

# 「數學五千年」讀後隨感

石厚高

人類有五千年歷史，數學也就有五千年活動。一口氣讀完曉園出版社的「數學五千年」，用紅筆記下重點，感受深刻，又把標記部分重讀一篇，寫下這篇讀後感。

五十三篇各自獨立而又彼此關連的文章裡，以傑出數學家的事跡和重大的數學發明為主體，生動而又具體的介紹了數學的起源、發生和發展的歷史，突出的介紹了具有里程碑意義的數學成就。

本書特點之一，每篇都有些數學趣事，有些未之有聞又是常識性的，當然應該牢記在心，下面數則應該知道。一八八九年河南安陽出土一批古代文物，裡面有許多龜甲和獸骨，有片龜甲刻著：「八日辛亥允戈伐二千六百五十六人」是說：「八日辛亥那天的戰鬥中，消滅了二千六百五十六名敵人」，由此可知至少在三千年前，中華民族已經採用了十進制記數法。

春秋時代齊桓公要作武林盟主，成立招賢館廣延資優人才，一直沒有人來應徵，過了一年才來了個老兄應徵自稱會『九九歌』，齊桓公大為掃興，他居然說出一番大道理，如果只會九九歌的人都請來吃香的喝辣的，那麼更有大才能的人就都來應徵了；齊桓公覺得有道理就留下他，果然不到一個月又來了許多幹才，齊桓公成了春秋時代第一個霸主。我對這位只會九九乘法表老兄的“下場”很有興趣，想必是人才濟濟之後，齊桓公就請他“強生走路”了，因為天下沒有白吃的午餐。

每次我給學生講這個史實，他們不是“歡聲動地”而是“大吼大叫、全班大嘩”，一致抱怨：「他只會九九乘法表就住進招賢館吃香喝辣，我們讀了那麼多數學，可能連大學都進不去」，慨嘆“生不逢時”。齊桓公都會九九乘法表，可見它是常識，今天的小學生應該會的，它對小學生來說不是高科技。

本書特點之二，常有一、二行或三、五行發人深省言人所未言之處，這裡舉出二條：數學的發展是極其緩慢的，幾乎每一個新的數學概念的形，每一個新的數學公式的建立，都經歷了上百年，甚至上千年的反覆實驗過程；我國古代數學強調數、形的結合，幾何問題代數化的傳統，由於宋、元四大數學家精深的代數學造詣而得到了更系統的發展，成為解析幾何的先驅。

對於前者，在“重建微積分基礎”這一篇裡談到：「經過數學家們整整持續了半個世紀的努力，才使得現代標準的微積分理論體系基本形成」，筆者感受深刻。在民國四十七年至五十一年筆者

讀大學的日子，微積分課本只有英文的二氏、三氏與 Johnson 微積分，中文本只有題解罷了。時光邁進民國九十幾年，坊間中文微積分教本或參考書已不是“目不暇給”所能概括了。萬種或千種？沒數過，至少百種罷！

本書中文極為順暢，遠超過封底所說：「本書文字生動活潑」，雖然作者有劉健飛與張正齊二人，可就看不出來那些是前者作品那些是後者的，忘了那首流行歌曲中有句：「我倆的感情濃得化不開」來形容是十分貼切的；本書幾乎沒有任何數學式子或數學符號，是“純中文”作品，談數學而不用數學符號與數學式子是很少見的。

每篇約一千一、二百字至一千五、六百字，雖然短小可就精悍。篇篇都可以說是論文，每篇都參考了多種數學典籍、軼事傳記，又經仔細考慮斟酌成書。此書絕非倉促撰就，它是力作，不是信手拈來。齊民友在序裡說，把一部數學史用淺顯的、生動的、有趣的筆觸普及給青少年讀者，不是一件容易的事。雖然作者說本書專為青少年學習數學史而編寫的，它的可讀性極高，讀者群應不限於“青年學生”。

數學老師或數學系師生看過本書應再篇篇細讀，今年讀過明年再讀，遇到有興趣的的篇章，再找相關書籍或專書參照，若能寫出更有見解之專文當然更好，至少也能溫故知新，了解數學的“天下大事”。

