

算数科 指導案 第6学年「分数のかけ算」

指導者 香川大学教育学部附属高松小学校 教諭

【提案】算数を創っていく子どもを育成するために、

既習経験を意図的に引き出し、子どもが一般化していく過程を支える

1. 単元の位置付けについて

本単元は、学習指導要領の第6学年「A 数と計算」領域の(1)ア(ア)(イ)(ウ)イ(ア)に位置付いている。第5学年までに、整数及び小数の四則計算について、計算の意味に着目し、計算の仕方を考えたり、それらを日常生活に生かしたりすることを指導してきた。また、分数の加法及び減法について、分数の意味や表現に着目し、計算の仕方を考えることを指導してきた。第6学年では、分数の乗法の計算の仕方を考え、それらの計算ができるようにすることや数の意味と表現、計算に関して成り立つ性質に着目し、多面的に捉え、計算の仕方を考える態度や能力を高めることが主なねらいである。この学習は小学校において学ぶ数についての四則計算のまとめとなる。

2. 指導について

分数の乗法や除法は、数と計算領域の集大成といってよいほど、これまでの既習事項がつながってくる。そしてつながってくるのは内容知だけでなく、方法知も大いにつながる。これまで、系統の中で繰り返し巻き返し学習してきた、その方法知についても数と計算領域の集大成として、子どもたちが自律的に学ぶ力となっていてほしいのである。しかし、内容知に比べ、方法知は暗黙の知識とされがちである。教科書においても、内容知はまとめとして色を変えたり、線で囲まれたりすることが多いが、方法知を強調することは多くない。しかし、この方法知こそ、算数を創っていくために重要である。本実践では、6年生がこれまでに積み重ねてきた学習経験から、内容知だけでなく、方法知もふり返りながら、見通しをもって、子ども自ら算数を創っていこうとする姿を期待したい。そこで本実践では、以下の2点を具体的な方策として整理した。

方策① 既習経験とつなげる問いかけを行い、一般化を図っていく見通しをもつ

→見出した方法がどんな数でも成立するのか問いかけ、これまでの解決方法から類推できるようにする。

方策② 特殊な例を意図的に扱う

→0や1といった特殊化して考えている意見を意図的に扱い、その価値を全体に広げる。

【単元構想】(全12時間)

第1次 単元の学習に見通しをもつ・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間

第2次 分数をかける計算の意味について考える・・・・・・・・・・6時間

第3次 分数のかけ算を使った場面について考える・・・・・・・・4時間(本時3/4時間)

第4次 単元の学びをふり返る・・・・・・・・・・・・・・・・・・1時間

3. 本時について

逆数についての指導をおこなうにあたり、本実践では、逆数の見つけ方について、子どもが一般化を図っていくために、自ら対象を拡張して考えようとする姿を実現していきたい。そのために、分数のかけ算の答えを求める方法をどのように一般化してきたのかという経験をふり返り、子どもたちが整数や小数について考察していこうという見通しをもてるようにする。

授業終末には、1や0といった、他の数とは異なる考察ができる数についても意図的に子どもから引き出すことで、より子どもたちが一般化を図っていく過程の面白さを実感できるようにしていきたい。

4. 本時の学習指導

(1) 目標

- ・ 分数×分数の計算の仕方に着目して、逆数の見つけ方に気づき、その方法を一般化しようとする。

(2) 学習指導過程

学 習 活 動	問題を解決していく過程	教師の指導と評価
1 前時までの学習を振り返り、本時の学習課題をつくる。	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">分数のかけ算の意味や答えの求め方は理解できたよ。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">これまでに学んできたまじりに分数が使えるかを調べたね。</div> </div>	○ 本時の問題解決に必要な分数×分数の経験を意図的にふり返る。
2 提示された分数の中から、逆数の関係にある組み合わせを見つける。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">2/3、3/8、1/2、3/2、8/3から2つを選んでかけた時、積が1になるのはどれだろう。</div> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">積が1になる2つの数を見つけるには、どうすればよいのだろうか。</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">全ての分数の組み合わせで、かけ算をして積が1になるかを確かめたよ。大変だったな。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">計算をする前に、約分ができる分数の組み合わせを探したら簡単だったよ。</div> </div>	○ 問題場面の提示から、学習課題を焦点化し、全体で共有する。 ○ 自分の考えをもった子どもが自ら他者と関わろうとした場合は、その関わりを認めるようにする。
3 整数や小数に拡張する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">2つの数の積が1になる時、一方の数を他方の数の逆数というんだね。分数の逆数は分母と分子を入れかえた数だ。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">分数の逆数の場合を考えたけど、整数や小数の逆数を見つけるには、どうすればよいのだろうか。</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">整数の場合は、分母を1にして分数にして表すと、逆数を見つけられるよ。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">小数の場合は、分母を10や100等の分数にして表すと、逆数を見つけられた。</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">結局、整数や小数の逆数も分数に直すと見つけれられるよ。</div>	評 分数のかけ算の計算の仕方に着目して、逆数の見つけ方を考えようとしているか見取り、支援に生かす。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">ちょっと待って。例外があるよ。1と0の逆数を考える時って特殊じゃないかな？</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">1は1/1で分母と分子を入れかえても、1のままだよ。1×□=1だから1になる。逆数にしてもそのままの数だというのは1だけだね。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">0は0/0だから、0になるのだろうか。でも、0×□=1だと、□に入る数はないよ。つまり、逆数がないということになるよ。</div> </div>	○ どんな時でも使える方法になっているか問いかけ、これまでの学習とつなげて、より一般化を図ろうと考えられるようにする。
4 本時の学習をふり返る。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">考え方は変わらないけど、例外も存在しているんだね。思いつくと面白いな。</div> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">逆数を見つける時は、分数として表して、分母と分子を入れかえるとよい。</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">どんな数でも、分数で考えることにまとめられていくという経験は初めてのことだな。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">一般化していく考え方は、これまでと同じだったから、自分で考えられたね。</div> </div>	○ 対象を拡張して一般化を図っていった経験を想起できるよう、分数×分数の学習経験を意図的に取り上げる。 ○ 一般化を図るために様々な数で考えようとしている子どもの姿を価値付け、周囲の子どもたちに広げていく。 ○ 友達の説明の理解が難しく、子ども同士のやりとりが停滞した場合には、教師が情報を整理したり、友達の考えを解釈して説明するように求めたりする。 ○ 本時につくった知識だけでなく、学習過程もふり返る。 ○ 本時の学びについて、内容だけでなく、方法として、これまでの学習とつなげて考えられているふり返りがあれば価値付ける。

