

# 除法の筆算の計算順と仕組みに着目した授業展開の工夫

～第4学年 わり算の実践から～

南魚沼市立浦佐小学校 溝口 英磨

## 1 はじめに

加法や減法,乗法の筆算は第3学年までに学習し,除法の筆算は第4学年で初めて学習する。加法や減法,乗法の筆算では,計算を下の位から始めるのに対し,除法は上の位から計算を始める。加えて,「答え」が下段にくるのに対し,除法だけは上段に位置し,下段には「余り」が位置する。

日本では,除法の筆算は右図のような形式となっているが,世界には様々な筆算形式がある。それぞれの国で行われている筆算には,それぞれのよさがある。それらを授業で取り上げ,筆算の仕組みを学ぶことで,日本式との違いや日本式の筆算のよさに気づき,筆算の理解の向上を図ることをねらいとした。

$\begin{array}{r} <加法> \\ 45 \\ + 27 \\ \hline 72 \end{array}$	$\begin{array}{r} <減法> \\ 75 \\ - 17 \\ \hline 68 \end{array}$
$\begin{array}{r} <乗法> \\ 43 \\ \times 21 \\ \hline 43 \\ 86 \\ \hline 903 \end{array}$	$\begin{array}{r} <除法> \\ \phantom{0}17 \\ \overline{)86} \\ 5 \\ \hline 36 \\ \phantom{0}35 \\ \hline 1 \end{array}$

## 2 展開の構想

### (1) 上の位から計算すること

前述したように,加法や減法,乗法は下の位から計算を始めるのに対し,除法は上の位から計算を始める。教科書では,10や100を1つのまとまり(束)にして考え,上の位から分けていき,余りをばらにして考えている。下の位からではなく,なぜ,上の位から計算を始めるのかについては,詳しくふれてはいない。問題の数値の提示の仕方を工夫し,上の位から計算を始めることのよさを感じ取らせていきたい。

### (2) 日本式の筆算と他国の筆算を比較し,筆算の仕組みを学ぶこと

除法の筆算は各国によって様々な形式が存在している。当校は,学区内に国際大学(IUJ)があり,様々な外国籍児童が在籍している。既に除法の筆算を学習している上級生を招き,自国の筆算を紹介してもらおう。特に説明はせず,計算する過程を実際に見ながら,筆算の仕組みを考え,日本との違いを考えたり,それぞれの筆算のよさを感じ取らせたりしていきたい。

## 3 実践 (7月実施 4年B組 20名 ※「1けたでわるわり算」学習後)

### (1) 上の位から計算すること

被除数の一部を隠した問題を2題提示し,計算できそうかを聞いてみた(被除数は1桁ずつ提示していくことを告知)。

<b>A</b> $4 \overline{) 6 \square}$	<b>B</b> $4 \overline{) \square 8}$
--	--

最初の反応は,「両方できる」(3人),「Aはできる」(12人),「Bはできる」(3人),「両方できない」(2人)であった。A,B両方とも,最初の1桁目を計算した後,次の位を提示した。

T 計算の続きはできるかな? (A:  B: をずらして提示)

C Aは,3を下ろして,Bは6を下ろせばいいのかな?

<b>A</b> $\begin{array}{r} 1 \\ 4 \overline{) 73} \\ \underline{4} \\ 3 \end{array}$	<b>B</b> $\begin{array}{r} 2 \\ 4 \overline{) \quad 68} \\ \underline{\quad 8} \\ 0 \end{array}$
---	---

A 「73 ÷ 4」



B 「68 ÷ 2」

<b>A</b> $\begin{array}{r} 18 \\ 4 \overline{) 73} \\ \underline{4} \\ 33 \\ \underline{32} \\ 1 \end{array}$	<b>B</b> $\begin{array}{r} 12 \\ 4 \overline{) \quad 68} \\ \underline{48} \\ 20 \end{array}$
--	--

あまりが  
20だと変だ。

<児童の反応> ・「33 ÷ 4」をして「8 あまり 1」だから、「18 あまり 1」になる。	<児童の反応> ・「6 ÷ 4」だから、「1 あまり 20」になる? ... あまりが 20 だと、4 より大きくて変?
--	--

