

# 一次関数の導入問題（解決のストラテジー）

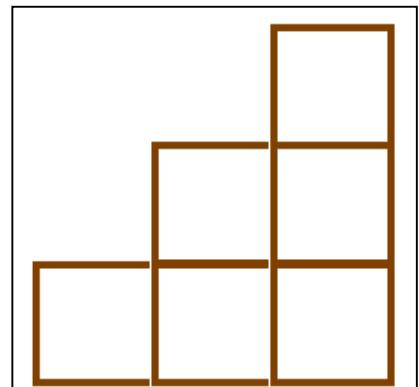
## 1 問題提示

右図のように、1本1cmのマッチ棒で、

階段を作りました。

階段の段数を  $y$  とすると、ともなって変わる数  $y$  はどういうものがあるか考えましょう。

また、 $y$  を の式で表しましょう。



## 2 考え方（問題解決のためのストラテジー）

図を書いて試行検討する

表を作り、変化のきまりに目をつける。

## 3 生徒が見つけた解答

(1) 段数と高さの関係

段数	段	1	2	3	4	5
高さ $y$	cm	1	2	3	4	5

式  $y =$

(2) 段数とまわりの辺の数（頂点の数）の関係

段数	段	1	2	3	4	5
頂点の数 $y$ 個		4	6	8	10	12

式  $y = 2 + 2$

<生徒の考え方>

頂点の数は の2倍より2大きい数字になっている。

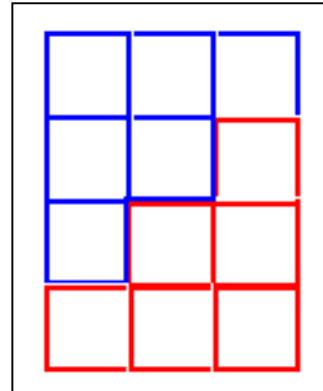
( 3 ) 段数と正方形の数の関係

段数	段	1	2	3	4	5
マッチ棒の本数	y 本	1	3	6	10	15

式  $y = (n + 1) \div 2$

<生徒の考え方>

下図のように、2つの図形を重ねて、長方形を作る。縦 × 横 ÷ 2 が正方形の数になる。



( 4 ) 段数とマッチ棒の本数の関係

段数	段	1	2	3	4	5
頂点の数	y 個	4	10	18	28	40

式  $y = (n + 3)$

<生徒の考え方>

表のマッチ棒の数は、段数 × (段数 + 3) になっているから。

## 4 問題解決のためのストラテジーとは

数学教育では、当面する問題を解決しようとする場合に、助けとなる問題解決の全般的な手順や解法発見の手がかりを与えることを、問題解決のストラテジーとよんでいる。

問題解決のストラテジーの指導は、子どもの自力解決力を育てるのに有効である。そして、論理的な思考力や直観力を伸ばすのに役立つ。

問題解決のストラテジーは、総合的ストラテジーと一般的ストラテジーの2つに大きく分類できる。総合的ストラテジーは、問題解決の全般的な手順を示すもので、その代表的な例は、「問題を理解する」「計画を立てる」「実行する」「振り返ってみる」の4段

階である。

一般的ストラテジーは、問題の解き方を発見するのを助ける具体的な手立てのことである。具体的には、

- |               |            |
|---------------|------------|
| 1 整理されたリストを作る | 2 絵や図を書く   |
| 3 パターンを見つける   | 4 表を作る     |
| 5 簡単な場合から考える  | 6 試行し検討する  |
| 7 実演する        | 8 実験する     |
| 9 逆向きに考える     | 10 方程式を作る  |
| 11 観点を変更する    | 12 演繹的に考える |

ストラテジーの応用の指導では、いろいろなストラテジーの中から、問題に応じて適切なストラテジーを選んで応用させたり、いろいろなストラテジーで解ける問題を与えて多様な解き方を考えさせることが中心である。

(3)の段数と正方形の数の関係は、2の絵や図を書くことがストラテジーであり、(4)の段数とマッチ棒の本数の関係は、4の表を作りパターンを見つけることがストラテジーになっている。

## 4 まとめ

今回の問題は、一次関数の導入でよく取り上げられるものである。問題解決のストラテジーを与えることで、生徒は意欲的に考えて取り組むことができる。

(3)や(4)の2次関数の式は、高校の数列の考え方を使えば容易に見つけることができるが、中学校2年生でも十分に理解できる考え方があることを生徒に教えてもらったような気がする。また、生徒は、生き生きと自力学習を進めていた。

### 引用文献

「小学校学習指導要領の展開」 吉川成夫 他 明治図書