

算 数

今月の指導案

5年「同じものに目をつけて」・・・1

6年「分数÷分数」・・・3

平成29年 10 第66巻 第10号

香川県小学校教育研究会算数部会
香川県算数教育研究会

5年「同じものに目をつけて」

1 主張点

(1) 単元について

これまでの学習では、分からない数量が一つである場合について、四則演算を用いて求めることができた。しかし、本単元では分からない数量が二つある場合について学習する。そのため、二つの数量関係を表す場合を比べ、共通部分を差し引いて考えたり、置き換えて考えたりすることで一方の数量から求めていく。その二つの数量関係についての別々の情報を整理して考えることが、児童にとって複雑でつまづきやすい。そこで、それらの関係を目に見える形で絵図や線分図で表すことが有効な手立てとなる。問題場面を図に表し、図から立式して一方の数量を求め、また図に戻って立式するといった、図と式をつなぐことで問題解決に至る。このように本単元では、答えにたどり着くまでにいくつかの思考を論理立てて考え、説明する力を身に付けることができる。また、より整理するために工夫した図の表し方を考えたり、単純化したりしようとする力も養っていくことができる。そして、この単元での学習は、6学年での「文字と式」の学習や中学校での連立方程式の考え方の素地となるものである。単元を通して、相殺や置き換えの考え方のよさや便利さに気づき、これからも使っていこうという思いをもたせたい。

(2) 指導にあたって

文章問題を解く際に見通しがもてないと、立式できなかつたり、誤った立式をしてしまつたりすることが多い。そこで、問題場面を子どもたちがしっかりと把握できるようにし、見通しをもって問題解決に取り組むことができるように工夫をしたい。

第一時の学習は、遊園地の入場券と乗り物券の二つの数量が分かっていない場面での入場券1枚の値段を求めるという問題である。合計金額は分かっているが、これだけでは問題を解決することができない。子どもたちが見通しをもって取り組めるよう、どちらか一方の値が分かれば、もう一方の値も求めることができるという考えを引き出してから、もう一つの場面を提示する。ここでは、もう一方の値をすぐに知ることができないため、どのような式に表せばよいか分からない児童も多いと考えられる。そこで、図の必要性を感じさせたい。あえて、整理されていない図を提示することで、子どもたちに図を整理したいという意欲をもたせる。

どのような図に表せばよいか見通しをもてない児童への手立てとして、まずグループで問題場面を整理する時間を設ける。何のために図が必要なのかを事前に確認し、問題場面を分かりやすくすること、式につなげられるようにすることの二つの視点を大切にしたい。考えを深められる学び合いになる支援として、自由に操作することができる具体物を用意する。どこに並べれば二つの場面の違いに目が向くようになるか話し合いながら考えさせたい。

練習問題では、式と答えだけの確認をするのではなく、どのような図に表したかを確認する。文章に出てきた数量の順に図に表したのでは、図と式をつなぎにくいことを理解し、考えを深め、次時の学習へとつなげられるようにしたい。また、終末の場面で導入時を振り返り、入場券や乗り物券、どちらも分かっていない場合でも、相殺の考えを用いることで問題解決ができることに気付かせ、今後の学びへと生かそうとする意欲をもたせたい。

2 単元の目標

○複雑な数量関係の問題を、同じものに目をつけて、相殺の考えを用いて問題を解決する。

○複雑な数量関係の問題を、置き換えの考えを用いて、単純化して考える。


関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
相殺、置き換えの考え方を使得問題を解決しようとする。	同じものに目をつけることで、相殺や置き換えを利用して、問題を単純化できる。	相殺や置き換えの考え方を使得問題を解決することができる。	相殺や置き換えの考え方を理解している。

