

第 6 学年算数科の実践

1 単 元 名 分数の掛け算と割り算を考えよう

2 単元目標

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
分数の計算を、分数の性質や既習の計算と関連付けて考えようとする。	分数の性質や既習の計算と関連付けて、分数の計算の仕方を考える。	分数×整数、分数÷整数、分数×分数の計算をすることができる。	分数の計算の仕方を理解する

3 「ひびき合う子どもたち」を目指すための指導の工夫

テーマ「ひびき合う三の丸の子どもたち」

研究課題…切実な問題意識をもち、友だちと関わり合いながら学習する子どもの育成

手立て …子どもの「切実な問題」を見とった授業づくり

(1)単元と指導について

①単元について

これまでに児童は、第 4 学年で分数の表し方、意味、性質を、第 5 学年では同分母分数の加減法、第 6 学年で異分母の加減法を学習してきた。本単元では、これらの学習をもとに、分数×整数、分数÷整数、分数×分数について学習をしていく。そして、本単元で学習する内容や経験を直接生かした 分数÷分数の学習へとつながる。

分数は、もととなるものを「1」として、何等分されたもののいくつ分を表した数である。分数でつまりく児童の中には、もととなる「1」を捉えられていない場合がある。そのような基礎的な知識の押さえがなければ、その後の学習の自力解決は難しくなっていく。分数の構造→同値分数→約分→通分のように、仕組みや構造に関する知識が、その後のより複雑な学習を支えることとなる。従って、本単元でも、既習事項を用いて解決する経験を積み重ね、量感を伴った理解をしていく必要がある。

最初に学習する分数×整数や、分数÷整数(分子が整数の倍数)は、 $1/3$ や $1/5$ といった単位分数とその数に着眼することがポイントとなる。単位分数の個数をかけ算やわり算で求めればよいので、分子と整数をかけたり割ったりすればいいことに気付くことは難しくない。

しかし、 $4/5 \div 2$ と $4/5 \div 3$ では、割る数がたった 1 変わったただけにもかかわらず、とたんにイメージしにくくなる。この小さな変化による大きなギャップは、「1 変わったただけだから簡単にできるはず」「簡単にできないのはなぜだ」と児童の心を大きく動かすことになるだろう。ここで、図や既習事項に立ち返って、考えることで、自力解決や、表し方・意味・性質を明らかにすることへの切実感が高まってくると考える。

単元最後に学習する分数×分数は、さらにイメージしにくい計算である。既習事項を用いた解決に立ち返ることで、「分からない」「できない」ではなく、「今まで通り学習したことを生かせばできる」「もっといろいろな問題を解いてみたい」という気持ちへと高めることができると考えられる。

本単元全般を通じ、今知っている知識を活用しながら課題を解決しようとする態度や、算数・数学の面白さを実感することができると考える。

②指導について

算数科では、「つながり」が知的好奇心のキーワードになると考えた。本時の課題が既習内容とつながったとき(自力で分かったとき、解けたとき)、本時の課題が日常生活とつながったとき、本時の課題が今後の課題とつながったとき、自分の考えと友達の考えがつながったとき などがそれに当たる。

本単元は、日常生活とつながる場面をつくるのは簡単ではない。そこで、既習内容と本時の課題のつながり、自分の考えと友達の考えのつながりを重視することとしたい。

●既習内容と本時の課題とのつながり

これまで学習してきたことを使って説明ができたり、問題が解決したりしたとき、「そうだったのか」、「なるほど」、「面白い」などのように感じることは多い。また、根拠や仕組みを知り、実感に基づいた理解をすることで、さらに使ってみたい、活用したい、考えたいと思えるのではなかろうか。

本単元で学習する、分数×整数、分数÷整数 といった学習は、かける数・割る数が整数なので、かけ算は分子に、割り算は分母に整数部をかけるといったように、計算方法はそれほど複雑ではない。ともすれば、子どもの目が計算方法に傾倒しがちな本単元の学習だが、数の仕組みやわり算、分数の仕組みといった既習事項とつなげながら、根拠や実感を伴った理解へと結び付けたい。

