

HPM 通訊

發行人：洪萬生（台灣師大數學系教授）
 主編：蘇惠玉（西松高中）副主編：林倉億（家齊女中）
 助理編輯：李建勳、陳春廷、趙國亨（台灣師大數學所研究生）
 編輯小組：蘇意雯（成功高中）蘇俊鴻（北一女中）
 黃清揚（福和國中）葉吉海（新竹高中）
 陳彥宏（成功高中）陳啓文（中山女高）
 王文珮（青溪國中）黃哲男（台南女中）
 英家銘（台師大數學系）謝佳叡（台師大數學系）
 創刊日：1998年10月5日 每月5日出刊
 網址：<http://math.ntnu.edu.tw/~horng>

第九卷 第十二期 目錄（2006年12月）

- ▣ 張家山漢簡《算數書》的國際性探討
- ▣ 新書介紹：《說數》
- ▣ 新書介紹：《牛頓和他的地心引力蘋果》
- ▣ 論文摘要：羅士琳及其數學研究

張家山漢簡《算數書》的國際性探討

——《算數書》及相關簡牘國際討論會：臺北（2006）綜述

日本山口大學 馬彪教授

由臺灣師範大學數學系主辦的“《算數書》及相關簡牘國際討論會”於2006年8月23至25日在臺北召開，來自中國大陸、臺灣、美國、日本、法國、俄羅斯等國家的幾十位學者參加了這次會議。此次會議是繼2004年中國社會科學院自然科學史研究所主辦的“《算數書》與先秦數學國際學術研討會”之後的又一次有關《算數書》的專題性、國際性的高水平討論會。

主辦單位臺灣師範大學數學系洪萬生教授是著名的數學史專家，他在總結這次會議成功特點時指出：這次會議“邀請了數學史家、數學教育家、醫學史家、秦漢簡牘專家以及法制史家等齊聚一堂，並積極參與對話，這絕對是近代學術史上的創舉。”（《HPM 通訊》第九卷第9期、2006年9月）作為此次會議的參加者，筆者十分同意洪教授的總結，並試圖從非主辦者的角度，對此次盛會談一些個人的學術感受，以期與讀者分享當前有關張家山漢簡《算數書》研究的最新學術情報。

一、團隊研究成果的高層次討論

這次與會的學者雖說人數眾多，但從大會發言的情況來看，有一個非常明顯的特點，即學者們往往分屬於某個研究團隊，而且又多出版有自己團隊在《算數書》或數學史方面的專著，所以研究報告也多代表了自己團隊的研究成果，因而都顯得很有分量。

比如，作為主辦單位的臺灣師範大學數學系的學者，他們就自稱為“師大團隊”。據這個團隊領頭人洪萬生教授的介紹：自2000年漢簡《算數書》釋文一公開，他們就成為了“最早發動全面性研究的團隊”（《HPM 通訊》第九卷第7、8期合刊、2006年8月）。不僅如此，這個團隊還率先出版了《數之起源：中國數學史開章〈算數書〉》（臺灣商務印書館、2006年7月）。

又如日本《算數書》研究會是由大阪產業大學大川俊隆教授主持的研究團隊，成立於 2001 年（筆者也是這個研究會的成員）。該團隊已於今年 10 月出版了《漢簡『算數書』：中國最古の数学書》（朋友書店），這是一部不同於現行《算數書》原簡排序的，包括了註釋、日語翻譯、現代漢語翻譯的專著。

又如美國團隊是以紐約市立大學歷史研究所道本周（Joseph Dauben）教授主持的《算數書》研究會，這次與會的是他與團隊的另一個成員徐義寶教授二人，據悉這個團隊的《算數書》英文譯本正在積極運作之中。

在所有與會學者之中最為正宗的中國數學史學家，當數中國社會科學院的郭書春教授和法國國家科研中心、巴黎第七大學的林力娜（Karine Chemla）教授的二人組合，二位不但是合作二十多年的中國數學史專家，而且還於 2004 年合作出版了 *Les neuf chapitres. Le classique mathématique de la Chine ancienne et ses commentaires*（《〈九章算術〉：中國古代的數學經典》）的大型研究專著，所以他們對《算數書》的研究是以幾十年《九章算術》研究為雄厚基礎的，也是最具有權威性的。

