

第5学年 算数科学習指導案

本時の主張

本時は、異分母分数の減法について、帯分数や仮分数などの分数の表現に着目し、通分や繰り下がりなどの既習事項を活用して、異分母分数の(帯分数)-(帯分数)の計算の仕方を考える授業である。

児童は、約分や通分といった技能を身に付け、同じ大きさを表す分数(同値分数)がいくつも存在することや異分母分数の計算は、単位である分母を揃えて計算すればよいというものを理解している。しかしながら、異分母分数の(帯分数)-(帯分数)の計算については未習である。そこで以下のような手立てを講じる。

- ① 「通分して整数部分同士、分数部分同士を計算すればよい」という見通しを共有した後、通分しても分数部分が計算できない数値を提示することで、見通しとのズレを生み、学習意欲を高める。
- ② 計算の仕方を面積図の操作と関連付けて説明させることで、計算の仕方を視覚的に捉え理解できるようにする。
- ③ それぞれの考えの共通点を問うことで、同値分数の学習を発展的に扱って計算の仕方を考えていることに気付かせる。

これらの手立てにより、既習事項を活用し、異分母分数の(帯分数)-(帯分数)の計算の仕方を説明することができるであろう。

1 単元名 「分数のたし算とひき算」

2 単元の目標

- 約分や通分の意味を理解し、異分母分数の加法及び減法の計算ができる。 【知識及び技能】
- 分数の意味や表現に着目し、約分や通分を用いた計算の仕方を考えることができる。 【思考力、判断力、表現力等】
- 分数の大小や通分、約分の考えを用いて、異分母分数の計算の仕方を考えようとしている。 【学びに向かう力、人間性等】

3 単元の評価規準

| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 約分や通分の意味、同値分数について理解している。 ・ 約分や通分を用いて、異分母分数の加法及び減法を正しく計算している。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 約分や通分を用いて、異分母分数の大小比較について説明している。 ・ 異分母分数の加法及び減法の計算の仕方を説明している。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 同値分数や異分母分数の大小比較などに進んで学習しようとしている。 ・ 分数について学習したことを振り返り、異分母分数の計算に活用しようとしている。 |

4 単元と指導の構想

(1) 単元について

本単元は、分数の意味や表し方についての理解を深め、異分母分数の加法及び減法の計算の仕方を考え、それらの計算ができるようにすることをねらいとしている。そこで、「1 大きさの等しい分数」「2 分数のたし算」「3 分数のひき算」という3つの小単元に分けて学習していく。

「1 大きさの等しい分数」では、大きさが等しく表し方の違う分数があるという第4学年の学習内容を拡張し、約分や通分について学習する。ここで大切なのは、「一つの分数の分子及び分母に同じ数を乗除してできる分数は、元の分数と同じ数を表す。」という分数の特徴について、液量図や数直線図などを用いることで、児童が量感を伴って理解し、数についての感覚を豊かにすることである。また、約分や通分については、異分母分数の加法及び減法のみならず、第6学年「分数のかけ算・わり算」や中学校での学習でも必要とされる技能である。児童一人一人

の技能が確実に身に付くよう、家庭学習との連携を大切にしながら指導をしていく必要がある。

「2 分数のたし算」「3 分数のひき算」では、既習である同分母分数の加法及び減法の計算の原理を、異分母分数の加法及び減法の計算場面にも広げていく。ここで大切なのは、数を構成する単位に着目し、問題場面の分数が「単位分数 ($1/n$)」の幾つ分であるのかという「単位の考え」である。この考えによって、異分母分数の加法及び減法は、通分によって単位とする分母を揃えれば、第4学年での同分母分数と同じように計算できることに気付かせたい。さらに、小学校における加法及び減法の指導は、この異分母分数の加法及び減法でほぼ終了する。そこで、今までの学習を振り返り、整数や小数は「十進数の位取りによる単位」を、分数は「単位分数」というように、何らかの単位をもとにその幾つ分かで大きさを捉えて大小比較をしたり、加法及び減法の計算をしたりするという共通点があることを理解させたい。

