・無答	平成27年度	70 / 1 / 13 / 16
						平成29年度	71 / 1 / 12 / 16

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みる問題である。(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は、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。

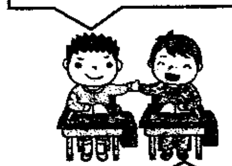


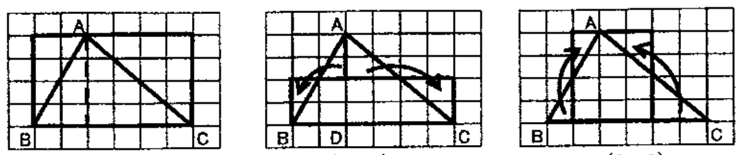
(6×4)÷2
面積を半分

6×(4÷2)
ADの長さ(高さ)を半分

(6÷2)×4
BCの長さ(底辺)を半分

どの考え方も６と４と２を使っています。





(4×6)÷2
面積を半分

(4÷2)×6
ADの長さ(高さ)を半分

4×(6÷2)
BCの長さ(底辺)を半分

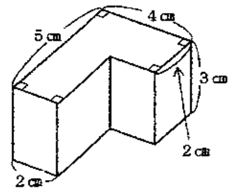
６はBCの長さ(底辺)、
４はADの長さ(高さ)、
２は半分を表しています。

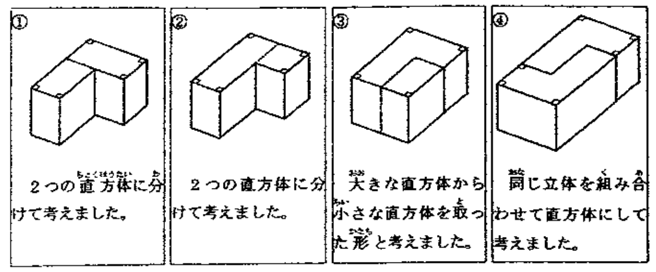
2 右の図の立体の体積を求める式を次の３通り考えました。それぞれの式は①〜④のどの考え方を表したものでしょう。

(1)　2×（4−2）×3＋5×2×3 ……… ②

(2)　2×4×3＋（5−2）×2×3 ……… ①

(3)　4×5×3−（4−2）×（5−2）×3 ③

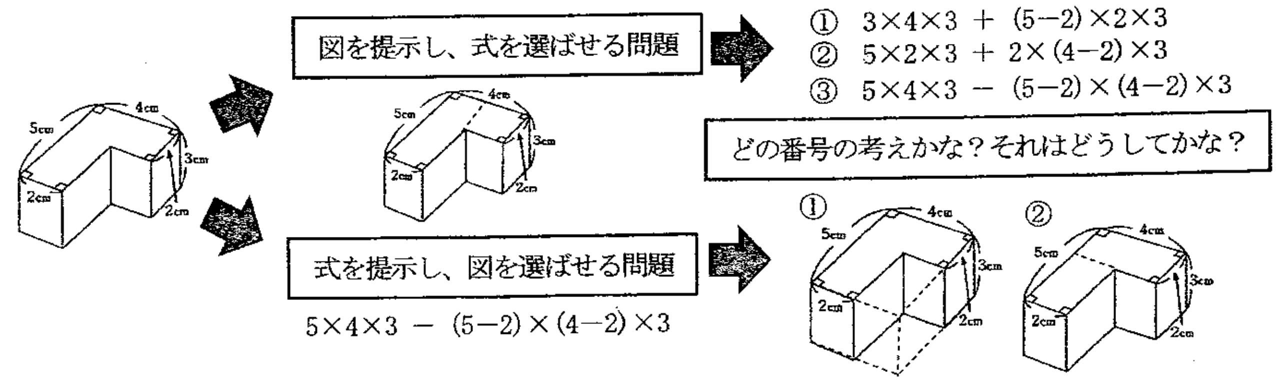




問題		評価基準及び割合（%） A■ B1▩ B2▨ C1□					0%〜100%
2	(1)	A	B１	B２	C	平成25年度	61 / 12 / 14 / 13
		完答正答	２問正答	１問正答	誤答無答	平成27年度	64 / 11 / 13 / 12
						☆平成29年度	77 / 23
	(2)	A	B１	B２	C	平成25年度	61 / 12 / 14 / 13
		完答正答	２問正答	１問正答	誤答無答	平成27年度	64 / 11 / 13 / 12
						☆平成29年度	78 / 22
	(3)	A	B１	B２	C	平成25年度	61 / 12 / 14 / 13
		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。】

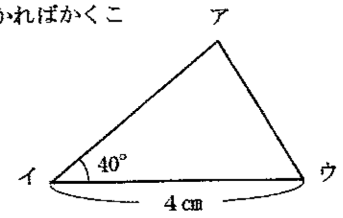
2 体積の多様な求め方を、式からよみ取ることができるかをみる問題である。平成 29 年度から集計方法を改め、小問ごとに正答を集計した。各問題とも正答率は 75%を越える結果となった。 (3)のような考え方も、(1)(2)のような分割する方法と正答率に大きな差は生じなかった。複合図形の求積問題を解く際には、多様な考えを児童に発表させ、補助線や矢印をかき入れたり、色を塗ったりするなどして思考過程を図で表せるようにしたい。さらに、考え方を検討する際、式から求積の仕方を読み取って図を用いて説明させる活動、図から求積の仕方をよみ取って式に表す活動を積極的に取り入れるなど、図と式の関連付けを図ることが必要である。適用問題として、新たな複合図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。あとどこがわかればかくことができますか。□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

