

評論《幹嘛學數學》

台南家齊女中 林倉億

書名：幹嘛學數學 (Strength in Numbers – Discovering the Joy and Power of Mathematics in Everyday Life)

作者：斯坦 (Sherman K. Stein)

譯者：葉偉文

出版社：天下遠見出版股份有限公司

出版年份：1999

出版資料：平裝共 296 頁頁，定價 250 元

國際書碼：ISBN957-621-628-1

優秀數學科普作品的指標

評價方式：指標以五顆星☆☆☆☆☆為最高品質。

1. 知識的實質內容 (Intellectual substance of knowledge)

- (1) 認識論面向：☆☆☆☆
- (2) 方法論面向：☆☆☆☆☆
- (3) 歷史或演化面向：☆☆☆
- (4) 哲學面向：☆☆
- (5) 教育改革面向：☆☆☆☆
- (6) 與自然科學、人文社會乃至生活經驗的連結：☆☆☆☆☆

2. 形式或表達 (Form or representation)

- (1) 創新手法：☆☆☆☆☆
- (2) 數學知識的洞察力：☆☆☆☆☆
- (3) 歷史事實的洞察力 (或洞識)：☆☆☆
- (4) 異文化的啟蒙意義：☆
- (5) 忠實可靠的參考文獻：☆☆☆☆
- (6) 敘事的趣味性、可及性與一貫性：☆☆☆☆☆
- (7) 中譯本的品質 (若需要)：☆☆☆☆

3. 內容與形式如何平衡 (Balance in Content vs. Form)

- (1) 青少年層次：☆☆☆☆☆
- (2) 一般社會大眾：☆☆☆

4. 摘錄本書最精彩片段 (excerpt from the most exciting passage)：

本書的目的是想散播數學的正確觀念給每個人。對於那些在學校裡有不愉快經驗而放棄數學 (通常是 12 歲以前)，或漠不關心數學的人，我希望能把他們拉回最初的邂逅點，對數學一見鍾情。至於那些喜歡數學的人，我希望本書所舉的事例能充分表現出數學之美與數學的價值，進而加深他們對數學的熱愛。

數學有點向諺語裡被三個瞎子摸來摸去的大象。摸到腿的說：「象好像一棵大樹。」摸到鼻子的說：「象就像一條蟒蛇。」而摸到耳朵的瞎子則聲稱：「不對，象很像一把扇子。」

數學也是一樣。如果你把它當作計算的工具，用來計算長度與面積，或算出成本與利潤，那它就類似鐵鎚和螺絲起子。如果你用它來描述重力或染色體的結構，你可能認為數學是物理和生理宇宙中的創世語言。或者在幾何、微積分的課堂裡，你認為數學是很好的分析方法，是貿易、法律或醫學的職業訓練基礎。……還有一些別的方法可觸摸這隻數學大象。如果你經驗過數學論證或數學發現的美妙，你可能會認為它是一種藝術，就像音樂或美術。如果你遭遇過解不開難題的煎熬，你可能會把它比擬成向未知領域探險。所有這些描述都是實實在在的，但它們都只是一部分，並不代表全體。

內容簡介與評論

雖然斯坦將全書分為三部分：「數學這玩意」(About Mathematics)、「國民數學須知」(From High School to Kindergarten) 與「真理近了」(Closer and Closer)，但仔細閱讀後，筆者根據每一章的主要內容，將它分為幾部分：

序言	第一章
生活中的數字	第二章到第五章
對數學的迷思	第六章
電腦	第七章
數學的應用	第八章
數學與職業	第九章、第十章
數學教育改革	第十一章到第十三章
中學數學知識	第十四章到第二十五章
微積分	第二十六章到第三十二章

筆者將第一章視為這本書的序言，因為它包含了這本書的目的與簡介。如斯坦在英文原著中所言，本書的目的在 “... to spread the gospel of mathematics, to carry the word to unbelievers and believers alike”，這句話比較貼切的譯文，應該是：「散播數學的福音，將數學的箴言帶給每一位相信或不相信的人。」若非強烈地熱愛數學的人，是不會將傳播數學知識比喻成宗教上的散播福音。也因此斯坦企圖：「對於那些在學校裡有不愉快經驗而放棄數學（通常是12歲以前），或漠不關心數學的人，我希望把他們拉回最初的邂逅點，對數學一見鍾情。至於那

些喜歡數學的人，我希望本書所舉的事例能充分表現出數學之美與價值，進而加深他們對數學的熱愛。」所以，斯坦所設定的讀者群包括了已離開學校的一般民眾，希望透過這本書，讓他們再次經歷數學之旅，從中體會到數學的美與價值，讓數學學習不因離開了學校而中斷。

第二章到第五章的篇名依序是：「冷數字的咒語」、「熱數字」、「不要編個數字在我頭上」、「經驗 vs. 統計數字」，冷數字指的是「這類數字不會有嚴重的爭辯」，例如光速是每秒 186,283 英里；相對的，熱數字則是「多半牽涉到重要爭論。……熱數字往往是一套美麗說詞的關鍵」，例如各州學生學科能力鑑定測驗 (SAT) 的排名。從這些篇名，我們便可清楚地了解斯坦希望讀者在面臨生活中的數字或統計數字時，應當保持理性，因為「如果你不知道所有計算過程當中林林總總的細節，就不知道這些數字的真正意義。」，最好的例子就是「智商」，若讀者了解它是如何被算出來的，那麼，就會明白它所能代表或解釋的，是多麼的有限了。更進一步地，當你理性地面對這些數字時，「會發現在今日的報紙上有多少反面的例子，都是以華麗的言詞、別有居心的民意調查、捏造的事件或引用極端不正常的例子，來做推論的。」