二、重視有關校勘具體問題的討論

2000 年《文物》第九期發表了《算數書》釋文之後，洪萬生教授所主持的研究會就立即推出了《〈算數書〉校勘特輯》（《HPM 通訊》第三卷第 11 期、2000 年 11 月）；中國社會科學院的郭書春教授在 2001 年就發表了《〈算數書〉校勘》（《中國科技史料》第二十二卷、第 3 期）；法國巴黎第七大學林力娜教授的《九章算術》一書中包括了世界第一本《九章算術》詞典，其對中國古代數學史專業術語的重視由此可見一斑；日本團隊在對《算數書》五年多的專題研究中，也是把主要精力放在原文的校勘與註釋方面的，這從他們的專著中也是可以清楚看出的；美國團隊的道本周（Joseph Dauben）教授則不但自己重視校勘，還事先向大會主辦者提議：希望討論會重視對《算數書》校勘的討論，而且得到了洪萬生教授的積極響應，並特別在各場演講之後安排了相關的校勘討論會。致使重視校勘具體問題的討論成為了本次討論會的一個突出特點和熱門話題。

例如，道本教授在會上就從校勘的角度，將《算數書》的算題分為三組：“以圓材方”與“以方材圓”；“除”與“鄆都”；“負炭”、“盧唐”與“羽矢”。並重點對第一組算題發表意見，提出“以圓材方”代表的是方/圓圖形的相切；方材之一面即圓材之徑的觀點。

再如，日本團隊由馬彪、張替俊夫、田村誠（並代表大川俊隆）發言，對“春黍”、“行”二題提出了新的看法：關於“春黍”，他們在接受鄒大海先生觀點啟發的同時，彌補了其中存在的不足，從重與量的區分上提出“一石米粟”中的“一石米”是對“粟”的修飾語，從而將這一句解釋為“與量 1 石糲米相當之粟的升數”。關於“行”，他們不同意目前已有的幾種解釋，而以居延漢簡《日跡簿》的資料為根據，指出漢代在計算日數時，是將出發日（初行）作為第 1 日，到達日作為最終日的。而作為本題內容的執勤日是從 7 月壬子至庚辰的 29 天。即“二十九日”的初日是壬子，最終日是庚辰，這兩日都是包括在 29 天之內的。馬彪還對目前各團隊都感到困惑的《租誤券》中的關鍵詞“益粟”的詞義，提出不應釋為“增減”之意，而應釋為“增加墾地”之意。另外，日本團隊還重申

了他們將“飲漆”中“極”解釋為飽和的觀點，以及他們對《算數書》全簡排序的確認經過。

三、以整理出具體問題為討論宗旨

事先向與會學者寄送師大團隊的專著以便提出問題的做法很有效果。洪萬生教授曾說：“事實上，我們在會前出版的《數之起源：中國數學史開章〈算數書〉》，就是企圖結合數學史、數學教育、醫學史、秦漢簡牘以及法制史等方面的研究成果，進行一個大規模的多角度整合，測試我們的通訊團隊是否有能力這對《算數書》及其脈絡，說一個有趣的故事。”在筆者看來，應該說這也正是這次大會主辦者的宗旨，即他們從自己多年扎扎实實的研究中提出了“大規模的多角度”的、文字化的各種各樣圍繞《算數書》的問題：

比如他們的大作的名稱就旗幟鮮明地使用原簡中的“算”字，而沒有像目前大家通用的“算”，顯然他們不但有自己的觀點，而且能夠及時地將自己的觀點文字化，無疑這在主辦者的立場是有意地挑起“爭端”，而在與會學者來說又不能不認真地“接招”。在書中他們提出了各種有關《算數書》研究的課題，如“計”、“算”、“數”、“籌”、“術”、“術”的術語問題；“四則”、“比例”、“贏（盈）不足”、“體積”、“少廣”等運算問題；“儒家”、“墨家”、“張蒼”、“耿壽昌”、《算數書》、《九章算術》等文獻與數學家的問題；另外還有墓主與陪葬品、數學與律令、數學知識的傳播與保存等諸方面的問題。

正是在主辦者堅實的研究基礎之上，他們才能夠在討論會的通知上向所有與會同仁提出了一系列的問題：“我們這一次研討會的規劃，將不僅在《算數書》文本的解讀工作的深化之心得交換，同時，我們也打算整合此一漢墓所有文本的相關研究，譬如從一起陪葬的《二年律令》，我們如何推測秦漢小吏的算學素養？《算數書》如何被（不知名）墓主所使用？何以該書特別需要（兩位）校讎者？《算數書》與一起陪葬的《脈書》或《引書》的（抄寫）體例有何異同？從文本知識結構來看，《算數書》有沒有論證的遺跡？它與《九章算術》所共享的算數文化又將如何刻畫？”從會議的效果來看，不能不說這種“大規模的多角度”問題提出的良好開端，已經奠定了討論會成功率的 50%了。

