

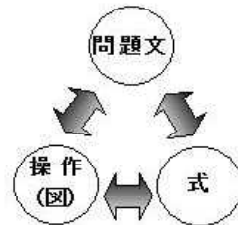
平成18年度 小学校教育課程夏季研修会

# 算 数 科

## 第 3 学 年

### 「わり算」

#### 実 践 事 例



富山大学人間発達科学部附属小学校

前 田 正 秀

< 実践事例「 $6 \div 2$ を図で表そう」目次 >

- 算数において大切にしていること . . . . p 1
- 実践事例
  - 1 授業にあたって . . . . . p 2 ~ 3
  - 2 授業記録 . . . . . p 4 ~ 8
- 補助資料（単元全体の授業記録） . . . . p 9 ~ 15

## ○ 算数において、大切にしていること

### (1) 「驚き」「矛盾」「歯ごたえ」があること

私は、算数の教材づくりにおいて、次のことを大切にしている。

- ・ **驚きや矛盾があること**
- ・ **適度な歯ごたえがあること**

驚きや矛盾のある課題に出会った時、子供たちの心は、「あれっ!」「どうして?」と揺さぶられる。歯ごたえのある課題に、みんなで立ち向かい、「ああだ。」「こうだ。」と意見を出し合う時、教室は子供たちのエネルギーで渦巻く。そして、初めは分からなかったことが、知恵を出し合い、ようやく分かるようになった時、子供たちの目が輝く。

そんな授業では、子供たちも生き生きとするし、教師もやっていて楽しい。そういう授業が、私の理想である。

授業は、楽しくなければ、いけない。

私は、そう思っている。

### (2) 基礎基本の確実な定着を図ること

算数において、基礎基本の確実な定着は、言うまでもなく大切なことである。子供たちは、学びたいという意欲をもっている。分かるようになりたいという願いをもっている。その願いをかなえるのが、教師の務めである。

楽しい授業をしたいと、前述したが、「楽しい」ということと、「よく分かる」ということは、全く無関係ではないと思う。「楽しい授業」にするためには、「よく分かる授業」でなくてはいけない。分からない授業はつまらないものである。「よく分かること」が、「楽しい授業づくり」の大前提となる。

## ○ 実践事例

### 第3学年「わり算」(全10時間)の第7時

# 『6÷2を図で表そう』

## 1 授業にあたって

### (1)「歯ごたえ」について

歯ごたえのある問題は、子供たちの知的好奇心を喚起する。

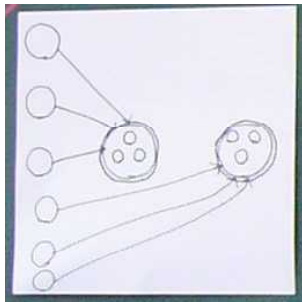
普段、「問題文を読み、図をかいて考え、立式する活動」に慣れている子供たちにとって、「式から図をかく活動」(6÷2を図で表す活動)は、いつもと逆の活動であり、「やってみたい」という挑戦意欲を刺激する。

### (2)「驚き」「矛盾」について

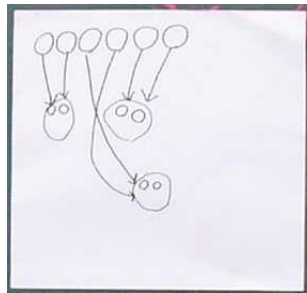
みなさんなら、「6÷2を図で表そう」と言われたら、どんな図を想像するだろうか…。

大半の方は、6を2つに分けた図を想像するのでは、ないだろうか。

本実践では、わり算について基本的なことを学習した子供たちに、「6÷2を図で表そう」と投げかけた。大半の子は、6を2つに分けた図(等分除)をかく。しかし、中には、6を2ずつ分ける図(包含除)をかく子もいる。



(等分除の図)



(包含除の図)

