

## II

### 発達理解研究

わり算につまずいている子どもをどのように支援するか

#### 発達理解研究グループ

##### <研究員>

吹田第三小学校	指導教諭	辻本 裕子
吹田南小学校	教 諭	杉山 はるか
江坂大池小学校	教 諭	横井 康子
岸部第一小学校	教 諭	中尾 結
北山田小学校	教 諭	長船 伸子
青山台小学校	指導教諭	川向 博子

##### <スーパーバイザー>

星槎大学 共生科学部 准教授 伊藤 一美

## 目 次

1. 研究目的と概要	1
2. 研究方法	3
3. テスト結果と誤り分析	5
(1) テスト結果の整理のしかた	
(2) テスト結果	
(3) 整数・小数のわり算の誤り分析	
4. 考察	9
(1) 誤りをステージごとに分ける	
(2) 子どもたちをA群、B群の二群に分ける	
(3) A群の児童の誤りと手だて	
(4) 練習プリント「ちょこプリ」の作成	
(5) B群の児童の誤りと手だて	
5. まとめ	15
6 資料編	16

    ちょこプリを縮小して掲載しています。  
    各学校には、A4版で印刷したものを送付します。

## 1. 研究目的と概要

算数を支える力の一つに計算の力があります。小学校では、「数と計算」領域において、整数、小数、分数の加減乗除の計算の仕方を理解し、習熟、活用できるよう、求められています。計算の力は、「数と計算」以外の領域でもなくてはならないものです。面積や体積を求める時、速さや割合を求める時にも必要であり、計算力は算数科の学習の土台となるものといえます。

しかし、算数が嫌いという子どもにその理由を聞くと、計算が嫌だと言う子が多くいます。その理由は、計算の仕方がわからない、計算にとっても時間がかかる、コツコツ計算することがめんどくさいなど、さまざまですが、一度計算につまずいてしまうと、算数全般に苦手意識を持ちやすく、自信や意欲を失いがちです。また、計算の中でも、手続きの複雑なわり算は、特に苦手意識を持っている子どもが多いです。問題数をこなせば、いつの間にかできるようになるわけでもありません。「わり算の筆算ができない」ではなく、「どこでつまずいているのか」を見取り適切に支援をしていくことで、「わかる、できる」につながっていくのではないかと考えました。

以上のことから、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。計算の中でも、わり算に絞り、研究テーマを以下のように定め、星槎大学准教授伊藤一美先生にスーパーバイザーとしてご指導をいただきながら、研究を進めてきました。

### 【研究テーマ】わり算につまずいている子どもをどのように支援するか

わり算を取り上げた理由は、わり算を計算する手続きの中には、かけ算・ひき算を含んでいるので、そ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を大まかに把握することができると考えたからです。そして、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なると考えたからです。

研究の流れは、以下の通りです。

- (1) 4年生におけるわり算計算問題のパターンを分析 【P 2 資料1】
- (2) 4年生における整数・小数のわり算テスト問題を作成  
教科書にある、基本的な問題を網羅し、わり算のつまずきが短時間で把握できるようにしました。
- (3) テスト実施、誤り傾向の分析  
(2) のテストを使って、子どもたちにはどのくらいの計算力があるのか、どのような誤りをしているのかを分析し、その誤りの傾向を把握しました。
- (4) 計算の誤り方に対応している練習問題を作成 【p 16～ 資料編】  
子どもの誤りに応じた練習問題「ちょこプリ」を作成しました。

【 資料1 わり算問題のパターン分析 】

わり算の計算問題のパターン

☆教科書 4年 上

※網掛けは、テスト問題

				例 題
1	横式	何十 何百	÷ 1位数 = 何十 何百	(1) 何十をわる 80 ÷ 4 = 20 (2) 何百をわる 600 ÷ 3 = 200
2	横式	何百何十 何百	÷ 1位数 = 何十	(3) 何百何十をわる 240 ÷ 4 = 60 (4) 何百をわる 300 ÷ 6 = 50
3	筆算	2位数	÷ 1位数 = 2位数 「たてる→かける→ひく→おろす」2回繰返す	(5) あまりなし 91 ÷ 7 = 13 (6) あまりあり 76 ÷ 3 = 25 あまり 1 (7) 十の位がわり切れる 86 ÷ 4 = 21 あまり 2 (8) 十の位・一の位がわり切れる 84 ÷ 4 = 21 (9) 十の位でわり切れ、一の位があまり 61 ÷ 2 = 30 あまり 1 (10) 十の位でわり切れ、一の位が空位 80 ÷ 2 = 40
4	筆算	2位数	÷ 1位数 = 1位数	(11) 引き算は繰り下がりがなし 46 ÷ 7 = 6 あまり 4 (12) 引き算に繰り下がりがあり 42 ÷ 9 = 4 あまり 6
5	筆算	3位数	÷ 1位数 = 3位数 「たてる→かける→ひく→おろす」3回繰返す	(13) あまりあり 734 ÷ 5 = 146 あまり 4 (14) わられる数に空位あり 809 ÷ 6 = 134 あまり 5 (15) 百の位でわり切れる 851 ÷ 4 = 212 あまり 3 (16) 十の位でわり切れる 918 ÷ 7 = 131 あまり 1 (17) 複数の位でわりきれり 695 ÷ 3 = 231 あまり 2 (18) 十の位でわり切れ、一の位があまり 683 ÷ 4 = 170 あまり 3 (19) 百の位でわり切れ、十の位が空位 815 ÷ 8 = 101 あまり 7
6	筆算	3位数	÷ 1位数 = 2位数	(20) あまりなし 256 ÷ 4 = 64 (21) あまりあり 427 ÷ 5 = 85 あまり 2 (22) 十の位でわり切れる 218 ÷ 3 = 72 あまり 2 (23) 十の位でわり切れ、一の位があまり 244 ÷ 8 = 30 あまり 4
7	横式 (暗算)	2位数 何百何十	÷ 一位数 = 2位数 何百何十	(24) 十の束とばらに分けて計算 74 ÷ 2 = 37 (25) 十の束にして考える 740 ÷ 2 = 370

