

算数科学習指導案

日時 平成28年1月29日(金) 3校時

児童 5年生

授業者

場所

1 単元名 「分数のかけ算とわり算」

2 単元について

(1) 単元観

本単元は、分数×整数、分数÷整数の計算の意味について理解を深めるとともに、それをを用いることができるようにすることが主なねらいである。

分数×整数の計算について理解を深める際には、「分子に整数をかける」といった形式的な計算処理の指導に終始することなく、既習の「□/○のいくつつ」といった単位分数の大きさに着目した考え方などを、図や数直線、言葉を用いて根拠づけていくことが、ねらいにせまる上で重要である。分数÷整数の計算について理解を深める際にも、単位分数の考え方を基に、「分子をわる」という方法を類推したり、分子がわりきれない計算の仕方を図や数直線の操作、既習の同値分数の考え方などを基に、「分母に整数をかける」という方法を一般化したりしていくことが重要である。

(2) 児童観

児童は、第4学年「分数」の学習において、「単位分数のいくつつ」の考えを基に仮分数の意味を説明する活動を行い、第5学年「分数のたし算とひき算」の学習では、分母と分子に同じ数をかけることによって同値分数をつくることのできる根拠を説明する活動を行ってきている。また、第4学年「小数のたし算とひき算」の学習では、1より小さい数の整数倍と、その逆算の意味について説明する活動を行ってきている。本単元は今後第6学年において、分数同士の乗除計算の仕方や意味を考える際に児童が活用していくものとなる。

3 単元目標

分数×整数、分数÷整数の計算の意味や仕方について説明したり、用いたりすることができるようにする。

4 評価規準及び道徳的学び

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形に ついての技能	数量や図形についての 知識・理解	道徳的学び
ア分数の相等や単位分数の考え方を基にして、乗数や除数が整数である場合の分数の乗法及び除法の計算の仕方を考えようとしている。	ア面積図や数直線、分数の相等や単位分数の考え方を基に、乗数や除数が整数である場合の分数の乗法及び除法の計算の仕方を考えている。	ア乗数や除数が整数である場合の分数の乗法及び除法の計算ができる。	ア乗数や除数が整数である場合の分数の乗法及び除法の意味について理解している。	2－(3)「信頼友情」 ○友達の意見を聞いて、わかるようになったぞ。○○くんの考えはこの部分がいいな。 3－(3)「敬けん」 ○この方法は簡単、わかりやすい、見やすい、早い、いつでも使えるな。きまりがあつてすっきりするな。

単元(授業)の序盤

I 状況的興味の喚起・維持を促すために

- ・単元を通して、水田に苗を植える場面を取り扱い、2つの田植機を用いた際の作業スピードの比較や、2人で田植えをした際の作業スピードの比較を、「1分あたり」「1秒あたり」の考え方を用いながら行っていくことにより、連続量について面積図や数直線を用いて考える必要性を感じさせたり、納得を図ったりできるようにすることから、子供の思考経験に関する個人差を和らげていく。

数理的な事象から数学的な問題を見いだそうとする姿

授業の中盤(1h 3h)

II 個人的興味の出現を促すために

- 「田植機Aは、1秒間に $2/7\text{ m}^2$ の田植えを済ませることが出来ます。□秒で 2 m^2 の田植えを終えられるでしょうか」という条件不足の問題提示から、分母・分子双方に乘数をかけてしまう誤りを提示することで、「もし、□秒なら」と、面積図や数直線を基に操作的思考を働かせたり、「 $1/7\text{ m}^2$ のいくつ分で考えなくては」と、単位分数の考えを根拠に説明したりする子供の姿を引き出す。
- 「Aさんは、2分間働いて $4/5\text{ m}^2$ の田植えを済ませた。Bさんは3分間働いて $9/10\text{ m}^2$ の田植えを済ませた。田植えが速いのはどちらか」という比較・判断させる問題提示から、「見た目上 $9/10\text{ m}^2$ の方が多い」という誤りを提示することで、「本当かな」「1分あたりで比べたい」「わり算が必要だ」「分子をわればいいのか」「面積図で考えると…」などと考える子供の姿を引き出す。

