

Ⅲ 算数科の問題と 結果・分析

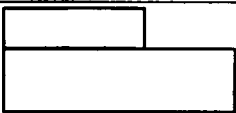
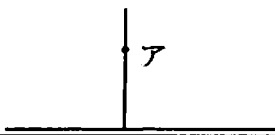
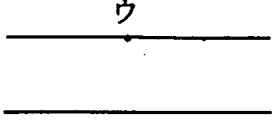
Ⅱ 問題と結果・分析

1 出題のねらいと評価

大問・領域	小問	設問のねらい	評価			
			関 意 態	考 え 方	表 ・ 処	知 ・ 理
1 数と計算	(1)	同分母分数の加法の計算をすることができる			○	
	(2)	小数の乗法の計算をすることができる			○	
	(3)	小数の除法の計算をすることができる			○	
2 数と計算	(1)	奇数の意味について理解している				○
	(2)	<答え>偶数の意味について理解している				○
		<理由>奇数、偶数を判断することができる		○		
3 数と計算	(1)	小数の乘法における乗数と積の関係を考えることができる		○		
	(2)	小数の乘法における乗数と積の関係を考えることができる		○		
4 数と計算	(1)	大きさの等しい分数について理解している				○
	(2)	分数を小数で表すことができる			○	
5 数と計算		小数の乗法の意味について理解している				○
6 数量関係		四則に関して成り立つ性質を活用できる	○	○	○	
7 量と測定	(1)	複合図形の面積を求めることができる			○	
	(2)	複合図形の面積を求めることができる			○	
8 量と測定		基本的な図形の面積の求め方を活用できる	○	○		
9 図形	(1)	三角定規を用いて、垂直な直線にかくことができる			○	
	(2)	三角定規を用いて、平行な直線にかくことができる			○	
10 図形		三角形の内角の和は180度であることを理解している				○
11 図形	(1)	平行四辺形の概念について理解している				○
	(2)	平行四辺形の性質について理解している				○
12 数量関係	(1)	二つの数量の変わり方について、よみとることができる		○		
	(2)	二つの数量の変わり方について、よみとることができる		○		
	(3)	数量の関係を式で表すことができる		○	○	
13 数量関係	(1)	数量の関係を式で表すことができる		○	○	
	(2)	数量の関係をよみとることができる		○		
	(3)	数量の関係についての問題を解決することができる		○	○	

2 正答と主な誤答例

大問・領域	小問	正 答	主な誤答例
1 数と計算	(1)	1、 $\frac{9}{9}$	$\frac{14}{9}$
	(2)	2 2 . 1、2 2 . 1 0、2 2 . 1 0	2 2 1
	(3)	6 0	・ 6 ・ 0 . 6

2 数と計算	(1)	1、35、87	0、6、100
	(2)	<答え> 偶数	奇数
		<理由>・一の位が偶数だから ・一の位が2でわりきれから	<理由> ・百の位が奇数だから
3 数と計算	(1)	4.3	4.4
	(2)	0.1	1.2
4 数と計算	(1)	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{7}$
	(2)	0.4	・10.4 ・1.4
5 数と計算		90×0.8	$90 \div 0.8$
6 数量関係		・$25 \times 36 = 25 \times (4 \times 9)$ $= (25 \times 4) \times 9$ $= 100 \times 9$ $= 900$ ・36は4×9になります。 はじめに25×4を計算します。その答えを9倍して100×9で計算します。	・25×16の説明をしている ・$25 \times (6 \times 6)$
7 量と測定	(1)	61 (cm)	70
	(2)	50 (cm)	・60 ・100
8 量と測定			
9 図形	(1)		・平行をかいている ・角度が3度以上ずれている ・アを頂点に三角形をかいている
	(2)		・垂直をかいている ・角度が3度以上ずれている ・ウを頂点に三角形をかいている
10 図形		110 (度)	55
11 図形	(1)	平行四辺形	・正方形 ・〇〇四角形
	(2)	100 (度)	・80 ・140
12 数量関係	(1)	1 (cm ふえる)	2
	(2)	2 (つ たした数)	1
	(3)	・$\square + 2 = \bigcirc$ ・$\bigcirc - 2 = \square$ など	・$\square + \bigcirc$ ・$\square \times \bigcirc$
13 数量関係	(1)	$4 + 3 \times 4$ または $3 \times 4 + 4$	・ 4×4 ・ $3 \times 5 + 1$
	(2)	②	・① ・④
	(3)	・$4 + 3 \times 9$ ・$1 + 3 \times 10$ など	・10×4 ・4×10

