

平成21年度実施  
学力実態調査の集計と考察

〈 量と測定 図形 〉

平成22年10月22日

東京都算数教育研究会

1 なん時 なん分 ですか。  
(1)



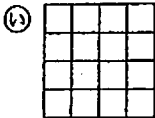
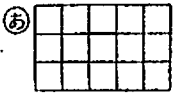
3 時 25 分

(2)



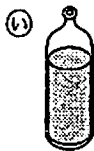
9 時 56 分

2 ひろさをくらべました。どちらがひろいでしょう。



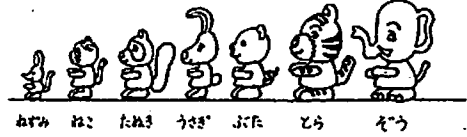
い

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。



あ

4 どうぶつたちが、ならんで います。



(1) 「まえから 3びきめ」は どの どうぶつ ですか。

たぬき

(2) 「うしろから 2ひきめ」は どの どうぶつ ですか。

とら

問題	評価基準及び割合 (%)				年度	割合 (%)										
	A	C	誤答・無答			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	(1)	正答	誤答・無答		平成18年度	92										
	(2)	正答	10:56	左記以外の誤答・無答	平成18年度	83						C1	C2	6 11		
2	正答	誤答・無答		平成21年度	88											
		A	C1		C2	C3	94									
3	正答	い	い	左記以外の誤答・無答	平成21年度	94										

- 1 時刻を正確に読むことができるかをみる問題である。前回は第2学年での実施であったが、今回学習指導要領の改訂に伴い第1学年での指導となった。(1)の3時25分の正答率が91%であったのに対して、(2)の9時56分は72%であった。10時56分との誤答が6%であったことから、長針の示す時刻を読み取れなかったものと考えられる。実際に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れるようにしていきたい。今後も、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い。
- 2 任意単位を用いて、広さを比べることができるかをみる問題である。正答率は88%であった。広さは見た目や周りの長さだけでは正確に比べられない(極端な場合や相似形を除く)。広さは、単位正方形の数で比べられることを陣取り遊び等、算数的活動を通してしっかり理解させたい。
- 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みる問題である。正答率は94%であった。直接比較や間接比較によらなくても、容器や水面の高さなど、必要な条件がそろっていれば論理的に水のかさを比べることができる。大切なことは、どうしてあが一番かさが多いと分かったのかを自分の言葉で説明できることである。この問題のように、量を比べる問題場面を通して、筋道立てて考える力を伸ばす指導を心がけたい。

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

⑧ わたしは、クリップをみぎのえのよりに ならべて、いくつぶんかでくらべました。( )

⑨ ぼくは、テープでしらべました。はじめに、たてのながさのところにしるしをつけました。つぎに、そのテープをよこにあててくらべました。(○)

- 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 ような でんしゃの えを かきました。どれを つかたてでしょう。ばんごうを 3つ かきましょう。

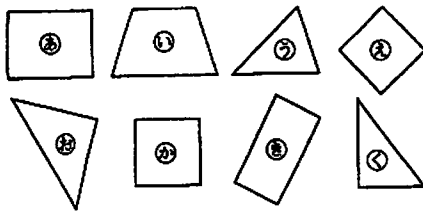
① ② ③ ④

こたえ ① ② ④

問題	評価基準及び割合 (%)			0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100													
	A	C															
4	正答	誤答・無答		平成17年度	86										14		
				平成19年度	85										15		
				※平成21年度	97										3		
5	正答	A	C1	C2													
		②のみまたは⑥と⑦		左記以外の誤答・無答	平成18年度	72										16	12
					平成20年度	73										16	11
				平成21年度	72										20	8	
6	正答	A	C1	C2													
		③を含む		左記以外の誤答・無答	※平成17年度	78										14	8
					平成19年度	78										13	9
				平成21年度	78										14	8	

- ④ 数を用いて順序や位置を表すことが理解できるかをみる問題である。「前から3びき目」が97%、「後ろから2びき目」が94%と、どちらも前回より高い正答率であった。理由として、①問題の絵を変更したこと、②「前から○ひき」の動物を答える設問を外したことが考えられる。②については、これまでの調査でも、「前から○ひき」と「前から○ひき目」とを混同してしまう誤答が多くみられていた。設問を変更したことで正答率が上がったことから、引き続き「前から○ひき目」と「前から○ひき」の違いを明らかにする指導が必要であることがわかる。具体的には、児童を並ばせ、「前から○人立ちましょう。」「前から○人目の人は立ちましょう。」と指示する活動をゲーム的に行うなどし、体験的に数を用いた順序や位置の表し方について理解を深められるようにしたい。
- ⑤ 正しく長さを比べることができるかをみる問題である。正答率は、72%で、前回同様である。⑧を選んだ児童は20%である。⑨を選んだ、または無答は8%であることから、同じものを使って測ることは理解できていると考えられる。しかし、同じ長さをもとに比べることの理解が十分とはいえない。任意単位を用いるとき、向きをそろえる等、単位となる長さをそろえることの大切さを指導していきたい。また、直接比較や間接比較のように一目見て長さの違いが分かるよさに気付かせたり、任意単位を用いて数で比べるよさに気付かせたりする指導を丁寧に行い、それぞれの方法のよさが十分に分かるように指導することが大切である。
- ⑥ 目的に合わせて、平面の形を分解してとらえることができるかをみる問題である。この問題では、立体図形を構成している面の形の特徴を理解し、写し取る形をイメージする力が必要である。完答は78%、誤答として球を選ぶ児童は14%と前回と同様である。円と球を両方とも「まるい」という見方だけであいまいにとらえていると考えられる。立体の特徴をとらえる基礎的な経験となるので、様々な積み木を使って模様作りをする活動を積極的に取り入れていきたい。その際、あらかじめかきたい形を考えてからかかせたり、教師が用意した模様と同じ形を必要な積み木を選んでかかせたりする等の工夫をしていきたい。活動では球も扱い、平面がないので形を写し取れないことも経験させたい。

① 下の形をみて ㊸ ㊹ ㊺ …… で、答えましょう。



- (1) 正方形を ぜんぶ かきましよう。
- (2) 長方形を ぜんぶ かきましよう。
- (3) 直角三角形を ぜんぶ かきましよう。
- (4) 直角が1つもない形を ぜんぶ かきましよう。