## 2. 研究方法

### (1) わり算計算問題のパターンの分析について

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した。平成22年度『あたらしい算数4年上・下』（東京書籍）の教科書（23年度改訂版試作教科書）にある問題から分析しました。【P, 4 資料2】

### (2) テスト問題の作成について

前出の教科書から、整数・小数のわり算問題を選択し、整数20問、小数10問の二種類の仮のテストを作成しました。採点は全問正解を100点満点とし、整数は1問5点、小数は1問10点としました。

テストを作成するときには、次の4つの点に留意し、作成しました。

- a 教科書にあるわり算のパターンが全て入っていること  
(前出の教科書を参照しました)
- b 問題は教科書の例題や基本問題から引用すること
- c 到達目標を80点とすること
- d 短時間で取り組めること

平成22年11月、この仮のテストを市内複数校の4年生（整数問題）と5年生（小数問題）に実施し、本テスト作成のための検討を行いました。わる数が偏らないように問題を変更したり、筆算が書きやすくなるようにレイアウトの変更をしたりして、本テストを作成し、以下のように実施しました。

### (3) 実施時間・対象・実施人数について

- ・整数のテストは、4年生312名（6校）を対象に平成23年1月に実施しました。
- ・小数のテストは、5年生476名（6校）を対象に平成23年1月に実施しました。

### (4) わり算テスト問題

次ページ 資料2、3参照

【 資料2 整数のわり算テスト問題（B4版2枚） 】

( )年( )組( )番 名まえ( )

① $7 \overline{)91}$	② $4 \overline{)84}$	③ $3 \overline{)76}$	⑬ $17 \overline{)51}$	⑭ $36 \overline{)96}$
④ $2 \overline{)61}$	⑤ $7 \overline{)46}$	⑥ $4 \overline{)256}$	⑮ $72 \overline{)358}$	⑯ $16 \overline{)158}$
⑦ $5 \overline{)734}$	⑧ $8 \overline{)815}$	⑨ $23 \overline{)61}$	⑰ $36 \overline{)684}$	⑲ $18 \overline{)900}$
⑩ $14 \overline{)78}$	⑪ $540 \div 90 =$		⑱ $200 \overline{)8000}$	⑳ $60 \overline{)850}$
	⑫ $420 \div 80 =$			

【 資料3 小数わり算テスト問題（B4版2枚） 】

( )年( )組( )番 名まえ( )

◆ わりざんをしましょう。

① $5 \overline{)74.5}$	② $18 \overline{)41.4}$	◆ わりきれるまで計算しましょう。
③ $27 \overline{)18.9}$		⑦ $8 \overline{)1}$
		⑧ $5 \overline{)1.7}$
◆ 商は1の位まで求めて、あまりをだしましょう。		⑨ $25 \overline{)76.5}$
④ $79 \overline{)7.4}$	⑤ $89 \overline{)6.1}$	⑩ $36 \overline{)2.7}$
⑥ $26 \overline{)74.8}$		

### 3 テスト結果と誤り分析

#### (1) テスト結果の整理の仕方

わり算テストの結果は、クラスごとに、一覧表にまとめました。資料4は、5年生に実施した小数わり算テストの結果です。この表の縦列には児童の名前、横列にはわり算の問題を入れます。児童の名前から、表を横に見ると、それぞれの誤りの数がわかるだけでなく、一人ひとりがどのような誤り方をしているのかが一目でわかります。「商のたつ位置を間違えている」「あまりの小数点を忘れている」など、どこでつまづいているかが具体的にわかると、その子にあった支援の方法が考えやすくなります。また、学級の中で、だれが支援を必要としているかが明確になります。次に表を縦列にみると、そのクラス全体の誤りの傾向がわかり、今、クラスにどのような指導が必要なのか考えることができます。