II-(1) 内的活動の高まりを促すための工夫

- 分数×整数を考える段階において、面積図や数直線を基に考えた数値に対して、「 $2/7 \times 2$ が、なぜ $4/14\text{ m}^2$ じゃないの?」「 $4/7\text{ m}^2$ の『4』『7』ってどういう意味?」などと数の意味を問うことで、「 1 m^2 を分けた分数が基になる」「 $1/7\text{ m}^2$ のいくつ分で考えると…」などの単位分数の考え方を引き出していく。
- 式を基に導き出した数値(例えば $2/7 \times 2 = 4/7$)に対しては、「 2×2 って、図のどこにあるの?」などと、式と図のつながりを問うことで、図を操作して説明する子供の姿を引き出す。
- 分子に整数をかける方法の妥当性が見えてきた段階では、「 $2/7 \times 2$ の時はたまたまそうなるんだよね」などと疑念を投げかけることで、「 $2/7 \times \square$ 」の様々なパターンについての説明を引き出す。
- 分数÷整数を考える段階において、面積図を示しながら「 $9/10\text{ m}^2$ の方が多いよね」などと誤りを投げかけることで、「1分あたりを求めるのはわり算だ」という考えを引き出したり、面積図を分割する操作を行ったりする子供の姿を引き出す。
- 面積図を分割して導き出した答え(例えば $2/5\text{ m}$)に対して、「2でわっても $4/5\text{ m}$ のままに見えるよ?」などと疑念を投げかけることで、「 $1/5\text{ m}$ の2つ分になっている」という考えを、図を操作しながら説明する子供の姿を引き出す。
- 必要に応じて、「図から見える分数(他にないかな)」などと問い、「 1 m^2 を10等分した4つ分」が存在することに気付かせる。
- 必要に応じて、「『 $4/10\text{ m}^2$ 』は、計算では求められないんだね」と、式と図のつながりを問い、「もしかして分母に2をかけても同じ意味になるのではないかな」という考えを引き出す。
- 「発見した計算方法がいつでも使えるのか」を問い、「 $9/10 \div 3$ 」など、他の場合についても方法が妥当である根拠の説明を引き出す。
- 「 $2/7 \times \square$ 」の様々なパターンについて、他者に説明したり、「単位分数のいくつ分」の考えを繰り返し他者に説明したりする場面を設ける。

自ら課題をもち、既習事項や仮定、資料などを基に操作的思考を駆使して考えを表現し、自他の思考を洗練させていこうとする姿

授業の終盤(1h 3h)

III 発達した個人的興味の出現を促すために

- 「 $2/7 \times 2 = 4/14$ 」と考えてしまった人は、どうしていけなかったのか、どうすれば間違えないのかを問うことで、「単位分数のいくつ分で考えればよかった」「図を見て判断すればよかった」「分子に整数をかければよかった」などという子供の姿を引き出す。
- 「Bさんの方が田植えが速い」という誤った判断をしないためにはどうしたらよかったか、を問うことで、「1分あたりの仕事量を求めるわり算が必要だった」などという子供の姿を引き出す。

III-(1) 内的活動の高まりを促すための工夫

- 今日の学習のはじめに、「 $2/7 \times 2 = 4/14$ 」が正しいとノートに書いている人がいたが、今日の学習を通して、何が変わりましたか?と問い、「 $1/7\text{ m}^2$ のいくつ分と考えなくてはいけなかった」「 1 m^2 を等分したいくつ分が基になる」「だから、分子だけに整数をかける」などという子供のノート記述を引き出す。
- 今日の学習のはじめに、「分母をわればいいのか」と書いている人がいましたが、今日の学習を通して何が変わりましたか?と問い、「図を基に考えると、 $4/10\text{ m}^2$ も正しかった」「 $2/5\text{ m}^2$ と $4/10\text{ m}^2$ は同値だった」「分母に整数をかける方法も使えるかもしれない」などという子供のノート記述を引き出す。

