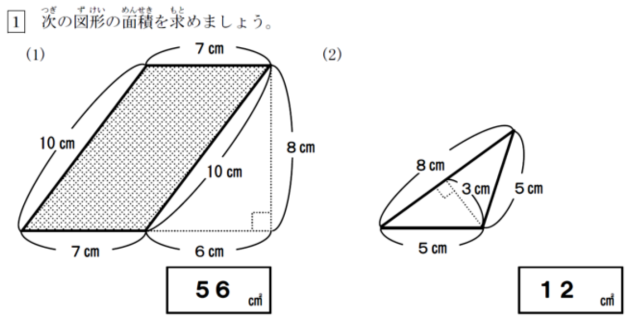
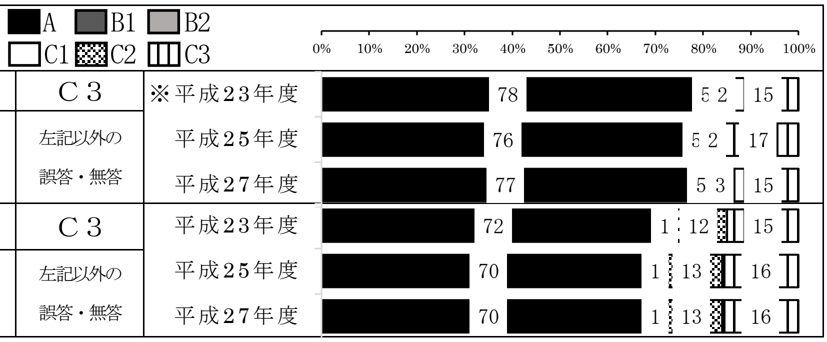
第５学年の結果と考察　　　　　　　　　　　　　　　　　　調査人員　66,034 人

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（%）				
1	（1）	A	C１	C２	C３	※平成23年度
		正答	70	28	左記以外の誤答・無答	平成25年度
						平成27年度
	（2）	A	C１	C２	C３	平成23年度
		正答	12.5	24	左記以外の誤答・無答	平成25年度
						平成27年度

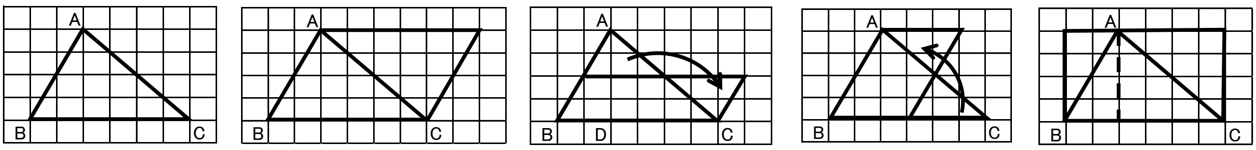


【年度の横の記号は、☆：上学年より下りてきた内容、★：下学年より上がってきた内容、※：問題に変更を加えたものです。】

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70%であった。(1)は高さが図形の外に示された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、等積変形や倍積変形の考え方を用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 13%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読む活動を取り入れ、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。