在主辦者的精心策劃下，所有與會者當然也不敢掉以輕心，不得不“有備而來”了。如臺灣清華大學歷史研究所退休教授陳良佐先生就結合對《數之起源》一書的感受提出“斬堵”應當是倒置的“芻蕘”的觀點；另外，他還深入淺出、頗顯功底地談了《周易》“大衍之數”與傳統算學的關係。老先生的發言令與會者頗為感慨。臺中教大數學系退休教授林炎全先生在報告自己的《算數書》探索時，提出並糾正了一連串對目前釋讀、校勘中存在的問題，其中包括：1、整數：認為“醫”中的“負”很可能即正、負的負。2、分數：推測當時的約分除了二的倍數可以確定，其餘倍數的判斷尚未出現。3、代數傾向：提出在缺乏符號化的環境下，以名目列式運算就是代數傾向的觀點。4、幾何：第一，當時計算面積、體積是沒有理論指導的，算法的正確與否只能依據結果來驗證；第二，當時在竹簡上附圖很困難，今人為《算數書》做注也只能依簡文來摹圖，但是如果有錯簡的話，就將與算法對不上，如第 143 簡就可能屬此。林先生的報告細緻中肯，說服力強。

除了上述諸多論文的發表之外，口頭發言、會下交談中涉及的問題也很多。筆者對此不可能全部收集和列舉，此僅舉幾則例子以饗讀者。如關於《算數書》的成書，洪萬生在發言中提出是否由兩部書合成的問題；李建民則認為可能是許多部書的合成；馬彪則提出：根據先秦文獻記錄多為先有經後有傳的傳統，《算數書》是否可能先有“術”後來加上了算題。又如針對《算數書》原文中有書寫者削改過的痕跡，臺灣清華大學物理系退休教授提出：有必要將簡文中所有曾經削改過的地方用儀器重新識別，以便進行削改前後內容的對照研究。又如林力娜教授提出：她發現在一些對《算數書》原文所作的現代語言翻譯中有着省略量詞“步”的情況，她根據自己對《九章算術》的研究經驗認為這個字是不能省略的等等。

事後及時進行總結歸納也是本次會議的一個重要特點。可謂善始善終，事半功倍。在此僅舉一事為例：對於會上會下大家多有討論的“斬堵”形狀問題，主辦者在會後很快出版的《HPM 通訊》第九卷、第 9 期胡政德題為《斬堵（塹堵）的奧秘》文章中，用如下列表、繪圖的方法

給予了一目了然的總結：

研究學者	對於「斬都」的看法
道本周	認為「斬都」的圖形應是一個「羨除」。
郭世榮	認為「斬都」的圖形應與《九章算術》上的「芻蕘」圖形相類似，但原題應校為「上厚四尺，下厚二尺」，為一個倒過來的「芻蕘」。
日本團隊	認為「斬都」的圖形與道本周教授看法相同，都認為其圖形是一個「羨除」，不同的地方在於兩者對於「表」的認定。
師大團隊	認為「斬都」即《九章算術》中的「芻蕘」。「芻」就是「草」的意思，而「蕘」則指「屋脊」。「芻蕘」本義即為像屋脊形的「草垛」。

	日本團隊 (Type I)	道本周 (Type II)	師大團隊 (Type III)
斬都全圖			
分解圖			
側面圖			

四、《算數書》與其他算書、醫書關係的探討

在縱向沿革上，與會者對《算數書》與《九章算術》的關係進行了探討。郭書春對比了兩書的編輯方式，並盡可能地列出了兩書中可供比較的算題內容之後指出：兩書在數學方法上有許多相同之處，也有大量不同之處，尤其是題目的不同。這只能說明它們之間的相同方法是先秦數學界的共識，而不能以此簡單地作為判斷兩者關係的依據，而題目的同異纔是考察它們的關係的主要指標。兩書的某些內容是有承襲關係的，或者說是有一個共同來源的。但是，如果有承襲關係的話，究竟誰承襲了誰，目前尚無法判定。

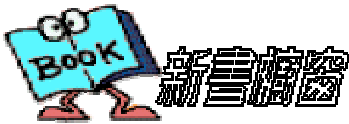
林力娜則具體地比較了《算數書》的“術”、“徑分”、“石率”與《九章算術》的“術”、“經分”、“經率”。她認為：兩書的“術”、“術”都是“程序”的意思，而且是中國古代數學抽象化的一個標誌；另外，她指出：《九章算術》中雖然沒有出現“徑”字，但是從《算數書》的“徑分”和《九章算術》的“經分”的對比可知，李淳風認為“經”即“徑”的解釋