このように結果を一覧表にまとめるという方法は、一人ひとりの子どもに応じた支援を可能にする、わかりやすい方法だと考えています。

【 資料4 テスト結果のまとめ 】

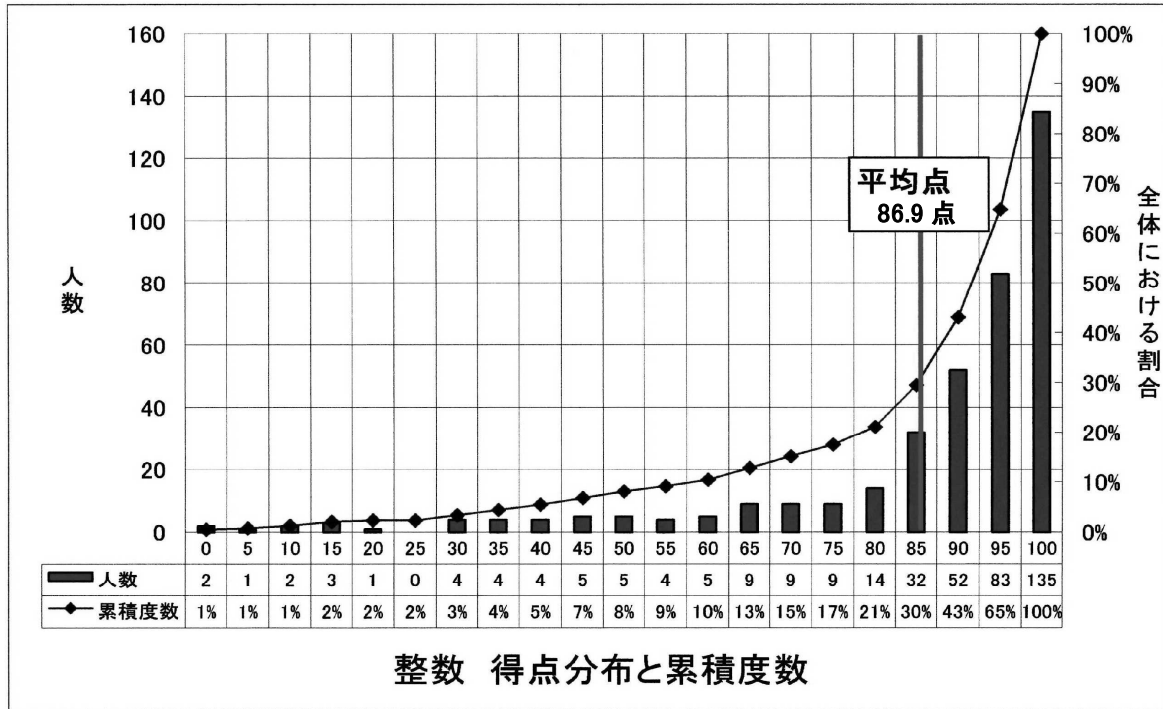
		小数のわり計算10問 5年〇組の結果										
番号	名	得点	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
			74.5÷5 14.9	41.4÷18 2.3	18.9÷27 0.7	97.4÷7 13...6.4	96.1÷8 12...0.1	74.8÷26 2...22.8	1÷8 0.125	1.7÷5 0.34	76.5÷25 3.06	2.7÷36 0.075
1	A	100										
2	B	40				13...6 97÷7をする	9...24 商の立つ位置	2...22 74÷26をする		3.4 商の立つ位置		0.75 商の立つ位置
3	C	100										
4	D	70				13.91...0.1 問題の意味	12.0...0.1 問題の意味	2.8...2.0 問題の意味				
5	E	90				14...1.4 写し間違い						
6	F	70				13.9...1 意味・余りの小数点	12...01 小数点はずれ	2.8...20 意味・余りの小数点				
7	G	90							1.25 商の立つ位置			
8	H	70				13.9...1 意味・余りの小数点	12.0...1 意味・余りの小数点	2.8...20 意味・余りの小数点				
9	I	60				1...27 位どりの誤り	1...16 位どりの誤り	2...22 74÷26をする			3.6 空位のある時×	
10	J	100										
11	K	100										
12	L	60	14.1 引き算のし忘れ			13.9...1 意味・余りの小数点	12.0...1 意味・余りの小数点	2.8...20 意味・余りの小数点				
13	M	40				13.91...0.1 問題の意味	12.01...0.02 問題の意味	2.87...0.18 問題の意味		3.4 商の立つ位置	30.6 小数点を移動す	0.75 空位のある時×
14	N	100										
15	O	60				13...6 97÷7をする	12...16 90÷8をする	2...22 74÷26をする		0.39 九九の誤り		
16	P	70				13.9...1 意味・余りの小数点	12.0...1 意味・余りの小数点	2.8...20 意味・余りの小数点				
17	Q	100										
18	R	100										
19	S	100										
20	T	70				13...6 97÷7をする	12...1 90÷8をする	2...22 74÷26をする				

(2) テスト結果

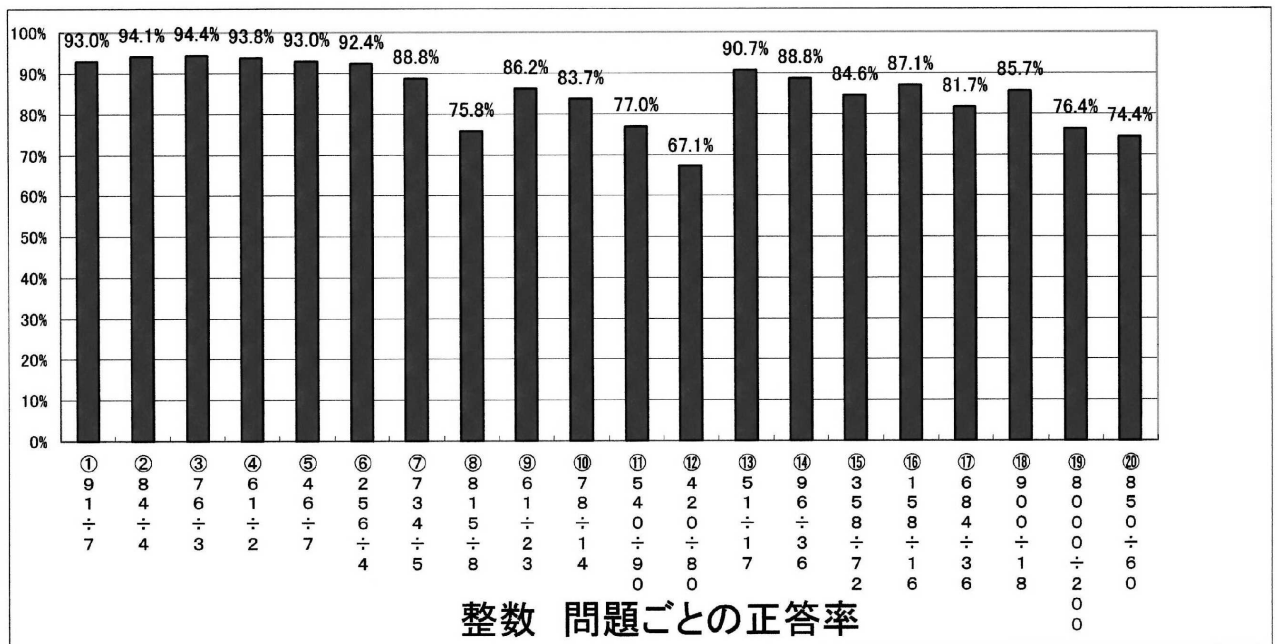
整数テストの結果は、平均点が86.9点、到達目標とした80点以上の児童は約83%でした。(資料5 参照)

