

指導資料



鹿児島県総合教育センター

算数・数学 第112号

—小学校、盲・聾・養護学校対象—

平成18年5月発行

基礎・基本の定着を図る小学校算数科学習指導の充実 —平成17年度「基礎・基本」定着度調査の結果を踏まえた指導法の工夫—

鹿児島県教育委員会では平成15、16年度に引き続き、平成17年度「基礎・基本」定着度調査（以下、「今回」という。）を実施した。

この調査は、学習指導要領が示す基礎的・基本的な内容のうち、「読み・書き・算」等の基礎学力について県全体の実態を把握するとともに、各校の課題を明確にし、きめ細かな指導法の改善に資するなど、基礎・基本の定着を目的としたものである。

今回も、平成16年度「基礎・基本」定着度調査（以下、「前回」という。）と同様に、小学校第5学年で国語、社会、算数、理科、中学校第1学年及び第2学年で国語、社会、数学、理科、英語について、各学年すべての児童生徒を対象に実施した。

そこで、本稿では今回の算数科の結果について前回の結果と比較しながら分析するとともに、基礎・基本の定着を目指す算数科学習指導法の工夫改善について述べる。

1 定着度調査の結果

(1) 算数科・数学科の平均通過率

平均通過率は、前回より約9%低下しているものの72.6%であり、基礎・基本

はおおむね定着していると考えられる（図1）。なお、前回に比べて小学校と中学校との平均通過率の差が縮まっている。各学校においては自校の通過率の低かった問題の分析と指導の工夫改善を一層進め、児童の学ぶ意欲や学習の充実感をより高めながら、小学校で身に付けるべき算数科の力を確実に定着させていただきたい。

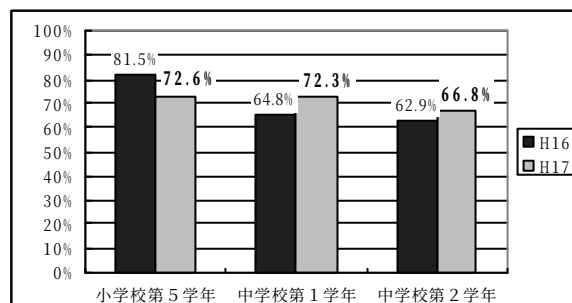


図1 算数・数学における平均通過率

また、今回は問題数が前回より五問増えているものの、無答率は最も高い問題でも3%未満であることから、問題数による影響はなかったと考えられる。さらに、通過率ごとの問題数の割合を調べてみると、前回に比べ通過率が80%以上の割合が約24%減り、通過率60%未満の割合が約14%増えている（図2）ので、補充

指導等で定着を図る必要がある。なお、今回は通過率40%未満の問題がなくなっており、成果としてとらえることができる。

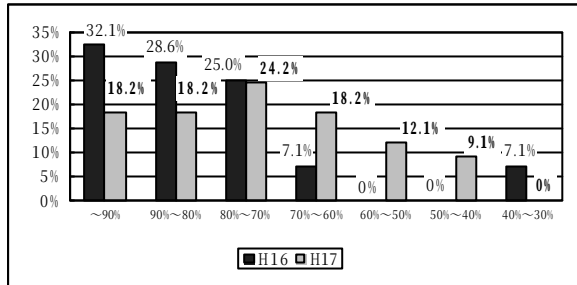


図2 通過率ごとの問題数の割合

(2) 領域別・観点別通過率

領域別に通過率を見ると、「量と測定」と「図形」の領域が前回に比べ20%ほど低くなっている（図3）。

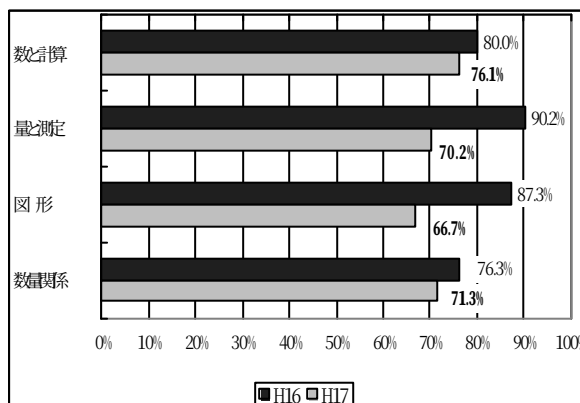


図3 各領域における平均通過率

「量と測定」に関しては、前回と同じく求積公式を利用して面積を求める問題を出題した。しかし、今回は示された図形から底辺の長さや高さを読み取り、面積を求積したり、複合図形の面積を求積をしたりするものであったため、通過率が低下したと思われる。また、「図形」に関しては、条件に当てはまる図形をすべて選ぶ問題であったためと考えられる。

