

第6学年A組 算数科学習指導案

～多様な計算方法を創りだす発展的活動を通して～

1. 単元名「分数のかけ算とわり算」(全18時間)

2. 本單元における基本的な考え方

○ 本單元でねらう創造性の基礎とは

ここで育てたい力とは、今まで学習してきたかけ算・わり算の原理、分数の原理を総合的につないで、自分なりの「計算の仕方」を多様に創りだす力である。

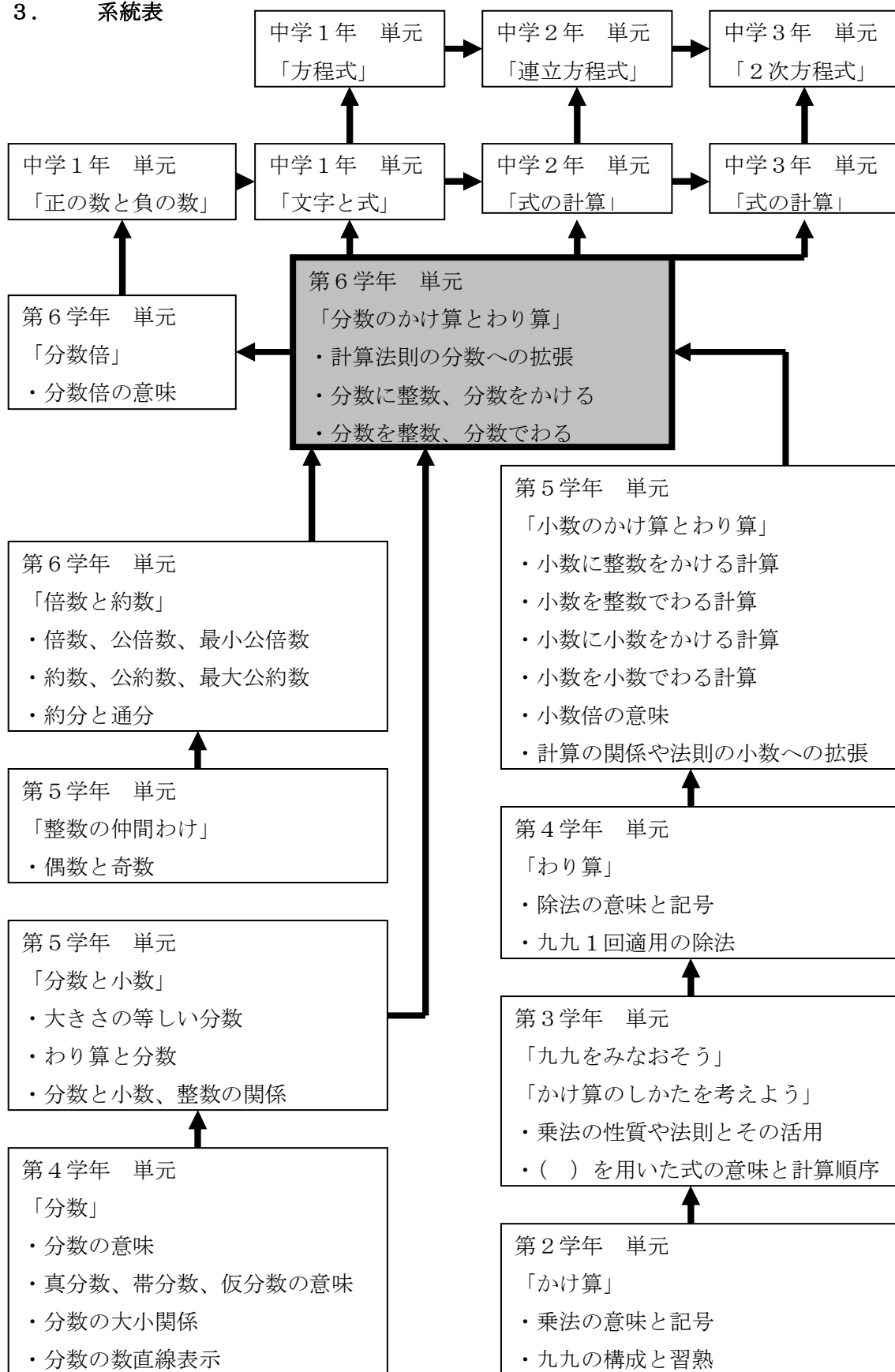
また、自分なりの計算方法を図や記号などを用いて筋道立てて説明したり、計算が簡単になるように整理統合し単純化したり、一般化したりする力も挙げられる。