是正確的；並認為：“徑分”題的“術”和“經分”的“術”雖然都是一般性的數學程序，但是在表達方式上卻有所不同：前者是用特定分數來表達的，後者的表達則使用了抽象的術語。此外，她還例舉出兩書中的大量實例，經過比較得出結論：《九章算術》的“經率”與《算數書》的“石率”有着直接的關係，即“石率”經過一個抽象化過程之後演變成為了“經率”；而從“經率”與“今有”的比較中，她指出了“率”概念的演進。值得指出的是，林力娜的發言也許是本次討論會上引起討論最多的了，比如她在報告中特意將重量單位的“石”分別讀音為重單位的“shi”和量單位的“dan”的做法，不僅引起了會上會下的熱烈討論，更讓人對這位法國女數學家頭腦的精密度肅然起敬（林教授作報告用英語，討論問題時用漢語。由於筆者不諳英語，而又不甘心錯失精彩論述，所以特意在會議休息期間又請林教授用漢語概括了她的主要觀點，故而有了本文的歸納，願意在此與讀者共享歐洲學者的研究成果）。

從橫向關聯上對《算數書》與醫書、律令關係的探討，也可以說在本次討論會是別開生面的。由於張家山第 247 號墓與《算數書》同時出土的簡策中還有《二年律令》、《奏讞書》等法制史文獻，以及《脈書》、《引書》這類醫療、養生的作品，所以主辦人洪萬生教授將《二年律令》與醫學簡牘也列入了討論會議程。臺灣政治大學金仕起先生關於《二年律令》提出了許多問題，並試圖由此透視當時的社會背景；同時他還匯集了一篇 1984 年至 2006 年《二年律令》研究文獻的目錄，可謂這項研究的最新目錄索引，極便研究者使用。關於醫學簡帛、文獻，中央研究院史語所李建民先生在報告中論述了中國古典醫學的師徒相承與依托聖人的兩種知識形式。林伯欣先生則以張家山和馬王堆醫學簡帛為例，論述了當時的生理病理觀；並認為其中記載病理和療法的情況可以代表當時醫學發展的程度。

掛一漏萬，筆者以上的點滴記錄不過是作為一名參加該討論會的普通研究者耳聞目睹的紀實，所感所思的心得而已。若可以為那些未能與會的同仁提供一個概覽的窗口的話，已是極大的滿足了。

編按：本文原刊中國武漢大學簡帛研究中心 (<http://www.bsm.org.cn/>)。現徵得作者同意，由本刊刊登他所提供的一個修訂版。



新書介紹：《說數》

台師大數學系碩士班研究生 陳春廷

書名：說數
作者：張海潮
出版社：三民
出版日期：2006年9月
定價：新台幣170元
語言別：繁體中文
叢書系列：世紀文庫
規格：平裝 / 186頁 / 新25K
晉級 / 單色印刷 / 初版
ISBN：9571445916
出版地：台灣



此書作者為張海潮，1949年生。美國布藍大士 (Brandeis) 大學數學碩士、博士。他目前雖已自臺大數學系退休，然而致力推廣數學教育的心志從未改變。他立志要用一般人所熟悉的語言和題材，將數學迷人的一面呈現出來，這本《說數》是他第一本介紹給一般人看的數學著作。

《說數》共有三十八篇文章，除了〈歐氏幾何的招牌〉之外，其餘皆發表於《中央日報》副刊「各說各話」專欄，時間自2005年10月至2006年5月為止。整本書分為三個部份：第一類是與數學或數學教育有關的議題，第二類談數學與物理（主要是力學）之間的交會，第三類則是作者張海潮個人成長過程的體驗，更談到幾位對他而言很重要的人物。筆者將此書中各文章的篇名列出如下：

【輯1】

數學是什麼？	交換鑰匙和秘密通訊
數學思考與邏輯	同一天過生日的機率
如何教重要的數學？	百分之九十五的信心水準
老校長出的算術題	皮亞諾整理算術系統
以簡馭繁	歸謬法
小時了了，大未必佳？	2的平方根是無理數
九毛九的數學	對稱，不對稱和解方程式
足球與幾何	平行公設與歐氏幾何
乘3加1	歐氏幾何的招牌
一筆畫	柏拉圖支持尺規作圖
電腦解數獨	牛頓發明微積分
畢氏、商高和勾股弦定理	速成微積分如何速成？

【輯 2】

撞球檯上的力學實驗
 刻卜勒與二體問題
 夏志宏終結百年探索
 伽利略的斜塔和斜面
 佛科擺證明地球自轉
 地球繞太陽回不到原點
 光每秒走 30 萬公里

【輯 3】

愛因斯坦與數學
 1964年3月13日
 跳高革命的先行者
 領袖的風範
 項武義概論數學
 君子之爭
 不虛此行

筆者在此引用一段《說數》封面的話來進入主題：

說到數學，你有什麼反應？你真的了解數學嗎？無論你的反應如何，你該明白一件事情，我們天天都在和數學打交道！本書作者長期致力於數學教育，他深切體會許多人學習數學時的挫敗感，也深知許多人在離開中學後，對數學的認知只剩下加減乘除。因此，他期望以大眾所熟悉的語言和題材來介紹數學的本質和相關問題，讓人能夠看見數學的真實面貌。