3 本時の学習指導

(1) 目標

問題場面を把握し、グループで話し合いながら図に表すことで、相殺の考え方を使い、問題を解決することができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	予想される児童の反応	教師のかかわり・評価
<p>1 問題場面を把握し、学習課題をつかむ。</p> <p>グループで問題場面を整理し、見通しをもつ。</p>	<p>遊園地の入場券1枚と乗り物券7枚を買うと、1200円でした。乗り物券1枚の値段は何円ですか。</p> <p>入場券の値段が分からないと、乗り物券の値段も求められないな。</p> <p>遊園地の入場券1枚と乗り物券5枚では、1000円になるそうです。</p> <p>分からないことがあるから、整理したいな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 複雑な問題場面を把握できるように、問題文を分けて提示したり、T1、T2で役割表現をしたりする。 思考の跡が残るよう、問題と出合い、どのように感じたかをノートに書かせる。 図を整理することで、問題解決につながりそうだという考えを児童から引き出せるように、整理されていない図を提示する。 見通しをもって問題解決に臨めるよう、まずグループで問題場面を整理する時間を設ける。 グループで話し合いながら見通しがもてるように、操作しやすい具体物を用意する。
<p>2 問題場面を図に表し、問題を解決する。</p> <p>(1) 自分で図に表し、問題を解決する。</p> <p>(2) グループ交流をして、解決方法について話し合う。</p>	<p>同じところを引くと 乗り物券2まいだけになるな。</p> <p>図と式をつないで、乗り物券の値段の求め方を考えよう。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 図を整理することによって、問題解決につながりそうだという考えを児童から引き出せるように、整理されていない図を提示する。 見通しをもって問題解決に臨めるよう、まずグループで問題場面を整理する時間を設ける。 グループで話し合いながら見通しがもてるように、操作しやすい具体物を用意する。 立式できない児童への支援として、図の同じところと違うところを区切るよう助言する。 練習問題では、式と答えだけを確かめるのではなく、どのように図に表せば立式につながるかを確かめる。 導入時に、問題と出合い、感じていたことを振り返り、本時学んだ相殺の考え方のよさを実感させる。
<p>3 全体交流で図の表し方、問題解決の方法を話し合い、どのように図に表せば分かりやすいか考える。</p>	<p>乗り物券2枚の値段は、$1200 - 1000 = 200$ だから1枚の値段は、$200 \div 2 = 100$ <u>答え 100円</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 線分図で縦にそろえて並べると、同じところや違うところがよく分かるな。 同じところを差し引くと、入場券の値段が分からなくても求められるよ。 	
<p>4 まとめる。</p>	<p>図に表し、同じところを差し引いて考えると、求められる。</p>	
<p>5 練習問題をする。</p>	<p>大小2種類の風船があります。大1個と小3個を買うと340円、大2個と小3個を買うと440円です。それぞれ1個の値段は何円ですか。</p> <p>問題文の順ではなく、同じところをそろえて図に表すといいんだな。</p>	
<p>6 本時の学習を振り返る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 二つの場面があるときは、図に表して考えるとよく分かった。 同じもの同士が出てきたときは、さしひくと単純になるから便利だな。 	

(3) 評価

問題場面を図に適切に表し、同じものに目をつけることで、問題を単純化し、答えを求めることができたか。

4 指導案を読んで

高松市立国分寺南部小学校 教頭

本時は、未知の2つの数量の関係について、共通点（相違点）を見出し、相殺の考えを使って1つの数量の関係に変換して、2つの数量を順に求める力の育成をめざしている。実際の授業では、一人一人の児童が問題文をよく読み、自分なりに線分図をかいて2つの数量を求めようとしていた。その後、友だちに自分の考えを伝えるために赤や青で共通点や相違点を囲んでいる児童や、共通点を左側にそろえた線分図にかき直している児童が見られた。このように、自分が立式するための表現から、相手に自分の考えを伝えるための表現へと、表現の高まりが見られた。また、導入時に問題についてどのように感じたかノートに書いておくというノート指導を工夫し、本時の終末における思いと導入時の思いを比べることで、よりよく問題を解決しようという態度の育成を図っていた。本単元は、中学校での連立二元一次方程式につながる学習内容であり、児童にとって難しいものであったが、多くの児童が粘り強く問題解決に取り組むという主体的な学びが展開された授業であった。

6年 「分数÷分数」

1 主張点

- ・分数のわり算の計算の仕方を「図」や「式」を使って説明する活動を取り入れることで、計算の意味についての理解を深める。
- ・3つのコースに分かれて計算の仕方を考えることで、協働的対話的な学びになる。
- ・説明や振り返りを文章化することで自己の課題や思いに気づき次時につなげる。