○ 本單元でとらえる発展的活動とは

発展的活動とは、創造的思考の育成に重点をおいた活動である。本單元においては、既習を基に小数から分数へと数を拡張して学習を進める上で、発展的活動となるよう活動構成の工夫を、以下の点について行う。

- ・ 発問に対し、多様な応答ができるようにする。
- ・ 整理統合する力や新しい考えを直感的に生み出す感覚を磨けるようにする。
- ・ 学級に、創造的思考を楽しむ雰囲気と、友だちとの考え方の違いや多様な考えのよさを認める受容的雰囲気をつくるようにする。

3. 系統表



4. 指導観

○本単元は、分数の乗除計算の意味とその計算の仕方について学習することが主なねらいである。つまり、①分数の乗除計算の仕方をかけ算・わり算の原理、分数の原理とつないで考えようとする、②分数の乗除計算ができること、③分数の乗除計算の意味やその計算の仕方を理解することなどである。また、創造的思考力を伸ばすために、分数の乗除計算の仕方を多様に創りだすこともねらいとしている。

具体的に挙げると分数の乗除には、①「分数×整数」、②「整数×分数」、③「分数×分数」、④「分数÷整数」、⑤「整数÷分数」、⑥「分数÷分数」、以上6点の計算がある。これらの分数の乗除計算の習熟自体は比較的容易である。しかし、学力調査（東京書籍調べ）をみると、「分数×分数」、「分数÷分数」の正答率が高く、分数と整数の乗除計算の正答率は低い。特に、「整数÷分数」は最も低い。これは、計算方法が簡潔で覚えやすいか、そうでないかに起因している。これを踏まえると、単に計算の習熟を図るよりも、計算の意味理解と計算の仕方を創りだすその過程が重要であるといえる。

分数の乗法においては、分数の乗法の意味と、乗数が分数の場合でも「1つ分の量×いくつ分＝全体量」が成り立つことを理解する。

同様に、分数の除法については、分数の除法の意味と、等分除の場面で1つ分の量（1あたりの量）を求める演算「全体量÷いくつ分＝1つ分の量」が成り立つことを理解する。これは乗法の逆演算という意味でもある。

また、計算の仕方については、乗法では「分母どうし、分子どうしをそれぞれかける」、除法では「わる数の分母と分子をいれかえた数をかける」という形式にまとめられることを理解する。

○本学級の児童は、これまでに整数と小数の四則演算、異分母分数の加法・減法などを学習してきた。本単元においては、これらの既習内容を基に、分数の乗除計算の仕方を創りだしていく。そこで、子どもたちの実態を把握するため、前提・事前テストを行った。結果は以下の通りである。

前提・事前内容	問題	正答率
〔1〕 小数の四則計算 分数を小数の変換したときの計算ができるか。	① $2.7 + 5.6$ ② $4.5 - 2.402$ ③ 2.7×4.8 ④ $4.8 \div 0.6$	①87.5% ②62.5% ③81.25% ④87.5%
〔2〕 異分母分数の加減 異分母の通分と加法・減法ができるか。	① $\frac{5}{8} + \frac{2}{16}$	①75% ②71.87%

	② $\frac{9}{12} - \frac{1}{4}$	
[3] 単位分数 単位分数の見方ができているか。	$\frac{1}{6}$ の5つ分はいくつでしょう。	90.62%
[4] 分数⇔小数の変換 分数と小数の相互の変換ができるか。	① $\frac{1}{4}$ ② 0.75	① 59.37% ② 18.75%
[5] かけ算の計算のきまり かけ算のきまりを理解し、使えるか	48×5と答えが等しいのはどれでしょう。 A 144×15、B 144×5 C 48×15、D 144×15=○÷3 E 144×15=○÷6 F 144×15=○÷9 答えは6択	68.75%
[6] わり算の計算のきまり わり算のきまりを理解し、使えるか	48÷6と答えが等しいのはどれでしょう。 A 144÷18、B 144÷6 C 48÷36、D 144÷18=○÷3 E 144÷18=○÷6 F 144÷15=○÷9 答えは6択	68.75%
[7] 数値を図で表す (1) 数値を図で表すことができるか。 (2) 計算の仕方を図で表すことができるか。	(1) $\frac{1}{3}$ を図で表しましょう。 ①数直線図 ②面積図 ③テープ図 (2) $\frac{1}{3}$ を2でわったときの値を図で表しましょう ①数直線図 ②面積図 ③テープ図	(1) ①87.5% ②96.87% ③93.75% (2) ①75.5% ②71.87% ③68.75%
事前内容 [8] 分数の乗除計算	① $\frac{2}{5} \times 2$ A $\frac{4}{5}$ 、B $\frac{2}{10}$ 、C $\frac{12}{5}$ 、D $\frac{4}{10}$	①84.37%

