

小学3年3組 算数科学習指導案

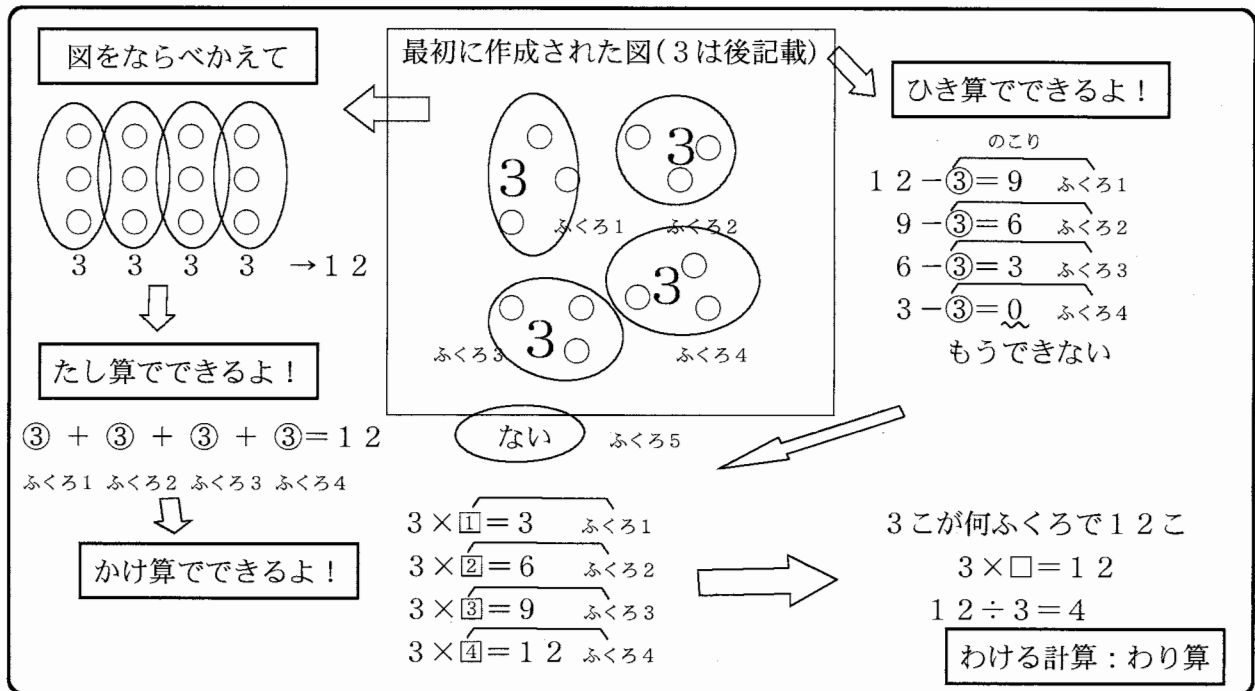
指導者 村上幸人

数図ブロックを操作する活動を出発点として解決方法を話し合う場面を設定し、個々の考え方をつなくことでかかわり合わせることは、思考力・判断力・表現力を高め合う上で有効であったか。

1 単元名 石取りゲーム必勝法をとき明かそう ～あまりのあるわり算～

2 授業の構想

(1) 6月に「わり算」の単元を学習した。導入は「12このあめを3こずつふくろにつめた時のふくろの数はいくつ」を求める包含除での計算であり、本学級の児童にとっては初めての「数をわける計算方法」を考える時間であった。各自が12個の半具体物をノートに書き、3個ずつくくって答えを出していたので、その図を黒板に発表させることにした。最初に発表した児童は、半具体物を3つずつにわける操作をしながら黒板に図を作成し、答えを出すに至った。すると、他の児童は、その図を使いながら、自分の頭の中にあった考えを板書し、説明を加えていった。



こうして、児童の説明による多様な考え方を共有し、幅広い視野に立って、わかりやすく「わかる計算」の解決方法についての考え方を深めることができた。その後のふりかえりでは「違う問題を解決してみたい。」「数字の大きいわり算に挑戦したい。」「速く答えが出せるようになりたい。」など、新たな課題をもつこともできた。

