

IV 算数科の問題と 調査結果・分析等

1 設問のねらいと評価

大問・領域	小問	設問のねらい	観点別評価			
			関 意 態	考 え 方	表 ・ 処	知 ・ 理
1 数と計算	(1)	小数の加法の計算をすることができる			○	
	(2)	小数の減法の計算をすることができる			○	
	(3)	2位数同士の整数の乗法の計算をすることができる			○	
	(4)	あまりのある整数の除法の計算をすることができる			○	
	(5)	整数の減乗混合の計算をすることができる			○	
2 数と計算		四捨五入を用いて概数に表すことができる			○	○
3 数と計算		除法について成り立つ性質を用いて考えることができる		○		
4 数と計算	(1)	小数の仕組みについて理解している				○
	(2)	分数の大きさを表現することができる			○	
	(3)	数直線上の分数の大きさについて理解している				○
5 量と測定		基本的な図形の面積の求め方を活用できる	○	○		
6 量と測定			○	○		
7 量と測定	(1)	面積の単位の表し方を理解している				○
	(2)					○
	(3)					○
8 量と測定		分度器を用いて角度を測ることができる			○	
9 量と測定		はかりの針の指している重さを読み取ることができる	○	○		
10 図形		二等辺三角形の定義を理解している		○		○
11 図形		コンパスと定規を用いて、二等辺三角形をかくことができる			○	○
12 図形	(1)	円の直径の性質を理解している				○
	(2)	円の半径と直径の関係を理解している				○
13 数量関係	(1)	図から数量の関係をとらえることができる			○	
	(2)	数量の関係を調べることができる		○	○	
	(3)	数量の関係を式で表すことができる			○	
14 数量関係	(1)	図から数量の関係をとらえることができる			○	
	(2)	数量の関係を式で表すことができる		○	○	
	(3)	数量の関係を表す式と図との関係を理解している		○		

2 調査結果の分析と指導のポイント

(1) 調査結果の分析

全 体	◇各領域とも、おおむね満足できる結果である。 ◆分数の意味と表し方、はかりの目盛りの読み取り、数量関係を式や図に表すことについて課題がある。
領 域 別	〈数と計算〉 ◇簡単な四則計算など基本的な計算技能については、おおむね満足できる状況にある。 ◆図や数直線上に示された大きさを分数で表すことに課題がある。 〈量と測定〉 ◇公式を用いて基本的な図形の面積を求める問題は、おおむね満足できる状況にある。 ◆はかりの目盛りの読み取りには課題がある。 〈図形〉 ◇二等辺三角形の作図や円の半径と直径の関係は、おおむね満足できる状況にある。 ◆基本的な図形の名称の定着に課題がある。 〈数量関係〉 ◇変化の様子を表に表すことはおおむね満足できる状況にある。 ◆表から変化のきまりを読み取ることに課題がある。
課 題 継 続 し て 見 ら れ る	〈数と計算〉 ◆図に示された大きさを分数で表すこと。 ・何等分になっているかを確認し、分母を確定するなどの手順が定着していない。 (報告書 p. 23 「(2) ②分数の意味理解について」 参照) 〈数量関係〉 ◆数量の関係を式で表したり、図から数量の関係をとらえたりすること。 (報告書 p. 29 「(2) 指導のポイント」 参照)

(2) 指導のポイント

これまで以上に算数的活動を重視しそれらの活動を通して、繰り返し体験することや数や量についての感覚を豊かにすることで、基礎的・基本的な知識・技能の確実な習得を図ることを大切にしたい。

また、算数は系統性の強い教科である。既習や発展を意識して学年内、学年間、学校間でスパイラルによる学習指導にあたることが重要である。さらに、問題解決の過程で、図、式、言葉などの関連付けを図る指導を大切に、児童の思考力や表現力を育てるようにしたい。