(2) 児童について

分数については、児童は、第2学年において、具体物を操作することによって得られる大きさを表した、分母が1桁程度の簡単な分数について学んでいる。第3学年では、等分してできる部分の大きさや端数部分の大きさを表すのに用いられるものとして、「量分数」について学んでいる。さらに、「 $1/10$ は0.1と大きさが同じである」というように、小数と関連付けて、「単位分数」について学んでいる。第4学年では、数直線上の位置に着目し、表し方が違っていても大きさの等しい分数があることや、真分数、仮分数、帯分数の意味と用語についても学んでいる。さらに単位分数の個数に着目し、同分母分数の加法及び減法について学んでいる。

本単元において学習する同値分数や異分母分数の加法及び減法には、これまで学んできた分数の知識・技能だけでなく、他の単元で学んだ約数や倍数などの技能が確実に身に付いていることが必要となってくる。これまで学んできたことを振り返りつつそれらを統合し、異分母分数の計算の仕方を考えたり、計算の仕方が正しい理由を式と図の操作を関連付けて、根拠を基に筋道立てて説明したりする姿を目指したい。

(3) 指導の構想

分数の意味や表し方についての理解を深め、異分母分数の加法及び減法の計算の仕方を考え、それらの計算ができるというねらいの達成のために、次の2つのことを大切にしながら指導を進めていく。

一つ目は、分数の意味や表し方を、具体的な事象と結び付けることである。

同じ大きさを表す同値分数が存在するという分数の特徴や、約分や通分の意味を理解することは、児童にとって容易ではない。さらに、約分や通分という処理は、定着度に個人差が表れやすい。そこで、液量や長さなどを扱う問題場面において、面積図や数直線図を用いてイメージをもたせ、それらの操作を通して意味を理解させていく。これにより、児童は量感を伴って約分や通分の意味を理解し、処理を行うことができるようになる。

二つ目は、大小比較や加法及び減法の計算で必要となる約分や通分という処理は、「単位の考え」が基になっていることを児童に意識させることである。

先ほども述べたように、約分や通分という処理は、理解度に個人差が表れやすい。だからと言って、やみくもに練習問題に取り組みさせるだけという指導では不十分である。そこで、何のために約分や通分という処理をするのかという、約分や通分の目的に目を向けさせる。今までの学習を振り返ってみても、異なるものを比べる場合には、基準や単位を揃える必要があった。また、整数や小数の加法及び減法の計算では、単位である位を揃えて計算しなければならなかった。これらは全て「単位の考え」が基になっている。本単元においても、異分母分数の大小比較や加法及び減法の計算をすることができるのは、通分によって単位である分母を揃えるからである。このような「単位の考え」が基になっていることを意識させることで、約分や通分という処理を形式的な計算処理としてではなく、既習事項と統合的に捉えて理解することができるようになる。

これら2つのことを大切にしながら指導を進めることで、本単元のねらいの達成に迫ることができる。

5 単元の指導計画 (全10時間)

