

計算の意味を筋道立てて考える子どもの育成

～3年算数「わり算博士になろう（等分除と包含除の意味）」の実践～

下条小学校 臼井 政之

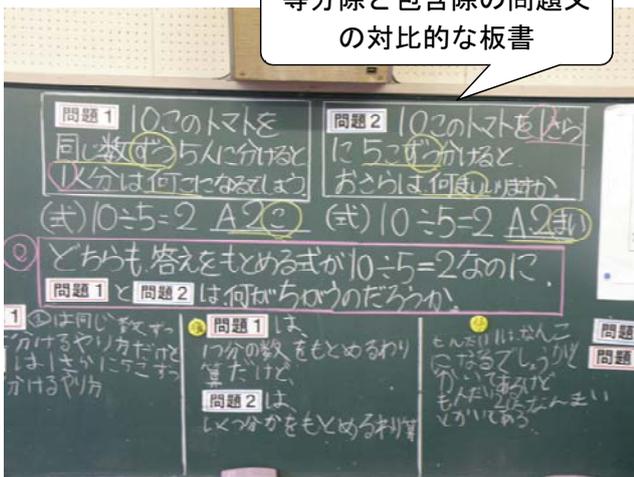
1. はじめに

計算には意欲的だが、問題場面や計算の意味を考えることが苦手な3年生の子どもたち。このような姿は、「計算重視の授業」を行ってきた結果であるとも言える。答えが合っているかどうかに一喜一憂するのではなく、「どうしてそうなるのか」という計算の意味を考える授業の必要性を強く感じた。

本単元は、3年生「わり算」の等分除と包含除の意味の違いについて考える活動である。具体的には、①ブロックによる操作活動による意味の違いの体感、②式、文、図を活用した自分の考えのノートへの記述、③隣同士で自分の考えを説明し合う活動等に力を入れた。

また、本単元では、1次：等分除の理解→2次：包含除の理解→3次：2つのわり算の統合という3段階の手順で学習を進めた。一番の壁は、2種類のわり算を統合する際に生じる混乱をどのように克服するかということである。そこで、1次と2次それぞれの終わりに、等分除や包含除を使った問題作りを十分に行った。また、等分除と包含除の問題文を対比的に提示することで、違いについて考え、わり算の意味とそれらが用いられる場面について理解を深めていく子どもの姿を期待した。

等分除と包含除の問題文の対比的な板書



ブロックを操作しながら、互いの考えを紹介し合う様子

2. 活動の目標

除法が用いられる場面を式や図に表したり、ブロックによる操作活動や問題作りをしたりする中で、等分除と包含除の意味とそれらが用いられる場面について理解し、乗法九九を用いてわり算の問題を解くことができる。

3. 本單元における具体的な手だて

支援（１）問題意識や追求意欲を高める支援

- 等分除と包含除の違いに問題意識をもつことができるよう、同じ点（式）と違う点（問題文、答えの単位）が明確になる対比的な板書を工夫する。
- 毎時間、ブロックを操作しながら分け方の違いを体感する場を設定する。
- 学んだ知識を蓄積できるよう、毎時間、わかったことわからないことについてノートに記述する場を設定し、教師が評価する。

支援（２）考えを交流させるための支援

- 全員が同じスタートラインに立った上で考えの交流ができるよう、考え方の記述を助けるための「型」を提示する。
- 隣同士で自分の考えを伝え合う場を設定する。

4. 授業の実際

H子は、自分の考えをじっくりとつくりあげることができる子である。自分の考えを意欲的に発表するが、算数に関しては苦手意識があり、自信を持たずにいた。本単元の1時間目で、「算数は苦手だから、こうやって1人に1こずつ配ります。そうすれば、不公平じゃなくなります。」と言って、ブロックを動かして、自分の考えを説明したH子。問題を丁寧に解いていくことで、等分除のやり方を導き出すことができた。