㊸	㊽
㊹	㊾
㊺	㊿
㊻	㊼

② ・と・をつないで形をかきます。三角形を1つかきましよう。

例



③ 黒いテープの長さは、何cm 何mm ですか。



10 cm 5 mm

問題	評価基準及び割合 (%)				1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 0 8 0 9 0 1 0 0										
	A	B	C		A	B	C	C1		C2		C1		C2	
①	(1)	完答	㊸のみ	誤答・無答	平成17年度	80				C1		C2		8   14	
					※平成19年度	81				C1		C2		1   17	
	☆平成21年度	77				C1		C2		4   19					
	(2)	完答	㊸のみ	誤答・無答	平成17年度	79				C1		C2		1   19	
※平成19年度					78				C1		C2		1   20		
☆平成21年度	72				C1		C2		3   25						
(3)	完答	㊸のみ	誤答・無答	平成17年度	58				C1		C2		18   26		
				※平成19年度	70				C1		C2		7   23		
☆平成21年度	68				C1		C2		7   25						
(4)	完答	㊸のみ	㊹や㊺を含む	左記以外の誤答・無答	平成19年度	61				C1		C2		15   16   18	
					☆平成21年度	57				C1		C2		14   7   22	
②	正答	A	C1	C2	平成17年度	95				C1		C2		5	
					※平成19年度	98				C1		C2		10   11   2	
					※平成21年度	87				C1		C2		10   14	
③	正答	A	C	平成18年度	84				C1		C2		18		
				平成20年度	84				C1		C2		18		
				平成21年度	86				C1		C2		14		

- 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みる問題である。正答率は、(1) 77%、(2) 72%、(3) 68%、(4) 57%であった。前回は3年生で実施しているため、(1) (3) は2ポイント、(2) (4) は6ポイント下がったが、全体の傾向は変わらない。特に、(4)の三角定規を当てて直角がない図形を確実に選べるかをみる問題は正答率が低い。見た目で判断するのではなく、三角定規やものさしを当てて判断する態度を育てること、様々な向きで図形を提示し、向きが変わっても図形は変わらないことを、経験を通して理解させることが大切である。
- ② 三角形の定義を理解し、作図できるかをみる問題である。正答率は87%であった。紙面の関係でドットの数7×12から4×8に減らしたが、結果の差はあまり見られなかった。三角形の定義はおおむね理解されていると思われる。定義は理解できているが技能が伴わない児童は10%と変化がなかった。正しく2点を結び、指定された長さの直線にかくことは、今後の図形学習でも大切であるので、学年が上がっても繰り返し指導していきたい。
- ③ ものさしの目盛りを正確に読むことができるかをみる問題である。正答率は86%で、前回より2ポイント上がった。長さの測定では、まず工作用紙等を使い、1cmの幾つ分かを測る活動を十分に行い、その後、ものさしでの測定をさせる。その際、測り取る直線の左端にものさしの0の位置をしっかりと合わせることに、一目盛りの大きさや目盛りの表し方の工夫に気付かせていくなどの指導を丁寧に行う必要がある。また、1mmが10集まって1cmになることもしっかりと理解させたい。扱う時間数が少ないため、算数の学習時間以外でも、ものさしの長さや目盛りを測る活動を多く取り入れ、ものさしの目盛りを正確に読めるよう生活の中で身に付けていくことも大切である。

④ つぎの長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) 教室の大きな黒板のよこの長さ(1 m ○4 m 10 m)

(2) 教室でつかっているつくえのたの長さ  
 (10 cm 20 cm ○40 cm)

(3) 教科書のあつさ  
 (5 mm ○25 mm 5 cm)



⑤ まりえさんはおつかいにいきました。

(でかけた時こく) → (かえった時こく)

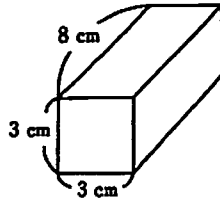


(1) でかけた時こくは何時何分でしょう。 3時40分

(2) でかけてから帰ってくるまでに  
 かかった時間はどれだけでしょう。 30分間 または 30分

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の竹ひごを何本ずつ  
 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

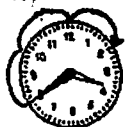
問題	評価基準及び割合 (%)				A	B	C	
	A	C	C					
④	(1)	正答	誤答・無答		平成18年度	73	27	
		正答	誤答・無答		平成20年度	72	28	
		正答	誤答・無答		平成21年度	69	31	
④	(2)	正答	誤答・無答		平成18年度	68	32	
		正答	誤答・無答		平成20年度	68	32	
		正答	誤答・無答		平成21年度	74	26	
④	(3)	正答	誤答・無答		平成18年度	79	21	
		正答	誤答・無答		平成20年度	79	21	
		正答	誤答・無答		平成21年度	79	21	
⑤	(1)	A	C1	C2	C3	平成21年度	92	C1 C2 C3 15 2
		正答	4時40分	8時18分	左記以外 の誤答 ・無答			
⑤	(2)	A	C1	C2	平成21年度	59	C1 C2 11 29	
		正答	4時10分	左記以外 の誤答・無答				
⑥	(1)	A	C1	C2	C3	平成21年度	67	C1 C2 C3 16 16
		正答	3 cmが4本 8 cmが4本	3 cmが6本 8 cmが3本	左記以外 の誤答 ・無答			

④ 長さの量感が身に付いているかをみる問題である。正答率は、(1) 69%、(2) 74%、(3) 79%で、(1)は3ポイント下がり、(2)は6ポイント上がり、(3)は前回と同じであった。(2)は、今回持ち物にもものさしが入ったことが影響したと思われる。長さの学習では、1 mm、1 cm、10 cm、1 mなどの量感を身に付け、その幾つ分と考える態度を身に付けさせたい。そのためには、はじめからものさしを使用するのではなく、自分の指や腕を広げた長さ、歩幅など、体を使った計測などを通して、およその長さの見当を付け、何を根拠として見当を付けたのか話し合う活動をさせたい。その上で、ものさしで測って確かめるなどの活動を繰り返していくことが大切である。

⑤ 時刻を読むことができ、簡単な場面について時間を求めることができるかをみる問題である。正答率は(1) 92%、(2) 59%であった。(1)の何時何十分の時計の読みはよくできている。(2)では4時10分という誤答が11%いることから、時刻と時間についての理解が不十分であると考えられる。時間の計算では、時計の操作や、数直線や時計の絵の活用を通して、時間の経過を視覚的にとらえさせたい。また、時間は、30分間のように「間」を付けて表し、時刻との違いを明確にして指導していきたい。