| 時 | 学習のねらい(○)と主な活動内容(・) | 評 価 | | | |
|-------------|--|-----|---|---|--|
| | | 知 | 思 | 態 | |
| 1 | ○ 大きさの等しい分数を見つけ、分母同士、分子同士の関係を調べることができる。 ・ いろいろな同値分数を見つける。 | ○ | | ◎ | ・ 分母と分子に同じ数をかけると、大きさの等しい分数ができることを理解している。 ・ 進んで同値分数を見つけている。 |
| 2 | ○ 約分の意味と約分の仕方について理解することができる。 ・ 面積図と関連付けて、簡単な分数で表す方法を考える。 | ◎ | ○ | | ・ 約分の意味と約分の仕方を理解している。 ・ 既約分数まで約分できる方法を説明している。 |
| 3 | ○ 通分の意味について考え、理解することができる。 ・ 分数の大小比較の方法を考える。 | ○ | ◎ | | ・ 通分の意味を理解している。 ・ 異分母分数の大小比較の方法を説明している。 |
| 4 | ○ 帯分数や仮分数など、いろいろな分数の通分の仕方を理解することができる。 ・ 帯分数と仮分数の大小比較をする。 | ◎ | ○ | | ・ 通分の仕方を理解し、大小比較ができる。 ・ 最小公倍数で通分すると通分しやすいことを説明している。 |
| 5 | ○ 異分母分数の(真分数)+(真分数)について、計算の仕方を理解することができる。 ・ 面積図を用いて異分母分数の加法の計算の仕方を考える。 | ◎ | ○ | | ・ 異分母分数の加法を正しく計算している。 ・ 異分母分数の加法の計算の仕方を説明している。 |
| 6 | ○ 異分母分数の(帯分数)+(帯分数)、(仮分数)+(仮分数)について、計算の仕方を考えることができる。 ・ 計算の仕方を考える。 ・ 真分数部分の和が仮分数になった時の処理の仕方を考える。 | | ◎ | | ・ 帯分数の加法は、仮分数に直したり、整数部分の和と分数部分の和で分けたりして計算することを説明している。 |
| 7 | ○ 異分母分数の(真分数)-(真分数)について、計算の仕方を考えることができる。 ・ 面積図を用いて異分母分数の減法の計算の仕方を考える。 | | ◎ | | ・ 異分母分数の減法の仕方を、加法を基にして説明している。 |
| 8 本 時 | ○ 異分母分数の減法について、分数部分同士が計算できない場合の計算の仕方を、面積図を用いて検討し合う活動を通して、(帯分数)-(帯分数)の計算の仕方を考えることができる。 ・ 分数部分の減法ができないときの処理の仕方を考える。 | | ◎ | | ・ 異分母分数の(帯分数)-(帯分数)の計算の仕方について、整数部分から繰り下げたり仮分数に直したりして計算することを説明している。 |
| 9 | ○ 異分母分数の加減の混じった計算の仕方を理解することができる。 ・ 異分母分数の3口の計算の仕方を考える。 | ◎ | | ○ | ・ 異分母分数の加減の混じった計算を正しくしている。 ・ これまで学習してきたことを振り返り計算に生かしている。 |
| 1 0 | ○ 既習事項の理解を深めることができる。 ・ 練習問題に取り組む。 | ○ | ○ | ○ | ・ 既習事項から問題解決を図ることができる。 |

6 本時の計画 (8時間目/全10時間)

(1) 本時のねらい

異分母分数の減法について、分数の表現に着目し、通分や繰り下がりなどの既習事項を活用したり、面積図の操作と関連付けて考えたりすることを通して、異分母分数の(帯分数)-(帯分数)の計算の仕方を考えることができる。

(2) 本時の構想

【手立て1】 「通分して整数部分同士，分数部分同士を計算すればよい」という見通しを共有した後，通分しても分数部分が計算できない数値を提示することで，見通しとのズレを生み，学習意欲を高める。

児童は，(帯分数)－(帯分数)の計算は初めてであっても，これまでの学習内容である既習事項を活用することにより，通分によって分母を揃え，整数部分同士，分数部分同士を計算すればよいという計算の仕方の見通しをもつことができるだろう。この見通しを学級全体で共有した後，分数部分がそのままでは計算できない数値を提示する。これにより，分数部分同士を計算すればよいという見通しとのズレが生まれ，どのように計算したらよいのかと，学習意欲を高めることができると考える。さらに，(帯分数)－(帯分数)で，分数部分同士が計算できないときという焦点化された学習課題を設定することができると思う。

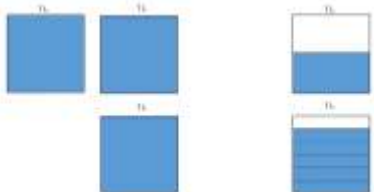
【手立て2】 計算の仕方を面積図の操作と関連付けて説明させることで，計算の仕方を視覚的に捉え理解できるようにする。

