

香港數學教育的回顧與前瞻

梁鑑添博士榮休文集

主編 蕭文強



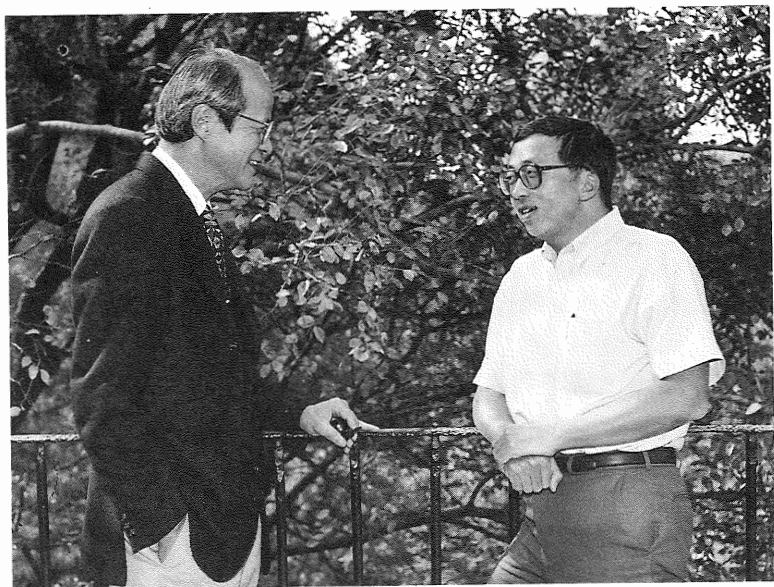
Hong Kong University Press
香港大學出版社

香港大學出版社
香港薄扶林道139號

© 香港大學出版社 1995
1995 年初版
ISBN 962 209 381 7

版權所有。本書任何部分之文字及圖片，
如未獲香港大學出版社允許，
不得用任何方式抄襲或翻印。

萬里印刷有限公司承印



梁鑑添與蕭文強攝於校園，1994年2月

1

亦師亦友三十年（代序）

蕭文強

在 1963年的秋天，我懷著又緊張又興奮的心情進了香港大學理學院，主修數學和物理。還沒有正式開課，從高年級同學口中已經多次聽到 Doctor Leung（梁鑑添博士）的名字。當時梁師在港大執教雖然只有三年光景，但他的學問、人品、才華及風度在學生心目中已留有深刻印象。梁師在香港長大，中學就讀於培正中學，後負笈歐陸，受業於鼎鼎有名的數學大師 Bartel Leenert van der Waerden 門下。他把 van der Waerden 在1927年於代數幾何重數問題的著名工作推進了，論文發表在素負盛譽的德國學報《數學年鑑》上，並由此獲瑞士蘇黎世大學在1957年頒授博士學位。這位年輕的數學博士在美國教了兩年書後即回來香港，被港大禮聘為數學系高級講師。在那個年代，如此年輕又是本地的學者能夠在這樣一所英式高等學府擔當高級教席，可不多見；加上他在課堂上揮灑自如，字字珠璣，難怪大群學子視之為偶像，至於像《學記》上說的“親其師而信其道”者，相信大不乏人，我乃其中之一。梁師的親切教誨和他對學術的真誠使我感受到數學的魅力，大學畢業後捨理論物理而就數學，與三年受到梁師薰陶不無關係呢！

大一時候教我們代數的是陳郭麗珠老師，開首的幾個星期她先教“數學基本概念”，那是五十年代後期港大數學系實施課程改革的第一步（見 [1] 黃用諷教授前言）。由於缺乏合適的課本，最初由周紹棠老師和陳老師寫了一些講義，待梁師在

1960年加入數學系，他把講義重編並擴大範圍，就成了當時我們用的那份講義，亦即是日後出版成書的 *Elementary Set Theory* [1]，其中第一部分更成為七十年代和八十年代每位修讀數學的中七學子必讀的課本。講完了基本概念陳老師便教線性代數，試用的也是梁師正在編寫的講義，即是日後出版成書的 *Linear Algebra and Geometry* [2]，每位港大數學系畢業生都一定熟悉它。我首次認識梁師是通過這兩份講義，覺得他說理清晰，有條不紊，主次分明，開門見山。而且他寫來踏實認真，一絲不苟，為我輩後學樹立良好學風。

