

《科學發展》459 期數學專輯說明

洪萬生

本專輯(民國 100 年 3 月 1 日出版)共收入五篇文章,內容從簡易的(傳統)三角測量(重差術)、畢氏定理,到相當直觀但卻困難的碎形維度與蝴蝶定理,此外,還包括了有關中學數學的教學軟體之介紹。前面四篇文章都以數學普及為訴求,將一些有趣的題材適當地連結,說一個數學故事,希望一般讀者可以分享我們的數學經驗。最後這一篇〈用電腦學中學數學〉(林倉億撰),目的無非是鼓勵數學教師使用 GSP、Carbi3D 和 GeoGebra 等軟體,來表徵或再現他們在黑板(或白板)上不易徒手畫出的幾何圖形。

因此,本專輯的主題或可定位為〈數學普及與(中學)數學教學〉。一般說來,知識普及似乎無關正規考試,從而當然不可以與課堂教學混為一談,尤其課堂在傳統上一直被認為是一個「神聖殿堂」,只有正典的、標準的或「政治正確」的知識,才可以傳授。於是,課堂上無法直接與正課或考試相關的「閒話內容」,即使教師用以促進知識結構的統整,或者激發學生好奇心或想像力的普及材料,也通成被視為不夠嚴肅與正經,影響所及,教師當然樂於「只須教授」課本或考試有關的標準規格知識了。

目前,顯然是十幾年來教改思潮(包括最重要的多元學習評量方法)所帶來的正面效應,以及這一兩年的全民閱讀運動之推廣 - 反諷地,後者也與國際評比之「考試(或測驗)」有關,我們終於可以堂而皇之地說出:數學普及作品也是數學的教與學的一個非常重要的資源,任何關心數學教育的有志之士,都不應該輕忽待之!

基於上述考量,我們再回頭來說明本專輯前四篇文章之微言大義。英家銘博士的〈「重差術」:淺談三角測量〉介紹了中國古代的三角測量法,利用兩次測量,而得以量出山高或谷深,他尤其強調:解決特定問題,並不影響我們理解一般性理論與方法,重差術的歷史啟發性在此!蘇俊鴻老師的〈畢氏定理〉除了提供數學史上曾出現的好幾個有趣證明之外,也提示了畢氏定理與餘弦定律的結構面向之連結,以及某些特定證法所具備的方法論意義。還有,在〈蝴蝶定理〉一文中,黃俊瑋則是採取高觀點看初等數學的進路,介紹了一個射影幾何層次的證法,並對比了歐氏幾何的初等證法,從而說明對稱性如何成為數學探索的指導原則。作者顯然企圖本篇文章演示一個極具啟發性的認識論觀點:站在高觀點,從全新的視野俯瞰較低層次知識間的結構與連結,或許將為我們洞見一條更寬廣而邁向成功之康莊大道。

上段所談論的三篇文章，都充分受惠於數學普及書寫，拙文〈碎形維度怎麼算〉也不例外。平心而論，我年輕時曾學過豪斯多夫測度與維度，然而，就是不曾思考如何以中學生可以理解的比喻，說明它們的意義。現在，有了可靠而有趣的數學普及作品為依據，我們乃得以更簡易地接近這些抽象概念。因此，如果說拙文能幫助讀者理解為何碎形的維度，總是介於 1 與 2 之間，那麼，科普閱讀應該更值得大力推動了。

