

子どもの生活を算数の授業へ

—第5学年の実践から—

大松 恭 宏

1 はじめに

算数の学習を通して、「生きる力=たくましさ」を身につけるために育んでいきたい力は、主に次の4点が考えられる。

- ◎ 新たなものへチャレンジする力
- ◎ 最後までやりぬく力
- ◎ よりよい解決を追求する力
- ◎ 新たな問題を見つけ出す力

「新たなものへチャレンジする力」とは、常に自らの力で解決しようとする意欲を持ち、今何が問題なのかを的確につかみ、解決の糸口を見つけようとする力だと言えることができる。そのためには、自分ではここまでわかっている、あとはここが問題として残っているということを明確にし、何とかしようとする意欲的に開拓していく心を培うことが大切であると考えられる。

「最後までやりぬく力」とは、問題を解決していく時にいきづまり結論までたどりつけない時、解決の糸口を求めて問題を作り替えたり、他の解決方法でやり直したりする力だと言えることができる。また、自らの解決方法に則して実行していく力とも言えることができる。そのためには、問題に対して柔軟に取り組む態度、解決に向けていくつかの解決方法を見通しておく態度、結果への見通しを持って解決を実行する態度や、自らの解決を振り返る態度が大切であると考えられる。

「よりよい解決を追求する力」とは、問題が解決したら終わりというのではなく、より手際のよい便利な方法はないだろうかという、自分の解決方法に対する振り返りをする力だと言えることができる。そのためには、集団の中で、お互いの考えを素直に受け入れたり、見直したりできる開かれた心を育てることが大切であると考えられる。

「新たな問題を見つけ出す力」とは、問題を解決していく過程を通して、その問題の構造（しくみ）を見抜く力、そして、「この場合ではどうか」「こういう条件ではどうか」と問題を発展的に考えていく力だと言えることができる。そのためには、与えられた条件を変えて問題を考えたり、疑問を持ったりする態度、「新たなものへチャレンジする力」が大切であると考えられる。また、思いがけない子どもの疑問や考えから出てくることも多いので、それを見逃さない教師の態度・心がけも大切になってくる。

ここでは、以上の4つの力を育むために設定した「ヒミツを探ろう」という単元について述べていくこととする。

これは、子どもの自主学習や遊び時間の遊びから「これは」と思ったものを算数の授業へと載せていったものである。日常、何気なく行動していた中にも算数が存在していることや、算数で学習したことがこんな場合にも使用できるんだということを感じ取ることができ、興味や関心を深めてくれればと思う。さらに、この学習を通して4つの力「新たなものへチャレンジする力」「最後までやりぬく力」「よりよい解決を追求する力」「新たな問題を見つけ出す力」、つまり、「生きる力=たくましさ」がついていくものと期待している。

この後自由な時間を設定すると、思った通り子どもたちは20代では？30代では？とどんどん計算していき数が膨らんでいくことに目を丸くしながら取り組んでいった。(計算機はこの時点で使用してもよいこととした)

最後に、27代では何人になるかを全員に問いかけ、何か気づいたことはないかと聞いてみた。

27代 ⇒ 134,217,728人

初めは、何のことかわからない顔をしていたが、「今の日本の人口と似ている」という気づきから、改めてその人数の多さに驚いたのである。実際には、当時それだけの人口はいないということから、どこかでみんなつながっているという感想や先生とも親戚になるかもしれないという感想が出されて1時間目を終えた。「きまりはないかな?」「ヒミツを探ろう」の導入としては、とても子どもたちが乗ってきて、楽しく次の授業につなげそうだと感じられた。いつまでも計算機を手にいると計算している姿が授業後もあちこちで見られ、歓声が上がっていたということは、予想外の結果が、子どもたちに興味を生み出したものと考えられる。

(2) プリンカップはいくつ?

