

分数の加法を単位分数で考えさせる

村上市立村上小学校 教諭 佐久間 隆司

1 実施教科及び単元について

算数科 第4学年「分数をくわしく調べよう」

《単元の目標》

分数についての理解を深めるとともに、同分母の分数の加法及び減法の意味や計算の仕方を理解し、それらを用いることができるようにする。

2 目指した子どもの姿

○分数のたし算の仕方を考える際、単位分数が全部でいくつ分あるかで考えることで、2つの分数の和を考えている。 **【思考力】**

○絵や図、言葉を結び付けて、理由や根拠を明確にしながら、同分母の分数のたし算の仕方を順序立てて説明している。 **【表現力】**

3 具体的な手立て

《手立ての概要》

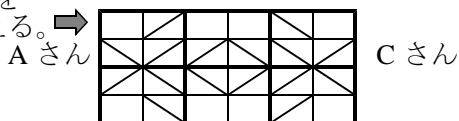
分数の加法計算を考えさせる際に、陣取りゲームを取り入れる。そして、味方同士の取った陣地の面積を合わせる時に、同分母分数のたし算の課題を見出させる。また、その同分母分数のたし算を解決させる際に、陣取りゲームで取った陣地の図を活用させて、課題解決を図るようにさせる。最小区画の1マスの陣地を基本単位とすることで、それが全部でいくつ分あるかで、合計の面積を求めさせるようにする。これは、単位分数がいくつ分かで考えることにつながり、分母同士と分子同士を安易にたし算するという考えに陥らなくすることができる。

(1) 働き掛け

- ① 児童が意欲をもって課題に取り組めるように、陣取りゲームを取り入れる。
同分母の分数のたし算の仕方を考えることが本時の課題である。それを、できるだけ児童に必要感をもたせて課題解決に向かえるようにしたい。そこで、今回は陣取りゲームを取り入れる。4人1組でゲームを行うが、そのうち2人ずつ味方同士とする。それぞれのチームの1人が相手チームの1人と1対1で勝負をし、ジャンケンで勝ったら1マス塗れるというルールで進める。最終的に味方同士の陣地を合わせて相手との勝敗を決するというところで、味方同士の陣地を合わせる際に、同分母の分数のたし算の仕方を考えるという流れで行う。勝敗を決するために、同分母の計算を理解しなければならないという必要感をもつことで、意欲的に課題に取り組めるのではないかと考えている。
なお、今回の陣取りゲームにおいては、下図の太線で囲まれた部分の広さを「1㎡」と考えていく。実際の陣取りゲームの陣地は、教室の1/3くらいの広さであるとし、それを便宜上ワークシート大の大きさで行うと児童に理解させる。

【陣取りゲームのルール】

※太枠の広さを「1㎡」と考える。



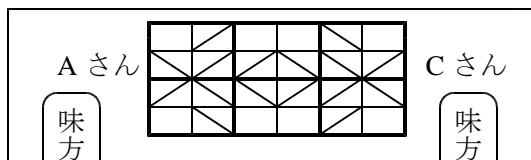
- ①左のような左右対称の陣取りゲームのマスのシートを使う。
 - ②AさんとBさんが味方で、CさんとDさんが味方の場合、AさんとCさんが1枚のシートで勝負し、BさんとDさんも同様に1枚のシートで勝負をする。
 - ③ジャンケンをし、勝った人が1マス塗れる。
 - ④手前のどちらかの角からスタートし、隣り合ったマスを塗っていく。
 - ⑤時間は、3分とする。
- *最小区画(三角)の面積を1/8㎡とする。

- ②分数のたし算の仕方を考える際に、単位分数がいくつ分かで考えられるように、陣取りゲームのマスを活用させる。

同分母の分数のたし算の仕方を考える際は、単位分数が全部でいくつ分になるかで考える姿を期待している。そのために、味方同士の面積の和を考える際に、味方同士が取った面積図を活用させるようにする。1つのマスが1/8㎡で、2人分を合わせると1/8㎡が全部でいくつ分あるかで考えられるように働き掛ける。考えのもとになる資料を用いて考えさせることで、より確かな考えを具体的な根拠をもって考えることができると思われる。従って、分母同士と分子同士を安易にたし算するという誤答にも陥らずにできるのではないかと考えている。また、その考え方のもとになるのは、5/8は1/8が5つ分であるという既習事項になるので、必要に応じて立ち返らせるようにしていく。

