

# 分数のわり算の指導法

9 8 E 1 3 0 3 0 千葉真奈美  
 9 8 E 1 3 0 3 1 釣谷恭子  
 9 8 E 1 3 0 4 3 弓場有希子  
 9 8 E 1 3 0 4 4 渡辺愛

## 1. はじめに

中学校での教育実習や、塾の講師の経験の中で、中学生になった今でさえ、わり算の計算でつまづいている生徒が多数目に付いた。なぜそのような現状が見られるのかを考えてみると、「ひっくりかえしてかける」という暗記が、根本的な分数のわり算の意味の理解よりも勝っているためだと私たちは推測した。そこで、小学校で学ぶ分数同士のわり算についての研究を進め、より分かりやすい指導法を研究してみることにした。

図 1

大日本図書	東京書籍	大阪書籍	啓林館
分数×整数	分数×整数	分数×整数	分数×整数
分数÷整数	分数×分数	分数×分数	分数×分数
分数×分数	分数÷整数	分数÷整数	逆数
分数÷分数	分数÷分数	分数÷分数	分数÷整数
逆数	逆数	逆数	分数÷分数

これを見てわかるように、大日本図書は他の3社と異なり、分数と整数の乗除をやってから、分数と分数の乗除を載せている。また大阪書籍は、逆数をかけ算とわり算の間に入れ、分数のわり算で『逆数をかける』という操作をしやすくしているといえる。そして更に啓林館は、『÷1にする』というやり方を唯一取り入れている。例えば、

$$* \frac{2}{5} \div \frac{1}{4} \text{ を計算するとき、} \div 1 \text{ にするため}$$

には、それぞれに、 $\frac{4}{1}$  をかける。つまり、

$$\left(\frac{2}{5} \times \frac{4}{1}\right) \div \left(\frac{1}{4} \times \frac{4}{1}\right) \text{ ということである。}$$

また、共通点もいくつかある。どの教科書も、ペンキを塗ったり、畑に例えたりして、図2のように、公式をまる覚えさせるのではなく、その原理を理解させ、『目で理解』させるために工夫しているといえよう。そして、  
 分数÷分数の時、(ペンキの場合)

## 2. 研究方法

まず、児童の実態を調べるべく、アンケート調査を行い、それだけでは不十分だったので先生方にも答えていただいた。そこから、アンケートの集計といくつかの教科書の指導法を比較、検討をしていった。研究を進めていく中で、自分たちなりに、分かりやすい授業展開を検討した。

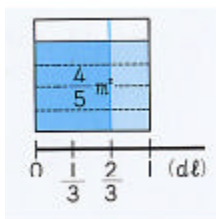
## 3. 研究内容

### (1) 教科書分析

私たちは、現在どのような内容で教えているのかということを知るため、大日本図書・東京書籍・大阪書籍・啓林館の、4社の教科書を調べてみた。内容にさほど違いはなかったが、細かく見ると、いくつかの相違点を発見した。

図1は4社の教科書の内容の流れを表したものである。

図2



ぬれる面積 ÷ ペンキの量 = 1dl でぬれる面積  
 という考え方がどの教科書にも載っている。

つまり、

$$\frac{1}{4} \text{ dl でぬれる面積を求める。} \quad \frac{2}{5} \div 3$$

$\frac{1}{4}$  dl でぬれる面積を4倍する。(1 dl で

ぬれる面積を求める。  $(\frac{2}{5} \div 3) \times 4$

ということである。しかし、こんなにもいろいろなやり方を提示しているのに、最終的には、

分数を整数でわる計算は、分子をそのままにし、分母にその整数をかけます。

(分数 ÷ 整数)

分数でわる計算では、わられる数に、わる数の分子と分母を入れかえた分数をかけます。

(分数 ÷ 分数)

