

分数指導について

群馬大学教育学部学校教育教員養成課程自然情報系数学専攻

9 9 1 1 1 0 0 2 飯塚 真弓

<目次>

序章	第 3 章 数の概念の認知
第 1 節 研究の動機と目的	第 1 節 数の概念形成と分数の概念形成
第 2 節 研究の方法	1 - 1 数とは
	1 - 2 数を初めて意識する
第 1 章 分数の難しさ	1 - 3 整数から分数へ
第 1 節 分数を構成している要素	第 2 節 つまずきの分析
第 2 節 分数の機能	2 - 1 算数のつまずき分析
	2 - 2 分数のつまずき分析
第 2 章 分数指導の歴史と現状	第 4 章 分数の必要性
第 1 節 学習指導要領における分数指導	第 1 節 分数不要論から
1 - 1 昭和 26 年学習指導要領 における分数指導	第 2 節 数の世界から
1 - 2 昭和 33 年学習指導要領 における分数指導	第 5 章 分数の導入
1 - 3 昭和 43 年学習指導要領 における分数指導	第 1 節 互除法での導入
1 - 4 昭和 52 年学習指導要領 における分数指導	1 - 1 互除法における導入の きっかけ
1 - 5 平成元年学習指導要領 における分数指導	1 - 2 授業実践例
第 2 節 分数の指導内容と指導学年の 変遷	第 2 節 分割分数での導入
	2 - 1 吉田氏の分数指導の新しい カリキュラム
	2 - 2 事前・事後テストとその結果
	第 3 節 教科書での導入
	終章

研究の動機と目的

私は、講義を受けたり、指導法の勉強をしたりする中で、分数はつまずきが多い分野であることを感じ、気になっていた。例えば、代表的なつまずきとして、「2メートルを3つに分けた1つ分は何メートルであるか」という問題に対して、多くの子どもたちが $\frac{1}{3}$ メートルと答えてしまうというものが挙げられる。そうした中で、子どもたちはどのように考え、どうしてつまずいてしまっているのか、つまずきをなくすためには、どうしたらよいかというような疑問をもち、分数について研究していきたいと思った。

また、分数は日常生活と結びつきが弱いため、必要性を感じていない人が多いことも気になっていた。そこで、分数の研究を通して、自分なりに必要性を探っていき、多くの人たちに伝えていけたらと思った。

研究の方法

- ・ 分数の難しさについて、先行研究をもとに考察していく。
- ・ 分数指導の変遷について、先行研究や学習指導要領をもとに考察していく。
- ・ 数の概念の認識について、子どもの発達段階や先行研究をもとに考察していく。
- ・ 分数の必要性について、先行研究をもとに考察していく。
- ・ 分数の導入の方法について、教科書や先行研究を参考にして考察していく。

分数の難しさ

<分数を構成している要素>

10進法制があてはまりにくい。

ex. $\frac{2}{5}$ と $\frac{4}{5}$ (同分母の場合) (2と4を比べる)

$\frac{2}{5}$ と $\frac{2}{7}$ (異分母同分子の場合) × (5と7を比べることと分数の大きさは逆)

$\frac{3}{7}$ と $\frac{4}{5}$ (異分母異分子の場合) ? (単純には比べられない)