3 問題と結果の考察

(単位：%)

大問・領域	小問	問 題	正 答	国の正答率	市の正答率	自校の正答率
① 数と計算	(1)	$\frac{2}{9} + \frac{7}{9}$	・ 1 ・ $\frac{9}{9}$	*98	97	
	(2)	3. 4 × 6. 5	・ 22. 1 ・ 22. 10 ・ 22. 10	*80	74	
	(3)	1 8 ÷ 0. 3	6 0	*68	67	
② 数と計算	(1)	次の数の中から奇数を全部選びましょう。 0, 1, 6, 3 5, 8 7, 1 0 0	1, 3 5, 8 7	*86	79	
	(2)	3 7 4 は、奇数ですか、偶数ですか。 答えと理由を書きましょう。	<答え> 偶数 <理由> ・一の位が偶数だから ・一の位が 2 でわりきれるから	/	84	
③ 数と計算	(1)	「0、1、2、3、4」の 5 枚のカードの中から 1 枚選んで 6 5 × □。□の答えが一番大きくなる小数を書きましょう。	4. 3	*81	83	
	(2)	「0、1、2、3、4」の 5 枚のカードの中から 1 枚選んで 6 5 × □。□の答えが一番小さくなる小数を書きましょう。	0. 1	*83	84	
④ 数と計算	(1)	数直線を見て $\frac{4}{10}$ と大きさの等しい分数を書きましょう。	$\frac{2}{5}$	*86	88	
	(2)	$\frac{4}{10}$ を小数で表しましょう。	0. 4	/	60	
⑤ 数と計算		1 m のねだんが 9 0 円のリボン 0. 8 m の代金を求める式を書きましょう。	9 0 × 0. 8 (= 7 2)	*71	65	

(1) 結果の概要

- ①は、小数のかけ算とわり算の計算技能において誤答が多い結果となった。
 ④の(2)は、正答率が60%である。小数と分数の関係について、理解が定着していない児童がやや多い。
 ⑤は小数の乗法の意味について理解しているかどうかを問うもので、正答率は65%である。
 「数と計算」領域においては、小数に関する理解が定着していない児童がやや多い。

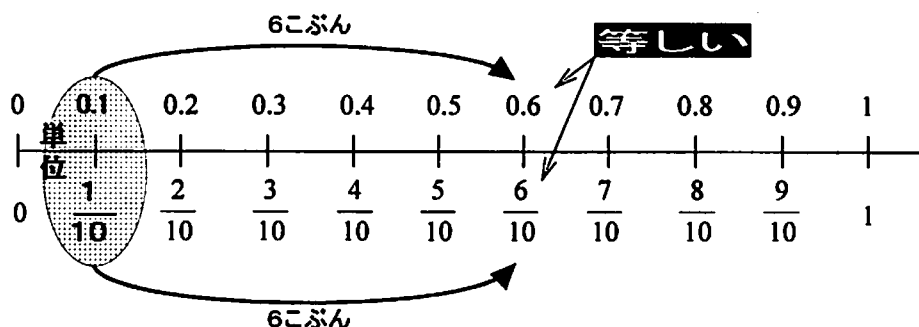
(2) 指導のポイント

①小数、分数の関係について

小数、分数は、1に満たないはしたの大きさを表すのに用いられるものである。そして1を10等分することでできた単位が0.1、 $\frac{1}{10}$ である。

「 $\frac{4}{10}$ を小数で表す」という問題で、多かった誤答は10.4や1.4である。これは1を10等分したうちの4つ分であることがまだ理解できていないと考えられる。

0.1、 $\frac{1}{10}$ を単位としていくつ分あるかを押さえられるようにするとともに、小数と分数を数直線などを用いて結びつけることが大切である。



②かける数と積の大きさ、わる数と商の大きさの関係について

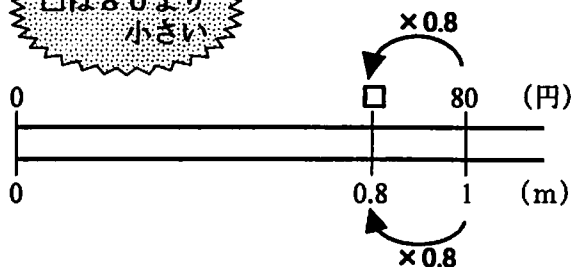
小数のかけ算では、1より小さい数をかけると積はかけられる数より小さくなり、小数のわり算では、1より小さい数でわると商はわられる数より大きくなる。しかし、既習の整数の乗除の経験から、積はかけられる数より大きくなり、商はわられる数より小さくなると思っている児童が多い。したがって、数直線を積極的に活用し、式から数を数直線上に表して考える指導を展開していくことが大切である。併せて答えの見当をつけてから計算するように指導していくことも大切である。