〈算数的活動を重視し、基礎・基本の確実な定着を図る〉

- はかりの目盛りの読み取りでは、はかりを使った計測を繰り返し丁寧に行い、1目盛りがいくつを表しているかを正しく理解できるまで取り組むようにするとよい。(報告書 p. 25 参照)
- 重さや面積、体積のような量の意味と測定の学習では、体験的な学習を通して量についての感覚を育てることが大切である。実際に計測する前に、およそどれ位の数値になるか見積ったり、簡単な重さや面積、体積などの量を身近なものと結び付けたりすることが効果的である。(報告書 p. 25 参照)
- 児童にとって身近な場면을教材化し、学習内容を活用して課題を解決することによって、獲得した知識や概念の有用性を感じたり、今後の学習や生活に活用していこうとする意欲化を図ったりしたい。

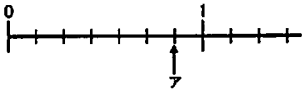
〈図、式、言葉の関連付けを図り、思考力、表現力を育てる〉

- 計算のきまりや複合図形の求積、数量の関係から変化を読み取る指導例のように、図、式、言葉などを相互に関連付けることができるようにしたい。(報告書 p. 23, 25, 29 参照)
- 分数の指導では、図や数直線等と分数を対応させた学習が大切である。分母や分子はどこで決まるのか、何を表しているのかを常に意識させた指導を心掛けたい。(報告書 p. 23 参照)
- $2500 \div 500$ のような計算で「100 をもとにすると $25 \div 5$ の結果と同じになる」といったことを「0 を2つとって、 $25 \div 5$ とすればよい」などと言い換えて理解しようとする児童がいる。「0 をとるといったことはどういうことか」など、用語や記号、定義、きまりなどの算数の言葉を丁寧に扱い、正しく意味を理解できるように指導することが重要である。(報告書 p. 23 参照)

3 領域別調査結果の考察と指導のポイント

(1)「数と計算」

全国学力・学習状況調査	82.9	79.7
さいたま市学習状況調査	80	74

大問・領域	小問	問 題	正 答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無答率
1	(1)	$3 + 2.7$	5.7	3		89	0
	(2)	$5.3 - 4.6$	0.7	9.9 7		89	0
	(3)	75×56	4200	4100		74	1
	(4)	$603 \div 32$	18あまり27	15あまり23 27		70	4
	(5)	$23 - 3 \times 4$	11	80		92	1
2		さいたま市の人口、 1198577人を四捨五入して1万の位までの がい数にしましょう。	約1200000人	1199000 約がついてない		63	2
3		けいこさんは $4500 \div 500$ の計算を次のように工夫しました。あてはまる数を書きましょう。 わり算では、わられる数とわる数を同じ数でわっても商は変わらない。だから、100をもとにすると $4500 \div 500$ の商は $\square \div \square$ の商と同じになる。はこは $\square$ が必要である。	ア 45 イ 5 ウ 9	ア4500 イ500 ウ9 ア450イ50 ウ9		54	6
4	(1)	2.7は0.1を何こ集めた数ですか。	27こ	270		95	1
	(2)	図の水のかさはぜんぶで何ℓですか。 	$\frac{7}{4}$ $\frac{3}{4}$ 1	1.3 7/8 3/4		52	3
	(3)	下の数直線で、アのめもりがあらわす数を分数で書きましょう。 	$\frac{6}{7}$	$\frac{6}{10}$ 0.6 $\frac{9}{10}$ 0.9		65	3

(単位：%)

(1) 結果の概要

①は、四則計算ができるかどうかをみる問題である。2位数同士の乗法や3位数÷2位数であまりのある除法に課題があった。

③は、除法について成り立つきまりを使って、100をもとにして考えると簡潔に処理できる考え方の理解が不十分である誤答が多かった。

④の(2)は分数の大きさを表現できるかをみる問題である。1目盛りの表す大きさを確かめることなく、小数や分数で表す誤答が多かった。「1を何等分したいいくつか」という分数の基本的な見方が定着していないと思われる。

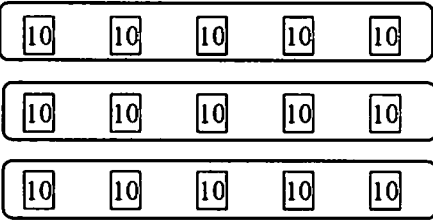
(2) 指導のポイント

① 計算のきまりの理解を深める指導について

「わり算では、わられる数とわる数を同じ数でわっても、商は変わらない。」という計算のきまりを単に暗記するのではなく、具体物、言葉による説明、図や式とを、相互に関連付け、丁寧に理解できるようにすることが大切である。

