

### 3年2章 平方根 「平方根の加法, 減法」

#### 1 問題と問題の意図

＜問題＞

太郎くんは次のように計算をした。正しいか？

$$\textcircled{1} \sqrt{2} + \sqrt{2} = \sqrt{4}$$

$$\textcircled{2} \sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$$

＜問題の意図＞

教科書の平方根の加法・減法の導入は、「 $\sqrt{9} + \sqrt{16} = \sqrt{25}$ は正しいか？」や「 $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ は正しいか？」などの問題が多い。どちらも正しくないことは理解できるが、すぐに「 $4\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = ?$ 」と進むので、思考が飛躍しているように感じられる。そこで、自然な流れで考え、計算の方法が理解できるように問題を工夫した。

#### 2 本時の目標

根号がついた数の加法や減法の方法を考え、計算することができる。

#### 3 授業の流れ

- (1) 問題を提示し、予想させると多くの生徒が①、②とも正しくないと答える。  
そこで①から正しくない理由を考えさせる。

その1) 反例をあげる。

$$\begin{aligned} \sqrt{4} + \sqrt{9} &= 2 + 3 \\ &= 5 \\ &\neq \sqrt{13} \quad (\text{根号の中の数をまとめることができない。}) \end{aligned}$$

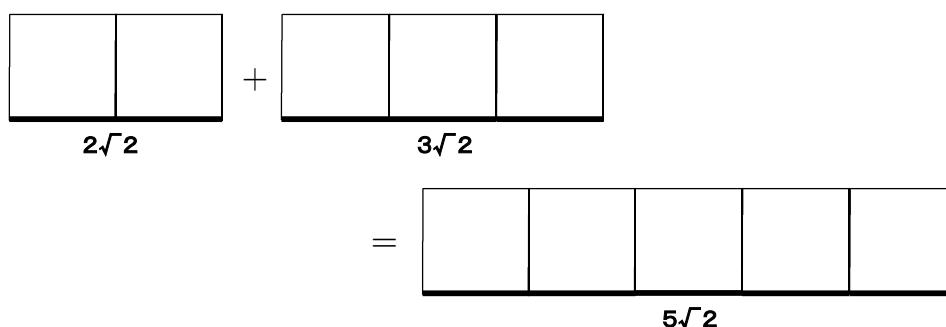
その2) 近似値を使う。

$$\begin{aligned} \sqrt{2} + \sqrt{2} &\doteq 1.4 + 1.4 \\ &= 2.8 \\ &\neq \sqrt{4} \end{aligned}$$

- (2) 正しくないことを確認し、「正しくはどのように計算すればよいか？」と問うと、 $3 + 3 = 3 \times 2$ のように $\sqrt{2}$ が2つあるので $2\sqrt{2}$ という意見が出される。  
面積図を活用した線分図を提示し、この考えについて確認する。

$$\begin{array}{c} \square \\ \sqrt{2} \end{array} + \begin{array}{c} \square \\ \sqrt{2} \end{array} = \begin{array}{c} \square \quad \square \\ 2\sqrt{2} \end{array}$$

面積図を活用して以下のような問題を追加し、同類項の計算を生徒に考えさせる。



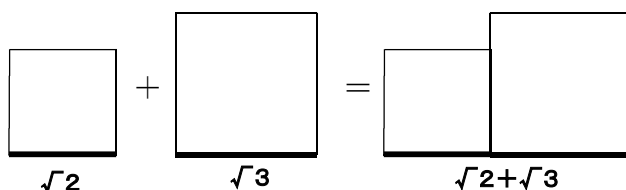
(3) 次に②の正しくない理由を考えさせる。

その 1) (1) その 1) と同じ。根号の中の数をまとめることができない。

その 2) 近似値を使う。

$$\begin{aligned} \sqrt{2} + \sqrt{3} &\doteq 1.4 + 1.7 \\ &= 3.1 \\ &\neq \sqrt{5} \end{aligned}$$

(4) 正しくないことを確認し、「正しくはどのように計算すればよいか？」と問う。①と同様に「同じものが2つあるから」のように計算できないことに気付き、面積図を使っても根号の中の数はまとめられないことを確認する。



(5) 次のような問題に取り組ませる。

$2\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} + 3$  の計算方法を、面積図を使って説明しなさい。

式を、面積図を使って表すことができるようにするとともに、同じ大きさの正方形はまとめることができる、違う大きさの正方形はまとめることができないことを確認する。

(6) 教科書で平方根の加法・減法について、②のような計算は「これ以上簡単な形にはならないが1つの数を表していること」、①のような計算は「同類項をまとめるのと同じようにして計算することができること」を確認し、教科書の練習問題に取り組ませる。

文責 松林圭一 (旭川市立神楽中学校) 2018.8