というようにどの教科書も説明されているのである。結局、私たちも児童も、難しい原理は忘れてしまい、簡単な『逆数をかける』という操作を覚えてしまっているといえよう。

(2) 実態調査

東京都江東区立K小学校6年生、81名を対象に逆数について児童がどのくらい理解しているのか、実態調査を行った。

逆数について知っているか

Yes・・・80名

No・・・1名

分数のわり算では、どうして逆数をかけるの知っているか。

Yes・・・45名

No・・・35名

逆数にしてかける理由

・わり算が簡単になるから・・・7名

・ $\div 2$  と  $\times \frac{1}{2}$  は同じ・・・17名

・分数のわり算にすれば、わりきれる・・・9名

・逆数にした方が、計算が帯分数かかわらずに計算できる・・・5名が、主な理由であった。さらに、先生に逆数の指導法について7名の先生方にアンケートをとった。アンケートの集計をしてみると、以下の3パターンにわけることができる。

<先生A>

紙テープの図を使用し、分数 ÷ 整数を指導する。

分数 ÷ 分数を指導

わる数の分数を  $\frac{1}{\text{分母}}$  の分子の数であるこ

とを気づかせる。

分数 ÷ 分子 × 分母の計算したものと同じであることに着目させる。

<先生B>

既習の分数 ÷ 整数を想起させどう計算させるのか考えさせる。

分数 ÷ 分数の実際の問題を使って、なぜ逆数にしてかけるのか考えさせる。

$\div \frac{1}{4}$  は結局  $\times 4$  になることに気づかせる。

<先生C>

分数  $\div$  整数

$$\text{分数} \div \frac{X}{1}$$

分数を逆にしてかける

\* どの先生方も教材には半具体物（数直線・図など）を使用し、教科書は課題の引用としてワークシートなど別紙で提示し、定着のため教科書の練習問題を使用している。

どの先生方も、半具体物を使って視覚的に子どもたちに訴えかけている。しかし、逆数にしてかけるのはなぜかという理由を

考えると、 $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$  が児童にと

ってはとても印象的で、公式のように頭に残るようである。実際に私たち自身もなぜ分数のわり算では逆数にしてかけるのか、という理由は全く覚えていなかった。

そこで私たちは、やはり具体的な場面、日常で起こりうる場面を設定し、そこから逆数にしてかけることを気づかせる指導法を考えていくことにした。

(3) 指導法の検討 別紙参照。

4. おわりに

私たちは、逆数の指導を公式として単に

指導していたため、逆数の根本的な理解につながっていないと考えていた。実際は、半具体物を用いて指導されており、ただ表面的にふれているわけではないということがわかった。しかし、児童にとっては、半具体物でも身近に感じづらく、結局『逆数にしてかける』という作業的な部分の定着にとどまっているように感じた。今回私たちが検討した指導法を、単元の始めにやることが必ずしも適切であるわけではない。児童の実態に応じた指導が大切である。半具体物を用いて指導したあとで、補足的に触れることでより理解が深まると考える。

参考文献

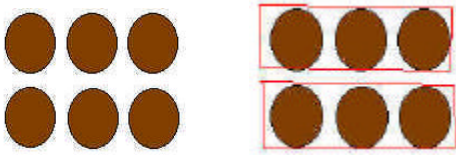
- ・「小学算数 6年上」 大阪書籍
- ・「新版 算数6年上」 啓林館
- ・「新訂 たのしい算数 6年上」 大日本図書
- ・「新訂 新しい算数 6上」 東京書籍
- ・算数科授業のすすめ  
「基礎・基本とその授業」  
「満載・授業のアイデア」  
第6学年の授業 東洋館出版社
- ・「小学算数指導のコツ」 学陽書房
- ・<http://www.gem.hi-ho.ne.jp/concha/bunnsuu.htm>
- ・<http://city.hokkai.or.jp/simikou/bunnsuu/no4html>
- ・<http://www.ken-y.com/sunnsuwaru/bunnsuunorikai.htm>

(3) 指導法の検討

分数のわり算は、なぜ、ひっくり返してかけるのでしょうか。難しく教えないで、**クッキーのお話**で考えてみよう。(単位分数のみで扱います)