2 学習活動の工夫

分数×分数を学習した後、本単元を学習することから、児童の既習の経験を引き出ししながら、分数÷分数の学習をしていきたい。これまで学習してきた分数の性質（通分・約分）や分数の計算（たし算・ひき算・かけ算・わり算）を基にして計算の意味を理解し、基礎基本の定着をはかることが大切である。

そこで、本単元では、分数×分数と同じように計算することができるのか考えたり、図を使って考えたり、整数のわり算の性質を使って考えたり、多様な考え方から計算の意味を考えるようにしたい。

本校では、全ての学習において書く力を高める指導を行っている。それは、協働的・対話的な学習の土台として自己の考えや意見を持つことが重要だと考えたからである。どの教科の学習でも、自分の考えを文章に表す活動を取り入れるようにしている。そのことで伝えたいことが明確になり、より対話的な学習へとつながると考える。そこで、本単元でも説明の仕方を文章で書かせ、協働的・対話的な学びにつなげたいと考える。また、それらの活動の際には、数直線図や面積図、式を使って説明する場面やペアやグループでの活動を多く取り入れていきたい。

また、今年度から中学校への進学を見据えて一部教科担任制をとっている。そこで、算数科でも学年団（43名）を解体してコース別で授業を行う形態を取りたいと考える。このような学び方によって、より多くの考え方を共有できたり、それまでと違った学びによって新たな知識を得たりすることも可能だと考える。さらに、仲間作りやコミュニケーション能力の向上という点においても効果があると考える。

3 本時の指導

本時は、分数÷分数の計算の仕方を考える時間である。計算の仕方を「数直線図」「面積図」「式」を使って考え、グループ内で説明する活動を設定した。そのために、児童は各コース「数直線図コース」「面積図コース」「式コース」に分かれて計算の仕方を考える。コースの分け方は、前時に立式した後に、その式になる理由を数直線図や文章でかかせることで、児童の理解度に応じてコースを決めておきたい。

コース別では、まず自分で計算の仕方や意味を考え、コース毎に集まっているペアやグループで深める時間を取る。計算の仕方を考えた後に、グループに戻って全員が説明できるように、説明の仕方も考えていきたい。

その後クラスに戻ってグループで他のコースの児童に説明する活動をする。図や式を使って相手に説明する活動や違う意見を聞くことで、自己の理解が深まると考える。そして、グループ毎に共通点やきまりを見いださせたい。そうすることで、グループ内でただ発表するだけでなく、自分たちの考えてきた計算の仕方の理解を深めることができると考えるからである。

各コースから出てきた考えをまとめ、「どれも5分の3の3倍になっている」ことをキーワードとしてまとめさせたい。その際に分数×分数で学習した「逆数」がキーワードとして出てきても次時につながるように取り上げたい。さらに練習問題を解き、本時の学習を理解しているか見たい。

4 成果と課題

- ジグソー学習によって学習意欲が高まり、対話的な学習に発展した。
- 単元を通してコースに別れることで、少人数指導を活かした個別への関わりができた。
- 相手へ説明する意識をもたせることは良かったが、考え方を理解せずに説明の練習だけになってしまう場面もあった。
- 対話的な学習を重視すると、問題を解く量が減るので基礎基本の定着につなげるための手立てが必要。