〈例〉

150枚の色紙を50枚ずつ配ると何人に分けられますか。

【具体物で】	【言葉と式で】	【式で】
10枚のたば が 15たば ↓  15たばを5たばずつ分ける	10のたばで考える ↓ $150 \div 10 = 15$ $50 \div 10 = 5$ ↓ 15たばを5たばずつ分ける ↓ 10をもとにして考えると $15 \div 5 = 3$	$150 \div 50 = 3$ 等しい ↓ ÷ 10 ↓ ÷ 10 $15 \div 5 = 3$ わられる数とわる数を10でわっても、商は変わらない

児童の中には、式だけを見て「150と50の0をとって、15÷5にすればよい」と考えるものがみられる。そこで、「10をもとにして考えること」は、既習の60÷20などの何十でわる計算の学習段階から、具体物や図、式、言葉などに関連付けて指導しておくことが必要である。

また、10でわった場合だけでなく、ちがう数でわった場合にもわり算のきまりが成り立つことを取り上げ、理解を深めるようにするとよい。(例 150÷50→5でわると→30÷10)

さらに、きまりを理解させたら、そのきまりを積極的に活用して計算をする活動を体験させ、きまりを用いるよさを味わわせることで、より定着すると考えられる。

② 分数の意味理解について

数直線は、数や計算の意味、数量の関係などについての理解を助けるのに有効なものである。数の大きさを読み取る上では、「数直線の1目盛りはいくつを表すのか」という確認を習慣付けることが大切である。特に分数の表し方では、以下の2つのステップを丁寧に踏むことが必要である。

㊦ 1を□等分した1つ分が1目盛りにあたることをおさえる。

T: 1を何等分しているか、数えましょう。

C: 1を6等分しています。

T: 1目盛りは、いくつになりますか。

㊦ 1目盛りの大きさが分かったら、1目盛りずつ順に確認する。

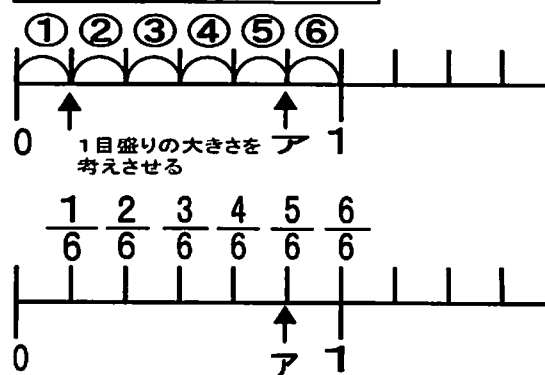
T: 1目盛りが分かったら1まで確認しましょう。

C: 1/6、2/6・・・6/6でちょうど1です。

だから、アは5/6と表せます。

(T:教員 C:子ども)

アを分数で表しましょう。

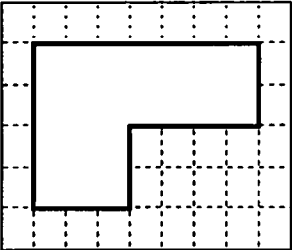
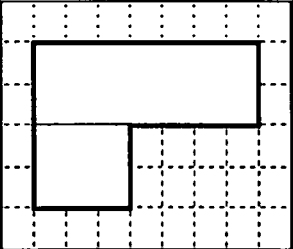
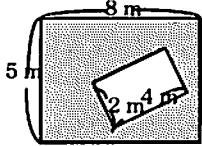
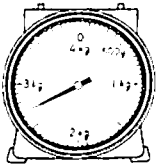


(2)「量と測定」

領域別正答率(%)

