

第3学年 算数科学習指導案

平成10年6月3日（水）
世田谷区立太子堂小学校
3年2組 男子15名 女子10名
授業者 松原 修

1. 世小研算数部テーマ

考える楽しさを味わう子供を育てる算数指導

2. 単元名 第3学年 わり算（1）

3. 単元の目標

〔関心・意欲・態度〕

- ・除法のよさが分かり、進んで問題解決に使おうとする。

〔数学的な考え方〕

- ・除法の用いられる場面で、根拠を明らかにして立式できる。
- ・既習の乗法を用いて、除法の答えを求めることができる。

〔表現・処理〕

- ・除法の用いられる場面を図や式で表し、答えを求めることができる。

〔知識・理解〕

- ・除法が用いられる場面と意味が分かり、立式して答えを求めることができる。

4. 単元について

四則計算のうち加・減・乗法については、第2学年までに学習してきている。本学年では、「何十、何百のかけ算」「 $(2 \cdot 3 \text{ けた}) \times (1 \text{ けた})$ の計算」を学習した。これらの学習をうけて、本単元で除法を導入する。

除法は、子供たちが初めて経験する演算なので、その意味と適用される場面を、十分に理解させることが大切である。特に、等分除と包含除の2つの場面があり、そのどちらもが除法であることを押さえなければならない。それには、子供たちが経験してきた学習や生活の中から問題場面を取り上げ、具体的な操作活動や図、言葉の式などを互いに結びつけながら、丁寧に指導する必要がある。

本単元では、乗法九九を1回適用して商を求める除法が中心になる。しかし、2学期以降、「あまりのあるわり算」「大きな数のわり算」などの単元が用意されているので、子供の実態に合わせ、無理のない範囲で、それらにも気づいていける問題場面を工夫したい。また除数と剰余数を工夫することで、分数の概念の素地を作ることでもできると考えた。

5. 単元の指導計画（9時間扱い）

| 小 単 元 | 時 数 | 学 習 内 容 |
|------------------|------------------------------|---|
| 1. 1人分の数を求める | 1 1 1 | <ul style="list-style-type: none"> ・等分除の場面と意味を知り、立式のしかたが分かる。 ・乗法を用いて、等分除の商を求める。 ・わり算の本作りを通して、等分除の理解を深める。 |
| 2. 何人に分けられるかを求める | 1 1 1 | <ul style="list-style-type: none"> ・包含除の場面と意味を知り、立式のしかたが分かる。 ・乗法を用いて、包含除の商を求める。 ・わり算の本作りを通して、等分除と包含除の違いを理解する。 |
| 3. いろいろな数のわり算 | 2（本時1/2） （次時2/2） 1 | <ul style="list-style-type: none"> ・商や除数が1になる場合の除法の意味を理解する。 ・あまりのある除法があることを知る。 ・被除数が0になる場合の除法の意味を理解する。 ・本作りで出された場面を利用して、除法への理解を深める。 |

6. Cグループの主張

この授業を通して、次のような子供を育てたいと考えた。

(1) 問題を考える中で、新しいことを発見したり気がついたりする楽しさを味わえる子供

楽しさには、いくつか種類があると考えた。一つは、問題場面がもっている楽しさである。「なんだかおもしろそうだ」「なにかできそうだ」と子供に思わせるように、問題の提示のしかたを工夫することによって生まれてくる楽しさである。

もう一つは、新しいことを次々と発見したり、気づいたりする楽しさである。問題を解きながら自分で新しいいきまりを発見したり、一言ではうまく言えなかったことが説明できるようになったりすると、子供は算数を楽しいと感じるはずである。こうした子供たちの発見や気づきを大切にしたい授業を積み重ねていく時、子供たちは「考える楽しさ」を味わうのではないだろうか。

本時では、 $6 \div \square$ という式を与えた。子供一人一人が、その \square に入る数を工夫することで、様々な発見をすることができると考えた。また、発見は一つでは終わらない。一つ見つけた子供はその次を見つけたくなる。そんな継続性や発展性をもたせた問題である。自分が発見できなかったことは友達の見聞から学ぶことができるし、自分しか発見できなかったこともあるだろう。「算数はいつも答えは一つ。よりよい一つの考えにまとめて終わる」というだけでは授業を、意図的に積み重ねていくことも大切であると考え、本時の問題を設定した。