この結果から、整数のわり算は、大半の児童がほぼ正しく計算できていると思われます。一方、40点以下の、計算が著しく困難だと考えられる児童は、5%いることがわかりました。40人の学級では、2人程度になります。

【 資料5 整数のわり算 得点分布 】



また、設問ごとに誤りをみると、誤りが多かったのは、a. 商に空位がある問題 (⑧)、



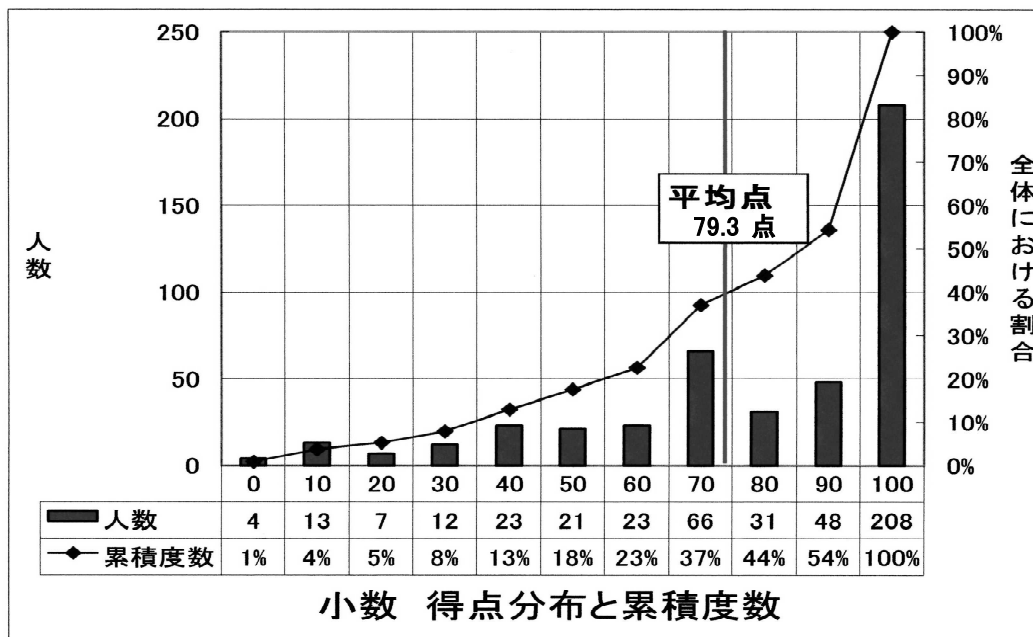
b. 横式の問題 (⑪⑫)、 c. 0を消して計算の工夫をする問題 (⑱⑳) でした。



【 資料6 整数のわり算 設問ごとの正答率 】

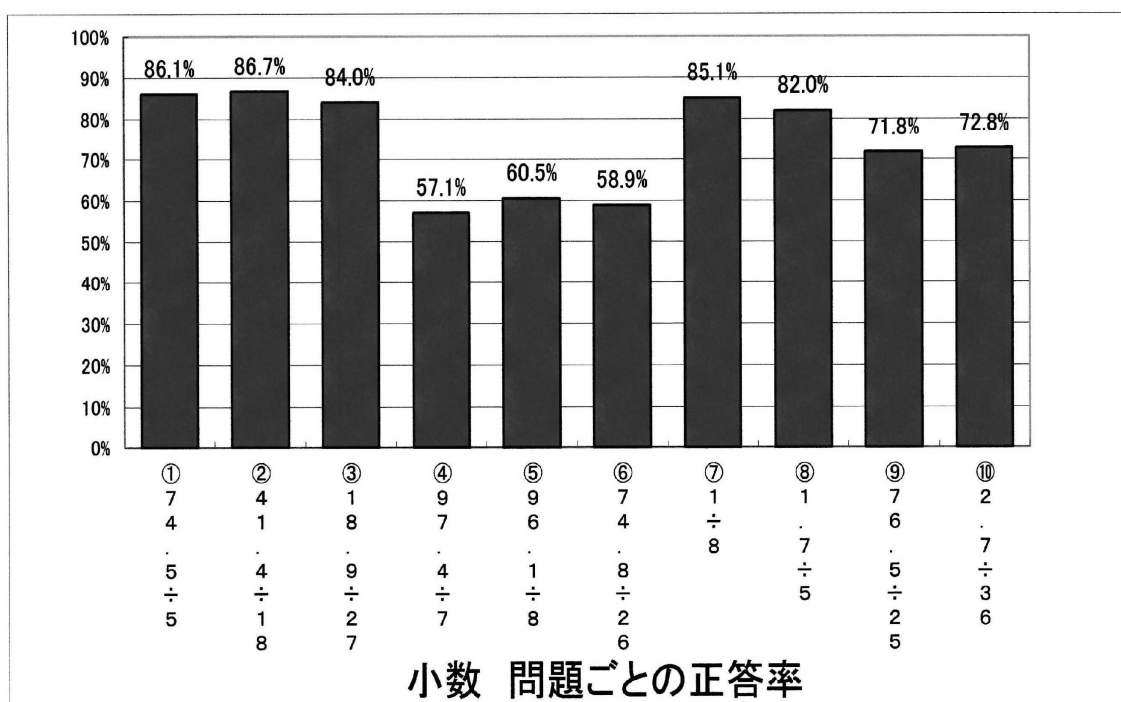
小数テストの結果は、平均点が79.3点でした。到達目標の80点以上の児童が約63%、30点以下の児童が約8%となりました。70点の児童が14.5%と多くなっているのは、「商は一の位まで求めて、あまりを出しましょう」の問題が3問あり（問題番号④⑤⑥）、あまりの出し方を3問とも間違えていた児童が多かったためです。（資料7 参照）