図・言語・記号などの多様な表現から論理的に考えたり、統合・発展的に考えたりするよさや、得られる「一般性」などのよさを実感する姿

6 単元の指導計画

時	主な学習活動	教師の働きかけ	評価
1	・田植機Aは、1秒間に $2/7$ ㎡の田植えを済ませることができます。□秒で、 2 ㎡の田植えを終えられるだろうか、という問題を基に、 $2/7 \times \square$ の計算の仕方を考える。	・「 $2/7 \times 2 = 4/14$ 」「 $2/7 \times 3 = 6/21$ 」などの誤りを提示し、面積図や数直線を基に、正しい数値を見いだすことができるようにする。 ・「 $2/7 \times \square$ 」の様々な場合の数値について検討する場を設定することで、「分子×整数」の処理を一般化できるようにする。	関ア 考ア
2	・田植機Bは、1秒間に $5/18$ ㎡の田植えを済ませることができます。 3 ㎡の田植えを完了するには、何秒かかるでしょう、という問題を基に、 $5/18 \times \square$ の計算の仕方を考える。	・「 $10/18$ ㎡」「 $15/18$ ㎡」「 $20/18$ ㎡」など、様々な場合の約分処理が煩雑になることを感じさせ、計算途中に約分する必要性に気付けるようにする。	知ア
3	・田植え名人Aは、2分間で $4/5$ ㎡の田植えを済ませました。田植え名人Bは、3分間で $9/10$ ㎡の田植えを済ませました。田植えが速いのはどちらですか、という問題を基に、 $4/5 \div 2$ などの計算の仕方を考える。	・見た目の数値を比較させることで、1分当たりの仕事量に着目し、わり算の立式ができるようにする。 ・「分子÷整数」で解決する妥当性を面積図や数直線の操作と関連づけながら検討していけるようにする。	考ア
4 本 時	・A君は、4分間で $8/9$ ㎡の田植えを済ませました。B君は、2分間で $3/5$ ㎡の田植えを済ませました。A君は、「自分の方が田植えが速い」と言っています。本当ですか、という問題を基に、 $3/5 \div 2$ の計算の仕方を考える。	・見た目の数値を比較させることで、1分当たりの仕事量に着目し、わり算の立式ができるようにする。 ・分子を整数でわることができないことに着目させることで、面積図を操作して数値を見いだしたり、同値分数を用いたり分母に整数をかけたりする方法に気付けるようにする。	考ア
5 6	・学習内容を適用し、問題を解決する。 ・問題練習に取り組む。	・長さ、重さ、液量などについても、「分数×整数」「分数÷整数」の計算方法を考える際に見いだした方法が適用できることを理解する。	知ア 技ア

7 本時について（4/6時間目）

(1) 研究とのかかわり

本時においては、主に研究の視点ⅡとⅢにかかわって、手立てを講じていくことになる。

手立てⅡでは、「分子÷整数」で解決できる既習の除法と、「分子÷整数」では解決できない本時の除法を比較して提示する。「4分間で $8/9$ ㎡」という、一見仕事量が多く見える場面を比較対象にすることから、「1分あたりの仕事量を明らかにしたい」「面積図に線を引きたい」などという既習を基に説明する必要性を生み出すとともに、「 $3/5 \div 2$ は、分子が整数にならない」などという既習とのずれを明確に感じさせる。そのことから、「前の学習と同じように面積図を操作してみよう」「分子を2でわったときに整数になるように変形させることができないか」などと、既習の方法を用いて考えを表現する子供の姿を引き出していく。

また、手立てⅡ－(1)にかかわって、主に集団解決の場面の中で必要に応じて単位分数の考え方や同値分数の考え方、数や式の意味について他者に伝える活動を位置付けることにより、問題解決の過程が意識されるよう配慮していく。

手立てⅢでは、『4分間で $8/9$ ㎡』の方が仕事が速い」というA君の主張に対して、1単位時間を通して自分の考えを言語化していくようノート指導を行う。そこからは「1分あたりの仕事量で比較したい」「本当はどちらが仕事ができるのか迷うな」「この主張は正しい（間違い）と思う」「分子がわれない数だ」という記述が見られるものと考えられる。授業終末には、「A君のような考え違いをしないためにはどうしたらよかったか」や、「はじめに、『迷う』と言っていたがどのように考えが変わりましたか」「分子が整数にならないと言っていたけど、今はどうですか？」などと、学習前後の比較を促す手立てⅢ－(1)を講じることにより、「式だけではわからなかったが、面積図を基に考えると、 $3/10$ ㎡が見える」「 $3 \div 2$ は整数にならないと思ったが、 $3/5$ ㎡と $6/10$ ㎡が同値であることを基に考えるとできた」「わり算の場面だったが、分母に整数をかける方法がいつでも使えることがわかった」などと、新たな方法のよさを自覚し、一般化していく姿を引き出していく。