前時、子どもたちは、いくつ分かを求めるわり算（包含除）について学習した。本時は、ひとつ分を求めるわり算（等分除）の問題文と対比的に提示することで、2つのわり算の意味の違いに気づかせたいと考えた。H子には、前時までのブロック操作の経験を生かし、配り方（ブロックの動かし方）の違いを発見していく姿を期待した。

【学習場面1】～2つのわり算を対比的に提示することで、意味の違いに気づかせる

まず、教師は2つのわり算の問題文を次のように板書した。 (7時間目)～

問①：10このトマトを同じ数ずつ5人に分けると、1人分は何個になるでしょう。	問②：10このトマトを1皿に5こずつ分けると、お皿は何枚いりますか。
--	------------------------------------

式と答えを考えさせた後で、教師は本時の学習課題を次のように板書し、提示した。

◎どちらも、答えを求める式が $10 \div 5 = 2$ なのに問題文①と問題文②は何がちがうのだろうか？

次に、記述の型を下記のように提示し、考えをノートに書かせた。子どもたちの思考を

問題文①（等分除）は
けれど（だけど）、問題文②（包含除）は
 である。

助けるためである。教師は「説明する方法は、言葉でも式でも、絵でも、図でも、ブロックでもいいです。」と指示した。その後、考えを書けた子の中から数名を指名し、説明する場を設定した。

M夫：「①は、同じ数ずつ5人に分けるやり方だけど、②は、1さらに5こずつ分けるやり方です。」

G夫：「①は、1つ分の数を求めるわり算だけど、②は、いくつ分を求めるわり算です。」

ブロックを操作するが、
違いがわからず悩むH子



子どもたちの説明は、等分除と包含除の違いを説明してはいるが、問題文そのものの比較による違いであった。そこで、前時までブロックを使って説明することが多かったH子に、ブロックを操作して考えるように促した。しかし、H子は、「わからない」と言って思考に行き詰まってしまった。教師は、本時に至るまでに、ブロックによる操作活動を十分に行ったつもりでいた。しかし、十分ではなかつたのである。操作活動が体験として子どもたちに身に付くためには、常に半具体物の操作にもどらせ、数字の操作と一体化させた指導が必要であった。

操作活動が体験として子どもたちに身に付くためには、常に半具体物の操作にもどらせ、数字の操作と一体化させた指導が必要であった。

【学習場面2】～ブロック操作により、2つのわり算の違いを体感させる（8時間目）～



ブロックを操作しながら、等分除
と包含除の違いを説明するS子

次時、子どもたちの中でただ1人ブロックの動かし方の違いに気づいていたS子から、考え方を説明してもらった。そして、S子の指示で、全員が自分のブロックを使って体感する活動の場を設定した。操作活動を通して、やっとわかったという表情のH子。

その後、教師が提示した3つの問題文を問題①の仲間（等分除）と問題②の仲間（包含除）

で分ける活動を行うと、H子は隣の友だちと相談しながらブロックを動かす、一問一問確かめながら仲間分けをしていた。

<H子のノート記述から> わたしは、S子さんの考えがスゴイと思いました。それは、みんなとちがって、ブロックで説明していたし、分けかたで説明していたからです。



隣の友だちと相談しながら、ブロックの動かし方の違いを確かめるH子

S夫の提案により、子どもたちは、2つのわり算に名前をつけることにした。問題①の仲間（等分除）→「1つ分わり算」、問題②の仲間（包含除）→「いくつ分わり算」のように名前をつけた。

【場面1】と【場面2】の違いから感じたことがある。それは、授業の導入部分の大切さと板書の大切さである。導入時に文字の視覚情報のみだった【場面1】に比べ、【場面2】は、ブロック操作による半具体物の視覚情報と動きの体感により思考の方向づけが効果的に行われたと考える。