5 本時の学習指導

目標 ・計算の仕方を各コースで考え、図やきまりを使って $\frac{3}{5}$ の3倍になることを説明することができる。

学習活動	主な発問と予想される児童の意識の流れと反応	教師のかかわり・評価
前時の振り返り	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ことばの式</p> <p>ぬれる面積÷ペンキの量 = 1 d L でぬれる</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>数直線図</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">$\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習を振り返りながら、言葉の式を想起させることで立式につなげる。また、答えの見積もりを持たせるために数直線図を使う。
<p>〈クラスで〉</p> <p>1 本時の課題を確認する。</p> <p>〈コースで〉</p> <p>2 計算の仕方を考える。</p> <p>(1) 自分の考えを深める。</p> <p>(2) 説明を考える。</p> <p>〈クラスで〉</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>数直線図から考える</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>$\frac{1}{3}$ d 面積図倍使う d L の</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>わり算の性質を使って</p> </div> </div> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">計算の仕方を考えよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>数直線図コース (6-2)</p> <p>数直線図から答えが $\frac{3}{5}$ m² より大きくなるよ</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>面積図コース (少人数)</p> <p>1 d L は $\frac{1}{3}$ d L の3倍ということを使うと計算できるよ。</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>式コース (6-1)</p> <p>分数のかけ算の時に分母を1にしたことを使えるよ。</p> <div style="text-align: center;"> $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$ $\downarrow \times 3$ $\frac{3}{5} \times 3 \div \frac{1}{3} \times 3$ $\downarrow \times 3$ $\frac{3}{5} \times 3 \div 1$ </div> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に立式の理由を、数直線や文章で書かせているのでそれをもとにコースを分ける。 ・学習意欲や解決の見通しを持たせるために本時のめあては自分で考え書かせる。 ・各コースで計算の仕方と説明を考えることができるように、図や関係図を見せる。 ・説明のためにホワイトボードを利用することを助言する。 ・計算の仕方を考えられない児童に対しては、実際に図にぬるなどの活動を取り入れる。
3 考えた方法をグループ内で説明する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ $\frac{1}{3}$ d L で $\frac{3}{5}$ m² ぬれるので、$\frac{3}{5}$ m² の3倍になる。 ・ 1 d L は $\frac{1}{3}$ d L の3倍だから、$\frac{3}{5}$ m² × 3 になる。 ・ わり算の性質を使って両方に3をかけてわる数を1にすると計算ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 説明のためにホワイトボードを利用することを助言する。
4 計算練習をする。	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $\frac{3}{5} \times 3$ になっているよ。 3は $\frac{1}{3}$ から出てきているね。逆数だね。 </p> <p style="text-align: center;"> ① $\frac{3}{5} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{5} \times 2$ ② $\frac{5}{6} \div \frac{1}{5} = \frac{5}{6} \times 5$ ③ $\frac{3}{4} \div \frac{1}{7} = \frac{3}{4} \times 7$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各コースで計算の仕方と説明を考えることができるように、図や関係図を見せる。 ・ 説明のためにホワイトボードを利用することを助言する。 ・ 計算の仕方を考えられない児童に対しては、実際に図にぬるなどの活動を取り入れる。
5 本時のふりかえりをする。	<p>分数のわり算は、かけ算をすることによって答えを求めることができた。わり算なのにかけ算をするのがおもしろかった。他の分数のわり算もどんどん解いていきたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全員が説明する機会をもつために、各コースで考えてきたことをグループ内で交流する時間をとる。 ・ どのコースの考え方も $\frac{3}{5}$ m² の3倍になることをおさえ、まとめにつながるようにする。 ・ 練習問題 (P 5 6 ④) をして、学習の定着を図る。 ・ 自己の課題に気付き意欲をもたせるためにふりかえりを書く。

6 指導案を読んで

高松市立国分寺南部小学校 教頭

本単元「分数÷分数」は、日常場面では使う機会が少ないが、算数の問題として捉え直し、数学的に問題解決を図っていく活動に焦点を当てた実践である。既習の「計算のきまり」や「数の見方」を活用し、図、式等を用いて論理的に考えることで、「数学的な考え方」の育成をねらったものである。図から出された「1 d L は3分の1 d L の3倍だから3をかける。」考え方と式から出された「わり算の性質を使って両方に3をかける。」という考え方を関連付け、共通性を見出すことで、多様な考え方を統合することができる。また、協同的・対話的な学びを行うために、コース別学習を行った後に、グループに戻って他のコースの友だちに説明するという学習形態を取り入れている。その中で、自力解決の時間を保障し、話し合いの土台となる自分の考えを文章に表す活動を確保することで、対話を重視した数学的な活動が展開できるよう配慮されている。さらに、適用題に取り組むことで、分数のわり算に対する見方・考え方が広がる授業となっている。