

## 図形のイメージが 公式の理解を深める

伊藤正統 | 広島大学附属三原小学校

### 1. はじめに

「縮図や拡大図」は、中学校第3学年「図形の相似」につながっていく。「図形の相似」については、中学校学習指導要領に「(ア) 平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件について理解すること」、「(イ) 基本的な立体の相似の意味及び相似な図形の相似比と面積比や体積比との関係について理解すること」とある。「縮図や拡大図」については、小学校学習指導要領解説算数編で「縮図や拡大図の意味や特徴について、作図することを通して理解できるようにする」とある。また、縮図や拡大図は「対応している角の大きさはすべて等しく、対応している辺の長さの比はどこでも一定」とある。このようなことから、「縮図や拡大図」の学習においては、角の大きさや辺の長さに着目しながら、2倍、3倍の図形のかき方や何をもって2倍、3倍の図形というのかを捉えることが大切だと考える。

### 2. 拡大図の面積比について説明する活動

縮図、拡大図とは何かを学んだ子どもに、図形の構成要素を捉えさせた上で、2倍に拡大した三角形の面積は何倍になるかを説明する活動を取り入れる。そうすることで、2倍の拡大図は、面積が2倍になるのではなく、辺の長さが2倍になることを確認する。平面図形として単純な三角形を扱うことで、後に多面体に広げて考えていく余地を残しておく。

多くの子どもは、文字式を駆使して、底辺を  $x\text{cm}$ 、高さを  $y\text{cm}$  と仮定し、三角形の面積を求める公式に当てはめ、 $x \times y \div 2$  と各辺を2倍にした  $(x \times 2) \times (y \times 2) \div 2$  を比べ、 $(x \times 2) \times (y \times 2) \div$

$2 = (x \times y \div 2) \times 4$  となることから、面積は4倍になると導き出した。しかしながら、その立式の意味を説明させると、公式通りに、「三角形の面積は、底辺かける高さ割る2だから、底辺と高さをそれぞれ2倍にすると面積は4倍になる」と説明するばかりで、立式上の理解にとどまり、実感を伴った理解には程遠い。そうした中、図形をかき表す子どももいた。

### 3. 抽象を具体とつなぐ

子どもがかき表した図形を式と関係づけて説明させることで、式が表している意味を具体的に表現できるようにする。図形で底辺はどこか、高さはどこか、なぜそれぞれの長さが2倍になると面積が4倍になるのか、図形を区切ったり、色分けしたりしながら、説明することで、子どもは式を図形のイメージと重ね合わせていくことができる。そうした子どもに、五角形の図形を提示し、「2倍に拡大すると面積は何倍になるか」を問うた。すると、子どもは、対角線で3つの三角形に分けてかき、それぞれの三角形が4倍になることから、五角形の面積も4倍になることを導き出した。

### 4. おわりに

公式を学習すると、子どもは、とにかく公式を使いたがる。なぜこの公式が成り立つのか、この公式が表す意味は何かについて、公式と図形のイメージの関係性は考慮されない。算数において、図形をイメージしながら立式することで、子どもにとって意味のある公式になり、汎用性のある立式へと繋がっていく。