

実践9 被除数の分子が除数でわりきれない分数÷整数の計算の仕方の指導のあり方

第6学年「分数と整数のかけ算・わり算」の実践を通して

1. 単元名『分数と整数のかけ算・わり算』(6年生)

2. 単元について

数と計算領域に関わって、第6学年の目標は、次の通りである。

(1) 分数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようにする。

また、分数の乗法、除法に関わる内容は、次の通りである。

(1) 分数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。
ア 乗数や除数が整数や小数である場合の計算の考え方を基にして、乗数や除数が分数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。
イ 分数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。
ウ 分数の乗法及び除法についても、整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解すること。

(分数)×(整数),(分数)÷(整数)の意味は、これまでの整数の乗法及び除法と同じ考え方で説明できる。そこで、本単元では、形式的に計算の仕方を覚えさせるのではなく、その方法を、既習の整数や小数の計算などで10のいくつ分や0.1のいくつ分と考えればよかったことと比べながら、児童が単位分数のいくつ分であるとみて考え出させるように指導する必要があると考える。

3. 研究の重点に関わって

重点1 学習内容からみた単元や単位時間の理想の表現を明確にすること

単元の学習の構成をみると、第1次と第2次の構成はほぼ同じである。よって、第2次の学習の考え作りに生かすために、第1次の学習では、特に自分の考えの表現の仕方に重点を置いて指導することにした。これにより、第2次は演算は除法になるものの、それ以外の考え方は同じようにできると考えた。

また、数直線を用いてかけ算かわり算か判断することについても、数直線のかき方及び矢線の入れ方、それを用いてどのように演算を決定したかを話す場を毎時間位置付けて、指導にあたった。

これらを踏まえ、第5学年で学習した小数と整数のかけ算・わり算では「0.1のいくつ分」と考えていたことを、昨年度に作成した掲示物を再び側面に掲示し、それを見て、本単元でも0.1のいくつ分のように、もとになる数のいくつ分と考えれば、分数と整数の乗法や除法の計算の仕方を考えることができることに気付かせたいと考えた。また、板書に書いたりペアまたは全体で交流して話したりするときには、まず被乗数や被除数が単位分数のいくつ分かを述べ、次にその積や商は単位分数のいくつ分になるか、そのいくつ分に相当する部分を乗法または除法の式で表して述べ、最後に積または商を述べるように3つのステップに分けて表現するように机間指導で声をかけたり、ペア交流の際に言い直させたりするなどして、定着を図った。

第3時「 $\frac{4}{5} \div 2$ 」では、第1時「 $\frac{2}{7} \times 3$ 」の学習を生かして、以下のように書いたり話したりすればよいのではないかと考えて、授業に臨んだ。

- ・まず、 $\frac{4}{5}$ は $\frac{1}{5}$ の4つ分ですね。
- ・次に、 $\frac{4}{5} \div 2$ は、 $\frac{1}{5}$ の $4 \div 2$ つ分になりますね。
- ・だから、 $\frac{4}{5} \div 2$ は、 $\frac{1}{5}$ の2つ分で、 $\frac{2}{5}$ です。

単位分数を意識させるために、まず被除数を単位分数のいくつ分として表させたり、本時の式が単位分数で表すとどうなるかを表現させたりするようにした。

重点2 理想の表現に迫るための単位時間の具体的な手立てを明確にすること

本校では、「きらりワード」という掲示物を全学年で用いている。これは、毎時間、前方の黒板の右側に掲示しているもので、赤い画用紙は、「まず」、「次に」などのつなぎ言葉が書かれたもので、児童がノートに考えを書いたり、仲間と交流したりするときに、筋道立てて表現できるようにするために掲示している。青い画用紙は、「10のかたまり」などの算数用語を領域別にまとめ、授業で児童が使用するたびに1つずつ蓄えていったものである。



これらは個人追究で自分の考えをもつときに、考えづくりの武器として使えるもので、児童はこの掲示物を見ながら、自分の説明を根拠を明確にし、筋道立てて書いたり話したりしようとしている。このように理想の表現のための話形や言葉を掲示し、それを用いて教師が話してモデルを示したり、児童が用いたときにはすかさず認め言葉をかけたりすることで、定着を図ることができた。

また、毎時間の学習の足跡を教室の壁面に掲示し、授業で出てきた発言を書いたり、単位分数を色ペンで書くことで強調したりすることで、掲示物も課題追究の参考にしたり、ペア交流の時の話し方で行き詰まったときの拠り所にして、適切に表現できるようにした。また、自信のない児童には教師が交流の相手役となり、教師が話した後に繰り返して言わせることで、定着を図ろうと考えた。

