

第6学年○組 算数科学習指導案

1 単元名 「分数のかけ算とわり算を考えよう（1）」

2 指導観

- 生活の中で水のかさやものの大きさなどを測定するとき、1より小さいはしができることがあり、大きさをより精密に表すために、1より小さな単位が必要となる。分数はある単位で連続量を測ったときそのはした部分を表現する手段として、あるいは等分したものの大きさを表現する手段として考案されたものである。分数を学ぶことで、多様な数を表すことができ、数の感覚が豊かになる。そして、分数を使ってはした部分を表すことによって、微妙な大きさの比較ができるようになる。分数には、分割分数、量分数、単位分数のいくつ分、商分数、割合分数というように多様な働きがあり、高度な考えへと算数の世界を広げている。

本単元では、乗数が分数である場合の乗法計算の意味と、分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算のしかたについて理解し、それをを用いる能力を高めることをねらいとしている。学習内容としては、①分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算の意味を理解し、分数の性質や既習の計算と関連づけてこれらの計算のしかたを考え、計算できるようにすること、②辺の長さが分数で表される場合も、面積を求める公式が適用できることを理解すること、③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することがある。このような学習を通して、単位の考えのよさや分数の表記のよさを味わうことができる。

- 児童は、これまでに、分数の性質や加法や減法のしかた、小数の乗法や除法のしかたについて学習している。分割分数についてはほとんどの児童が理解できているが、商分数、量分数などについては理解が十分でない。分数の約分ができない児童が数名いる。

学習活動の様子としては、構成的アプローチの手法によって問題解決をし、考えを比較することを経験している。学年のはじめに比べると、自分の考えを書くことができるようになってきている。しかし、自分の考えを筋道を立てて書いたり、分かりやすく説明したりすることが十分にできない児童が多い。また、考えをつくる場面で、自分の考えをつくることのできない児童が数名おり、代表児の考えをノートに写している。

- 指導にあたっては、単元のはじめに、これまでに学んだ計算について確かめ、分数の乗法と除法については未習であることから、分数の乗法と除法のしかたについて明らかにしていくという意識を持たせ、主体的に学習に取り組むことができるようにしていきたい。また、分数の計算の意味を理解することができるよう、考えの根拠を説明し合う場面を積極的に仕組んでいきたい。

まず、分数の乗法と除法の仕方について学んでいくという見通しをもたせる。そのために、これまでに学んだ整数、小数、分数と計算について表をつくり、これをもとにして分数の乗法と除法は未習であることに気付かせる。そして、これから分数の乗法と除法のしかたについて明らかにしていくという問題意識をもたせる。この表は、学習を進め、学んだものには印を付けさせ、分数のどの計算を明らかにしなければならないのか常に意識できるようにする。

次に、分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算のしかたについて理解させる。問題を解決する際は、分数の性質や既習の計算のしかたを基にして考えをつくらせ、図や絵などを使って説明をさせることによって、自分の考えを明らかにし、友達に説明することができるようにする。そして、それぞれの考えを交流する場面や考えをまとめる場面に交流活動を仕組み、自分の考えを友達に伝えたり、友達の考えから新たな考えを作り出したりすることができるようにする。ここで、構成的アプローチの手法を取り入れることで、多様な考えを体験させ、交流活動にどの子も主体的に参加することができるようにする。

そして、分数の場合も、面積の公式や交換・結合・分配の法則が成り立つことについて理解させる。そのために、

まず、辺の長さが分数で表された長方形の面積の大きさを面積図を用いて表して考えさせ、面積の公式が成り立つことを理解させるようにする。次に、この面積の公式から、交換法則が成り立つことを理解させ、他の計算の決まりも成り立つかどうか実際に計算して確かめさせるようにする。

最後に、分数の学習を習熟させる。そのために、発展問題やドリル的な学習を取り入れる。また、最初に提示した計算の表をふり返り、達成感を味わわせるとともに、分数÷分数が未習であることから、次の単元「分数のかけ算とわりざんを考えよう(2)」へとつないでいきたい。

3 目標

- 乗数が分数である場合の乗法計算の意味と、分数×整数、分数÷整数、分数×分数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×整数、分数÷整数、分数×分数のしかたを、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、分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算の仕方を考える。 (数学的な考え方)
 - ・ 分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算をすることができる。 (表現・処理)
 - ・ 分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算の意味やその計算の仕方を理解する。 (知識・理解)

