

平成26年度和歌山県学習到達度調査
結果分析と指導のポイント

小学校 算数

平成27年2月



和歌山県教育委員会

1 出題のねらい

- ①当該学年の11月までの学習について、基礎的・基本的な知識・技能及びそれらを活用する力が身についているかどうかをみるため出題した。特に活用する力が身についているかどうかについては、第4学年では「量と測定」、「数量関係」の2領域、第5学年では「数と計算」、「量と測定」、「図形」の3領域、第6学年では「量と測定」、「数量関係」の2領域から出題した。
- ②3つの評価の観点「数学的な考え方」、「数量や図形についての技能」、「数量や図形についての知識・理解」から到達度をみるため、各問毎に主たる評価の観点を設けて出題した。
- ③算数の学習場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用する力が身についているかをみるため、「数学的な考え方」を主たる観点として出題した。
- ④問題を解決するために見通しをもち、筋道を立てて考え、その考え方や解決方法を説明する力をみるため、問題を解決するための自分の考え方や解決方法の記述や、他者の考えや解決方法等を記述するよう出題した。

2 調査結果の概要

○四則計算等、基礎的・基本的な知識・技能を問う問題については、概ねできているが、複数の思考過程を必要とする問題等に課題がみられる。

【第4学年】

- 該当学年で学習する、基本的な計算技能については、7割をこえる児童ができています。
 [①] (1)正答率 92.2% 無解答率 0.2% (2)正答率 74.0% 無解答率 0.7%
 (3)正答率 87.4% 無解答率 1.1% (4)正答率 71.7% 無解答率 1.0%
 (5)正答率 81.1% 無解答率 2.1%]
- 面積の意味について理解し、量感を適切に働かせて問題を解決することに課題がみられる。
 [⑧] 正答率 35.2% 無解答率 1.1%]

【第5学年】

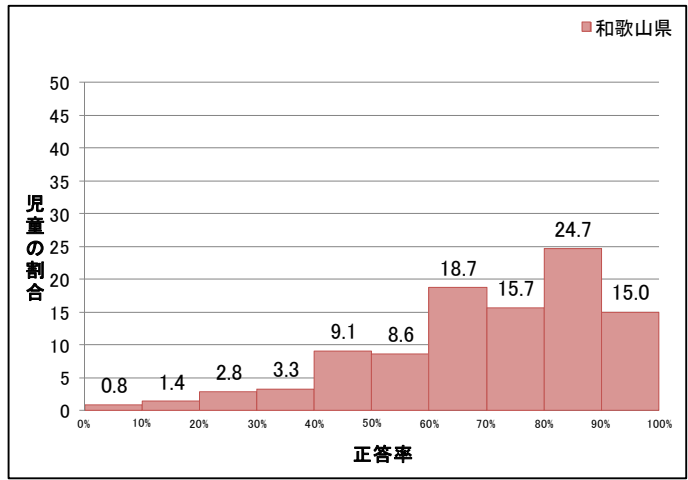
- 立方体の正しい展開図を選ぶことについては、相当数の児童ができています。
 [①①] (1)正答率 88.0% 無解答率 2.1%]
- 商を一の位まで求め、あまりを求める除法の計算をすることに課題がみられる。
 [①] (4)正答率 23.7% 無解答率 5.8%]
- 最大公約数を用いて問題を解決することに課題がみられる。
 [⑥] (1)正答率 31.5% 無解答率 4.9%]

【第6学年】

- 道のりと速さから、時間を求めることについては、相当数の児童ができています。
 [⑧] (1)正答率 93.3% 無解答率 1.2%]
- 長方形の横の長さをもとに、比を使って周りの長さを求めることに課題がみられる。
 [⑤] 正答率 28.1% 無解答率 5.1%]

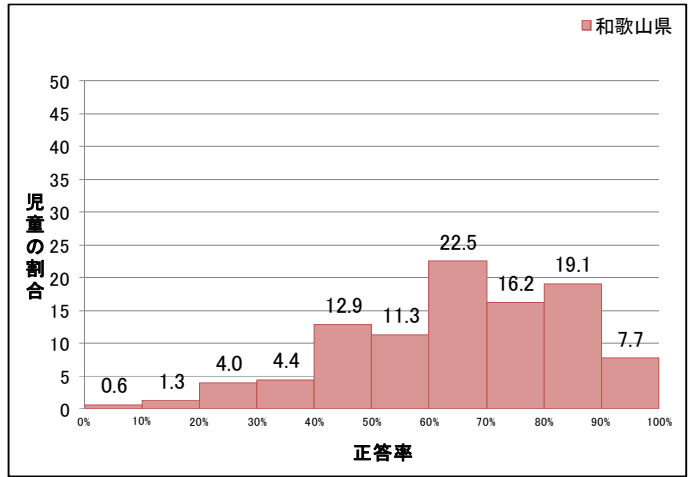
小学校算数 第4学年

分類	区分	平均正答率 (%)
		和歌山県
基礎活用	基礎	72.8
	活用	60.8
領域	数と計算	75.2
	量と測定	57.1
	図形	77.1
	数量関係	69.3
観点	数学的な考え方	60.8
	数量や図形についての技能	80.8
	数量や図形についての知識・理解	67.6
問題形式	選択式	61.6
	短答式	72.3
	記述式	62.6



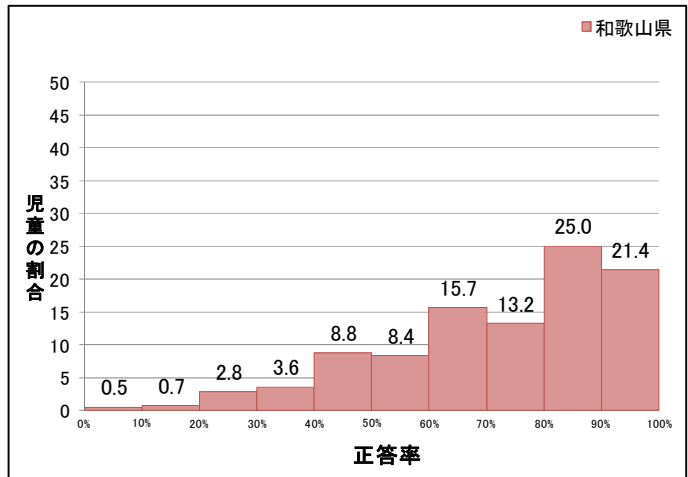
小学校算数 第5学年

分類	区分	平均正答率 (%)
		和歌山県
基礎活用	基礎	72.6
	活用	42.4
領域	数と計算	67.2
	量と測定	40.8
	図形	72.9
	数量関係	36.6
観点	数学的な考え方	42.4
	数量や図形についての技能	66.8
	数量や図形についての知識・理解	78.5
問題形式	選択式	62.6
	短答式	66.2
	記述式	53.5