	② $\frac{4}{5} \div 4$ A $\frac{4}{5}$ 、B $\frac{1}{5}$ 、C $\frac{4}{1}$ 、D $\frac{8}{5}$	② 71.87%
	③ $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ A $\frac{12}{10}$ 、B $\frac{8}{15}$ 、C $\frac{6}{8}$ 、D $\frac{2}{5}$	③ 78.12%
	④ $\frac{3}{4} \div \frac{2}{5}$ A $\frac{4}{5}$ 、B $\frac{6}{20}$ 、C $\frac{4}{1}$ 、D $\frac{15}{8}$	④ 29.37%
	答えは4択	

〔3〕単位分数の考え方と、〔7〕図で表すことは、比較的に良く理解できていると考えられる。また、〔1〕小数の四則演算、〔2〕異分母分数の加法・減法については、誤答が約2、3割みられるが、小数点のつけ忘れや単なる計算ミスであった。

〔4〕分数と小数の相互の変換においては、①では4割の誤答が見られたが、これは分数をわり算の形に置き換えられることまではできており、計算ミスが原因であった。しかし、②0.75の変換では、0.75を100分の75とし、約分をしていない子どもがほとんどであった。ここから同値分数の理解が不十分であると考えられる。

さらに、〔5〕かけ算のきまり、〔6〕わり算のきまりについては、答えを6択から選ぶ問題形式にも関わらず、約3、4割の誤答がある。これは、かけ算とわり算、それぞれの計算のきまりを整理して理解できていないからと考えられる。

以上の結果から、次のような子どもたちの実態が考えられる。

- ・一人一人の子どもの既習内容の定着には開きがある。
- ・計算ミスが多い。
- ・分数の原理、四則演算のきまりについて、意味理解が不十分である。

また、事前テストについては、①、②、③は平均すると約7割の正解率である。答えが4択ということもあり、答えを適当に選んだら偶然正解したようである。実際アンケートにも、「なんとなく選んだ。」「このような気がした。」が多かった。しかし、④の正解は3割であった。これは、除数の逆数をかけるという発想がうまれにくいからであると考えられる。

○本単元の指導にあたっては、既習の学びとつなぎ、多様な計算の仕方を考えていく活動を通して、分数の乗除計算の仕方を生み出していく。さらに、初めての計算に出会うたびに、多様な計算の仕方を創りだし、創造的思考力を伸ばしていく。また、このとき、子どもたちに既習の学びが定着し、さらにそれらを駆使できるように、既習内容の振り返りを大事にしていく。

分数と整数の乗除においては、数直線図などを手がかりにし、単位分数に着目して、整数の計算へと帰着していくことを主な流れとする。子どもたちは、ここで初めての

計算「分数×整数」、「分数÷整数」に出会うことになる。そこで、前提テストの結果も踏まえ、かけ算のきまり、わり算のきまり、同値分数の振り返りをし、これらの既習内容も駆使できないか考えるようにする。これによって、多様な計算の仕方を創りだすことができるようにするとともに、既習内容の定着も図っていく。

次に、分数のかけ算では、分数をかけることの意味とその計算の仕方を学習する。分数の乗法の意味については、乗数が整数の場合と対比することで、その意味理解を図っていく。また、計算の仕方については、単位分数に着目したり、かけ算のきまりを用いたりすることで、整数に帰着していく。そして、どの計算方法でも「分子どうし、分母どうしをかける」形式にまとめていく。

分数のわり算では、分数でわることの意味とその計算の仕方を学習する。分数の除法の意味については、乗法のとくと同様に、除数が整数の場合と対比することで、その意味理解を図っていく。また、計算の仕方については、単位分数に着目したり、わり算のきまりを用いたり、同値分数の考えを用いたり、既習内容を駆使して整数に帰着していく。そして、どの計算方法でも、「わる数の分子と分母をいれかえてかける」形式にまとめていく。