4 指導計画 (全11時間) (※ 太枠は、構成的アプローチをとりいれた学習活動)

配時	目 標	主 な 学 習 活 動
1 2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 分数のかけ算の計算のしかたをこれから明らかにしていくという見通しをもつことができる。 ○ 分数に整数をかける計算の意味を理解する。 ○ 分数×整数の計算のしかたを既習をもとにして考えることができる。 ○ 分数×整数の計算の仕方を理解し、その計算ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 既習の計算についてふり返り、分数の乗法と除法については未習であることに気づき、これからの学習の見通しをもつ。 <p>導入問題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1dℓで、板を$2/5$㎡ぬれるペンキがあります。 このペンキ2dℓでは、板を何㎡ぬれますか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 導入問題の2dℓでぬれる面積を求める式を考える。 ○ $2/5 \times 2$の計算のしかたを考える。 <p>【考え】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ $2/5$は$1/5$の2倍。2dℓはその2倍なので、$1/5$が4つ分。 ・ $2/5$は$2 \div 5$なので、$2/5 \times 2 = 2 \div 5 \times 2 = (2 \times 2) / 5$ ・ $2/5$は0.4なので、$2/5 \times 2 = 0.4 \times 2 = 0.8 = 4/5$ </div> <p>類似問題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>$3/7 \times 3$の計算のしかたを説明しましょう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ $3/7 \times 3$の計算のしかたを考える。 ○ 分数×整数の計算のしかたをまとめる。
3	<ul style="list-style-type: none"> ○ 分数×整数の計算で、途中で約分できる場合の計算の仕方を理解し、その計算ができる。 	<p>問題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>$3/8 \times 4$の計算のしかたをくふうしましょう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ $3/8 \times 4$の計算のしかたを考える。 ○ 途中で約分できる場合の計算のしかたをまとめる。
4 5	<ul style="list-style-type: none"> ○ 分数を整数でわる計算の意味を理解する。 ○ 分数÷整数の計算のしかたを既習をもとにして考えることができる。 	<p>導入問題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>2dℓで、板を$4/5$㎡ぬれるペンキがあります。 このペンキ1dℓでは、板を何㎡ぬれますか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 導入問題の1dℓでぬれる面積を求める式を考える。 ○ $4/5 \div 2$の計算のしかたを考える。

	○ 分数÷整数の計算のしかたを理解し、その計算ができる。	【考え】 <ul style="list-style-type: none"> 4/5 は 1/5 の 4 つ分。1 dl でぬれる面積は 4/5 m² の半分なので、1/5 が 2 つ分。 4/5 は 0.8 なので、$4/5 \div 2 = 0.8 \div 2 = 0.4 = 2/5$ $4/5 \div 2 = 4/5 \times 5 \div 2 \div 5 = 4 \div 2 \div 5 = 2 \div 5 = 2/5$ 類似問題 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4/5 ÷ 3 の計算のしかたを考えましょう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 4/5 ÷ 3 の計算のしかたを考える。 ○ 分数÷整数の計算のしかたをまとめる。
6 ・ 7 (本時)	○ 分数をかけ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、既習をもとにして考えることができる。 ○ 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	導入問題 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 dl で、板を 4/5 m² ぬれるペンキがあります。このペンキ 2/3 dl では、板を何 m² ぬれますか。</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 導入問題の 2/3 dl でぬれる面積を求める式を考える。 ○ 4/5 × 2/3 の計算のしかたを考える。 類似問題 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2/9 × 4/5 の計算のしかたを考えましょう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 真分数×真分数の計算のしかたをまとめる。
8	○ 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"> ○ 8/9 × 3/10 の工夫した計算のしかたを考える。 ○ 3 × 2/5 の計算のしかたを考える。
9	○ 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理解する。 ○ 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する。	問題 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">縦が 3/5 m、横が 7/8 m の長方形の面積を求めましょう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 長方形の面積の求め方を考える。 ○ 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。 ○ 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。
10	○ 学習内容を確実に身につけ、理解を深める。	○ 「力をつけよう」に取り組む。
11	○ 学習内容の理解を確認する。	○ 「たしかめよう」に取り組む。

5 本時 (7/11)

平成21年 9月10日 (木)