4. 本時について

(1) ねらい

被除数の分子が除数で割り切れない分数÷整数の計算を、被除数の分数の大きさを変えずに除数でわることができるように変形したり、面積図を使って考えたりすることを通して、被除数の分母に除数をかければよいと考えることがわかり、計算することができる。

(2) 本時の展開例

場	学習活動	指導と評価
必然 課題 追究 振り 返り	$\frac{4}{5}$ のジュースを3人で等分します。1人分は何 になるでしょう。	[評価規準] 被除数の分子が除数で割り切れない分数÷整数の計算の仕方を、面積図を使ったり被除数を同値分数に直したりして考える。<数学的な考え方>
	1 立式する ・前は $4 \div 2$ でわり切れたけど、 $4 \div 3$ はわり切れません。	児童の学習状況(B)
	分子がわる数でわり切れない分数÷整数の計算の仕方を考えよう。	
	2 課題をもち、追究する 以下の2つの方法で追究すると考える。	面積図に $\frac{4}{5} \div 3$ の部分をぬった
	・わられる数の分数を大きさを変えずに別の数にして考える方法。 $\frac{4}{5} \div 3$ の $4 \div 3$ は割り切れません。だから、まず $\frac{4}{5}$ の分母と分子	り、 $\frac{4}{5}$ を $\frac{12}{15}$ に直したりして、計算の仕方を考えることができる。
	にそれぞれ3をかけて $\frac{12}{15}$ にします。そうすると、3で割れます。	確実に定着させるために
	だから、 $\frac{12}{15} \div 3 = \frac{12 \div 3}{15}$ で、商は $\frac{4}{15}$ になりました。	・被除数の分母が除数で割り切れさえすれば前時と同様に計算できることに気付かせ、既習の通分を想起させ、被除数を変えてその分母が除数で割り切れる場合を見つけさせる。
	・面積図で考える方法。 面積図で $\frac{4}{5} \div 3$ に当たる部分に色をぬらせ、それが単位分数のいくつ分か求めさせる。	・面積図をかいたプリントを配付し、求めたい部分の面積と単位分数にあたる部分の面積を明確にして、答えを求めさせる。
	・2つの方法を見ると、両方とも $\frac{4}{5 \times 3}$ という式が出てくる。 ・だから、わる数を分母にかければよさそうだ。	系統の一例
	3 学習をまとめ、練習問題に取り組む 分数を整数でわる計算では、分子はそのまま、分母にその整数をかけます。(記号を使った式でもまとめる。)	4年生 小数と整数の乗除 6年生 分数と分数の乗除

5. 考察

(1) 本時の指導に関わって

- ・本時の課題追究では、面積図は今までも利用していることや、前時と被除数は同じで除数が異なるだけなので、面積図のどこが $\frac{4}{5} \div 3$ に相当する部分かは容易に色をぬることができていた様子から理解しやすかったと考える。しかし、式変形で考えようとしていた児童は、課題追究時に被除数の分子が除数で割り切れさえすればよいことは理解していたが、どのように変形していいかは分からなかった。そこで、側面に貼っておいた掲示物を見させることで、 $\frac{4}{5}$ は大きさの等しい分数に変えられることに気付かせ、被除数の分子が除数で割り切れるようにならないか考えさせた。児童のノートを見たり、ペアの交流を聞いたりしていると、 $\frac{4}{5}$ を $\frac{12}{15}$ に変えていい理由と既習のどの学習と関連しているのかということ、また、式変形したことで前時の考え方が活用できるようになったことを書いたり話したりして、根拠や既習のどの学習を活用したかを明確にすることができたと考ええる。

- ・児童が毎時間の終わりに書いている自己評価カードや授業での児童の発言を見聞きしていると、「今日はかけ算の考えを使って答えを求めることができました。また、交流ではきりりワードを使って考えを話すことができました。」という児童の振り返りの文章、さらに側面掲示に書かれたところまで行き、第1次の考え方を指し示しながら話す右の写真のような姿から、第1次で学んだことを利用して、第2次の考え作りの視点を決めたり、結論に至るまでにどのようにするとよいのか考えたりすることができたと考ええる。



(2) 改善に向けて

- ・児童の中には塾などですでに授業で学習することを予習してきている者もいる。それらの児童がノートに書いている学習課題に対する考えを机間指導のときに見ると、形式的処理のみをしていることもしばしばある。そこで、「なぜそのようにして考えたの?」と問うと、方法のみを話すこともある。計算の仕方には根拠が必ずある訳であって、何を根拠に、どのように既習事項を用い、説明するとよいのかにこだわる姿勢を教師が示していきたい。今後も、仲間と考えを交流する時間を毎時間位置付けることで表現する機会をどの子にも設け、一人一人の児童の表現のよさを積極的に捉えて認めながら、他の児童にも広げることで、理想の表現を一人一人の児童に明確にさせて「自分もそのように表現すればいいのだ」と実感させると同時に、教師自身が目ざす表現を明確にもって指導にあたっていきたい。