そこで、本単元の学習を進める上で既習事項としっかりと結びつけながら考えられるようにしたい。

分数×整数では、 $1/3$ 、 $1/5$ などといった単位分数の数に注目すれば、分子に整数をかければよいことはイメージしやすい($2/5$ は $1/5$ が 2 つ。2 × かける数をすれば、 $1/5$ の数を求められる)。そこで、分数の意味、面積図、分数の加減といった内容をおさえることで、新しい課題を考える土台となるように思う。

分数÷整数や、分数×分数では、分数は「1」を何等分したいいくつ分であるといった分数の仕組み、同値分数の仕組みと求め方をおさえておきたい。特に割り算では、もとの量を見失わないように(例えば、 $1/4$ を 2 つにわけたものを、 $1/2$ と誤認する)、分数の仕組みをしっかりとおさえておきたい。

●自分の考えと友達のとつながり

計算方法の意味や仕組み、根拠を児童自身の手で明らかにしていくとき、知的好奇心が高まると考える。そこで、自立解決後は、交流をし、考えを紙に書き、それぞれ黒板に掲示することにより、視覚的に考えを比較したりつなげたりしやすいようにする。

例えば分数÷整数 では、児童一人ひとりが、図、線分図、同値分数を使うなど、自分なりの知識や得意な方法、できる方法で解法を考える。まず自分なりの方法で解けたとき「うれしい」「たのしい」と感じるであろう。また、それが、友達の考えと互いの根拠としてつながったとき、算数の面白さを感じることができると考える。

自分の考えと友達の考えがつなげる場面としては、対話形式の方が分かりいい実態も考慮して、ペア交流を随時入れていくようにする。

自分の考えに似た（同じ）考えの友達とグループになり、協力して考えを紙に表わす。書かれた紙を黒板に提示し、それぞれの考えを比べたり関連付けたりできるようにしたい。それを通じて児童自身の手で、計算や処理の意味、またそのイメージを自分なりに構築できるようにしていきたい。

本単元は、考えを交流することに主眼を置くため、全員が何らかの考えを持つことが前提となる。そこで、課題の問題場面を操作しやすいものにして、クラス全員が考えを持てるようにしたい。

丸いピザやリットル升は実質的・心理的に操作しにくいので、長方形のケーキかピザとしたい。

また、どうしても考えが出ない子のために、四角形が、五等分された図や、更に三等分の補助線の入ったヒントカードを用意する。

③算数科におけるひびき合いについて

算数科における「ひびき合う姿」は、解決法を自力で考え、それを伝え合い、クラス全体の力でより実感や根拠を伴った理解へと高めていく過程に現れると考えている。その中でも特に、次の三場面には力を入れたい。

一、考えをペア交流する場面：友達と考えを伝え合い、共感し合ったり納得したりする

二、考えを全体発表する場面：多様な考えをつなげ、実感や根拠を伴った理解へと高める

三、解法や考えを活用する場面：量感を伴った解き方で、適用問題や発展問題、次時の課題を考える

ペア交流や全体交流を通じて、自分の考えと他の考えを比べたり関連付けたりして、自他の考えの根拠をより明らかにしていく。さらに、計算方法の仕組みや意味を全体で考えることによって、自他の考えやその根拠を見直し、実感や根拠を伴った解法へと再構築していく姿を、「ひびき合い」としたい。

そこで、全体交流では、図や線分などの説明が、計算の過程の説明としてつながるように指名をしていきたい。その中で、納得の度合いを問いかけ、納得のできない点に関しては、子どもの言葉で説明できるようにしていきたい。話し合い後、図で考えた児童は計算方法を、計算方法を考えた児童は実感や根拠を身に付けられるようにしたい。