このような授業を通して、本学級の児童は、問題の意味をきちんとつかみ、既習事項を活用して自分の考えをもち、他の意見との共通点や違いをとらえ、かかわり合いながら表現しようとする力が伸びてきている。また、解決するための方法がその時間に思い浮かばなくても、他の人の考えを受け、理解しようとする態度が、ふりかえり等から見られる。今後も、自ら前向きに考え、筋道を立てて判断し、表現する力をより伸ばしていくために、言葉や文章、絵、図などを児童から引き出し、そのよさを見出し、認め、掘り下げることができる教材を用意し、授業を構想したい。そして、一人ひとりの考えを共有し、認め、深めていくことができる学級集団にしていきたいと考える。

(2) 小学3年生で学習する「あまりのあるわり算」の問題場面は日常生活において多分にある。例えば16個入りのあめを3人でわけるときの場合などである。しかし、この段階において「 $16 \div 3$ 」という計算の答えを考えても、 $\bigcirc \times 3 = 16$ となる \bigcirc （整数）は存在しない。よって、このような場合はわり算ではないと考えるであろう。このような場合に、既習事項のわり算の意味を問い直しながら、どのように処理するとよりよく解決できるのか考えることが大切になる。つまり、これまでのわり算の方法では \bigcirc は求められないことを判断し、それを乗り越えるために新たな約束“あまり”を作り出して既習事項に統合し、処理していく。具体的には $\bigcirc \times 3 + \square = 16$ （ただし $\square < 3$ ）の \bigcirc 、 \square にあてはまる数を求める場合もわり算であるというように、わり算の意味を拡張していく。

このように、問題を解決するにあたって新たな約束を作り出して処理しようとする態度を身に付けることは、今後の小数や分数、数学における負の数、無理数の導入等における数の拡張とその計算の仕方を、柔軟かつ前向きに理解し、一般化を図る力や演繹的に考える力につながるであろう。

わり切れない場合もわり算の式で表すことができることを理解した後は、既習事項のわり切れるわり算における九九の適用を生かし、計算上の手続きを組み立て、計算によって解決できるよさに気付かせていく。こうした計算の手続きの意味をきちんと理解し、日常の諸問題に適用して速く明確に解決でき、その便利さと喜びを感じることは、今後必要とされる「事象を数理的に考え、数学的に表現し、処理する力」の育成につながると考える。

(3) 本単元では、わり算のあまりの意味を理解し、あまりの求め方やその処理について考え、あまりのあるわり算の計算ができること、そして諸問題に適用し解決を図ることができることをねらいとする。その過程において、思考・判断と表現を繰り返しながら、次第に成果が見えてくる、そんな追求の楽しさと喜びを感じられるようにしていきたい。

導入は、累減の操作が見えやすい包含除で行うことが、子どもたちにとって図や表で表現しながら考えやすいと考え、「石取りゲーム」を題材とした。このゲームは2人で13個ある石の中から順番に1～3個を取っていき、最後の1個を取った者が負けとなるものである。児童と教師が対戦し、児童が先手で自由な個数を取っていくのに、必ず後手の教師側が勝つのである。何回かゲームを繰り返しているうちに、必勝法があるに違いないと考えるであろう。この「石取りゲーム必勝法」を解き明かすのに、その方法を考え、判断し、表現していくことが課題となる。そこで、解決の見通しをもたせるために、半具体物である数図ブロックを使い、ゲームの手順を操作活動しながら何度も並べ直してみる。すると、既習事項である九九1回適用のわり切れるわり算と同様の手順であることを見出し、その考え方を活用しようとするであろう。その思考過程を丁寧に取り上げ、児童主体の説明活動を大切につないで、考えることと表現することが一体化するように心がけ、数学的な表現を用いながら考えの筋道と結果が板書に表れるようにし、必勝法をともに考えていくようにする。

第2時では、こうしてあまりのあるわり算の意味を踏まえ、わり切れないわり算の計算の仕方を例えば「 $13 \div 4$ 」は「 $4 \times \textcircled{3} = 12$ 、 $\textcircled{3}$ で1あまる」等と自分たちの式・言葉で表現し、定めていくことで、被除数を拡張していく。第3時では石の個数（被除数）を変化させ、そのときの答えとあまりの数値を観察させた上で、あまりは除数より小さいことを押さえていく。第4時では問題の数値（被除数・除数）を変え、包含除での計算ができるように図る。