H19 H20

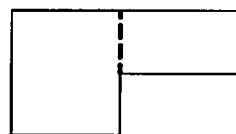
全国学力・学習状況調査	86.2	56.7
さいたま市学習状況調査	87	68

大問・領域	小問	問 題	正 答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無答率
5		しんじさんの式 $2 \times 7 = 14$ $2 \times 3 = 6$ $14 + 6 = 20$ しんじさんの式は、1本の直線をひいて下の形を2つに分けて、2つの面積をたすと考えたものです。ひいた直線を書き入れましょう。 		たてに直線をひく		75	5
6		色をぬった部分の面積を求めましょう。 	32 (㎡)	48 40 8		82	2
7	(1)	小学校の教室の面積	②	③ 64 ㎡		57	2
	(2)	さいたま市の面積	④	① 217k ㎡		80	1
	(3)	教室の机の面積	①	② 2400c ㎡		67	2
8		㊦の角の大きさは何度になりますか。 	150 (度)	210度 330度 30度		67	2
9		はりのさしている重さを書きましょう。 	2 (kg) 700 (g)	2kg7g 2kg70g		49	2

(単位：%)

(1) 結果の概要

⑤は複合図形の面積を求める式から、それに対応する補助線を図形の中に記入するという問題である。誤答としては、与えられた式を正確に読み取らず、自分の考えで右図のように縦に補助線を引き左右の長方形に分けたものが多く見られた。



⑦は(1)教室、(2)さいたま市、(3)机の面積を表すのに適した数値・単位を選択する問題である。誤答としては、問題となる大きさの面積を表す際に数値と単位をあわせて考えることができずに、数値だけを見たり、単位だけを見たりして答えているものが見られた。

⑨は、はかりの図から針が指している重さを読み取る問題である。誤答としては2kg7gや2kg70gなどがあつた。これは、1目盛りの大きさを確認しなかったり、kgとgの量感が乏しかったりするものと思われる。

(2) 指導のポイント

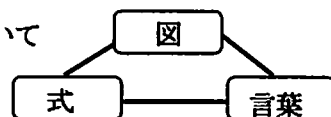
① 図、式、言葉の三つの表現方法を関連付けてとらえさせる指導について

日々の授業から図だけ、式だけ、言葉だけと偏ることなく3つの表現方法を常に意識し、自分の考えを表現させることが大切である。

例えば、右図のようにワークシートやノートを3分割し、それぞれの方法でまとめさせる。このような活動を通して図、式、言葉の関連を意識するとともに、思考の過程を大切に育てたい。

また、ペア学習やグループ学習等を取り入れ、相手の考えを読み取る場面を設定する。そこでは、ただ単に互いの考えを伝え合うのではなく、式だけを見て相手の図や言葉を考えたり、図から式や言葉を推測したりする。このような活動を繰り返し行うことで、図、式、言葉を読み取る力を高めたい。

【式の意味等については平成19年度報告書p.27参照】



《ワークシートやノートの例》

図	<table border="1"> <tr> <th>式</th><th>言葉</th></tr> <tr> <td>$2 \times 7 = 14$</td><td>二つの長方形①</td></tr> <tr> <td>$2 \times 3 = 6$</td><td>と②に分けて、</td></tr> <tr> <td>$14 + 6 = 20$</td><td>公式が使えるよ</td></tr> <tr> <td>答え 20 cm^2</td><td>うにして面積を求めた。</td></tr> </table>	式	言葉	$2 \times 7 = 14$	二つの長方形①	$2 \times 3 = 6$	と②に分けて、	$14 + 6 = 20$	公式が使えるよ	答え 20 cm^2	うにして面積を求めた。
式	言葉										
$2 \times 7 = 14$	二つの長方形①										
$2 \times 3 = 6$	と②に分けて、										
$14 + 6 = 20$	公式が使えるよ										
答え 20 cm^2	うにして面積を求めた。										

② 体験的な活動を通して量についての感覚を豊かにする指導について

面積の学習において、量についての感覚を豊かにすることも必要である。具体的な量を自分の身近なもの結び付けることで、およその大きさが分かり、大きな誤りを防ぐことができる。例えば、 1 cm^2 は自分の指先の面積と同じくらいである。