小学校算数 第6学年

分類	区分	平均正答率 (%)
		和歌山県
基礎活用	基礎	80.5
	活用	49.7
領域	数と計算	84.0
	量と測定	62.7
	図形	81.8
	数量関係	63.3
観点	数学的な考え方	49.7
	数量や図形についての技能	80.7
	数量や図形についての知識・理解	79.8
問題形式	選択式	61.5
	短答式	75.9
	記述式	52.1




3 授業改善の視点

結果分析から、児童が問題文を読み取り、解決していく過程を詳細にみる必要を感じました。算数の文章問題の解決過程には、理解過程（①・②）と実行過程（③・④）があるとされています。これは、基礎・基本的な知識・技能を活用する問題の解決過程にも当てはまると考えられます。文章問題や活用する問題は、複数の思考や操作の過程を積み上げていくことが必要になります。これらの問題が苦手な児童が、理解過程（①・②）と実行過程（③・④）のどの過程でつまづいているか、教師が把握した上で指導や支援をすることが重要です。

【理解過程】

① 「問題を読み情報を取り出す。」




問題文を読み、文章を理解していく過程です。正解にたどり着けない児童の多くは、問題文を読み取るところでつまづいています。問題文の中の数量の理解とともに、問題文には書かれていないが問題解決に必要な既習の知識や技能に関わること、四則計算に関わる表現などを読み取る必要があります。

支援の具体例

- ・一文ずつ声に出して読ませる。
- ・問題文の中の情報を、一つずつに分けさせる。
- ・問題文にそっておはじきなどを操作したり、操作したことを絵や図に表したりすることで、問題文の中の場面を把握させる。

② 「取り出した情報を組み合わせる。」




問題文から読み取った複数の情報を整理し、組み合わせ問題の解決のためにどう使っていけばいいか全体的な理解を行う必要があります。

支援の具体例

- ・問題の大事な要素が「絵や図・式」のどこにつながるか考えさせる。
- ・具体物を操作したり絵や図で表したりし、大事な要素の把握を促す。
- ・自分の考えと板書されていることを比べさせる。

【実行過程】

③ 「問題の具体的な解決方法を計画する。」



①・②の段階の考えから演算方法を決定し立式したり、表やグラフに表したり、問題の解決を具体的に実行する計画を立てます。

④ 「計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。」

誤答を分析すると、上記の理解過程のつまづきが多くみられました。教師が常に上記の解決過程を意識した教科書分析や授業を展開をすることで、領域が違う問題でも児童が解決過程を使う機会を設定することができます。児童は使うことで、解決過程を少しずつ身につけていきます。指導のポイントでは、上記の解決過程にそった誤答の分析と授業改善例を示しています。参考にして下さい。

〈授業改善の視点に関する参考資料〉

- ・発達障害児指導事例集pp46-49 (<http://www.wakayama-edc.big-u.jp/tokusi/jirei2009.pdf>)

〈その他授業改善に関する参考資料〉

- ・和歌山の教育 基礎・基本 (<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/500200/h24/kyouikukisokihon.pdf>)
- ・どの子ども「わかる・できる」授業づくりのアイデア
(<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/500200/wakarudekiru/wakarudekiru.html>)
- ・全国学力・学習状況調査リーフレット等
(http://www.wakayama-edc.big-u.jp/zenkoku/h21_kyosyokuin_leaf.pdf)

4 誤答例とその分析

第4学年 正答率の低い問題にみられる誤答例とその分析（基礎・基本問題）3

3

次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) 804gをkgの単位で表しなさい。

(1)

内容領域・評価の観点	正答率	無解答率
A数と計算(5)ア 小数の相対的な大きさについての理解	32.6%	3.7%

主な誤答	分析・考察、指導のポイント
(1)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">分析・考察</div> <p>8.04 84 8.4 804 80.4</p> <p>小数が整数と同じ仕組みで表されていることを知るとともに、数の相対的な大きさについて理解しているかどうかをみる問題であり、ある単位に着目してそのいくつかをみる見方に課題がみられる。</p> <p>誤答からみると、まずgをkgの単位で表すことが、小数を使って表すことであると理解できなかつたことが無解答を含め、考えられる。また、804gを1kg以上ととらえている児童が多いことがわかる。ここから、まず1kg=1000gという換算が身につけていないことが考えられる。次に100g=0.1kg、10g=0.01kg、1g=0.001kgと順に表していくことが定着していないと考えられる。さらに、単位換算をするときに空位が生じる場合の小数の表し方に課題がみられる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">指導のポイント</div> <p>数の相対的な大きさについて理解させることが必要であり、まず第4学年では、小数が整数と同じ仕組みで表されていること、つまり小数は、整数と同じように十進位取り記数法によっているので、ある位の右の位は10分の1の大きさを単位としており、ある位の左の位は10倍の大きさを単位にしていることを理解させることが必要である。また単位の換算にあたっては、例えば1kg、1kmに用いられる「k(キロ)」が基本となる単位の1000倍にあたることなどを定着させておくことが必要である。</p> <p>指導にあたっては、1kg=1000gを基本に、100g、10g、1gを順に小数を用いてkgで表していくことに加え、空位が生じる場合の表し方を確認しておくことが大切である。例えば、練習問題で「3kg50gをkg単位で表すと3.05kg」を3.5kgや3.005kgといった誤答を示し、どうして間違つたのかを考えさせることで、処理や表し方を定着させるといった指導が考えられる。</p>





指導事例「小数を用いての単位の換算」

小数の仕組みを基に、数の相対的な大きさについて理解することができるようになることが大切である。小数を用いて g を k g、m を k m などに確実に表せるようにするためには、誤った解答から処理の誤りを指摘したり、正しい処理の仕方を説明したりすることが大切である。