(2) 本時の目標

$3/5 \div 2$ の計算の仕方を、面積図の操作や、単位分数、同値分数の考えを基に説明することができる。

(3) 本時の展開

○児童の主な学習活動	□教師の働きかけ・留意点 青 自己肯定感	評価 個に応じた指導 (△発展的 ▲補充的)
<p>○本時の問題場面について、話し合う。</p> <p>ひぐま君は、4分間で $8/9 \text{ m}^2$ の田植えを済ませました。くま君は、2分間で $3/5 \text{ m}^2$ の田植えを済ませました。</p> <p> $8/9 \text{ m}^2$ のおれ様の方が、明らかに仕事ができる！</p> <p>ちょっとまってよ！計算させてよ！ </p> <ul style="list-style-type: none"> $3/5 \div 2 = 3 \div 2/5 \rightarrow$ 分子が整数にならない… $3/5 \div 2 = 3/2/5 \rightarrow$ おかしな答えになってしまう <p> 計算できないのなら、当然おれ様の勝ちだ！</p> <ul style="list-style-type: none"> えっ？そんなに簡単に比べられるの？ 1分あたりでどれだけ植えたかを比べないとね。 「$8/9 \div 4$」をやらないとね。商は $4/9$ だ。 「$3/5 \div 2$」は・・・？たしかに困ったね…。 	<p>□①面積図の比較→子供が時間の差に気付いた段階で→②数直線の提示という段階をふみながら面積図と数直線を組み合わせた図を見せることや、くま君の計算場面を見せることにより、「1あたりの仕事量を確かめたい」「でも、分子÷整数が整数の答えにならない」などと考える子供の姿を引き出す。II</p> <p>□ひぐま君の主張や、くま君が困っている場面についてどう思うかについて問い、適宜記述させることで、問題場面に対する自分の立場を明らかにさせる。III</p> <p>□必要に応じて、前回学習したから、もうわり算はできるよね。と問い、「分子÷整数」が整数にならない「$3/5 \div 2$」に着目させる。II</p>	
<p>$3/5 \div 2$ に答えはある？求め方をくま君に説明してあげよう</p>		
<p>○面積図や、数直線、式、言葉を用いて考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 分子が1.5になってしまうけれど、分母と分子に同じ数「2」をかければ、$3/10$ がでてくるぞ。 $3/2/5$ は、おかしな分数だけれど、分母と分子に「2」をかければ、$3/10$ がでてくるぞ。 $3/5 \text{ m}^2$ と $6/10 \text{ m}^2$ は同じ大きさだから、$6/10 \div 3$ と考えれば計算できるよ。 それなら、はじめから分母に「2」をかけてやればいいんじゃないのかな。 面積図に線を引いて2つに分けてみると…やっぱり $3/5 \text{ m}^2$ のままだに見えるな。 面積図に線を引いて2つに分けてみると、区切りが増えて、$3/10 \text{ m}^2$ みたいにみえるぞ。これが答えかな？ 1 m^2 を10等分したうちの3つ分だから、答えは $3/10 \text{ m}^2$ でいいんじゃないかな？ 1つ分を「$1/10 \text{ m}^2$」と考えて、それが3つ分だから、$3/10 \text{ m}^2$ だよ。 	<p>□「小数/分数」「分数/整数」など、適切でない形から、分母と分子に同じ数をかける方法を思いついた子供には、「途中が変な形になっているからだよね」と問い、同値分数をつくる操作を想起させる。II-(1)</p> <p>□同値分数を用いて、「分母÷分子」で解決する考えに対して、「$3/10$?なんでわたしの増えるの」などと問うことで、式と図のつながりを検討しつつ子供同士が妥当性を検討できるようにする。