

算数的活動を生かした商分数の指導

片山 晴夫
岡山大学教育学部附属小学校

研究の要約

分数には、わり算の答えを表す商分数としての意味(分数の第二義)がある。例えば、 $2 \div 3 = 2/3$ 、この $2/3$ が商分数である。被除数を分子に、除数を分母に置けば簡単にわり算の答えを分数で表すことができる。しかし、学力分析調査の結果をみると、 $3 \div 7$ の商を $3/7$ と答えた子どもは34%と達成率は非常に低い結果であった。これは、商分数の意味が分かる指導がこれまで十分にない結果でもある。

そこで、本研究では、商分数の意味を子どもがとらえるにはどのような算数的活動が有効かを5年「分数と小数・整数」の授業実践を通して探ることにした。

1 研究のねらい

子どもは、これまでに整数÷整数の商は、 $3 \div 2 = 1 \cdots 1$ とか1.5のように整数あるいは、小数を使って表してきている。

子どもは、分数を分割分数として、とらえられても、数量としてとらえることは難しい。そのため、これまでの指導においても、具体的に1ℓと2ℓを3等分する場合を取り上げ、1ℓと2ℓの液量図や線分図を手掛かりにして具体的に3等分した数量を分数で表せることをとらえさせることがなされてきたはずであるにもかかわらず、商分数としての分数の理解が十分でないことは、具体的な活動が大切といいながら有効な活動にはなっていないかったことになる。

そこで、本研究では、小数で表せないわり切れないわり算の商を、子ども一人一人の具体的な活動を通して、分数なら表せることをとらえさせ、わり切れないわり算を可能にする分数のよさに気づかせながら商分数の意味(分数の第二義)を明らかにしていきたい。

2 研究の内容と方法

子どもが商分数の意味をとらえ、分数のよさに気づく支援の在り方を授業実践を通して明らかにする。

子どもは、分数を整数や小数と違ったものとしてとらえがちである。それは、次の3点が主な理由と考えられる。

- ・ 整数、小数のように十進位取り記数法としてまとめられない。
- ・ 日常、数量の処理は、整数、小数で行われている。
- ・ 日常の使い方としては、分割分数、割合分数として用いることが多い。

これらのことも考慮して以下のように商分数の授業における支援の工夫をする

○ 問題の工夫

日常にある問題からその処理が分数になる場面に出会えるような問題を工夫する。

○ 算数的活動の工夫

除数を分母、被除数を分子にして商を表す意味がいくつかの場合から帰納的にとらえやすいような活動を工夫する。

3 授業の実際

(1) 本時の位置付けと意義

第1時 商としての分数 (本時)

第2時 分数を小数に

第3時 小数を分数に

第4時 小数や分数を使って

本時は、5年生の2学期に約分、通分から異分母分数の加減を学習し、分数の加減の計算範囲を広げた後に「商としての分数」を考えることができるように位置付けている。分数がわり算の答えとして用いられることの理解は、分数の理解をさらに深めるだけでなく、既習の整数、小数、分数を1つの数のなかまとして統合的に捉えることにつながるものと考ええる。

(2) 本時の目標

$2 \div 3$ などの計算の仕方を液量図を使って考える中で、除数を分母に被除数を分子にすれば商を分数で表せることに気づくことができる。

(3) 本時の展開

☞ 下のような条件不足の問題を提示し3等分する液量をいろいろ変えて考える活動にする。

問題

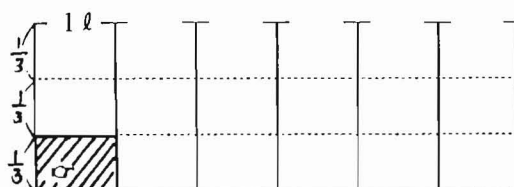
大きなビンに入っているジュースを3人で同じように分けようと思います。一人分は何ℓになるでしょう。

「ビンに入っているジュースの量が分からない。」と言い始めたところで、まず、6ℓの場合を取り上げると、子どもは $6 \div 3$ と立式し、「6ℓを3等分するから $6 \div 3$ になること」や「答えが2ℓになること」を説明してきた。次に、1ℓの場合を取り上げると、「式は、 $1 \div 3$ になるが答えは割り切れない。」と応えてきたので、「他

にも割り切れない場合があるか。」と問いかけると「2ℓや4ℓ、5ℓなどの時もわり切れない。」と答えてきので、下の図のような液量図を使って1ℓを3等分する場合について考えさせていった。

すると子どもは、「答えは、 $1/3$ ℓになると思います。1ℓを同じように3つに分けたのだからその1つ分はこのように $1/3$ ℓになります。」と図の $1/3$ ℓの部分を指しながら説明していった。

