

## 第 6 学 年 算 数 科 学 習 指 導 案

平成 17 年 9 月 30 日 (金) 5 校時

6 学年 1 組 男子 12 名 女子 15 名 計 27 名

指 導 者 高 橋 司

1 単元名 「分数のかけ算とわり算を考えよう(2)」(東書 6 年上 pp, 71 ~ 83)

2 単元について

(1) 教材について

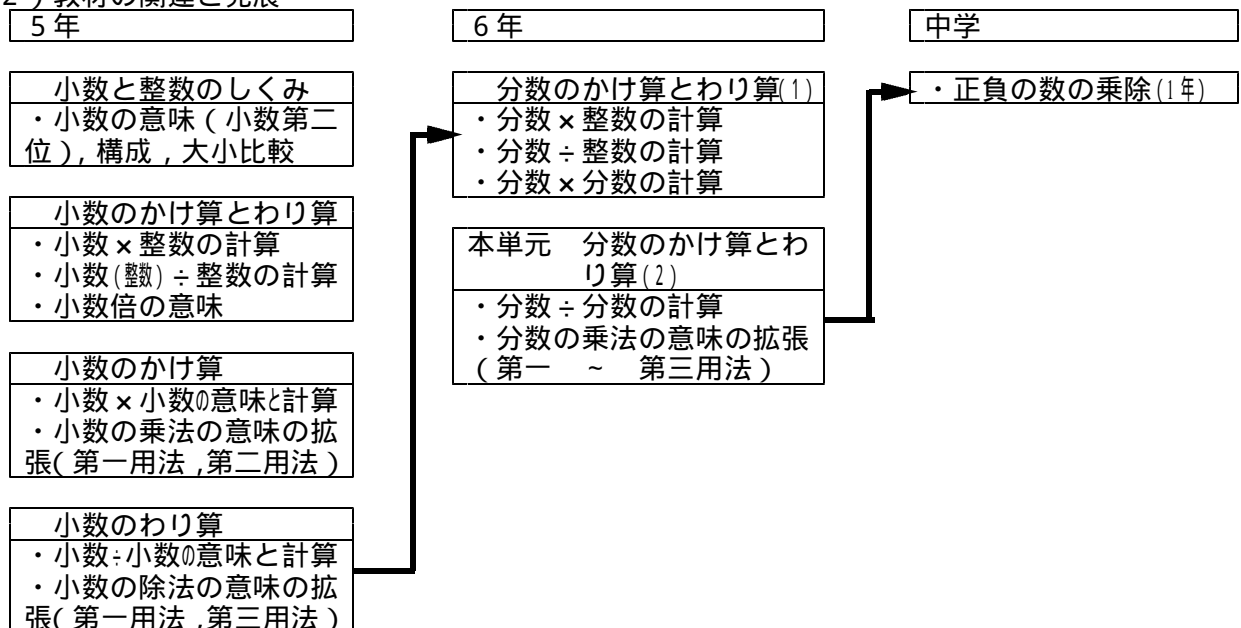
本単元の主要なねらいは、「÷分数」の意味(整数の除法の意味の分数への拡張)とその計算方法を理解させることである。整数の除法の意味については、第3学年から「ある数量をいくつかに等分したときの1つ分の大きさ」(等分除)、「ある数量はもう一方の数量の何倍か」(包含除)について学習されており、第4学年では除数が2位数の場合の筆算のしかたまで学習している。第5学年ではそれらの学習を承継者が小数位に及び場合や小数を整数でわってあまりをだす計算、除数が小数である場合の除法の意味の拡張まで学習している。第6学年になって、本単元の前単元において被除数が分数になる除法については学習しているため、本単元で除法について一応のまとめをすることになっている。

「÷分数」の意味の理解についてであるが、除数が分数の場合(とりわけ、被除数が除数よりも小さい場合)累減の考えがそのままではまらないため、除法の意味をまとめる意味でも等分除から指導していく。等分除の除法のとらえ方も、小数への意味の拡張を経ても尚、「等分した結果を求める演算」と捉えている児童もみられるから、「1あたりの量を求める演算」へと発展的に捉えさせる必要がある。