図をかき終わった子供たちから、教室の中を自由に歩き回って、友達のかいた図を見て回る。その中で、子供たちは、「あれっ!」「どうして?」と、心が揺さぶられる。自分のかいた図とは異なる図と出会うからである。自分とは異なる図に、心が揺さぶられた子供たちは、その図に込められた友達の思いを知りたいという願いをかきたてられる。そして、「同じ式から、異なる図ができたのは、なぜだろう」という学習課題が生まれる。

このように、学習課題は、教師から与えられるのではなく、子供たちの「驚き」や「矛盾」の中から生じるのが、理想であると思う。

### (2) 基礎基本の定着について

3年生で習う「あまりのないわり算」において、計算技能のつまずきは、ほとんど見られない。しかし、それで、基礎基本が定着したと考えるのは、危険である。計算技能は習得できても、わり算の「意味」をしっかりと理解していない子供が、案外いるものである。

3年生のわり算の学習においては、ともすれば、とにかく「文章問題に出てくる数字の大きい方を小さい方でわればい」とする子供もいる。意味は分かっているにもかかわらず問題は解けるという現象がおきてしまうのである。しかし、3年生で取り扱う学習内容は、今後のわり算の学習の基礎とな

るものであり、わり算の意味を十分に理解することが大切である。

高学年の子供たちを担当すると、よく「わり算は、苦手。」という声を聞く。高学年の子供たちの中には、「たし算」「ひき算」「かけ算」に比べ、「わり算」に対して苦手意識をもっている子が多いようだ。その原因の1つに、わり算には、等分除と包含除があるため、その意味を十分に理解することが難しいことがあげられると思う。3年生において、等分除と包含除の意味を、十分に理解できるようにしておきたい。

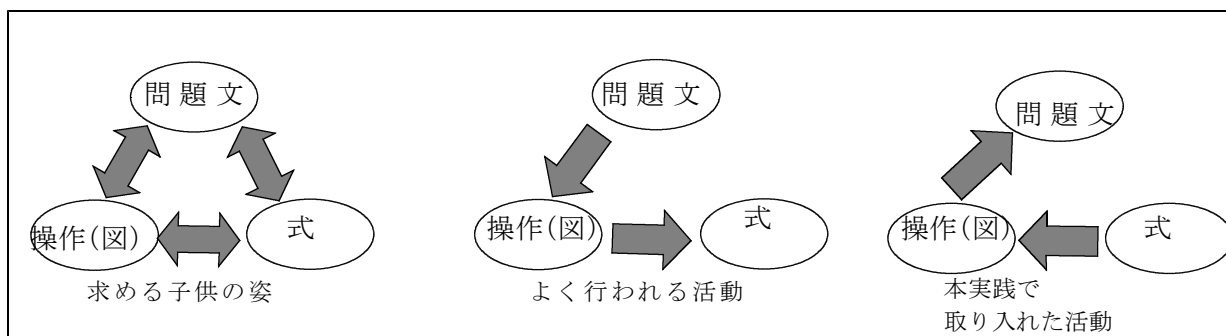
本実践では、子供たちが、等分除や包含除の意味を、しっかりと理解できるように、次のことを大切にした。

- ① 算数的活動の場と時間を保障する
- ② 操作と式と問題文を、関連づける

本実践では、前時までの間に、実際に飴を使って、「何人に分ける」「何個ずつ分ける」という操作活動を、十分にしてきた。子供たちが、等分除や包含除の意味を、『実感』をもって理解できるようにするためである。

本時では、さらに、操作と式と問題文を関連づけることをねらった。

一般的に、算数の学習では、「問題文を読み、操作しながら考え、それを式で表す（問題文→操作→式）」という活動にとどまっていることが多い。本実践では、 $6 \div 2$ を図で表す活動、すなわち、「式に意味されていることを実際に操作する活動（式→操作）」を取り入れた。そうすることで、子供たちは、より確実に、わり算の意味を理解できると考えたからである。



対話の段階

教師の支援  
(対話する子供を目指して)