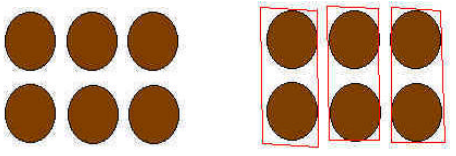
整数÷分数の場合の「クッキーの話」

クッキーが6枚ありました。それを、**一人に3枚ずつ**あげます。何人に分けられるでしょうか？



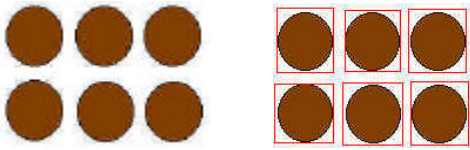
$6 \div 3 = 2$       答え 2人

クッキーが6枚ありました。それを、**一人に2枚ずつ**あげます。何人に分けられるでしょうか？



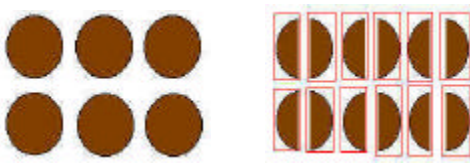
$6 \div 2 = 3$       答え 3人

クッキーが6枚ありました。それを、**一人に1枚ずつ**あげます。何人に分けられるでしょうか？



$6 \div 1 = 6$       答え 6人

クッキーが6枚ありました。それを、**一人に1/2枚ずつ**あげます。何人に分けられるでしょうか？

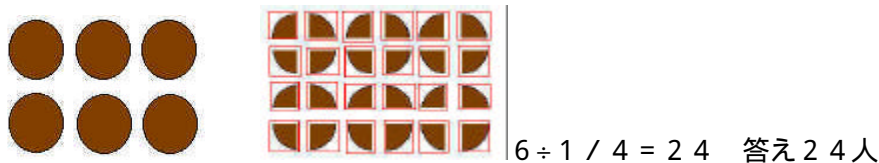


$6 \div 1/2 = 12$       答え 12人

増えた。÷1/2は、×2と同じになっている。1/2枚ずつ分けると、なんと6枚のクッキー

を12人で分けることができます。一人分が減るわけですから、当たり前ですね。つまり、少ない量(1/2)で分けると、もらえる人の数は増える(2倍(×2))わけです。

クッキーが6枚ありました。それを、一人に1/4枚ずつあげます。何人に分けられるでしょうか？



÷ 1/4 は、×4 と同じになっていますね。

では、ここで、問題です。

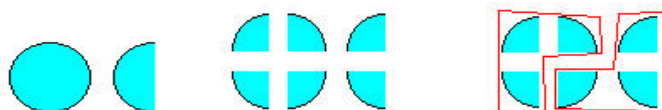
クッキーが6枚ありました。それを一人に3/4枚ずつあげます。何人に分けられるでしょうか？



子供たちに考えさせます。、まず、1枚を4つに分けます。つまり、1/4枚の大きさにするのです。すると、1/4枚の大きさのクッキーは、×4をしたことと同じ数になります。つぎに、3つの束にします。つまり、÷3をするのです。このように、子供たちが考えついたら、ありがたいですね。だから、 $6 \div 3/4$  は、 $6 \times 4 \div 3$  になる。つまり、 $8 \times 4 / 3$  なのです。「だから、ひっくり返してかけるんだ!!」とまとめてくれたら、さらによいです。答えは、8人となります。

いよいよ、分数÷分数です。

クッキーが1と1/2枚(3/2枚)あります。それを、一人に3/4枚ずつ分けます。何人に分けられるでしょうか？



まず、1/4枚の大きさに切ります。これは、6枚のクッキーを分けるときと、同じです。×4となるわけです。

それを、3束にして分けます。÷3となります。

これで、1と1/2 ÷ 3/4 は、×4/3と同じになります。

ポイント

教科書のようにペンキ(連続量)などで考えて、それでも、納得がいかない場合に、上記のク

ッキーなどの分離量で、しかも、包含除で考えさせてみる。納得してくれる子が、少し増えるのではないかと考える。

・枚数を人数で割るようにして事例（等分除）を出すと、 $1/2$ 人で分けるようになり、思考が難しくなると考える。

・÷分数の答えが整数になるタイプで、子供たちに説明をする。

・無理して分からせようとしても、無理なものは無理なので、先へ進み、時間があったら、3学期にでもリバイバル問題として話してみてもよいと思う。そうすることによって、分かる子が増えるのではないか。