

継続的な課題として
考えられる内容

複合図形の面積

問題の趣旨

複合図形において面積を求めるために必要な辺の長さを求める式を立てることができる。

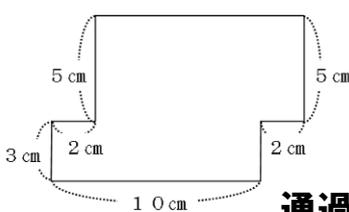
学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 B 量と測定

- (1) 面積について単位と測定の意味を理解し、面積を計算によって求めることができるようにする。
イ 正方形及び長方形の面積の求め方を考えること。

【平成24年度】

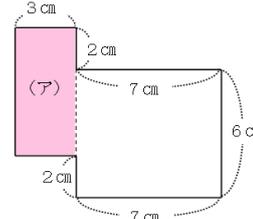
- 7 下の図形の面積は、どのように求めればよいでしょうか。求め方を表す式を の中に書きましょう。



通過率 62.4%

【平成25年度】

- 5 下の図形について、(ア)の部分の面積は、どのように求めればよいでしょうか。求め方を表す式を の中に書きましょう。



通過率 48.4%

内容の系統

第1学年 量と測定

- ・量の大きさの直接比較
- ・任意単位を用いた大きさの比較

第2学年 量と測定

- ・長さの単位(mm, cm, m)

第3学年 量と測定

- ・長さの単位(km)

第4学年 量と測定

- ・面積の単位(cm^2 , m^2 , km^2)と測定
- ・正方形、長方形の面積の求め方

第5学年 量と測定

- ・三角形、平行四辺形、ひし形及び台形の面積の求め方

第6学年 量と測定

- ・概形とおよその面積
- ・円の面積の求め方



解答類型を基に児童の誤答を分析しましょう。さらに、児童の実際の解答を見て、個々の児童のつまづきを把握し、その個に応じた具体的な手立てを講じていきましょう。

通過率の推移

年度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
通過率 (%)	58.3	55.1	69.6	69.2	73.0	72.2	65.1	74.9	72.2	54.0	62.4	48.4	59.3	62.1	60.0	67.4
形	L字型						凹字型			□型	□型	□型	凹字型			

主な誤答(平成25年度)と分析

主な誤答と無解答	H25 (%)
$(6-2) \times 3$, 4×3 , $2 \times 3 + 6 \times 3$	2.3
上記以外で、図にある数字を用いて式を記述しているもの	27.1
上記以外の誤答	19.7
無解答	2.3

継続的な課題

- 複合図形の面積を求める際、既習の図形に変形し、どの辺の長さが分かればよいかを見付けることができない。

【分析】

平成 14 年度～ 平成 24 年度	複合図形全体の面積を求める式を問う問題
平成 25, 26 年度	複合図形の部分の面積を求める式を問う問題 (一つの長方形に変形できる複合図形)
平成 27, 28 年度	複合図形の部分の面積を求める式を問う問題 (一つの長方形に変形できない複合図形)

過去の出題内容は、左の表のとおりです。児童が、既習の図形に変形するところでつまづいているのか、辺の長さを求めるところでつまづいているのかをより明確に分析するため、平成 25 年度から、複合図形の全体の面積ではなく、部分の面積を求める式を問う問題に変更しました。

その結果、平成 25 年度は通過率が大きく下がり、その後は 60%前後で推移していることから、複合図形の面積を求める際、どの辺の長さが分かればよいかを見付けることができないという課題が明らかになってきました。

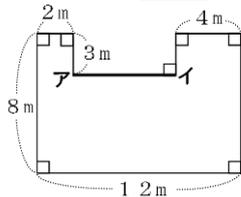
一方、「上記以外の解答」の児童の割合が多く、それらの児童はどこでつまづいているのかを把握することが必要であると考えました。

そこで、平成 29 年度は、より課題を焦点化するため、全体や部分の面積を求める式ではなく、複合図形の面積を求めるために必要な辺の長さを求める式を問う問題に変更しました。

平成 29 年度の問題及び誤答

【平成 29 年度】

4 下の図のような形をした花だんにパンジーを植えます。ゆうさんは、注文する苗の数を決めるために、面積を求めることにしました。面積を求めるには、辺アイの長さを求めることが必要だと考えています。辺アイの長さを求める式を の中に書きましょう。



年度	通過率(%)	自校(%)
H29	67.4	

自校の数値を入れて分析してみましょう。

誤答と無解答	H29 (%)	自校 H29 (%)
正答、準正答以外で、図にある数字を用いて計算しているもの	10.8	
面積を求める式を記述しているもの、または、面積を求めているもの	8.7	
上記以外の解答	10.1	
無解答	3.0	

