

導讀《這個問題，你用數學方式想過嗎？》

洪萬生

書名：這個問題，你用數學方式想過嗎？（*Mathematical Thinking*）

作者：齊斯·德福林（Keith Devlin）

譯者：洪萬生、蘇惠玉、黃俊瑋、陳彥宏、葉吉海

出版社：臉譜出版社，台北市

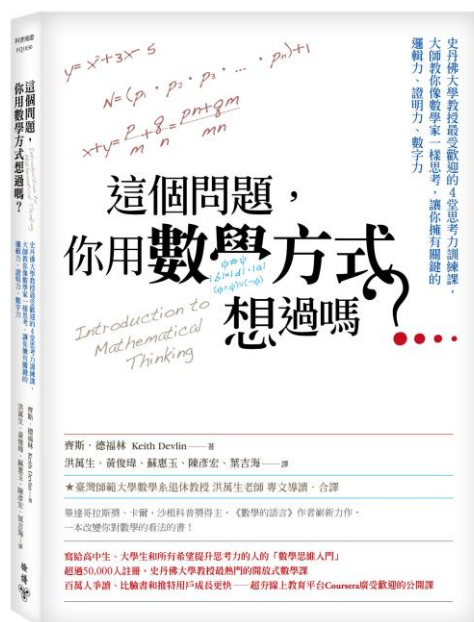
出版日期：2013年5月

出版資料：平裝，238頁

定價：新台幣260元

ISBN：9789862352526

關鍵詞：數學思維、數學通識、數學素養、邏輯、銜接課程



這兩三年來，國內出版界對於數學普及面向的關照，已經逐漸脫出數學的「有用」與「有趣」兩個主要面向，而開始注意到數學知識的嚴格論證。以我自己的經驗為例，2010年，當商周編輯請我幫忙審定《社會組也學得好的十堂數學課》時，我當時就覺得意外與驚喜，因為那是一本針對初等數學知識結構，鋪陳得相當嚴謹的普及作品。沒想到2012年，臉譜編輯也請我幫忙審定同一類型的《1, 2, 3和+-×÷的數學旅行》。現在，這一本《這個問題，你用數學方式想過嗎？》（*Mathematical Thinking*）則更嚴肅地強調：從中學數學到大學數學的銜接課程中，嚴密論證訓練的不可或缺。

因此，這本可以視為數學普及訴求的著作，在另一方面，也被賦予了數學通識的教材功能。事實上，如果讀者瀏覽本書目錄（共有四章），即可發現作者德福林（Keith Devlin）對「語言精確」和「證明嚴謹」的高度重視。在第 2 章中，作者花了許多篇幅，詳盡地說明了數學述句、邏輯連詞、蘊含以及（邏輯）量詞。顯然，作者認為這些單元的精熟，可以幫助吾人「將語言精確化」。而在第 3 章中，作者則是說明證明的幾種（推論）形式，包括含量詞的命題之證明時必須注意的事項。此外，為了說明數學學習的這兩個基本要求，作者還不惜安排本書第 4 章，利用整數、實數、完備性與數列四個單元，來「闡釋數學證明的意義」，儘管「本書的重點是一種特殊類型的思維」，而不是特定的數學。

不過，這些在數學（系）專業訓練中佔有古典核心的單元，為何值得納入現代大學生的數學通識教材呢？作者以其在企業界擔任數學顧問的身份，特別苦口婆心地指出：企業員工之晉升必須要有數學技能的工作能力。這種技能可以分為兩種類型：擁有第一類型的人能夠提出數學問題，並求得其解。至於擁有第二類型的人，則能夠提出新問題，並按數學方式來形成、識別和描述這些問題的主要面貌，從而得以精確運用數學的敘述去進行分析。在過去，有相當大的需求聘僱具有第一類型技能的人才，而僅有少部分進一步需要第二類型的人才。儘管我們的數學教育過程大多能滿足這兩方面的需求，不過，基本上它總是聚焦在培養第一類型的人才。可是，當今企業公司必須持續創新以保持競爭力，因此，他們對人才的需求已經轉向第二類型 — 那些能跳出數學框架，而不是身陷其中去思考的人。換言之，在二十一世紀，較大的需求會是擁有第二類型能力的人才。這種人才，作者提議稱呼他們為「創新的數學思考者」。

這種新類型的人才除了基礎數學技能的精熟之外，對於數學知識結構，也被要求必須擁有概念性的理解或思考能力。至於他們即將面對的處境，則正如作者所指出，在這二十一世紀，除了原有的數學技術之外，時時刻刻都有新的技術被發展出來，因此，要想在 K-16 年（幼稚園到大學）的教育過程中，涵蓋所有的技術之學習，是完全不可能的。當大學生畢業並進入職場的時候，有許多他們在大學時期學過的特定技術，可能已經不再重要或者遭受淘汰，反而是學校教育中未學過的新技術正當流行，因此，目前教育的焦點必須放在學習如何學習上。而相應地，無論是中學到大學的數學銜接課程（假定高中職數學課程不夠深入），或者是大學的數學通識課程，教學或學習的焦點都必須在計算技能的精熟之外，也兼顧潛在的、基本的概念思考能力。

這種基本的數學思維能力之訓練，其實可以強化我們的日常邏輯思維。前一陣子，我在高速公路的一個交流道入口處，發現有一個交通號誌圖示：「大於或等於 250cc 重型機車不可進入」。這個數學或邏輯上的謬誤或許情有可原，因為此一入口緊鄰一條快速道路的交流道入口，而快速道路允許 250cc 以上的重型機

車行駛。好在目前該交通號誌上的「大於或等於 250cc」字樣，已經被白膠布遮蓋，否則行經該處時，我這個「數學人」總是有一種不知從何說起的感覺。無論如何，國中數學簡單的不等式與邏輯連詞（「非」）的結合，即使與日常生活息息相關的交通法規之說明上，都顯得如此不可或缺。看來，本書作者所期許的現代公民之數學核心素養，果然頗有道理！

總之，本書是一本值得精讀的數學普及小書。作者建議：如果在大學數學通識的層次上，將它充當正規的教材使用，則不妨在 5-7 週內授完。不過，他也希望讀者能夠正面挑戰本書所配備的習題，「慢—慢—來」，而且最好與同學一起思考與解題。這個建議對於那些將本書列為數學普及書籍的讀者來說，也同樣適用。另一方面，中學數學教師也可以在（高三）特色數學選修課程中，將本書列為教材，幫助學生在進入大學之前，統整數學知識結構與邏輯思維，從而強化概念性或結構性的理解。至於國中數學教師，則可推薦本書充當數理資優班的教材，讓學生在一般難題的求解挑戰之外，也可以看到數學的另一個「新的」天地，從而開啟他們的知識獵奇心靈。最後，我還要特別推薦本書第 2 章，作者將日常語言與邏輯思維的連結，呈現得親切易讀，是同類書寫中的經典，一般科普讀者千萬不要錯過！