

第6学年の実践例 II

単元 分数のわり算

1. 主張点

『面積図を使い、なぜ逆数をかけたらよいのかが分かる！』

第6学年では、今まで育ててきた「数学的な考え方」を子ども自ら実行できるようにしたい。特に、次の二つの考え方は態度として定着させたいと考えている。ひとつは、理由となる根拠をあげて、より明確に筋道を立てて説明する「論理的な考え方」である。本単元では、分数の除法の計算の仕方を考えていく。その際に、数字だけにとられるのではなく、数直線や面積図といった半具体物と計算法則（形式的処理）のつながりを考え、分数をわることの意味や計算方法を視覚的にとらえさせる活動を取り入れたい。そのことにより、分数のわり算の理解を深め、「なぜ逆数をかけるのか」ということを明確に説明できる力を身に付けさせたい。もうひとつは、他の場合を考え、共通な仕組みやきまりをとらえていく「統合的・発展的な考え方」である。本単元は、分数÷整数、分数÷単位分数、分数÷分数という流れで計算の仕方を学習していく。この時、例えば分数÷整数の計算の仕方は、除数が分数になっても生かせるのかといった見通しを立証したり、様々な計算の仕方をまとめて「分数のわり算は逆数をかけたらよい」という1つのきまり（統合的な考え方）をもたせたりしていきたい。

2. そのための教材開発

- ① 分数のわり算では、計算の意味や仕方が非常に抽象的でイメージしにくくなる。それは、整数のわり算のように操作することができないからだ。そこで、本単元の導入では、等分除・包含除2通りの問題を扱い、分数のわり算でも「積み木」を使った具体物操作をして答えを求めることをさせてみる。（詳しくは考察で述べることにする）
- ② 教科書の単元展開を見てみると、分数×整数、分数÷整数、分数×分数は面積図と既習を生かした追求をしている。同様に、分数÷単位分数は、面積図と計算のきまりによる追求をしているのだが、分数÷分数では計算のきまりのみの追求である。そこで、分数÷分数の計算も面積図を用いて考え、逆数をかける思考を明確にしたい。

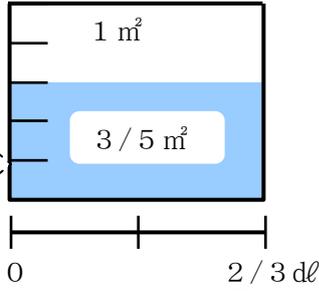
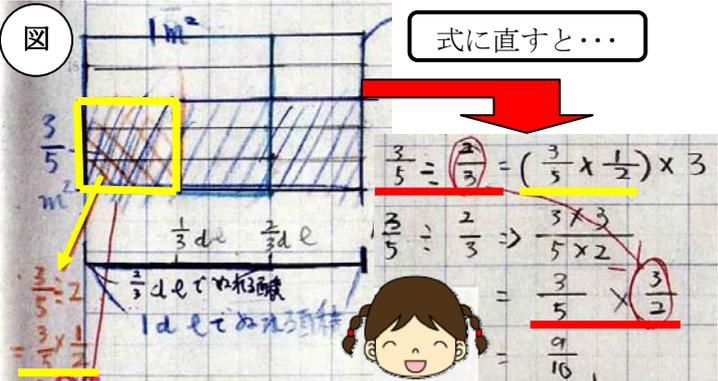
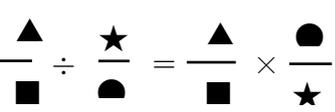
3. 教材開発の意図と留意点

「面積図を活用した方法については、教師からはあえて出す必要はない」これは、指導書の留意点として書かれている一文である。今までずっと分数の計算の仕方を面積図とともに考えてきて、最後は計算のきまりだけを頼りに「分数のわり算は逆数をかけるんだよ」ということを児童は納得するだろうか？「分数÷分数も面積図と計算のきまりをつなげて考えたい」という児童の意識（教師の意識）が当然だろうし、そういう児童を育てたい。