第5校時

6年○組教室

6 本時目標

- 真分数×真分数の計算のしかたを理解する。
- 既習の分数×整数、分数÷整数の計算と関連づけて、真分数÷真分数の計算のしかたを考えることができる。

7 本時指導の考え方

本時に育てたい思考力・表現力

既習の分数×整数、分数÷整数の計算などをもとにして、真分数×真分数の計算のしかたを考え、図や絵などを用いて考えを説明することができる。

これまでに児童は、分数×整数、分数÷整数の計算について、式が成り立つことを数直線図や言葉の式に置き換えることによって理解し、分数を小数で表したり、分数を整数にしたり、単位分数のいくつ分で考えたりと既習を基にして計算方法を考え、計算のきまりとして $\bigcirc/\square \times \triangle = (\bigcirc \times \triangle) / \square$ や $\bigcirc/\square \div \triangle = \bigcirc / (\square \times \triangle)$ を学んだ。これらの学習においては、構成的アプローチの手法を用いることによって、いつでも使えない考えがあることやそれぞれの考えを一般化すると計算のきまりを導くことができることを経験している。

そこで、本時では、これまで学習してきた分数の計算のきまりや、面積図を用いた単位分数のいくつ分という考え方をもとにして、真分数同士の乗法の計算を解決し、それぞれの考えを一般化すると分母同士、分子同士を計算すればよいということを理解することをねらう。

本時は、真分数同士の計算の意味を理解し、その計算の仕方を考える2時間続きの学習の第2時にあたる。前時では、まず、問題文を読み、数直線図や言葉の式などを使って $4/5 \times 2/3$ という式をたて、式が成り立つ根拠を数直線図や言葉の式などを根拠にして説明させた。そして、既習をもとにしながらか真分数同士の計算のしかたを自力解決させ、代表児による発表によって解決方法を交流させた。

本時では、まず、「分数同士のかけ算の計算のしかたを考える」というめあてと前時の代表児による解決方法を想起させる。そのために、前時の問題とめあて、全体交流で出された考えをあらかじめ板書しておく。

児童の考えは、次の3つに分けられる。

- | |
|---------------------------|
| A かける数を整数にして計算する考え |
| B かける数、かけられる数を整数にして計算する考え |
| C $1/3$ 個のいくつ分で計算する考え |

次に、真分数同士の乗法の計算の仕方を一般化するために、類似問題を解決させる。類似問題は、導入問題よりも分母の値の大きな数の問題を与えることによって難易度を上げ、同じ考え方で計算することができることをつかませる。類似問題を解く際、交流の中で出た解決方法の中から自分がしていない考えで解決させることで、いろいろな考えに触れることができるようにする。また、解決できた児童には、いろいろな考えを使って解決して気付いたことや思ったことなどを自由に書かせ、交流で話すことができるようにしておく。

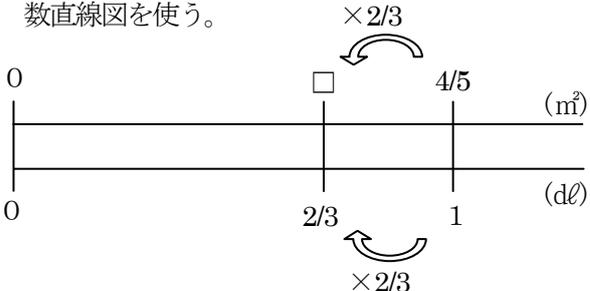
そして、類似問題の解決方法と計算のきまりについて小グループで交流する。交流では、全員が自分の考えを話すことができるようにするために、グループの人数は3人とする。また、交流活動がスムーズに行われるようにするために、交流の進め方「①解決方法について②それぞれの考えのよいところ③計算のしかたについて」を与えておく。この交流で出された計算のルールをもとに全体で交流をすることができるよう、プリントにグループでの意見を整理させておく。

最後に、真分数同士の乗法の計算は、分母同士、分子同士をかけるとよいことをまとめる。そのために、まず、類似問題が導入問題と同じ方法で答えを求めることができることを代表児の発表によって確かめる。次に、グループでの交流で出された考えや気付きなどに発表させる。そして、分数を整数にして計算する考え、単位分数のいくつ分で計算する考えのどれもが $(2 \times 4) / (9 \times 5)$ という同じ計算になっており、分母同士、分子同士をかけていることに気づかせる。さらに、導入問題においても同じことが成り立つことを確かめさせ、真分数同士の乗法の計算は、分母同士、分子同士をかけることをまとめる。

