

我學數學的心路歷程

張鎮華

我來交大

我和交大的淵源可以追溯到二十多年前，自中央大學數學系畢業那年，我考取了交大資工碩士班。當時有一位中大畢業在交大就讀的學長，曾在暑假中和我及另一位考取同學小聚，學長的第一個忠言是，來交大要練好球技，因為當時的郭校長很重視體育。我因為不能決定要留在數學或轉讀資訊，就到金門當兵去了，這就錯過了第一次與交大的緣份。

我來風城是在民國七十七年二月，當時我在中央大學數學系任教，內人於七十六年起清大圓她的資訊博士夢，我們全家大力支持她，遂也計劃搬來新竹。

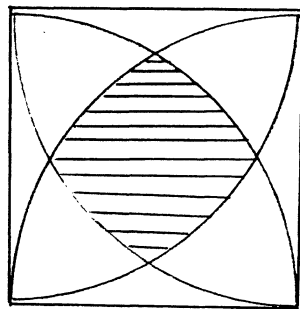
我們這樣支持她的計畫，一方面是有感於她的好學，再者，多多少少也有補償的意味。當年我和內人同在美國唸書，大女兒雪音出生後，內人就停了學業，專心照顧幼女。那時，岳母也曾表示，我們可以將小孩送回台灣讓她照顧，但是我們一則不忍勞累她老人家，一則也感覺，小孩還是要自己帶才會親，所以就毅然決定自己帶，而且一不做二不休，趕快把二女兒康筠也生下，一起照料。

因為這層虧欠數年的「債」，我們對內人的博士計畫自然百般支持，從準備、考取、搬來新竹、考試期間的全家靜音....等等，全家人全力以赴。

爲了來新竹，我積極地和當時應數系徐力行主任聯絡，幸得系內同仁們的認可，得以順利進到交大，補救了大學畢業那次錯過的緣份。

我愛數學

聽我太太說（她大概是聽我老媽說的），我從小就很喜歡數學。印象很深刻的是，在國小五年級的時候，有一位幫我們補習國文的老師，他當時在師大念研究所，他拿了一個期末考的數學題來考我們（如圖：求斜線的面積），能解出來的人可以得到兩張電影票。對一個鄉下小孩來說，這無疑的是一個極大的誘惑。在後來的許多日子裡，我和另一位同學經常在校園裡一棵大榕樹下的土面上，畫各式的圖，寫各樣的式子，很可惜我們始終沒有賺取到那兩張電影票。電影票雖然沒賺到，但對我真正的影響是，往後的日子裡，這個問題偶爾又再出現腦海中；這樣反覆地想、停，一直到初中念了幾何以後，才真正解出問題。而這種想想停停，但始終不放棄的經驗，在日後的數學研究裡，一再扮演著重要的角色。



376 主題探討

我常把我對數學的一點喜愛歸功於母親，她不會上過學、不會寫字，就連阿拉伯數字也是老了以後我們才教她的，但是她天生對數字敏感，當年家父經營小本汽水工廠，工人們進貨、出貨的數量都靠老媽的「電腦」記憶及演算，等到老爸有空再唸給他記下來。我想，我多少得了一點母親這方面的敏銳吧。

初中對我來說，除了努力準備考高中以外，得到歷年數學老師的鼓勵，一直是日後信心的來源。記得當時在偶然的機會裡，翻到一本大哥留下來的立體幾何，閱讀之餘，還覺得實在寫得不好，立志將來要寫一本更好的立體幾何的書。

考上台中一中後，不再有人逼著唸書、考試，所以有機會讀一些閒書。當時印象最深刻的是羅素傳，羅素是英國哲學家及數學家，他和懷海德合著數學原理，在定義什麼是1之前，就已經寫了兩百多頁。我也曾找了一些基本的集合、邏輯、函數的書，試著去瞭解他們的工作，著迷了一陣子。可惜無人指點，最後的結論是，數學到了這種地步，可真無趣。

中央大學數學系

當時由於媒體天天報導楊振寧、李政道博士獲得諾貝爾獎的消息，年輕的我自然也不免心動，心想，如果數學無趣，物理應該不錯吧。再加上喜歡化學實驗，看著各種藥品的顏色變來變去，心中就很高興，所以聯考的志願卡填了二十多個物理系、化學系、數學系，最後考上中央大學物理系。

讓我對數學重拾信心及興趣的有兩件事。首先是在科學月刊上讀到了王九達教授翻譯的文章「幾何與直觀」，讓我產生極大的興趣，並曾用學了兩週的微積分知識，重新以最原始的方法證明了 Weierstrass 曲線到處連續不可微。其次，當時中大是新學校，聘了許多外校老師兼課，我的微積分老師是中原大學的杜詩統老師。杜老師講課清楚有趣，他一開始就宣稱可以用一初等的方法（但必須會一點積分）證明 π 是無理數。我私下去找杜老師教我這證明，他初覺不可能（或許覺得我好高騫遠吧），但經我一再懇求，他就先寫下一些積分式子叫我去算，我於是以跳躍的方式，直找課本中的積分公式，終於算出積分；以後經過多次分解動作，遂一步一步的將證明湊起來。

於是我又把腦筋轉到數學，大二轉到數學系。事實上我轉系還有另一個原因：當年看到數學系有一位愛穿綠衣服的可愛女生，爲了她而決定轉系；當時，內人的綠影子確是令我印象深刻；我真正認真追內人是在大四下，倒也風風雨雨，留下許多回憶。