C Bは、計算し直した。.....「17 あまり 0」が正しい。

T では、次の位を出すよ。(A : 4 B : 4をずらして提示)

A 「734 ÷ 4」

B 「468 ÷ 4」

<b>A</b> $\begin{array}{r} 183 \\ 4 \overline{) 734} \\ \underline{4} \\ 33 \\ \underline{32} \\ 14 \\ \underline{12} \\ 2 \end{array}$	<b>B</b> $\begin{array}{r} 117 \\ 4 \overline{) \quad 468} \\ \underline{4} \\ 6 \\ \underline{4} \\ 28 \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$
--	--

<児童の反応> ・「14 ÷ 4」をして「3 あまり 2」だから、「183 あまり 2」になる。	<児童の反応> ・「4 ÷ 4 = 1」だから、「117 あまり 0」です。
---	---

T いいですね。まだ続くよ。(A : 6 B : 3をずらして提示)

A 「7346 ÷ 4」

B 「3468 ÷ 4」

3を4で割れない?

<b>A</b> $\begin{array}{r} 1836 \\ 4 \overline{) 7346} \\ \underline{4} \\ 33 \\ \underline{32} \\ 14 \\ \underline{12} \\ 26 \\ \underline{24} \\ 2 \end{array}$	<b>B</b> $\begin{array}{r} ?117 \\ 4 \overline{) \quad 3468} \\ \underline{\quad 4} \\ 6 \\ \underline{4} \\ 28 \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$
--	--

<児童の反応> ・「 $26 \div 4 = 6$ あまり 2」だから、「1836 あまり 2」。すぐできる。	<児童の反応> ・3を4でわれない。……やり直した。 ・「867 あまり 0」。やっとできた。
---	---

T 2つの問題をやってみて、どうですか？

C Aはすぐにできる。どんどんできる。簡単だ。

C Bは、次に何が出てくるかで、もう1回計算し直さないといけない。大変。

T いよいよ最後です。(A : 8 B : 7をずらして提示)

A 「73468 ÷ 4」

B 「73468 ÷ 4」

<p><b>A</b></p> $  \begin{array}{r}  18367 \\  4 \overline{) 73468} \\  \underline{4} \phantom{00000} \\  33 \phantom{0000} \\  \underline{32} \phantom{0000} \\  14 \phantom{0000} \\  \underline{12} \phantom{0000} \\  26 \phantom{0000} \\  \underline{24} \phantom{0000} \\  28 \phantom{0000} \\  \underline{28} \phantom{0000} \\  0  \end{array}  $ <div style="position: absolute; top: 20px; left: 250px; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 150px;">       7だ。 簡単だ。     </div>	<p><b>B</b></p> $  \begin{array}{r}  867 \\  4 \overline{) 73468} \\  \underline{32} \phantom{0000} \\  26 \phantom{0000} \\  \underline{24} \phantom{0000} \\  28 \phantom{0000} \\  \underline{28} \phantom{0000} \\  0  \end{array}  $ <div style="position: absolute; top: 20px; left: 200px; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: 150px;">       また、計算のやり直した……。     </div>
---	---

<児童の反応> ・「 $28 \div 4 = 7$ 」だから、商は、「18367」です。 ・割り切れた。すぐにできる。	<児童の反応> ・「 $73 \div 4$ 」をして……またやり直し。……大変だ。上の位から計算した方がいい。
--	---

結局、2題とも被除数と除数は同じだったが、上の位から計算を始める「簡潔性」と下の位から計算を始める「困難性」を2つの計算を比較することを通して、児童は確認することができた。

