

三角比の定義の指導に関する考察

教育デザインコース 数学領域

浅野 剛史

1. 研究の背景と目的

「三角比」の定義は、教科書において最初に直角三角形の比で定義されるが、途中で座標での定義へと変化する。この座標での定義は三角比を 90° 以上に拡張するためには必要であるが、これにより、生徒が三角比を理解するのが困難になる。

そこで、本研究の目的は、先行研究から三角比の定義の指導について考察し、よりよい定義の指導について提案することである。

2. 三角比の定義の指導に関する先行研究

三角比の定義が変化することについて、こじつけの印象を与えたり、生徒が困惑してしまうなどの指摘がある。その背景から三角比の定義を直角三角形の比ではなく、斜辺を 1 としたときの長さとして捉えるといった研究もみられる（熊倉, 2006）。それにより、座標を用いた定義へとスムーズな移行を促している。

しかし、これらの研究の中で具体的な学習場面が想定されていないため、教師側から三角比の定義を提示している印象を受ける。

3. 三角比の定義の指導提案

現在、学習指導要領改訂の方向性において“主体的な学び”が協調されている。そこで教師側から \cos とは何かを提示するのではなく、生徒自ら \cos とは何かを考えさせる授業を提案する。しかし、ただ \cos とは何かを考えさせるのは生徒にとって難しい。そこで以下の 3 つの課題を解決していくことで最終的な課題である「 \cos とは何かを考える」という授業展開にしていく。

課題 1：斜辺距離が 10m、勾配が 30° のときの水平距離の長さは何 m？

勾配を 30° に設定した理由は、特別な直角三角形の比で課題解決ができるからである。

課題 2：斜辺距離が 10m、勾配が 24° のときの水平距離の長さは何 m？

勾配を 24° に設定した理由は縮図を用いる課題を設定したためである。こ

れにより、縮図の学び直しができる。さらに右図のような半径 10cm の半円を描かせることで座標での定義

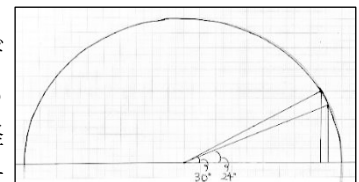


図 1：操作的活動

の布石となる。また、斜辺の距離を 10cm とすることで、比ではなく長さとして課題 1, 2 の水平距離を求めることができる。

課題 3：課題 2 の水平距離を正確に測るには？

課題 2 は人によって答えに誤差が出てしまう。そこで、課題 1 のように正確に水平距離を求めるにはどうすればいいかを生徒に考えさせる。

課題 4： \cos ってなんだろう？

生徒からいくつかアイデアを出したあと、関数電卓を生徒に配布する。そこで $\cos 30^\circ$ と $\cos 24^\circ$ を打たせて値を確認させる。ここで生徒から「この値は何だろう」という問いが生まれ、生徒自ら \cos について考える。①斜辺を 1 としたときの水平距離の長さ、②三角形の水平距離 / 斜辺という 2 辺の比、③半径を 1 としたときの座標、と思考する生徒がいると予想される。この生徒が発見した三角比の定義を基にして授業を展開していく。

引用参考文献

熊倉啓之 (2006) 「学ぶ意義を実感させる三角比の指導に関する研究」日本数学教育学会第 39 回数学教育論文集 pp.335-360.