【 資料7 小数のわり算 得点分布 】



設問ごとに誤りをみると、誤りが多かったのは、a. 「商は一の位まで求めてあまりを出しましょう」の問題（④⑤⑥）、b. 商に空位がある問題（⑨⑩）でした。

【 資料8 小数のわり算 設問ごとの正答率 】



(3) 整数、小数のわり算の誤り分析

わり算の誤りには、以下のようなものがありました。

a. 商に空位がある問題での誤り例

十の位の空位0が たてられない	はじめの商をたてる 位置を誤る	十の位の空位0をたて ずに商をつめる	小数第一位に0を たてられない
--------------------	--------------------	-----------------------	--------------------

$$\begin{array}{r} 101.75 \\ 8 \overline{) 815} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 15 \\ \underline{8} \\ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101.75 \\ 8 \overline{) 815} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 15 \\ \underline{8} \\ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101.75 \\ 8 \overline{) 815} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 15 \\ \underline{8} \\ 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.06 \\ 25 \overline{) 76.5} \\ \underline{75} \phantom{0} \\ 150 \\ \underline{150} \\ 0 \end{array}$$

b. 横式の問題での誤り例

九九の範囲で計算できる問題ですが、誤っている例が多くみられました。数の概念が十分育っていない児童にとっては、難しい問題です。

$$540 \div 90 = 600 \quad 420 \div 80 = 50$$

$$420 \div 80 = 500 \quad 540 \div 90 = 60$$

c. 計算の工夫の問題での誤り例

九九やわり算の手順は正しくできていますが、0を消すことの意味が理解できていないための誤りが大半でした。あまりの大きさの誤りが次に多くなりました。

$$\begin{array}{r} 4 \\ 2000 \overline{) 8000} \\ \underline{8} \\ 0000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4000 \\ 2000 \overline{) 8000} \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ 60 \overline{) 850} \\ \underline{6} \\ 25 \\ \underline{24} \\ 1 \end{array}$$



整数テスト 誤り例

誤り名	具体例			
<b>ステージ1</b> ②0を正しく消せない	<p>0を全部消している</p>	<p>0を消した後、商の一の位がどこになるか見失う</p>		
③商のたつ位置がわからない	<p>上の位に立っている</p>		<p>下の位に立っている</p>	<p>立てた前に商を立てる</p>
<b>ステージ2</b> ④仮の商がたてられない		<p>商を小さく立っている</p>		<p>商を大きく立っている</p>
⑤商に空位があるとき、0がぬける	<p>十の位の空位の0がたてられない。</p>	<p>十の位の空位の0をたてずに、商をつめる</p>	<p>十の位の0をたてず商をたてる位置まちがい</p>	<p>1の位の空位0がたてられない</p>

誤り名	具体例			
<b>ステージ3</b> ⑥九九まちがい・くりさがり	<p>九九 (6・8の段)</p>	<p>九九 9の段</p>	<p>くり上がり</p>	<p>くり下がり</p>
⑦下ろしまちがい	<p>1度に2つおろしてしまう</p>	<p>おろす前に、商をたてている(手続き)</p>	<p>下ろす数の書き間違い</p>	
<b>ステージ4</b> ⑨0をつけ忘れる	<p>あまりの0戻し忘れ</p>	<p>あまりの0戻し忘れ</p>		