5. 成果と課題

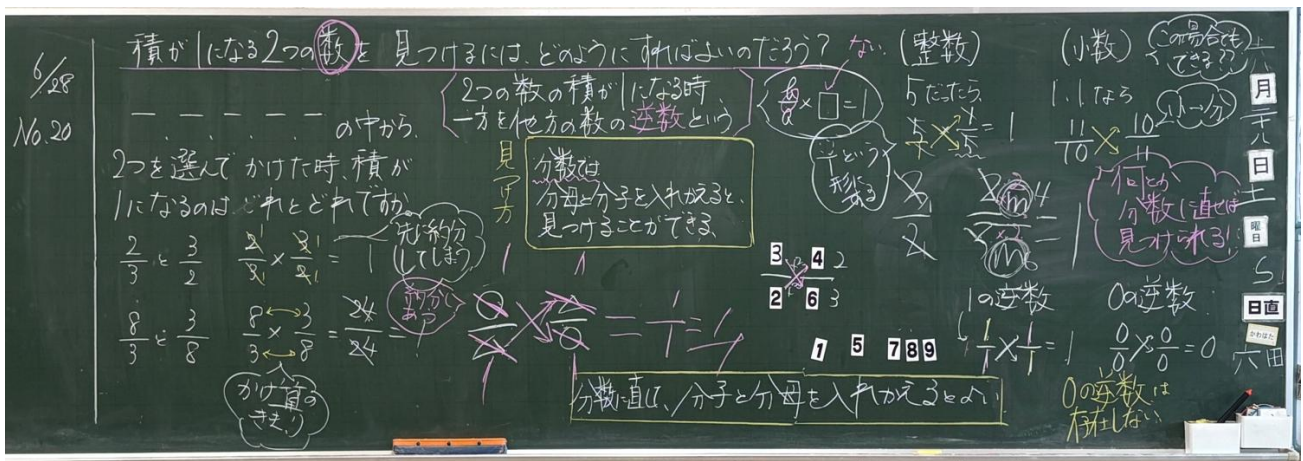
(1) 成果

方策①については、これまでの既習経験を生かして、問題解決をしようという子どもの意識の流れは見られた。単元内で分数のかけ算が整数や小数との混合計算の場合でも考え、文字式として一般化を図ってきた経験があったからこそ、本時でも整数や小数の場合についても考え、文字式として一般化しようとする子どもの発言まで生まれていた。

方策②については、教師が「本当にどんな場合でも成り立つのか」問いかけていると、「0と1の時、何かおかしくない？」という発見をする子どもが現れたため、意図的にその発言を取り上げた。全体でその疑問を解消するなかで、逆数の定義に立ち戻りながら、演繹的に考えて説明する子どもたちの姿が現れた。特殊化して考える価値についても感じる機会を意図的につくり出せたかと思う。0の場合という反例を説明することは少し難解ではあったが、その瞬間にこそ、本時で最も「あれ？」という、うまくいかなさ、数学的に価値ある問いが想起していたように感じた。

(2) 課題

本時で逆数を学ぶ価値について、導入の工夫を取り入れる必要性はあったように感じた。なぜ、逆数を学ぶ必要があるのか。分数のわり算をするために学んでいるのではなく、積が1になるということ自体にどのような価値があり、そこに面白さを感じたり、考えてみたいと感じたりする意識が生まれる導入の必要があった。



本時の板書