1より小さい数をかける場合

「1mの値段が80円のリボン0.8mの代金」

$$80 \times 0.8 = \square$$

□は80より
小さい



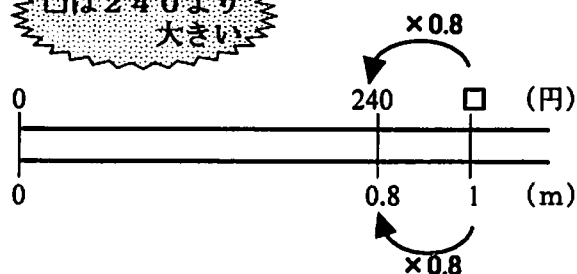
1より小さい数でわる場合

「0.8mの代金が240円のリボン1mの値段」

$$240 \div 0.8 = \square$$

$$\square \times 0.8 = 240$$

□は240より
大きい



なお、問題文から「×小数」「÷小数」の式を立てる場合には、この数直線を活用して数量の関係をとらえたり小数を簡単な整数に置き換えてから言葉の式を活用したりすることで立式が容易になるという「よさ」を、授業の中で味わわせていくことも大切である。

7 量と測定	(1) 色をぬった部分の面積を求めましょう。	61 (cm²)	/	70	
	(2) 色をぬった部分の面積を求めましょう。	50 (cm²)	/	65	
8 量と測定	$2 \times 5 = 10$ $3 \times 8 = 24$ $10 + 24 = 34$ この式で表される面積の求め方を図にかき入れましょう。		/	67	

(1) 結果の概要

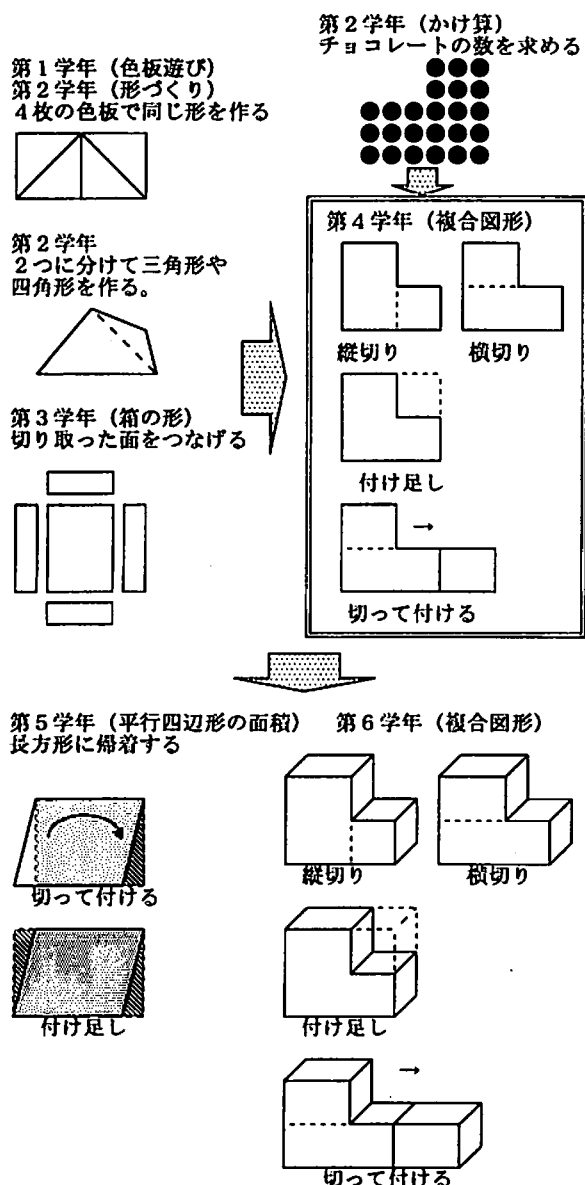
⑦は複合図形の面積を求める問題である。

(1) は長方形の内部に欠けている部分があり、長方形と正方形の面積公式を組み合わせるものである。正答率は70%であった。誤答としては 70cm^2 と答えたものが多く、欠けている部分をひかずに、長方形の面積のみを求めたと考えられる。

