

## ＜高等学校アイデア12＞I先生

高等学校第1学年「三角比の相互関係」

図形の構成要素間の関係を三角比を用いて表現するとともに、定理や公式として導き、正弦定理や余弦定理について三角形の決定条件や三平方の定理と関連付けて理解し、三角形の辺の長さや角の大きさなどを求める力を育成するためのアイデア

ねらい

正弦, 余弦, 正接の値から三角比の相互関係を見いだすことができる。

# 三角形の辺の長さの関係について考察します。

アイデア3を下敷きにした実践例です。

図形の構成要素を実測してみる



図形の構成要素間の関係を数学的に表現する



学んだことを振り返り活用・発揮



正弦定理や余弦定理を「発見」し、理解する



相互関係の直感的理解を促し、正弦定理や余弦定理などを三角形の決定条件や三平方の定理と関連付けて理解できるようになる



蹴上げ 17.9cm

所内の階段



踏面 30.5cm

踏面と蹴上げの関係を三角比を用いて表すことから三角比で表すことのおよさを感じることはできました。

三角比の値を $10^\circ$  ずつ変化させて、正弦、余弦、正接の値を電卓で計算してみましょう。

表を作成して、数値をさらに計算機に入力すると、正弦、余弦、正接の間にはどのような関係が見えるのでしょうか？

ヒント 実際には、正確な角度をもった三角形を作図してみましょう

角度は $10^\circ \sim 80^\circ$  までの直角三角形をつくります。並べてみると同じものが複数ありませんか。

正弦と余弦はどの辺の比を表していますか。

直角三角形以外で成り立つ性質はなんでしょう。

## 受講者より

生徒の反応を考えながら、話し合う内容を焦点化することを初めて体験しました。三角比は定着率が低い傾向にありますが、生徒たちは楽しんで実施できたようです。評価問題でも、良好な反応が見られました。

規則性から一般化しようとする姿勢が見られ、三角比から三角関数へと、自然に発展する姿を見ることができました。

## 授業での生徒の反応

◦ 角度が大きくなると...

$\sin$ ・ $\tan$  は値が大きくなり、 $\cos$  は値が小さくなる

◦  $\sin$ ・ $\cos$  は上限が1、 $\tan$ の上限は？

◦  $20^\circ \cdot 70^\circ$ 、 $30^\circ \cdot 60^\circ$ 、 $40^\circ \cdot 50^\circ$  (足すと $90^\circ$ ) は  
 $\cos$ 、 $\sin$ の値が近い

$$\circ \frac{\sin}{\tan} = \cos$$

。それぞれ角度が大きくなるにつれて、

$\sin$  = 増加するが、上限は 1  
 $\cos$  = 減少していくが、上限は 1

増減の幅が同じ

$\sin - \cos$  は  
逆向きに 11 = 17 し 23

$\tan$  = 不規則に増加していく  
 → 増加の幅が大きくなっていく。