2時間目は、子どもたちがよく遊んでいるプリンカップから迫ることとした。これは、1学期から遊んでいる姿を見ていて、だれか問題として出さないかなとひそかに思っていたものである。



問題

みんなは、よくこのプリンカップで遊んでいたけど、こうやって積み上げていくと10段目までで、いくつのプリンカップがいるのだろう?

さっそく、前時と同じように子どもたちはノートに表を書き始めた。どうやら何かきまりがありそうな時には「表」にするとわかりやすいということが浸透してきたようだ。

(反応例 1)

1段目は1個、2段目は2個、3段目は3個、……と1個から始まって1個ずつ増えているので1～10までをたせばいい。だから、答えは55個になる。

(反応例 2)

段目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
合計	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55
きまり	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10

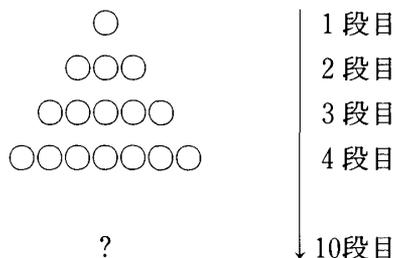
2段目までの合計を出すには、1段目の数+2、3段目までの合計を出すには2段目までの数+3となり、10段目までの合計を出すには、9段目までの合計+10となる。

子どもたちの反応を大別すると以上の2つになるが、見た目ですっかりときまりを見つけ、10段目までの合計を求めることができた。

そこで、次の問題へと移る。

問題

プリンカップを次のように積み重ねていくと10段目までいくと全部で何個のプリンカップがあるだろう？



予想どおり，子どもたちは「簡単，簡単」と言いながら，「表」を書いてきまりをみつけていく。問題から「2個ずつふえる」というきまりを見つけ，すぐに計算に入る子どももいる。

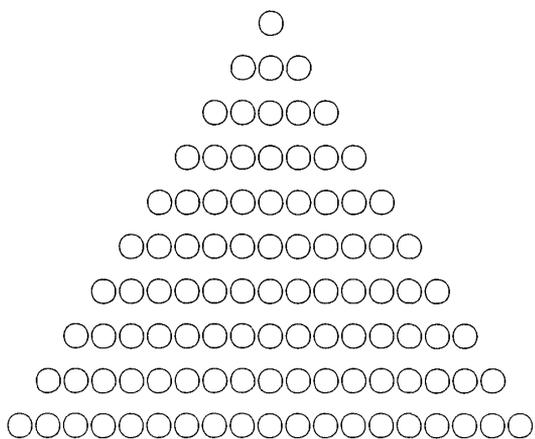
5分もしないうちに，全員が100個だということに気づいた。

説明を聞いてみると， $1 + 3 + 5 + \dots + 19$ で100というパターンと，(さっきの問題の答え) + (1から9までの合計) というパターンのおよそ2種類に分けることができる。特に後者のパターンは，「表」に固執することなく図を見て，

前の問題との共通点と違いから答えを求めており，なかなかよく考えている。

ここで，もう一言つぶやいてみる。「かけざん1回では求められないのかな……？」初めは，あっけにとられた顔をしていたが，だんだんと子どもたちの表情に真剣さが表れ，それぞれがノートに向かい始めてきた。

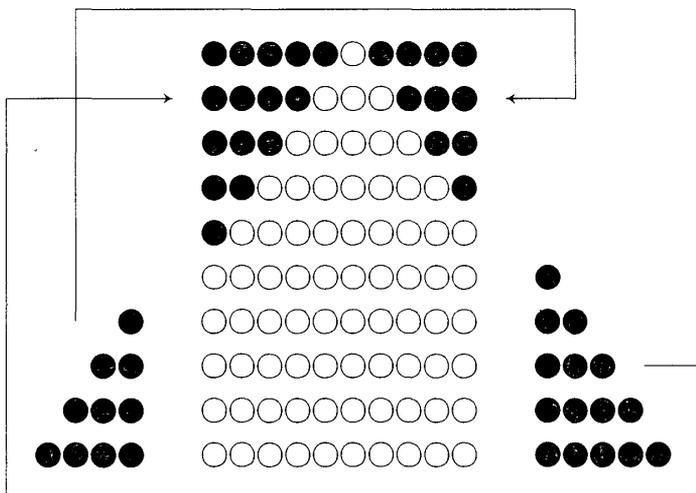
(反応例 1)