(2) 答えが既習の数値で表せないけれど、絵や図にかいたり、操作したり具体的な場面を考えたりすると、わり算といえる子供。

この単元では、単にわり算の答えが求められるというだけではなく、その問題場面がなぜわり算でいいのかということ、根拠をもって説明できるようになってほしいと考えている。そのためには、自分がわり算に決めた理由を、いろいろな方法で説明し合う場面を多くとり入れていくことが大切である。

具体的な問題場面を抽象的に式にまとめる学習は、「一つ分を求める」（トランプ方式）や「いくつ分を求める」（まとめ配り方式）などの言葉を用いて、1次・2次において学習してきた。言葉による抽象的な思考力を育てることは大切だが、教科書にある言葉や図だけでは、なかなか理解しにくい子供がいることも実態である。特に3年生になって初めて学習するわり算の場合、図や言葉で整理したつもりが、逆に子供たちに難しさを感じさせているということはないだろうか。言葉や図とともに操作によってわり算の概念を押しえておくと、割ることの意味を、等分除や包含除に関わらず、実感として理解させることができるのではないだろうか。言葉より映像で理解する今日の子供の実態に合わせて指導の手だてを考えておくことも、これからの算数を楽しく学習するためには必要になってくると考えている。

7. 子供の実態

自分の意見を積極的に発表しようとする子供が多い。学び合いの学習をすることで、友達の発表を聞いて考えたり、そこに自分の意見を付け足したりして、友達の考えのよさに気づく経験も多くしている。さらに、分かりやすく説明ができるように、図などを活用するように工夫させている。こうした「自分が分かり、友達に分かってもらえる」活動を通して、子供たちに満足感や成就感を味わわせ、算数の学習に楽しんで取り組めるように指導している。

自分の考えを文章にまとめる作業は苦手意識をもっている子供が多い。そこで図や式などを使いながら、短い言葉で表現するように指導している。また友達の書いた文章と比べながら、自分の考えや文章を振り返ることができるように、学習の最後に「きょうの算数」という算数カードに記入させている。

8. 本時の指導

(1) 本時のねらい

- ・商や除数が1になる場合の除法の意味が分かり、答えを求めることができる。
- ・式を具体的な問題場面に表すことができる。

(2) 本時の展開

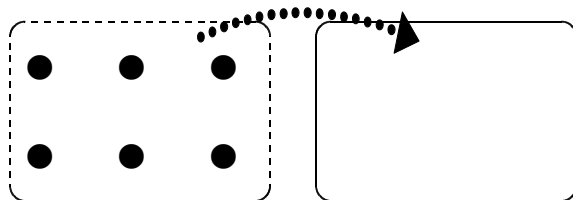
| 学習過程 | 主な発問と予想される子供の活動 | 指導上の留意点 |
|------------|--|--|
| 1. 問題場面の把握 | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> $6 \div \square$ </div> <p>T 1 : \squareの中に自分で数を入れて、問題を作ってみましょう。</p> <p>C 1 : $6 \div 2$ $6 \div 3$など既習のわり算等) みかんが6こあります。2人に同じ数ずつ分けると、1人分は何こになりますか。</p> <p>包) みかんが6こあります。1人に3こずつ分けると、何人に分けられますか。</p> <p>C 2 : $6 \div 6$</p> <p>C 3 : $6 \div 1$</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・第3時、第6時のわり算の本作りで扱っていることを思い出させながら簡単におさえる。 ・6と1を入れなかった理由を考えることで、本時の問題を明らかにする ・4、5、0などが出された場合は、次時で扱うことを知らせる。 |

2. 解決

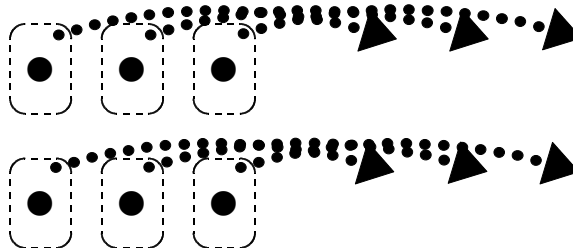
$6 \div 1$ 、 $6 \div 6$ で、どんな問題が作れるか、みんなで考えてみよう。