<身近なものと結び付けた量感>

両腕を広げた長さ → およそ 100 cm
 新聞紙1枚半の面積 → およそ 1 m^2
 手のひらの面積 → およそ 100 cm^2
 ドッジボールコート の面積 → およそ 200 m^2

③ はかりの読み方の指導について

はかりは他の計器に比べて読み誤ることが多い。目盛りを正しく読むためには、まず、 0 kg と 0 kg の間というように大きく見当付ける。つぎに、1つ小さな目盛りに着目し、 00 g と 00 g の間と読み、最後に、1目盛りの大きさを見て $0 \text{ kg } 00 \text{ g}$ と読み取る。つまり、読みとる目盛りを大きな目盛りではさんでとらえてから、次の小さな目盛りでとらえ、最後に 0 kg とあと 00 g という手順で読むようにすることを心掛けさせたい。

このような読み方の工夫とともに、 $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ という関係についての理解や、計測する前におよそ $0 \text{ kg } 00 \text{ g}$ といった見積りをさせるなどの量についての感覚を豊かにしておくことが大切である。

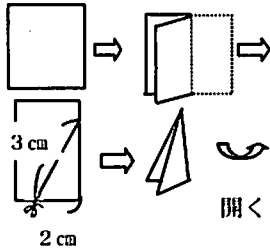
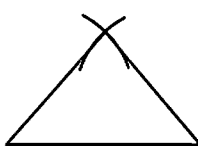
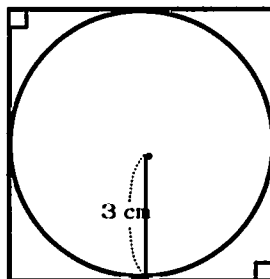
(3)「図形」

領域別正答率(%)

H19

H20

全国学力・学習状況調査	87.0	75.6
さいたま市学習状況調査	87	78

大問・領域	小問	問 題	正 答	主な 誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無答率
10		開いたときにできる三角形の名前を書きましょう。 	二等辺三角形	正三角形 直角三角形 四角形		76	3
11		辺の長さが4 cm、4 cm、5 cmの三角形をコンパスと定規を使ってかきましょう。		三辺とも同じ長さ		82	3
12	(1)	この円の直径は何 cm ですか。 	6 (cm)	3 cm 9 cm		90	2
	(2)	まわりを囲む四角形の名前を書きましょう。	正方形	正四角形 正三角形		64	6

(単位：%)

(1) 結果の概要

[10]は二等辺三角形の定義が理解できているかどうかをみる問題である。紙を折った図をもとに、重なり合う二辺が等しいことから「二等辺三角形」と答えるものである。主な誤答には「正三角形」や「直角三角形」というものが見られた。三辺の長さが等しいと思い込んだり、二つに折ったことから直角に目が向いたりしたための誤答と思われる。

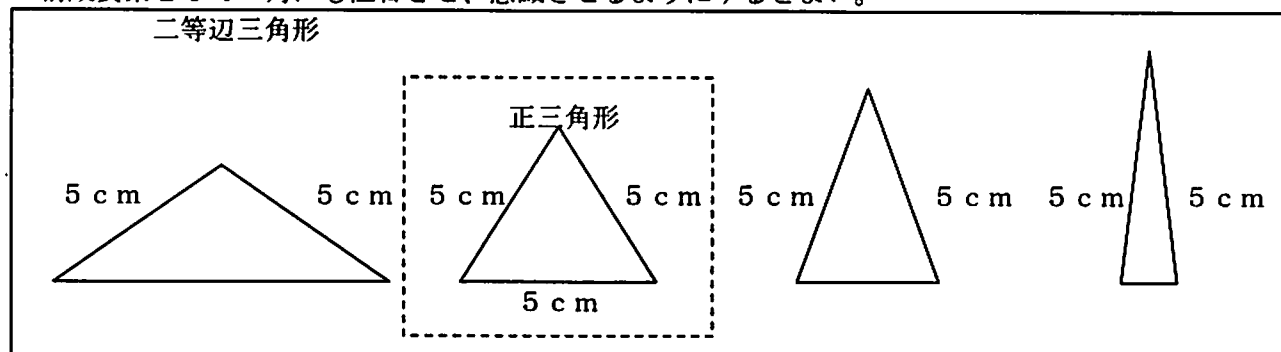
[12]は円の半径と直径の関係をとらえる問題である。特に(2)では「正四角形」という誤答が多かった。基本図形の名称が定着できていないものと思われる。

