

平成22年度（2010年度）紀要105号

## 発達理解研究

わり算における誤り分析

発達理解研究グループ

## 目次

1. はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
2. 研究目的と概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

### <資料>

- 図1 小学校4年生段階における整数わり算問題のパターン（一部）・・・ 2
- 図2 整数わり算問題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
- 図3 小数わり算問題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

# 算数計算グループ

## 1. はじめに

発達理解研究グループではこれまで、算数に関して2回の研究を行ってきました。平成17年度には「数の理解」の計数、多少判断、大小判断において、数パーセントの児童に顕著なつまずきが見られることを明らかにしました。平成19年度には文章題のつまずきを分析し、文章題(変化・結合・比較)テストにおける比較5・6の問題が難しく、その原因は、文章から量の多少(大小)を読み取ることの困難さにあることを示しました。本年度は、計算に焦点を当て、小学校算数における計算の困難とその支援方法を明らかにすることを目標としました。計算については、整数・小数のわり算を取り上げました。その理由として、わり算計算の手続きの中にはかけ算・ひき算を含み、わり算計算の誤りを見ることで、小学校で必要とされる計算の習熟状況が大まかに把握されること、また、わり算は筆算の中で最も煩雑な手続きが求められるため、計算力が獲得されているかどうかを見る指標としては適切であることが考えられました。

## 2. 研究目的と概要

### (1) 目的

小学校4年生における整数・小数のわり算問題を作成し、当該学年の児童に実施し、その結果の誤りを分析することにより誤り傾向を明らかにします。また、それぞれの誤りにおいて、指導方法を具体的に検討することを目的とします。

加えてわり算のレディネスとして、たし算・ひき算・かけ算・計算手続き・ワーキングメモリー等との関連についても検討する予定です。

### (2) 方法と現在の経過

- ①新学習指導要領における算数の指導内容から、小学校4年生段階の整数・小数のわり算問題のパターンを分析します。
- ②小学校4年生段階の整数・小数のわり算問題を作成します。プレテストを行い、問題の妥当性について検討し、本テストを作成します。
- ③今回の研究では、学習進度との関係で小学校4年生に整数のわり算問題、5年生に小数のわり算問題を実施することにしました。本来は4年生のうちに整数・小数の両テストとも実施可能です。
- ④テストの結果をまとめるとともに、誤り分析を行います。
- ⑤誤り分析の結果に基づいて、計算の指導方法を具体的に検討します。
- ⑥わり算の誤りと、たし算・ひき算・かけ算・計算手続きの獲得・ワーキングメモリー等のレディネスとの関連について考察します。

本年度は、④のテストの結果のまとめがほぼ終了し、誤り分析を行っている段階です。小学校4年生段階の整数わり算問題のパターンの一部については図1に示しました。また、本研究で作成したテストは図2・3に示しました。