因此，作者張海朝企圖以「1、2、3...的次序是怎麼定出來的？為什麼3比1大？」、「現金卡、信用卡、房貸...這些利息是怎麼算出來的？」、「足球的製作和歐幾里得有關，這是怎麼一回事呢？」...等關於生活的問題，帶領讀者進入數學的世界，甚至關聯到物理學的範圍。

礙於篇幅的限制，在【輯 1】裡筆者將挑選幾個主題來看，其餘的文章還包含一些常見的話題，例如：一筆畫、畢氏定理、同一天過生日的機率、歸謬法、尺規作圖...等，就不再多談。

首先，〈以簡馭繁〉提到高斯由計算 1 加至 100 的過程，其實就是等差級數證明的處理方式，只要抓到問題的本質，解決的方法自然展現！再舉一例來看，假設有八支隊伍參加單淘汰賽，任何一隊只要輸一次就淘汰出局，請問主辦單位要辦幾場比賽？（可以先試著想一想之後，再繼續往下看）

答案是七場比賽，因為需要有七場比賽來淘汰七支隊伍，才能夠產生冠軍。這樣的思考不但簡潔有效，而且一併回答了其他一般性狀況（例如：一百隊參賽需要辦九十九場比賽），這相較於把所有可能情況列出，來得更加迅速又有意義。

這一次的高中教改放入了大量的統計單元，若將張海潮這一篇〈百分之九十五的信心水準〉當成統計入門必讀的文章或許不為過！在書中只有大約四頁的文字，就將現在生活中常見的民調結果剖析清楚，並且介紹了「信賴區間」、「信心水準」...等統計名詞。

近年來在坊間很流行的遊戲——『數獨』，在張海潮的〈電腦解數獨〉一文裡似乎不是這麼受到歡迎！所謂『數獨』就是九宮格的擴展，以九乘九的方格來看，規則是：每一行、每一列的九格必須使 1 至 9 的數字都出現，而在九乘九的方格裡又分成九個九宮格，必須使其中剛好也填入 1 至 9 的數字。

筆者聽過幾個教師提起『數獨』在學生之間造成的轟動，如果給學生一題『數獨』問題去解，可以獲得整堂課的安靜！因為學生都很努力去嘗試解出來，或許是由於這樣的遊戲不需要太多的數學，只要願意花時間去加加減減（用窮舉法嘗試所有的可能），總有解決的一天，這對於學不來數學的人有鼓勵作用吧！但是也如同張海潮所言，只要寫出適當的電腦程式，或許電腦跑一秒鐘就抵過人三天三夜的努力，為何不利用這樣的時間去做更有意義的思考呢？

接著談到筆者非常有興趣的文章：〈平行公設與歐氏幾何〉與〈歐氏幾何的招牌——三角形的內角和是 180° 〉二文。因為前陣子筆者在一個課堂時間，剛好老師（洪萬生教授）提起相關的問題：證明平行公設與『三角形內角和為 180° 』是等價關係。由平行公設出發證明『三角形內角和為 180° 』並不難，但是反過來卻讓人傷透腦筋！幸虧有同學花費了許多時間最後終於給出證明。由此等價關係可以窺知為何張海潮能以『三角形內角和為 180° 』代替平行公設（第五設準），成為歐氏幾何的招牌。

至於為什麼要這樣做呢？張海潮有兩個理由：（一）平行公設牽涉到無限延長的操作，而三角形內角和定理顯然沒有這樣的問題。（二）平行公設的敘述不夠自明，相較於其他四個放諸四海皆準的公設，難以被人接受。當然也是因為對於平行公設的懷疑，才會產生平行公設不必成立的幾何模型，稱為「非歐幾何」，代表人物有：高斯、羅拔切夫斯基、鮑耶和黎曼。

筆者在此作一些補充，所謂「平行公設」是指過線外一點只有一條平行線；而歐幾里得《幾何原本》的第五設準原文為

That, if a straight line falling on two straight lines makes the interior angles on the same side less than two right angles, the two straight lines, if produced indefinitely, meet on that side on which are the angles less than the two right angles.