[第4学年] A 数と計算

(5) 小数の仕組みとその計算

ア 小数が整数と同じ仕組みで表されていることを知るとともに、数の相対的な大きさについての理解を深めること。

主な学習内容・活動	主な発問と児童の反応				
<p>問題文に示された内容について確認し、ノートに写す。</p>	<p style="background-color: #00FF00; padding: 5px;">3 k g 5 0 g を k g 単位で正しく表しているのはア～ウのうち、どれでしょうか。</p> <p style="background-color: #00FF00; padding: 5px;">ア 3 . 5 k g イ 3 . 0 5 k g ウ 3 . 0 0 5 k g</p>				
<p>正しい表し方を説明する。</p>	<p> 正しく表せているのはどれでしょうか。ア～ウから1つ選び、その理由も考えてノートに書きましょう。</p> <p> 答えは、イです。1 0 0 g … 0 . 1 k g にあたる数字がないので、そこが0になるからです。</p> <p> アだと、3 k g 5 0 0 g になります。ウだと、3 k g 5 g になります。だから、イが正しいです。</p> <p> では、黒板を見て正しい表し方を確認しましょう。</p>				
<p>問題文に示された内容について確認し、ノートに写す。</p>	<p style="background-color: #00FF00; padding: 5px;">ア 3 . 5 k g …… 3 k g 5 0 0 g イ 3 . 0 5 k g …… 3 k g 5 0 g ウ 3 . 0 0 5 k g …… 3 k g 5 g</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">1kg=1000g</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">3kg …… 3 kg</td> <td rowspan="3" style="padding: 5px; vertical-align: middle;">100gは(1kgの$\frac{1}{10}$)だから0.1kg 10gは(0.1kgの$\frac{1}{10}$)だから0.01kg 1gは(0.01kgの$\frac{1}{10}$)だから0.001kg</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">50g …… 0.05 kg</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3kg 50g …… 3.05 kg</td> </tr> </table>	3kg …… 3 kg	100gは(1kgの $\frac{1}{10}$)だから0.1kg 10gは(0.1kgの $\frac{1}{10}$)だから0.01kg 1gは(0.01kgの $\frac{1}{10}$)だから0.001kg	50g …… 0.05 kg	3kg 50g …… 3.05 kg
3kg …… 3 kg	100gは(1kgの $\frac{1}{10}$)だから0.1kg 10gは(0.1kgの $\frac{1}{10}$)だから0.01kg 1gは(0.01kgの $\frac{1}{10}$)だから0.001kg				
50g …… 0.05 kg					
3kg 50g …… 3.05 kg					

留意点

- ・単位の換算においては、1 k g = 1 0 0 0 g 等の基本的な知識の定着をはかるようにする。
- ・小数を表す場合には、表し方を説明させたり、誤った表し方を訂正する活動を位置付けたりすることで、空位の表し方等についても定着させる。

8

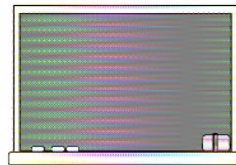
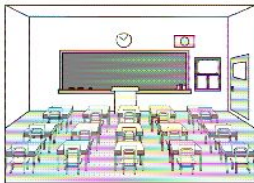
次のア～エの中から、実際の面積がおよそ 500 cm^2 のものを1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 教室のゆか

イ 算数の教科書

ウ 教室の黒板

エ 切手



内容領域・評価の観点	正答率	無解答率
B量と測定（1）ア 面積の単位の意味と量感	35.2%	1.1%

主な誤答	分析・考察、指導のポイント
ウ ア	<p>分析・考察</p> <p>この問題を解くためには、次のような解決過程があると考えられる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【理解過程】 ①「問題を読み情報を取り出す。」 ②「取り出した情報を組み合わせる。」</p> <p>【実行過程】 ③「問題の具体的な解決方法を計画する。」 ④「計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。」</p> </div> <p>①から④にそって問題を分析すると次のようになる。</p> <p>①「問題を読み情報を取り出す。」 面積がおよそ 500 cm^2 になる。 4つの選択肢から選択する。 4つの選択肢はいずれも四角形（長方形）である。</p> <p>②「取り出した情報を組み合わせる。」 面積がおよそ 500 cm^2 になる時の、長方形の公式：たて×横に当てはまる数字を図をかいて考える。 当てはまる数字から4つのものの大きさに相当するものを選択する。</p> <p>③「問題の具体的な解決方法を計画する。」 立式して考える… $10 \times 50 = 500$, $25 \times 20 = 500$ 既習の面積から考える… 100 cm^2 より大きい, 1 m^2 より小さい</p> <p>④「計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。」 たて、よこがそれぞれおよそ 25 cm、20 cm になるのは、算数の教科書である。</p>

誤答からみると、最も多いのは、ウ 黒板、次いで、ア 教室となっている。500 c㎡を5 mととらえて、黒板や教室の長さと同している、また500 c㎡を数値的にとらえ、大きな面積であると思い込んでいるなどの理由が考えられる。ここから、面積が500 c㎡になるための立式ができていないこと、また500 c㎡の量感があまり身に付いていないことが考えられる。

先に挙げた手順からみると、②「取り出した情報を組み合わせる。」ところでのつまづきが大きいと考えられる。①「問題を読み情報を取り出す。」から、長方形の公式で面積が500 c㎡になる場合のため、横の長さを考えるというところで、長方形の図をかいて考えることや、イメージしやすい大きさと比較すること（例えば10 cm×10 cm=100 c㎡をもとに、その5つ分とイメージする。また1㎡は、100 cm×100 cm=10000 c㎡だから、それよりは小さい。）ができていないことが考えられる。

指導のポイント

面積の公式を定着させることと同時に、単に面積を導き出すだけではなく、身の回りのものの面積を調べる活動を通して、長さや面積の大きさについての感覚を豊かにするように配慮する必要がある。

教科書においても、身の回りのものの面積を調べる活動の際には、およその長さや面積の見当をつけていくことや、およその面積になるものを考えるといった算数的活動が取り入れられている。こうした活動を取り入れる際には、たてと横の長さの見当をつけさせておよその面積を求める活動や本問題のようにおよその面積を示し、それに合うたてと横の長さを考え、それに相当するものを見つけさせる活動などを取り入れていくことが大切である。


指導事例 「面積の単位と測定」

およそで示された面積に近い身の回りのものを選ぶ問題であり、正方形や長方形の面積の公式を理解するとともに、面積から一辺やたて、横の長さを考えることが求められるが、まずここに課題が見られる。また、さまざまな長さを考えることから、具体的な大きさをイメージし、それに近いものを選ぶ感覚も必要となる。計算上では、理解できても感覚を身につけさせるためには、身の回りのものを実際に測り、長さや面積を調べる活動が有効である。

