

## 教室剪影：教授三角比定義的一個嘗試

陳晨代、黃建寶  
 佛教茂峰法師紀念中學

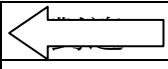
就初中三角比這一課題，筆者希望藉本文與教育界同工分享一個教學上的嘗試。三角比是中學數學課程不可或缺的一部份。是次教學嘗試著眼於如何幫助學生牢記三個三角比的定義（ $\cos \theta = \frac{\text{鄰邊}}{\text{斜邊}}$ 、 $\sin \theta = \frac{\text{對邊}}{\text{斜邊}}$ 、 $\tan \theta = \frac{\text{對邊}}{\text{鄰邊}}$ ）。

從初為人師，筆者已由教院的導師知道不同幫助同學牢記這三個定義的方法。如：1. 倒置三角，以斜邊在底來介紹三條邊的名稱，以消除同學對於底為直角邊的固有誤解。2. 以潦草英文字母 c、s、t 幫助同學牢記餘弦、正弦及正切分別是哪一對邊之比（c：鄰邊－斜邊、s：對邊－斜邊、t：對邊－鄰邊）。以上兩法已廣為傳誦，故筆者只從略。

筆者在教授一班中二學生時，初次引入三角比，用過了上述的方法 1。即要求同學先分清楚對邊、鄰邊、斜邊。經過一連串練習後，大部份同學均能分清三條邊。繼而利用下表幫助同學牢記三角比的定義，並示範如何應用到解題上。

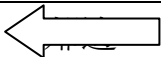
$\cos \theta =$	對邊
$\sin \theta =$	鄰邊
$\tan \theta =$	斜邊

使用示範：當需要餘弦時，用箭咀覆蓋  $\cos \theta$  旁的對邊，如下圖：

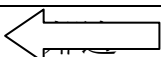
$\cos \theta =$	
$\sin \theta =$	鄰邊
$\tan \theta =$	斜邊

對邊被遮蓋，而剩下鄰邊和斜邊，餘弦的定義（ $\cos \theta = \frac{\text{鄰邊}}{\text{斜邊}}$ ）便呼

之欲出。同理可得正弦及正切的定義（見下表）：

$\cos \theta =$	對邊
$\sin \theta =$	
$\tan \theta =$	斜邊

$\cos \theta =$	對邊
$\sin \theta =$	
$\tan \theta =$	斜邊

在實際解題上，箭咀被筆尖所取代，而列表則簡化成六個字：

c	對
s	
t	斜

明顯地，這個表格並不難記，在評估中，亦有許多能同學能列出上表，這個嘗試的初步成果算是可以接受。可惜同學未能應用到習題上。在收回的測驗卷中，同學在試卷寫了以上六個字，但解題欄上卻是空白的。

次年，同學已升讀中三。四月，校方安排了一位實習老師黃老師到班中授課，課程安排上恰巧是三角比的應用。筆者便與黃老師講解同學的情況及有關教學方法，黃老師相信上述方法可以幫助學生更易牢記三個比的定義。以下為黃老師對有關教學嘗試的敘述。

在實習期間，要教授的題目為「三角比和三角比的應用」。首先要為同學們重溫一次三角比的定義( $\cos \theta = \frac{\text{鄰邊}}{\text{斜邊}}$ 、 $\sin \theta = \frac{\text{對邊}}{\text{斜邊}}$ 、 $\tan \theta = \frac{\text{對邊}}{\text{鄰邊}}$ )及解題技巧，獲悉陳老師在中二時教授同學的「六字真言」後，感覺到相當新鮮及有趣，但對同學只畫出「六字真言尺」，而未能以此尺來「度」出三角比感到有點可惜。

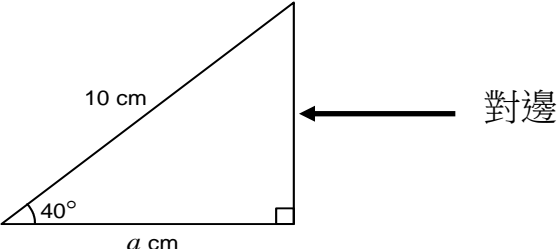
所以在重溫三角比的定義時，我們嘗試作一點的增潤，希望同學能對此「六字真言尺」的應用有深化的認識。首先要強調「度」三角比時拿起筆的是右手，而非左手，不然就會前功盡廢（於文末例題補充）。接著便示範以「六字真言尺」來「度」出三角比，如下圖：

c	對
s	
t	斜

故  $\sin \theta = \frac{\text{對邊}}{\text{斜邊}}$ 。

同學掌握這個基本的技巧之後，接著開始教授少許進階的運用技巧，課題是在一般三角比題目中「求未知邊」或「求未知角」。首先，要讓學生辨認出無關的邊，即在題目中完全沒有提及過的邊。以下為一例子：

題目中對邊是無關的邊（因題目中沒有提及過），接著學生要以筆去蓋住無關的邊。



求上圖中的  $a$  值。

$\cos \theta = \frac{\text{鄰邊}}{\text{斜邊}}$	c	對
	s	鄰
	t	斜

$$\cos 40^\circ = \frac{a}{10}$$

$$a = 10 \times \cos 40^\circ$$

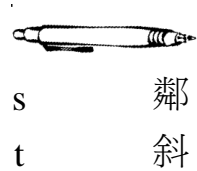
$$a = 7.66$$

此題目，學生蓋住了「對」，筆尖便指向  $c : \cos \theta$ ，而剩下的中文字：鄰—斜，便剛好是數式右方的分數比（即  $\cos \theta = \frac{\text{鄰邊}}{\text{斜邊}}$  可解本題）。同理，學生可借助「尺」的幫助列出合適的數式來解其他不同類型的題目（如：求角）。

在深化基本技巧及學習進階應用後，同學在「三角比」學習的效能提升了。當然若有更多質性訪談或學習成效的數據，研究會更清晰更具說服

力。這次只是三角比教學的一個小嘗試，筆者在此不是視作任何研究成果發表，只是當作一個教學小點子與同工分享。

備註：若以左手提筆，或會出現下圖所示的情況，以致無法得出正確的三角比定義來解題。



作者電郵：bmf-cst@bmf.edu.hk (陳晨代)、bmf20001201@yahoo.com.hk (黃建寶)