(2) は図形を移動し、既習の図形に変形して面積を求める場面である。正答率は65%であった。誤答としては 60cm^2 と答えたものが多く、これは直角三角形でかげがある部分の数を数え(30マス)、それを2倍したり、移動して作った長方形のたてを取り違えたりしたことによると考えられる。第5学年の内容であるようにも見えるが、かげの部分の移動すれば(1)と同様に長方形と正方形の面積公式を組み合わせるものとなる。

⑧は長方形の面積を求める式をもとに、複合図形の面積の求め方を問うものである。正答率は67%である。誤答としてはたてに補助線を引き、左右の長方形の面積を求めた後にそれぞれの面積をたして全体の面積を求める式であると判断したものが多い。

(2) 指導のポイント



①複合図形と他学年の教材との関連について

複合図形の面積を求める際「切り分ける」「付け足す」など多様な解決方法が期待できる。

児童一人ひとりに多様な解決方法を経験させたい。

多様な解決ができるようになるには、それまでの学習経験が大切になってくる。その一例を左に図で示した。また、複合図形の際に用いられたアイデアは、その後の学習にもつながっていくことになる。

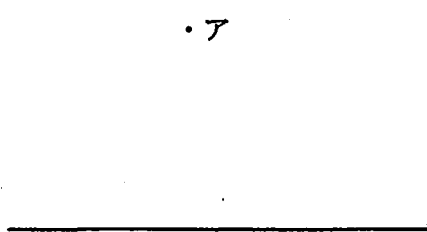
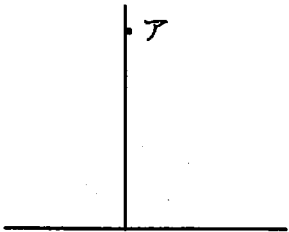
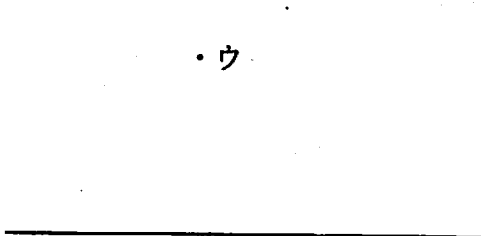
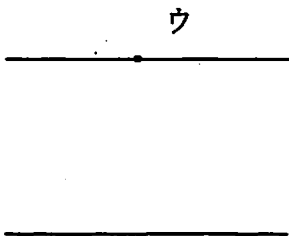
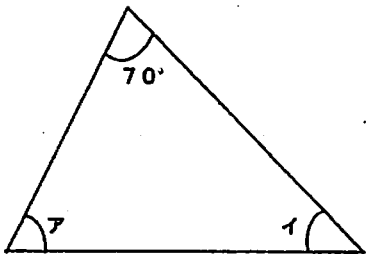
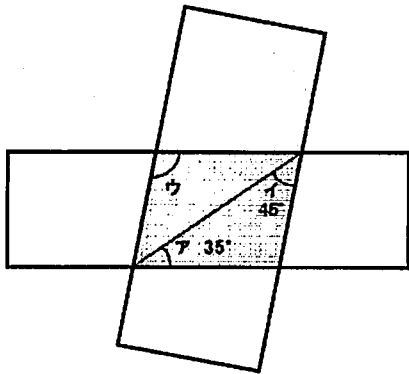
各学年においては、「どの学習が支えとなっているのか」「次のどのような学習の支えになるのか」を意識して指導していくことが重要である。また、レディネステストを行うなどして、これらの素地が備わっているのかを把握しておくことも必要である。

②図と式を関連づけてとらえる指導について

⑧のように式の意味をとらえることは児童にとって必ずしも容易なことではない。そこで、式から用いられたアイデアをよむ経験をさせておくことも大切である。

例えば、比較検討の段階で、始めに式だけを提示し、「Aさんの式は、どのような方法で求めたのでしょうか。」と発問する。そして、図を使って別の児童に説明させてみる。調査問題では、あらかじめ「2つに分けて2つの面積をたす」と示しているが、実際の授業の中では、「式でたしている」ことから、2つに分けていることや「式でひいている」ことから、付け足して後からひいたアイデアをよみとらせていく。