小数テスト 誤り例

	誤り名	具体例				
ステージ1	①小数点を移動してしまう	① $\begin{array}{r} 125 \\ 5 \overline{)74.5} \\ \underline{5} \phantom{0} \\ 24 \phantom{0} \\ \underline{25} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$	③ $\begin{array}{r} 7 \\ 27 \overline{)189} \\ \underline{189} \\ 0 \end{array}$	④ $\begin{array}{r} 13 \dots 6.4 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{70} \phantom{0} \\ 274 \\ \underline{210} \\ 64 \end{array}$	⑧ $\begin{array}{r} 125 \\ 8 \overline{)1000} \\ \underline{80} \phantom{00} \\ 20 \phantom{00} \\ \underline{16} \phantom{00} \\ 40 \phantom{00} \\ \underline{40} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$	
		わられる数だけ10倍	わられる数だけ10倍	わる数もわられる数も10倍	わられる数だけ1000倍	
		ステージ2	③商のたつ位置がわからない	① $\begin{array}{r} 149 \\ 5 \overline{)74.5} \\ \underline{5} \phantom{0} \\ 245 \\ \underline{20} \phantom{0} \\ 45 \\ \underline{45} \\ 0 \end{array}$	④ $\begin{array}{r} 13 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 274 \\ \underline{21} \phantom{0} \\ 64 \end{array}$	⑤ $\begin{array}{r} 9 \dots 24.1 \\ 8 \overline{)96.1} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 161 \\ \underline{144} \\ 170 \\ \underline{160} \\ 10 \end{array}$
				立つ位置・小数点	③ $\begin{array}{r} 0.61 \\ 27 \overline{)18.9} \\ \underline{18} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array}$	⑤ $\begin{array}{r} 1.9 \dots 9 \\ 8 \overline{)96.1} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 161 \\ \underline{144} \\ 170 \\ \underline{160} \\ 10 \end{array}$
④仮の商がたてられない	小さい商のまま進む			小さい商のまま進む	大きい商のまま進む	
ステージ3	⑤商に空位があると、0がぬける	⑨ $\begin{array}{r} 3.6 \\ 25 \overline{)76.5} \\ \underline{75} \phantom{0} \\ 150 \\ \underline{150} \\ 0 \end{array}$	⑩ $\begin{array}{r} 0.75 \\ 6 \overline{)2.70} \\ \underline{25} \phantom{0} \\ 180 \\ \underline{180} \\ 0 \end{array}$			
		⑥九九まちがい・くりさがり	九九の誤り	かけ算の誤り	引き算の誤り	
ステージ3	⑥九九まちがい・くりさがり	① $\begin{array}{r} 14.1 \\ 5 \overline{)74.5} \\ \underline{5} \phantom{0} \\ 24 \phantom{0} \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 5 \\ \underline{5} \\ 0 \end{array}$	⑩ $\begin{array}{r} 0.72 \\ 3 \overline{)2.70} \\ \underline{26} \phantom{0} \\ 80 \\ \underline{72} \\ 0 \end{array}$	④ $\begin{array}{r} 13 \dots 7.4 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{21} \phantom{0} \\ 64 \end{array}$	⑨ $\begin{array}{r} 33 \\ 25 \overline{)76.5} \\ \underline{75} \phantom{0} \\ 15 \\ \underline{15} \\ 0 \end{array}$	
		九九の誤り	かけ算の誤り	引き算の誤り	×25を×5として計算	

	誤り名	具体例				
ステージ3	⑦下ろしまちがい	④ $\begin{array}{r} 13 \dots 92 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{21} \phantom{0} \\ 64 \\ \underline{63} \phantom{0} \\ 14 \\ \underline{14} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 29 \\ \underline{28} \\ 1.4 \end{array}$	⑦ $\begin{array}{r} 0.348 \\ 5 \overline{)1.7} \\ \underline{0} \phantom{0} \\ 15 \\ \underline{15} \phantom{0} \\ 24 \\ \underline{20} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$		
		2度同じ数字を下ろす	下ろす数を書き誤る	商の数字を下ろす		
		ステージ4	⑧あまりのまちがい	④ $\begin{array}{r} 13 \dots 64 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{21} \phantom{0} \\ 64 \end{array}$	⑤ $\begin{array}{r} 12 \dots 1 \\ 8 \overline{)96.1} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 1 \end{array}$	
⑧あまりのまちがい	小数点忘れ			0と小数点忘れ		
⑨小数点を正しくつけられない	① $\begin{array}{r} 149 \\ 5 \overline{)74.5} \\ \underline{5} \phantom{0} \\ 24 \\ \underline{20} \phantom{0} \\ 45 \\ \underline{45} \\ 0 \end{array}$			③ $\begin{array}{r} 7 \\ 27 \overline{)18.9} \\ \underline{18} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array}$	⑦ $\begin{array}{r} 3.4 \\ 5 \overline{)1.7} \\ \underline{15} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$	⑧ $\begin{array}{r} 0.125 \\ 8 \overline{)10} \\ \underline{8} \phantom{00} \\ 20 \\ \underline{16} \phantom{00} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$
	商の小数点がぬける			商の0もつけ忘れる	小数点がずれてる	小数点が二つある
⑩「1の位まで求める」ということがわかっていない	④ $\begin{array}{r} 13.7 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{21} \phantom{0} \\ 64 \\ \underline{63} \phantom{0} \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{21} \phantom{0} \\ 64 \\ \underline{63} \phantom{0} \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{21} \phantom{0} \\ 64 \\ \underline{63} \phantom{0} \\ 1 \end{array}$	⑤ $\begin{array}{r} 1 \\ 8 \overline{)96.1} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$		
	小1まで求めている	小1を四捨五入	1の位を四捨五入	1の位を1ケタ(1こ)と思いこんでいる		
⑩「1の位まで求める」ということがわかっていない	④ $\begin{array}{r} 13 \\ 7 \overline{)97.4} \\ \underline{7} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{21} \phantom{0} \\ 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \dots 0 \\ 8 \overline{)96.1} \\ \underline{8} \phantom{0} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$				
	余りも1の位でやめる	1の位まで計算し、割り切れたと考えた				

(2) 子どもたちをA群、B群の二群に分ける

整数、小数わり算テストの結果から、到達目標として設定した80点に達しなかった児童を下の表のように、A群・B群の2群に分けて考えました。

【 テストの結果から2群に分ける 】

	整数テストの結果		小数テストの結果	
	点数	全体に占める割合	点数	全体に占める割合
A群	40点以上 80点未満	13%	30点以上 80点未満	32%
B群	40点未満	4%	30点未満	5%