8	何十 何百何十	÷ 何十 = 1位数 ...なし	9	何十 何百何十	÷ 何十 = 1位数・・・あり
⑳	60	÷ 20 = 3	㉔	90	÷ 20 = 4...10
㉑	560	÷ 80 = 7	(10)	540	÷ 90 = 6
㉒	420	÷ 80 = 5...20	(11)	420	÷ 80 = 5...20
10 2位数 ÷ 2位数 = 1位数 ... あり なし					
㉓	あまりあり 商の修正なし	㉕	商:小さくする 修正1回あり	㉖	商:小さくする 修正2回あり
㉗	商:大きくする 修正1回あり	㉘	商:大きくする 修正1回あり	㉙	被除数の見方によって 修正が大小に分かれる
$\begin{array}{r} 21 \overline{) 87} \\ \underline{84} \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ \cancel{4} \dots 17 \\ 23 \overline{) 86} \\ \underline{69} \\ 17 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ \cancel{7} \\ 12 \overline{) 81} \\ \underline{72} \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \cancel{3} \dots 2 \\ 19 \overline{) 78} \\ \underline{76} \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \qquad 3 \\ \cancel{4} \dots 12 \qquad \cancel{2} \dots 12 \\ 25 \overline{) 87} \qquad 25 \overline{) 87} \\ \underline{75} \qquad \underline{75} \\ 12 \qquad 12 \end{array}$	<p>★25を20とみた ★25を30とみた</p>
	(8) 61 ÷ 23 = 3...15	(9) 78 ÷ 14 = 5...8	(12) 51 ÷ 17 = 3	(13) 96 ÷ 36 = 2...22	
11 3位数 ÷ 2位数 = 1位数・・・あり なし					
㉚	商:小さくする 修正1回あり	㉛	商:大きくする 修正1回あり	㉜	被除数の見方に よって修正が変わる
$\begin{array}{r} 6 \\ \cancel{7} \dots 9 \\ 24 \overline{) 153} \\ \underline{144} \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ \cancel{4} \dots 2 \\ 25 \overline{) 127} \\ \underline{125} \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ \cancel{8} \\ 16 \overline{) 158} \\ \underline{144} \\ 14 \end{array}$	<p>★24を20とみた</p>	<p>★25を30とみた</p>	
(14) 358 ÷ 72 = 4...70		(15) 158 ÷ 16 = 9...14			
12 3位数 ÷ 2位数 = 2位数 ... あり なし					
㉝	商が 十の位から立つ	㉞	商:一の位が 空位	㉟	百・十の位が割り切れ、 一の位が0の場合
$\begin{array}{r} 16 \dots 9 \\ 21 \overline{) 345} \\ \underline{21} \\ 135 \\ \underline{126} \\ 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 40 \dots 21 \\ 23 \overline{) 941} \\ \underline{92} \\ 21 \end{array}$	$\begin{array}{r} 60 \\ 16 \overline{) 960} \\ \underline{96} \\ 0 \end{array}$			
(16) 684 ÷ 36 = 19		(17) 900 ÷ 18 = 50			
13 何十 何百何十 ÷ 2位数 = 1~2位数 ... あり なし					
㊱	わり算のきまり を使って計算を工夫	㊲	わり算のきまりを使って筆算の仕方を 工夫 あまりなし	㊳	わり算のきまりを使って筆算の仕方を工夫 あまりあり
$\begin{array}{l} 90 \div 30 = 3 \\ \downarrow \div 10 \quad \downarrow \div 10 \\ 9 \div 3 = 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ 4 \cancel{0} \overline{) 32 \cancel{0} \cancel{0}} \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \dots 300 \\ 4 \cancel{0} \overline{) 27 \cancel{0} \cancel{0}} \\ \underline{24} \\ 300 \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \dots 10 \\ 6 \overline{) 85 \cancel{0}} \\ \underline{6} \\ 25 \\ \underline{24} \\ 10 \end{array}$		
240 ÷ 30 = 8	(18) 8000 ÷ 200 = 40	(19) 2700 ÷ 40 = 67...20	(20) 850 ÷ 60 = 14...10		

図1. 小学校4年生段階における整数わり算問題のパターン (一部)

( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 名まえ ( )

$$\textcircled{1} \quad 7 \overline{)91}$$

$$\textcircled{2} \quad 4 \overline{)84}$$

$$\textcircled{3} \quad 3 \overline{)76}$$

$$\textcircled{13} \quad 17 \overline{)51}$$

$$\textcircled{14} \quad 36 \overline{)96}$$

$$\textcircled{4} \quad 2 \overline{)61}$$

$$\textcircled{5} \quad 7 \overline{)46}$$

$$\textcircled{6} \quad 4 \overline{)256}$$

$$\textcircled{15} \quad 72 \overline{)358}$$

$$\textcircled{16} \quad 16 \overline{)158}$$

$$\textcircled{7} \quad 5 \overline{)734}$$

$$\textcircled{8} \quad 8 \overline{)815}$$

$$\textcircled{9} \quad 23 \overline{)61}$$

$$\textcircled{17} \quad 36 \overline{)684}$$

$$\textcircled{18} \quad 18 \overline{)900}$$

$$\textcircled{10} \quad 14 \overline{)78}$$

$$\textcircled{11} \quad 540 \div 90 =$$

$$\textcircled{19} \quad 200 \overline{)8000}$$

$$\textcircled{20} \quad 60 \overline{)850}$$

$$\textcircled{12} \quad 420 \div 80 =$$

図2. 整数わり算問題

( )年 ( )組 ( )番 名まえ (

◆ わりざんをしましょう。

①  $5 \overline{)74.5}$

②  $18 \overline{)41.4}$

③  $27 \overline{)18.9}$

◆ 商は1の位まで求めて、あまりをだしましょう。

④  $7 \overline{)97.4}$

⑤  $8 \overline{)96.1}$

⑥  $26 \overline{)74.8}$

;

◆ わりきれるまで計算しましょう。

⑦  $8 \overline{)1}$

⑧  $5 \overline{)1.7}$

⑨  $25 \overline{)76.5}$

⑩  $36 \overline{)2.7}$

図3. 小数わり算問題