2つの数で1つの量を表す。

もともになる量は1である。

ケーキの重さ 1 kg	1つ分 250 g	➡	$\frac{1}{4}$
テープの長さ 1 m	1つ分 25 cm		

割合を表す場合にも採用される。

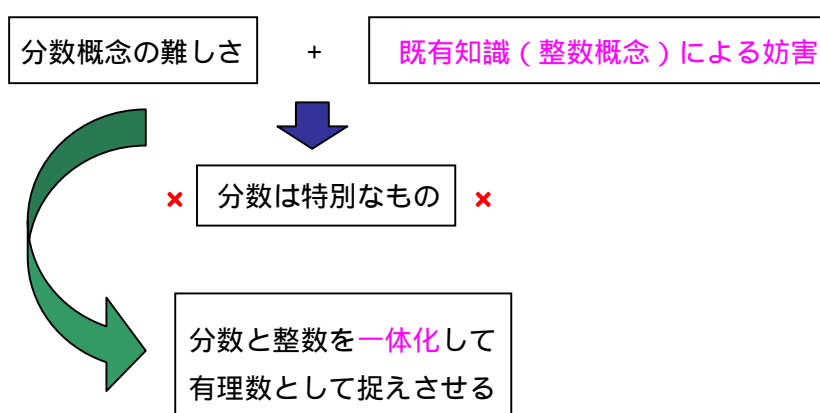
表記が複雑である。

倍分・約分より $\frac{2}{3}$ と $\frac{4}{6}$ は同じ

仮分数・帯分数より $\frac{10}{3}$ と $3\frac{1}{3}$ とも表記させる

< 分数の機能 >

分割分数	量分数
操作分数	商分数
割合分数	有理数としての分数



分数の必要性

< 分数不要論から >

- ・ 日常生活と分数は縁が薄い 分数を知らなくても日常的には支障はない？

一体、分数なんて教える必要があるのだろうか？ $\frac{2}{3}$ は、単に $2 \div 3$ の省略だと

思っておくだけではいけないのだろうか？ そのように、 $\frac{A}{B}$ は $A \div B$ という式の

省略形と考えておれば「 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ は分数か」などと悩むこともない。

分数を止めてしまえば、小学生の数学はずいぶん楽になる。「ひょっとしたら、みんなが分かるようにできそう」と期待が膨らむだろう。

そもそも、分数を知らないと困ることがあるだろうか？ 日常的には支障がないとは先の例で知れる。遺産は、計算は誰かがやってくれると達観しておればよい。それでは嫌だという人は、密かに「塾」にでもいってお勉強したらいい。「ある」奴が困るからといって「ない」者まで巻き添えにすることはない。

問題は数学の世界である。かつて、小学校段階で「四則計算の完成」がスローガン

になった時期があった。あれは、分数で数学の世界を垣間見させようという配慮だったのだろうか。でも、どう考えたって、義務教育段階で分数が必要だと思えない。

<数の世界から>

・ 分数がなければ数の世界は広げられない 有限小数では表せないものも表現できる

子どもたちは、自然数と 0 からなる数の世界をまず知り、次に、その世界の数では表示できないような、1 に満たない端数となる数量があることに気づき、それらを表す新たな数が必要になることを認める。また、これは、 $1 \div 3$ や $2 \div 5$ のような計算の結果を新しい数として受け入れることとも関連付けられる。このようにして数の世界を、既存の整数から有理数へと拡張していく。

有理数の表示方法として、分数と小数の 2 通りがある。有理数を表示する方法としては、分数が基本である。というのは、有理数を分数で表示すれば、表し方が簡単であると同時に、四則計算などの演算を決め、それらの性質を調べることも容易だからである。これに対して、有理数を小数で表示すると、有限小数または循環小数になる。有限の場合はまだ扱いやすいが、無限小数は表すにも手数がかかり、しかも計算の仕方は決めようがない。例えば、分数表示なら、

$\frac{2}{3} \times \frac{1}{7} = \frac{2 \times 1}{3 \times 7} = \frac{2}{21}$ と簡単に計算できるが、これを小数表示でやると、 $0.666\cdots \times$

$0.1428571428\cdots = ?$ となってしまう、どのように計算してよいか分からず、結果が求められない。したがって、乗法に関して閉じているかどうかも調べられない。つまり、有理数について調べようとする、分数表示が不可欠である。これに対して、小数表示は、実用性において優れている。上例で言えば、積は約 $0.67 \times 0.14 = 0.0938$ となり、その大きさを必要に応じて簡単に、0.1, 0.09 などと把握することができる。

分数の四則計算、特に乗法・除法は日常生活であまり使われない。無理して使おうとすると、不自然な場面を作り上げることになってしまう。だから、小学校で学習する必要がないというのではなく、有理数という抽象数の世界へと世界を拡張する仕方を学び、その世界を散策する楽しさを味わうことに主たるねらいを置くようにしたいものである。

・ 小学校から中学校への橋渡しとして最適 数の中にある美しさや楽しさを味わえる

小学校から中学校への橋渡しの教材としても分数は、具体的な数ばかりに頼らないで数学で数学を楽しむという意味で最適ではないだろうか。例えば、整数で使われたいろいろな決まりや小数で使われた決まりが分数にもできるだろうかとか、分数は今までの計算とどこが同じでどこが違うのだろうかというようなことを見出しながら、数の中に含まれている美しさや楽しさといったものが培われていけたらいいと思う。