

「あまりによって整数を類別する学習」と捉える！**1 はじめに ～本質を見極める！～**

“学習内容”ばかりでなく、その“本質”に目を向けて授業をしたいと思う。

例えば「偶数と奇数」の学習なら、「偶数は2で割り切れる整数で、奇数は2で割って1余る数という内容を教えよう」と思うより、「あまりによって整数を類別することにより、整数の見方を深めよう」と思って授業をする方が、授業のアイデアが楽しく広がっていく。

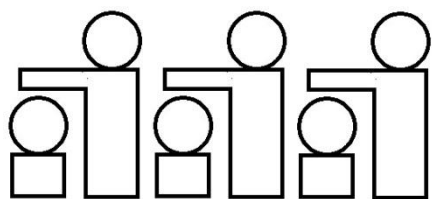
整数は、2でわった場合には、あまりによって偶数と奇数に類別できる。この「2でわって」のかわりに「3でわって」「4でわって」と置き換えれば、考えを発展させることができる。例えば3でわった場合、 $\{1, 4, 7 \dots\}$ はあまりが1の仲間。 $\{2, 5, 8 \dots\}$ はあまりが2の仲間。 $\{3, 6, 9 \dots\}$ はあまりがない仲間と、3つの仲間に類別することができる。そんな見方でカレンダーを見てみるのも面白い。月曜日は「7で割ったあまりが1の仲間」、火曜日は「あまりが2の仲間」というふうに見えてくる。

このような整数を類別する見方が、その後の「倍数と約数」の学習へとつながっていく。

2 教材について ～アルゴリズムたいそう～

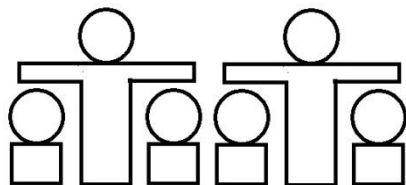
NHKの「ピタゴラスイッチ」という番組に「アルゴリズムたいそう」という面白い体操がある。「♪手を横に、あら危ない…」というメロディーに合わせて、手を横に振る人と、しゃがんでよける人に分かれて踊る体操である。この「アルゴリズムたいそう」を教材に用いて授業を行った。

「しゃがむ人、振る人、しゃがむ人、振る人…」と交互に並んでいき、20番目の人はどんな動作になるかというのが課題である。しゃがむ人は $\{1, 3, 5 \dots\}$ 番目の人。振る人は $\{2, 4, 6 \dots\}$ 番目の人。20番目まで調べてみなくても、20を2で割ってみれば、あまりがないので振る人だと分かる。



さらに問題を発展させて「しゃがむ、振る、しゃがむ、しゃがむ、振る、しゃがむ…」という振り付けにしたらどうだろう。 $\{1, 4, 7 \dots\}$ など、3でわったあまりが1の人はし

やがむ。 $\{2, 5, 8 \dots\}$ などあまりが2の人は振る。 $\{3, 6, 9 \dots\}$ などあまりがない人はしゃがむということになる。20を3でわるとあまりが2なので、20番目は振る人だと分かる。



3 指導略案

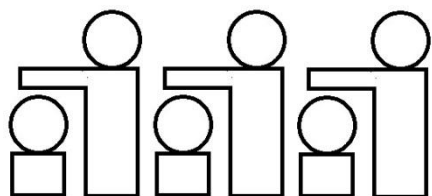
学 習 活 動	
<p>1 アルゴリズムたいそうを踊る。出席番号順に、1番はしゃがむ、2番は振る…と2つの動作に分けた時、20番目の人はどんな動作になるのかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全部調べて‘振る’だと判断する ・(しゃがむ、振る)を1組にして、10組あるから‘振る’だと判断する。 ・$20 \div 2 = 10$という式から、あまりがないので‘振る’だと判断する。 	
<p>2 振るのはどんな数の人で、しゃがむのはどんな数の人なのかを考え、説明する。</p> <p><振る></p> <ul style="list-style-type: none"> ・振る $\{2, 4, 6, 8 \dots 18, 20\}$ ・振るのは、2でわり切れる数の人。 ・$16 = 2 \times 8$ <p><しゃがむ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・しゃがむ $\{1, 3, 5, 7 \dots 17, 19\}$ ・しゃがむのは2でわり切れない数の人 ・$17 = 2 \times 8 + 1$ 	
<p>3 動作を変えて問題を発展させる。1番はしゃがむ、2番は振る、3番はしゃがむ…としたらどうなるかを考える。</p>	
<p>4 学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・整数は、割り算をしたあまりの数によって仲間に分けることができる。 	

4 授業の実際

(1)