8 準備

教師：前時までの学習を書いた掲示物、面積図のカード、これまでの学習確かめ表

児童：学習プリント

	学 習 活 動 と 内 容	学 習 を 促 す 支 援
つ か む	<p>1. 本時の問題を把握し、本時のめあてをつかむ。</p> <p>(1) 問題場面を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1 dℓで、板を $4/5 \text{ m}^2$ぬれるペンキがあります。 このペンキ $2/3 \text{ dℓ}$では、板を何m^2ぬれますか。</p> </div> <p>(2) 立式し、その根拠を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 式 $4/5 \times 2/3$ 数直線図を使う。  <ul style="list-style-type: none"> 言葉の式に置き換える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1 dℓでぬれる面積 × 使う量 = ぬれる面積</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 簡単な数値に置き換える。 <p>(3) めあてをつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>めあて 分数同士のかけ算の計算のしかたを考えよう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 問題文の条件について発問し、解決に必要な条件を確かめる。 数直線図などを用いて、整数の場合と対比して、×整数と同じ関係であることに気付かせ、言葉の式にまとめて、×分数の立式が成り立つことをつかませる。 既習との違いを確かめ、分数×分数の計算のしかたを考えることをつかませる。
見 通 す	<p>2. 見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 面積図を使って、$1/3$ 個分の重さを考える。 かける数を整数にして考える。 かけ算とわり算に分けて考える。 	<ul style="list-style-type: none"> これまでの学習をふり返らせ、使えるような方法や考えはないか考えさせる。 全体的に見通しが持てていれば、交流は行わずに進める。見通しを持つことができていない場合は、交流を行う。
つ く る	<p>3. 自力解決をし、解決の方法を交流する。</p> <p>(1) 見通しをもとにしながら、自力解決をする。</p> <p>A かける数を整数にして計算する考え（基本的性質の考え）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p>かける数の $2/3$ を整数にするために、かける数を3倍して、積を3でわる。</p> $\begin{array}{rcl} 4/5 \times 2/3 & = & \square \\ \downarrow 3 \text{ 倍} & & \downarrow 3 \text{ 倍} \\ 4/5 \times (2/3 \times 3) & = & 4/5 \times 2 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \curvearrowright \\ \curvearrowright \end{array} \right\} 3 \text{ でわる}$ $\begin{aligned} 4/5 \times 2/3 &= 4/5 \times (2/3 \times 3) \div 3 \\ &= (4/5 \times 2) \div 3 \\ &= \boxed{(4 \times 2) / (5 \times 3)} \end{aligned}$ </div>	<ul style="list-style-type: none"> 見通しをもとに、プリントに答えや解決方法の説明を書かせ、考えを整理させる。 面積図や数直線図カードを用意し、図に問題場面を書き込ませて、答えを求めることができるようにする。 解決できた児童に板書させ、全体で交流したり、類似問題を解くときに参考にしたりすることができるようにする。

B かける数、かけられる数を整数にして計算する考え (操作の考え)

4/5 と 2/3 を整数にするために、分母と同じ数をかけて、積をその数でわる。

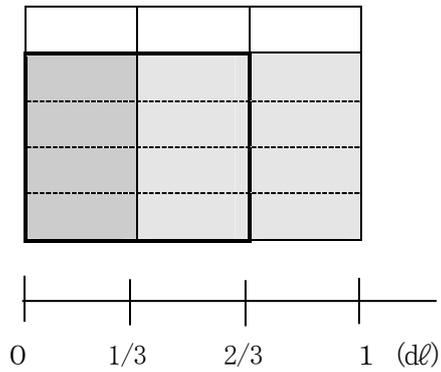
$$\begin{aligned} 4/5 \times 2/3 &= (4/5 \times 5) \times (2/3 \times 3) \div (5 \times 3) \\ &= (4 \times 2) \div (5 \times 3) \\ &= \boxed{(4 \times 2) / (5 \times 3)} \end{aligned}$$

C 1/3 dℓのいくつ分で計算する考え (単位の考え)