(2) 指導のポイント

① 二等辺三角形、正三角形の理解を図る指導について

二等辺三角形の定義「二辺が等しい三角形」を学習する際には、大きさや形の違う多くの二等辺三角形をもとにして共通する特徴をとらえたり、直角三角形など二等辺三角形ではないものも含めた三角形の中から二辺が等しいことに着目して二等辺三角形を取り出したりする活動を行うことが大切である。その際、根拠をもって説明することにより確かな理解を図りたい。

正三角形の学習では、下図のように二辺の長さがどれも等しい長さの二等辺三角形を複数用意し、その中に正三角形を含める。このようにして、正三角形は二等辺三角形の特殊なものであることを実感と共に理解させるようにする。また、これらの三角形を観察することによって、構成要素としての角にも注目させ、意識させるようにするとよい。



長方形と正方形との関係も同様であるので、上記の指導例を参考にするとよい。

名称の定着については、用語として二等辺三角形や正三角形、正方形等を指導した後、学習や生活の中で積極的に用いたり、繰り返し定義にもどって確認したりすることで、確実な定着を目指したい。

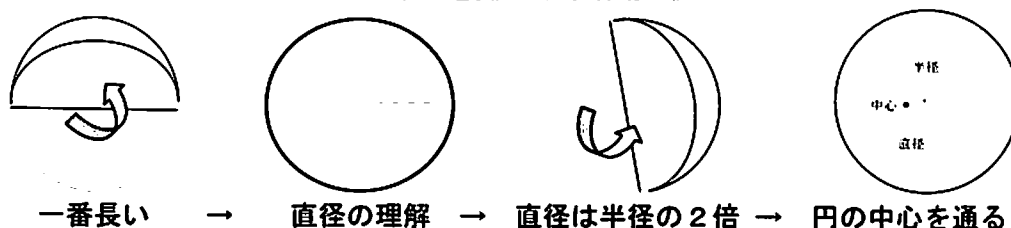
【二等辺三角形の作図については平成19年度報告書 p.29 参照】

② 円の半径と直径との関係について

円の導入時には、1点から等距離に点をたくさんうつなどの活動により、円の定義を感覚的に理解できるようにする。また、学習の振り返り際には、この活動に照らして円の半径は無限に存在することをおさえ、半径の意味や性質の理解に実感が伴うようにする。

また、円の半径と直径、円の中心の関係については、長さを測ったり、紙にかいた円を折って比べたり、円の中心を見つける一連の活動に関連付けたりして、その意味や性質の理解を確かなものにしていく。

《 円の中心を見つける活動 》

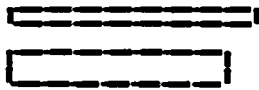
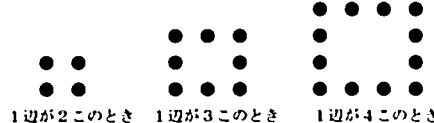
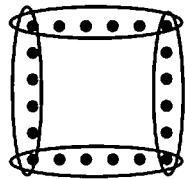
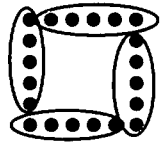


(4)「数量関係」

領域別正答率(%)