C 4 : $6 \div 1$

等) みかんが6こあります。1人に同じ数ずつ分けると、1人分は何こになりますか。



包) みかんが6こあります。1人に1こずつ分けると、何人に分けられますか。



C 5 : $6 \div 6$ についても同様に考える。

- 等分除、包含除のどちらか一方ではなく、両方の場面で考えさせたい。

- $6 \div 1$ 、 $6 \div 6$ になる具体的な場面が設定できない場合は、おはじきなどの具体物の操作で考えさせる

3. 検討

T 3 : 自分の考えた説明を発表しましょう。

C 6 : C 4 (等)に対して

1人しかいないのに分けるというのはおかしいと思います。

C 7 : C 4 (包)に対して

1こずつ分けると考えれば、式は $6 \div 1$ になるので、 $6 \div 1$ のわり算もあると思います。

C 8 : 何人分を求めるわり算があるのだから、

1人分を求めるわり算もあると思います。おはじきで考えてみたら、今までと同じ動かし方できました。

C 9 : 3人に分ける、2人に分けるがあるの

だから、1人に分けるのもあると思います。

- 言葉や文章だけで考えられない場合は、おはじきなどの具体物な操作で考えさせる。(C8)
- 日常生活で使っている「分ける」という言葉を、算数の言葉として意味を拡張する。

| | | |
|---------------|--|--|
| <p>4. まとめ</p> | <p>T 4 : 今日は $6 \div 1$、$6 \div 6$ について考えましたが、6 以外の数で考えるとどうですか。</p> <p>C 10 : 8 で考えると、やっぱり $8 \div 1$、$8 \div 8$ があるのだと思います。</p> <p>C 11 : 今日勉強したわり算だと、100 でもできそうです。 $100 \div 100 = 1$ $100 \div 1 = 100$ だだと思います。</p> <p>T 5 : 「きょうの算数」に分かったことを書きましょう。</p> <p>C 12 : 普段、1 人で分けるとは言わないけれど、算数ではわり算だということが分かった。</p> <p>C 13 : 全部で6 こしかないのに、1 人で6 こ全部もらうわり算があることが分かりました。</p> <p>C 14 : かけ算にも $\square \times 1$ というかけ算があったけれど、わり算にも似ている計算があるということが分かりました。</p> <p>C 15 : 割られる数と割る数が同じなら、答えが1 になるので、計算が簡単です。</p> <p>C 16 : 1 でわり算をすると、いつでも割られる数と答えが同じになると思いました。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 被除数を変えることで、本時の考えを一般化する |
|---------------|--|--|

(3) 本時の評価

- ・商や除数が1 になる場合の除法の意味が分かり、答えを求めることができたか。
- ・式を具体的な問題場面に表すことができたか。

9. 協議会記録

(1) 分科会提案

テーマ「考える楽しさを味わう子供を育てる算数指導」にそって問題を考える過程で何かを発見し、それが提案された形で子供に落ちる、そんな授業を目指した。本時は「 $6 \div \square$ 」にいろいろな数字を入れていく活動の中で、友達に言われて、「そんな数入れてもいいんだ」という発見などがあつた。

そして「え、 $6 \div 1$ なんていいの」というつぶやき、疑問を、みんなで考えていく活動をし、その中で、やっぱり $6 \div 1$ はわり算としてよいとみんなが分かる。こうした活動を通じて、考える楽しさが味わえると考えた。

本時については等分除、包含除の区別がしっかりできていてよかった。

(2) 授業者から

前時までの時間が足りなく、十分わり算についておさえられていなかった。ノートを使わなかったため、子供が前時までを振り返られるよう黒板に等分、包含のまとめをしておいた。

(3) 協議会

Q：指導案に「問題を考える中で新しいことを発見」とあるが、今回の授業で「新しいこと」とは何か。

A： $6 \div 1$ 、 $6 \div 6$ という場面を考えたとき、一人で全部取ってしまうのはわり算じゃないという感覚が子供にある。それをわり算としていいというのが本時の新しいこと。