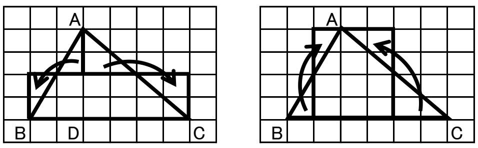


(6×4)÷2　面積を半分

6×(4÷2)　ADの長さ(高さ)を半分

(6÷2)×4　BCの長さ(底辺)を半分

(4×6)÷2　面積を半分

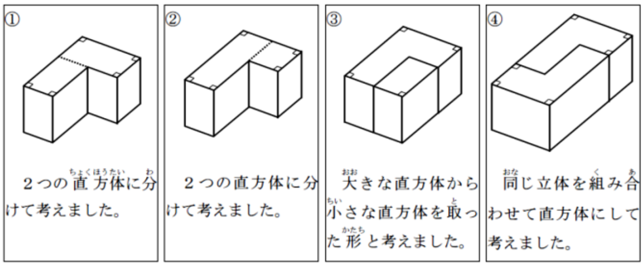


(4÷2)×6　ADの長さ(高さ)を半分

4×(6÷2)　BCの長さ(底辺)を半分

どの考え方も６と４と２を使っています。

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

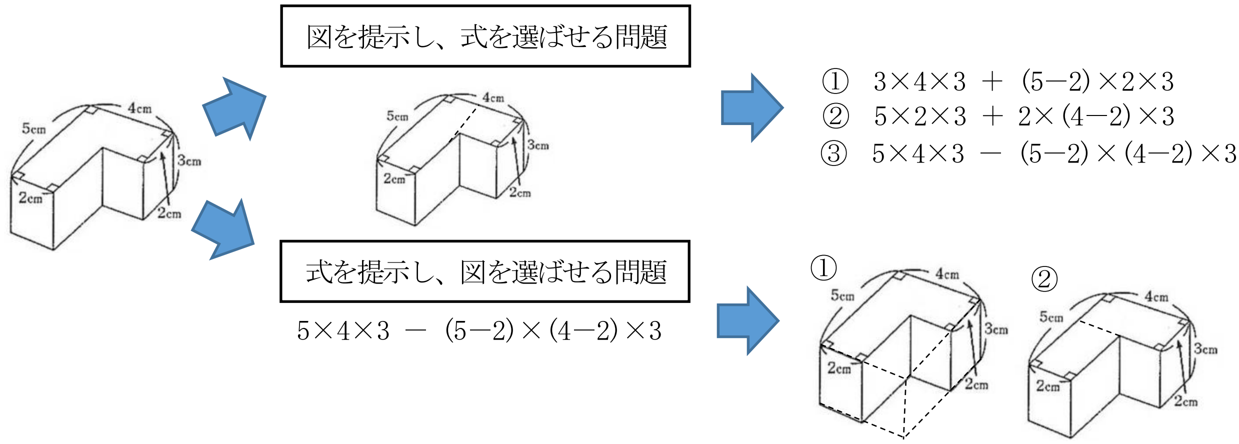
(2) ２×４×３＋（５－２）×２×３ ……… ①

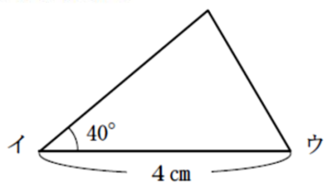
(3) ４×５×３－（４－２）×（５－２）×３ ③

問題	評価基準及び割合（%）				年度	A	B1	B2	C
	A	B１	B２	C					
2	完答	２問正答	１問正答	誤答無答	☆平成２３年度	61	12	14	13
					平成２５年度	61	12	14	13
					平成２７年度	64	11	13	12

【年度の横の記号は、☆：上学年より下りてきた内容、★：下学年より上がってきた内容、※：問題に変更を加えたものです。】

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みる問題である。問題を解く際、図形に補助線や矢印をかき入れたり、新たに図形を付け加えたりするなど、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読み取って 式に表す活動等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、以下のようなものが考えられる。




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

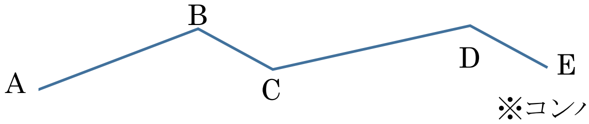
かき方② 辺イウ，角イ，角 ウ

問題	評価基準及び割合（%）				年度	A	B1	B2	C
	A	B１	B２	C					
3	完答	アイのみ正答	ウのみ正答	誤答無答	平成２３年度	49	12	19	20
					平成２５年度	49	11	20	20
					平成２７年度	50	13	20	17

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50%であり、前回とほぼ同様である。誤答を見ても、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13%、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%であった。合同な三角形の効率的な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。そこで考えられる指導の展開例として、三角形ABCを提示する際に、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うという指導が考えられる。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のである。その後、児童が作図した際に用いた条件を順次発表させ、集約していく。そうすることで、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するのである。

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、長さを写し取ることのできるものという認識が低い。本時までにコンパスで長さを写し取る活動として、折れ線の長さを測る指導を取り入れたい。



※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。

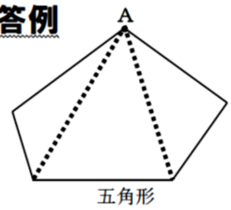
（1）たかしくんは、五角形の内側の角の和を求めるために、下の五角形の頂点Aから直線を引いて、いくつかの図形に分けて考えることにしました。どのように引けばよいですか。図にかき入れなさい。