適用問題・発展問題では、ただ答を出すだけでなく、計算過程の意味や根拠を書くことで、自分なりに再構築した考えを確認できるようにしたい。

このことを繰り返すことにより、仕組みや根拠が分かり、活用の幅が広がることを実感し、数理的な処理のよさを感じさせ、算数好きな児童になってほしい。

4 指導計画（全11時間扱い）

次	時	学 習 活 動	評価基準と【評価資料】
一	1 5	◆分数のかけ算とわり算 ・分数×整数の計算の意味や計算の仕方を理解する ・分数×整数の計算（途中で約分あり） ・分数÷整数の計算の意味や計算の仕方を理解する（本時）	関)分数を整数でかけたり割ったりする計算の仕方を考えようとする。【発言・ノート】 考)分数を整数でかけたり割ったりする計算を既習事項に帰着して考える。【発言・ノート】 処)分数を整数でかけたり割ったりする計算ができる【テスト】 知)分数を整数でかけたり割ったりする計算の意味や計算の仕方を理解する。【ノート・テスト】
二	6 9	◆分数同士のかけ算 ・分数×整数の計算の意味や計算の仕方を理解する ・分数×整数の計算（途中で約分あり） ・整数×分数の計算の仕方の理解をする ・辺の長さが分数の場合の求積法を理解する ・分数の計算の交換、結合、分配法則を理解する	関)分数同士のかけ算の仕方を考えようとする。【発言・ノート】 考)分数同士のかけ算を既習事項に帰着して考える。【発言・ノート】 処)分数同士のかけ算の計算ができる【テスト】 知)分数同士のかけ算の意味や計算の仕方を理解する。【ノート・テスト】
三	10 11	◆まとめ ・学習内容に習熟する ・学習内容の理解を確認する	処)学習内容を用いて問題を解決することができる。【ノート】 知)基本的な学習の内容について理解している【ノート】

5 本時について

(1) 本時目標

考) 分数÷整数の計算の計算方法を自分なりに考え、交流を通じて計算方法の意味を考える。

(2) 本時の指導について

本時は、分数÷整数の計算の仕方を考えていく。前時に、分子が割る数の倍数の計算 ($4/5 \div 2$ など) の仕方を考えている。この計算は、図を操作したりイメージしたりしやすい。本時で扱う $4/5 \div 3$ は、一転して図を操作したりイメージしたりしにくい。そのギャップから、「数が1変わったただけなのに急に難しくなった。なぜだ?」といった、算数の本質に根ざした関心を引き出したい。

(3) 本時展開(5/11)

学 習 活 動	●指導上の留意点と評価
<u>1 課題提示・自力解決</u> 課題1：ピザが $4/5$ あります。3人で等分すると、一人分は何枚でしょう。 [予想される児童の考え] ・図を用いる - A ピザ $1/5$ を横に3等分する - B ピザ $4/5$ を縦に3等分する ・数直線 $4/5$ を3等分する ・分母と分子に3をかけて同値分数にして計算する ・分母に3をかけて計算する	●図を用いて、根拠をもって考えられるようにする 考) 分数÷整数(分子がわる数の倍数でない場合)の計算方法について自分なりの方法で考える【ノート】 C: 考えが書けない→個別指導、ヒントを与える B: 考えを一つ書く A: 論理的整合性をもって考えを一つ以上書く ●解法を一つ考え終えた児童は、二つ以上の解法を考えるようにする
<u>2 交流</u> ① 交流を通じて、自分の考えとほかの考えとの関連を考えたり、似た(同じ)考えの友達とグループを作ったりする ②①でできたグループ内で、自分たちの考えの説明を紙に書く	●座席フリーで交流をする。 ・似た(同じ)考えの友達とグループを作っていく
<u>3 発表</u> 考えた計算の仕方を説明する ・図を用いた。ピザ $4/5$ を3等分した。 15等分されている。 ・数直線で $4/5$ を3等分した。 ・同値分数を使った。 ・割る数を分母にかける。 ・分母に整数をかける意味が分からない。 ・なんとなく、分母に整数をかけていたけど、イメージでできるようになってきた。 ・ $\frac{\bigcirc}{\square} \div \star = \frac{\bigcirc}{\square \times \star}$ だ。	●「2」でできたグループ内のメンバーが全体の前で発表をする。 自信がなかったり、途中で混乱したりした場合は、途中まででも良い。グループ内で付け加えるようにする。 ●図や数直線の考えと、分母が 5×3 になることが、イメージや量感としてつながるようにする。 ●意味が分からないポイントについて、子どもの言葉で説明できるようにする。
<u>4 適用問題</u> $3/4 \div 2$ ・ $3/4 \div 2 = 3/8$ だ。四角を縦に4等分した。割る2だから、今度は横に2等分した。	●一般化された式へとつなげたい。 ●図を描いて、答があっているか確認させる。