接下來的第六章、第七章與第八章中，斯坦分別談對數學中的迷思和誤傳、電腦在今日生活中所扮演的角色、高等數學上的應用。第九章「職業究竟是什麼」和第十章「那裡面有哪些數學？」，則是要表達斯坦對數學與職業的觀點：「即使不會分數的加法，也不會解代數方程式，依然可能在家裡或職場上過著快樂而有意義的生活。我不是想聲明：每個人都要學微積分才能找到好工作……我只是想敘述一下，在每一種職業裡需要哪一等級的數學程度。我不打算預測哪些行業會擴張，哪些會萎縮，也不去評論它們要的數學是否過少或過多。」

之後的第十一、十二、十三章，斯坦提供他個人對二十世紀在美國推動的大大小小數學教育改革的想法，也給出了一些建議。不過，平心而論，斯坦過度簡化了教育改革中的問題，若讀者對教育改革議題有興趣的話，應當找專書或專門論文閱讀才是。

其實，在第一章，斯坦就指出他企圖將那些在學校裡有不愉快經驗而放棄數學，或莫不關心數學的人拉回最初的邂逅點，且加深那些喜歡數學的人對數學的熱情，所以，接下來的第十四章到第三十二章，就是斯坦所要傳播的「福音」，而本書的讀者則應該要慢慢地、細細地咀嚼才是。基於此一理由，斯坦才會在第十四章教導讀者「如何讀數學」：

讀數學要慢慢來，仔細閱讀每個符號、每個字，並檢查每一個句子。第二次則注意從頭到尾，把它們串在一起。即使你不太習慣這種閱讀方式，你也會

發現經過練習之後，一切都變得自然了。

在第十五章以後，斯坦就用他輕鬆的筆調，清楚地呈現數學知識內容，讓讀者有充分且適當的練習讀數學的機會。

站在一個數學愛好者的立場，筆者建議每一位數學愛好者應該要好好品嚐第二十六章「無窮大也有大小之分？」這一章介紹困擾人類兩千多年的「無窮」這個問題，雖然斯坦並未呈現人類兩千多年來在這個問題上的掙扎，不過，他卻透過康托 (Cantor) 與戴德金 (Dedekind) 的書信，來呈現康托在這一問題上的轉折。如果斯坦再能描述康托對自己發現問題真相後的內心掙扎，與當時的數學家如考內克 (Leopold Kronecker) 如何地壓制康托將論文公諸於世，那麼，這整章的內容將更完整、更有風味了。

綜觀全書，無論是哪一個數學題材，斯坦都很盡可能用簡單、清楚的方式呈現，減少讀者在讀數學時的負擔，並不時輔以圖形或比喻，幫助讀者理解他所要表達的數學概念。不僅如此，斯坦更企圖拉近讀者與數學研究間的距離。例如在第十五章「你永遠看不到一個大數」中，引領讀者從簡單的質數遊戲，走過一百多年來數學家對「默滕斯推論」(Mertens conjecture) 研究，最後，再點出它與「黎曼假說」的關聯，不僅讓讀者驚豔質數遊戲可以不只是遊戲而已，更企圖讓讀者了解到，數學研究並非只是數學家的智力遊戲，數學家是有目的、有意義地挑戰數學領域中最重要的課題。

另一方面，在本書中許多部分（最後一章尤為明顯），斯坦不時流露書他對數學知識本質的看法，他十分傾向柏拉圖主義，認為數學是永恆的真理，所以，整本書就是以數學知識的真與美做為主體，然後，再利用日常生活的關係、例子，或是數學史來包裝和呈現，希望「讓數學自己把它的真實與美麗展現給你們看」。而也就是在這個觀照之下，數學活動中的人文、社會面向被犧牲掉了，不同民族的數學活動，也難以在這種觀照下取得適當的表演舞台。雖然本書有提及古埃及、巴比倫人及中國古代的數學知識，但這些都只是為了佐證數學真理是永恆的、絕對的。

有關斯坦的個人數學（哲學）觀，筆者不置可否，不過，筆者相信斯坦在本書所設定的讀者—對於那些在學校裡有不愉快經驗而放棄數學，對數學的負面情緒、觀感，絕非是數學的真實與美麗呈現可輕易撫平的。倘若事情如斯坦預想的這麼容易，那每年怎麼還會有那麼多類似「幹嘛學數學」的科普出版品（不少還高踞暢銷排行榜）？再者，每年賣出那麼多類似的出版品，數學怎還會是許多學生及民眾的「頭號公敵」呢？「數學的真實與美麗」（若讀者仔細思考，就會發現它是件很弔詭的事：似乎是客觀的陳述，卻是充滿了各種主觀的論述），當然

是吸引讀者喜歡或不討厭數學的重要媒介，但絕不是唯一的途徑。數學活動中的人文、社會面向，更能幫助一般讀者去貼近數學、數學家以及數學經典。

倘若單就斯坦於本書中所呈現的架構與內容，這的確是一本值得閱讀、分享的好書，特別是對數學愛好者來說，數學上的收穫一定非常豐碩。但對於抱著想知道「幹嘛學數學」的讀者來說，恐怕就不是那麼樂觀了。筆者只能提醒讀者，此書原書名是 *Strength in Numbers*，而不是「幹嘛學數學」！