

## 教師為甚麼不需要數學課程改革？

周偉文

香港大學課程學系

王碧霞女士在九月時進行的一項研究調查，顯示數學教師普遍認為課程並不需要大的改動，而數學教師亦大致認為自己在教學上應付得來。雖然這項研究調查並沒有進行抽樣及代表性，但卻反映了很多數學教育工作者的憂慮，就是數學教師普遍對數學課程的問題並沒有太大的覺醒，因此在推行數學課程改革時，將是困難重重。

甚麼樣的數學才是重要的呢？

為甚麼數學教師會認為數學課程沒有大的問題呢？首先我認為要看一下數學教師認為沒有大問題的原因。數學教師多是學習數學較好的一群，他們先有一個假設，就是其他的人也和他們一樣，會覺得數學是很容易，別人也會和他們一樣認為數學是 useful 和有趣的學科，並且大部份的數學知識是重要和基礎的。

有一個例子，可以反映出問題的嚴重性。我曾經和一些在修讀複修課程的數學教師討論，為甚麼要在中二學習那些抽象難明的三角函數公式，去計算大於90度角的三角函數值呢？很多人反映它們是相當有用的，因為可以讓學生嘗試到能夠用0至90度的三角函數值就可找出其他角的三角函數值；而且它們是重要的，因為在學習微積分時要用到這些公式來化簡很多三角式，所以課程內包括這部份是理所當然的。有人提出學習它們是因為這些公式是有趣的，因為學生可以知道三角函數是可以互相轉化的。只是很多教師都表示現時學生和以前的不同，很多都學習不好這些公式。

可是細心想一下，現時學生已經常用計算機，為甚麼要學生學一些因為使用四位數表而需要的數學呢？而且是否我們期望每一個讀中二的學生，都會唸附加數學而要在中二時便要求他們掌握這些少數人需要的知識呢？這些公式會否在學生肯定了對數學會作深入的研讀時才適合引進呢？很多學生學習不好這部份內容，會否是這些內容過份艱深，不適合在中二時教授呢？從認知心理學角度看，在中二時，有一半學生仍在具體運思期 (Concrete Operational Stage)，學習二角度差的三角函數的關係會不會是太抽象呢？若有半數學生可能在智能發展上未能掌握的數學知識，是否仍然適合保留在中二的課程呢？這些問題，很多數學教師似乎都沒有想過。

衡量數學知識是否重要的標準是甚麼呢？數學課程適切的標準是甚麼呢？這些問題，相信是數學教師要深切反思的問題。

教師對中學數學的認識

第二個令教師認為數學課程不需要大改革的原因，可能是數學教師根本不知道在中學可以教些甚麼的數學。很明顯，數學教師在大學學習的數學，對數學教師決定在中學要教甚麼沒有直接的幫助。數學教師對中學數學課程的認識可能就是他們自己個人在中學時的學習經驗，因此若說要改變課程，數學教師可能不

明白要改成如何。比方說，在中學數學會考引進計算機已有二十多年，但數學教師很少想到如何利用計算機來教授學生心算、估算等技巧。又例如，LOGO是中學生都掌握的電腦語言，但很少數學教師會應用它來教授幾何課題。事實上，計算機及電腦軟件在外國大大的改變了教師教學的方法，但在香港，我們找不出教師有充份發揮這些教學工具的經驗。除非教師有很多機會接觸不同的教材或資料，不然的話，教師可能根本提不出要改成怎樣的建議。在這種情況下，不要求改變是很容易理解的。

### 教學目標不明確

第三，由於教學受到公開考試的影響，教師不能不照顧學生的成績。在能力組別較高的學校，教師的教學目標和在能力組別較低的學校並不相同，因此在課程取向上很難統一。任教能力組別較高的教師，他們要面對如何發揮學生的學習潛力，讓他們學得更多和更深入。任教能力組別較低的教師，他們要面對的是如何維持課室秩序和提高學生的學習氣氛及興趣的困難。由於教師看到提出一套能適應不同能力學生的數學課程是極不容易的事，因而可能亦會放棄對這方面的要求。

要求改變，就先要求教師對現時課程能有現時課程所不能達到的期望。若教師是因為對現時的數學課程完全沒有期望而不希望要求改變的話，這可是令人擔心的一件事。

### 對數學課程改革者的啓示

王碧霞的調查，提醒了提倡課程改革者很多要注意的要點。首先是他們不能只要求改革而忽略了教師的情況，不可以想當然地認為教師會支持課程改革。若果他們的要求有道理的話，他們要首先向教師介紹，讓教師也分擔著同樣的觀點。不然的話，就算改革能在課程發展議會通過，在實際施行時，也會受到教師的阻力。

其次，課程改革者要把改革的方向具體地向教師表達，並要把理念具體化為教學活動及資源，教師才能理解。發展及製作不同的教材和編寫課程綱要同樣重要；會議中發表意見和動手設計編寫課室用的教學活動同樣有用，不能單只做一樣。

第三，要提高教師對數學課程的認識；沒有認識，就沒有改進。課程改革者單單看到問題並不能解決它。教師可能在教學上會感到未能達到目標，但不一定能看到是課程的限制。課程改革者只問教師如何改善是未必有用的，正如我們問成績差的學生如何能改善學習困難一樣，學生可能根本不知道問題所在。因此課程改革者要用各種途徑，如研討會、講座、研習班、課程等等來使教師有機會學習不同地方的課程發展情況。數學教師若沒有知識，就不容易叫他們對數學課程有深入的反省，改革也就無從開始。而且課程改革者要提供機會讓教師討論改革的方向，收集意見。雙向的交流：教師知得更多，亦可提供更多的意見，課程改革就有希望。