[第4学年] B 量と測定

(1) 面積の単位と測定

ア 面積の単位の意味を理解し、面積の大きさについての感覚を豊かにする。

主な学習内容・活動	主な発問と児童の反応
<p>課題に取り組む。</p> <p>調べたものを発表しあう。</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ffffcc;"> <p>身の回りにあるいろいろなものの面積を調べてみましょう。 ただし、はじめに見当をつけてから調べましょう。</p> </div> </div> <p>・・・(略)・・・</p>

□問題を板書する

①「問題を読み情報を取り出す。」



今度は、面積がおよそ500cm²になるものを考えます。教室のゆか、黒板、算数の教科書、切手のうちどれでしょう。



まず問題からわかることを取り出しましょう。

面積がおよそ500cm²になるものを選ぶ。それと、4つの中から選ぶ、です。



4つのものは、すべて長方形です。



②「取り出した情報を組み合わせる。」



どのように考えればいいでしょうか。

500cm²ってどれくらいの大きさかなあ。



例えば、10cm×10cm=100cm²だから、その5倍の大きさになるわ。



なるほど。1m²だと100cm×100cm=10000cm²だから、大きすぎるね。



今まで学習してきたなかで、イメージしやすい面積を使うことで大きさをつかめてきたね。

選ぶ4つのものは、すべて長方形だから、たて×横で式を考えていけばできそうです。



③「問題の具体的な解決方法を計画する。」

④「計算し答えを出す。」

長方形の図をかいて、たて×横の長さを考えると、例えば25×20=500になります。



学習したことをまとめたり、整理させたりする。

問題 面積がおよそ500cm²になるものは、教室のゆか、黒板、算数の教科書、切手のうちどれでしょう。

[わかっていること]

- ・面積がおよそ500cm²
- ・4つの中から選ぶ
- ・4つとも長方形




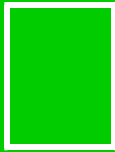
[解き方を考える]


- ・長方形の面積の公式「たて×横」
- ・たて×横=500cm²
- ・見当をつけて図を使って考えると…

[今まで習ったことを使って考える]


10cm×10cm=100cm²
この5倍くらい


100cm×100cm
=10000cm²
かなり大きい


25cm×20cm=500cm²


10cm×50cm=500cm²

学習したことを使
って別の問題にも取
り組む。



まとめ：公式を使って、面積を求めるだけでなく、
面積からたて、横の長さを考えることや、大きさの
感覚を身につけておくことが大切です。

留意点

- まず身の回りのものを調べることで、長さや面積の大きさの感覚を身につけさせることが大切である。特に、 cm^2 から m^2 へのイメージ、 $10000\text{cm}^2 = 1\text{m}^2$ という理解は昨年度の到達度調査においても課題が見られたところである。 cm と m の関係と混同してしまうことも多いと考えられる。こうした点に留意しながら、学習を進めていくことが大切である。
- 練習問題では、公式を使って面積を求めることが多いが、本問は、面積からたて、横の長さを考えるという逆の思考が必要な問題であり、つまずきの原因と考えられる。考える際には、図を用いて、まず1つの辺の長さを決めるなど、具体的にイメージできるように、またステップを考えて指導することが大切である。

1

次の(1)～(6)の計算をしなさい。ただし(4)は、商を一の位まで求めてあまりもだしなさい。また、約分できるものは約分しなさい。

(4) $290 \div 8.7$

内容領域・評価の観点	正答率	無解答率
A数と計算 (3) イ 小数の除法	23.7%	5.8%

主な誤答	分析・考察、指導のポイント
<p>33・・・29</p> <p>3・・・29</p> <p>33.3</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; font-weight: bold;">分析・考察</div> <p>小数の除法の計算ができるかどうかをみる問題であるが、わり算の計算方法及びあまりの求め方について課題がみられる。誤答については、以下の三つの傾向があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・商は33と一の位まで出せているものの、あまりの小数点は被除数のもとの小数点と同じ位置にうつというきまりを理解できていない。 ・被除数を10倍せず290として計算したため、商が1桁となった。また、あまりの小数点の位置についても理解できていない。 ・問題文にある「商を一の位まで求めてあまりもだしなさい。」の表記を見落とし、商を10分の1の位まで出したが、その時点で割り切れなかったため、計算を終えてしまった。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; font-weight: bold;">指導のポイント</div> <p>小数のわり算については、(3) $7.2 \div 0.6$ の問題の正答率が76.8%であった。このことから、20%以上の児童が小数のわり算に対して課題があることが分かる。</p> <p>指導に当たっては、まず除数と被除数ともに10倍し、小数点の整理を行った上で、整数どうしのわり算にして計算することを知らせるとともに、計算時においてわり算の筆算のアルゴリズムをしっかりと定着させるという順序立てた指導が必要である。</p>

指導事例 「余りのある小数の除法」

小数の除法については、「除数と被除数に同じ数をかけても商は変わらない」という性質を使って考えさせるとともに、わり算の筆算のアルゴリズムの定着により、確実な計算方法を身につけることが大切である。

余りの指導については、余りが表す大きさの意味を考えさせ、余りは除数より小さいことをしっかりと理解させたい。

また、計算間違い防止のため、計算した後に「除数×商+余り=被除数」となる検算を行うことを習慣化させることも大切である。

[第5学年] A 数と計算

3 (イ) 小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。また、余りの大きさについて理解すること。

[問題] 次のわり算の商を一の位まで求めて、あまりもだしなさい。

$$34 \div 2.4$$

主な学習内容・活動

主な発問と児童の反応

小数のわり算の計算の手順を理解する。



計算をする前に、まず何をしなければならないかな。

わる数とわられる数を10倍して、小数点を整理します。



34は340に、2.4は24になるね。



わり算の場合は、わる数とわられる数に同じ数をかけても答えは変わらないから、整数のわり算と同じように計算します。声に出してやってみましょう。

アルゴリズムを意識し、声に出して計算をする。

わり算の筆算のアルゴリズム

- ・まず、 $34 \div 24$ で1をたてる。
- ・24に1をかけて24
- ・34から24をひいて10
- ・0をおろす。
- ・ $100 \div 24$ で4をたてる。
- ・24に4をかけて96
- ・100から96をひいて4
- ・商を一の位まで求めるから、計算はここで終わりです。