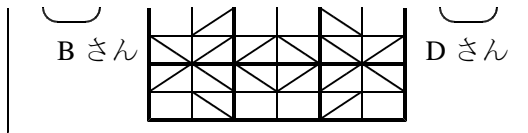
なお、自力解決は味方同士のペアで、自分たちの式の答えを共同で解決させるようにする。

【陣取りゲームのマス】



【期待する児童の解答】

8/8㎡は1/8㎡が8こ分で、
10/8㎡は1/8㎡が10こ分です。



全部合わせると $1/8 \text{ m}^2$ が 18こ分です。
 だから、答えは $18/8 \text{ m}^2$ です。

③絵や図、言葉を関連付けて説明できるように、ワークシートを工夫し、それを用いて相手チームが納得するように説明させる。
 考えを記述する際は、言葉だけを書く子どもが見られるので、ワークシートには、必ず絵や図、言葉を書く欄を作り、それに書き込ませることで、自分の考えをより確かにできるようにする。また、説明においては、言葉だけを棒読みして、相手が分かっているかどうかを確認しないままの一方通行の説明をしてしまいがちな傾向がある。そこで、自分たちのペアの考えは、相手チームの人たちが納得するように説明をさせる。互いのチームで勝敗を決するという流れなので、自分たちの考えは間違いなく正しいと相手に分かってもらえるように、相手意識をもたせて説明させるようにする。納得させるためには、絵や図、言葉を関連付けて、根拠や理由を明らかにしながら説明しようとする姿勢が生まれてくるのではないかと考えている。

(2) 展開

時間	学習活動	教師の働き掛けと予想される児童の反応	・留意点 ○支援 ☆評価
5	①陣取りゲームのルールを理解する。	陣取りゲームをしましょう。 C: どんな陣取りゲームだろう? C: 何かルールはあるのかな?	<ul style="list-style-type: none"> ・4人1組で陣取りゲームを行う。その4人のうち、2人ずつ味方同士とする。AとBが味方で、CとDが味方の場合、A対C、B対Dで勝負し、ジャンケンをして、勝ったら1マス塗れる。 ○最小の区画(三角形)の面積が太枠の面積が 1 m^2 であることから $1/8 \text{ m}^2$ になることをゲーム前に押さえておく。 ☆単位分数の $1/8 \text{ m}^2$ をもとに、自分が取った面積を考えることができる。 ○味方同士で、互いの取った面積に間違いがないかを確認させる。 ・全てのペアに自分たちの面積を合わせると、式はどうなるのかを考えさせ、全て発表させる。
4	②陣取りゲームを行う。		
3	③自分のとった陣地の面積を確認する。	C: どんどん取って、勝つぞ! 自分の取った陣地の面積を求めましょう。 C: ぼくは、 $1/8 \text{ m}^2$ が8こ分なので、 $8/8 \text{ m}^2$ 取りました。 C: わたしは、 $1/8 \text{ m}^2$ が10こ分なので、 $10/8 \text{ m}^2$ 取りました。	
5	④2人組の味方同士の陣地を合わせる式を考える。	今度は、味方の2人の面積を合わせて、勝敗を決めます。 C: どうやって合わせるのかな? C: 式はどうなるのかな? 自分たちのペアの面積を合わせる式はどうなりますか。 C: $8/8 + 10/8$ です。 C: $7/8 + 11/8$ です。	
15	⑤分数のたし算の仕方を考える。(ペアで課題解決)	<p>【1班】 $8/8 + 10/8$ $7/8 + 11/8$</p> <p>【2班】 $10/8 + 7/8$ $12/8 + 9/8$</p> <p>.....</p> <p>【5班】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・立式をさせた後、本時の課題は仮分数のたし算であることを確認する。 ○味方同士の面積の和が分かった後、その説明を、相手チームの人が納得するように、絵や図、言葉を用いて、その説明を考えさせるようにする。
10	⑥ペアの考えを相手チームに説明する。	自分たちのペアの考えを相手チームに説明しましょう。 C: $8/8 + 10/8 = 18/8$ です。理由は、 $1/8 \text{ m}^2$ が全部で18こなので、 $18/8 \text{ m}^2$ になります。	☆同分母の真分数や仮分数の加法計算の仕方を、単位分数の何こ分ととらえてワークシートに記述している。