#### 五十三篇文章細說數學，它們是

- |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| 1. 數學的起源      | 2. 最美妙的數學發明   | 3. 楔形文字的故鄉    |
| 4. 尼羅河畔       | 5. 神秘的學派      | 6. 演繹的幾何      |
| 7. 三大幾何難題     | 8. 精彩的總結      | 9. 我可以推動地球    |
| 10. 出色的計算     | 11. 籌算之術      | 12. 規矩之說      |
| 13. 墨家的幾何成就   | 14. 獨特的幾何發明   | 15. 九章算術      |
| 16. 割圓的人      | 17. 祖沖之山      | 18. 算經十書      |
| 19. 宋元四大家     | 20. 印度的代數學    | 21. 阿拉伯數碼     |
| 22. 黑暗的中世紀    | 23. 文藝復興時代    | 24. 數學競賽      |
| 25. 怪傑卡當      | 26. 符號體系      | 27. 納皮爾對數     |
| 28. 業餘數學家     | 29. 偉大的轉折     | 30. 拾貝殼的孩子    |
| 31. 英雄所見略同    | 32. 一切人的老師    | 33. 七橋漫步      |
| 34. 法國的三禮     | 35. 英雄的失誤     | 36. 勤奮的高斯     |
| 37. 革命狂飆      | 38. 鐵窗下面      | 39. 數學疑案      |
| 40. 衝決傳統的羅網   | 41. 重建微積分基礎   | 42. 實數理論      |
| 43. 奇特的無窮大世界  | 44. 人類智慧的勝利   | 45. 世紀更迭之際    |
| 46. 數學基礎的危機   | 47. 無孔不入      | 48. 誰是布爾巴基    |
| 49. 重要的反法西斯力量 | 50. 現代科學技術的驕子 | 51. 振興五千年華夏古國 |
| 52. 在國土上耕耘    | 53. 歷史向未來延申   |               |

只看題目就可以了解本書涵蓋面之廣了。

另有一種台灣書店印行李信明著「中國數學五千年」共 14 章, 他們是 :

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 1. 祖先對數字的認識       | 2. 奇特的“天干地支”與“八卦”       |
| 3. 獨特的中國籌算        | 4. 中國珠算                 |
| 5. 筆算             | 6. 古代幾何的研究              |
| 7. 圓周率計算          | 8. 《盈不足數》— 中算史上的的一項傑出成就 |
| 9. 中國在線性方程組研究的貢獻  | 10. 賈憲三角形與方程的數值解        |
| 11. 級數與中國的垛積術和招差術 | 12. 中國剩餘定理              |
| 13. 中國人在不定方程的研究   | 14. 回顧過去與展望未來           |

本書的寫作方式與前者大異其趣, 它是:「1993 年春天, 我在彰化師範大學訓練一些未來的老師作研究, 這段期間我先後在一些高中、研究院、大學介紹了一些中國數學史 … 6 月我要離開台灣 … 邱守榕教授問我想不想再留一個多月, 為台灣高中教師進修暑期班講數學發展歷史, 特別是介紹古代中國數學的貢獻。… 這是一個珍貴的經驗 … 」本書是作者上課的講稿整理成書。有些古代數學較少提及的, 我挑一些寫在下面。

談到自然數的冪和  $s(n) = 1^n + 2^n + 3^n + \dots$ , 日本的關孝和算到  $n = 11$ , 我國李善蘭得到一般的結果。九章出版社的「組合數學」把 11 種計算過程作了詳盡說明。我讀高二時作出了  $s(4)$  的公式, 因為它有  $3n^2 + 3n - 1$  的因式, 而  $s(1)$ 、 $s(2)$ 、 $s(3)$  的一、二次因式的係數都是 1 或 2 又都是正的, 我不能接受這個事實, 驗算又驗算都對, 很有成就感。

本書介紹珠算之來源甚為詳盡, 否定了「算盤西來說」, 作者指出「漢代已有游標算盤, 晚唐產生了串珠算盤, 宋元已經普及使用, 晚清勃興起來直到現在。」兩次回大陸旅遊都看到很多店家使用算盤, 本地也有。為甚麼? 因為純加法算盤比電腦快。中、小學教師除了音樂、美術、體育 … 其它科學期末都要計算總成績, 平時小考加起來除以次數, 就這一項就很麻煩了, 教務處說我都是第一名送成績。直到民國 76 年我都是保持冠軍, 以後有了電腦更因為數學考卷比較好改, 期考都是排最後一天, 冠軍就保不住了。