（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

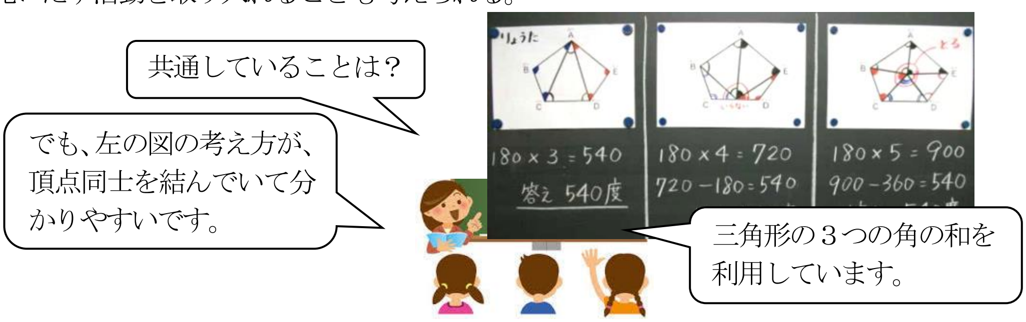
※解答例



問題	評価基準及び割合（%） A	B	C	年度	A	B	C
4	完答	式のみ正答	誤答・無答	平成２３年度	50	1	49
				平成２５年度	51	1	48
				※平成２７年度	61	18	21

【年度の横の記号は、☆：上学年より下りてきた内容、★：下学年より上がってきた内容、※：問題に変更を加えたものです。】

4　五角形を三角形や四角形といった既習の図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。前回の問題は(1)の小問がなく、(2)のように五角形の内角の和を求めさせるという出題形式だった。（平成25年度実施問題：正答率51%、式のみ正答１%、誤答・無答48%）今回は、誤答・無答の原因を明らかにするために、(1)の小問を設定した。正答率は61%、(1)のみ正答が18%、誤答・無答が21%だった。前回までの問題との相違点は、「①五角形に補助線を入れていくつかの図形に分けさせた点」、「②頂点Aから直線を引いて～というように、補助線の出発点を頂点に限定させた点」である。つまり、正答率が例年並みだとすると、①や②に気付けると正答にたどり着ける児童が約１割増えること、①や②の条件があると約８割の児童が正しく既習の形に分けられることが明らかになった。一方で約２割の児童は、既習の形に正しく分けられても正答できないこと、残りの約２割の児童は「頂点Aから～」と指定されていても既習の形に分けることができないことも分かった。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：単位量で比べて正答	A１：単位量以外で正答	C１：式・計算はできているが誤答	C２：ひき算をしている	C３：左記以外の誤答・無答	年度
5	42	3	28	3	24	平成２３年度
	38	6	27	3	26	平成２５年度
	41	5	28	2	24	平成２７年度

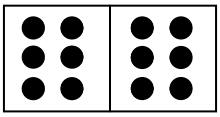
5　混み具合を比べる際、２量のいずれかに大きさをそろえて比べることができているかをみる問題である。単位量にそろえて正しく比べている児童は全体の41%、単位量以外にそろえて正しく比べている児童は５%、正答率は合わせて46%であった。立式はできているが、どちらが混んでいるか正しく判断できなかった児童は全体の28%である。「混み具合を比べるにはわり算を使えばいい」ということが分かってはいるものの、その式の意味を理解していないことが原因と思われる。混み具合を求める式の指導において丁寧に指導する必要がある。手だてとしては、導入場面において商が整数となるよう数値を工夫する（問題例参照＊）。このことにより、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説明し、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。併せて、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。

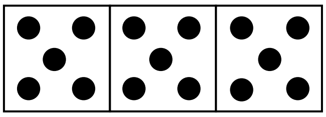
	にわとりの数（羽）	面積（㎡）
A	12	2
B	12	3
C	15	3

「１㎡当たりの数で比べる場合」

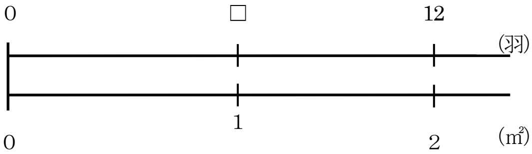
○図（Aの場合）　１㎡に平均６羽



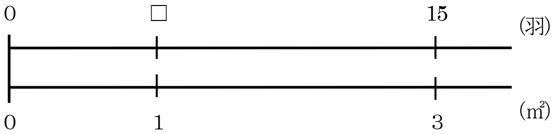
○図（Cの場合）　１㎡に平均５羽



○数直線（Aの場合）



○数直線（Cの場合）

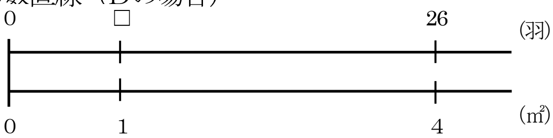


○式（Aの場合）
12　÷　2　＝6
にわとりの数　面積　１㎡あたりのにわとりの数

○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。