

## 第4学年の実践例 III

### 単元 変わり方

#### 1. 主張点

##### 『発展・統合の教材で、学ぶ意欲と思考力を高める』

教科書の問題を発展させて、その後元の問題と見比べて統合する考え方にも触れられる教材を考えた。元の問題の一部を少しだけ変えて、同じ視点で変わり方を調べる。そのとき、見つけた変わり方のきまりが元の問題も含めて統合されていく。また、ほんの少し変えただけで、全く違う変わり方をする場合もある。その不思議さ、おもしろさが「学ぶ意欲」を高めることにつながるのではないかと考えている。

#### 2. そのための教材開発

正方形を階段状に積み上げたときの、段の数と周りの長さの関係を取り扱う。だが、この問題だけで終わるのでは、子どもの心の中に「知的好奇心」や「獲得の喜び」は起こらない。そこで、「この問題を少しだけ変えたら…」と問いかける。

正方形を他の形に変えてみる。子どもが既に学んでいる図形は、「直角三角形」「正三角形」「二等辺三角形」「長方形」である。それらを同じように階段状に積み上げていくと、「段の数が増えると、周りの長さは1つの図形の周りの長さ分だけ増えていく」という一般化の考え方、統合の考え方につながる。

また、「周りの長さ」を「正方形の数」に変えてみる。正方形の数は、1から段の数までの総和になる。この関係は、比例関係に比べると見つけにくいので、見つかったときの喜びは大きい。

#### 3. 教材開発の意図と留意点

問題を少しだけ変えて、元の問題と見比べると、発展・統合的な考え方ができる。これがこの教材開発の出発点である。だから、元の問題との比較ができるように、問題を変える必要がある。問題の考え方を吟味し、子どもたちに示すのは教師の大切な役割であり、ここを子どもたちに任せてはいけないと考えた。

発展の場面で、「なぜ段の数と周りの長さが比例するのか」という演繹の思考を取り入れるかどうか迷った。この活動を取り入れなかった理由は3点である。1つ目は、「変わり方のきまりを見つける」という本来のねらいとかけ離れているということ。2つ目に、問題を変えて調べたグループの子どもたちとの交流の際に、共有することが難しいということ。3つ目に、演繹の思考は難しいので、この思考の仕方が不向きな子にとっては苦痛の時間が生じ、本来のねらいである「学ぶ意欲を高める」ことに対して逆の効果になることである。

## 4. 展開

(1) 目標 正方形の階段の段の数と周りの長さの関係をつかみ、問題の条件を変えて、変わり方を調べ、もとの問題と比べて同じところや違うところに気づくことができる。

(2) 学習指導過程

学習活動と子どもの意識	留意点と手だて
<p>1 段の数と周りの長さの関係を調べる。</p> <p>周りの長さは、4の段の答えになっているよ。</p> <p>周りの長さはいつも、段の数の4倍になっているわ。</p> <p>段の数が1ずつ増えると、周りの長さは4ずつ増えるぞ。</p> <p>段の数を□、周りの長さを○とすると、<math>\square \times 4 = \bigcirc</math>になるね。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>表を縦に見たり、横に見たりする見方は初めてふれるので、子どもから出なかつたら、見方の視点を教師から与える。</li> </ul>
<p>2 問題の一部を変えて、変わり方を調べる。</p> <p>①他の図形コース</p> <p>②段の数と正方形の数コース</p> <p>どの形も、正方形のときと同じような増え方をするのね。</p> <p>周りの長さは、1つの図形の周りの長さと同じ数ずつ増えていくんだね。</p> <p>正方形の数は、1から段の数までを全部たした数になっているわ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題の変え方は教師から与える。</li> <li>T・Tでそれぞれのコースを分担する。</li> <li>他の図形コースは、いろいろな图形の場合で調べた表を並べ、共通することを探すように助言する。</li> <li>正方形の数コースは、きまりが見つからない場合は、ヒント「たし算」を出す。</li> </ul>
<p>3 調べたことを全体で交流し、見つけたことを関係づけたり、残った疑問を確認したりする。</p> <p>なぜ周りの長さは1つの図形の周りの長さずつ増えるんだろう。</p> <p>1から段の数までを全部たすのは大変。何かいい方法はないかしら。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>残った疑問があつたら、それらを確認し、家庭での学習を促したり、休み時間などで一緒に考えたりする。</li> </ul>