第2次では、自分たちで身の回りにあるあまりのあるわり算の問題が適用できる場面を探し、実際に問題作りをする。自分の見つけたアイデアを文章や絵、そして解法を図、式によって表現することで、具体的な場面に即して式を読む力を伸ばす機会としたい。その際に包含除で連続量の問題や分離量の等分除の問題を特に取り上げて、操作が違うわり算でも、同様にあまりが処理できることを実感させたい。

第3次では生活場面から離れ、多数あるわり算の式を分類することを試みる。あまりは除数より小さいというきまりを活用すると、計算しなくてもあまりの見当がつくことを見出させたい。既習事項を生かし帰納的に考えたり、他の事例に活用したりする姿勢が見られることを期待している。

3 活動展開計画 (全8時間 本時1/8)

次	主な学習活動	時	具体的な学習活動
1	石取りゲーム 必勝法をと き明かそう	① 2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> 石取りゲームで、どうして教師側がいつも勝つのか、石の分配の仕方に注意しながら考え、あまりが1つあるわけ方であることを見出す。 必勝法を、計算でどのようにして表していくとよいのか考え、手順をきまりとして定める。 石の個数を変えた場合のあまりの個数を調べ、計算のきまりを見出す。 ゲームのルールを変えて(石の個数や取り除く個数を変えて)、あまりの個数を見出し、実際にゲームを試してみる。
2	身の回りから、 わり算の問題 を作ろう	5 6 7	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りから、あまりのあるわり算を適用できる問題を作る。 等分除やあまりの処理が必要な問題を取り上げ、あまりのあるわり算の意味を確かめる。 自分の作った問題の解き方を見直し、友だちの作った問題に挑戦する。
3	たくさんの式 からきまりを 見つけよう	8	<ul style="list-style-type: none"> あまりのあるわり算の意味を活用して、多数あるわり算の式から同じ性質を見出す。 同じ性質が他の式でも活用できるのか、試してみる。

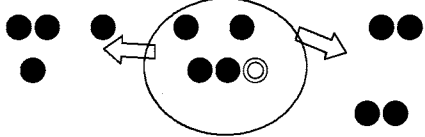
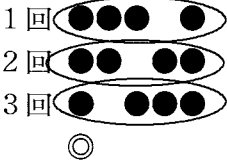
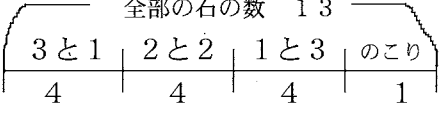
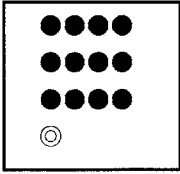
4 評価計画

次	時	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表現・処理	数量や図形についての知識・理解	算数科における思考力・判断力・表現力
1	①	ゲームの場面を思い出して、興味をもって必勝法を解き明かそうとしている。	ゲームの必勝法を、自分なりの方法を使って考えている。	石取りゲームの解法において、13個の石が4個ずつ累減していることに気付いている。	他の人の考えを見たり聞いたりして、最後の1個が残る理由を理解している。	石取りゲームの場面を絵や図、言葉等で、そしてその解法を数や式を用いて表現している。
2	3 4	あまりの石の個数を、これまでのわり算の学習を生かして求めようとしている。	わり切れない場合はどのように計算したらよいか、わり算での工夫を考えている。	わり切れない場合でも立式し、あまりの大きさに気を付けて、問題を解いている。	「わり切れない」という用語や「あまりはわる数より小さくなる」ことを理解している。	前時間に表現された考えを生かし、あまりのあるわり算の立式とその解法の手順を考え、表現している。
2	5 6 7	自分の生活体験から、わり算の計算が適用できないか、意欲的に探している。	あまりのあるわり算が適用できる問題場面を考えている。	自分の作った問題の解法を、図や式、言葉を用いて説明している。	包含除と等分除のいずれにおいても、あまりのあるわり算は適用できることを理解している。	自分の見つけたわり算の適用場面を、適切な文章や絵で表し、その解法を図や式、言葉でわかりやすく解説している。
3	8	多数あるわり算の式から、「同じ」性質がないかどうか、意欲的に探している。	あまりのあるわり算の意味を生かし、多数の式から帰納的にきまりを考え出している。	「同じ」性質を生かして、計算をより速く簡単に行っている。	多数のわり算の式から「同じ」性質があることを理解している。	帰納的にきまりを見出す考え方の筋道を、自分の言葉で表現している。もしくは、表現されたものを一緒にたどりながら理解している。