なお、表2は、各領域における平均通過率よりも10%以上高い問題と低い問題を示

したものである。特に、問題番号⑨は大問の中で最も平均通過率が高く、4年生で学習した二つの数量を関係付けて考えることはよく身に付いているといえる。

表1 各領域平均通過率からみた問題の分類

領域	領域平均通過率よりも高い問題	領域平均通過率よりも低い問題
数と計算	①-(1) 92.3 %	③-(1) 61.1 %
	①-(7) 90.7 %	⑧※ 57.1 %
	②-(1) 91.2 %	⑪※ 41.3 %
	②-(2) 94.3 %	
量と測定	⑥-(1) 83.7 %	
図形	④-(1) 87.4 %	⑤-(2)※ 55.7 %
		⑤-(3)※ 54.4 %
		⑤-(4)※ 48.9 %
数量関係	⑨-(1) 94.0 %	①-(6)※ 42.8 %
	⑨-(2) 82.0 %	⑩-(3) 52.6 %
	⑩-(1) 91.8 %	⑩-(4) 60.7 %

※の付いている問題は、本文中に改善策を示している。

図4は、各観点別の平均通過率を示したものであるが、すべて70%以上の通過率である。しかし、「知識・理解」は前回に比べ約17%低下している。「知識・理解」が軽視されているわけではないが、表面的なものとなっていたり、定着が十分でなかったりするのではないかとと思われる。

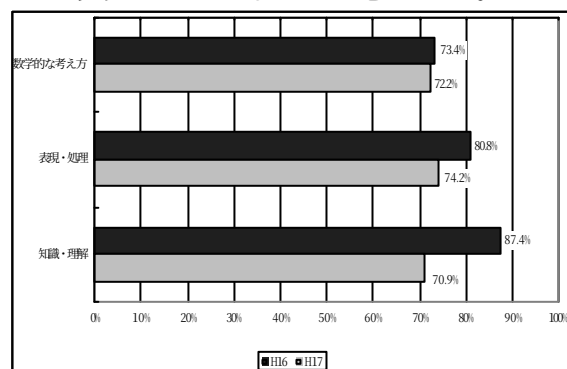


図4 各観点における平均通過率

また、表3は各観点における平均通過率よりも10%以上高いものと低いものを示したものである。問題番号④は「数学的な考え方」で、唯一平均通過率よりも低い問題

であると同時に、全問題中最低の通過率であった。また、前回の類似問題も最も低い通過率であった。よって、これまでの取組等を再度検討するなど、指導法の工夫改善が必要である。

表2 各観点別平均通過率からみた問題の分類

観 点	観点別平均通過率 よりも高い問題	観点別平均通過率 よりも低い問題
数学的な 考え方	$\boxed{7}$ -(1) 82.9 % $\boxed{9}$ -(1) 94.0 %	$\boxed{11}$ * 41.3 %
表現・ 処理	$\boxed{1}$ -(1) 92.3 % $\boxed{1}$ -(2) 85.7 % $\boxed{1}$ -(7) 90.7 % $\boxed{10}$ -(1) 91.8 %	$\boxed{1}$ -(6) 42.8 % $\boxed{3}$ -(1) 61.1 % $\boxed{6}$ -(2) 62.6 % $\boxed{10}$ -(3) 52.6 %
知識・ 理解	$\boxed{2}$ -(1) 91.2 % $\boxed{2}$ -(2) 94.3 % $\boxed{3}$ -(3) 83.9 % $\boxed{4}$ -(1) 87.4 %	$\boxed{5}$ -(2)* 55.7 % $\boxed{5}$ -(3)* 54.4 % $\boxed{5}$ -(4)* 48.9 % $\boxed{8}$ * 57.1 % $\boxed{10}$ -(4) 60.7 %