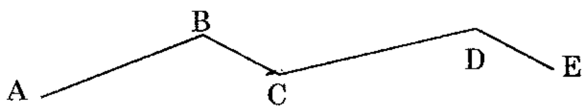
かき方②　辺イウ，角イ，角 ウ



問題	評価基準及び割合（%）							
	A	B1	B2	C		A	B1	B2	C1
3	完答	アイのみ正答	ウのみ正答	誤答無答	平成25年度	49	11	20	20
					平成27年度	50	13	20	17
					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みる問題である。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きている児童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。

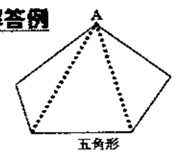


※コンパスを使って直線上に点を打ち、最後にその長さを測る。

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。

※解答例



（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。

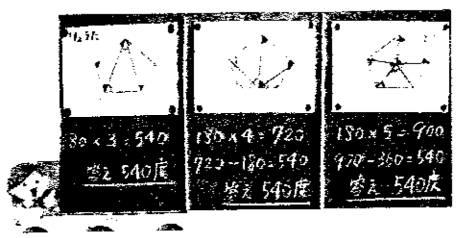
（式）
180×3=540
180+360=540
360×2−180=540
180×5−360=540　など

答え　540 度

問題	評価基準及び割合（%）						
	A	B	C		A	B	C
4	完答	（1）の分け方のみ正答	誤答・無答	平成25年度	51	1	48
				※平成27年度	61	18	21
				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を求めることができる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×（□−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。

	面積（㎡）	数（わ）
A	10	8
B	12	10

式）
解答例①8÷10=0．8　10÷12=0．83…
解答例②10÷8=1．25　12÷10=1．2
など

答え）①A　②B　③どちらも同じ

問題	評価基準及び割合（%）										
	A	A1	C1	C2	C3		A	A1	C1	C2	C3
5	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	左記以外の誤答・無答	平成25年度	38	6	27	3	26
						平成27年度	41	5	28	2	24
						平成29年度	42	5	28	2	23

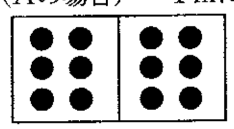
5 混み具合を比べる際、２量のいずれかに大きさをそろえて比べることができているかをみる問題である。単位量にそろえて正しく比べている児童は全体の42%、単位量以外にそろえて正しく比べている児童は５%、正答率は合わせて47%であった。立式はできているが、どちらが混んでいるか正しく判断できなかった児童は全体の28%である。「混み具合を比べるにはわり算を使えばいい」ということが分かってはいるものの、その式の意味を理解していないことが原因と思われる。混み具合を求める式の指導において丁寧に指導する必要がある。手だてとしては、導入場面において商が整数となるよう数値を工夫する（問題例参照＊）。このことにより、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、「１㎡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／㎡・0．25㎡／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。

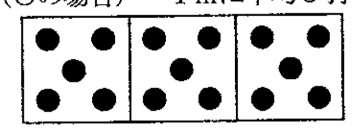
	にわとりの数（羽）	面積（㎡）
A	12	2
B	12	3
C	15	3

「１枚㎡当たりの数で比べる場合」

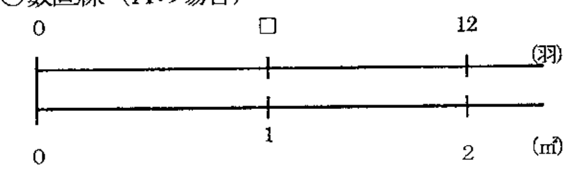
○図（Aの場合）　１㎡に平均６羽



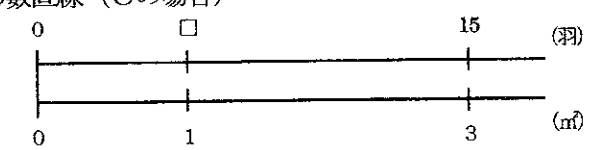
○図（Cの場合）　１㎡に平均５羽



○数直線（Aの場合）



○数直線（Cの場合）



○式（Aの場合）

12　÷　2　=6

にわとりの数　面積　１㎡あたりのにわとりの数

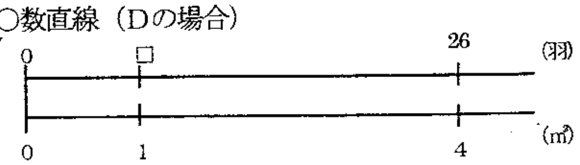
○式（Aの場合）

15　÷　3　=5

にわとりの数　面積　１㎡あたりのにわとりの数

もし、４㎡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　÷　4　=6.5　　答え　一番混んでいる。