## (2) 日本式の筆算と他国の筆算を比較し、筆算の仕組みを学ぶこと

次時は、ブラジル国籍の5年生児童から、筆算を紹介してもらった(黒板で筆算を実演)。

「97 ÷ 6」の計算過程	<児童の反応>	
$  \begin{array}{r}  97 \overline{) 6} \\  \underline{60} \phantom{0} \\  37  \end{array}  $	・割る数と割られる数が反対だ。 ・日本と似ているけど、線が下にある。	最初は、何が何だか分からないといった表情をしていた子どもたちも、ブラジル式の筆算の仕組みを探ろうと、同じ「 $96 \div 6$ 」の筆算をノートに始めた。ノートに書いた日本式の筆算と黒板に書かれたブラジル式の筆算を見比べながら、徐々に子どもたちから「分かった」「線の下にある1は1でなくて、10だ。」「6の下にある16が答えだ。」「( )の中の1があまりだ。」といった声が聞かれ始めた。
$  \begin{array}{r}  97 \overline{) 6} \\  \underline{60} \phantom{0} 1 \\  37  \end{array}  $	・60って何？ ・1って何？ ・37は、引いたのかな？	
$  \begin{array}{r}  97 \overline{) 6} \\  \underline{60} \phantom{0} 16 \\  37  \end{array}  $	・どれが答え？ ・( )って何だ？ ・全然分からない。	
$  \begin{array}{r}  97 \overline{) 6} \\  \underline{60} \phantom{0} 16 \\  \underline{36} \phantom{0} \\  (1)  \end{array}  $	・日本式で計算してみよう。	

そこで、子どもたちの気付きを出し合いながら、ブラジル式の筆算の仕組みを確認した（右図）。

その後は、他の練習問題を日本式の筆算で計算したり、ブラジル式で計算したりと、両方の形式で計算処理を行うことで、それぞれのよさを感じることができた。以下は、授業後の児童の感想である。

$\begin{array}{r} 97 \overline{) 6} \\ \underline{60} \phantom{0} \\ 37 \phantom{0} \end{array}$ <p>1 ← 1ではなく「10」のこと          37 ← 「6×10=60」で、「97-60」をして、37になる。</p>
$\begin{array}{r} 97 \overline{) 6} \\ \underline{60} \phantom{0} \\ 37 \phantom{0} \\ \underline{36} \phantom{0} \\ (1) \phantom{0} \end{array}$ <p>「6×6=36」          (1) ← 「37-36」であまりが1。( )の中があまり。</p>

- ・日本式は、階段みたいにだんだんずれていくけど、ブラジル式はまっすぐ揃っていてすっきりしている。
- ・割る数と割られる数が日本とブラジルは反対だけど、ブラジル式の方が書き間違いがなさそう。
- ・日本式は、上の位から順番に1つつ数を下ろしていくし、慣れているからしやすい。
- ・書き方は違うけれど、「たてる」「かける」「ひく」「おろす」という順番は一緒だ。

#### 4 考察

##### (1) 上の位から計算すること

本実践では、被除数を大きくした課題を下位の位から計算を始めることで、児童はその困難性を体感した。加えて、上の位から計算を始める場合と比較することで、除法の筆算は、なぜ上の位から計算するのかを理解した。「億や兆になっても、同じやり方でやれば計算できる。」という授業後の感想も見られ、除法の筆算の計算手順の確かな理解につながった。

##### (2) 日本式の筆算と他国の筆算を比較し、筆算の仕組みを学ぶこと

本稿では、ブラジル式との比較を取り上げたが、その他にも、「ドイツ式」「インド式」「イギリス式」を児童に紹介した。それまで、筆算の学習に消極的だった児童も、見慣れない筆算形式に興味津々となり、筆算の仕組みを探ろうと、意欲的な姿が見られた。それぞれの筆算の仕組みを探り、日本式と比較することで、それぞれの筆算の仕組みや考えのよさを感じることができた。

＜ドイツ式＞ 「75÷8」	＜インド式＞ 「75÷8」	＜イギリス式＞ 「75÷8」
$\begin{array}{r} 75 : 8 = 9 \\ \underline{72} \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8) 75 (9 \\ \underline{72} \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \text{ r } 3 \\ 8 \overline{) 75} \quad   \quad 8 \times 9 = 72 \\ \underline{72} \\ 3 \end{array}$
<p>＜児童の反応＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブラジル式に似ている。</li> <li>・筆算というよりも暗算みたい。</li> <li>・すっきりして簡単。</li> </ul>	<p>＜児童の反応＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の筆算に似ている。</li> <li>・( )を逆向きに使っている。</li> <li>・(9が答えなんだ。</li> </ul>	<p>＜児童の反応＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・rが余りのマークだ。</li> <li>・日本式と似ている。</li> <li>・確かめもしている。确实だ。</li> </ul>