これまで児童は演算決定を行う場合、対象が分離量であっても連続量であっても、言葉の式「全体量÷いくつ分(何倍)=1あたりの量」(等分除)、「全体量÷1あたりの量=いくつ分(何倍)」(包含除)や数直線図の数量関係を立式の根拠としてきた。そこで、除法の意味を具体的に拡張するにあたっては、小数の場合との関連も踏まえ、次の2つ考えにより立式の根拠を明確にしていきたい。問題の分数を簡単な整数に直して見て、そのとき除法が適用できるのであれば分数の場合も除法でよいと考える。(整数のとき成り立っていた公式や言葉の式を考え、それが分数の場合も成り立つとしてこれをあてはめていく)問題場面を数直線図に表して見て、視覚的にも数の間の位置関係が整数の場合と等しく対応するならば同じく除法を用いていくと考える。(形式不易の原理)また、わり算の意味については単元の学習を通しながら、かけ算の逆演算であるということもおさえていきたい。

「÷分数」の計算方法についての理解であるが、形式的に結果についてのみ見れば、「わる数の分母と分子を入れ替えてかければよい」ので児童にとってはあまり困難でないと思われる。しかし、なぜそうなるのか、という意味の理解となると難しく、計算方法を知り速く処理できるようになって尚、「どうして分母、分子を入れ替えてかけるのか」という疑問が解決されないままとなる。これでは、分数でわることの理解が不十分である。よって、計算方法を児童自身で導き出す過程を重視しながら学習を進める必要がある。単に計算のしかたを身に付けさせるのではなく、既習の考え(具体的には主として「分数の性質」や「計算のきまり」)を使って論理的に考えながら解法をつくりあげることが大切である。その過程で、考えの中に潜む算数のよさ(内容のよさと考え方のよさ)をみつけ、感得させることができるようにしたい。また、計算方法の理解を図りながら、抽象的な数としての扱いに終始させることなく、式変形の意味を具体的な量で捉え、分数でわることの意味とリンクさせていきたい。

(2) 教材の関連と発展



(3) 児童の実態

- ・数と計算領域の乗除問題や単位量あたりの大きさ等の問題を解く場合，児童の多くはその問題場面を数直線図に表すなどして構造を捉えた上で演算決定に臨もうとする。
- ・自力解決の場面では，殆どの児童が意欲的に多様な考えを生み出そうと取り組む。上位の児童の中には自分の思いに応じた解決方法をしようとする態度が見られるようになってきているが低位の児童には小集団学習などの支援を必要とする児童もいる。
- ・練り合いの場面においては，それぞれの考えのよさを認めようとする態度は育ってきているが算数のよさに価値付けながら自分と友達の考えとの共通性を見つけたり，比較したりすることが困難な児童もいる。また，考え方の表面的な方法についてのみ，そのよさを指摘し，考えのもとになる原理・法則のよさを捉えきれずにいる場合もある。

<レディネステストの結果> (前単元及び本単元の学習に入る前に実施)

問 題 内 容	正答率
分数×分数の基本的な計算(約分なし)	92%
分数×分数の基本的な計算(約分あり)	85%
分数÷整数の基本的な計算(約分なし)	100%
分数÷整数の基本的な計算(約分あり)	100%
分数×分数の計算の方法	85%
分数÷整数の計算の方法	100%
分数の性質の理解 は の何倍(ある分数<真分数,帯分数とも>と単位分数)	92%
分数倍の意味の理解 は の何倍(基準量,比較量は整数で商を分数で表す)	73%
わり算の商を分数の形で表す	92%
わり算の計算のきまり(除数,被除数に同じ数をかけても,同じ数でわっても商はかわらない)	85%
分数の乗法の文章題	92%
等分除(分数÷整数)の文章題	88%