ものとの  
かかわり

他の方法はないかな。

図や式を使って説明できないかな。

みんなに自分の考えを伝えたいな。

なるほど。そんな考えもあったのか。

よりよい方法は、どれだろう。

人との  
かかわり

ものとの  
かかわり

これまで学習したことを使って求められないかな。

他の方法はないかな。

図や式を使って説明できないかな。

なるほど。そんな考えもあったのか。

人との  
かかわり

ものとの  
かかわり

あれ。

どうして。

人との  
かかわり

そうか。

本当に。

なるほど。

ものとの  
かかわり

今までの学習を生かして説明できないかな。

本当に。

なるほど。

人との  
かかわり

第1段階において

1 2 個のあめを、先生に 8 個、A さんに 2 個、B さんに 2 個という分け方をする。子供たちからは、「先生ばかりずるい」という声があがるだろう。そういつたつぶやきを大切に切り上げることにより、子供たちが、同じ数ずつ分けることへ意識が向くようになる。

第2段階において

半具体物を使った操作の場と時間を十分に保障することによって、子供たちが、自分なりの考えを、つくり上げることができるようになる。その際、ひとつの方法に満足せず、いろいろな方法で考えるよう助言する。  
また、聞き手を意識させることにより、子供たちが、図や式を用いて分かりやすく説明したいと思えるようにする。

第4段階において

お互いの考えを発表し合い、自分の考えを見直す場を設ける。自分とは違った考えに「なるほど」と感動できる子供を育てたい。しかし、ただ、「なるほど」だけで終わってはいけない。「今度、似たような問題を解く時、どのやり方で求めたいか」と問いかけることで、より効率よい方法を見極めようとする力を伸ばしていきたい。

第6段階において

自分とは違う図に出会った子供たちは、その図に込められた考えを知りたいと願うだろう。そこで、異なる図ができあがった理由を考える場やおはじきを使って追体験する場を設け、互いの考えが理解できるようにする。

第1段階において

フラッシュカードを使って、わり算の復習する。子供たちは、すいすいと解けるはずである。ところが、その中に「 $0 \div 4$ 」というカードを忍ばせておく。子供たちの動きが一瞬止まり、「あれっ」と感じるだろう。何もないものを4つに分けるということは、子供たちの生活経験に矛盾しているからである。  
驚きや矛盾のある課題を投げかけることにより、子供たちに、既習の知識を使って何とか解決しようという意欲をもたせたい。

## 2 授業記録

子供たちに画用紙を配り、

**6 ÷ 2 を 図 で 表 そう。**

と投げかけた。条件は、

- ① 画用紙にマジックで大きくかくこと
- ② ○（あめ）を使って図をかくこと

の2つである。


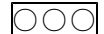


※ 条件①は、後で見せ合う時に見やすくするためである。

※ 条件②は、あえて、「あめ」という不連続量の物に限定することによって、後から行われる話し合いを、等分除と包含除の話に焦点化されるためである。

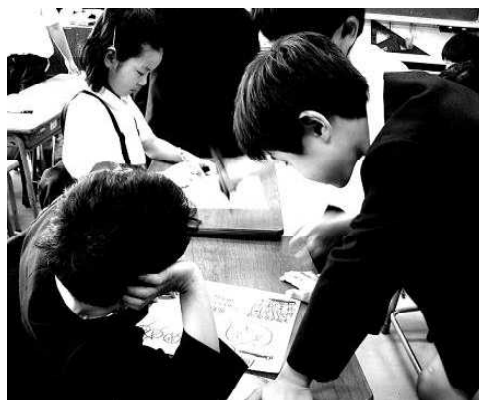
適度な歯ごたえは、子供たちの知的好奇心を喚起する。

普段、「問題文を読み、図をかいて考え、立式する活動」に慣れている子供たちにとって、「式から図をかく活動」は、いつもと逆の活動であり、「やってみたい」という挑戦意欲を刺激した。子供たちは、思い思いの図をかいていった。