5. 単元の目標

分数の乗除計算の意味と、その計算の仕方について理解し、それを用いる能力を伸ばす。

観点	
関心・意欲・態度	A：分数の乗除計算の仕方を、既習の計算や分数の性質と関連づけて多様に考えようとする。 B：分数の乗除計算の仕方を、既習の計算や分数の性質と関連づけて考えようとする。
数学的な考え方	A：分数の性質や既習の計算をもとにして、分数の乗除計算の仕方を多様に考える。 B：分数の性質や既習の計算をもとにして、分数の乗除計算のしかたを考える。
表現・処理	A：分数の乗除計算が多様にできる。 B：分数の乗除計算ができる。
知識・理解	A：分数の乗除計算の意味や、その計算の仕方を多様な方法で理解する。 B：分数の乗除計算の意味や、その計算の仕方を理解する。

6. 単元指導計画

	時	目標	学習活動と内容	評価基準
分 数	4	・分数×整数の計算の仕方と意味を理解する。	・問題場面から立式する。	考：分数×整数の計算を、単位分数のいくつか分

× 整数、 分数 ÷ 整数		<ul style="list-style-type: none"> ・ $\frac{2}{5} \times 2$ の計算の仕方を考える。 ・ 分数×整数の計算の仕方をまとめる。 	ととらえ整数の乗法に帰着して考えている。 表：分数×整数の計算ができる。	
	・ 分数×整数で計算途中の約分の仕方を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ $\frac{3}{8} \times 4$ の計算の仕方を考える。 ・ 途中で約分できる場合の計算の仕方をまとめる。 	考：分数の乗法の計算の仕方を筋道立てて説明できる。 表：約分のある情報計算ができる。	
	・ 分子が整数でわりきれるとき、分数÷整数の計算の仕方を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題場面から立式できる。 ・ $\frac{4}{5} \div 2$ の計算の仕方を考える。 	考：分数÷整数の計算を単位分数のいくつ分ととらえて整数の除法に帰着して考えている。	
	・ 分子が整数でわりきれないときの、分数÷整数の計算の仕方を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分数÷整数の計算の仕方を考える。 ・ 分数÷整数の計算の仕方をまとめる。 	表：分数÷整数の計算ができる。 知：分数÷整数の計算の仕方を理解している。	
分数の かけ 算	6	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分数×分数の計算の仕方と意味を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題場面から立式できる。 ・ $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ の計算の仕方を考える。 ・ 真分数×真分数の計算の仕方をまとめる。 	考：真分数×真分数の計算の仕方を図を用いて既習の分数×整数、分数÷整数の計算を基に考えている。 表：真分数×真分数の計算ができる。
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 分数×分数での、計算途中での約分の仕方を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ $\frac{8}{9} \times \frac{3}{10}$ の工夫した計算の仕方を考える。 	関：計算途中の約分のよさに気づき、約分してから計算しようとしている。 表：途中で約分できる計算、整数×分数の計算ができる。

		<p>・整数×分数の計算の仕方を理解する。</p>	<p>・$3 \times \frac{2}{3}$の計算の仕方を考える。</p>	<p>考：整数×真分数の計算の仕方を図を用いて既習の分数×整数、分数÷整数の計算を基に考えている。</p> <p>表：整数×真分数の計算ができる。</p>
		<p>・分数値の面積、分数値の計算法則を理解する。</p>	<p>・縦が$\frac{3}{5}$ m、横が$\frac{7}{8}$ mの長方形の面積の求め方を考える。</p> <p>・辺の長さが分数の場合も、面積を求める公式が適用できることをまとめる。</p>	<p>考：既習の整数、小数の計算法則を基にして分数の場合にも計算法則が成り立つことを説明できる。</p>
		<p>・分数値も整数と同様に交換、結合、分配法則が成り立つことを理解する。</p>	<p>・数が分数の場合も交換、結合、分配の法則が成り立つかどうかを調べる。</p>	<p>知：数が分数の場合も、交換、結合、分配の法則が成り立つことを理解している。</p>
		<p>・習熟</p>	<p>「練習」、「チャレンジ」</p>	<p>表：分数の乗除計算ができる。</p>
分数のわり算	5	<p>・分数÷分数の計算の仕方と意味を理解する。 (本時)</p>	<p>・$\frac{3}{4}$本で$\frac{2}{5}$ m²ぬれる絵の具があるとき、この絵の具1本でぬれる面積を求める式を考える。</p> <p>・$\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$の計算の仕方を考える。</p> <p>・真分数÷真分数の計算の仕方をまとめる。</p>	<p>考：数直線図や計算のきまりを用いて、既習の分数×整数、分数÷整数の計算を基にして、真分数÷真分数の計算の仕方を考える。</p> <p>表：真分数÷真分数の計算ができる。</p>
		<p>・分数÷分数での、計算途中での約分の仕方を理解する。</p>	<p>・$\frac{9}{10} \div \frac{3}{4}$の工夫した計算の仕方を考える。</p>	<p>関：計算途中の約分のよさに気づき、約分してから計算しようとしている。</p>