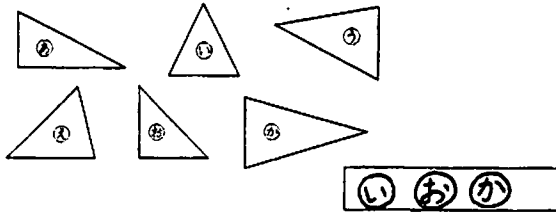


30分間



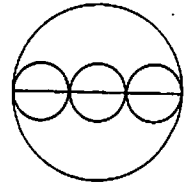
⑥ 箱を構成する辺の数を筋道立てて考えることができるかをみる問題である。正答率は67%である。「3 cmが4本、4 cmが4本で合計が8本」という誤答が16%あった。直方体を作るには、「同じ長さのひごが4本ずつ」という知識はあるが、4本ずつ三組のうち二組が同じ長さであることに着目できなかったと思われる。立体図形に対する感覚を養うためには、面や辺を用いていろいろな形の箱を構成・分解する活動を十分行わせたい。

① 下の図から、2つの辺の長さが等しい三角形をせんぷえらんで、記号で囲みましょう。



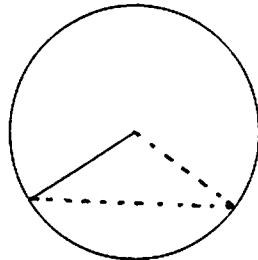
② 直径2.4 cmの大きな円の中に、直径の長さが同じ円が、右の図のように3つならんでいます。

- (1) 大きな円の半径は何 cm ですか。  
 cm
- (2) 小さな円の半径は何 cm ですか。  
 cm



③ 円の半径を利用すると、二等辺三角形をかいたんにかくことができます。右の円の半径を一边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 (%)					1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 0 8 0 9 0 1 0 0												
	A	B 1	B 2	C		A		B		C		A		B		C		
①	完答	2問 正答	1問 正答	左記以外 の誤答・ 無答	平成17年度	56		26		13		56		26		13		
					※平成19年度	55		25		14		55		25		14		
					☆平成21年度	50		26		14		50		26		14		
②	正答	正三 角形	半径1 本のみ 使用	おう ぎ形	左記以外 の誤答・ 無答	平成17年度	65		19		12		65		19		12	
						平成19年度	64		4		15		64		4		15	
						☆平成21年度	71		4		13		71		4		13	
③	(1)	正答	2.2 cm など 実寸を かいた	左記以外 の誤答・ 無答	平成17年度	75		25		75		25						
					平成19年度	76		22		76		22						
					☆平成21年度	68		30		68		30						
(2)	正答	2 cm	8 cm	左記以外 の誤答・ 無答	平成17年度	57		5		12		57		5		12		
					平成19年度	59		5		11		59		5		11		
					☆平成21年度	44		6		13		44		6		13		

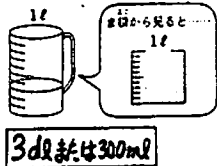
①～③は、平成21年度に4年生より移行した単元である。

- ① 三角形の置かれている位置や、直角があるなしにかかわらず、二つの辺の長さが等しい三角形を弁別できるかをみる問題で、完答は50%、2問正答は26%、1問正答は4%であった。二等辺三角形や正三角形を正しく弁別するためには、図形を見た目で判断するのではなく、コンパスや定規を使って正確に測る活動を取り入れる必要がある。その際コンパスを使うと、実際に長さを測らなくても簡単に辺の長さを比べられることも体験させたい。また、辺の長さを比較することに必要感をもたせるため、授業の中では斜めに置かれた二等辺三角形を提示したり、複数の図形を提示したりするなどの工夫も必要であると考えられる。
- ② 同一円の等しい半径を2本使って二等辺三角形を作図することができるかどうかをみる問題である。正答率は71%であった。誤答の中で目立ったのは、おうぎ形にしてしまったものである。三角形は3本の直線で囲まれている図形であることや、二等辺三角形の二辺が等しいことを円の半径の長さに関連させて考える指導を重視することが大切である。
- ③ (1)は円の半径が直径の半分であることが分かるかをみる問題である。正答率は68%であった。(2)は大円と小円の接し方を見てから小円の半径を求めることができるかをみる問題である。正答率は44%であった。8 cmとした誤答が13%となっている。これは小円の直径を求めていると考えられる。原因として、図や文にある多くの情報から必要な情報を選んで使うことや分かった情報を整理することに慣れていないことが考えられる。図が用いられている問題では、与えられていたり分かっていたりした数値を記入する習慣を付けさせたい。さらに、複数の円が内接した長方形の辺の長さから直径や半径を求めたり、方眼上にコンパスを使った円の模様をかいたりする体験などを増やしていきたい。

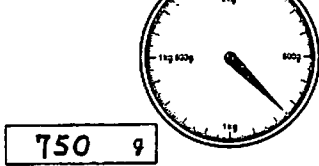
④ 次のまじゅくのやじりし(7)のところは、何m何cmですか。



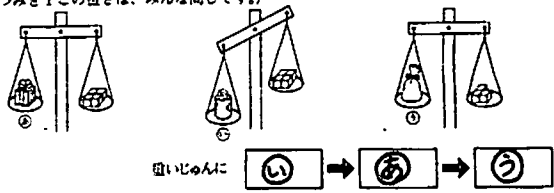
⑤ 下の1ℓますには、水がどれだけはっていますか。



⑥ 右のはかりは、何gの重さをさしていますか。



⑦ 下の図のようなばかりで重さをしらべました。図の中の④、⑤、⑥を、重い順番に□の中に、記号で書きましょう。(つみき1この重さは、みんな同じです。)



⑧ 次の長さやかさは、およそどのくらいですか。答えを( )の中からえらんで、記号で答えましょう。

- (1) 体育館のたの長さ ( ㉑ 3m ㉒ 30m ㉓ 300m )
- (2) 給食にでるごうにのうの入れ物にはいる水のかさ ( ㉔ 2ℓ ㉕ 2ℓ ㉖ 200ml )



