

(1)「表とグラフ」の集計及び分析について

問題 1	①説明	②説明	③式	④答え	⑤答え	⑥説明
正答率	85.6%	50.3%	73.9%	92.7%	79.7%	48.2%
誤答率	13.5%	45.6%	23.2%	5.7%	19.0%	49.8%
無答率	0.9%	4.1%	2.9%	1.7%	1.4%	2.0%

ア 2次元表にある一つ一つの欄の意味を正確に理解させること

集計表にある通り，2次元表にある空欄に合う数値を入れる問題に注目すると，設問④では 92.7 %と高い正答率になっている。つまり，④のような問題については，しっかりと指導され，空欄に合う数値を計算で求められることが分かる。

同じような空欄に合う数値を求める設問⑤では，79.7 %と 80 %を下回っている。データ校から寄せられた分析を見ると，合計の空欄を求めるときに，縦の合計と横の合計を足し，正答 58 に対して，2 倍の数値 116 という誤答が多いことが分かった。

また，設問⑥の数値の意味を説明させる問題では，48.2 %と正答率が下がっている。データ校から寄せられた分析を見ると，「4年生から6年生の人でけがをした人の人数」という正答に対して，「合計の合計」，「けがをした人数」，「学校にいる子どもの数」という誤答が多かった。

授業の中で，これらの誤答に対して考える時間を確保し，一つ一つの空欄の意味を正確に理解させる必要がある。

イ 言葉を正確に使わせて，説明させること

集計表の設問②③④は，設問②が求め方を言葉で説明させる，設問③が式で書かせる，設問④が答えを書くという三つで一つの大きな問題となっている。正答率を見ると，設問②が 50.3 %，設問③が 73.9 %，設問④が 92.7 %と正答率が違っていることが分かる。つまり，大部分の児童は答えは出せるが，立式やその説明となるとかなり難しい状況となり，式を立てること，説明をさせることに課題があると言える。データ校から寄せられた分析を見ると，言葉を正確に使って説明していない誤答が多いことが分かった。

普段の授業の中で，説明をさせるとき，「そこから6を引いて，5を引くと答えが出る」という説明ではなく，「すりきずの合計の17人から，5年生のすりきずをした6人を引いて，次に4年生ですりきずをした5人を引くと，6年生ですりきずをした人数が出ます」というように，言葉を正確に使わせるような指導をしておく必要がある。

(2)「いろいろな形～三角形～」の集計及び分析について

問題 2	①答え	②答え	③わけ	④答え	⑤わけ	⑥言葉 と式	⑦答え	書き込み
正答率	86.4%	77.5%	39.9%	76.8%	24.0%	10.4%	14.1%	64.7%
誤答率	11.6%	18.8%	57.2%	18.3%	72.5%	76.5%	74.2%	
無答率	2.0%	3.7%	2.9%	4.9%	3.5%	13.1%	11.8%	35.3%

ア 図形の性質（定義）を説明できること

問題文の指示から対象の図形が二等辺三角形や正三角形であることは、正答率を見る限り、概ね理解できている。ただし、設問③、⑤のように、なぜ、そのように判断したのかを説明するとなると、例文があるにもかかわらず、半数以上の児童が誤答をしている。データ校によると、辺の表し方が分からず、例えば、イウと表すところをイと頂点で表したための誤答が多かったことから、算数用語を適切に用いた説明の仕方を身に付ける必要がある。また、説明の仕方を定着させるために、根拠を説明する際の基本の話し方などの指導も必要である。

イ 書き込みから何が問われているかを明らかにすること

書き込みがされていない児童が 35.3%いた。設問②や④などは、書き込みをするだけで図形の形が明らかになることから、書き込みがあるか否かでその正答率も変わってくると考えられる。また、設問⑥、⑦の正答率が低いことから、児童によっては、図のどの部分を求めればよいのかが理解できていないことも考えられる。そこで、手引きにあるように、問われている部分が複数の図形の中でどのような位置関係になるか、また、その図形の構成要素の何に当たるのかははっきりするように、授業においては、線の色や線の太さを変えるなどの視覚的な表現を工夫したい。