		・整数×分数の計算の仕方を理解する。	・ $5 \div \frac{2}{3}$ の計算の仕方を考える。	表：途中で約分できる計算、整数÷分数の計算ができる。
		・3口の分数の乗除計算の仕方を理解する。	・ $\frac{3}{4} \div \frac{6}{5} \times \frac{1}{5}$ の計算の仕方を考える。	表：3口の分数の乗除混合計算ができる。 知：3口の分数の乗除混合計算の仕方を理解している。
		・習熟	「練習」	表：分数の乗除計算ができる。
時間と分数	1	・時間の分数表示を理解する。	・ $\frac{3}{4}$ 時間は何分か考える。 ・40分は何時間か考える。	表：時間を分数表示することができる。
まとめ	1	評価	・たしかめをする。	考：わり算の性質を用いて、除法の計算の仕方を説明できる。

7. 本時 平成16年10月4日(月) 5校時 6年A組教室において

8. 本時目標

- A：既習内容を活用して、多様な方法で計算の仕方を考え、図などを用いて説明することができる。
- B：既習内容を活用して、自分なりの方法で計算の仕方を考えている。

9. 本時指導の考え方

本時は除数が分数のときの式の意味理解と計算の仕方をつくることをねらいとしている。小単元「分数のわり算」の第1時であり、初めて出会う「分数÷分数」の計算の仕方を、既習内容を駆使して多様に創りだす活動を行う。また、交流を通し「わる数の分子と分母をいれかえてかける」計算形式に気づくようにし、多様に広がった思考を収束していく。

つかむ段階では、分数でわることの意味理解を図るため、子どもたちにとって身近な絵の具を題材とする。問題文の数値の部分には□と○を用い、子どもたちの自由な発言から数値を当てはめていく。当てはめる数値は整数の場合から考え、既習内容とつながりをもたせる。さらに、言葉の式と数直線図との比較により、式の意味理解を図る。

見通し、つくる・検討する段階では、わり算のきまりなど、既習の計算に帰着しながら

多様に計算の仕方を創りだしていく。交流を通し、この多様な計算の仕方を整理統合していく中で、友だちのアイデアのよさを見つけたり、自分の方法と比べたりし、創造的思考の楽しさを味わえるようにする。さらに、計算の手順数という視点で考えることで、除数の逆数をかける形式が1番簡単に計算できることに気づくようにする。

計算に対してつまずきがある子どもに対しては、既習内容の掲示物や、これまでの学習プリントのファイルなどを見直すことで、これまでの学習に似たものがなかったか、同じ考えでできそうなものがないか、どんな計算をすればよいのか、と考えることで、既習内容を参考にして計算ができるようにする。

10. 準備

学習プリント、既習の掲示物

11. 本時展開

段階	学習活動と内容	教師の支援
つかむ	<p>1. 本時学習問題を知り、めあてをつかむ。 学習問題</p> <p>□本で、画用紙を○㎡ぬれる絵の具があります。この絵の具1本では、画用紙を何㎡ぬれますか。</p> <p>(1) 数直線図を提示する。</p> <p>(2) 整数で立式する。 (例) □=3、○=6、$6 \div 3 = 2$</p> <p>(3) 言葉の式をつくる。 (例) $\boxed{\text{ぬれる広さ}} \div \boxed{\text{本数}}$ $= \boxed{1 \text{本でぬれる広さ}}$</p> <p>(4) 分数で立式する。 $\square = \frac{3}{4}$、$\circ = \frac{2}{5}$、$\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$</p> <p>(2) めあてをつかむ。</p>	<p>・計算式をつくるため何が必要かわかりやすくするために、問題文のキーワード見つけをして下線をいれる。</p> <p>・問題場面のイメージがつかみやすいように、数直線図を提示する。</p> <p>・学習意欲が高まるように、□と○には、子どもの発言を取り入れる。</p> <p>・分数÷分数の計算の意味を理解しやすくするために、数直線図、言葉の式と比べながら立式する。</p>

