

平方根の値を求めよう

■単元の目標

素因数分解が困難（簡単にできない）な数の平方根の値の求め方を学習する。

ねらいと評価

■本時（教材）のねらいと解説

平方根の値を求める方法は、中学校数学では素因数分解して求める方法と近似値法が一般的である。しかし、素因数分解が困難（＝値の大きい素数の平方）な場合は、近似値法を使わざるを得なくなる。近似値法はおおよその値を予想して、何回も平方をして値を求めるのだが、生徒にとって少々やっかいである。また、小数の平方根の近似値を求めることに、抵抗を感じる生徒も少なくない。

教科書では「平方根のおよその値」で $\sqrt{5}$ を近似値法で求め、その後、電卓を使い詳しい値を求め、比較するにとどめている。

深化・発展の教材として、近似値法では困難な課題を、筆算による開平法を活用し、『簡潔に値を求めることができる』ことを実感させることで、平方根に対する苦手意識を少しでも克服し、興味を持たせることがねらいである。

開平法とは、筆算による解法で、素因数分解が困難な値や小数でも、コツさえ覚えれば、案外簡単に値を求めることができる。

開平法で、長方形の対角線の長さも求めることができるようになると、実生活にも広く活用できることで、数学に対する関心も高くなり、以後の学習（三平方の定理等）にも意欲を持って取り組むようになると考える。

平方根の求め方にはニュートン法という数列を用いた方法があることも知っておきたい。

■評価のポイント

・ 数学への関心・意欲・態度

試行錯誤しながら、なんとか課題を解決しようとし、解決後には、数学的活動を楽しむことができる。

・ 数学的な見方や考え方

課題①を解く活動を経験することで、より高度（難度の高い）な課題に、自分で考えて学習を進め、対応できるようになる。

・ 数学的な表現・処理

課題①を近似値法で計算できる。また、開平法の簡単な計算ができる。

・ 数量・図形などについての知識・理解

近似値法と開平法の違いがわかり、電卓で答えを確認できる。

展開と対応

■授業展開のポイント

導入では、平方根の復習として $\sqrt{144}$ などの素因数分解で値が求めることのできる例題をし、課題に入りやすくする。

課題①①において、近似値法により平方根の値を求めさせる。（□に入る数字を考えさせる。）

次に②に取り組むのだが、開平法は、生徒にとっては初めての方法なので、例を教師主導で解き、②を例に沿って取り組ませる必要がある。

そして、③、④の課題に自力で挑戦させる。また、 $\sqrt{2}=1.414$ や $\sqrt{3}=1.732$ 等の値を開平法で求めさせるのも、数学的活動を楽しむことにつながる。

ワークシート 解答

① ① 3600 4900 6400

70 80

5041 5184 5329 5476

73

② ○=8, △=9 $\sqrt{7921}=89$

③

$$\begin{array}{r} 9 \\ +9 \\ \hline 187 \\ +7 \\ \hline 194 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \sqrt{94} \\ \hline 94 \\ \hline 0 \end{array}$$

④

$$\begin{array}{r} 1 \\ +1 \\ \hline 23 \\ +3 \\ \hline 267 \\ +7 \\ \hline 274 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \sqrt{187} \\ \hline 187 \\ \hline 0 \end{array}$$

平方根の値を求めよう

組 氏名 _____

1 $\sqrt{5329}$ の値を求めるのに、次のような2つの方法で解きました。

① にあてはまる数を求めよう。(近似値法)

$60^2 = \text{□}$, $70^2 = \text{□}$, $80^2 = \text{□}$

だから, $\text{□} < \sqrt{5329} < \text{□}$

次に, $71^2 = \text{□}$, $72^2 = \text{□}$,

$73^2 = \text{□}$, $74^2 = \text{□}$

$\sqrt{5329} = \text{□}$

② 開平法 (例)

$\sqrt{5329} = \text{□} \quad 73$

2 $\sqrt{7921}$ の値を求めよう。

③ 上の例を参考に○や△に入る数字を考えましょう。

○ =

△ =

$\sqrt{7921} = \text{□}$

3 $\sqrt{9409}$ の値を求めよう。

4 $\sqrt{18769}$ の値を求めよう。