<p>[考え①] $8/8 \text{ m}^2$ は $1/8 \text{ m}^2$ が8こ分、$10/8 \text{ m}^2$ は $1/8 \text{ m}^2$ が10こ分だから、全部で $1/8 \text{ m}^2$ が18こ分になるので、$18/8 \text{ m}^2$</p>	<p>[考え②] </p>	<p>[考え③] $7/8 + 11/8$ は、分母同士をたして16、分子同士をたして18だから、$18/16 \text{ m}^2$</p>
--	--------------------	---

3	<p>⑦考えを全体の前で交流する。</p> <p>⑧練習問題を解く。</p>	<p>C:数直線で考えたら $14/8 \text{ m}^2$ になりました。 C:$7/8 + 11/8 = 18/16$ です。分母同士、分子同士をたし算すると、$18/16$ だからです。 C:分母をたしたら、答えがおかしいよ。 2つくらいのペアに自分たちの考えを全体の前で発表してもらいましょう。</p> <p>真分数や仮分数のたし算は、どうやって計算すればいいのでしょうか。 C:分母はそのままにして、分子同士をたし算すればいい。</p> <p>まとめ 真分数や仮分数の分数のたし算も、分母はそのままにして、分子同士をたし算して計算する。</p> <p>練習問題をやりましょう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全てのペアに答えと理由を相手チームに対して発表させ、相手チームに納得できるかを確認し、勝敗を確定する。 ・全てのペアの式と答えから、分数のたし算は、どのようにしたらよいかを帰納的に考えさせ、一般化を図る。 ・3問程度の練習問題を解く。 <p>☆同分母の分数の加法計算ができる。</p>
---	--	---	---

(4) 考察

- 分数のたし算の仕方を考える際に、単位分数がいくつ分かで考えられるように、陣取りゲームのマスを活用させたことについて
味方同士の取った陣地を合わせる際に、真分数や仮分数の同分母分数のたし算の仕方の課題を見出し、子どもたちに取り組ませた。そして、その際の考えの根拠にさせるために、陣取りゲームのマスを活用させたが、子どもたちは最小区画の三角形（単位分数 $1/8 \text{ m}^2$ ）を基に考えることができていた。三角形は $1/8 \text{ m}^2$ なので、三角形の数がいくつあるかを $1/8$, $2/8$, $3/8$, ... というように2人の合計のマスを数えていたり、2人の合計のマスに通し番号をふり、全部で $1/8 \text{ m}^2$ がいくつあるかを考えたりしていた。そのため、式だけを見て、分母同士をたし算するという根拠のない考えに陥る児童は見られなかった。ほとんどのペアが陣取りのマスをもとに、 $1/8 \text{ m}^2$ という単位分数で考える姿が見られた。
もし、その陣取りゲームのマスが手元になく、同分母分数のたし算の式だけで考えさせていたとすると、単位分数への意識が低かったり、分母同士までたし算をしてしまうという間違いに陥った子どもが多く見られたのではないかと推測している。このようなことから、今回のねらいである分数の和を単位分数で考えさせるために、考えの根拠になり得た実際の陣取りゲームのマスの活用は、有効だったのではないかと考えている。
- 絵や図、言葉を関連付けて説明できるように、ワークシートを工夫し、それを用いて相手チームが納得するように説明させたことについて
今回は、自分たちの取った面積の合計が正しいかどうかを、理由も含めて相手チームが納得するように説明しようと働き掛けた。そして、絵や図を使って説明できるようにワークシートも工夫をした。大半のペアは、自分たちの取った陣地の実際のマスを合わせて、ワークシートの絵や図の部分に貼って説明の根拠にしていた。そして、そのワークシートを用いて相手チームに説明する際も、陣地のマスを指で指し示しながら、説明を行っていた。子どもたちは、言葉と絵や図を関連付けて、分かりやすく説明しようと努力していた。そういったことから、意図的にワークシートに絵や図の欄を設けたことは、効果があったのではないかと考えている。
ただ、今回は2人組で説明活動を行うようにしたが、中にはあまり分かっていない子どももいて、2人組の一方の友達ばかりが分かっているというペアもあったのではないかと、という指摘もいただいた。最終的には、「個で考えられる」ことが目的なので、その指摘を今後大切にしていきたい。