このように、「式から図に表す」「図から式を立てる」活動を大切にすることで、図と式を互いに関連づけてとらえられるようにする。

9 図形	(1)	点アを通過して、直線(イ)に垂直な直線をかきましょう。			81	86	
	(2)	点ウを通過して、直線(エ)に平行な直線をかきましょう。			80	82	
10 図形		角アと角イの大きさの和は何度になりますか。		110 (度)	*68	66	
11 図形	(1)	重なった部分にできる四角形の名前を書きましょう。		平行四辺形	*80	82	
	(2)	角ウの大きさは何度になりますか。		100 (度)	*60	67	

(1) 結果の概要

⑨は、三角定規を用いて垂直な直線と、平行な直線にかく問題である。垂直な直線の作図の正答率は86%、平行な直線の作図の正答率は82%とおおむね満足できる状況にある。しかし、平行な直線の作図では「平行」の理解が十分でないと思われる誤答が見受けられた。

⑩は、三角形の内角の和の性質を利用する問題である。問題文の中に三角形の内角の和についての性質が明示されているにもかかわらず正答率は66%である。誤答では「55度」が多い。和は110度であると理解しているのに、それを2分してしまったようである。

⑪は、平行四辺形の概念や性質を問うものである。(1)の正答率は82%だが、(2)の正答率は、67%である。角アと角イの和の「80度」という誤答が多く見受けられた。平行四辺形の性質と三角形の内角の和の性質を関連づけて、論理的に考えを進める力が身に付いていないことが原因であると考えられる。これは、昨年と同様の傾向になっている。

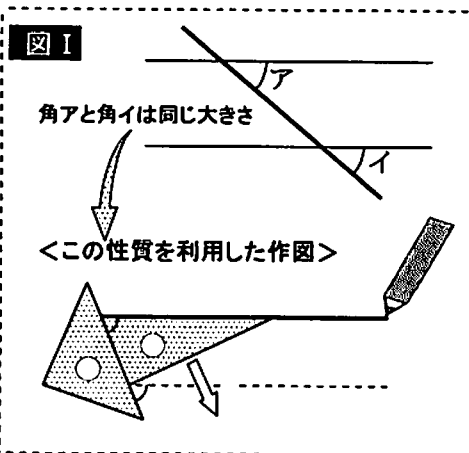
(2) 指導のポイント

① 平行線の作図について

2枚の三角定規を使って平行線を作図することは、手順を理解していても容易にできない児童がいる。垂直線や平行線の学習の時間だけ三角定規を用意するのではなく、三角定規はコンパスや分度器と共に常に手元においておくことよい。そして、図形の学習では、ノートの方眼や罫線に頼らずに三角定規を用いて長方形や平行四辺形などにかくようにし、三角定規を日常的に扱えるようにする。

平行線の作図では、ただ手順を覚えさせるのではなく「1本の直線に垂直な2本の直線は平行である」という定義をもとに平行線の作図の仕方を考えさせるとよい。また、図Iのように「平行な直線は、ほかの直線と等しい角度で交わる」という平行線の性質を利用した作図をていねいに扱うと平行四辺形の性質の学習につなげることができる。

さらに、平行線のかき方を活用して長方形、正方形、平行四辺形を作図したり、かいた図形を三角定規を実際において確かめたりして繰り返し指導することで、性質の理解と作図力が定着していけるようにする。

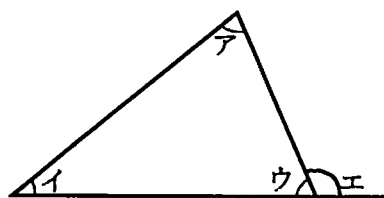


② 三角形の内角の和と平行線の性質について

三角形の内角の和の学習では、3つのうちの1つの角の大きさを求めるだけでなく、図II、図IIIのように「この角の大きさが分かれば、残りのこの角の大きさが分かる」という三角形の内角の和の性質を活用しながら、論理的に考える活動ができるようにすると効果がある。その経験が、三角形の内角の和の性質の活用だけでなく、与えられた条件を整理して必要な性質が活用できる力を身に付けることにつながり、図形についての感覚を豊かにしていくと考える。