升上大二，才有幸親聆梁師教益，由他講授基本抽象代數課，用的課本是 van der Waerden 的經典名著《近世代數》，每一堂課均如沐春風。他不僅把每個定義每條定理交代清楚，而且娓娓道來，讓學生得到一個全局觀。梁師上課時候的瀟灑超逸更是傳頌一時；他習慣不帶筆記、講義或課本，踏進課室拿起粉筆即邊講邊寫，說話出口成章，板書秀麗整齊，還有那親切的笑容，更吸引學生專心傾聽。（多年後我也教書了，有一次梁師下半年休假由我頂替他的線性代數課，班上有位學生留書勸我要學習梁師授課時面帶笑容，效果當更佳；但這談何容易，弄不好豈非“東施效顰”？由此可見梁師受學生歡迎程度，歷二十多年而不變！）大學畢業後我留在數學系專修一年數學（當時叫做 B.Sc. Special Year），再度有幸上梁師的代數課。他安排我們各自選一些指定的課題自學，然後在課上做報告，全班進行討論。對我來說那是一次鍛煉經驗，至今印象良深。修畢那一年我即離開港大到美國哥倫比亞大學上研究院，畢業後在美國邁亞密大學教書。

我與梁師較密切的交往始於1973年夏天，那時乘暑假空暇回家一轉，少不免跑回母校探望各位老師。碰巧梁師正在計劃撰寫一套中學數學教材（即是日後出版成書的 *Basic Mathematics*, Vol. 1-5, [3]），而我對數學教育也有點興趣，便跟他談得最多。他把書稿用作實驗教材，糾合一班熱心的中學教師邊教邊談，邊談邊改。關心中學數學教育的大學數學工作者並非沒有，但像梁師那麼躬行慎事，又投入大量精力時間的卻不多見。從他的談話尤其從他的工作中，我明白到一個數學工作者

在普及和推廣數學的責任，於是受其感染而萌生回港教書的念頭，但真正成事卻是兩年後了。在那兩年間，梁師不時與我書信往來，在信上鼓勵我教導我，還寄來寫好的課本初稿供我參考。在那個時候，他又和一群熱心朋友創辦《抖擻》雙月刊，並親任雜誌社社長。《抖擻》是一本綜合性刊物，嘗試打破人文、社會、科技、教育各門專業的局限，以學術、思想觀點交流為宗旨。雜誌名字出於清人龔自珍的詩：“九州生氣恃風雷，萬馬齊瘖究可哀！我勸天公重抖擻，不拘一格降人材。”由此可見梁師興趣之廣、學識之博及心志之高。

由1975年起，我與梁師成為港大數學系同事，亦師亦友，更多機會親聆教益。梁師為人幽默隨和，笑謔不禁，使我這名後輩有時亦稍作“僭越”之言，卻由此更好明白容他和自嘲的深意：能容他方能待人以寬，能自嘲方能律己以嚴。初回港大那幾年，數學系座落紐魯詩樓二樓，梁師的工作間和我的工作間相隔極近，我們又常常是最早回系的兩個，很多時清晨七時半左右我便坐在他的工作間裏。我們一邊品嚐他親手烹調的香濃咖啡（我戲稱作“西洋王老吉”，梁師不加“雜質”，我則加糖加奶，梁師當有“對牛彈琴”之嘆！），一邊說古談今或者開方立圓，不僅樂也悠悠，兼且獲益良多。梁師數學修養之高固不必多說，於文史哲和藝術欣賞，亦功力相當，與他聊天一次簡直等於上一課通識教育。（但有一樣我始終入不了門，梁師乃文物鑑賞專家，我跟隨他多年仍然一竅不通，非常可惜。不過，每次踏進他的工作間或他的宅邸，都有如踏進美術博物館，倒是怡神養性的事。）除了中文英文，梁師亦精通德文和法文，碰到有甚麼不明白的文辭或字句，只要到他的工作間打個轉，必有所得。（梁師母也是一位優秀的語文教師，精通數種語言。曾經有一次我向她執卷問難，她逐字琢磨，認真的作風與梁師不遑多讓。）從八十年代初開始，梁師加入了我們每天的午間游泳活動，健身之餘大家更有機會在池畔或午餐桌旁漫談，不少計劃都源於這些池畔桌旁的閒聊呢。譬如很多年來數學發展史這門課都由梁師和我共同講授，大家合作愉快；又譬如最近數學系舉辦“數趣漫話”普及講座，也看中我們合作愉快這點而選派梁師和我在三月作第一次嘗試。結果以梁師的號召