必ずものさしを使って線をひくことを伝える。

※声に出したアルゴリズムと左の板書を、むすびつけることが大切です。

あまりの小数点の位置のきまりを理解する。



では、あまりを求めてみましょう。
あまりの小数点はどこにうてばいいのかな。
あまりはわる数より大きいかな、小さいかな。

わられる数もとの小数点にそろえてうちます。
あまりの数は、わる数より小さくなります。



わられる数もとの小数点はどこですか。



下の黒板のように、34の小数点にそろえます。
34もとの小数点は4のあとになります。

$34 \div 2.4 = 14 \dots 0.4$

あまりはもとの小数点にそろえてうつ。
あまりが .4 となるのはおかしいので、0.4とする。

答えが合っているかどうか確かめる方法があるわ。



検算の意味やよさについて理解する。

(答えのたしかめ)
わる数 × 商 + あまり = わられる数
 $2.4 \times 14 + 0.4 = 34$
あまりはわる数より小さくなる。



確かめをすることで、計算まちがいをふせぐことができますね。
とても便利な方法ですね。

留意点

- ・わり算の筆算の計算方法を定着させるために、アルゴリズムにより、声に出して計算させるとよい。また、下の位を紙などで隠す「手隠し法」を用い、頭の位から順次下の位へと移行しながら計算させていく方法もある。
- ・計算に当たっては、ものさしで線を引くことや、指2本分空けて次の問題をかくなど、計算間違い防止のため、ノートをゆったりと見やすく使わせるよう指導したい。
- ・余りについては、例題のように余りが1桁になった場合、0を付け足して0.4とする必要がある。そのような特殊な場合の指導も忘れず行いたい。
- ・計算が終わったら、商や余りが適切かどうかを検算によって確認する習慣をつけさせることも大切にしていきたい。

第5学年 正答率の低い問題にみられる誤答例とその分析（活用問題）**6**

6 5年生と6年生が社会見学に行きます。見学先は、^{ほくぶつかん}博物館か^{かがくかん}科学館です。
次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 5年生は36人、6年生は24人います。それぞれ同じ人数ずつに分かれて、5年生と6年生がまじったグループをつくります。
あまる人が出ないように、できるだけ多くのグループをつくったとき、1つのグループに5年生と6年生はそれぞれ何人いるか、書きなさい。

内容領域・評価の観点	正答率	無解答率
A 数と計算 (1) イ 最大公約数の利用	31.5%	4.9%

主な誤答	分析・考察、指導のポイント
<p>5年生6人 6年生4人</p> <p>5年生12人 6年生12人</p> <p>5年生36人 6年生24人</p>	<p>分析・考察</p> <p>この問題を解くためには、次のような解決過程があると考えられる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【理解過程】 ①「問題を読み、情報を取り出す。」 ②「取り出した情報を組み合わせる。」</p> <p>【実行過程】 ③「問題の具体的な解決方法を計画する。」 ④「計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。」</p> </div> <p>①から④にそって問題を分析すると次のようになる。</p> <p>①「問題を読み、情報を取り出す。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5年生は36人いる。 ・6年生は24人いる。 ・それぞれ同じ人数ずつに分かれてグループを作る。 ・5年生と6年生が混じったグループを作る。 ・あまる人が出ないようにできるだけ多くのグループを作る。 ・1つのグループにいる5年生と6年生の人数を答える。 <p>②「取り出した情報を組み合わせる。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5年生は36人いる。 ・6年生は24人いる。 ・それぞれ同じ人数ずつに分かれてグループを作る。 ・5年生と6年生が混じったグループを作る。 ⇒ 公約数を求める問題であることに気づく。 ・あまる人が出ないように、できるだけ多くのグループを作る。 ⇒ 最大公約数を求める必要があることに気づく。

- ・ 1つのグループにいる5年生と6年生の人数を答える。
 ⇨最大公約数はグループの数であり、全体の人数をグループの数で割れば、1グループの人数が出ることに気づく。

③「問題の具体的な解決方法を計画する。」

- ・ 36と24の最大公約数を求めた後、それぞれの数を最大公約数で割り答えを求める。

④「計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。」

- ・ 最大公約数を求める。
 $24 \rightarrow 1, 2, 3, 4, 6, 8, \textcircled{12}, 24$
 $36 \rightarrow 1, 2, 3, 4, 6, 9, \textcircled{12}, 18, 36$
- ・ 1グループの5年生の人数を求める。
 $36 \div 12 = 3 \quad 3 \text{人}$
- ・ 1グループの6年生の人数を求める。
 $24 \div 12 = 2 \quad 2 \text{人}$

誤答には、以下の三つの傾向がみられた。

【5年生6人 6年生4人】

36と24の最大公約数を12ではなく6としてしまった。
 最大公約数の求め方を間違ったか理解できていなかった。

【5年生12人 6年生12人】

最大公約数を求めることはできた。
 12がグループの数であることを理解できていなかった。

【5年生36人 6年生24人】

各学年の人数をそのまま記入してしまい、問題文の題意を読み取ることができなかった。

指導のポイント

理解過程(①・②)でつまづく児童が多かった。答えにたどり着くには、以下の3つのポイントを読み取る必要がある。

- ・ 最大公約数の問題であることを読み取る。
- ・ グループの数ではなく、グループの5年生と6年生の児童数が答えであることを読み取る。
- ・ 最大公約数はグループの数であり、それぞれの学年の人数をグループの数で割ることに気づく。

個々の児童の理解に応じて、おはじきなどを操作し、問題文の状況をつかませたり、操作したことを絵や図に書かせたりすることが大切である。問題文の状況をおはじきや絵、図で理解できるようになれば、類題に対応する力がついていくと考えられる。

指導事例 「公約数を使って」

公約数や公倍数の問題は、公約数や公倍数を使うことが問題文中に示されていることが少ない。児童は、問題文を変換し、取り出した情報を結合する段階を経て、公約数や公倍数という考え方を使って問題を解くことに気付く必要がある。最大公約数を使う状況を問題文から読み取る方法を身につけさせることが大切になる。

[第5学年] A 数と計算

1 (イ) 整数の性質について理解を深める。約数、倍数について知ること。

[問題]