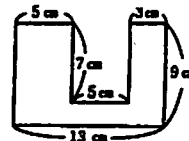
問題	評価基準及び割合 (%)				0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 0 8 0 9 0 1 0 0															
	A	C1	C2		A	B	C													
④	正答	4m60cm	左記以外の誤答・無答		平成18年度	56	24	20												
					平成20年度	55	24	21												
					※平成21年度	59	21	20												
⑤	正答	3ℓ	30ml	左記以外の誤答・無答	平成18年度	61	9	15	25											
					平成20年度	62	9	14	25											
					平成21年度	64	8	14	24											
⑥	正答	525g	左記以外の誤答・無答		平成18年度	80	4	16												
					平成20年度	80	4	16												
					平成21年度	80	4	16												
⑦	正答	④→⑤→⑥	左記以外の誤答・無答		平成18年度	76	18	16												
					平成20年度	76	17	17												
					平成21年度	78	16	16												
⑧	(1)	正答	誤答・無答		平成18年度	66	34													
					平成20年度	66	34													
					平成21年度	64	36													
	(2)	正答	誤答・無答		平成18年度	72	28													
					平成20年度	72	28													
					平成21年度	73	27													

- ④ 巻き尺の目盛りを正しく読むことができるかをみる問題である。正答率は59%で、21%の児童が4m60cmの誤答であった。これは、4mからの一目盛りを10cmと読んでしまったためと思われる。一目盛りの大きさを正しくとらえさせるために、「表示されている二つの数に着目し、その間の大きさを正しくとらえること」「何等分されているかをとらえ、一目盛りの大きさを正しく判断すること」などの指導を徹底する必要がある。その上で、実際にいろいろな場所や物を測定する活動を積極的に取り入れ、その活動の中で一人一人が正しく読めているかをしっかりと確認し、全員に目盛りの読み方を確実に身に付けさせたい。
- ⑤ 1ℓますの目盛りを正しく読むことができるかをみる問題である。正答率は64%で、誤答の原因としては、一目盛りの大きさが理解できないことや、単位換算を正しくできないことが考えられる。「何等分されているかをとらえ、一目盛りの大きさを正しく判断する」「1ℓ=10dℓ、1ℓ=1000mlである」ということの指導を徹底させていく必要がある。また、1ℓますを使う際には、実際に一人一人の児童に操作をさせて、「1dℓますが10杯で1ℓ」であることをしっかりと体験させることが大切である。
- ⑥ はかりの目盛りを正しく読むことができるかをみる問題である。正答率は80%であった。計器の目盛りを正確に読ませるためには、④の考察同様の手順で、一目盛りの大きさを正しくとらえさせることが必要である。前後の大きい目盛りをおさえ、その範囲を狭めていく読み方を指導していくことも有効である。はかりを使って実際に測る活動を多く取り入れ、一人一人が確実に目盛りが読めるように配慮するとともに、秤量1kg、2kg、4kgといった様々なはかりに慣れさせることも大切である。
- 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みる問題である。正答率は78%であった。誤答の多くは、④→⑤→⑥である。④はてんびんが傾いているために重いと判断できるが、⑤と⑥はどちらもつり合っているため、積み木の個数を正しくとらえないと判断できない。この問題では、任意単位である積み木の個数に着目し、測りたいものの重さを「積み木4個と同じ」「積み木4個より重い」「積み木3個と同じ」と順序よく考えることで解決することができる。ものの重さを比べる・測る場面では、てんびんを用いて直接比較したり、任意単位を用いて比較したりするような活動を十分に行った上で、筋道立てて説明させるようにしたい。
- ⑧ 長さ、かさの量感が身に付いているかをみる問題である。正答率は、長さが64%、かさが73%である。量感を身に付けることは、適切な計器を選択したり、見積りをしたりする際にとっても大切である。そのためには、量の基準となるものを身の回りから探し、1mや1ℓの量感を育てることが大切である。例えば長さの量感を養う場面では、以下のような手順で指導することが有効である。①「両腕を広げた長さ」「黒板の横の長さ」「教室の縦(横)の長さ」など、より多くのものを実際に測り、自分なりの長さの基準をもつ。②それらを基にして、調べたいものの長さを予想する。③実測し、実際の長さを予想した長さとは比べて確かめる。かさについても長さと同様に扱いたい。

① つぎの面積は、およそどれくらいですか。答えを [ ] の中から選んで、記号で答えましょう。

- (1) 教室の面積 ..... (イ)
- (2) 教科書の表紙の面積 ..... (エ)
- ① およそ 6cm<sup>2</sup>  
② およそ 60cm<sup>2</sup>  
③ およそ 600cm<sup>2</sup>
- ① およそ 10cm<sup>2</sup>  
② およそ 50cm<sup>2</sup>  
③ およそ 100cm<sup>2</sup>  
④ およそ 500cm<sup>2</sup>

② 右の図形の面積を求める式を考えました。三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。

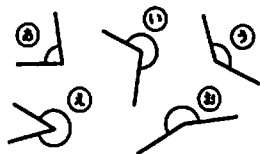


りょうたんさん  
 $9 \times 13 = 117$   
 $7 \times 5 = 35$   
 $117 - 35 = 82$   
 答え 82cm<sup>2</sup>

みえこさん  
 $9 \times 5 = 45$   
 $(9-7) \times 5 = 10$   
 $9 \times 3 = 27$   
 $45 + 10 + 27 = 82$   
 答え 82cm<sup>2</sup>

さとるさん  
 $7 \times (5+3) = 56$   
 $(9-7) \times 13 = 26$   
 $56 + 26 = 82$   
 答え 82cm<sup>2</sup>

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部選んで、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 [ (ア) ]
- (2) 180°より大きく 270°より小さい角 [ (イ) (オ) ]

(イ) (ロ) (ハ) (ニ) (ホ) (ヘ) (ヘ) (ト)

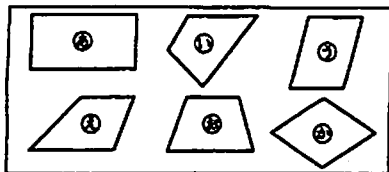
① 3つの長方形に分けて考えた。  
 ② 3つの長方形に分けて考えた。  
 ③ 3つの長方形に分けた後、ずらしてつけて考えた。  
 ④ 大きな長方形から小さな長方形をとったと考えた。