力，吸引了六百多名中學師生，座無虛席，佇立者眾，極一時之盛。

七十年代初“新數運動”風起雲湧，幾乎風靡世界各地，但梁師當時看得出由此可能衍生（或者已經出現）的弊端，於是既在《抖擻》上發表文章促使大家關心這樁數學教育大事，又親自編寫中學數學教材進行試驗。他再以身負多個數學科目委員會公職的影響力，陳述“新數運動”的利弊，使香港數學教育少走了由“新數運動”產生的某些歪路；後來在七十年代後期當香港數學教育局面呈現混亂之際他又穩住了路向，實在功不可沒。雖然因為各種原因，尤其因為未能配合考試，他編寫的教材沒有機會給採用，但環視二十多年來本港的數學課本，還沒有那套比得上 *Basic Mathematics* 的構思清新、內容活潑且富數學品味。也許我們應該深思，為何那麼富有特色的教材反比不上習作式的課本吃香呢？到了八十年代後期，梁師感覺到香港的中六、中七以至大一學生沒有合適的課本，把他們應該通曉的基本數學知識有條有理地交代清楚（好的英文課本不是沒有，但若非內容太淺便是起點過高），撰寫一套“高中數學三部曲”的念頭油然而生。很多次在閒談中他都提到這套書，希望先由基本概念開始，其次講解高中代數，最後引入具體的線性代數和幾何。結果，前後花了好幾年工夫，他才陸續出版了整套“高中數學三部曲”[4-6]，對有志學好數學的年青學子，造福不淺。

梁師雖是謙謙君子，煦煦儒者，但他也是一位剛直不阿、擇善固執的學者。由於他淡泊名利，故有光風霽月之懷，絕不趨炎附勢，也不隨波逐流；反之，對於看不過眼的事情他必坦率直言，以理服人。七十年代中期他在港大理學院院長任內如是，九十年代已屆退休之年當他見到大學教育界充斥經濟效益為本的急功近利作風時亦如是。

轉眼間我與梁師在港大數學系共事快達廿載，由受業於其門下算起，更快達三分一個世紀了！下學年他便要放下傾注了將近四十年心血的教育工作，移居法國鄉郊，隱逸林泉。梁師在港大教學三十五年，桃李滿門。他為人謙和，毫無架子，路上不論遇上師生、工友、司機、看更、等必微笑點頭，所以校

園裏無人不識梁先生，而且人人都尊重他。下學年校園裏少了他的熟悉身影，大家必然覺得少了甚麼似的，不過大家也一定祝願梁先生伉儷林泉間適，身體健康。我們一群有幸受業於梁師又深受其言行影響的學生想到為他的榮休出版這本文集，一方面選錄梁師在七十年代發表的一些文章作為回顧，另一方面收集一些談論八十年代以至九十年代香港數學教育情況的文章作為前瞻。（在很大程度上，這些問題並非香港獨有，世界各地也是面對同樣的問題。）其實，我們出版這本文集還有一個更深遠的宗旨，就是希望通過這本文集的新舊文章聯絡更多從事數學教育工作的朋友，讓更多將要任數學教師或已是數學教師或在其他數學教育機構任職的朋友瞭解近三十年來數學教育面對的一些問題，從而集思廣益，群策群力。七十年代數學教育大改革的日子遠去了，當時梁師站出來作出了貢獻，今天數學教育局面又到了需要改革的關頭，作為他的學生，我們不想坐視不理。我們編印這本文集的動機，一方面是試圖模倣梁師的言行以表達我們對老師的尊敬，另一方面在這時刻做一番回顧與前瞻的工作，希望對數學教育工作者還有一點參考價值。

以下讓我撮要介紹文集內容的編排。文集開首選錄梁鑑添博士五篇文章，皆各具特色意義，非僅作為香港數學教育的“歷史記錄”而已。“關於香港中學數學的教育改革”刊於《抖擻》創刊號（1974年），文章以實事求是態度指陳當時風靡世界的“新數運動”的利弊，並且指出香港教師應該有信心有能力在“新數”和“舊數”的教學經驗基礎上取長補短，興利除弊，改弦易轍，創出一個新局面。更細緻的探討，見諸三年後的“香港中學數學課程的回顧與前瞻”（1977年）；今天重讀結尾展望一節，當會發覺不少論點放諸二十年後的今天依然適用！“評論近二十年來中學數學課程改革”（1980年）洋洋二萬字鞭辟入裏全面分析當時“新數運動”的興衰，是每位要瞭解七十年代香港數學教育改革的時代背景的人一定要讀的參考文章。“幾種幾何教學方法的比較”（1977年）是當時一個研討會上的演講稿（沒正式發表），針對因“新數運動”而給揭示的一個“老、大、難”問題：幾何的教學。時至今天，我們仍未找著滿意的解決方法，就連對幾何這科的取捨仍然爭論未休。“一

門與數學發展史有關的課程”(1980年,與蕭文強合著)敘述了一段在大學課程裏結合數學史和數學的教學經驗,在當時這種冷門課程是不受重視的,但八十年代後期開始,這類課程在世界各地漸漸普遍起來。在這裏我要感激梁師多年來支持我重視數學史(不單是用作裝飾花絮而已)這種信念,在這個方向我寫了頭一篇文章“數學發展史給我們的啟發”,便是梁師鼓勵我下筆,替我潤飾,並且讓它刊登在《抖擻》上(1976年)。