赤い花を48本、白い花を42本使って、花たばをいくつか作ります。どの花たばにも赤い花と白い花をそれぞれ同じ数ずつ使い、どちらもあまらないようにします。

花たばの数をいちばん多くしたとき、1つの花たばに赤い花と白い花はそれぞれ何本あるでしょう。

主な学習内容・活動

主な発問と児童の反応

問題文に示された情報を1つずつ取り出す。

【問題文の読み取り】



わかっていることを書き出してみましょう。

- ・ 赤い花が48本あります。
- ・ 白い花が42本あります
- ・ 赤い花と白い花を両方使って花たばをつくる。
- ・ 花たばには、赤、白の花を同じ数ずつ使う。
- ・ どちらの花もあまらなくにする。
- ・ 花束の数をいちばん多くする。
- ・ 1つの花たばの赤い花と白い花の本数を答える。

問題文の中の状況を読み取る。

赤い花と白い花を使って花たばを作るんですね。



答えとして求めるものを読み取る。

この問題で答えとして求めることは何でしょう。



作った花たばの数がいちばん多いとき、1つの花たばの赤い花と白い花の数です。



おはじきを分ける操作等で、最大公約数を使うことに気づかせる。

【最大公約数を求めることに気づく】



まず、花をあまらさずに、一番多く分けるわけ方を考えよう。

※「あまらない」「一番多く花束を作る」ことば(条件)を示す。「表に書く、絵や図に書く、おはじきを分ける等」個々の児童が上の2つのことば(条件)を理解しやすい方法の提示。

最大公約数を求める方法を確認する。
※具体物の操作や絵や図をでの操作を、数字の操作に結びつける。

【最大公約数を求める操作】

42の約数	1	2	3	6	7	14	21	42
48の約数	○	○	○	○	×	×	×	×
48と42の最大公約数は 6								

最大公約数が何を表しているかを確認する。

※絵や図で確認することが大切です。

まず、数の小さい方の約数を書き出します。
次に、書き出した約数が、数の大きな方の約数か確かめます。



※最大公約数の求め方の「手順」を「具体的な操作」で示す。

【求める答えの確認】



答えは6本ですね。

6は、花束の数なので問題の答えではありません。
いちばん多くつくることができる花たばの数です。
全部で6つの花たばができるということです。



1つの花たばの中の赤い花と白い花の本数が答えです。



どうすれば求められるかな。

それぞれの花の数を最大公約数でわれば求められます。



赤い花と白い花の数を、最大公約数の6でわる。

赤い花 $48 \div 6 = 8$

白い花 $42 \div 6 = 7$

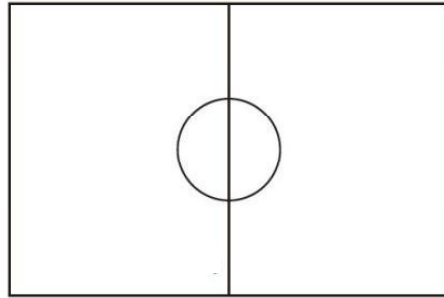
1つの花たばには、赤い花が8本、白い花が7本

留意点

- ・問題の場面から解くための手がかりや、求めることにつながる情報を取り出して整理する。
- ・児童の理解の段階に応じた教具を用意する。
- ・問題文、具体物の操作、数字の操作を結びつけながら指導する。
- ・最大公約数の問題を解くために必要な手順を教師が整理し、その手順に沿った活動を児童にさせる。

第6学年 正答率の低い問題にみられる誤答例とその分析（活用問題）**5**

5 運動場に、^{たて}縦と横の長さの比が2：3になる長方形のコートをかこうと思いま
す。
横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。



内容領域・評価の観点	正答率	無解答率
D数量関係（1）比・数学的な考え方	28.1%	5.1%

主な誤答	分析・考察、指導のポイント
16m	<p>分析・考察</p> <p>この問題を解くためには、以下のような解決過程があると考えられる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【理解過程】 ①「問題を読み情報を取り出す。」 ②「取り出した情報を組み合わせる。」</p> <p>【実行過程】 ③「問題の具体的な解決方法を計画する。」 ④「計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。」</p> </div>
36m	
40m	
384m	
	<p>①から④にそって問題を分析すると次のようになる。</p> <p>①「問題を読み情報を取り出す。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長方形のコートをかく。 ・たてと横の長さの比は、2：3である。 ・横の長さは24mにする。 ・周りの長さを求める。 <p>②「取り出した情報を組み合わせる。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周りの長さを求めるためには、たての長さが分かればよい。 ・たての長さを求めるには、たてと横の長さの比が2：3であることと横が24mであることを使う。 <p>③「問題の具体的な解決方法を計画する。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$2:3 = \square:24$の式ができる。 ・横の長さ$\times 2$ + たての長さ$\times 2$ = 周りの長さ <p>④「計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$24 \div 3 = 8$ $2 \times 8 = 16$ たての長さが16m ・$24 \times 2 + 16 \times 2 = 80$ 周りの長さ80m

誤答は、16mの答えが一番多く、続いて40m、36m、384mとなっていた。誤答の理由を次のように推測した。

16mの答え：たての長さを答えとして書いた。
何を求めるか読み間違っている。

40mの答え：たてと横の長さを一つずつ足した。
周りの長さを求めることを読み取れなかったか、イメージできなかった。

36mの答え：等しい比の式をつくる時に、 $2 : 3 = 24 : \square$ と立式した。
たての長さを求めるときに、立式を間違えたことと、周りの長さを求めることを読み取れなかった。

384mと書いた児童： $24 \times 16 = 384$ とした。
周りの長さを求めることを読み取れなかった。求めるものを面積と勘違いした。

指導のポイント

文章問題や基礎的な知識や技能を活用する問題を解かせるときには、3ページに示した授業改善の視点の①～④の過程にそって問題を解かせることが大切である。児童は、①～④の解決過程を何度も使っているうちに、文章問題や基礎的な知識や技能を活用する問題を解くための手順が身につく、問題を解き方が明確になっていくと思われる。

そのための指導のポイントとして、下のように①～④の解決過程を視覚化した板書とノート指導を行うことが大切になる。

板書例

①問題を読み情報を取り出す	②取り出した情報を組み合わせる（問題を理解する）	③解決方法を計画する（立式する）
		④計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。

ノート指導例

問題を書く	②取り出した情報を組み合わせる（問題全体を理解する）
①問題を読み情報を取り出す	③解決方法を計画する（立式する）
	④計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。