<結果の分析>

- ・既習の分数×分数，分数÷整数の基本計算については概ねできているが，約分を忘れる児童や基本的な計算のミスをする児童が数名見られた。また，これらの計算方法を見いだした過程を十分に把握せずに，形式的な理解にとどまっている児童もいるので計算の意味を再度確認するとともに，約分や通分といった分数特有の性質についても事前に指導したい。
- ・分数で表された量とその単位分数の何倍かということをつえられないでいる児童も若干名いた。本時の自力解決において鍵となる考えであるから，数直線などを用いながらその定着を図りたい。
- ・小数のわり算で用いた「除数と被除数に同じ数をかけても，同じ数でわっても商はかわらない」というわり算の計算のきまりを，言葉でのみ覚えていたり，筆算では形式的に用いながら式変形に即して活用できないでいる児童もいる。この計算のきまりは本単元の学習において必須となる既習事項であるから，具体的な数なども使いながら指導したい。
- ・文章題の立式については，どの児童も数直線図を用いながら演算決定を行っていたが，安易にわり算の式をかけ算にしている児童が2名いた。
- ・殆どの児童が除法の答え(商)は分数で表すことができるという除法と分数の関係は理解しているが，分数倍の理解については理解が不十分であり誤答も比較的多い。これは，明確に2量の関係を捉えられないでいることに起因するので，比較量，基準量，割合の関係を数直線図や文脈に即しながら捉えさせたい。

3 単元の目標

除数が分数である場合の除法計算の意味とその計算のしかたについて理解し，それを用いる能力を高める。

- ・分数÷分数の計算のしかたを，分数の性質や既習の計算と関連づけて考えようとする。  
(関心・意欲・態度)
- ・分数の性質や既習の計算をもとにして，分数÷分数の計算のしかたを考える。  
(数学的な考え方)
- ・分数÷分数の計算ができる。  
(表現・処理)
- ・分数÷分数の計算の意味やその計算のしかたを理解する。  
(知識・理解)

4 単元の指導計画及び評価計画(14時間)

小単元	時	目 標	学 習 活 動	お も な 評 価 規 準
分数のわり算	1 2  本時	分数でわる ことの意味を 理解する。 真分数÷真 分数の計算の しかたを理解 し，その計算 ができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <math>\frac{3}{4}</math> dl のペンキで <math>\frac{2}{5}</math> m<sup>2</sup> の板を塗るとき，このペンキ 1 dl で塗れる面積を求める式を考える。</li> <li>・ <math>\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}</math> の計算のしかたを考える。</li> <li>・ 真分数÷真分数の計算のしかたをまとめる。</li> </ul>	<p>&lt;関&gt;分数の除法の意味を数直線図などを用いて考えようとしている。</p> <p>&lt;考&gt;図や計算のきまりを用いて既習の分数×整数，分数÷整数の計算をもとにして真分数÷真分数の計算のしかたを考えている。</p> <p>&lt;表&gt;真分数÷真分数の計算ができる。</p>

小単元	時	目 標	学 習 活 動	お も な 評 価 規 準	
分数のわり算	3	計算の途中で約分できるときは、約分すると簡単なことを理解する。 整数÷分数の計算のしかたを理解し、その計算ができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>9/10 \div 3/4</math> の工夫した計算のしかたを考える。</li> <li>• <math>5 \div 2/3</math> の計算のしかたを考える。</li> </ul>	<p>&lt;表&gt;整数÷分数の計算ができる。</p> <p>&lt;知&gt;計算の途中で約分すると簡単に処理できることを理解している。</p>	
	4	3口の分数の乗除混合計算のしかたを理解し、その計算ができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3/4 \div 6/5 \times 1/5</math> の計算のしかたを考える。</li> </ul>	<p>&lt;表&gt;3口の分数の乗除混合計算ができる。</p>	
	<p>&lt;発展&gt;「もの知りコーナー」を読み、分数と小数の混ざった計算のしかたについて知り、分数の乗除混合計算についての関心を広げる。</p>				
	5 6	分数の乗除の立式について理解を深める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「<math>7/4</math> mの重さが <math>2/5</math>kg のホースがあります。」という文章をもとに立式する。</li> </ul>	<p>&lt;表&gt;問題場面における数量関係を数直線図を用いて立式することができる。</p>	
<p>&lt;発展&gt;「もの知りコーナー」を読み、逆数について知り、分数の除法についての興味、関心を広げる。</p>					
時間と分数	1	時間の分数表示について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3/4</math> 時間は何分か考える。</li> <li>• 40分は何時間が考える。</li> <li>• 「もの知りコーナー」を読み、分数についてのおかしな話を知る。</li> </ul>	<p>&lt;表&gt;時間を分数表示して、問題解決に用いることができる。</p>	
	2	学習内容を確実に身につける。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「力をつけよう」に取り組む。</li> </ul>	<p>&lt;表&gt;学習内容を正しく用いて、問題を解決することができる。</p>	
分数の倍とかけ算・わり算	1	比較量、基準量が分数の場合も、何倍かは除法で求められることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>5/4</math>m, <math>3/8</math>m は <math>1/2</math>m の何倍かの求め方を考える。</li> <li>• 比較量、基準量が分数のときの何倍かの求め方をまとめる。</li> </ul>	<p>&lt;考&gt;比較量、基準量が分数の場合も図などを用いることによって整数倍に帰着して考えている。</p>	
	2	倍を表す数が分数の場合も、何倍かにあたる大きさは基準量×何倍で求められることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 600円の <math>6/5</math> 倍, <math>3/5</math> 倍の代金の求め方を考える。</li> <li>• 基準量の分数倍にあたる大きさの求め方をまとめる。</li> </ul>	<p>&lt;知&gt;倍を表す数が分数の場合も、比較量を求めるには、乗法でよいことを理解している。</p>	
	3	倍を表す数が分数の場合も基準量は比較量÷何倍で求められることを理解する	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 900円がもとの値段の <math>5/3</math> 倍にあたるときの、もとの値段の求め方を考える。</li> <li>• を用いて立式し、 にあてはまる数を求める。</li> </ul>	<p>&lt;表&gt;倍を表す数が分数の場合もを用いるなどして基準量を求めることができる。</p>	
まとめ	1 2 3	学習内容の理解を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「たしかめよう」に取り組む。</li> </ul>	<p>&lt;知&gt;基本的な学習内容について理解している。</p>	
	<p>&lt;発展&gt;巻末p, 98~99の「おもしろ問題にチャレンジ!」に取り組み、学習内容をもとにじっくり考え、追求する。</p>				