A群、B群の児童は、どちらも指導や支援が必要ですが、それぞれの誤り方には違いがあるので、それぞれの手だても違ったものになると考えました。

(3) A群の児童の誤りと手だて

A群の児童は、わり算の筆算の手続きは理解できているのですが、「商をたてる位置」や「あまりの出し方」などでつまづいています。「商立て」「あまり」など、誤りに応じた手だてを取れば、つまづきが解消でき、到達目標の80点に達すると考えられます。そこで、ポイントをしぼった練習をさせることにしました。たとえば、ステージ2 商の立て方のところでつまづいている子には、その誤りに合っている練習問題をさせます。(資料10参照)

【 資料 10 ステージ2の誤りに対応した練習問題の例 】

	誤り例	練習問題の例
ステージ2 (商のたて方)	商のたつ位置がわからない	商は何の位からたちますか？
		商が十の位からたつのはどれですか？
	仮の商がたてられない	次の筆算を正しくなおしましょう (間違えている所に印が付いている→印が付いてない)
		商を1大きく修正する・商を1小さく修正する
	商に空位があるとき 0がぬける	商が0になる筆算(3÷4=0あまり3 など)
		次の筆算の正しいほうに○をつけましょう
		次の筆算を正しくなおしましょう
		次のわり算には商に0が出てきます。 気をつけて計算しましょう

(4) 練習プリント「ちょこプリ」の作成

それぞれの子どもの誤り方に合わせて練習ができる問題プリントを作成しました。「わり算が苦手な子にも、ちょっとの時間で、ちょこちょこっとできてしまう、プリント」なので、「ちょこプリ」という名前をつけました。「ちょこプリ」の特徴は次の5つです。

①一人ひとりの誤り方に応じた練習ができる

テストでの誤りを分析して、子どものつまずきがわかれば、そのつまずきに合わせた練習ができます。自分がどこでつまずいているのかが、子ども自身にもよくわかります。

②一人で取り組めるように答え方の例を示してある

わり算でつまずいている全ての児童に 担任が一對一で対応するのはむずかしいと思います。そこで、誤りを見取り、どのプリントをするかを指示すれば、後は児童が一人で例を見ながら取り組むことができます。

③つまずいた部分だけピンポイントで練習できる

「3桁÷2桁のわり算」などの従来型の型分けプリントと違い、テストの誤りを分析して明らかになったつまずきに焦点をあてて練習を行うことができます。

④問題数を少なくし、書くのは最小限である

問題数は1枚につき、4問から6問と少ないです。計算が苦手な子は、たくさんの問題をするとやる気が持続せず、さらに間違えてしまうこともあります。計算練習を何度も繰り返すのではなく、「商がたつ位置に○をする」など、問題を工夫し、書く量も少なくしました。ですから、子どもの負担が少なく、計算が嫌い、苦手だという子どもたちにも、取り組みやすいと思います。

⑤短時間で取り組める

高学年になると、学習内容や行事で忙しくなり、復習や補充を行う時間をとることがむずかしくなります。しかし、この「ちょこプリ」は、5分あればできます。1枚にかかる時間が短いのので、朝の会、帰りの会の時間や給食の準備、片付けの時間など、様々な隙間の時間を使って日々取り組むことができます。また、授業の終わりに全員に実施し、学習の理解度をみることもできます。

(5) B群の児童の誤りと手だて

次にB群の児童の誤りと手だてについて検討しました。

このB群の児童には、次のような誤りがみられました。「独自の誤った方法で計算してしまう」、「商の見当がたたないので、とりあえず一番大きい9、または一番小さい1から順番に仮の商をたてていく」、「わる数が2桁になるとわからなくなる」「計算の途中でやり方を見失って止まってしまう」「後半の問題はほとんど白紙の状態」などの誤りです。

B群の児童は、わり算の手順がわからないために正しく計算できないと考えられます。たいていの子どもたちは、新しい計算のやり方を習ったときにすぐに理解できなくても練習をしていくうちに計算の手順を習得していくことができますが、B群の子どもたちは、練習問題などに取り組んでも理解していくのに時間がかかります。筆算の手順の練習を繰り返すのではなく、九九の範囲のわり算など、学年をさかのぼって復習することが必要となります。この子どもたちへの手だてをいくつかあげてみます。

①1～3年生で学習する簡単な計算のどこでつまずいているかを知り、練習する

30までの簡単なたし算やひき算、九九の練習、九九を使ったわり算（3年の学習）などを練習し、基礎的な計算力を高めていくことが必要です。

②「たてる かける ひく おろす」のわり算の手順カードを利用する（資料11参照）

③九九の範囲のわり算（あまりありも含む）を筆算でする

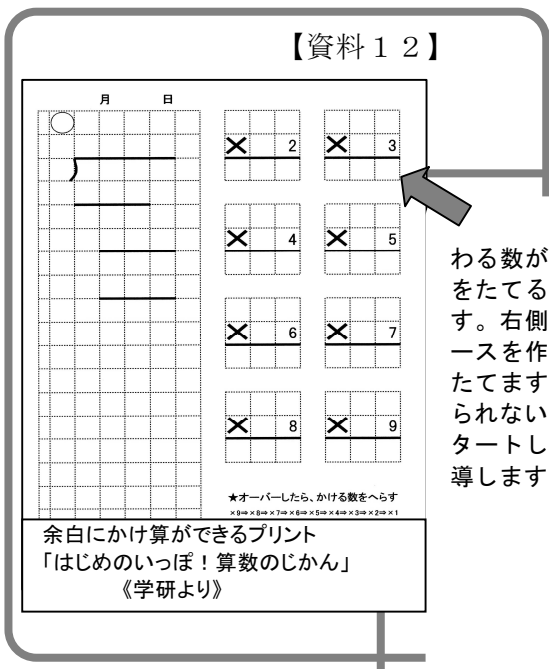
わり算の手順が練習できるように12÷2や15÷4など、筆算でします。たつ商がわかりやすいので手順を考えることに集中できます。