指導事例 「比とその利用」

文章問題や基礎的な知識や技能を活用する問題を解かせるときに、解決過程①～④の手順を意識させることが大切である。そのための、板書とノート指導の工夫の1例を示す。

[第6学年] D 数量関係

(1) 比について理解できるようにする。

主な学習内容・活動	主な発問と児童の反応															
<p>情報を取り出す。</p> <p>①から④の過程は、児童に分かりやすい言葉に言い換える。左の例では、①を「問題を解くために使えるようなこと」、②「組み合わせ」、③④「式にかく・計算する」とした。</p>	<div data-bbox="422 436 1388 761"> <p>求めるものは何ですか。問題文から見つけなさい。</p> <p>長方形のコートの周りの長さです。</p> <p>問題を解くために使えるようなものはありますか？</p> <p>たてと横の長さの比が2:3です。横の長さが24mです。たて、横2つずつで周りの長さです。</p> </div> <p>・・・(略)・・・</p> <div data-bbox="438 828 1348 1288"> <p>【板書例】</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="446 884 758 1097"> <p>○月△日 ××ページ</p> <p>運動場にたてと横の長さの比が2:3になる長方形のコートをかこうと思います。横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。</p> </td> <td data-bbox="813 884 1061 918"> <p>組み合わせ</p> </td> <td data-bbox="1093 884 1340 918"> <p>式にかく・計算する</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 929 758 1086"> <p>運動場にたてと横の長さの比が2:3になる長方形のコートをかこうと思います。横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。</p> </td> <td data-bbox="813 929 1061 1052"> <p>たての長さがわかれば周りの長さが分かる。たて2つ、横2つの長さで周りの長さになる。</p> </td> <td data-bbox="1093 929 1340 1086"> <p>$2:3=\square:24$ $24\div3=8$ $2\times8=16$ 横が16m $24\times2+16\times2=80$</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="446 1108 758 1276"> <p>問題を解くために使えるようなこと</p> <ul style="list-style-type: none"> たてと横の長さの比が2:3です。 横の長さが24mです。 たて2つ、横2つあわせると周りの長さです。 </td> <td data-bbox="813 1064 1061 1265"> <p>等しい比の考え方を使いそう。 $2:3=\square:24$を作ることができる。</p> </td> <td data-bbox="1093 1108 1340 1153"> <p>周りの長さは、80m</p> </td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="422 1332 726 1556"> <p>それぞれの段階で、足りない部分や理解できず止まっている部分を確認することが大切です。4、5</p> </div> <div data-bbox="422 1668 726 1892"> <p>具体物や図を用意して、個々の児童が、言葉や操作をイメージしやすいように支援する事が大切です。</p> </div> <div data-bbox="742 1310 1412 1803"> <p>【ノート例】</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="750 1355 1069 1579"> <p>○月△日 ××ページ</p> <p>運動場に、たてと横の長さの比が2:3になる長方形のコートをかこうと思います。横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。</p> </td> <td data-bbox="1093 1355 1404 1422"> <p>組み合わせ</p> <p>周りの長さは、たて2つ、横2つ。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="750 1590 1069 1758"> <p>問題を解くために使えるようなこと</p> <ul style="list-style-type: none"> たてと横の長さの比が2:3です。 横の長さが24mです。 たて2つ、横2つあわせると周りの長さです。 </td> <td data-bbox="1093 1422 1404 1579"> <p>たて たて</p> <p>横 横</p> <p>等しい比の考え方を使う。たての長さを□にする。 $2:3=\square:24$</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="750 1769 1069 1803"></td> <td data-bbox="1093 1590 1404 1803"> <p>式にかく・計算する</p> <p>$2:3=\square:24$ $24\div3=8$ $2\times8=16$ 横が16m $24\times2+16\times2=80$ 周りの長さは、80m</p> </td> </tr> </table> </div>	<p>○月△日 ××ページ</p> <p>運動場にたてと横の長さの比が2:3になる長方形のコートをかこうと思います。横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。</p>	<p>組み合わせ</p>	<p>式にかく・計算する</p>	<p>運動場にたてと横の長さの比が2:3になる長方形のコートをかこうと思います。横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。</p>	<p>たての長さがわかれば周りの長さが分かる。たて2つ、横2つの長さで周りの長さになる。</p>	<p>$2:3=\square:24$ $24\div3=8$ $2\times8=16$ 横が16m $24\times2+16\times2=80$</p>	<p>問題を解くために使えるようなこと</p> <ul style="list-style-type: none"> たてと横の長さの比が2:3です。 横の長さが24mです。 たて2つ、横2つあわせると周りの長さです。 	<p>等しい比の考え方を使いそう。 $2:3=\square:24$を作ることができる。</p>	<p>周りの長さは、80m</p>	<p>○月△日 ××ページ</p> <p>運動場に、たてと横の長さの比が2:3になる長方形のコートをかこうと思います。横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。</p>	<p>組み合わせ</p> <p>周りの長さは、たて2つ、横2つ。</p>	<p>問題を解くために使えるようなこと</p> <ul style="list-style-type: none"> たてと横の長さの比が2:3です。 横の長さが24mです。 たて2つ、横2つあわせると周りの長さです。 	<p>たて たて</p> <p>横 横</p> <p>等しい比の考え方を使う。たての長さを□にする。 $2:3=\square:24$</p>		<p>式にかく・計算する</p> <p>$2:3=\square:24$ $24\div3=8$ $2\times8=16$ 横が16m $24\times2+16\times2=80$ 周りの長さは、80m</p>
<p>○月△日 ××ページ</p> <p>運動場にたてと横の長さの比が2:3になる長方形のコートをかこうと思います。横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。</p>	<p>組み合わせ</p>	<p>式にかく・計算する</p>														
<p>運動場にたてと横の長さの比が2:3になる長方形のコートをかこうと思います。横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。</p>	<p>たての長さがわかれば周りの長さが分かる。たて2つ、横2つの長さで周りの長さになる。</p>	<p>$2:3=\square:24$ $24\div3=8$ $2\times8=16$ 横が16m $24\times2+16\times2=80$</p>														
<p>問題を解くために使えるようなこと</p> <ul style="list-style-type: none"> たてと横の長さの比が2:3です。 横の長さが24mです。 たて2つ、横2つあわせると周りの長さです。 	<p>等しい比の考え方を使いそう。 $2:3=\square:24$を作ることができる。</p>	<p>周りの長さは、80m</p>														
<p>○月△日 ××ページ</p> <p>運動場に、たてと横の長さの比が2:3になる長方形のコートをかこうと思います。横の長さを24mにすると、周りの長さは何mになりますか、書きなさい。</p>	<p>組み合わせ</p> <p>周りの長さは、たて2つ、横2つ。</p>															
<p>問題を解くために使えるようなこと</p> <ul style="list-style-type: none"> たてと横の長さの比が2:3です。 横の長さが24mです。 たて2つ、横2つあわせると周りの長さです。 	<p>たて たて</p> <p>横 横</p> <p>等しい比の考え方を使う。たての長さを□にする。 $2:3=\square:24$</p>															
	<p>式にかく・計算する</p> <p>$2:3=\square:24$ $24\div3=8$ $2\times8=16$ 横が16m $24\times2+16\times2=80$ 周りの長さは、80m</p>															