5 本時の指導

(1) 本時の指導にあたって

本時の指導は、前時の学習「わる数が分数となってもわり算の式を立てられること」の理解の上に成り立つものであるから「真分数÷真分数の計算のしかた」にねらいをしばって指導していく。よって、立式の根拠や課題の確認は本時でも行うものの本質としては、指導過程の「考える」段階から指導していくこととなる。まず、解決の見通しのもたせ方であるが、答えに対するものと方法に対するものを扱いたい。答えについては、数直線図から被除数よりも大きくなることを視覚的に捉えさせてから解決に入らせたい。「確かめる」の段階において、答えを確認する際に見当が正しかったことを感得させるとともに、分数の除法でも、小数の場合と同様に除数が1より小さい場合、商は被除数より大きくなることにふれたい。方法については数直線図の活用や「分数÷整数」に帰着させるために除数を整数化するなど予想されるが、考えの過程を式に表現することを促した上で解決に臨ませたい。「確かめる」の段階では、それぞれの考えに内包されるよさを認めたと変形した式の共通性に着目させ統合的に収束を図りたい。また、計算のきまりをもとにした式変形についても、数直線図を用いて、具体的にどんな手続きをしているのか明らかにした上で「1あたりの量」を求めていることに焦点をあて、分数のわり算の意味の理解も図っていききたい。尚、本時の学習においては、昨年度からの児童の既習経験として、数直線図を拠り所として解決を図る場面が多かったため、面積図は児童の考えとして出された場合を除き扱わないこととしたい。これは面積図が、視覚的であるが縦割りの操作において児童が観点の変更を強いられ計算方法発見のプロセスとしては難しいこと、分数のわり算が小数のわり算との関連で考えにくいこと(既習経験が少ない)、分数のわり算では特に縦軸の長さが不明となること(長さを考え誤解してしまう可能性がある)などの難しい点を有しているからでもある。