Q：3年時でのわり算の概念をどうとらえているのか。

A：トランプのように配ったり、まとめて何枚かずつ配ったりという「動き」＝「操作」によってわり算を定義した。

Q：操作によってわり算を定義したことによって「 $6 \div 1$ 」がわり算という認識が阻害されたのでは。

A：わり算は操作でしか定義できない。逆にそう定義したことで、実際に操作してみて、 $6 \div 1$ 、 $6 \div 6$ もわり算と落ちると考えた。

Q：今回の考える楽しさとは、問題作りの楽しさであったが、今回の「 $6 \div \square$ 」の形式では、 $6 \div 1$ を考えたくならないのでは。それよりも、様々な表現の楽しさをねらった方がよかったのではないか。

A： $6 \div \square$ は、次（余りのあるわり算）への発展も考えている。

Q：もし、まとめまでいっていたら、この授業でやりたいことは何なのか。

A：指導本時の展開の最後、C12～C16の一つでも感じてほしかった。

Q：今回の新しいことの発見が、 $6 \div 1$ 、 $6 \div 6$ への気づきだとすると、最後に $6 \div 1$ 、 $6 \div 6$ はいいのかを考える場面がもっと盛り上がりもよかったのでは。

A：最初に $6 \div 6$ 、 $6 \div 1$ は変だという声を拾って、はっきりと疑問としておさえておいた方がよかった。

Q：一部の子が $6 \div 6$ 、 $6 \div 1$ はいいと言って、それに対して「分からない」という声が挙がっていた。それを無視したのは意図的か。

A：意図的。2～3人での議論になりそうだったから。

問題を作りましようと言ってしまったので、すでにわり算という意識ができてしまった。ただ、子供がわり算に対して的確な判断ができていた。これは操作でわり算を定義した成果だろう。

(4) 講評 柳瀬修先生（元玉川大学講師）

・わり算について

日本の3年生でのわり算は、包含・等分にこだわりすぎているようだ。ほかにやることがないのかなと感じる。他の国では、わりとあっさりしているところが多い。これはなぜなのか。4年、5年では区別して使わなくてはならない場面がないし、学術用語としても包含除、等分除という言葉が定義されていないのだ。これは、これから考えていかななくてはいけない問題である。同数累加であるかけ算の逆演算として、同数累減と考え包含除と行い、その後、等分除をやるという流れもある。しかし、筆算は包含的な考えでできない。この辺が今バラバラに教えられている。どちらをどの程度やっていくのかも考えなくてはならない。

・今回のテーマについて

いいテーマである。算数は楽しいものではないという意識がある中で、「算数の楽しみ方」を教えるのは大切なことだ。算数の楽しさとは、いろいろ考えられる。

①考えること自体の楽しさ

②考えて意見交換をする中でコミュニケーションがとれたという楽しさ

③新しいことを発見する楽しさ など。

今回の提案では、考えること自体の楽しさを求める中で、新しいことを発見する楽しさと、図などで表現する楽しさが中心に考えられていた。たくさん考えることで筋道が見えてくる「量的な思考は質的な思考に変化する」ということが実感できれば、算数はまさに楽しいと感じられるだろう。

・今回の授業について

$6 \div \square$ で \square に4や5を入れ、余りへの発展を考えていたが、それはここでは考えない方がよい。それよりも $\div 1$ 、 $+0$ 、 -0 、 $\times 1$ 、 $0 \div$ などに出会ったときに、子供が必ず感じる不思議さを大切にしたい。一人でわかる、0個のものを分けるという、日常的にはあり得ないことは素直におかしいと感じるはずである。これを問題作りという作業を通して、 $\div 1$ もわり算としていいんだと納得する。このような何かおかしいなという感情のもやもやが、算数として考えていくことで論理で納得していく、という活動が考える楽しさにつながると考える。

そういった意味で、今回は $\div \square$ を $\div 1$ にしぼって考えるべきであった。最初の $\div 1$ が示された段階で子供の「できない」という発言があった。これを板書して今日の課題とし、それをみんなで考えて、「やっぱり $\div 1$ もできるんだ」という結果が出る。こんな流れができると考える楽しさを味わう活動になるのではないか。