6 資料 単元指導計画（全6時間）

1次		[本時のねらい] 分数×整数の計算は、単位分数のいくつ分と考えれば、整数×整数に帰着して考えることができることに気づき、被乗数の分子を乗数とかければよいと考え、計算することができる。
1	分数×整数	
場	学習活動	指導と評価
必然	ケーキ1個つくるのに リットルの牛乳を使います。このケーキを3個つくるには牛乳は何リットルいるでしょう。	[評価規準] 単位分数のいくつ分という考え方で、分数×整数の計算の仕方を考えることができる。 数学的な考え方
課題	1 立式する ・1つ分の大きさが分かっている、そのいくつ分の大きさを求めるからかけ算です。 ・かけられる数が分数なところが、今までと違います。	児童の学習状況(B)
追究	分数×整数の計算の仕方を考えよう。	分数×整数の計算の仕方を考えることができる。
振り	2 課題をもち、追究する ・考え1 かけ算をたし算に直して考える。 ・考え2 単位分数のいくつ分とみて考える。 $\frac{2}{7} \times 3$ は $\frac{1}{7}$ が(2×3)つ分です。だから、 $\frac{1}{7}$ の6つ分で $\frac{6}{7}$ になります。 ・考え3 面積図で考える。 $\frac{2}{7} \times 3$ は $\frac{1}{7}$ が6つ分で $\frac{6}{7}$ になります。この6は長方形の面積とみると2×3なので、 $\frac{2}{7} \times 3$ は $\frac{2 \times 3}{7}$ と計算できます。	確実に定着させるために ・面積図を提示し、 $\frac{2}{7}$ の3つ分にあたる大きさを求めるには、単位分数の6つ分なので、単位分数の大きさをえ分かればよいことに気付かせる。
返り	3 学習をまとめ、練習問題に取り組む 分数に整数をかける計算では、分母はそのまま、分子にその整数をかけます。(や といった記号を使った式でも表す。)	
1次		[本時のねらい] 約分のある分数×整数の計算の仕方を考えることを通して、積を求めてから約分する方法と計算の途中で約分する方法を比べることで、途中で約分するよさに気づき、その方法で計算することができる。
2	分数×整数(途中で約分)	
場	学習活動	指導と評価
必然	$\frac{5}{12} \times 6$ の計算をしたい。	[評価規準] 分数×整数で、途中で約分する方法を理解し、その計算ができる。 <表現・処理>
課題	1 式を読む。 ・12と6で約分できそうだ。	児童の学習状況(B)
追究	約分ができる分数×整数の計算の仕方を考えよう。	計算の途中で約分するよさがわかり、約分のある分数×整数の計算ができる。
振り	2 課題をもち、追究する。 ・考え1 と中で約分 $\frac{5}{12} \times 6 = \frac{5 \times 6}{12} = \frac{5}{2}$ まず、前回習った公式を使って、式の形を変えます。12と6は約分できま す。2でわって、積は $\frac{5}{2}$ になりました。	確実に定着させるために ・全体交流で、約分しているという共通点と、約分する段階が異なる相違点を明らかにし、その後「どちらの方法がよりよいと思いますか。」と問い、左記の2つの方法を比べることを通して、計算途中で出てくる数の大きさや式の数の違いに着目させ、途中で約分する方が計算が簡単になることに気付かせる。 ・最後に積を約分する児童には、約分できそうな数の組を予想させ、いくつかでわれるか、わたたらいくつになるかなど、教師と一緒に計算問題に取り組む。
返り	・考え2 最後に約分 $\frac{5}{12} \times 6 = \frac{5 \times 6}{12} = \frac{30}{12} = \frac{5}{2}$ まず、前回習った公式を使って、式の形を変えます。積は $\frac{30}{12}$ になります。 そして最後に約分して $\frac{5}{2}$ になりました。	
	3 学習をまとめ、練習問題に取り組む 約分ができる分数の計算では、と中で約分すると計算が簡単になることがあります。	