(2) 本時の目標

真分数÷真分数の計算のしかたを理解し、その計算ができる。

(3) 展開

段階	学習内容・学習活動	指導上の留意点・評価	備考						
つかかむ	<p>1 &lt;問題提示&gt; 提示された問題について話し合い、題意をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <math display="block">\frac{3}{4} \text{ d } 1 \text{ のペンキで、板を } \frac{2}{5} \text{ m}^2</math> <p>ぬれました。このペンキ 1 d 1 では板を何 <math>\text{m}^2</math> ぬれますか。</p> </div> <p>立式の根拠を確認する。</p> $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>前時の学習を想起させながら、問題場面を再認識させ、2量が「一方が増えれば、それともなってもう一方も増える」という比例の関係であることや立式の根拠(数値が整数の場合と比較したとき2量の数直線の数量関係から考える、言葉の式から考える)を再確認する。その中で、分数でわることの意味(1あたりの量を求める除法=等分除)についての理解をより深めていきたい。</li> <li>既習の「分数÷整数」との比較から前時に立てた課題を確認し、児童の意識を「÷分数」の計算方法へと焦点化していきたい。また、計算方法へのアプローチのしかたとして、問題の量関係から単位分数をもとに考える児童のためにも、1目盛りが1/4の数直線を提示し、この計算により「1 d 1 あたりの量でぬれる面積」が求められることを確認したい。</li> </ul>	数直線図						
5分	<p>2 &lt;課題把握&gt; 本時の学習課題について確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>真分数÷真分数の計算のしかたを考えよう。</p> </div>								
考える	<p>3 &lt;解決の見通し&gt; 課題解決の見通しを持つ。</p> <p>いくぐらいになりそうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2/5より大きい</li> <li>どんな方法で考えるのか。</li> <li>わる数を整数に直して考える。</li> <li>数直線を使って考える</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>概括的な把握として数直線を用い、商が被除数より大きくなることを視覚的にも捉えさせ、答えのおよその見通しをもたせ、解決の拠り所とさせたい。</li> <li>解決の方法の見通しとして、分数のしくみや計算のきまりをもとに考えることが挙げられると予想されるが、既習内容との関連からも「わる数を整数になおす」ということはおさえたい。</li> <li>どの考えを用いても、式化して表すことを促す。とくに集団での解決において、式の変形によって共通性を見いだす必要があるため、できる限り被除数の分数の分母、分子の数字が残る形で、しかも1つの分数にまとめるような表現をするよう促したい。</li> <li>上位の児童には複数の方法で解決させ方法のよさを感得させたい。</li> <li>自力解決に入ることのできない児童には小集団指導を行い解決を促したい。(指導の際は数直線をもとに1あたりの量を考えさせたい)</li> </ul>							
15分	<p>4 &lt;自力解決&gt; 見通しにしたがい、各自課題解決を図る。</p>	<p>具体的評価規準&lt;考え方&gt;(方法: ノート, 発言)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">A</th> <th style="width: 33%;">B</th> <th style="width: 33%;">努力を要する児童への手立て</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>分数のしくみやわり算のきまり等をもとにして、既習の計算と関連づけながら真分数÷真分数の計算のしかたを多様に考えている。</td> <td>分数のしくみやわり算のきまりをもとにして、既習の計算と関連づけながら真分数÷真分数の計算のしかたを考えている。</td> <td>数直線を用いて、1あたりの量を求めるために単位分数あたりの量を求めることやわる数を整数にするためにわり算のきまりをつかうことに気づかせる。</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	努力を要する児童への手立て	分数のしくみやわり算のきまり等をもとにして、既習の計算と関連づけながら真分数÷真分数の計算のしかたを多様に考えている。	分数のしくみやわり算のきまりをもとにして、既習の計算と関連づけながら真分数÷真分数の計算のしかたを考えている。	数直線を用いて、1あたりの量を求めるために単位分数あたりの量を求めることやわる数を整数にするためにわり算のきまりをつかうことに気づかせる。	
A	B	努力を要する児童への手立て							
分数のしくみやわり算のきまり等をもとにして、既習の計算と関連づけながら真分数÷真分数の計算のしかたを多様に考えている。	分数のしくみやわり算のきまりをもとにして、既習の計算と関連づけながら真分数÷真分数の計算のしかたを考えている。	数直線を用いて、1あたりの量を求めるために単位分数あたりの量を求めることやわる数を整数にするためにわり算のきまりをつかうことに気づかせる。							