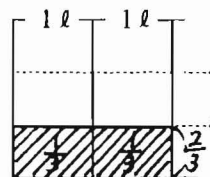
〔提示した液量図〕



小数では表し切れない $1 \div 3$ の答えが液量図を使って考えれば分数で表せることが分かったところで、「 $2 \div 3$ 、 $4 \div 3$ 、 $5 \div 3$ などの答えも分数で求められないか」と問いかけ、本時のめあてを「 $2 \div 3$ などの答えを液量図を使って求めよう」と決めた。

☞ $1 \div 3 = 1/3$ になることを確かめた上の図のような液量図を2ℓの場合だけでなく、4ℓ、5ℓの場合にも使って答えを求める活動にする。

子どもは、まず、2ℓの場合から考え始め、2ℓを3等分した1つ分に色づけをし、 $1/3$ が2つあることから $2 \div 3 = 2/3$ と求めていった。

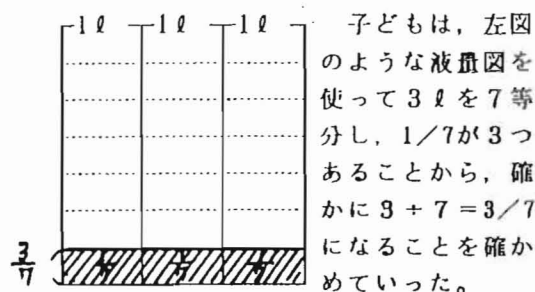


$2 \div 3 = 2/3$ が分かった子どもは、次に $4 \div 3$ の場合も液量図を使って4ℓを3等分し、その1つ分が $1/3$ の4つ分であることから $4 \div 3 = 4/3$ と求めていった。続いて、 $5 \div 3$ の場合も同様にして $5 \div 3 = 5/3$ と

求めていった。

このように、2ℓ、4ℓ、5ℓの場合といくつかの場合を3等分していく活動を通して、 $1 \div 3 = 1/3$ 、 $2 \div 3 = 2/3$ 、 $4 \div 3 = 4/3$ 、 $5 \div 3 = 5/3$ を求めた子どもは、「わる数を分母に、わられる数を分子にすれば答えがでるぞ。」とつぶやき始め、わる数が3以外の場合でもできそうなことに目を向けていった。

☞ 除数を分母に、被除数を分子にすれば、わりきれない整数どうしのわり算の答えが求められそうなことに目を向けてきたところで、 $3 \div 7$ が $3/7$ になるかどうかを液量図を使って確かめる活動を取り入れる。



$3 \div 7$ も $3/7$ とわる数が分母、わられる数が分子になることが分かった子どもは、教師の方からの「 $\bigcirc \div \triangle$ の答えはいくらになるかな。」の問いかけに、「わる数が分母で、わられる数が分子になるんだから $\bigcirc \div \triangle = \bigcirc / \triangle$ になるよ。」とか、「わり算の答えが分数を使えば簡単に表せる。」などと発言するようになり、商分数の意味をとらえ、わり算の答えを分数で表すよさに気づいていった。

続いて、 $12 \div 13$ 、 $9 \div 35$ の計算では、「簡単に分数で表せる。」などと言いながら $12 \div 13 = 12/13$ 、 $9 \div 35 = 9/35$ と分数を使って答えを求めていった。

4 研究の成果と今後の課題

1ℓを3等分するすると $1/3$ ℓになることは、液量図を使うことで、子どもは、容易にとらえることができた。1ℓを3等分して $1/3$ ℓをとらえた液量図を続けて使って、 $2 \div 3$ 、 $4 \div 3$ 、 $5 \div 3$ の商を求める活動は、 $1/3$ のいくつあるかに着目しやすく、商を分数で表す意味をとらえるのに有効であったと考えている。

また、分けられる量を2ℓ、4ℓ、5ℓと多くの場合について3等分する活動にすることで、除数を分母に、被除数を分子にすれば、商が分数で求められそうなことに気づきやすかったと考えている。

さらに、 $3 \div 7$ を取り上げ、見いだした考えを分母が異なる場合にも使えるかどうかを確かめる活動をすることにより、考えの一般化が図れたと考えている。

今後も、子どもが自らの活動の中で、新しい数量、図形の意味とらえたり、手際の良い考え方を見いだしたりしていけるように算数的な活動を工夫していく必要があると考えている。

参考文献

啓林館 指導書 算数5年下
文部省 小学校学習指導要領解説 算数編

(平成12年5月13日受理)