II-(1)</p> <p>□面積図を根拠として、「$3/10 \text{ m}^2$」の妥当性を検討する際には、「線を引いた半分を見ても、「$3/5$」に見えるよと、意図的に疑念を投げかけることで、「1 m^2 を等分したうちのいくつ分を考えなければならない」「単位分数が $1/10 \text{ m}^2$ にかわる」「$1/10 \text{ m}^2$ の3つ分だから「$3/10 \text{ m}^2$ が正しい」などと、子供同士で妥当性を検討できるようにする。II-(1)</p> <p>□「$3/5 \div 2$ は、分母に2をかければよい」という気付きに対しては、「5×2 とは何か」「3とは何か」「何が3つあるのか」などと、式と図のつながりを問うことで、子供同士が妥当性を検討できるようにする。II-(1)</p> <p>□「分子×整数」の操作の意味を問い、図と結びつけて根拠付ける子供の姿を引き出す。II-(1)</p> <p>□$3/5 \div 2$ を、分母×整数で解決できたのは、偶然だよね?と疑念を投げかけることで、確認問題を提示し、他の場合についても同様の方法が妥当であるかを説明する姿を引き出す。II-(1)</p> <p>□「分数÷整数」の様々な問題を試したことから、共通して言えるきまりは何かを問うたり、既習の方法と比較する問いをしたりすることで、「分数÷整数は、分母×整数で解決できる」という考えを引き出す。II-(1)</p>	<p>△面積図に目盛り線をひくことで、$3/10 \text{ m}^2$ と判断している子供に対しては、式の操作との関連性を問う。</p> <p>発問③</p> <p>発問②</p> <p>発問③</p> <p>△同値分数や、分母×整数の計算を基に $3/10 \text{ m}^2$ と判断している子供に対しては、数や式の根拠を問う。</p>
<p>○面積図や、数直線、式、言葉を用いて説明し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> $3/5$ と $6/10$ は、同じ大きさだから、「$6/10 \div 2$」と考えると、$3/10 \text{ m}^2$ がでてくるね。 面積図に線をひくと、1分につき $3/10 \text{ m}^2$ の仕事をしていることがわかるよ。みんなの計算の操作は正しいようだ。 2でわることによって、分母が10になり、$1/10 \text{ m}^2$ のいくつ分?で考えられるようになったね。 $3/5 \div 2$ を解決するには、分母に整数をかけるということかな?わり算なのに不思議だなあ。 $8/9 \div 4$ も、$8/36 \rightarrow 2/9$ だから、正しいね。 「$5/6 \div 3 = 5/18$」「$7/8 \div 4 = 7/32$」…図を見ると確かに正しいね。 面積図を〜でわるということは、分母が〜倍になると同じ意味なんだね。 分数÷整数の計算は、分母に整数をかけると解決できるんだね。 	<p>□ひぐま君とくま君は、どうすれば誤った判断をしなかったかについて問う。III</p> <p>青 授業が始まった時のノート記述を想起させ、今日の学習を通してかわったことや、大事だと感じたことについて話し合い、記述させる。III-(1)</p>	<p>発問①</p> <p>発問②</p> <p>▲ $3/5 \div 2$ を解決する方法を見いだせない子供に対しては、1分の数直線に着目させ、面積図に目盛り線を引いた上で、どのような分数が見えてくるかを問う。</p> <p>確認問題②</p> <p>発問④</p>
<p>○簡単な自己評価を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> くま君やひぐま君は、1分あたりの仕事量を比べればよかったね。 「1 m^2 を等分したうちのいくつ分」「$1/10 \text{ m}^2$ のいくつ分」という考えが大事だったね。 はじめは判断に迷ったけれど、同じ大きさの分数を考えたり面積図を基に考えたりすると、答えを出すことができたね。 式と図の関係を考えることが大事だったね。 分子が整数にならなくて困ったけれど、面積図を見ると分母×整数の関係が見えてきた。 これから分子の計算が整数にならなくても、分母×整数で解決していけばいい。 		<p>【考〜ア 観察・発言・記述】</p>