

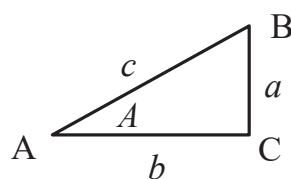
教科書のコレジャナイ感

長々と教師をやっているうちに少しずつ考え方を更新しているが、ときどき教科書の教え方とは異なる手法のほうがいいのではないかとということにぶつかる。例えば高校数学のわけがわからんといわれる代名詞「**サイン・コサイン・タンジェント**」。単語はなぜか覚えているのに使えないわからない。

教科書を開けてみると次のように三角比を定義している。

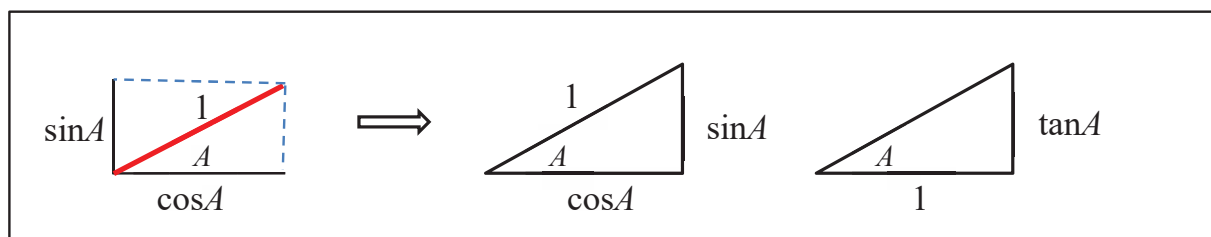
∠Cが直角である三角形において

$$\sin A = \frac{a}{c}, \cos A = \frac{b}{c}, \tan A = \frac{a}{b}$$



この「辺の比」は角の大きさに一意に決まるというのを先行させてこう「定義」している。初学者には「なんのこっちゃ」と思ってしまう。そしてまず三角比 (sin など) のよくわからない値を直角三角形から求める問題からスタート。三角比の表から角度からよくわからない値に変えてみたりしてから応用的に測量に入る。

どうも順番が違う。まず「比」というものに関してよほどの「理解」がなければこの方法じゃ消化できない。「**比というのは1に対する量**」という概念が必要。また、角度と比の関係も示されない状態で表を使っても何をしているかわからない。角度の方になじみが深いのだから角度から三角比へという順に踏み込んでいかなければならない。

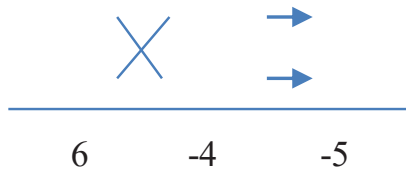


だから攻め方を変えてみた。まず左の絵で定義してしまい、そして右の三角形（一つの辺の長さを1にしたもの）に移る。こうすることによってサイン・コサイン・タンジェントの正体、本質が一目でわかる。また重要な等式 $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ も一目でわかる。ちなみに図を拡大して（たとえば真ん中の三角形）、斜辺を c とすると対辺底辺もそれぞれ c 倍されるということで測量の話（実用的）になり、そこから \sin, \cos の「辺の長さから求める式」に行った方が流れがスムーズかと思っている。もちろん従来のやり方も本質的には比の値を求めているのだが、だったらこっちの方が早い。また鈍角への移行もしやすい。手法は革新するべきだ。

他にも教科書は保守的だ。たとえば「たすきがけ」と呼ばれる因数分解の手法あれも教科書のやり方は美しくない。縦には掛け算だったり足し算だったりと統一感もなく試行錯誤も伴う。こういうのもネットだったか雑誌だったかで見たいものを自分なりに改良して作った手法のほうが、統一感も取れていて思考も従来にやってきたこと（かけて○足して△）を流用できるし圧倒的に楽だ。

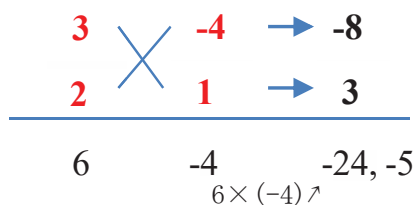
例 $6x^2 - 5x - 4 = (3x - 4)(2x + 1)$

教科書



左列縦にかけて6, 中列縦にかけて-4, 斜めにかけて右列でそれらを足して-5 になるように数字を考える。縦が掛け算足し算と統一感がなく試行錯誤も必要。

改良版



右列にかけて-24, 足して-5 になる2数を書く (-8 と 3)。あとは斜めと縦の掛け算でつじつまが合うように残りの数を入れる。統一性があり試行錯誤がなくなる。

もっとも「たすき」（今の子は駅伝でしか知らない）なんて言葉をいまだに使っている私も十分保守的なのだが。 (逸)