1 段目
2 段目
3 段目
4 段目
5 段目
6 段目
7 段目
8 段目
9 段目
10 段目

1 段目の1個と10段目の19個を合わせると，20個になる。同じように，2段目の3個と9段目の17個を合わせると20個になり，3段目と8段目，4段目と7段目，5段目と6段目も，それぞれ合わせると20個になる。そこで， 20×5 の式ができ，全部で100個ということになる。

(反応例 2)



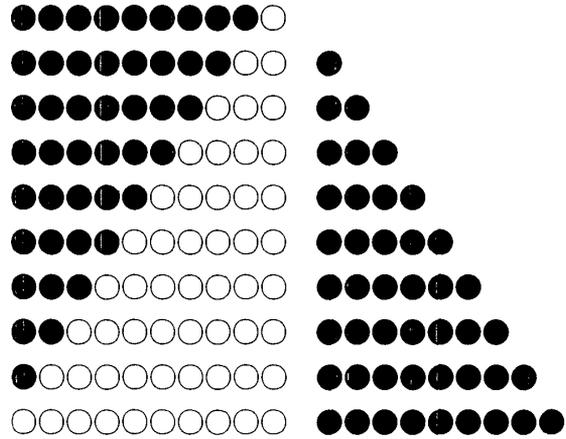
図のように右下の●を向きを変えて左上に移動し，左下の●を向きを変えて右上に移動すると，底辺が10個，高さが10個の長方形に形が変わるので，

10×10 の式で求めることができ，100個になる。

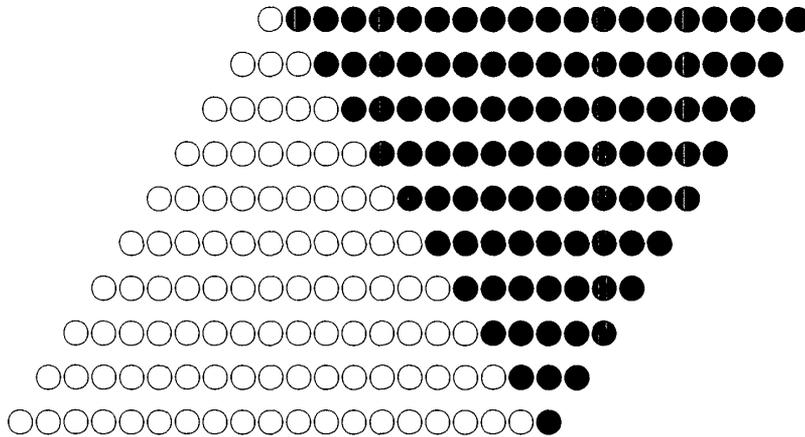
(反応例 3)

右の図のように、右側の●の部分を生側に移動すると、底辺が10個、高さが10個の長方形に変形することができる。

そこで、 10×10 の式が成り立ち全部で 100 個になる。



(反応例 4)



左の図のように、積み重ねたプリンカップと同じ形を、上下逆さまにして、右側に加えると底辺20個、高さ10個の平行四辺形ができる。

だから、

$20 \times 10 \div 2$ の式が成り立ち、全部で 100個 になる。

これまで、きまりさえ見つければ簡単だと思っていた子どもたち、「表」にすれば何でもきまりは見つかると思っていた子どもたち、図を書くのはめんどろだと思っていた子どもたちにとって、この発見は大きなものであった。「計算ばかりでなく、図を変形して考えればすぐに求められる」「面積の求め方で学習したことが今日の時間使えた」「きまりを利用して、問題を少し変えると、もっときまりがよく見えてくる」といった振り返りが子どものノートに書かれているのを読み、たった一言の「かけざん1回では求められないのかな……？」が、子どもたちをしっかりとゆさぶることができたと感じられた。