以上兩者是等價關係，因此才能夠相提並論，而張海潮在此所論及的應是第五設準。不過，筆者在此特別提醒各位：『indefinitely』並非是無限之意，當時無限的概念是一種禁忌，根本碰不得！或許張海潮並未在文章之中『忠實』呈現原來的文句與意義，但是他所提出的想法確實激發出另一番思考！若是以三角形內角和定理來取代平行公設，就不必觸及無限的問題，屆時《幾何原本》將會如何改寫？就留給讀者無限的想像空間…

牽涉到物理學的【輯 2】，談到自由落體、地球自轉與繞日、行星運動…等，對於學過物理學的人肯定是不陌生，至於第一次看到的人或許稍嫌吃力，不過若是當成一篇文章啟發讀者興趣的文章，或許無需用太嚴肅的角度去評斷。筆者在此就提其中以最淺顯易懂的一篇文章〈撞球檯上的力學實驗〉，這也是相當生活化的一個例子，打撞球需要用到的物理概念有力學的「質能不減原理」、「入射角等於反射角」（光學原理），這些部份只需稍作講解，一般人都能夠接受。

張海潮在【輯 2】的數篇文章之中，無意有意地透露出「微積分」在物理學的威力與重要性，這也可以呼應【輯 1】裡的〈牛頓發明微積分〉一文，雖然數學界通常把微積分的發明同時歸功於牛頓和萊布尼茲，但是牛頓才有將微積分貢獻在運動學或力學，這樣的融合使得物理學有了更進一步的發展。

在【輯 3】裡包含：關於費曼的〈1964年3月13日〉一文、悼陳省身先生的〈

領袖的風範>一文、作者張海潮所喜愛的橄欖球運動<君子之爭>一文、感謝高中國文老師杜聿新先生的<不虛此行>一文…等。筆者最推崇<項武義概論數學>一文，內容談的是讓張海潮對數學融會貫通、豁然開朗的一門課「概論數學」，這門課是由柏克萊大學教授項武義所開設的。張海潮舉了一個例子，筆者列出如下：

有一次，武義師講薩德定理 (Sard Theorem)。這定理主要是說明臨界值的分布狀況。武義師在說明了什麼是臨界點和臨界值之後，立刻就指出薩德定理在大一微積分中其實就是「當微分處處為零時一定是常數函數」這個定理。武義師所言是薩德定理一個非常特殊的情形，但也是非常重要的類比。這個類比體現了武義師一向強調的高階（薩德定理）和低階（微積分）之間的連結。

數學的學習不應止於技術層面，更要注重思想層面。觀察某個定理在數學發展中的關鍵角色、連結過去的經驗，進而瞭解整個數學結構，如此才能以簡單的『類比』來解讀更高深的數學，並做好數學概念連結的動作。一般人往往只是學習到片段或是零散的數學，缺乏連結的知識用處不大，容易學完之後沒多久就忘記了，筆者對於書中所提的這種觀點深表同感！

雖然書中每一篇文章寫作時間不一，主題也並非統一訂定，但是仔細閱讀還是會發現其中的關聯性，畢竟作者張海潮是基於同樣的信念，希望將數學推廣給一般大眾，因此筆下的文字自然會朝向生活化、大眾化的目標。

◎題外話：

筆者參加過兩次由張海潮老師主講的研習，見識過張老師個人的風趣幽默，所以這次閱讀他所寫的書，感覺文字似乎比本人收斂多了！但是在字裡行間，還是隱約感受得到張海潮老師對於數學或是數學教育的熱情！甚至是對於生活中人事物的熱情！

我們將在本期與明年的元月號陸續刊登介紹今年所出版的一些科普書籍，敬請持續鎖定閱讀。

編者按

新書介紹：《牛頓和他的地心引力蘋果》

台師大數學系碩士班研究生 趙國亨

書名：牛頓和他的地心引力蘋果

作者：卡加坦·波斯基特

繪圖：菲利普·李維

譯者：胡依嘉

出版社：知書房

出版日期：2006年1月

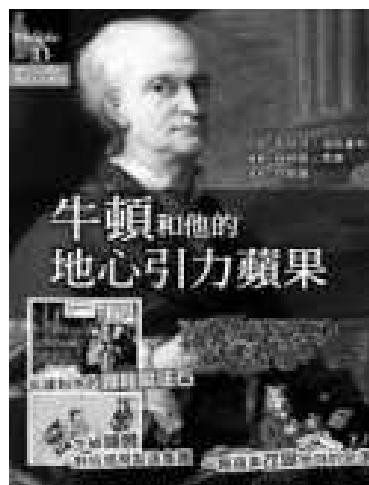
定價：新台幣200元

語言別：繁體中文

叢書系列：People, 11

規格：平裝/普級/單色印刷/初版

ISBN：9867151208



記得初次接觸微積分的歷史時，看到牛頓與萊布尼茲的世紀對決，心底有幾分不解、幾分遺憾，不解的是牛頓為何要藏私如許年？遺憾的，是這種意氣之爭竟然造成英倫三島與歐陸多年的學術交流中斷，還有，經由蕭文強教授的《為什麼要學數學？》我得知牛頓所說的，「如果我比別人看得更遠，那是因為我站在巨人的肩膀上。」再加上一些介紹牛頓的簡短文字，牛頓對我而言，無疑是一幅溫文儒雅的學者典範圖像。