【今後の指導に向けて】

平成 29 年度の通過率は 67.4%でした。このことから、複合図形の面積を求めるために必要な辺を示せば、その辺の長さを求めることは、おおむねできるといえます。一方、主な誤答を見ると、図にある数字を用いているものの正しく立式できていない児童や上記以外の解答をしている児童が 20.9%でした。このことから、図に示されていない辺の長さを求めるために、図にある数字を用いてどのように考えればよいのかが理解できていないと考えられます。

指導に当たっては、下の「授業改善のポイント」を意識しながら、自分が考えたことや工夫したことなどを図や式に表したり説明したりする活動を充実させましょう。

授業改善のポイント

□ 思考の過程を可視化させ、図と式を対応させながら説明させましょう。

既習の図形になるよう分けたり、線を書き込ませたりするなど、思考の手がかりとなるものを図の中に書かせましょう。そして、紙テープなどを用いて辺を実際に移動させるなどの具体的な操作をさせたり、ICT を活用したりして、学級全体で思考の過程を共有できるようにしましょう。既習の図形の定義などを確認しながら説明させることも大切にしましょう。

3 cm

2 辺は同じ長さだから たての長さは 6 cm です。

どうして同じ長さといえるのですか。

この辺が 3 cm の場合はどうなるんだろう。

長方形の向かい合う辺の長さは等しいから、辺アイを求める式は・・・

紙テープなど

辺アイを伸ばしたら、長方形が 3 つできたよ。

(H23, H24, H25, H26 の報告書の事例も参考にしましょう。)

小学校 算数

継続的な課題として
考えられる内容

一つの式で表す

問題の趣旨

() を用いて式に表すことができる。

学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 D 数量関係

- (2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。
ア 四則の混合した式や()を用いた式について理解し、正しく計算すること。

【平成 20 年度】

- 12 150円のパンと320円のケーキを買い、500円を出した時のおつりを求める式をつくりましょう。1つの式にして表し、の中に書きましょう。



【平成 28 年度】

- 9 みさきさんは、500円を持って買い物に行きました。1冊150円のノートを1冊買い、残りのお金で1本50円の鉛筆を何本か買いたいと思っています。何本の鉛筆を買うことができるでしょうか。()を使って1つの式に表し、その式をの中に書きましょう。

通過率 76.7%

通過率 56.9%

内容の系統

第1学年 数量関係
・加法、減法の式

第2学年 数量関係
・加法と減法の相互関係

第3学年 数量関係
・式と図の関連付け
・□を用いた式

第4学年 数量関係
・四則を混合した式や
()を用いた式

第5学年 数量関係
・数量の関係を表す式

第6学年 数量関係
・ a , x などの文字を用いた式

中学校第1学年 数と式
・文字を用いることの必要性や意味
・式を用いて表したり読み取ったりすること



解答類型を基に児童の誤答を分析しましょう。さらに、児童の実際の解答を見て、個々の児童のつまづきを把握し、その個に応じた具体的な手立てを講じていきましょう。

通過率の推移

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
通過率 (%)	76.7	71.6	67.5	73.0	75.5	71.6	77.8	65.0	56.9	57.0
式	$a - (b + c)$	$(a + b) \times C$			$(a + b) \div C$			$(a - b) \div C$		

誤答(平成 28 年度)と分析

誤答と無解答	H28 (%)
$500 - 150 \div 50$	2.5
$350 \div 50, 7$	1.4
$(500 - 50) \div 150, (500 \div 150) \div 50$ など 500, 150, 50 の全ての数と() を使って一つの式を作っているが、正しく求められないもの	10.1
上記以外で、500, 150, 50 の全ての数を使って一つの式を作っているもの	6.4
二つ以上の式を書いているもの	2.6
上記以外の解答	17.0
無解答	3.1

継続的な課題

- 問題文を正確に理解し、それを式に表したとき、どのような演算を行えばよいのかが明確になっていない。

最も多い誤答は「全ての数と（ ）を使って一つ式を作っているが、正しく求められないもの」であることから、問題文を読んで数量の関係を理解し、それを適切に式に表すことができないという課題があると考えられます。

また、通過率の推移を見ると、加法と除法の問題場面に比べ、減法と除法の問題場面の方が、課題が大きいといえます。さらに、一つ分の大きさを求める場面よりも、いくつ分かを求める場面の方が通過率は低くなっています。同じ演算の問題場面でも、「まゆみさんは、120ページの本をはじめから30ページまで読みました。」(H27年度)のように、一文で数量の関係が分かるよう提示する場合に比べ、「みさきさんは、500円を持って買い物に行きました。1冊150円のノートを1冊買い、残りのお金で1本50円の鉛筆を何本か買いたと思っています。」(H28年度)のように、二文で数量の関係を提示した場合の方が、数量の関係を正しく捉えることが難しいということも考えられます。