さて、子供たちのかいた図は、こちらの思惑通り、大きく分けて2通りであった。

大半の図は、6個のあめを2人で同じ数ずつ分ける図（  等分除）、そして、少数の子供が、6個のあめを2つずつ分ける図（  包含除）をかいた。

ここで、「かき終わった人から、教室の中を自由に散歩していいよ。自分がかいた図と友達のかいた図と、見比べてごらん。」と指示した。子供たちは、教室内を自由に歩き回って、友達がかいた図を見て回った。そのうちに、子供たちが、あちらこちらでざわめきだした。自分がかいたのとは異なる図に出会ったのである。自分とは異なる図に出会った子供たちは、「あれっ！」「どうして？」と、心が揺さぶられる。そして、その図に込められた友達の思いを知りたいという願いが、かきたてられたのである。



そのうちに、黒川児が、私の所へやって来て、かき直したいから、画用紙を、もう1枚ほしいと願い出た。黒川児は、最初は包含除の図をかいていたのだが、周りの友達の図を見て、自分のかいた図が間違っていると思い、等分除の図にかき直したくなったのである。

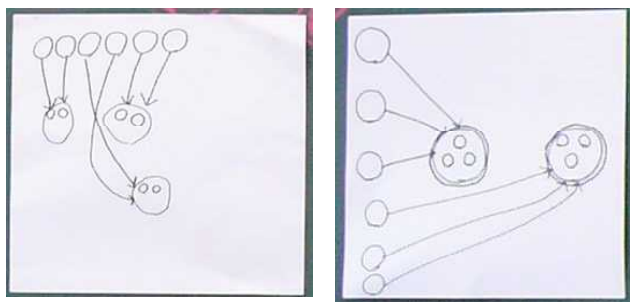
私は、黒川児のかいた2つの図を、全体の場で取り上げることにした。

ちょっと聞いてほしいことがあるんだと、みんなを座らせ、

「黒川さん、間違えちゃったんだって。だから、かき直したんだって。」と言って、黒川時が最初にかいた図と、後からかき直した図を、子供たちに提示した。

(最初にかいた図)

(かき直した図)



黒川児が最初にかいた図を見て、子供たちから、「あれ、皿が3つある」「 $6 \div 3$ と間違えたのかな」などの、つぶやきが聞こえてきた。黒川児が最初にかいた図は、間違ってると思いこんでのつぶやきである。しかし、そのうちに、何人かから、「いや、まてよ。最初にかいた図も、あってるよ。」などのつぶやきも聞こえだした。

そこで、それらのつぶやきを取り上げ、

黒川さんが最初にかいた図は、本当にまちがってるのだろうか。

と問い掛けた。

子供たちからは、次のような発言がでた。

間違っていると思う子の考え

- ・ 最初にかいた図は、皿が3つある。(砂田児)
- ・ かき直した方は、 $6 \div 2$ の2は、皿の数で $6 \div 2$ の答えは3で合っているけど、最初にかいた方は、反対になっている。2が1人分の数になっていて、皿の数が $6 \div 2$ の答えになっている。(大田児)
- ・ 最初にかいた図は、 $6 \div 3 = 2$ の式になる。(澤柿児、館児)
- ・ 何だか逆になっているような気がする。(椎名児)

間違っていないと思う子の考え

- ・ かき直した方は、2人で同じ数ずつ分けて、1人分を求めている。最初にかいた方は、2個ずつ分けて、人数を求めている。(三浦児)
- ・ どちらも $6 \div 2$ になっている。求めているものが違う。(砂田児)

黒川児が最初にかいた図は、6このあめを2つずつ分けた図である。後からかき直した図は、6このあめを2人に同じ数ずつ分けた図である。どちらも $6 \div 2$ を表している。

教師の頭の中にある筋書きでは、「そうか、どちらも $6 \div 2$ の図なんだ。最初にかいた図も間違えていないんだ。」という方向に、すんなりと話が進んでいくはずであった。しかし、最初にかいた図は間違っていると思っている子の方が圧倒的に多く、その思いがなかなか変わらなかった。

話し合いは、堂々巡りになっていった。

(授業後の協議会では、等分除と包含除をかいた2人の図を提示し、「異なる図ができあがったのは、なぜだろう」を学習課題にすればよかったという意見も出た。)