「アルゴリズムたいそう」のビデオを見せるところから授業が始まった。何が始まるの

か、子どもたちの顔は興味津々になる。「♪手を横に、あら危ない」の部分で踊ることを伝え、出席番号1～6番の人に前へ出てきてもらった。1番の人にしゃがんでもらい、2番の人に振ってもらい、3番の人にしゃがんでもらい…。この辺までくると、子どもたちから「次の人は‘振る’だ」「その次は‘しゃがむ’だ」と予想の声が聞こえ出した。



そんな子どもたちに「20番目の人はどっちになるかな？」と問いかけた。ほとんどの子の手が挙がり、「振る！」と答えた。

そこで、「やってみないのに、なぜ分かったの？」とさらに問いかけた。本当に分かっているかを確認したい時には、子どもたちに説明させるのがよい。

子ども：「2、4、6…と2とびになってて、続きに20がくるから」

教師：「どうして、続きに20が来ると分かったの？」

子ども：「偶数だから」

教師：「偶数って何？」

子ども：「2でわってあまりがない数。」

子ども：「式で表すと、 $20 \div 2 = 10$ になる。」

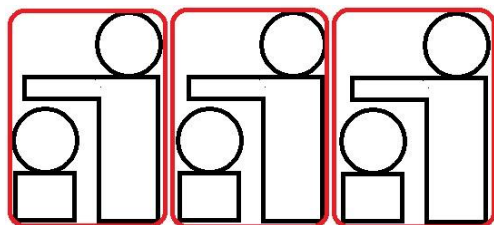
教師：「ところで、その2ってどこから出てきた数？」

子ども：「えっと…??？」

こうして問いかけが進んでいくうちに、子どもたちの答えが少々曖昧になってきた。

ここでのポイントは「2」という数である。「2」という数の意味について考えていきたい。

「2って何なのか、図で表してごらん」そう助言すると、一人の子どもが前に出てきて、黒板に貼ってある図を2人ずつ囲んでいった。そして、「2人ずつで1セットになっているから、2で割り切れる人は振る人。あまる人はしゃがむ人になる」と説明した。



式に出来た「2」という数について、言葉で説明させ、図に表させる。「式」と「言葉」と「図」、この3つを関連させることで、子どもの理解は深まっていく。

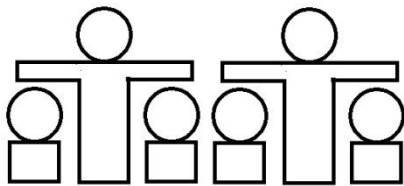
こうして「2」の意味が理解できたところで、「偶数」「奇数」という用語を確認した。1から20までの数を、偶数と奇数に仲間分けし、実際に20人並んで踊ってみた。

(2)

さて、ここからが、いよいよ本題である。

「今度の踊りは先生のオリジナルの動きだよ。」そう言うと、「♪手を横に、あら危ない」のリズムに合わせて、両手をぶんと振ってみせた。

きょとんとした顔で見つめる子どもたち。そこで、出席番号1～6番の子に前に出てきてもらってやってみせた。1番の子はしゃがむ、2番の子は両手を振る、3番の子はしゃがむ、4番の子もしゃがむ…。そうやって例を示すうちに、だんだん「なるほど!」「そういうことか…!」というつぶやきが聞かれ始めた。振る人の両端の人がしゃがむというルールで並んでいるのである。



「20番目の人は、しゃがむと振る、どっちになるかな?」と問いかけた。今度の課題は、なかなか難しい。少し考える時間を与えることにした。ここでのポイントは、前の考え方を発展させて考えることである。「さっきは2でわったあまりによって仲間わけしましたね。さっきの考え方を使ってごらん」とアドバイスを加えた。

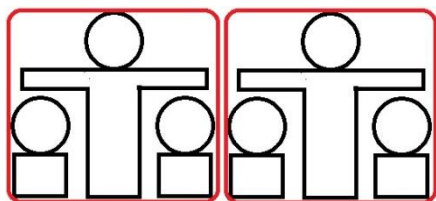
少しずつ分かる子が増えてきた。分かった子に説明してもらおう。

「さっきは2人ずつでセットだったけど、今度は3人ずつでセットになっている」

「今度は3でわると分かる」

「 $20 \div 3$ をすると2あまる。3でわったあまりが、2の人は振る人になっている」などと、子どもたちは前の考え方を活かして説明していった。

こうして、3の意味が分かったところで、実際にみんなで踊って授業を終えた。



5 おわりに

「偶数と奇数」の学習。その“本質”は「あまりによって整数を類別する見方」である。本質を見つめると、発展が見えてくる。