平成29年度の問題及び主な誤答

【平成29年度】

- 9) みゆきさんの学級では、アルミかんを500個集めることを目標にしています。今日までに、100個集めました。明日から1日に20個ずつ集めるとすると、目標の個数まであと何日かかるでしょうか。()を使って1つの式を表し、その式を の中に書きましょう。

年度	通過率 (%)	自校 (%)
H29	57.0	

自校の数値を
入れて分析し
てみましょう。

主な誤答と無解答	H29 (%)	自校 H29 (%)
500-100÷20	2.4	
400÷20, 20	3.6	
(500-20)÷100, (500÷100)÷20 など 500, 100, 20の全ての数と()を使って一つの式を作っているが、正しく求められないもの	7.3	
上記以外で、500, 100, 20の全ての数を使って一つの式を作っているもの	4.7	
無解答	3.3	

【今後の指導に向けて】

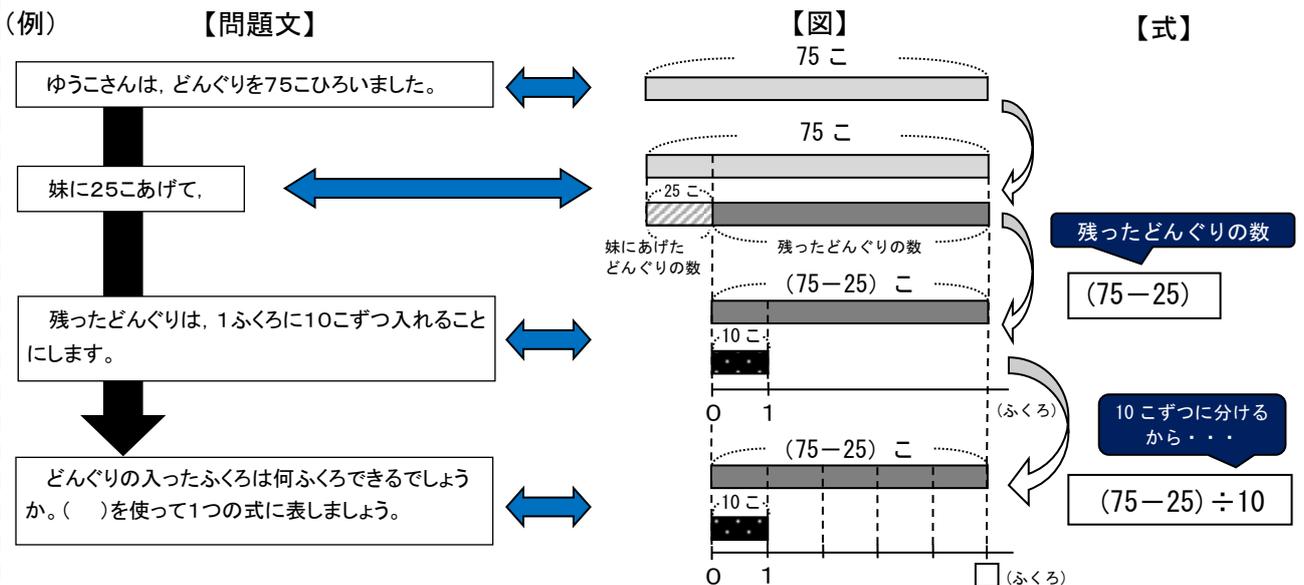
平成29年度の通過率は57.0%でした。類似の問題を出題している平成28年度の通過率とほぼ同じ結果であり、依然として、減法と除法の問題場面の数量の関係を理解し、それを適切に式に表すことに課題があるといえます。特に、タイプIの通過率が30%未満の児童においては、通過率1.0%であり、全設問中最も低くなっています。

主な誤答を見ると、「全ての数と()を使って一つの式を作っているが、正しく求められないもの」の誤答が多く、数量の関係を理解しないまま式を立てていると考えられます。第1学年から、数量の関係を式に表したり、図や式から問題場면을説明したりするなど、児童の発達の段階に応じて系統的に指導を行いましょう。

また、立式した後、実際に計算をしてみれば、答えが適切でない分かる誤答が多くあります。授業で、答えの見通しをもたせたり、自分の立てた式が適切であるかを計算して確かめたりする場面を設定するなど、最後まで主体的に取り組む態度を育てるようにしましょう。

授業改善のポイント

- 問題文を短く区切り、文脈に沿って、順番に数量の関係を図や式に表して考えさせましょう。



- 数量の関係を図や式に表すとともに、式から場面を読み取ったり、問題を作ったりする活動にも重点を置きましょう。図や式を用いるよさを実感させることが大切です。