そこで、自分の考えを見つめ直し、ノートにまとめる時間を設けた。  
そして、しばらく時間をとった後、話し合いを再開した。

最初に椎名児を指名した。

椎名児は、

「間違っていると思う。理由は、後からかいた方は、あっていると決まっている。最初にかいた方もあっているとしたら、図が違うのはおかしい。」

と発言した。答えが2つあるという体験を、今まで、子供たちはしていない。椎名児は、異なる2つの図が両方とも正しいというのはおかしいと感じたのである。

そんな椎名児の発言に対して、小西児が、

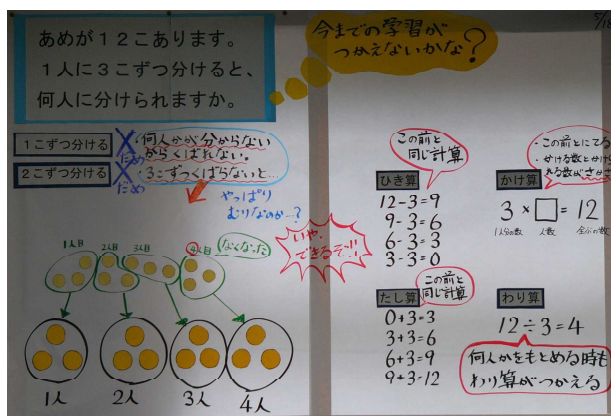
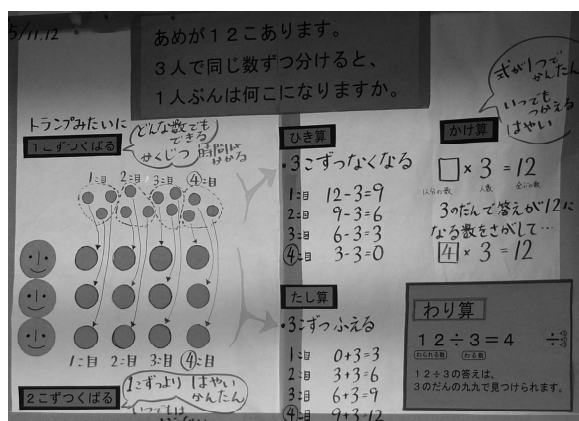
「間違っていないと思う。6÷2だと1人分を聞いているのか人数を聞いているのか分からないから。」と反論した。式の意味をどう解釈するかによって、図が2通りできるという考えである。

小西児に続けて、佐野児がこれまでの学習をまとめた壁面掲示を指差しながら、

「合っていると思う。何人に分けられるかと一人分を聞いている計算は、あそこ（壁面掲示）でも同じになっているから。」

と発言した。

### <壁面掲示>



確かに壁面掲示を見ると、異なる問題文や異なる図が、同じ  $12 \div 3 = 4$  の式で表されている。逆に言えば、同じ式から、異なる図や異なる問題文ができてもおかしくはないという理屈になる。

佐野児の発言に、子供たちの心が大きく動いた。何人かの子供たちが佐野児に続いて、壁面掲示を使って、自分の考えを説明をした。

と…、ここで時間がきたので、この日の話し合いは、これで終わることにした。

問題は、まだ未解決である。次の日に、もちこしとなってしまう。

しかし、「家に帰ってからも、この問題について考えてくる。」という子が何人もいた。うれしいことである。

学びがいのある学習は、授業時間だけでとどまらない。





## <次の日>

家に帰ってから、考えてきた子供たちの発言から、授業をスタートした。家に帰ってから考えてきた子供たちの意見は、「黒川さんが最初にかいた図も間違っていない」というものだった。(家の方の入れ知恵もあるかもしれないが…)

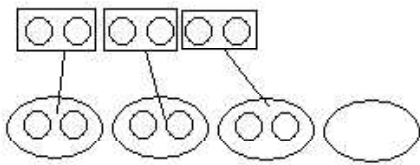
子供たちが、どんどんと説明をする中で、最初は、「間違っている」と思っていた子供たちも、次第に、考えが変わってきた。