西方筆算傳入中國是利瑪竇 (Matteo Ricci, 1552~1610), 1892 年中國人鄒立文與美國傳教士狄考文 (Colvin Wilson Mctee 1836~1908) 合編了三冊「筆算數學」, 這是中國第一本用白話文編寫的數學書, 正式採用阿拉伯數字。第一章第六款指出:「大概各國有各國的數目字, 但於筆算上不能處處都合式, 現在天下所行的筆算, 大概都是用阿拉伯數目字, 雖然各國所叫的音不一樣, 而意思和字跡卻都相同, 這種文字容易寫, 於筆算也很合用, 看大勢是要通行天下萬國的 …」百年前的白話文讀來順口又親切。“各國所叫的音不一樣” 今天會寫成 “各國的發音不一樣”, “合式” 要作 “合適”, “數目字” 要寫成 “數字”。數式演算是橫式, 中國是豎式, 所以書

中二式並列。圖5-13很有趣，大家可以欣賞一下。建中數學老師李躍進曾以一冊日文數學書給大家觀賞，其中矩陣乘法是“行”乘“列”也讓大家開了眼界。

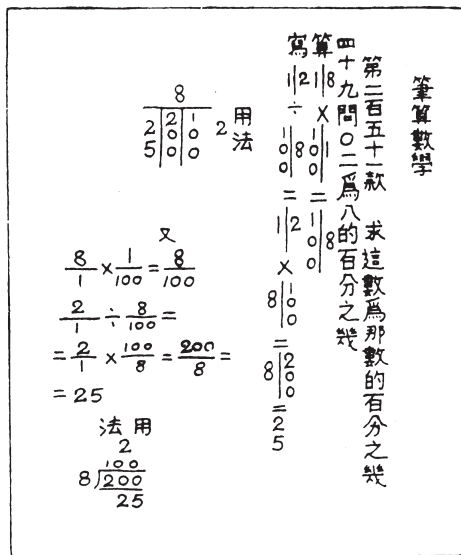


圖 5-13. 「筆算數學」書影

談古代的數學教材，程大位的「算法統宗」是奇葩，很像建中化學老師吳治民編的高中化學課本，從民國三十八、九年直至六十年左右實施“新化學”，二十多年本地與海外僑校都作為教本。「算法統宗」於 1592 年出版，從明代、清代以至民國初年，民間仍有各種手抄本流傳。李信明指出：「本書除了實用性外……文字活潑優雅……能把枯燥的數學問題編成有趣的小故事。」，受到歡迎不在話下。

全書 267 頁，文字說明 170 頁左右少了些。這裡舉一個例子，在第六章六節“球體積的計算”遠不如「數學傳播」第 4 期李宗元的“祖沖之、球體公式及其他”講得清楚，這一節仍以參考後者為宜；第七章“圓周率的計算”第三節談到祖沖之是從正六邊形作起，這是個錯誤，他是從正方形作起，請參閱「數學傳播」第 97 期拙著“祖沖之計算圓周率之謎”。

最後我寫下作者在第十四章二節說的：「我個人覺得，數學還是一個個人的學問，交流固然重要，真正的創見還是出自一人。由於這個原因，數學在中國，在一個開發中的國家是特別容易發展的。」，我是深有同感。看電視、寫文章、作數學、看報紙、打電腦都是很個人的；王邦雄說：「我們學文、史、哲的人才輩出是一群一群的出來」講的真好，相對的：「我們搞數學的人才輩出是一個一個的出來」。道理簡單，搞文、史、哲的常在一起談談，你不懂的我講講你就懂了，我不知道的你告訴我那本書談到這個問題找來看看也就會了；數學就不同了，大家很少在一起談談，我作的問題遇到困難，你無法中途拔刀相助，因為我要從頭講起，那要花太多時間，你也不一定懂或有興趣。所以費馬問題的解決只出了個威爾士。

—本文作者曾任教於建國中學，現已退休—