不久前，偶然拿起《牛頓和他的地心引力蘋果》這本書，剛好翻到 56 頁看到「斯圖亞特太陽報」以及一段逗趣的新聞稿，¹頓時讓我產生閱讀的好興致，果不其然，全書穿插著淺白的字句、適切的漫畫、虛構的日記，讓讀者可以輕鬆地感受那時代、瞭解那背景、靠近那人物，還有，他為什麼會給蘋果砸到，有些孩子宣稱因為沒給樹上的蘋果砸到，所以不可能像牛頓一般偉大。

這本書並沒有任何序文或前言，作者一開始就提出一個問題，「為什麼牛頓會名垂千古？」點出牛頓與眾不同的特點，然後列舉他這一生真正特別的事蹟，接下來才從他「悲慘的出生」開始談起—請原諒我忽視 9、10 兩頁的內容。

不同於眾所周知的「高斯小時候」，我們其實很少注意到牛頓是個遺腹子、窮苦人家子弟、成績墊底的學生，然後幾度貴人相助，讓他能夠完成學位、完成研究、獲得工作，他的死對頭也不是我們經常「以為是」的萊布尼茲，竟是前面提到的「巨人」！然後，我們也會看到這位偉大的科學家花費極大的心力在鍊金術與神學，甚至於他稱呼萬有引力的 *gravitas*(地球引力)、斜率的 *gradient*(梯度)，都隱約呈現他對 the big 'G' 的執著，幸好他記取伽利略的教訓，沒有公開他的宗教觀點。

在研究事業之外，貧困的牛頓先後獲得教授與鑄幣廠廠長的優渥職務，算是早年科學家之中，遭遇特別好的一位，但是，這並非他的幸運，一方面是他的成就與努力使他擁有這樣的資格，另一方面則是因為他那為數不多卻很有熱忱的朋友相助，感謝我們熟知的哈雷，如果沒有他，牛頓的代表鉅作《原理》(*Principia*)可能就不會問世了，不過，這並不

表示牛頓是個性靦腆的好好先生，事實上，他可是脾氣暴躁、個性陰沉憂鬱的人，特別是在他的一位好友離去之後，他就再也沒有進行過數學、科學的研究了。

如果從教科書的觀點來審視，本書有待商榷之處頗多，譬如說吧，它列舉微分、等加速度運動、拋物線，卻沒有提及他們之間重要的關聯性，也沒有逆平方定律的半徑怎麼從橢圓中取得，另外，34 頁的泰可 (Tycho) 一般譯作第谷，而 67 頁的霍金斯 (Hawking) 則應該譯作霍金。

但是，這依然是本值得一讀的好書，你會更加瞭解牛頓的成就是怎樣的不同凡響，更重要的是，你會知道「世紀對決」的必然性以及牛頓是怎樣個性鮮明的一個人。

附註：

1. 斯圖亞特王朝 (House of Stuart, 1371-1714)，第一個成功統治英倫三島的王朝。

1. 為節省影印成本，本通訊將減少紙版的發行，請讀者盡量改訂PDF電子檔。要訂閱請將您的大名，地址，e-mail至 suhui_yu@yahoo.com.tw
2. 本通訊若需影印僅限教學用，若需轉載請洽原作者或本通訊發行人。
3. 歡迎對數學教育、數學史、教育時事評論等主題有興趣的教師、家長及學生踴躍投稿。投稿請e-mail至 suhui_yu@yahoo.com.tw
4. 本通訊內容可至網站下載。網址：<http://math.ntnu.edu.tw/~horng/letter/hpmlatter.htm>
5. 以下是本通訊在各縣市學校的聯絡員，有事沒事請就聯絡