	<p>めあて</p> <p>計算のきまりを使って、 $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$ の計算の仕方を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> めあてをつかみやすくするために、めあてづくりをする。 既習内容との違いに気づくように、除数が分数になっていることに気づいた子どもがいたら、その発言を取り上げる。 	
見 通 す	<p>2. 解決方法の見通しをもつ。 (予想される例) Aわり算のきまりを用いた考え。 B分数を小数に変換する考え。 C単位分数の考え。 D同値分数の考え</p>	<ul style="list-style-type: none"> 解決方法の見通しがもてるように、既習内容の掲示物を用意しておく。 	
つ く る ・ 検 討 す る	<p>3. 見通しを基に自力解決し、計算過程と結果を交流する。 (1) 自力解決する。 (予想される例) Aわり算のきまり。 $\cdot \left(\frac{2}{5} \times 20\right) \div \left(\frac{3}{4} \times 20\right) = (2 \times 4) \div (3 \times 5)$ $= \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{2 \times 4}{5 \times 3} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{15}$ $\cdot \left(\frac{2}{5} \times 4\right) \div \left(\frac{3}{4} \times 4\right) = \frac{2}{5} \times (4 \div 3)$ $= \frac{2}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{15}$ $\cdot \left(\frac{2}{5} \times \frac{4}{3}\right) \div \left(\frac{3}{4} \times \frac{4}{3}\right) = \left(\frac{2}{5} \times \frac{4}{3}\right) \div 1$ $= \frac{2}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{15}$ B分数と小数の相互変換。 $\cdot \frac{2}{5} = (2 \div 5) = 0.4, \frac{3}{4} = (3 \div 4) = 0.75、$ より $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = 0.4 \div 0.75 = \frac{40}{75} = \frac{8}{15}$ C単位分数。 $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}, \frac{3}{4} = \frac{15}{20}$ で、</p>	<ul style="list-style-type: none"> どの子どもも計算ができるように、既習内容の計算手順を掲示物として用意しておく。 	

	<p>$\frac{1}{20}$ が 15 こと 8 こと</p> $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = 8 \div 15 = \frac{8}{15}$ <p>D同値分数。</p> $\cdot \left(\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} \right) = \left(\frac{2 \times 4}{5 \times 4} \right) \div \left(\frac{3 \times 5}{4 \times 5} \right)$ $= \frac{8}{20} \div \frac{15}{20} = \frac{8 \div 15}{20 \div 20} = 8 \div 15 = \frac{8}{15}$ $\cdot \left(\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} \right) = \left(\frac{2 \times 4}{5 \times 4} \right) \div \left(\frac{3 \times 5}{4 \times 5} \right)$ $= (2 \times 4) \div (3 \times 5)$ $= \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{2 \times 4}{5 \times 3} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{15}$ <p>(2) 計算過程と結果を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> それぞれの計算方法を明瞭、簡潔、統合、一般の視点でわかる。 除数の逆数をかけることに収束する。 	<ul style="list-style-type: none"> 除数の逆数をかければいいことに気づけるように、簡単に計算するための手順数で考えるようにする。 	
ま と め	<p>4. 本時のまとめをする。</p> <p>まとめ</p> <p>分数÷分数の計算は、計算のきまりを使えば計算できる。わる数の分子と分母をいれかえてかけると早くできる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 視覚的にわかりやすくするために、記号を用いた式を提示する。 $\frac{\Pi}{O} \div \frac{\Delta}{\Theta} = \frac{\Pi \times \Theta}{O \times \Delta}$	
振 り 返 る	<p>5. 本時の活動を振り返る。</p> <p>(1) 本時の学習のよさや楽しさを交流する。</p> <p>(2) 今日の感想と自己評価を書く。</p>		