大學中讓我印象深刻的除了數學以外，對電腦的初步瞭解也是當年的大事一件。雖然轉到數學系，但我還是常回「娘家」和物理系的同學們聊天，經他們介紹，大二起學了一些電腦的基本知識，爾後才能考上交大資工碩士班。

我的離散數學生涯

y

大學畢業後，因一時無法決定要唸數學或資工研究所，我便先入伍服兵役，並被派到金門當了一年半的大頭兵。退伍後，到中研院數學所當了兩年助理，同時準備著出國事宜。我能到中研院是劉豐哲老師幫的忙，我大四時，他在中大兼課，我修了他的偏微分方程，那時候對劉老師的印象是：好一位可愛的數學家。心想，這樣的人都來唸數學，數學一定是好東西，劉老師的影響使我日後對數學有一份特殊的眷戀。

初到中研院本想隨劉老師學點分析，但終究沒成功。後來巧遇了當時在貝爾實驗室的黃光明博士，他來台訪問四個月，我被他的演講給迷住，對離散數學有了初步的感動。



張鎮華教授結婚二十周年全家福照

我本來的打算是想出國念幾何。出國時，我提早在六月去找內人，因為我們結婚後，她早我一年到水牛城唸數學。於是我抽空到貝爾實驗室訪問黃光明教授，在他的提攜之下，合寫了一篇有關群試的文章，自此以後，我們陸續有合作，黃老師給予我的幫助真是筆墨無法形容。

我在康乃爾數學系只待了半年，一方面因內人完成了水牛城的數學碩士，轉到康大資訊系，而我也因為有意研究離散數學，遍尋校內課表，終於看到「組合最優化」的字眼，遂轉到運籌學（operations research）攻讀博士學位。當時主修數學規劃，並依康大規定，副修電腦及機率統計，這也一併圓了當年的電腦夢，在課程中並寫過一 compiler 及小的 OS，另外學到的演算法理論更是我現今的專長之一。大約在我畢業前一年，當年系主任謝教授到美國訪問黃老師，我在貝爾實驗室見到他，應他之邀，我不會申請其他單位，只寄了資料給張憶壽老師，經過這一路的顛簸，我還是回到母系—中央大學數學系。事後張老師還說，我真大膽，萬一案子沒通過，我不就失業了。對我這沒有一點經驗的人而言，也算夠大膽了。

就這樣，我回到台灣，也開始了這十多年來的離散數學的研究。離散數學這門學問，在傳統數學家看來，比較不成形，所以我們這一路走來，花了加倍的努力，才逐漸得到肯定，如今在國科會數學領域的七個方向中，離散數學已算一支，日後的奮鬥自是不可稍怠。

交大之旅

在交大的十一年，無疑地是我一生中很大、很重要的一部份，可以說在數學界嶄露頭角就是這些日子做到的。交大應數系給我良多，我之能還報的只有不斷地努力，

376 主題探討

套句我們家的座右銘：「明知八尺，爭跳一丈。」在教學、研究、及服務各方面時時設定目標，全力以赴。

教學是一件不容易的工作，你自己懂了，還要設法讓各種程度的人也能懂，這就不容易，而進一步要引起大家的興趣，走入這行，那更不容易。由於自知沒有師範的教師訓練，我自己無時無刻不在反省自己的教學方式，學生不來上課了，就煩惱是否沒教好，選課的學生少了，就留意自己的缺點。整體來說，教學方面還算稱職。

教學方面最過意不去的是，教大學部的課太少。我教了許多研究所的課程，也帶了不少博碩士班學生寫論文，多的時候博士生曾到六、七人，這在大部份科系不算什麼，但在數學領域裡確是一大奇觀，難怪劉豐哲老師要說我是「班長」了。

也因為我的主要精力是用在研究生身上，對這些和我寫論文的學生，我的要求也不鬆，除了每週每個人要來向我報告他的進度以外，每週還有 group meeting，讓學生們輪流說出自己做的東西，接受同學們的評斷。有些好的學生，在碩士班階段就能寫出登在 SIAM J. Computing 的好文章，令人欣慰。

研究是提升自我能力，以能有更好教學品質的不二法門。在離散數學的領域裡，我時時努力，但也常感不足。

服務是義務，雖然不是最愛，但也常身不由己的投入。在校內曾任系主任，近來則任副教務長；在校外，國科會的審議人、諮議委員、數學中心委員、數學奧林匹亞指導老師等，總算取之學界，服務還報學界。

當系主任時，自認最得意的是爭取本系加入數學資優營，可以招收資優生。記得剛當系主任的第一次教務會議，看到本系有「體優生」名額，卻沒「資優生」名額，經詢問，才知道，在教育部的眼中，應用數學不是數學，因為不是基礎科學，所以我們不能加入甄選數學資優生。經過多方反應，打電話到教育部，到科教中心說明。在半年後的三月份，資優營在師大開班的前兩天，教育部總算同意我們的加入，我於是一個人單槍匹馬（因為放春假找不到其他同仁幫忙）到師大和三十位學員逐一面談，這一次共收了五位數學資優同學。

在交大辦理數學年會，除了極受數學同仁們稱道以外，本系也漸漸有同仁加入數學會理事會，也是這期間，大學推薦甄試登場，得以和資優保送互相輝映。交大這十一年，真是回憶良多。

張鎮華教授小檔案

學歷：美國康乃爾大學運籌博士

中央大學數學系學士

現任：交通大學副教務長及應數系教授

專長：離散數學、演算法、圖型理論

榮獲：國科會80年度及83年度傑出研究獎。