5 本時の学習

(1) ねらい 石取りゲームでどうして教師側がいつも勝つのか、石の分配の仕方に注意しながら考え、あまりが1つあるわけ方であることを見出す。

(2) 展開

学習場面と子どもの取り組み	教師の支援と願い・評価															
<p>1. ゲームを行う中で本時の問いを生む。</p> <p>○教師と児童代表が石取りゲームで対戦する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先生は強いな。 ・何か勝つ秘密があるのではないかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ルールが長文になるので、事前に用意しておく。 ①盤上に13個の石を用意する。 ②順番に1～3個ずつ石を取っていく。 ③最後の1個を取る方が負けとなる。 															
<p>石取りゲーム必勝法をとき明かそう</p>																
<p>2. 必勝法について考える。</p> <p>①数図ブロックで操作する</p>  <p>②図をかく</p>  <p>③表をかく</p> <table border="1" data-bbox="486 878 758 1086"> <thead> <tr> <th>子ども</th> <th>先生</th> <th>石の数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>のこり 1</td> </tr> </tbody> </table> <p>④線分図をかく</p>  <p>⑤式化する</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="837 1137 1061 1258"> $13 - 3 - 1 = 9$ $9 - 2 - 2 = 5$ $5 - 1 - 3 = 1$ </div> <div data-bbox="1136 1137 1332 1214"> $4 \times 3 = 12$ $13 - 12 = 1$ </div> </div> <p>・子どもと先生を合わせると4こずつになるように取っている。</p> <p>・すると、必ず最後に1このこり。</p>	子ども	先生	石の数	/	/	13	3	1	9	2	2	5	1	3	のこり 1	<ul style="list-style-type: none"> ・各自に同様な場面が再現できるように数図ブロックを用意させ、操作させる。 ・解決への見通しをもつ時間を必要に応じて取る。 ・ノート上での表現について、机間支援して把握し、必要に応じて説明を求め、考えの見通しを整理させる。 ・具体的なものから抽象度の高いものへと順番につないで話し合いができるように、まずは操作の場面がわかる図を中央に取り上げる。
子ども	先生	石の数														
/	/	13														
3	1	9														
2	2	5														
1	3	のこり 1														
<p>3. 考えを出し合い、話し合う。</p> <p>(例) ②の図を基に、言葉や数、式を付け加えていき、考えを深めていく。</p>  <p>13 - 4 = 9</p> <p>9 - 4 = 5</p> <p>5 - 4 = 1 のこり</p> <p>4こずつ取って 12 ÷ 4 = 3</p> <p>いったらのこりが1こ 13 ÷ 4 = 3と1こ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・説明の際に、口頭で出てきた言葉については、教師で板書を行い、考え方をつなげ、残るようにしていく。児童の自主的な板書は妨げない。 ・累減の場面を捉えて式化できた後、あまりのないわり算の計算についてふりかえり、今回の場合もわり算でできないかにふれ、次回の課題につなげていきたい。 															
<p>4. ふりかえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・のこりがいつも1になるのが必勝法だ。 ・この必勝法を使って対戦したい。 ・わり算の勉強の時に似ているな。 ・石の数を変えたらどうなるかな。 	<p style="text-align: center;">— 評価の観点 (思考力・判断力・表現力) —</p> <p>石取りゲームの場面を絵や図、言葉等で、そしてその解法を数や式を用いて表現している。</p> <p style="text-align: center;">【評価方法 発表、ノート、ふりかえりシート】</p>															