6 実践を終えて

・単元の創造

本単元は分数同士の割り算を学習するが、実際の生活場面での活用機会は多くはない。そこで、単元を通じて「実際に使いたい」という好奇心より、「持っている知識で解決したい」、「疑問を解決したい」という数学的な好奇心を重視してきた。単元の初めから、割られる対象として、ケーキを設定し、 $\frac{3}{4}$ や $\frac{1}{3}$ のような状態のケーキを何倍かにしたり、等分したりするイメージを持たせるようにしてきた。

第1～3時 分数×整数 「ケーキを一人 $\frac{2}{5}$ 個持っています。2人いると全部でどれだけある。」など。

式を書いたり、図で表したりして解決をした。それにより、児童は、「図に表せば解決できる。」「これまでの知識を使えば大丈夫。」と思うことができたようである。

復習問題→課題の自力解決→グループ交流→全体交流の流れで、考えを明確にしたり高めたりしてきた。

第4時 分数÷整数（分子が割れる計算）「ケーキ $\frac{4}{5}$ を2人で分けます。」など

これまでの学習経験から、図に表して解決したり、単位分数の数に着目して分子を割ったりして解決することができた。全体交流では、図や単位分数の考え方について、それぞれの考え方を説明したり、つなげて説明したりすることができた。学習感想からは、「図に表すと簡単」「これまでの知識で解決できる」といった感想を見ることができた。

本時 分数÷整数（分子が割れない計算）課題「ケーキ $\frac{4}{5}$ を3人で分けます。」など

・切実な課題とひびき合い

$\frac{4}{5} \div 2$ と $\frac{4}{5} \div 3$ について、数字的にはほとんど変わっていないのに、今まで通りの考え方では解決が難しいというギャップから、「1変わっただけだから簡単にできるはず」「簡単にできないのはなぜだ」と児童の心を大きく動かそうと考えた。実際、子ども達は、本課題に対し、「昨日と同じじゃん」などとつぶやいていたが、「あれ、できない」と困惑する様子が見て取れた。

これまでの学習で、課題に対しては、既習事項に立ち返り、仕組みを解き明かしながら解決することを繰り返してきているので、本課題に対しても、「今まで通り学習したことを生かせばできる」という気持ちへと自然と高まると考えた。

実際のグループ交流の場面においては、「理解を深めたい」「友達の考え方を分かりたい」という思いを持ちながら友だちとかかわることができていたように思われる。考え方の説明があいまいな児童は、交流しながら、より理解を深めていったように思われる。「課題を解決したい」「仕組みを解き明かしたい」という切実感も感じ取れた。しかし、全体交流の場面では、児童の説明が、最小公倍数の考えを使った、少々複雑な方向に流れてしまった。ケーキ図を用いて、それを等分する図を使った考えと、式で解決した考えの関係性を見出したり、友達の考えと自分の考えと比べたりする中で、より量感を伴った理解へと変化していくことをひびき合いとしたかった。しかし、全体交流の場面では、考えをより明確にしたり、深めたりすることができたのは、ごく一部となってしまった。それは、どの児童がどのような考えを持ち、表現しているかの見取りが甘かったことと、出された意見をうまく整理できなかったことが挙げられる。また、児童の言葉をなぞって教師側でまとめる傾向があるので、児童の言葉で、児童が考えを集約できる働きかけを目指したい。

大人であっても、他者と意見を交わす過程で、自分の考えがより明確になったり、論理的裏付けがはつきりしたりする機会は多い。今後も、ペアや小グループによる意見交換や交流することを重視していきたい。

・成果と課題

○グループでの意見交換や交流は、あいまいだった考えをより明確にしたり、自分の考えに自信を持ったりするのは有効である。

○全体交流で、考えの説明や意見相互の関連付けをするためには、思考の流れを掴んだり、考えを見とったりすることが不可欠である。抽出して思考の流れを追ったり、座席表を活用したりして、継続的な見取りを行っていききたい。