ウ 活用する力を高めること

設問⑥、⑦は、同じ大きさの2つの円の半径の重なりを読み取れるかどうかを問う問題である。したがって、前述のように、書き込みが適切に行われ、点アから点エまでの長さ 12 cmの間に半径がいくつ分あるかが理解できれば解答できると考えられる。しかしながら、データ校によると、2つの円が表されていることから、 $12 \div 2 = 6$ で直径を 6 cm としたり、半径が 4 つ分と勘違いして $12 \div 4 = 3$ で半径が 3 cm となり、直径を 6 cm としたりする誤答が多かった。書き込みを重視したい。また、設問①の正答率が 86.4%と高かったにもかかわらず、それを活用した設問⑥、⑦の正答率が 10.4%と 14.1%と低かったことから、学んだ内容をより確かなものにするために、問題場面を変えて学習内容を活用するような授業展開を工夫したい。さらに、どのようにして考えたかを式や図（絵）をもとに、言葉で説明するなどの場も取り入れたい。

平成23年度 県小教研学習指導改善調査【結果分析】 第5学年算数

(1) 「式と計算」の集計及び分析について

問題1	計算のきまり		計算の工夫					
	①立式	②答え	③式の意味	④式の意味	⑤式の意味	⑥考え方	⑦式の選択	⑧答え
正答率	97.8%	87.2%	76.3%	72.3%	73.6%	49.8%	別表	83.2%
誤答率	2.0%	12.5%	22.9%	26.9%	25.5%	48.2%	別表	15.5%
無答率	0.1%	0.3%	0.7%	0.9%	0.9%	2.0%	別表	1.3%

ア 計算のきまりを用いて計算すること

設問①の立式「 $1000 - 50 \times 5$ 」は、正答率97.8%とほとんどの児童ができている。しかし、その答えとなる設問②は、正答率が87.2%と低くなっている。

これは、かけ算と引き算の混じった計算において、かけ算を先に計算する意識が低く、左から順に計算したものと考えられる。

この結果から、四則演算が混じった式では、一つの計算の結果は何を意味するのかを確認しながら計算させる必要がある。また、かけ算やわり算を先に計算する計算のきまりの定着を図るために、計算する前に計算の順序を考える活動を取り入れることも有効である。

イ 式を読み、説明すること

式と考え方を結び付ける設問③④⑤は、70%は超えているものの80%に達することができなかった。また、設問③に比べ、設問④と設問⑤はやや正答率が低くなっている。さらに自分の言葉で式を説明する設問⑥は、正答率が49.8%とかなり落ち込んでいる。

このことから、どのような考えのもとで立式されたか、式を読む力の定着が不十分であったと言える。持っているお金から1個ずつの代金を引くことは理解できるが、パン3個の代金とジュース3個の代金をまとめて引くか、別々に引くかの違いを式から読み取ることが難しかったと考えられる。また、考え方の説明においては、「 $120 + 80$ 」は何を表すか、「 $\times 3$ 」は何を示すかなど、自分の言葉で表現する経験が乏しいと考えられる。

これらの結果より、文章問題から立式した式の説明をしたり、友達が考えた式を読んだりする活動を取り入れ、様々な考え方の式に触れさせる必要がある。

ウ 効果的な式のよさを見取ること

文章問題の答えを求める設問⑧は、正答率が83.2%とおおむねできている。どのような式で計算したかの設問⑦は、60%近くの児童が(エ)の式を使っている。

これは、前設問で考え方を問われ、 $120 + 80$ がちょうど200になり、計算が容易になることに気付いた結果であると考えられる。また、括弧内の計算を先に、次にかけ算、そして引き算と計算のきまりを理解していることがうかがえる。

この結果より、計算を「速く」「正確に」「簡単に」行うための工夫を考える態度を今後も育成していく必要がある。

⑦式の選択	
(ア) $1000 - 120 - 120 - 120 - 80 - 80 - 80$	2.0%
(イ) $1000 - 120 \times 3 - 80 \times 3$	5.1%
(ウ) $1000 - (120 \times 3 + 80 \times 3)$	26.9%
(エ) $1000 - (120 + 80) \times 3$	59.5%
無 答	6.5%