そこで、上記のような教材を開発した。分数÷分数についても面積図を中心に考え、分数÷整数、分数÷単位分数から分かった考え方・計算のきまりも関連付けながら、最後に「分数のわり算は逆数をかけるんだ」というまとめをしていきたい。（ただし、教科書にも書かれているように、逆に児童を混乱させないように、児童の実態を見ながら指導していく必要がある）

4. 展開

- (1) 目標 (一般的な) 分数÷分数の計算の仕方を、面積図を用いて考え、それを使って説明することができる。
- (2) 学習指導過程

学習活動と子どもの意識	留意点と手立て
<p>1 問題場面をつかみ、本時の課題を把握する</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>3/5 m²のかべをぬるのにペンキを2/3 dl使いました。1 dlでは、何m²ぬることができますか。</p> </div>  <p>0 2/3 dl</p> <p>1 dlでぬれる面積=かべの面積÷ペンキの量なので式は3/5 ÷ 2/3だよ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • どんな立式になるか話し合う。 • 立式することが困難な児童には前時の言葉の式からわり算の式になることに気付くように助言する。 • (図から) 1 dlでぬれる面積を求めることを押さえる。(そのことで、答えは3/5 m²より広くなるという見通しをもたせる)
<p>2 3/5 ÷ 2/3 の計算の仕方を面積図に表して考える</p> <p>図 </p> <p>式に直すと...</p>	<p>手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> • 前時の学習をふり返り、1 dlでぬれる面積は1/3 dlでぬれる面積がわかれば求めることができることに気付かせる。 • 式の過程に着目させ、「その式は図のどこにあたるのか」を明確にし、自分の言葉でも説明できるよう助言する
<p>3 3/5 ÷ 2/3 の計算の仕方を話し合う。</p> <p>1/3 dlでは3/10 m²ぬれるよ。1 dlはその3倍だから9/10 m²だ！(図を使って)</p> <p>図を式にあらわすと ÷2/3 が ×2/3 になったよ。だから逆数になるんだね。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 自分が表現した面積図をもとに、式と関連付けながら説明するよう助言する。 <p>【評】ノートに表現された考えを、基準に基づいて評価する</p> <ul style="list-style-type: none"> • 計算のきまりを用いても、逆数をかけることになることを押さえる。
<p>4 (分数) ÷ (分数) の計算の仕方を一般化する。</p> <p></p> <p>わる数の分母と分子を入れかえた分数をかけるんだよ！</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 本時だけでなく、これまでの学習を振り返りながら、わり算の計算の仕方をまとめる。 <p>【評】適用題を評価問題とする。</p>
<p>5 振り返りを書き、評価問題を解く。</p>	

- (3) 評価 B : 3/5 ÷ 2/3 の計算の仕方を、面積図を使って考えることができる。
- A : 式の過程を図のどの部分で表しているかを理解し、説明できている。

5. 考察

(1) 単元導入では、等分除・包含除2通りの問題を扱い、分数のわり算でも「積み木」を使った具体物操作して答えを求めることをさせてみた。

①等分除 □ℓで4/5 mlぬれるペンキがあります。このペンキ1ℓでは何mlぬれるでしょうか。	②包含除 4/5ℓのペンキがあります。このペンキを□ℓずつびんにつめます。何本びんができるでしょうか。
----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

すると子どもたちからは、「問題が2つ?」「□にいれるの?」と最初は不安な反応が多かった。しかし、反応をつなげていく中で

「①は1ℓを求めるわり算」「②はいくつ分かを求めるわり算」という違いが明らかになってきた。そこで□を使ったまま立式させた。「 $4/5 \div \square$ だね。今日はどちらでもいいので□に数を入れて、わり算を考えてもらいます」それから、子どもたちには積み木を3個ずつ配った。「えっ!なんで3個だけなの?」でもすぐに、「1個が $1/5$ だ」という考えが出てきた。「4つに分けると $1/5$ 」「 $2/5$ ずつにすると2」のように言葉で表しながら式に結びつけた。そして、子どもたちから出てきたことを黒板にまとめ、共通して言えることはないか考えさせた。