<H子のノート記述から> たとえば、「10このガムを同じ数ずつ5人で分けます。1人分は何こになるでしょうか？」のもんだいは、1つ分わり算です。

たとえば、「10このガムを1はこに5こずつ分けます。何はこできるでしょうか？」のもんだいは、いくつ分わり算です。

このように、1つ分わり算といくつ分わり算があることがわかりました。

【学習場面3】～問題づくりにより、用いられる場面の違いを理解させる（9時間目）～

子どもたちが、ブロック操作により、等分除と包含除の違いを説明できるようになってきたところで、教師は、新たな学習課題を次のように提示した。

◎式が $32 \div 8$ になるように、1つ分わり算（等分除）、いくつ分わり算（包含除）、2しゅるいの問題を作ろう！

すると、H子は、次のように2種類の問題を作った。

【1つ分もんだい】

32人大人がいます。8組にわかれてもらいます。8組にわかれると、1組何人になるでしょうか。

【いくつ分もんだい】

32このみかんがあります。このままだと多いので、8こずつに分けます。8こずつのかたまりはいくつできますか。

H子がつくった問題を取り上げ、全体の前で紹介すると、うれしそうな表情を浮かべた。

＜H子のノート記述から＞ 今日、自分の問題が黒板にのりました。そして、先生が、「問題を1つわり算といくつわり算にわけてください。」と言って、みんながときはじめました。といたあと、まちがった人が多くてビックリしました。先生が、「むずかしかったのはだれの問題？」と聞きました。ほとんどの人が私の問題に手をあげました。私はびっくりしました。

H子は、安易に「同じ数ずつ」といった特徴的な言葉は使わず、問題文を見ただけでは一見区別のしにくい問題を作ることができた。2つのわり算の違いをブロックの動かし方の違いで理解することができたからこそ、このような問題をつくることができたのである。

5. 成果

(1) 問題意識や追求意欲を高める支援

授業の導入時、視覚情報を与えたり分ける動きを体感させたりしたことは、「ブロックの動き方の違い」に思考を方向づけるのに有効であった。

【場面1】では、活動が体験として子どもたちに身に付くためには、常に半具体物の操作にもどらせ、計算と操作を一体化させた指導が必要であることがわかった。この反省から、【場面2】では、授業の導入時にブロック操作を行った。結果、H子をはじめクラスのほとんどが、判別の根拠をブロック操作に求めるようになった。ブロック操作による視覚情報と動きの体感により思考の方向づけが効果的に行われたためであると考ええる。

毎時間の振り返りを書く時間を確保したことで、学んだ知識を蓄積し次の時間に生かすことができた。

H子は、毎時間授業の振り返りを書くことによって、授業を通して得た知識を蓄積していくことができた。授業時間中に考えたことは、時間が経てばほとんど忘れてしまう。考えたことを記述する習慣を身につけることで、考えはより深まり広がっていくと考える。

6. 課題

(1) 問題意識や追求意欲を高める支援

本時の課題が明確に子どもたちに伝わるよう板書による視覚情報を吟味する必要がある

課題を提示する際、板書には、問題文①（等分除）と問題文②（包含除）を書き、違いが明確になるようにした。また、教室の側面には、学習履歴を掲示し、等分除と包含除の分け方についても図示した。教師は、子どもたちが既習事項をもとに総合的に考え、2つの問題文の違いに気づくことを期待した。しかし、子どもたちは、掲示物やノートにある分け方の図に戻って違いを考えようとはしなかった。板書した2つの問題文からの情報だけで考えようとしていたのである。中には、H子のように、どう考えてよいか困ってしまう子もいた。3年生という発達段階の子どもたちにとって、板書は考えをもつ際の拠り所であり、問題文の絵やブロックなど、視覚情報をもっと吟味する必要であった。

（2）考えを交流させる支援

考えの記述（思考の仕方、説明の仕方）を助ける支援について吟味する必要がある

学習課題『◎どちらも答えを求める式が $10 \div 5 = 2$ なのに、問題①と問題②は何が違うのだろうか。』について考える際の記述の「型」を提示した。説明する方法は、言葉でも、式でも、絵でも、図でも、ブロックでもよいと子どもたちには指示したのだが、子どもたちの説明は、「言葉による説明」に限定されてしまった。能力差を埋めるための型は必要だと考えるが、様々な思考の仕方、説明の仕方があることを熟知させる必要があった。

～本時の板書～