問題	評価基準及び割合 (%)					C1 C2 C3 C4																											
	A	C1	C2	C3	C4	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	1	0	0							
①	(1)	正答	(イ)	(ウ)	左記以外の誤答・無答	平成18年度: 62, 24, 12, 12; 平成20年度: 62, 24, 12, 12; 平成21年度: 61, 27, 10, 12																											
		正答	(イ)	(ウ)	左記以外の誤答・無答	※平成21年度: 10, 24, 49, 15																											
②	完答	B1	B2	C	左記以外の誤答・無答	平成18年度: 48, 19, 19, 14; 平成20年度: 48, 19, 19, 13; 平成21年度: 48, 19, 19, 13																											
		2問正答	1問正答																														
③	(1)	正答		誤答・無答	平成18年度: 73, 27; 平成20年度: 74, 26; 平成21年度: 78, 22																												
		完答	(イ)のみ	左記以外の誤答・無答	※平成18年度: 51, 11, 38; 平成20年度: 51, 11, 38; 平成21年度: 50, 13, 37																												

- ① 長さや面積の量感をもとに、身近なものの面積を見積もることができるかをみる問題である。(1)の正答率は60%であった。一方(2)の問題は、正答の500cm<sup>2</sup>を選んだ児童は10%と大変低い。正答よりも小さい面積である10cm<sup>2</sup>・50cm<sup>2</sup>・100cm<sup>2</sup>を選んだ児童は、それぞれ24%・49%・15%であった。500cm<sup>2</sup>のような大きな数値になると、正しく大きさをつかめなくなることから、より小さい数値を選ぶ児童が多かったと思われる。(2)の問題については、平成20年度は教室の机の面積での出題であったが、その際も正答の2400cm<sup>2</sup>を選んだ児童が17%で、24cm<sup>2</sup>・240cm<sup>2</sup>を選んだ児童は、それぞれ36%・44%と、ほとんどの児童がより小さい数値のものを選んでいく。教科書などの面積は学習の中で測定した経験があっても、面積を見積もる際に生かされていないことが分かる。縦と横の長さを与えられている中で、ただ公式を適用して面積を求める練習を行うのではなく、縦と横の長さを自分で測定して面積を求める活動を十分に行いたい。また、その測定した経験をもとに、縦と横の長さを概測し計算すれば面積を見積もることができるなど、縦と横の長さに着目して面積を考えることができるようにしたい。
- ② 式を基に複合図形の面積の多様な求め方を読み取ることができるかをみる問題である。完答は48%で2問正答や1問正答を合わせてみても、前回と変わらない結果であった。原因として、「式を読む」経験が少ないことが考えられる。複合図形の問題解決の際には、多様な方法で面積を求めることができるという理解のさせ方だけでなく、式からどんな考え方なのかを読み取ることができるという「式を読む」活動を大切にしたい。例えば、式だけを与え、それを図で表現するとどうなるか説明する活動を行うなど、式、図、言葉、それぞれを結び付ける活動をさせたい。
- ③ いろいろな角の大きさを見積もることができるかをみる問題である。正答率は(1)が78%、(2)が50%であった。(1)は前回よりも5ポイント上がっているが、(2)はあまり変わらない。角度を測ったり作図したりする際には、直角を基に見積もりをさせる習慣を身に付けさせたい。その際、「1直角=90°」だけでなく、2直角(180°)や3直角(270°)も目安にする経験をさせることが大切である。



④ 下の図を見て、向かいあてはまる四角形を全部選んで記号で答えましょう。



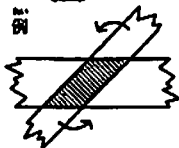
(1) 向かい合っている二組の辺が平行に  
なっている四角形 (2) 平行になっている辺の組が一組しか  
ない四角形

㉑ ㉒ ㉓

㉔ ㉕

⑤ はばのちがう2本のテープを重ねて、四角形を作ります。斜い方のテープを  
図のように動かすとつぎのうちどれができると考えられますか。

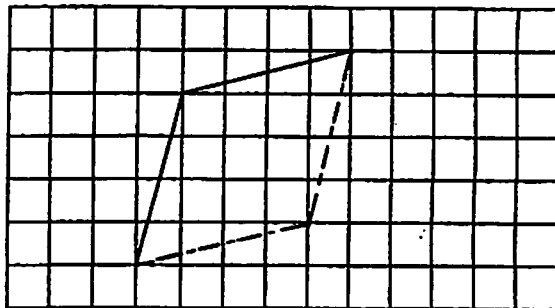
あてはまる記号を全部書きましょう。



- ㉑ 長方形
- ㉒ 正方形
- ㉓ 平行四辺形
- ㉔ ひし形

㉑ ㉒

⑥ ひし形をかくために、つぎの2辺をかきました。残り2辺をかき加え、ひし形を  
完成させましょう。



問題	評価基準及び割合 (%)					0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100												
	A	B1	B2	B3	C	A		B		C		A		B		C		
④	(1)	正答	㉑ ㉒	㉓ ㉔	㉕ ㉖	左記以外 の誤答・無答	平成17年度	77	73	77	15	19	16					
		正答	㉑	㉓	㉔ ㉕	㉖	左記以外 の誤答・無答	平成17年度	54	42	41	16	21	22	20			
	(2)	完答	㉑ のみ	㉒ のみ	左記以外 の誤答・無答	平成17年度	58	58	46	28	27	39						
		完答	誤差あり		誤答・無答	平成17年度	69	71	22	22								

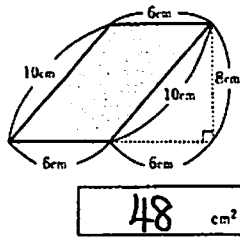
④ (1)は二組の辺が平行な四角形を弁別できるか、(2)は一組の辺が平行な四角形(台形)を弁別できるかをみる問題である。5年から移行した内容である。三角定規を正しくあてて平行かどうかを調べることをねらっている。正答率は(1)は77%と前回よりも4ポイント高く、(2)は41%とあまり変化は見られなかった。(2)では、㉔の台形を選んだ誤答が28%もあることから、見た目で選んだか、もしくは三角定規の操作が不十分であったためと考えられる。図形をとらえる際には、見た目だけで判断するのではなく、実際に三角定規をあてて平行や垂直を確かめる活動を行い、図形の特徴や性質を構成要素に着目しながら理解できるようにすることが大切である。

⑤ 2本のテープ(二組の平行線)の交わり方によってできる四角形に、どんな関係があるかを、見つけることができるかをみる問題である。5年から移行した内容である。完答は46%であった。また長方形のみと答えた児童の数が8%で、平行四辺形のみと答えた児童が7%とほぼ同じであった。実際に幅のちがう2本のテープを動かす活動を取り入れ、交わった部分がどんな形になるのかを視覚的にとらえさせるとともに、となり合う二辺の長さが等しくなることがないということや、向かい合う二辺の長さは等しいことなどを、根拠をもって説明させるようにすることが大切である。