《HPM 通訊》駐校運終員

- 日本東京市：陳昭蓉 (東京 Boston Consulting Group)、李佳嬾 (東京大學)
- 台北市：楊淑芬 (松山高中) 杜雲華、陳彥宏、游經祥、蘇意雯、蘇慧珍 (成功高中)
蘇俊鴻 (北一女中) 陳啓文 (中山女高) 蘇惠玉 (西松高中) 蕭文俊 (中崙高中) 郭慶章 (建國中學) 李秀卿 (景美女中) 王錫熙 (三民國中) 謝佩珍、葉和文 (百齡高中) 彭良禎 (麗山高中) 邱靜如 (實踐國中) 郭守德 (大安高工)
林裕意 (開平中學) 林壽福 (興雅國中)、傅聖國 (健康國小)
- 台北縣：顏志成 (新莊高中) 陳鳳珠 (中正國中) 黃清揚 (福和國中) 董芳成 (海山高中) 林旻志 (錦和中學) 孫梅茵 (海山高工) 周宗奎 (清水中學) 莊嘉玲 (林口高中) 王鼎勳、吳建任 (樹林中學) 陳玉芬 (明德高中) 楊瓊茹 (及人中學)、羅春暉 (二重國小)
- 宜蘭縣：陳敏皓 (蘭陽女中) 吳秉鴻 (國華國中) 林肯輝 (羅東國中)
- 桃園縣：許雪珍 (陽明高中) 王文珮 (青溪國中) 陳威南 (平鎮中學) 洪宜亭 (內壢高中) 鍾啓哲 (武漢國中) 徐梅芳 (新坡國中)、郭志輝 (內壢高中)、程和欽 (永豐高中)、鍾秀瓏 (東安國中)
- 新竹縣：洪誌陽、李俊坤、葉吉海 (新竹高中) 陳夢琦、陳瑩琪、陳淑婷 (竹北高中)、洪正川 (新竹高商)
- 苗栗縣：廖淑芳 (照南國中)
- 台中縣：洪秀敏 (豐原高中) 楊淑玲 (神岡國中)
- 台中市：阮錫琦 (西苑高中) 歐士福 (五權國中)
- 嘉義市：謝三寶 (嘉義高工)
- 台南縣：李建宗 (北門高工)
- 高雄市：廖惠儀 (大仁國中)
- 屏東縣：陳冠良 (枋寮高中)
- 金門：楊玉星 (金城中學) 張復凱 (金門高中)
- 馬祖：王連發 (馬祖高中)

附註：本通訊長期徵求各位老師的教學心得。

『國立台灣師範大學數學系所教學碩士論文摘要』(2006)

羅士琳及其數學研究

建國中學 郭慶章老師

康熙是中國歷史上少見愛好科學的皇帝，他親自學習天文曆算知識，對西洋科學的關注包括了幾乎所有的領域，并能貫徹始終，精心謀劃，是中外科技交流的推手。在他的倡導下，有清一代投入數學研究的學者人數之多歷代難比，可惜康熙還是沒有利用國家力量，讓中國數學與世界接軌，讓科學思想在中國生根，新的學術思潮尚在萌芽階段，乾嘉學者的學術研究還多執著在樸學領域裡，全心訓詁考據整理古籍。在這樣的時代背景下，清代數學家在他們各自的治學範圍裡雖然有所成就，也都各自有所限制。經由個案的探討，掌握時代的脈動，羅士琳其人及其數學工作，值得深入研究。

乾嘉樸學學風嚴謹，講究實事求是，所言必有所本，其學問之中堅是經學，旁及史學、天算學、地理學等等，其治學精神相當科學與專業，雖受限于「聖賢之道存于經」之治學基調，制約了自己思想的模式，不能開拓學術的新領域，的確也留下了許多寶貴的文化資產，有功於學術思想的延續進展。羅士琳熱愛古今文物，埋首讀書著述，博文強識，兼綜百家。本學習西法，後來投入阮元門下轉而成爲中法大將，專研《四元玉鑑》。嘗試追蹤其間軌跡是本文的關注點之一，藉由他的生平與交遊，除瞭解他本人的家世、出身、人生境遇、朋友交往；也觸及當時的士人生活、學人活動、學術研究、社會現象。

《四元玉鑑》是元代大數學家朱世傑的經典作品，羅士琳見《四元玉鑑》而服膺歎絕，遂壹意專精天元、四元之術，這不只是個人喜好而已，主要還是他的數學研究取向問題。羅士琳是晚清八大數學家之一，其數學素養與學術研究都有值得稱道之處，有能成就偉大事業的條件，實事求是的樸學矜尙造就了他嚴謹的治學風格，醉心考據的乾嘉學風自然使他對發揚中算古籍態度積極，相較於整理舊籍的卓越成績，羅士琳在數學的創新發明方面不免較爲遜色，受限於時代因素與學術環境，未能接軌先進的研究，難以開創新局，只能是乾嘉學派算學傳統的最後重鎮。儘管如此，羅士琳在自己的研究領域裡，還是有不可磨滅的貢獻。初作《比例滙通》，羅士琳嘗試用比例理論滙通《九章》算法，這種統整數學方法總結問題的思想，在他往後的數學著作中每有所見。

羅士琳的數學著作有很多，就數量言，可以名列前茅；就質量言，還待適當的定位。譬如《勾股截積和較算術》、《弧矢算術補》等書，皆以立天元一法入算，旨在發揚傳統的天元術與四元術。學者之間互質得失，每是促進數學發展的重要元素，本文的另一個關注點在分析這些文本，討論相關內容，注意數學家的思考模式與數學思想，希望從中滋取養份，提升心靈視野。