図II <三角形の外角エの大きさを求める>

→ 三角形の内角の和の活用

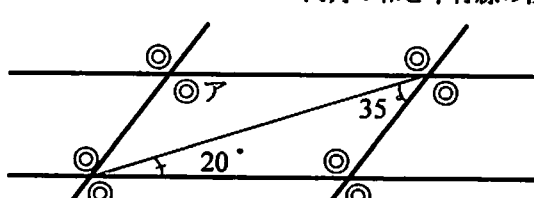


「角エを求めるには、どの角の大きさが分かればいいのか。」

- ・角ウの大きさが分かればよい。
- ・角アと角イの大きさの和が分かればよい。

図III <平行線の性質と関連づけて角アの大きさを求める>

→ 内角の和と平行線の性質の活用

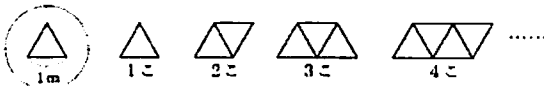
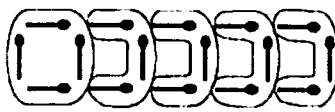
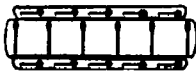


1 角アと等しい角を、平行線の性質を利用して見付ける。(◎印)

- ・常に「同じ大きさの角は、ほかにはないかな。」と自ら考えるようにする。

2 ◎印の角の大きさを求めるには、内角の和の性質を使えばよいことに気付かせる。

- ・なぜ、そう考えてよいのか思考の過程を大切に。

6	数量関係	25×36の計算を工夫しましょう。	・25×36=25×(4×9) = (25×4) ×9 =100×9 =900 ・36は4×9になります。 はじめに25×4を計算します。 その答えを9倍して100×9で計算します。	*53	24													
12	数量関係	 <table><tr><td>正三角形の数(こ)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>まわりの長さ(cm)</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table> (1) 正方形の数が1こふえると、まわりの長さは何cmふえますか。 ・1 (cm ふえる) /76 (2) まわりの長さの数は、正三角形にいくつたした数ですか。 ・2 (つ たした数) /69 (3) 正方形の数を□こ、まわりの長さを○cmとして、□と○か関係を式にあらわしましょう。 ・□+2=○ ・○-2=□ など /44	正三角形の数(こ)	1	2	3	4	5	6	まわりの長さ(cm)	3	4	5	6	7	8		
正三角形の数(こ)	1	2	3	4	5	6												
まわりの長さ(cm)	3	4	5	6	7	8												
13	数量関係	 (1) あきさんの求め方を表す式を書きましょう。  ・4+3×4 または ・3×4+4 6168 (2) 1+3×5という式の求め方を表した図はどれでしょう。 ①  ②  ③  ④  ② *7682 (3) 1辺が15この正方形になるようにおはじきをならべる場合、おはじきの数を求める式を書きましょう。 ・4+3×9 ・1+3×10 など /58																

(1) 結果の概要

⑥は 25×36 の計算の工夫のしかたを説明することができるかどうかを問うもので、誤答の多くは、 $25 \times (6 \times 6)$ として計算している。これは、乗数を2つの同じ数にすればよいと思いこんだためと考えられる。

⑫は2つの数量の変わり方を読み取ることができるかどうかを問うもので、正答率は(1) 76%、(2) 69%、(3) 44%。数量の関係や表を十分よみとれていないと考えられる。

⑬(1)の正答率は68%で、 $3 \times 5 + 1$ のように、問題文の図から式を考えずに書いた誤答も見られた。

(2)の正答率は82%で、問題の式と図を関連付けて見ることができていると言える。

(3)の正答率は58%で、(1)の段階で数量の関係が把握できないため、思いついたままに式を作ったと考えられる誤答が多かった。

(2) 指導のポイント

①計算の工夫について

四則に関して成り立つ性質の学習において、具体的な場面で結合法則や分配法則を扱うことによりその性質を理解できるようにさせることや、性質を活用して計算の工夫をすると簡単に計算できるというよさを体験させることが大切である。 $25 \times 4 = 100$ を使うと簡単に計算できることや、1つの数を2つの数の積にすると、どんな組み合わせの積にすると簡単に計算できるかなど、多くの場面でよさが分かるように指導していくことで、数を多面的に見ることができる。

②2つの数量の変わり方をよみとり、式で表す指導について

比例などの2つの数量の変わり方をよみとる学習では、具体的な場面から2量を表に表す活動や、表から縦の関係や横の関係をみるなど様々な視点から表をよみとる活動を多く取り入れることが大切である。