1 dℓは、1/3 dℓの3倍。

2/3 dℓは、1/3 dℓの2倍。

$$\begin{aligned} 4/5 \times 2/3 &= (4/5 \div 3) \times 2 \\ &= 4 / (5 \times 3) \times 2 \\ &= \boxed{(4 \times 2) / (5 \times 3)} \end{aligned}$$



(2) 全体で解決の方法を交流する。

○ どんな解決方法なのか全員が分かるよう全体で交流させる。

4. 類似問題を解く。

2/9 × 4/5 の計算のしかたを考えましょう。

A かける数を整数にする考え (基本的性質の考え)

かける数の 4/5 を整数にするために、かける数を5倍して、積を5でわる。

$$\begin{array}{rcl} 2/9 \times 4/5 & = & \square \\ \downarrow 5倍 & & \downarrow 5倍 \\ 2/9 \times (4/5 \times 5) & = & 2/9 \times 4 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \curvearrowright \\ \curvearrowright \end{array} \right\} 5でわる$$

$$\begin{aligned} 2/9 \times 4/5 &= 2/9 \times (4/5 \times 5) \div 5 \\ &= (2/9 \times 4) \div 5 \\ &= \boxed{(2 \times 4) / (9 \times 5)} \end{aligned}$$

B かける数、かけられる数を整数にして計算する考え (操作の考え)

2/9 と 4/5 を整数にするために、分母と同じ数をかけて、積をその数でわる。

$$\begin{aligned} 2/9 \times 4/5 &= (2/9 \times 9) \times (4/5 \times 5) \div (9 \times 5) \\ &= (2 \times 4) \div (9 \times 5) \\ &= \boxed{(2 \times 4) / (9 \times 5)} \end{aligned}$$

本時
深める

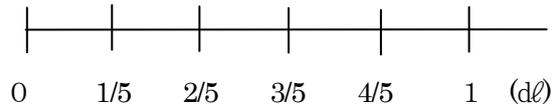
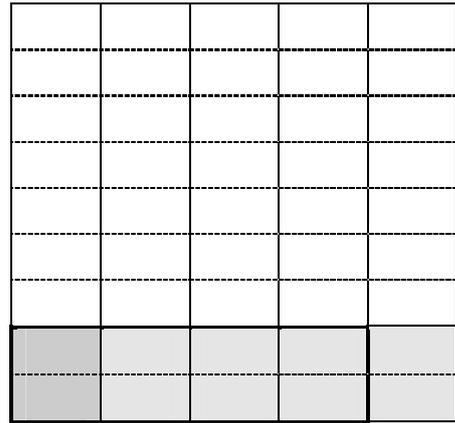
○ 類似問題は、交流で出された友達の解決方法の中からやってみたいものを選ばせ、どうしてそれを使ってみようと思ったのか理由を書かせ、まとめて自分の思考過程をふり返ることができるようにする。
○ 解決できた児童には、類似問題を解いて思ったことを自由にメモさせておく。

C 1/5 のいくつか分で計算する考え (単位の考え)

1は、1/5 の5倍。

4/5は、1/5 の4倍。

$$\begin{aligned} 2/9 \times 4/5 &= (2/9 \div 5) \times 4 \\ &= 2/(9 \times 5) \times 4 \\ &= \boxed{(2 \times 4)/(9 \times 5)} \end{aligned}$$



ま
と
め
る

5. 本時のまとめをする。

(1) 類似問題の解決方法と計算のきまりについて小グループで交流し、まとめる。

- ① 解決方法について
- ② それぞれの考えのよいところ
- ③ 計算のしかたについて

- 全員が意見をいうことができるよう、グルーピングを工夫する。
- 解決できていない考えについては、グループ全員でアイデアを出し、解決させる。

(2) それぞれのグループでの考えを、全体で交流する。

- ・ かける数の分数を、かけ算とわり算に分けて考えている。
- ・ 分数×整数、分数÷整数がもとになっている。
- ・ 分母同士、分子同士のかけ算になっている。

- それぞれのグループのまとめをもとに、どの考えも分数同士のかけ算は、分母同士、分子同士をかけることに気付かせる。

分数に分数をかける計算は、分母同士、分子同士をかけます。

$$\frac{\bigcirc}{\square} \times \frac{\star}{\triangle} = \frac{\bigcirc \times \star}{\square \times \triangle}$$