中でも、三浦児が、黒板上でおはじきを操作しながら説明し、みんなを納得させた。

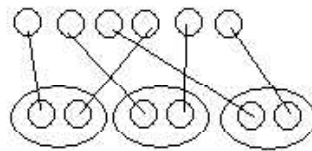
黒川児が最初にかいた図は、確かに結果だけを見ると、3人に配られている。6÷3にも見えかねない。しかし、黒川児は、あくまでも、『2個ずつ配った』のであり、『3人に配った』のではない。2個ずつくばった結果として、3人に配られたわけである。

実際に操作してみると、『2個ずつ配って、3人に配られた』のと『3人に配って、2個ずつ配られた』のとの違いが、明らかになったのである。

(2個ずつ配る配り方)

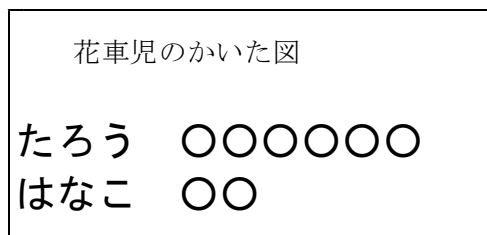


(3人に配る配り方)



さて、こうして、みんな納得し、無事、課題は解決された…ように見えたが…、実は、私はもう1つ、子供たちが「驚き」「矛盾」を感じる課題を、用意してきたのだ。

「ところで、隣の教室の花車さんは、6÷2の図で、こんな図をかいたんだけど…」と言って、花車児のかいた図を提示した。



子供たちが、ざわついた。

「6÷2なのに、あめが8個あるよ」と言う宮崎児。

「わり算なのに、同じ数ずつ分けてないよ」と言う大田児。

「変だ」「変だ」というのである。

ここで、どうして変だと思うのかを十分に出させることが、後々、解決への手立てとなる。変だという思いをどんどんと発表させた。そして、

「どうして、花車さんは、そんな図をかいたんだろう」

という椎名児の疑問を、学習課題とした。

どうして、花車さんは、そんな図をかいたんだろう

変だと思ったことについて、みんなの知恵をしばって解決していくことにした。

「宮崎児のあめが8個あるのは、おかしい」という疑問に対しては、「8」は、「6」と「2」に分けて見るのだという考えで、解決した。

しかし、たろうが6個、花子の2個というのは、分かるけど、一体、どうして、わり算になるのかという疑問がうまれてきた。

「あ、分かった」と三浦児が手を挙げた。三浦児は、「たろうのあめが、はなこのあめの何倍かを求める  $6 \div 2$  の図だ」と説明した。

しかし、三浦児の考えは、これまで、わり算は分ける時に使うと学習してきた子供たちにとって、高いハードルである。ほどんどの子が、三浦児の説明に、なかなか納得できない。

三浦児の考えに納得した子供たちが、納得できない子供たちに、あの手この手で説明をすることとなった。

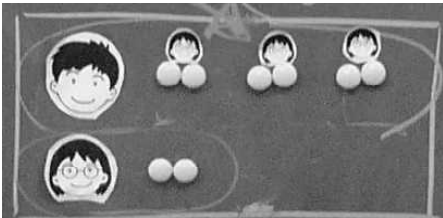
澤柿児はかけ算を使って説明した。

2個の3倍は6個になる。これを式で表すと、 $6 \times 3 = 2$ である。その反対で、何倍かを求める時は、 $6 \div 2 = 3$ になるという説明である。

澤柿児の考えを、砂田児が、□を使った式で表した。 $(6 \times \square = 2 \rightarrow 6 \div 2 = 3)$

この説明で、大半の子供たちが「何倍かをもとめるときのわり算」について納得した。

さて、解決していないのが、大田児の「わり算なのに、同じ数ずつ分けてない」という疑問である。これについては、なかなか説明が難しそうだった。そこで、あめを2つずつ近づけてやり、その上にはなこの顔をはってみせた。



花形児が「たろうのあめの中に、はなこのあめが3人分あるよ。」と発言した。何倍かを求めるということは、たろうのあめを、はなこの数ずつに分けることと同じである。

何倍かをもとめるわり算は、包含除の一部なのである。

<この日の板書>