※の付いている問題は、本文中に改善策を示している。

2 結果を踏まえた改善策

基礎・基本の確実な定着を図るため、今回特に通過率の低かった問題を例に挙げ、今後の指導の改善策について述べる。

(1) 「数と計算」領域

$\boxed{11}$ 答えが 400×0.8 の式で求められる問題を、下のアからウまでの中から1つ選んで、その番号を の中に書きましょう。

ア 田んぼで取れた400kgのもち米を0.8kgずつふくろにつめます。米を全部つめるには、ふくろはいくついらいますか。

イ 赤いテープは400cmです。赤いテープは白いテープの0.8倍です。白いテープの長さは何cmでしょう。

ウ 1mのねだんが400円のリボンがあります。このリボンを0.8m買ったときの代金はいくらでしょう。

平均通過率	41.3%
過去類似問題通過率	35.7%
正 答	ウ
多かった誤答	イ

本問題は「 400×0.8 」という式が表し

ている内容が理解されているかを問うている。前回は類似問題が出題されており、今回は通過率が、約6%上昇している。なお、国立教育政策研究所の小・中学校教育課程実施状況調査においても本問題と類似したものがあり、その通過率は40.6%となっている。よって、児童にとって困難を感じる問題といえる。

誤答傾向を調べてみると、「倍」という言葉に着目して「イ」を選択した割合が最も高い。これは、過去の調査と同様の傾向を示している。

ところで、今回の $\boxed{1}$ -(4)「 2.3×7.6 」は通過率が75.9%である。つまり、小数の乗法に関しては、計算技能の習得や正確な計算力の定着はおおむね満足な状況ではあるが、問題の意味理解が十分でないと考えられる。

これまでに整数の乗法に関しては、一つ分の大きさを知ってその幾つ分かの大きさを求めたり、何倍かの大きさを求めたりする計算として意味付けがされてきている。そのため、大部分の児童は「かけ算は何倍かするのだから、答えは必ず増える」という印象をもっている。ところが、小数の乗法では必ずしも積が増えるとは限らないので、このイメージを変えたとともに、小数の乗法に関する意味の拡張を図る必要がある。

例えば、次の教科書の問題で考えてみる。

1mのねだんが80円のリボンがあります。このリボンmの代金は、何円でしょうか。
教科書（5年上）から

この問題の場合、 $\square$ が3だとすれば、 80×3

と式表示ができ、下記のように結果を同数累加で求めていくこともできる。

$$80 \times 3 = 80 + 80 + 80 = 240$$

ところが、□が0.5だとすれば、「80を0.5回たす」という解釈のできない状態が生じて、同数累加の考え方をを用いることができなくなってしまふ。そこで、「被乗数を1とみたとき、乗数が何に当たる数かを求める」という見方ができるようにする必要がある。そこで、図5のような数直線を示し、「80円を1とみたとき、3mの値段を求める」、「80円を1とみたとき、0.5mの値段を求める」というふうに整数の乗法の意味を小数の乗法にも拡張していくことが大切である。

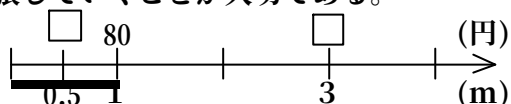


図5 数直線の工夫

また、文章題から問題の意味が読み取れずその様子がイメージできない、どのような計算式で取り組めばよいのか分からないといったことにも配慮するようにしたい。そのために、題材の総括的診断テストを工夫することが考えられる。

例えば、小数の乗法であれば、その題材で学んだことを活用して文章題を解くことがほとんどである。これでは、児童が思考して計算を決定しているとは言い難い。よって、小数の乗法の問題づくりや除法も混ぜて計算を決定する場面を意図的に取り入れる等して、文章題への取組経験を多くすることが大切である。なお、「式をよむ」ことに関しての指導例は、当センター指導資料の算数・数学「[第108号（通巻第1441号）](#)」で児童が問題を