例えば下のように、4年の「変わり方調べ」の学習を通して、2つの数量がどのように変わるか表で表したり、表をよんで式に表したりする経験をさせることが大切である。

同じ長さのひごを使って正三角形を横にならべた形を作ります。正三角形を10こ作るには、ひごは何本いるでしょうか。

表で表す

正三角形の数 (こ)	1	2	3	4	5	6
ひごの数 (本)	3	5	7	9	11	13

表を縦に見ていくと
(正三角形の数の2倍) + 1
になっているよ。

図と結びつける

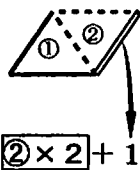
「正三角形の数の2倍」とは、正三角形1こにつき2辺が関係していることを表していると押さえていく。

正三角形が

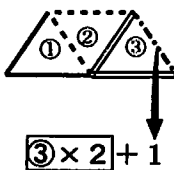
1こ



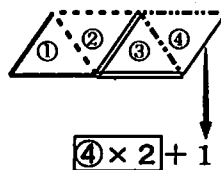
2こ



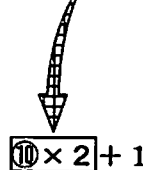
3こ



4こ



10こ



ア 正三角形が1この場合から、ひごを使って実際にならべたり、図をかいたりしながら、表に書いていく。表を作りながら、どこが変わっていくのかとらえられるようにする。

イ できあがった表を横に見ていき、「正三角形の数が1こ増えると、ひごの数は2本増える」ことをよみとる。

ウ 表を縦に見ると「ひごの数は正三角形の数の2倍に1をたした数になっている」ことに気付くようする。(上の枠内参照)

このような学習を通して、表を横や縦に見て、2つの数量の変わり方をよみとったり、□や○の記号を使っていつでも使える式に表したりすることができるように指導していく。

数量の関係を表した式をよむ学習では、式に表されている数と具体的な図とを結びつけて考える場を丁寧に扱うことが大切である。変化していくところはどこか、図と対応させて考えることで、変化のきまりに気付くことができる。また、変化のきまりから式に表したり、式から数が大きくなった場合についても考えたりする活動を十分取り入れることで、式の意味がとらえられるようになる。

4 まとめ

【調査結果の概要】

<全 体>

- 算数科の調査結果を見ると、どの領域も、全体的におおむね満足できる状況である。
- 基本的な計算技能（特に小数や分数）、面積の求積、図形の性質、数量関係のとらえ方の一部や自分の考えを表現することについては課題がある。

<数と計算>

- 小数のわり算、分数の意味と小数との関係、小数のかけ算やわり算の問題場面での演算決定については課題が見られる。

<量と測定>

- 前学年で学習した長方形や正方形の面積の求め方をもとに、発展的に複合図形の面積を求める問題や図と式との関連を図る問題については課題が見られる。

<図形>

- 三角形や平行四辺形の性質を利用し、論理的に考える力を問う問題では、正答率がやや低く課題が見られる。

<数量関係>

- 数量の関係をとらえたり、与えられた情報を活用して計算の工夫を解答したりする問題では、正答率がやや低く課題が見られる。

【今回の調査結果を踏まえた指導上の改善点】

<基本的な計算技能や測定・作図等の技能を育成する指導の工夫>

教科の特性として系統性が強いことがあげられる。基礎学力定着プログラムを活用し、第1～6学年まで学校全体で組織的・継続的に指導することが大切である。

基本的な計算技能については、個人差に応じて児童がつまづいている段階まで戻り、繰り返し指導し確実な定着を図ることが重要である。

測定や作図の技能については、実際に計測したり作図したりする活動が少ない傾向にある。操作活動を取り入れた授業を構成するとともに練習問題や家庭学習での課題を工夫し、数量や図形に対する感覚を豊かにすることが大切である。

<表現力や思考力を高める指導の工夫>

自分の考えを式や図で表現する、式と図を互いに関連付けて表現する、式をよんで考えるなどの力が十分に身に付いていない状況が見られる。

児童一人一人のアイディアを数学的に価値あるものにするとともに、国語力向上プラン算数事例を参考に、表現力や思考力を高める指導の工夫が必要である。

問題解決に至った過程を自分のことばで書く

操作やその結果を算数のことばである式や図に表現する

式と図を結び付ける

自分と異なる考えをよむ

表現力や思考力を高める指導の工夫(例)