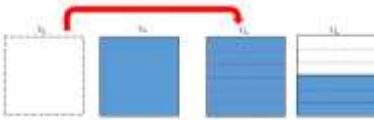
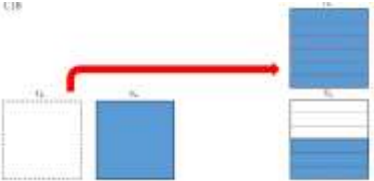
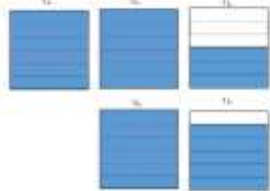
帯分数の加法の計算の仕方から類推し，整数部分を繰り下げる考えと帯分数を仮分数に直す考えが児童から出されるであろう。これらの計算の仕方を，面積図の操作と関連付けて説明させる。例えば，整数部分を繰り下げる考え $2\frac{3}{6} - 1\frac{5}{6} = 1\frac{9}{6} - 1\frac{5}{6}$ であれば，被除数の整数部分の1に当たる面積図を分数部分に動かし，6等分になるように線を引かせる。こうすることで，計算の仕方を面積図の操作によって視覚的に捉えることができ，どのような意味をもつのか理解できるようになると考える。

【手立て3】 それぞれの考えの共通点を問うことで，同値分数の学習を発展的に扱って計算の仕方を考えていることに気付かせる。

それぞれの考えを確認した後，共通点はどこかと問う。すると児童は，被減数にあたる分数を同じ大きさの分数に形を変えていることが同じだと気付くであろう。例えば， $2\frac{3}{6}$ を $1 + \frac{6}{6} + \frac{3}{6}$ と分けたり， $1\frac{9}{6}$ のように整数部分と仮分数部分にして表したりしていることである。これは同値分数の学習を発展的に扱っていると言える。つまり，それぞれ計算の仕方の共通点に着目させることで，大きさの等しい分数を表す方法が何通りもあるという，同値分数の学習を発展的に扱って計算の仕方を考えていることに気付かせることができると考える。このように，共通点に着目して児童の考えをまとめることで，学級全体での話合いが考えの発表会ではなく，考えの練り上げとなりまとめへとつなげることができる。そして，異分母分数の(帯分数)－(帯分数)の計算の仕方を説明できるようになると考える。