2次		[本時のねらい] 被除数の分子が除数で割り切れる分数÷整数の計算は、単位分数のいくつ分と考えれば、整数÷整数に帰着して考えることができることに気付き、被除数の分子を除数でわればよいと考え、計算することができる。
1	分数÷整数	
場	学習活動	
必然	$\frac{4}{5}l$ のジュースを2人で等分します。1人分は何 l になるでしょう。	
	<p>1 立式する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「等分」していて、1人分を求めるからわり算です。 ・数直線にかくと、1の上が分からず、更に矢線をひくとわり算と分かります。 ・今まではかけ算だったけど、今回はわり算であるところが違います。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">分数÷整数の計算の仕方を考えよう。</div>	
課題	<p>2 課題をもち、追究する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・考え1 単位分数のいくつ分とみて考える。 $\frac{4}{5} \div 2$ は $\frac{1}{5}$ が(4÷2)つ分です。だから、 $\frac{1}{5}$ の2つ分で、 $\frac{2}{5}$ になります。	
	<ul style="list-style-type: none"> ・考え2 面積図で考える。 <p>・単位分数のいくつ分という考え方が2つの考えに共通していることに気付き、わられる数の分母はそのまま、分子をわる数でわればよいとまとめる。</p>	
振り返り	<p>3 学習をまとめ、練習問題に取り組む</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">分数÷整数では、分母はそのまま、分子を整数でわればよい。</div> <ul style="list-style-type: none"> ・どんな数でも、まとめのように計算できるのか。(児童の疑問が寄せられた。) 	
	<p>[評価規準] 被除数の分子が除数で割り切れる分数÷整数の計算の仕方を、分数や除数の意味を基にして考える。 < 数学的な考え方 ></p> <p>児童の学習状況(B)</p> <p>面積図や式で表す方法で、計算の仕方を考えることができる。</p> <p>確実に定着させるために</p> <ul style="list-style-type: none"> ・考えをもつのに困っている児童には、前々時に学習した分数×整数での考え方(単位分数のいくつ分)を側面掲示やノートを使って想起させ、本時も同様の方法で考えられないか方向付ける。 	
2次		[本時のねらい] 被除数の分子が除数で割り切れない分数÷整数の計算は、分数の何等分は単位分数のいくつ分かと考えればよいことに気付き、被除数の分母に除数をかければよいと考え、計算することができる。
2	分数÷整数	
場	学習活動	
必然	<h1 style="font-size: 4em; margin: 0;">本 時</h1>	
課題	<h1 style="font-size: 4em; margin: 0;">本 時</h1>	
振り返り	<h1 style="font-size: 4em; margin: 0;">本 時</h1>	

2次		[本時のねらい] 約分のある分数÷整数の計算の仕方を通して、約分のある分数×整数の計算の仕方と比べることで、途中で約分するよさに気づき、その方法で計算することができる。
3	分数÷整数(途中で約分)	
場	学習活動	指導と評価
必然	$\frac{4}{5} \div 6$ を計算したい。	[評価規準] 分数÷整数の計算で、途中で約分する方法を理解し、その計算ができる。<表現・処理>
	1 式を読む。 ・4と6で約分できそう。	児童の学習状況(B)
課題	約分ができる分数÷整数の計算の仕方を考えよう。	計算の途中で約分するよさがわかり、約分のある分数÷整数の計算ができる。
	2 課題をもち、追究する。 ・考え1 と中で約分 $\frac{4}{5} \div 6 = \frac{4}{5 \times 6} = \frac{2}{15}$ まず、前回習った公式を使って、式の形を変えます。6と4は約分できます。 2でわって、商は $\frac{2}{15}$ になりました。	・考え2 最後に約分 $\frac{4}{5} \div 6 = \frac{4}{5 \times 6} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$ まず、前回習った公式を使って、式の形を変えます。商は $\frac{4}{30}$ になります。 そして、最後に約分して、 $\frac{2}{15}$ になりました。
追究	3 学習をまとめ、練習問題に取り組む。 計算のと中で約分すると、計算が簡単になる。	確実に定着させるために ・第2時に、かけ算で同様の学習をしていることから、そのときのノートや側面掲示を見させることで、途中で約分する方法と、商を求めてかた約分する方法の2通りがあったことを想起させる。
	振り返り	
3次		[本時のねらい] 分数と整数のかけ算や分数と整数のわり算を習熟する問題に取り組むことができる。
1	練習 まとめよう	
場	学習活動	指導と評価
必然	・教科書P8や、教師用指導書P66, 67の問題に取り組む。	[評価規準] 分数×整数や分数÷整数の立式や計算ができる。<表現・処理>
	問題に取り組むことで、この単元の復習をしよう。	児童の学習状況(B)
課題	・答え合わせをする。 ・文章問題は、かけ算かわり算か、その根拠まで問う。	文章を基に数直線をかいて演算を決定し、分数×整数や分数÷整数の立式ができたり、その計算ができたりする。
		確実に定着させるために
追究		・ノートや側面掲示を用いて、つまづいている問題に関わるところに着目させる。 ・演算決定で困っている子には、数直線をかいて、教師と一緒にかけ算かわり算かを判断する。 ・数は大きく、約分した結果は、数の真上または真下に書かせる。
	振り返り	