④練習プリントを工夫する

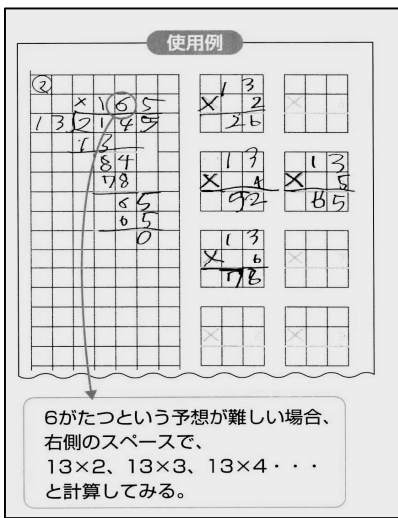
桁がずれないように、マス目を入れたり、余白にかけ算やひき算ができるようにする。



【資料12】



わる数が二桁になると、仮の商をたてるのがむずかしくなります。右側にかけ算ができるスペースを作っておき、商の予想をたてます。仮の商の見当がつけられないときは、「×5」からスタートしてみるといいよと、指導します



6がたつという予想が難しい場合、右側のスペースで、13×2、13×3、13×4・・・と計算してみる。

このような練習は、別の場での個別の指導が必要です。担任一人で支援していくことはむずかしいので、学校全体での支援体制を検討することが必要となります。

⑤九九をただ暗記するだけでなく、〇つつ増えているという量としてとらえる

例えば、2とび、5とび、10とびを全員で唱える、二人で交互に唱える、一人で唱えるなどをする。

⑥日々の生活の中で数に親しむ機会を多く持つ

例えば、遠足のおやつ代を自ら見積もり、実際に買って確かめる、クッキングの材料を計量するなど、生活の中で数を操作する経験を増やす。

B群の児童は、幼児期から数に興味を示さなかったり、抵抗感が大きかったりした子どもだったかもしれません。そのため、数に触れる経験が少なくなったと考えられます。できるようになった計算を使い、「学んだこと」を生活と結び付けていくことが、数概念、数量感覚を養っていくことにつながり、学習のベースアップにもなります。このような経験をさせるには、家庭の協力も必要です。



## 5. まとめ

本研究グループでは、小学校4年生のわり算でのつまずきをみるために、4・5年生788名について調査しました。それをもとにわり算の筆算での誤りを4つのステージに分類し、個別の支援方法を考えました。以下にわり算の計算指導で、大切にしたい観点をあげてみます。

- ①わり算の指導をするときには、わり算の計算で多くの子どもがつまずきやすいポイントを教員が十分理解したうえで指導することが必要です。どこで、つまずいてしまうのか、教員があらかじめわかっていると、そこをスモールステップで進めるなど、指導の工夫ができます。
- ②子どもたち、一人ひとりがどんな誤り方をしているのかを理解しておくことも大切です。子どもの誤っているところがわかると、個別の支援の手がかりが考えられるからです。誤りに応じて、それぞれの手だてを考えていきます。
- ③わり算計算テストの結果をクラス一覧表にまとめると、わり算の計算力が把握でき、どの子に支援が必要なのか、クラス全体にはどんな指導が必要なのかを知ることができます。
- ④「ちょこプリ」を使えば、短時間で、誤っているポイントだけの練習ができます。誤りに応じて、教員がプリントを選択すれば、個別に支援することが可能です。また、ポイントだけの練習なので、計算の苦手な子どもにも、大きな負担にはなりません。

わり算の計算を正確に行うためには、かけ算、ひき算が正確にできることが必要です。また、「たてる・かける・ひく・おろす」といった一連の手続きを覚え、仮の商を修正しながら答えを導くので、手順通りに根気よく取り組む姿勢が必要になってきます。道筋にそって何度も修正を重ねながら答えを導く過程は、今まで学んだ計算方法と大きく違うところであり、わり算は、計算領域において「論理的に思考を重ねながら答えを導く」という数学的思考の第一歩とも考えられます。「仮の商をたてる」ためには、「わる数」が「わられる数」の中にいくつ入るか、およその数に置き換えて見当をつける必要があり、「計算力」だけではなく「数の概念形成」も大きく関わってきます。

算数の得意な児童は、小さい頃より数の概念化がスムーズに進み、頭の中で自由に数の合成分解ができるので、計算力がアップしていきます。そして計算力がアップすることで、さらに数の概念化が進みます。このように「数の概念」と「計算力」は、互いの積み木を交互に積み重ねていくようにして伸びていきます。

それに比べ、算数の苦手な児童は、「数の概念形成」がむずかしいです。しかし、「計算」は、機械的に操作すればよいので、手続きさえ覚えれば、「数の概念形成」が不十分な子どもでも、習得することはできます。したがって、算数の苦手な児童には、まず、「計算力（決められた手続きを正確にこなすこと）」をつけることが大切だと考えます。

「わり算」は、筆算の中で、もっとも煩雑な手続きが求められるうえ、「仮の商を修正する」という数学的な思考も必要とされ、計算の難所ともいえます。本研究がどの子にとっても、楽しくわかりやすくわり算の筆算を習得するのに役立てば幸いです。