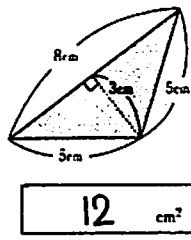
⑥ ひし形の定義や性質を利用して残りの二辺を作図することができるかをみる問題である。正答率は71%(Bの誤差を含めると78%)であった。作図の指導は、いろいろな方法で作図できることを理解させたい。ひし形では、コンパスで同じ長さを測り取ったりするといった辺の長さに着目する方法、向かい合った辺が平行である性質を用いる方法、対角線の性質を用いる方法などを実際に経験させることが大切である。Bの児童については、コンパスや三角定規の使い方が正しく身に付いていないことが考えられる。継続的に作図の活動の時間を確保し、正確な作図の仕方を定着させたい。

1) 次の図形の面積を求めましょう。

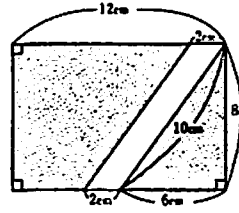
(1)



(2)



2) 色をぬった部分の面積の求め方を、3人が次の式に表しました。それぞれの求めた方法を□の中から選んで○印を書きましょう。



たかしさん  
 $6 \times 8 + 2 = 24$   
 $10 \times 8 = 2 = 40$   
 $4 \times 8 = 2 = 16$   
 $24 + 40 + 16 = 80$  答 80 cm<sup>2</sup>

①

よしこさん  
 $8 \times (12 - 2) = 80$  答 80 cm<sup>2</sup>

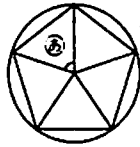
②

みどりさん  
 $8 \times 12 = 96$   
 $2 \times 8 = 16$   
 $96 - 16 = 80$  答 80 cm<sup>2</sup>

③

3) 円を使って正五角形をかきました。あの角度は何度ですか。

72度



① 3つの三角形と見て、面積をそれぞれ求めて合わせる。

② 長方形と三角形2つに分けて、それぞれの面積を求めて合わせる。

③ 全体の長方形から平行四辺形の面積をひく。

④ 三角形を動かして、長方形と見て求める。

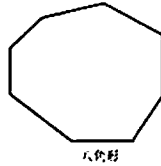
問題	評価基準及び割合 (%)					※平成18年度 平成20年度 平成21年度	22 A 0 B 0 C 0																			
	A	C1	C2	C3	C4		1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9	0	10	
1	(1)	正答	60	24	左記以外の誤答・無答		84																			
		正答	12.5	24	25	左記以外の誤答・無答	77																			
2	完答	2問正答		1問正答	誤答・無答		59																			
							61																			
3	正答	54	60	左記以外の誤答・無答		77																				
							82																			

- 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)は高さが図形の外にある場合の求積、(2)は高さが垂直方向にない場合の求積である。正答率は、(1)84%(2)81%であった。正答率は前回より(1)は3ポイント、(2)は4ポイント増えている。誤答をみると「高さ」の理解が不十分であることが分かる。高さは、「底辺と垂直方向にある」「図形の外にあってもよい」などの理解を深めたい。図形指導では、図形の置かれた向きにかかわらず、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。また、(2)の三角形の面積を求める問題で24 cmと答え、2で割っていない児童が6%いる。三角形や平行四辺形等の等積変形、倍積変形の考え方を式に表していく活動を取り入れたい。
- 面積の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。完答した児童は64%であった。前回と比べると6ポイント、前々回とは2ポイント増えている。さらに次のような指導を行い、児童の力を伸ばしていきたい。まず、求積する複合図形から必要な長さを選択して面積の求め方を考えさせる学習を取り入れる。そして、自力解決の際には、式や図、言葉を組み合わせ解き方が説明できるようまとめさせていきたい。さらに、操作したことと自分の考えた式とを結びつけながら説明したり、他の児童が考えた式を読み取って説明したりする活動を積極的に取り入れることが大切である。
- 円の中心角を等分する方法で作図するときの、一つの角の大きさを求めることができるかをみる問題である。正答率は66%であり、誤答の60度と答えた児童が10%いた。また誤答や無答が24%である。平成6年度では82%の正答率であるから、16ポイント低くなっている。60度と答えた児童の多くは内接している五つの三角形を正三角形ととらえたと考えられる。これは、内接する正多角形と中心角との関係を理解できずに見た目でとらえたのであろう。誤答・無答の児童の多くも同様に正多角形と中心角との関係を理解できていないと思われる。指導としては、初めに正六角形などのかき方を指導する際、内接する正六角形の中心角の1つは360度を6等分したうちの1つ分であることに気付かせたい。そして、他の正多角形でも活用できるようにいくつかの正多角形をかき活動を取り入れ、 $360 \div n$ という一般化を図る指導をしていきたい。また、内接する正多角形の作図をするときにも、中心角を等分してできた三角形は全て合同な二等辺三角形であることを確認しながら作図させたい。

4 八角形の角の和を求めましょう

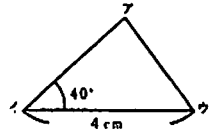
(式)

$180 \times 6 = 1080$   
 別解 ①  $360 \times 3 = 1080$   
 ②  $180 \times 6 = 1080$  と  
 答え  $1080$  度



5 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。

あと 辺 **アイ** の長さがわかればかける。  
 あと 角 **ウ** の大きさがわかればかける。

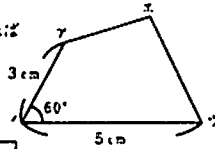


6 四角形アイエと合同な四角形をかきます。

辺イウの長さは5cm、辺アイの長さは3cm、角イの大きさは60°です。あとどの長さや角の大きさがわかればかけるでしょう。正しいものをすべて選びましょう。

- ① 対角線イエの長さと対角線アウの長さ
- ② 角アと角ウの大きさ
- ③ 角エの大きさと辺アエの長さ
- ④ 辺アエと辺ウエの長さ

②・④

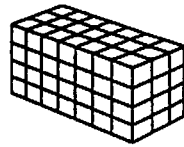


問題	評価基準及び割合 (%)					0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100									
	A	B	C			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4	完答	式だけ正答	誤答・無答	平成17年度	67	21	12	29							
				平成19年度	68	14	18	28							
				※平成21年度	42	14	44	56							
5	完答	アイのみ正答	ウのみ正答	誤答・無答	平成9年度	46	10	44	27	17					
					平成12年度	41	10	49	29	20					
					平成21年度	49	12	39	19	20					
6	完答	②のみ	①のみ	誤答・無答	※平成9年度	18	10	72							
					平成12年度	17	11	72	83						
					※平成21年度	32	18	50	17	43					