作成する活動等を取り入れる指導や、「[第110号（通巻第1475号）](#)」で文章問題中の数値関係を明らかにしたり、計算の仕方を導き出したりする指導を提起しているので、当センターWebページを参照してほしい。

⑧ 下の正方形のうち、 $\frac{2}{3}$ が黒くぬられているのはどれですか。その記号を □ の中に書きましょう。

ア

イ

ウ

エ

オ

平均通過率	57.1%
過去類似問題通過率	76.4%(日本), 56.8%(国際)
正 答	オ
多かった誤答	エ・オ(複数回答), ア

⑧は第4学年の学習内容であるが、IEA（国際教育到達度評価学会）による「国際数学・理科教育動向調査2003」（略称：TIMSS2003）で出題された問題と同一である。本県は国際平均値はやや上回っているものの、全国平均値からは約20%下回っている。

誤答を分析してみると、エとオの二つを選択したり、アとしたりしているものが多い。これは、直観的に判断したものであり、分数は「単位分数のいくつ分」で表現することや同じ分数でも異なる形で表せることを十分に理解していないと考えられる。なお、今回の③-(3) $2 \div 3$ の商を表す商分数は、通過率が83.9%と高いことから、量として意識させる指導が必要である。

教科書ではテープ図や液量図で単位分数を取り扱うことが多い。そこで、それ以外にも具体物等を活用した算数的活動を取り入れ、分数を多様にとらえさせたい。例えば図6は、折り紙の折り方によって $\frac{1}{4}$ をとらえさせよ

うとしたものである。この活動により、同じ $\frac{1}{4}$ であっても異なる形をしていることや異なる表現があることを見いだせるようになる。

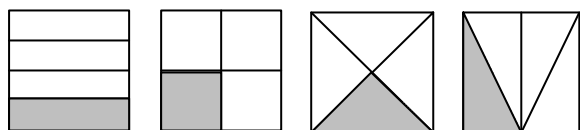


図6 折り紙を活用した単位分数の理解

また、パターンプロック(写真)の利用も考えられる。パターンプロックは、正三角形、正六角形、正方形、等脚台形、平行四辺形、ひし形の六種類の色板積み木の教具である。図形を多様な観点からみることができるものであるが、これを形作りという活動から分数を理解させることも考えられる。



写真 パターンプロック

例えば、それぞれの作った形から

- ・ ひし形は正三角形が二つ
- ・ 等脚台形は正三角形が三つ
- ・ 六角形は等脚台形が二つ、ひし形が三つ、正三角形が六つ

などの関係が分かる(図7)。

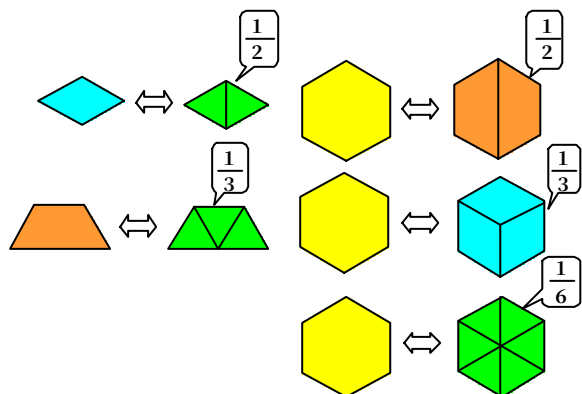
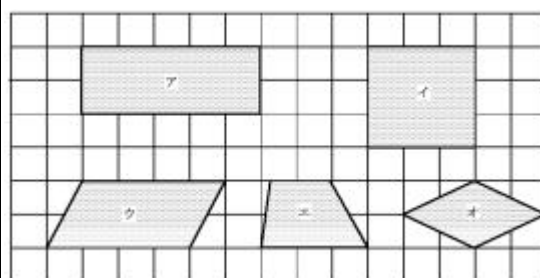


図7 パターンプロックの利用

このことを利用して、それぞれの形を1と見たときに、別のパターンプロックでどのように表せるかをほかの図形との関係でつかませることにより、分数表記の意味を「1を何等分かしたうちのいくつ分かを表す」として、確実な意味理解へとつなげることができる。