(2) 「折れ線グラフ」の集計及び分析について

問題 2	①線	②正午の気温	③2時の気温	④ 市	⑤気温	⑥ 市	⑦理由
正答率	60.2%	96.7%	95.5%	70.8%	69.5%	62.7%	17.0%
誤答率	25.0%	2.8%	3.9%	28.9%	30.3%	35.7%	77.5%
無答率	14.8%	0.6%	0.6%	0.3%	0.1%	1.6%	5.5%

ア 正しくグラフを書くこと

設問①のグラフの記入は、正答率60.2%と低い。

これは、グラフの作成自体の経験が少ないことや算数科以外で活用した経験の少なさからと考えられる。それは、無答率が14.8%と高かったことから分かる。また、問題文を読み取って、午前8時の気温を導き出すという情報の獲得が弱いと考えられる。

この結果から、生活場面などでのグラフの活用経験をさせ、グラフの作成を取り入れた授業を構成する必要がある。また、社会科等でのグラフの活用と関連させて学習することも有効である。

イ グラフを正しく読み取ること

グラフを読み取って表の空欄を埋める問題②③では、96.7%、95.5%と正答率が高かった。グラフの目盛を使い、正しく読み取れていることが分かる。授業での学習に加え、ドリル等での反復練習を行っているためであると考えられる。

しかし、札幌市と福岡市のグラフを比較して最高気温の高かった都市を選択する問題④の正答率は、70.8%と低い。各々の数値が読め、気温が分かるにもかかわらず、二つのグラフの比較となるとできないということが分かる。

これは、設問に対しグラフの数値を細かく読み取って解答しているのではなく、見た目のグラフの様子で解答していることが考えられる。

この結果から、二つのグラフを比較して数値を読み取ったり、比較して分かることを課題としてみたりするなどの指導が必要である。

ウ グラフから気温差を考え、理由を明らかにして説明すること

設問⑥の正答率は、62.7%である。設問④⑤と比較すると、正答率が少し落ちるもののほとんど変化がないと言ってよい。このことから、④⑤の設問で細かく数値が読み取れていれば、気温差についても同様に正答できることが分かる。

しかし、その理由を説明する設問⑦では、正答率が17.0%と低い。また、無答率は正答率からすると5.5%とさほど高くない。

これは、分かっているけれども根拠を順序良く説明することが弱いことが分かる。また、グラフの読み取りについての理由を説明する経験の少なさも考えられる。

この結果から、2都市の気温の差だけでなく、グラフから読み取れることについて、どうしてそれが言えるのか話し合ったり記述したりする活動を取り入れて学習を進める必要がある。加えて、算数科以外でもグラフを使う場面は多い。算数科の学習を他教科や領域で生かしていく学習も必要である。

(1)「割合」の集計及び分析について

問題 1	①値引き券の 選択	②割合を百分 率で求めるた めの式の選択	月曜日と水曜日の買い方の比較		
			③月曜日の割 合の求め方の 説明	④水曜日の割 合の求め方の 説明	⑤割合の大き い曜日の決定
正答率	94.2%	70.7%	42.9%	51.6%	60.9%
誤答率	5.3%	28.7%	42.6%	32.5%	27.5%
無答率	0.4%	0.6%	14.5%	15.8%	11.5%

ア 問題文から場面を想起させ、基準量と比較量を的確に読み取らせること

設問①は、正答率 94.2%と高い数値を示した。しかし、このような日常的な場面設定であっても、誤答率と無答率を合わせると、約 6 %の児童は問題文に提示された値引き券を使えないという実態も見られた。授業では、問題文を読み込み、絵や図などを使って、問題場面を想起させる手立てを工夫する必要がある。