(3) 直線の交点の数は？

3時間目は、10本の直線の交点を求めようという問題である。これは、子どもたちが休憩時間に紙に直線を書いて遊んでいるのを見て、問題にしようと考えたものである。

問題

2本の直線の交点は1個だが、10本の直線の交点が一番多い時は何個だろう？

この問題は、問題の意味をつかむまでに少し時間がかかるだろうな、意味をつかまないとうまく解決できないぞと思っていたが、予想に反して、子どもたちはさっそくノートに直線を書いていたり、表に書き表していたりすることにより、いとも簡単にきまりを見つけてしまった。問題文の「一番多い時」という言葉にしっかりとこだわることができたからである。

(反応例 1)

直線	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
交点	0	1	3	6	10	15	21	28	36	45
きまり		+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9

直線4本までを、ノートに書き、一番交点が多くなるようにしていくと、+1、+2、+3、というきまりが見えてきたので、そのきまりを

使って直線10本の時の交点を計算していくと、45個になった。

(反応例 2)

直線を書いていく時、交点が一番多くなるように考えてみると、「いつも、前に書いた直線の数だけ交点が増えていく」ことに気づいた。それを「表」に整理してみると、(反応例1)と同じようになり、直線の数を1から9まで全部たせば、直線10本の時の交点の数になる。だから、

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 45 \text{ となり、答えは45個になる。}$$

実際に直線を書いていくという操作と「表」に表してきまりを見つけようとする態度が、あっさりこの問題を解決していったのである。

3 おわりに

3時間という短い単元設定であったが、子ども自身のノートや遊びを問題場面にしていったことで、「なんとかしよう」「こうしてみよう」「できそうだ」という「新たなものへチャレンジする態度・意欲」は充分に感じ取ることができた。また、「最後までやりぬく力」も、自分の見通しのもとに解決を実行することができ、子どもたちにとって満足のいく3時間であったのではないかと思う。ただ、子どもたちの解決を振り返って考えてみると、もっとたくさんの解決方法が出されるような問題を用意しておくべきだったと思われる。(特に3時間目)

「よりよい解決を追求する力」については、特に「プリンカップ」の問題場面において、子どもたちの活躍を見ることができた。単元を通して見ると、きまりを見つけるために「表に整理して考えると便利なんだ」「今までのきまりをもとに考える方法もある」「図や表を用いると気づかなかったきまりが見えてくる」という、子どもたちの感想でまとめることができると思う。

1時間目の自由な時間に20代前、30代前の人数を主体的に求めていた子どもたち、2時間目の1問目と2問目の違いを考えた子どもたちは、「新たな問題を見つけ出す力」を見せてくれたということができるかもしれない。しかし、例えば10代前の人数を求める時、「10代前まで全員合わせると何人かな？そこにも何かきまりがあるのかな？」といった疑問や、身の回りのものから「ここにも算数の問題がありそうだ」「あれ、何かきまりがあるのかな？」といった感じ方があまり出なかったことが残念である。単元の最後に「回りを見つめなおす」時間を設定しておけばよかったと反省している。

今後は、子どもたちがいろいろな解決方法で迫ることができる問題、「あっ」という発見ができるような問題、子どもたち自身が問題を作り替えることができるような問題を提供できるように、私自身がしっかりと子どもを取りまく環境に目を向けていきたいと思う。また、今まで以上に振り返りの時間を大切に、自分や友達の解決方法だけでなく、その子自身のアンテナをいっぱいに広げた疑問や感想を大切に扱っていきたいと思う。