第6学年 正答率の低い問題にみられる誤答例とその分析（活用問題） 9

9 長さ2m、重さ10gの針金があります。同じ針金ひとま一卷きの重さをはかると900gでした。このとき、針金の長さひとまと重さは比例しているものとします。

ゆうこさんは、針金一卷きの長さの求め方を、次のように説明しようとしています。説明の続きを、 の中にことばと式を使って書き、完成させなさい。ただし、「比例」ということばを必ず使うこととします。

針金一卷きの重さは、針金2mの重さの何倍になるかを求めると、

答えは、_____ mになります。

ゆうこさん

内容領域・評価の観点	正答率	無解答率
D数量関係（2）イ 比例・数学的な考え方	40.7%	12.2%

主な誤答	分析・考察、指導のポイント																
<p>針金の長さは、求められているものの、ことばと式を使っての説明が不足していたり、書けていなかったりするもの。</p> <p>長さ<small>と長さ</small>が比例している。</p> <p>重さ<small>と重さ</small>が比例している。</p> <p>比例の言葉を使わず、求める手順しか示していない。</p>	<p>分析・考察</p> <p>この問題を解くためには、次のような解決過程があると考えられる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【理解過程】 ①「問題を読み情報を取り出す。」 ②「取り出した情報を組み合わせる。」</p> <p>【実行過程】 ③「問題の具体的な解決方法を計画する。」 ④「計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。」</p> </div> <p>①から④にそって問題を分析すると次のようになる。</p> <p>①「問題を読み情報を取り出す。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゆうこさんの説明の続きを書く。 ・<u>針金一卷きの重さは、針金2mの重さの何倍になるかを求めると・・・</u>に続く説明を書く。 ・比例という言葉を使う。 ・長さ2m、重さ10gの針金がある。 ・同じ針金一卷きの重さは900gである。 ・一卷きの長さが分からないので求める。 ・針金の長さ<small>と重さ</small>は比例している。 <p>②「取り出した情報を組み合わせる。」</p> <p>長さ<small>と重さ</small>が比例しているから表にできる。</p> <table border="1" style="margin: 5px 0;"> <tr><td>長さ(m)</td><td>2</td><td style="border-left: 1px dashed black;"></td><td>□</td></tr> <tr><td>重さ(g)</td><td>10</td><td style="border-left: 1px dashed black;"></td><td>900</td></tr> </table> <p>「比例する2つの量では、一方の値が2倍、3倍、・・・になると、他方の値も2倍、3倍、・・・になり、一方の値が1/2、1/3・・・になると、他方の値も1/2、1/3、・・・になります。」という性質を使って、一卷きの長さを求めることができる。</p> <p>重さが90倍になると、長さも90倍になる。</p> <table border="1" style="margin: 5px 0;"> <tr><td>長さ(m)</td><td>2</td><td style="border-left: 1px dashed black;"></td><td>□</td></tr> <tr><td>重さ(g)</td><td>10</td><td style="border-left: 1px dashed black;"></td><td>900</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">×90</p>	長さ(m)	2		□	重さ(g)	10		900	長さ(m)	2		□	重さ(g)	10		900
長さ(m)	2		□														
重さ(g)	10		900														
長さ(m)	2		□														
重さ(g)	10		900														

③「問題の具体的な解決方法を計画する。」

- ・最初の文にあわせて式を作る。
- ・長さを90倍するところで比例という言葉を使えそうだ。

④「計算したり、表やグラフに表したりし答えを出す。」

$$900 \div 10 = 90 \quad 90 \text{倍}$$

針金の重さと長さは比例しているから、重さが90倍になるとき、長さも90倍になる。

$$2 \times 90 = 180 \quad \underline{180 \text{m}}$$

誤答の分析

誤答をみると、180mになることは求められているが、比例の関係を説明する言葉が不足していたり、言葉と言葉のつながりが間違ったりしている場合が多かった。比例の関係についての説明では、以下のような誤答が多かった。

「長さと言語が比例している。」

「重さと重さが比例している。」

「比例の言葉を使わず、求める手順しか示していない。」

教科書で示されている比例している2つの数量の間で成り立つ関係を使って説明することに慣れていないためと思われる。

比例する2つの量では、一方の値が2倍、3倍、……になると、他方の値も2倍、3倍、……になり、一方の値が1/2、1/3、……になると、他方の値も1/2、1/3、……になります。

比例する2つの量は、次のような式で表すことができる。

$$\text{きまった数} \times \text{一方の値} = \text{他方の値}$$

$$\text{他方の値} \div \text{一方の値} = \text{決まった数}$$

指導のポイント

比例は、2つの数量の間で成り立つ関係である。比例の関係にある2つの数量が何と何であるか、しっかり捉えさせる必要がある。また、教科書の例題や説明を使って、比例している2つの数量の間で成り立つ関係を説明することに慣れていく必要がある。そのために、「間違い探し」等の活動場面が考えられる。

指導事例 「間違い探し」

長さ (m)	2	3	4	5	6	7	8	……
重さ (g)	10	15	20	25	30	35	40	……

先生1
表をたてに見ると、針金の長さと言語は比例しています。

先生2
表を横に見ると、長さが2倍、3倍、……になると、重さも2倍、3倍、……になるから、針金は比例します。

先生1の方は、長さと重さが比例の関係になる理由がぬけています。「重さ÷長さがどれも5になります。」を書き足します。



先生の2つの説明は間違っています。正しく直して下さい。



教科書の例題や説明、まとめに書かれている部分を活用する（一部分変える等）と、児童も間違いを見つけやすいです。

先生2の方は、比例する2つの数量がぬけています。「針金の長さと言語が比例する」ことを書きます。