- 4 八角形の内角の和を立式し求める問題である。正答率は42%であった。誤答をみると、式のみできている児童は2%、誤答・無答が56%であった。前回と比較すると28ポイント下がっている。前は五角形の内角の和を多様な考え方で求める問題の後に、八角形の内角の和を求める問題を設定していた。今回は本問のみの出題だったので、既習の学習と結び付けることができなかつたと考えられる。児童が既習の多角形の内角の和の求め方を想起し活用できるようにするためには、まず、四角形の内角の和の求め方をまとめさせる。そして、五角形から六角形、七角形の問題へと発展的に考える場を設定し、四角形や五角形の内角の和を求めた解法を活用すれば、内角の和は求められることに気付かせたい。
- 5 三角形の合同な図形をかくために必要な条件を見つけることができるかをみる問題である。正答率は49%と平成12年より8ポイント増加している。誤答をみると、二辺夾角の作図方法のみできている児童が12%、二角夾辺の作図方法のみできている児童が19%であった。合同な三角形のかき方についての理解は不十分といえる。図形をきめるには頂点の位置が決まればよいことに着目させ、三つの頂点のうち二つをきめ、三つ目の頂点をきめる方法を考えさせたい。また三辺、三角の要素のうち、適切な3要素を使えば作図でき、3通りの方法でかけることを理解させたい。そして、分度器やコンパスなどを使って正確に作図できるよう経験を積ませたい。
- 6 三角形をかくための条件をもとに、合同な四角形のかき方を考えることができるかをみる問題である。正答率は32%で、二角夾辺を活用した作図方法のみできている児童が18%、三辺相等を活用した作図方法のみできている児童が7%であった。合同な四角形の作図では、四つの頂点を決める方法を考えさせたい。まず三つの頂点を決め、もう一つの頂点を決めればよいことに着目させたい。その際、三角形に分割して、三角形の作図方法を応用できることにも気付かせたい。

① 右の直方体の体積を求めましょう。

84 cm<sup>3</sup> (つみ木1こは、一辺1cmの立方体)



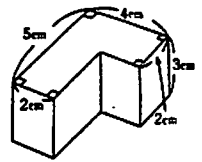
② 右の図のような立体の体積を求める式を次の3通り考えました。それぞれの式は④～⑥のどの考え方を表したものでしょう。

□ に記号を書きましょう。

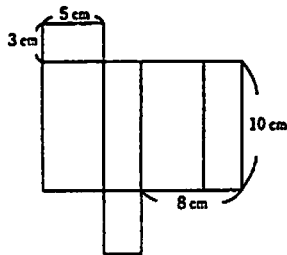
(1)  $2 \times (4-2) \times 3 + 5 \times 2 \times 3$  ..... ④

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

(3)  $4 \times 5 \times 3 - (4-2) \times (5-2) \times 3$  ..... ⑥



③ 下の展開図を組み立ててできる立体の体積を求めましょう。



150 cm<sup>3</sup>

④ ⑤ ⑥ ⑦

④ ⑤ ⑥ ⑦

④ ⑤ ⑥ ⑦

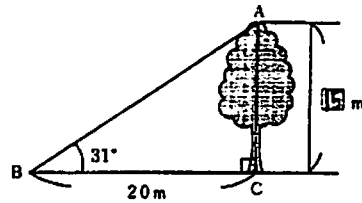
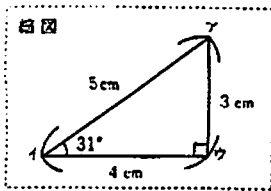
④ ⑤ ⑥ ⑦

④ ⑤ ⑥ ⑦

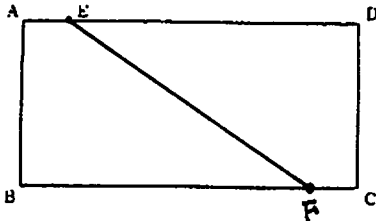
問題	評価基準及び割合 (%)				平成18年度	平成20年度	平成21年度
	A	C1	C2				
①	正答	61	左記以外の誤答・無答		88	12	
					88	11	
					90	10	
②	完答	2問正答	1問正答	左記以外の誤答・無答	69	9	11
					69	9	12
					73	9	10
③	正答	120	240	400	85	5	10

- 直方体の体積を単位となる立方体の数で求めることができるかをみる問題である。正答率は90%であった。辺の長さは積み木の個数と一致していることから、体積は各辺の積み木の個数を基にして求めることができることに気付かせたい。その上で、体積を求める公式「たて×横×高さ」を導くなど、具体的な操作と公式の意味理解とを関連付けて指導することが大切である。
- 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。3問完答は73%で、前回より4ポイントあがっている。2問正答は9%、1問正答は10%であった。問題解決の際には、式表示から求積の仕方を説明させ、分割した線を図にかかせたり、図から考え方を読み取って式に表したりする活動を積極的に取り入れ、図と式の関連付けを図っていききたい。
- 展開図から直方体の縦、横、高さが分かり、体積の公式を用いて体積を求めることができるかをみる問題である。正答率は85%であった。単に体積を求める公式を暗記し、それを用いて体積を求めるだけでなく、展開図から、どこが縦、横、高さになるかを把握することが大切である。展開図から見取り図を描かせたり、実際に展開図を組み立てて立体を作ったりする活動を取り入れていききたい。

④ 木の高さをACを測るために、下のような縮図をかきました。  
縮図を使って、木の高さACを求めましょう。



⑤ 次の長方形ABCDを、点Eを通る直線で二つの四角形に分けます。  
その二つの四角形が合同な四角形になるように、点Eを通る直線を引きましょう。



AE = CF の位置に  
点Fをとり。

⑥ 体積はおよそどれくらいですか。答えを [ ] の中からえらんで、記号をききましょう。

(1) 学校のプール (距離25m) に入る水の体積

- ① 30m<sup>3</sup>    ② 300m<sup>3</sup>    ③ 3000m<sup>3</sup>

(2) スーパーの買い物かごにぴったり入るものの体積

- ① 380cm<sup>3</sup>    ② 3800cm<sup>3</sup>    ③ 38000cm<sup>3</sup>

問題	評価基準及び割合 (%)				0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100				
	A	C			A	B	C		
④	正答	左記以外の誤答・無答	平成8年度 ※平成11年度 ☆平成21年度		87		33		
					85		15		
⑤	正答	左記以外の誤答・無答	☆平成21年度		77		23		
⑥	(1)	正答	③	②	左記以外の誤答・無答	平成18年度 平成20年度 平成21年度	72	C1 17	C2 C3 18 13
							71	18	18 13
	(2)	正答	②	③	左記以外の誤答・無答	平成21年度	68	21	18 13
							14	C1 50	C2 33