①等分除 $4/5 \div 2 = 4 \div 2/5$ 分子だけをわっているぞ	②包含除 $4/5 \div 2/5 = 4 \div 2 = 2$ 分子同士のわり算になっている
--------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

大部分の子が、左のようなきまりに気付いた。その後、振り返りを書かせると、「分数のわり算が積み木でとけるとは思わなかった」という驚きや「分数をわるのも今までのわり算と同じだ」という意欲やイメージを図ることもできた。また、「分子がわりきれなかったら…」「分母が違っていたら…」という次時につながる考え方も出てきた。

(2) 本時の展開では、問題場面を面積図に表すことから始めた。当然のように始めたが、分数の計算は全て面積図を用いて求答しており、今回も同様にして求答したいという子がほとんどだった。また、前時で同じような問題(分数÷単位分数)をしていたので、問題場面は問題なくほとんどの子どもがかけた。しかし、ここから子どもの鉛筆がピタッと止まった。「どうやってといたらいいのだろう…」やはり、全てを任せることは難しかったのかもしれない。そこで、子どもたちの様子や反応を見ながら少しずつ進めていくことに指導法をかえた。「この問題は1dlあたりぬれる面積をきいているんだよね?」といいながら、ペンキの量を示す直線を伸ばすと同時に図の面積を表す枠が横に広がっていく。「あ〜!そっかあ」と子どもたちの鉛筆がまた走り始めた。「次に、どこがわかれば図の面積を求めることができるだろう」じっくりと考える時間を設けた。それと同時に、前時の学習(単位分数)をもう一度振り返ったり、比較させたりした。違うところは、 $1/3$ dlと $2/3$ dlである。「 $1/3$ dlでどれだけぬれるか分かればその面積は求めることができそうだ」「 $1/3$ dlでぬれた面積の3倍にあたるよ」最後の分数÷分数の計算も面積図を用いて求答することができた。また、計算のきまりを使った求め方でも面積図とのつながりを意識し、「1あたり量を求めるためには、分子でわって単位分数を求め、分母をかけて1にする」という分数のわり算の意味をおさえた。子どもたちからは、「うわ〜ほんまやあ!」という驚きや感動に似た声が多数上がった。「だから、わり算は逆数をかけたらいんだね」算数を子どもと共に創りあげた喜びが感じられた瞬間であった。

「分数のわり算は逆数をかける」言葉で言えばたったこれだけのことなのかもしれないが、その裏にはたくさんの数学的な考え方、美しさが潜んでいる。表面的なこととして捉え、知識として覚えるのではなく、「なぜ、そうなるのか」という疑問を大切に、これからも子どもたちと共に算数を創っていきたい。

6. 評価カード



友だちにも分かりやすいように、あなたの考えをまとめましょう。

チェック問題

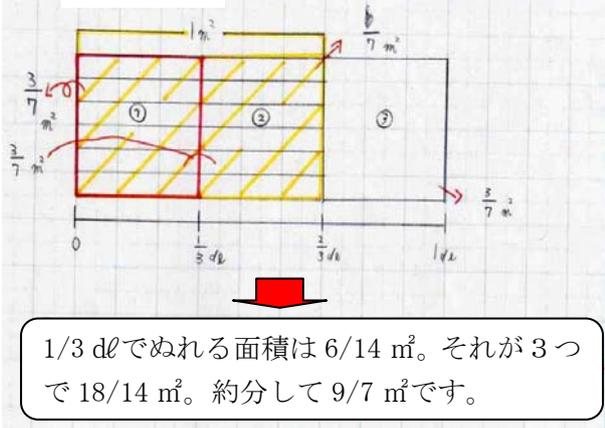
6年 組 名前 ()

6/7 m²のかべをぬるのに、ペンキを2/3 dl使いました。
1 dlでは、何m²ぬれますか。

<振り返りを書きましょう>

評価 B : 6/7 ÷ 2/3 の計算の仕方を、面積図を使って考えることができる。
A : 式の過程を図のどの部分で表しているかを理解し、説明できている。

< B例 >



< A例 >