(3) 本時の展開

| 学習活動 | 教師の働き掛けと予想される児童の反応 | ■評価(観点/方法)○留意点 |
|---|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">導入</div> 1. 問題場面を把握する 8分 | T1 ジュースの残りはどれだけでしょう？ C1 元の量や飲んだ量が分からないと無理です！ T2 ジュースはこれだけありました。 C2 1Lが2つと1/2Lだから， $2\frac{1}{2}$ Lだね T3 これだけ飲みました。 C3 1Lと…よくわからないけど， $1\frac{\square}{6}$ Lだね C4 $2\frac{1}{2} - 1\frac{\square}{6}$ で求められるね。 T4 (帯分数)－(帯分数)になりそうですね。この計算をするために，まず何をしますか？ C5 やっぱり通分でしょ！ C6 帯分数だから，たし算みたいに，整数部分と分数部分に分けて計算すればいいよね。 | ○ 問題場面を提示する。 ○ 面積図で提示する。  ○ 式を確認する。 ○ 面積図を配付する。 ○ 「通分をする」「整数部分同士，分数部分同士計算する」という見通しを共有する。 |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>C7 $2\frac{1}{2}-1\frac{\square}{6}=2\frac{3}{6}-1\frac{\square}{6}$でいいね。□には何が入るの？</p> <p>T5 □に入る数字は…5です！</p> <p>C8 え？5？</p> <p>T6 今なぜ「え？」と言ったの？</p> <p>C9 5だと計算できない…</p> <p>C10 $2\frac{1}{2}-1\frac{5}{6}=2\frac{3}{6}-1\frac{5}{6}$になって、分数部分が3-5になるってできないってこと。</p> <p>T7 面積図でも…本当だこの計算はできないね。</p> <p>C11できるはず！でも、どうすればいいのかな…</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○プレゼンテーションソフトを活用し、ルーレットのようにして5を提示し、見通しとのズレを生みだす。 ○違和感を持った理由に付いて問う。 ○そのままでは分数部分同士が計算できないことを、面積図でも確認する。 |
| <p>展開</p> <p>2. 解決の見通しをもつ 2分</p> <p>3. 自力解決 5分</p> <p>4. 考えを発表し合う 20分</p> <p>5. それぞれの考えの共通点を確認する 4分</p> | <p>学習課題 帯分数のひき算で、分数部分同士がひけないときはどうしたらよいだろうか？</p> <p>T8 今までの学習から使えそうなことはないかな？</p> <p>C12ひき算だから、繰り下がりかな。</p> <p>C13たし算みたいに、仮分数に直すとか？</p> <p>T9 では、まず自分で考えてみましょう。</p> <p>T10 それでは考えを発表してください。</p> <p>C14私は<u>整数部分の1を分数</u>に直しました。(図1)</p> <p>そうすると、$2\frac{3}{6}$は$1+\frac{6}{6}+\frac{3}{6}$になります。</p> <p>整数部分は$1-1=0$、分数部分は$\frac{6}{6}+\frac{3}{6}-\frac{5}{6}=\frac{4}{6}$だから、約分をして答えは$\frac{2}{3}$になりました。</p> <p>T11面積図でいうと、どんな操作になりますか？</p> <p>C15整数部分の1Lを分数部分に動かします。</p> <p>C16繰り下がりみたいな感じだね。</p> <p>C17そうして6等分するんだね。</p> <p>C18繰り下がりみたいなところは似ているんだけど、<u>分数部分を仮分数</u>にして考えました。(図2)</p> <p>$1\frac{9}{6}-1\frac{5}{6}=\frac{4}{6}$で約分して答えは$\frac{2}{3}$になりました。</p> <p>T12面積図でいうと、どんな操作になりますか？</p> <p>C19整数部分の1Lを分数部分に動かすよね。</p> <p>C20それを、$\frac{3}{6}$とくっつける感じかな。</p> <p>C21たし算のときも、繰り上げる前に分数部分が仮分数になっていたもんね。</p> <p>C22私は、仮分数にするのは同じだけれど、<u>帯分数を仮分数</u>に直して計算しました。(図3)</p> <p>$2\frac{1}{2}-1\frac{5}{6}=2\frac{3}{6}-1\frac{5}{6}=\frac{15}{6}-\frac{11}{6}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$</p> <p>C23たし算のときにも使ったやり方だね。</p> <p>T13面積図でいうと、どんな操作になりますか？</p> <p>C24整数部分を分数部分みたいにすればいいね。</p> <p>T14 どうか方法は3つあるみたいですね。この3つの考えに共通しているところはどこですか？</p> <p>C25ひかれる数の分数を変形させたところかな。</p> <p>C26そのままでは計算できないから、同じ大きさの分数に変えたところだね。</p> <p>C27じゃあ、帯分数の分数部分同士がひけなくても、</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○既習経験から、本時で使えそうな知識や方法を考えさせる。 ○整数部分の2から1繰り下げる考えから発表させる。 ○式と面積図の操作を関連付けて理解させる。  <p>図1</p>  <p>図2</p>  <p>図3</p> <ul style="list-style-type: none"> ○それぞれの方法は、「分数には同値分数がたくさん存在する」という分数の新しい見方を働かせていることを押さえる。 |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>帯分数を同じ大きさの分数に形を変えれば計算することができるってことだね。 T15まとめることができそうですね。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>まとめ 帯分数のひき算で、分数部分同士がひけないときは同じ大きさの分数に形を変えて計算できるようにすればよい。</p> </div> | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">終末</div> 6. 適応題を解く。 <div style="text-align: right;">6 分</div> | <p>T16 それでは問題を解いて、「帯分数のひき算の説明書」を作成しましょう。</p> <p>C29 $3\frac{1}{4} - 2\frac{11}{12}$か…。</p> <p>まずは通分をして、その後整数部分を繰り下げて計算しよう。</p> $3\frac{1}{4} - 2\frac{11}{12}$ $= 3\frac{3}{12} - 2\frac{11}{12} \quad \text{—— 通分をする}$ $= 2\frac{15}{12} - 2\frac{11}{12} \quad \text{—— 整数部分を繰り下げる}$ $= \frac{4}{12} \quad \text{—— 約分をする}$ $= \frac{1}{3}$ <p>よし、できた！</p> | <p>○ ワークシートを配付する。</p> <p>■ 異分母分数の(帯分数)－(帯分数)の計算の仕方を説明することができる。 【振り返り(ワークシートの記述)】</p> |