設問②は、割合を百分率で求める式の選択であった。ここでは、割合の学習の基礎・基本の内容である（比較量）÷（基準量）＝（割合）、（割合）×100＝（百分率）を選択する問題である。このように百分率を求める式の理解度は、設問③④からも読み取ることができる。データ校から、設問②の誤答として、 $100 \div 400 = 0.25$ 、 $100 \div 500 = 0.2$ 、 $500 \div 100 = 5$ の選択が多いことが分かった。また、設問③④でも、割合の立式ができない、 $300 \div 1700$ や $100 \div 400$ の立式の誤答が多い。これは、比較量と基準量を的確に読み取ることができていないということである。授業では、問題文に下線や波線を入れながら、比較量や基準量、割合を児童にとらえさせたり、線分図など簡単な図を用いて比較量（部分）と基準量（全体）をイメージさせたりするといった手立てを講じたい。また、基礎・基本の内容については、繰り返し学習し、確実な定着を図る必要がある。

イ 根拠をもとに、筋道立てて説明させること

設問③以降は、説明文を完成させる問題である。昨年度は、説明を全文書かせる問題であった。今年度は、補足文章に合わせるように説明文を完成させる問題である。このように説明をする際、枠を設けたことによって、補足文章に合うような答え方ができない児童が多くいたために、昨年度より無答率が上昇したと考えられる。また、データ校から、依然、説明をどのように書いたらよいのか分からない児童が多いという実態も報告された。

説明させる授業では、枠を決めずに自由に説明をさせる活動だけでなく、本問題のように手順を示し、その根拠のみを書かせる穴埋め形式の問題やペアになって順番に説明文を完成させていく問題を取り入れるなど、多彩な形式による表現活動に取り組む必要がある。

(2) 「円周」の集計及び分析について

問題 2	①A 長さ	② 6×2	③円の半分	④公式	⑤すべて使用	⑥B 長さ	⑦違い
正答率	65.4%	57.4%	48.4%	50.3%	67.9%	63.9%	40.2%
誤答率	33.6%	33.1%	38.3%	36.8%	21.9%	32.2%	50.1%
無答率	1.0%	9.5%	13.3%	12.9%	10.2%	3.8%	9.6%

ア 式の根拠を明らかにして説明する力を身に付けることについて

設問⑥の正答率が 63.9%になっている一方、設問②、③、④がそれぞれ 57.4%、48.4%、50.3%となっていて、用語を使って説明する問題の正答率が相対的に低い。このことから×や÷などの記号が 2 つ以上含まれた式は計算でき、半円の周りの長さを求める時は÷2 をすることで答えが求められることを理解しているものの、その式の根拠を自分の言葉で説明する力が十分に付いていない傾向にあることがうかがえる。

そこで、「半径」や「直径」などの用語を使って式の根拠を話したり、文章に表現したりする活動を十分行わせる必要がある。

活動の流れを今回の問題を例にして考えてみよう。「 6×2 」,「 $12 \times 3.14 \div 2$ 」という 2 本の式を立てさせた後、「 6×2 の式をどう考えたのですか。」「 12×3.14 の 12×3.14 は何を表していますか。」「 12×3.14 をなぜ 2 でわるのですか。」と順に教師が発問して、式の意味を考えさせる。その活動を通して、公式を適用していることや半円であることに気付かせる。実態に応じて「円のまわりの長さ」,「直径」,「半径」などの用語を示しておき、それを手がかりにさせてもよい。

発問に対する児童の発言を取り上げながら学級全体で根拠を明確にしていき、児童にはノートに記録させておく。その記録をもとにしながら、それまで教師と児童で行ったやりとりを児童同士で伝え合うことで、根拠を説明する力をさらに身に付けさせることができる。

イ 図形を操作する力を身に付けることについて

今回の問題では、示された図形を思考の中で入れ替えて、1 つの半円ととらえ、立式することを理解する必要がある。

思考の中で図形を操作する力を身に付けさせるには、実際に図形を切り分け、並び替える活動を繰り返していく必要がある。今回の問題のように、円の一部で構成された図形をはさみで切り分け、並び替えながら半円にするといった活動を十分に行わせるのである。それらの活動を繰り返していくことで、思考の中で図形を操作する際の基礎がつくられていくと考えられる。

また、図形のとりえ方について十分な習熟が図られた後、問題を提示した後にじっくり考えさせる時間を設けることも、図形を操作する力を身に付けさせるには欠かせないことである。