<p>確 か め る 30 分</p>	<p>5 &lt;集団での練り上げ&gt; 発表された解決方法について話し合う。 解決方法については多様に考えが出されることが予想されるが、一般化を図るという視点から次の3つの考えを挙げる。 数直線をもとに、分数のしくみによって考える。(÷3で単位分数あたりの量を求めてから×4で1あたりの量を求める)  <math display="block">2/5 \div 3/4 = 2/5 \div 3 \times 4</math> <math display="block">= 2 \times 4/5 \times 3</math> <math display="block">= 8/15</math>         わる数を整数にするために、わり算のきまりを使ってわる数、わられる数に4をかける  <math display="block">2/5 \div 3/4 = 2/5 \times 4 \div 3</math> <math display="block">= 2 \times 4/5 \times 3</math> <math display="block">= 8/15</math>         分数とわり算の関係から、わる数の分数をわり算の形に変える  <math display="block">2/5 \div 3/4 = 2/5 \div (3 \div 4)</math> <math display="block">= 2/5 \div 3 \times 4</math> <math display="block">= 2 \times 4/5 \times 3</math> <math display="block">= 8/15</math> <p>6 &lt;一般化&gt; 類題を解く。</p> </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>式変形が容易に捉えられない児童のために、もとした考えは何なのか、どうして形が変わるのか等について児童の発表だけで理解が困難な部分については補足しながら深めていきたい。</li> <li>予想した答えと比較しながら、数直線で数量関係を捉えて見通しをもつことよさや小数の場合と同様に除数が1より小さい場合、除法であっても商は被除数より大きくなることに気づかせたい。</li> <li>筋道立っていて既習内容を活かしているという点や簡潔性、能率性、明瞭性等の観点でそれぞれの考えのよさを感じさせるとともに、それぞれの共通性(式変形による<math>2 \times 4/5 \times 3</math>)を見だし、「わられる数にわる数の分母と分子を入れ替えた分数をかけている」ことを帰納的にまとめていきたい。</li> <li>の考えについては数処理だけでなく数直線図と対応させながら、式の上での抽象的な変化が具体的な量と対応させた場合どういう手続きをしていることなのかを理解させたい。そして、1あたりの量を求めるために式変形が行われていることを捉えさせ、分数のわり算の意味と計算方法との統合的な理解を図りたい。</li> <li>類題を解くことにより、「真分数÷真分数の計算ではわられる数にわる数の分母と分子を入れ替えた分数をかければよい」ということの妥当性を確かめ、一般化につなげたい。</li> </ul>										
<p>ま と め る 5 分</p>	<p>7 &lt;まとめ&gt; 学習のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>真分数÷真分数の計算のしかたはわる数の分母と分子を入れかえた数をかければよい。</p> <math display="block">\frac{\quad}{\quad} \div \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad \times \quad}{\quad \times \quad}</math> </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">具体的評価規準&lt;技能・表現&gt;(方法: ノート, 発言)</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">A</th> <th style="width: 33%;">B</th> <th style="width: 33%;">努力を要する児童への手立て</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>真分数÷真分数の計算ができ、わる数の分母と分子を入れ替えてかければよいこと理由を説明できる。</td> <td>真分数÷真分数の計算ができる。</td> <td>解決の過程を確認しながら、式の変化に着目させ、真分数÷真分数の計算はわる数の分母と分子を入れ替えてかければよいことに気づかせる。</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>本時の課題を振り返り、できる限り児童の言葉でまとめさせたい。また、言葉のみでなく一般的な式の形でもまとめたい。</li> </ul>	具体的評価規準<技能・表現>(方法: ノート, 発言)			A	B	努力を要する児童への手立て	真分数÷真分数の計算ができ、わる数の分母と分子を入れ替えてかければよいこと理由を説明できる。	真分数÷真分数の計算ができる。	解決の過程を確認しながら、式の変化に着目させ、真分数÷真分数の計算はわる数の分母と分子を入れ替えてかければよいことに気づかせる。	
具体的評価規準<技能・表現>(方法: ノート, 発言)												
A	B	努力を要する児童への手立て										
真分数÷真分数の計算ができ、わる数の分母と分子を入れ替えてかければよいこと理由を説明できる。	真分数÷真分数の計算ができる。	解決の過程を確認しながら、式の変化に着目させ、真分数÷真分数の計算はわる数の分母と分子を入れ替えてかければよいことに気づかせる。										
<p>ひ ろ め る 5 分</p>	<p>8 &lt;適用・習熟&gt; 練習問題を解く。 9 本時の学習を振り返り、学習感想を書く。 10 次時の学習を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の学習を振り返らせ、自分なりのがんばりや友達に学んだことは何かを中心に感想を持たせる。</li> <li>学習の見通しをもたせるためにも、次時は約分のある分数のわり算の学習であることをおさえる。</li> </ul>										