(3) 評価

B：段の数と周りの長さの関係をつかんでいる。

A：問題を変えて変わり方を調べ、元の問題と関係づけている。【ノート、発言】

## 5. 考察

問題を読み、自力解決の時間をとった後、子ども同士の学び合いの時間をとった。その後、全体交流によって、まわりの長さの数え方を確認しながら表を作ったり、□や○を使って式に表したりしていった。

その際、□や○を使って式に表すことに抵抗を感じていた児童がいた。□や○が変数を表していることや、□に数を入れたときに対応する○の値が決まるという認識がなかなか児童に浸透しないようだった。始めてふれる概念であり前時でも指導をしていたが、問題が変わるとやはりとまどっていたようである。

正方形を階段状に積み上げていったとき、段の数と周りの長さは比例する。比例定数は4であり、これは1つの正方形の周りの長さに等しい。このことで、「1つの正方形の周りの長さが4で、2段になるとその2倍の8」というとらえ方をしている児童がいた。正方形の数には着目せず、表だけを見て直感的にそう捉えているものと考えられる。

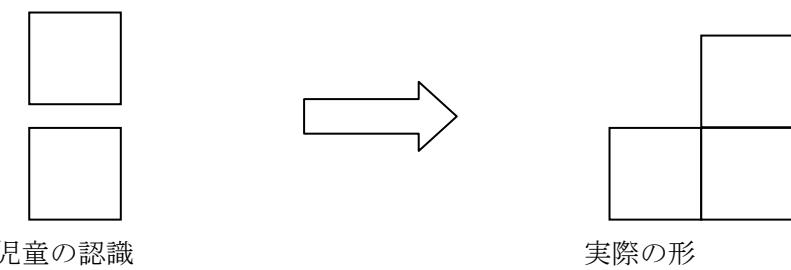


図1

ここでは、図2のような考え方を示すことで、このつまずきを解消する必要がある。

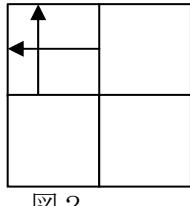


図2

この後、「この問題をほんの少しだけ変えるともっとおもしろいことが見つかるよ」と投げかけた。児童からは「違う形に変える」「正方形の数を数える」という2つの考え方が出された。コースに分かれ、それぞれが追求をしていった。

形を変えるコースでは、正三角形、二等辺三角形、直角三角形、長方形が出された。調べた結果どの形でも、「段の数が増えると、一つの図形の周りの長さの分だけ周りの長さが増えていく」ということを捉えることができた。

また、正方形の数を数えると次のような表ができた。

段の数	1	2	3	4	…
正方形の数	1	3	6	10	…

2, 3, 4…と増えていく。正方形の数が1から段の数までの総和になっていることも見つけた。

問題を少し変えるという発想の仕方は、統合の考え方や発展の考え方を育てることにつながる。そういう体験をすることで、違う問題に出会っても同じ態度で追求していくこうとする態度が生まれるのではないかと考えている。

## 6. 評価カード

### チェックシート

4年 組 名前 ( )

1 はるかさんは、毎日30ページずつ本を読むことにしました。読んだ日数と呼んだページ数を調べましょう。

日数	1	2	3	4	…
ページ数	30	60			

ア 表を完成させましょう。

イ 読んだ日数を□、読んだページ数を○として、関係を式に表しましょう。

ウ 問題を少し変えて、変わり方を調べてみましょう。

【変えるところ】

【表】


【気づいたこと】

#### 評価の基準

B： 読んだ日数と読んだページ数の関係をつかんでいる。

A： 問題を少し変えて、元の問題と比べたときの違いや共通点を気づいたこととして、書いている。

〈B例〉

ア

日数	1	2	3	4	…
ページ数	30	60	90	120	

イ  $\square \times 30 = \bigcirc$  ( $30 \times \square = \bigcirc$ も可)

ウ 1日に読むページ数を40ページに変えると、40ずつ増える。

〈A例〉

ア

日数	1	2	3	4	…
ページ数	30	60	90	120	

イ  $\square \times 30 = \bigcirc$  ( $30 \times \square = \bigcirc$ も可)

ウ 1日に読むページ数をいろいろに変えて調べると、1日に読むページ数ずつふえていくということが言える。