以上文章描繪討論七十年代的香港數學教育情況,踏入八十年代普及教育實施後,這些情況有沒有改變呢?黃毅英的“普及教育期與後普及教育期的香港數學教育”全面地介紹今天的局面。馮振業的“舉步維艱的小學數學教育”指出了一個向來不受重視但其實是問題根源的環節:小學數學教育。孫淑南以他的豐富教學經驗如實地反映了“第五組別學生”的境況,在“中學數學課程改革:從第五組別學生談起”道出了教師的心聲。蕭文強的“少者多也:普及教育中的大學數學教育”和陸慶榮的“難易之間:數學教與學的一些感想”都是從大學數學教師的角度看數學教育,共通之處是以學生為本,但並非主張單方面遷就學生降低水準,而是希望基於學習心理和情緒因素增強學生的“數學感”。通觀以上各文的論述,從小學至中學至大學的教學,關鍵因素始終是教師素質,陳鳳潔、黃毅英、蕭文強的“教(學)無止境:數學‘學養教師’的成長”提出了一個跡近“烏托邦”但不失為一項理想目標的想法,希望教師注意“處處留心皆學問”。

不容否認,九十年代的課堂環境與社會環境比起七十年代甚至八十年代轉變了很多,周偉文的“科技社會的數學和數學教育”介紹了高科技產品如何影響教學方法和教學內容,而沈雪明、李金玉、林建的“統計學的活動教學法:中學生統計習作比賽”則從統計在社會上的普遍化這個角度看中學數學教育,敘述了一種活潑的教學經驗。但不論科技如何發達、社會如何發展,從古至今數學保持它的一個特色(這也是我們應該讓學生瞭解的),即數學是一門“精確”的科學(an exact science),而這個特色是體現於一項別的學科所無唯數學獨有的活動:數學證明。從教學角度看,數學證明又是一個“老、

大、難”問題(幾何教學成為“老、大、難”問題,恐怕其實是數學證明有以致之),如何看待數學證明這樁活動是每位關心數學教育的人必須面對的重要問題。這裏收集兩篇討論數學證明的文章,不容否認,都是理論味道較濃,讀起來得費一點氣力;但這是值得的,因為九十年代香港數學教育如果有改革的話,數學證明始終要提上日程來,我們事前要對一些理論探討熟悉一下才成。黃家鳴的“數學證明與日常生活論證”從認知心理學看這個問題,並且從學生的角度看,指出日常生活論證不一定有助學習數學證明,說不定反成為學習障礙。另一篇是Evelyne Barbin(法國數學教育研究所)的“數學證明:歷史、認識論、教學”(英文),譯自原法文本。考慮到一般數學教師不容易找到或者閱讀原文,但文章從歷史角度和認識論角度介紹數學證明的教學,頗能引發深思,所以陳鳳潔把它譯成英文收在本文集內。接著是姚如雄的“歐氏幾何的不是歐氏教法”(英文),他介紹自己在美國大學裏進行的一項教學新嘗試,一方面觸及了數學證明這個話題,另一方面也呼應前面“幾種幾何教學方法的比較”。結尾當然少不了訪問梁師,請他抒發他對現今香港數學教育狀況的意見,由莫雅慈整理成為“梁鑑添博士漫談香港數學教育”一文。

固然,論政與從政是兩碼子事,撰寫數學教育文章不等於參加數學教育改革的工作。梁師當年不只“論政”而且“從政”,而我們在這本文集只是“論政”而已;但既然梁師教出來這樣一群還肯花時間精力“論政”的學生,他也教了這群學生應該花時間精力“從政”,各自在他們的教育崗位上盡力,並聯同其他數學教育工作者,為九十年代的香港數學教育闖出一個新局面。

1994年12月7日

參考資料

- [1] Leung, K.T. and D.L.C. Chen. *Elementary Set Theory*. Hong Kong: HKU Press, 1967.

-
- [2] Leung, K.T. *Linear Algebra and Geometry*. Hong Kong: HKU Press, 1974.
- [3] Leung, K.T., D.L.C. Chen and C.L. Chan. *Basic Mathematics*, Vols. 1–3. Hong Kong: Longman Group (Far East) Ltd., 1975/1976.
Leung, K.T. and D.L.C. Chen. *Basic Mathematics*, Vols. 4–5. Hong Kong: Longman Group (Far East) Ltd., 1977/1978.
- [4] Leung, K.T. and P.H. Cheung. *Fundamental Concepts of Mathematics*. Hong Kong: HKU Press, 1988.
- [5] Leung, K.T., I.A.C. Mok and S.N. Suen. *Polynomials and Equations*. Hong Kong: HKU Press, 1992.
- [6] Leung, K.T. and S.N. Suen. *Vectors, Matrices and Geometry*. Hong Kong: HKU Press, 1994.