(2) 「図形」領域

⑤ 次の四角形について答えましょう。あてはまる図形の記号をすべて書きなさい。



(2) 向かい合った2組の辺がそれぞれ平行な四角形

平均通過率	55.7%
正 答	ア・イ・ウ・オ
多かった誤答	ア・ウ、ウ

(3) 2本の対角線が垂直に交わる四角形

平均通過率	54.4%
正 答	イ・オ
多かった誤答	オ、イ・エ・オ

(4) 2本の対角線の長さが等しい四角形

平均通過率	48.9%
正 答	ア・イ
多かった誤答	ア・イ・ウ、ア、イ

⑤は、条件に当てはまる図形の記号をすべて選ぶ問題である。多かった誤答からは、提示されている図形の概観を直観的に判断したことが推測される。このことから、対角線の長さ、対角線の交わり方など一つの要素を基に論理的に考察し、条件に合う四角形の仲間を作ることに慣れていないのではないかと考えられる。

例えば、⑤-(4)の誤答では、ウの平行四辺形も対角線の長さが等しいとして選択しているものが多い。平行四辺形の定義であ

る「向かい合った2組の辺が、平行な四角形」は知っていても、平行四辺形に内包されている角や対角線などの性質は、児童にとってとらえにくいものである。よって、図形の学習においては、構成要素による見方と外形や概観による見方の両方から図形を観察させ、理解を深める必要がある。そこで、図形を図8のようにドット図に描かせ、構成要素である辺や頂点、あるいは辺の位置関係を意識させたい。また、図9のようにして切り取った、形も大きさも同じ2枚の三角形を組み合わせて、四角形を作ることを通して対角線の性質に着目させ、図形に対する見方や感覚を豊かにさせたい。

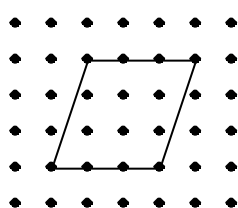


図8

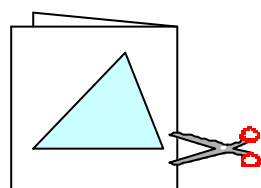


図9

なお、児童にとって白紙に図形を描くということは意外に難しいものである。よって、ドット図や方眼紙に描くことで構成要素を十分に意識できるようにさせた後、白紙に描く時間を十分確保して活動に取り組みせたい。また、対角線に関しては、意図的に準備した2本の対角線を示し、その特徴から四角形を考えさせ、四角形の性質としてとらえさせたい。

(3) 「数量関係」領域

<平成17年度>□－(6) $6 + 0.3 \times 5$	
<平成16年度>□－(4) $8 + 0.5 \times 3$	
平均通過率	42.8%
過去類似問題通過率	36.6%(県)
正 答	7.5
多かった誤答	3 1.5

四則混合の式の計算である。前回に比べ通過率が約6%上がってはいるが、重点的な指導が必要と思われる問題である。

四則混合の式に関しては、第4学年で学習するが、その際に、計算規則の必要性を実感させる指導の工夫が求められる。そのためには、計算規則を知らせず、計算に取り組ませることから始めたい。例えば、

$$8 - 4 \div 2 \times 3 + 5$$

という計算では、 $8 - 4$ 、 $3 + 5$ 、 $4 \div 2$ のいずれかを優先して計算すると、すべての演算結果が異なる。このことから、計算規則の必要性を実感できるのである。つまり、教えることを先にするのではなく、させてみることで算数のよさを実感させるという指導も必要なのである。

このほかにも、四則混合の計算に関する指導の工夫改善について指導資料の算数・数学「[第110号（通巻第1475号）](#)」でも具体的な場面を挙げて述べているので、参考にしていきたい。

各学校においては、今一度、児童の実態を詳細に分析し、基礎・基本の確実な定着ができているかを評価していただきたい。また、指導の工夫改善として、授業の中に、児童が実際に調べてみる、やってみるなどの算数的活動を取り入れ、本当によく分かる、よくできるという実感をもたせ、「算数が好き」という児童を育てていただきたい。

学ぶことの楽しさや充実感を味わわせる算数の授業が多く为学校で実践されることを期待したい。

(教科教育研修課)