- ④ 身の回りのものの測定に縮図を利用できるかをみる問題である。正答率は84%であった。基の図と縮図とを見比べてどこどこが対応するかをまず確認した上で、既習の倍や割合、比の学習と関連付けて「実際は20mのところを4cmに縮めた」ことから4cmは20mのどれだけにあたるかを的確に押さえたり、4cmを4mとみて比を考えたりすることが大切である。木や校舎の高さを、縮図を利用して求めたり、身近な地図の縮尺から実際の距離を求めたりするなどの、算数的活動を数多く取り入れたい。
- ⑤ 長方形の定義や性質を利用し、合同な四角形を作図できるかをみる問題である。正答率は77%であった。「二つの図形が合同であるときは、対応する辺や角の大きさがそれぞれ等しい」という合同の性質を活用することが大切である。基本図形を、合同な図形に分ける学習を通して、対応する角や辺に着目する活動を経験させたい。
- ⑥ 身近なものの体積を、量感を基に見当を付けることができるかをみる問題である。正答率は(1)が68%、(2)が14%であった。(2)では、④の380cm<sup>3</sup>を選んだ誤答が50%であった。原因としては、数値の大きさから感覚的に判断したことが考えられる。体積は、辺の長さを用いて求めることができる。そこで、長さに対する量感を日頃から育てることが、体積の量感を育てることにつながる。与えられた数値をただ公式に適用して求積する練習を行うのではなく、必要な長さを自分で測定して体積を求める活動を十分に行いたい。自分の体や身の回りのものを手がかり(単位)にして長さを概測する体験も重要である。あらゆる測定場面で、見積もりと実測の両方を取り入れ、見積りを基に体積を求める活動を経験させたい。

# あ と が き

実態調査委員長 上野和彦

平成21年度の学力実態調査につきましては、その趣旨を十分にご理解いただき、多数の先生方にご協力をいただきまして、ここに小冊子にまとめることができました。

この調査は「量と測定」「図形」領域の過去の結果と比較しながら、つまずきの分析、指導の手だてを分かりやすく示しています。そして、この調査は各学年の算数科の内容として、より重要と思われるものについて行っています。

今回の実態調査の結果と考察は10月22日、都算研の22年度の研究発表会で報告いたします。当日の資料とともに本冊子を、各区市算数部の活動をはじめ、各学校におきまして今後の算数指導にご活用いただければ幸いです。今回の調査児童は、53地区305,842人でした。今後とも、東京都の児童の学力を的確に把握し向上させるために、より活用できる実態調査を目指して見直し、よりよい調査を実施してまいりたいと思います。年度末のご多用の中、調査・集計のご協力ありがとうございました。

最後になりましたが、今回、調査にご協力くださいました地区を掲げ、感謝の意を表します。

千代田、中央、港、新宿、文京、台東、墨田、江東、品川、目黒、大田、世田谷、渋谷、中野、杉並、豊島、北、荒川、板橋、練馬、足立、葛飾、江戸川、学大附属、私学 以上  
区部25地区、八王子、立川、武蔵野、三鷹、青梅、府中、昭島、調布、町田、小金井、小平、日野、東村山、国分寺、国立、狛江、清瀬、東久留米、武蔵村山、多摩、稲城、羽村、あきる野、西東京、西多摩郡、島しょ（大島、式根島）、学大附属、私学 以上多摩・島しょ28地区

調査部長 塚田 俊雄（世田谷 千歳台小）

実態調査委員長 上野 和彦（新宿 花園小）

◎総世話人 □学年世話人

- |        |   |                  |   |                   |
|--------|---|------------------|---|-------------------|
| 実態調査委員 | ① | 松本 雅史（小平 小平第九小）  | ④ | 梶 弘行（調布 滝坂小）      |
|        |   | 鈴木 博之（練馬 関町北小）   |   | 内藤 信義（世田谷 駒沢小）    |
|        |   | 曾我 泉（練馬 中村西小）    |   | 佐藤 えりか（世田谷 八幡山小）  |
|        |   | 佐藤 嘉朗（練馬 豊玉南小）   |   | 守屋 友紀（町田 小山田小）    |
|        |   | 水野 秀紀（墨田 東吾嬬小）   |   | 榎本 直人（狛江 和泉小）     |
|        |   | 藤本 禎子（港 白金小）     |   | 来山 憲（世田谷 奥沢小）     |
|        | ② | 寺西 智恵（世田谷 駒沢小）   | ⑤ | 竹内 智（小平 花小金井小）    |
|        |   | 岩田 環（新宿 早稻田小）    |   | 成田 弥生（小平 小平第九小）   |
|        |   | 水野 麻由美（東久留米 下里小） |   | 比留川 美由紀（東村山 野火止小） |
|        |   | 白厩 延行（板橋 板橋第六小）  |   | 船引 祥伸（八王子 元八王子小）  |
|        |   | 田中 宏明（世田谷 若林小）   |   | 田中 諒子（八王子 元八王子小）  |
|        |   | 寺内 崇（江東 東雲小）     |   | 村上 隆之（国立 国立第三小）   |
|        | ③ | 中川 明子（千代田 富士見小）  | ⑥ | 長島 寛和（学芸大附属小金井小）  |
| ◎      |   | 塚田 英輝（大田 小池小）    |   | 青木 京子（板橋 徳丸小）     |
|        |   | 後藤 孝志（品川 立会小）    |   | 阿比留 志乃（武蔵野 大野田小）  |
|        |   | 寺中 友紀（新宿 余丁町小）   |   | 中村 真紀絵（町田 町田第五小）  |
|        |   | 坂井 直樹（新宿 戸塚第三小）  |   | 細江 剛史（東村山 富士見小）   |
|        |   | 山田 美菜子（港 港陽小）    |   | 古林 香苗（国分寺 第二小）    |