(4) 本時の評価

- ① 評価方法 振り返り(ワークシート)の記述内容で評価する。
- ② 評価規準 異分母分数の(帯分数)－(帯分数)の計算の仕方を説明することができる。
- ③ B 評価の具体的な姿
計算の仕方について、式と言葉を関連付けて説明している。

【B 評価の具体例】

$$3\frac{1}{4} - 2\frac{11}{12}$$

$$= 3\frac{3}{12} - 2\frac{11}{12}$$

$$= 2\frac{15}{12} - 2\frac{11}{12}$$

$$= \frac{4}{12}$$

$$= \frac{1}{3}$$

まず、通分をして分母を揃えます。

次に、分数部分同士がひけないので、ひかれる数の整数部分を繰り下げます。こうすると整数部分同士、分数部分同士計算できます。

最後に約分をします。

7 参考文献

- 「リーディングス 新しい算数研究Ⅱ 小数・分数の計算」 新算数教育研究会編 1983年 東洋館出版社
- 「改訂新盤 講座算数授業の新展開 第5学年」 新算数教育研究会編 2019年 東洋館出版社
- 「小学校 教科書単元別 到達目標と評価規準 算数 学1-6年」 2019年 日本標準
- 「小学校教師のための算数と数学15講」 溝口達也・岩崎秀樹編 2019年 ミネルヴァ書房

板書計画

11/9 月 天気 No.

◎ジュースの残りは？

帯分数のひき算で、分数部分同士がひけないときは、どうしたらよいだろうか？

👁️  → 同じ大きさの分数に変える

はじめ $2\frac{1}{2}$ L
飲んだ $1\frac{5}{6}$ L
□ = 5

$2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}$

整数部分
分数部分

計算する！
通分！
え！？

$= 2\frac{3}{6} - 1\frac{5}{6}$

繰り下がり？ 仮分数に？

繰り下がり

$$2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}$$

$$= 2\frac{3}{6} - 1\frac{5}{6} \quad \text{--- 通分}$$

$$= 1\frac{6}{6} + \frac{3}{6} - 1\frac{5}{6}$$

$$= \frac{4}{6} \quad \text{--- 約分}$$

$$= \frac{2}{3}$$



仮分数に直す

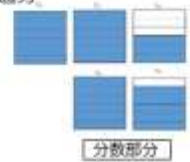
$$2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}$$

$$= 2\frac{3}{6} - 1\frac{5}{6} \quad \text{--- 通分}$$

$$= \frac{15}{6} - \frac{11}{6}$$

$$= \frac{4}{6} \quad \text{--- 約分}$$

$$= \frac{2}{3}$$



帯分数のひき算で、
分数部分同士がひけないときは、
同じ大きさの分数に
形を変えて計算すればよい

ふり返り

$$3\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2}$$



ワークシート

11/9 月 天気 <帯分数のひき算の説明書>

計算をしましょう。

番 名前

| | |
|---|----------------------|
| $3\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2}$ <hr/> = <hr/> = <hr/> = <hr/> = | 計算の仕方を 言葉で説明しましょう |
|---|----------------------|