H19 H20

全国学力・学習状況調査	79.2	75.4
さいたま市学習状況調査	78	71

大問・領域	小問	問 題	正 答	主な誤答例	自校の正答率	市の正答率	市の無答率													
13		18本のマッチぼうを使って長方形をつくり ます。たてのマッチぼうの本数を変えていく と、横のマッチぼうの本数はどのように変わ るか調べて、下のような表をつくりました。 <table><tr><td>たての本数 (本) ○</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>横の本数 (本) □</td><td>8</td><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>ア</td></tr></table>	たての本数 (本) ○	1	2	3	4	5	6	横の本数 (本) □	8	7				ア				
	たての本数 (本) ○	1	2	3	4	5	6													
	横の本数 (本) □	8	7				ア													
	(1)	上の表の「ア」にあてはまる 数を書きましょう。	3	6 1 1 表中に 6, 5, 4		90	3													
(2)	たての本数が1本ふえた とき、横の本数はどうな りますか。	1本へる	2本へる		82	4														
(3)	○と□の関係を表してい るのは①～④のどの式で すか。	③	② ①		74	4														
14		おはじきを図のように正方形にならべていきま す。  1辺が2このとき 1辺が3このとき 1辺が4このとき																		
	(1)	1 辺が5このとき、おは じきは全部で何こになり ますか。	16 (こ)	20こ 17こ 25こ		58	3													
	(2)	あきらさんのような考え でおはじきの数を求める 式を書きましょう。 	$6 \times 4 - 4$	6×4 $6 \times 4 - 2$ $4 \times 4 + 4$ $6 \times 6 - 4$		46	8													
	(3)	まみさんの式 ($5 \times 4 = 20$) を図に 表すと⑦、⑧、⑨のどれ ですか。 	⑦	⑦ ⑨		78	4													

(単位：%)

(1) 結果の概要

13 (3) は数量関係を式に表す問題であるが、表を読まずに問題文から直接立式しようとして、選択肢②の $\bigcirc + \square = 18$ とした誤答が多かった。

14 (1)、(2) は図の頂点にあたるおはじきが重なっていることに気付いていない誤答や、自分なりの解き方を式にしてしまった誤答が多く見られた。

(2) 指導のポイント

① 数量の変化や関係を読み取る指導について

2つの数量の変わり方を読み取る問題では、問題場面を図にかいたり、具体物を操作したりして、題意を具体的にイメージしてとらえられるようにすることが大切である。

1辺が1cmの正三角形のあつ紙を、下の図のように一列に並べます。正三角形の数が増えると、まわりの長さはどのように変わるか調べましょう。



ア まわりの長さの変化の様子をとらえられるように、正三角形のあつ紙を並べるなど具体的な活動を取り入れる。

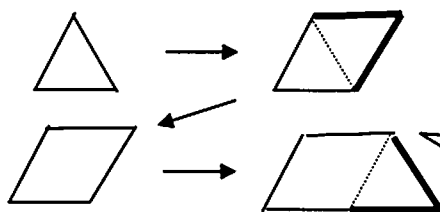
イ 変化の様子やきまりを見つける上で、表にすることはとても有効である。以下のような表を読み取る力を育てたい。

正三角形の数 (こ) $\square$	1	2	3	4	...
まわりの長さ (cm) $\bigcirc$	3	4	5		...

- ・表を横にみて、変化の様子をとらえる。 → 「 $\square$ が1ふえると、 $\bigcirc$ が1ふえる」
- ・表を縦にみて、2つの数量の関係をとらえる。 → 「 $\square$ に2をたすと $\bigcirc$ になる」
- ・見つけたきまりをもとに、2つの数量の関係を式で表す。 → 「 $\square + 2 = \bigcirc$ 」

ウ 図や具体物を使ってきまりの根拠を明らかにし、言葉で説明する活動も大切にしたい。

<「 $\square$ が1ふえると、 $\bigcirc$ が1ふえる」の例>



「三角形を1つつなげると辺が2本(太い実線)増えるけれど、今まで外側だった辺(点線)が1本減る。だから、全体では、 $2 - 1$ で1本だけ増えることになる。」

② 数量の関係を図、式、言葉を手掛かりに読み取る指導について

多様な考えや、筋道を立てて考える力をつけるために、自分の考えを言葉で説明することはもちろん、友だちの考えを図や式から読んだり、言葉で説明したりすることは大切なことである。

14においては、1辺が4このとき右図のような関連付けが考えられる。授業の中で、図や式を手掛かりに友だちの考えを推測して説明したり、ワークシートを工夫して小グループで互いの考えを読み合ったりする活動を取り入れたい。【多様な解決方法については平成19年度報告書 p.31 参照】

