

有朋自遠方來——專訪

張聖容教授及楊建平教授 (下)



策 劃：劉太平

訪 問：劉太平、鄭日新、陳俊全

時 間：民國 102 年 2 月 5 日

地 點：中央研究院數學研究所

整 理：黃馨霈

張聖容 (Sun-Yung Alice Chang) 教授 1948 年生於中國西安市。1970 年國立台灣大學畢業，1974 年加州大學柏克萊分校博士。曾先後受聘於美國多所知名大學，1998 年起任教普林斯頓大學，專長是幾何分析及偏微分方程，近年的研究興趣在保角幾何。張教授為美國國家科學院士及中研院院士，曾獲美國傑出女數學家獎及美國藝術與科學院士等殊榮。

楊建平 (Paul C. Yang) 教授 1947 年生於台灣彰化。1969 年畢業於加州大學柏克萊分校，1973 年獲得加州大學柏克萊分校博士學位。曾先後受聘於美國多所知名大學，2001 年起任教普林斯頓大學。研究領域為微分幾何及偏微分方程，近年的研究興趣在保角幾何及柯西黎曼幾何。

劉太平 (以下簡稱「劉」): 你跟 Carleson¹ 合作過，他是一位很重要的分析學家，可以談談他嗎？

張聖容 (以下簡稱「張」): Carleson 是真正博學深思的大數學家，鎮日埋首研究。比如他每年固定到 UCLA 一個學期，每天在辦公室工作 8 小時以上，假日也不例外，無時無刻不在工作、思考。每個問題他都很認真地思考，他學識淵博但論文寫的不多。他跟陳省身先生做人風格不同，標準高而嚴苛，所以早期得罪了很多人，因為他告訴你他真實的想法。我認識他的時候，他已經 50 多歲，已經溫和多了，但另一方面如果你真的和他談，會發現他的標準

¹Lennart Carleson(1928~)，瑞典數學家，調和分析領域的領導人物，2006 年獲頒阿貝爾獎。

還是很高。有一次一位有名的法國數學家演講 20 分鐘後, Carleson 說:「在這些煙霧之後, 你的料呢?」在他面前講話要很小心, 要有真材實料。

劉: 有些料...

張: 是呀! 所以每次我跟他講話都非常小心, 深怕講的只是表面的皮毛, 他要知道關鍵的點, 之後他會整個想過一遍, 思考怎麼做, 下一次繼續討論。我們合作的時候一直在找的答案, 與我們原先設想的相反, 所以我們很努力地嘗試很多例子。那時我 10 點到校, 他 8 點就在那兒了, 我到的時候有時他已經在我辦公室外面, 等著跟我討論。Carleson 會說:「昨天談到...」那時他或許已經 55 歲左右了, 還是絲毫不放鬆、密集地工作。

劉: Carleson 擔任 IMU 主席的時候, 曾爲了台灣和中國大陸在國際數學聯盟 (International Mathematical Union, 簡稱 IMU) 的會籍來台。大陸可能想要阻撓, 所以他從大陸到香港被耽擱了一天。我當時不在台灣任教, 卻因緣際會負責接待, 那是 1980 年代中的事。我們去了故宮, 聊了一些事, 那時他提到 Kolmogorov²是當今在世最偉大的數學家, 他和 Kolmogorov 直接的接觸之一是 L^1 函數的 Fourier 級數, Kolmogorov 找到一個發散的例子。

張: 有名的例子。

劉: 對, Kolmogorov 做出來時非常年輕, 可能才 20 出頭而已。Carleson 說他花了 9 年的時間嘗試找出 L^2 函數收斂的反例, 到了第 10 年他才發現它可能是收斂的, 他花了一年的時間來證明收斂性。因爲他是 IMU 的主席、是重要人物, 我們訂了圓山大飯店有兩個房間的套房。他不懂另一間有什麼用, 那是會議室, 但沒有人到那裏找他。晚宴時他說, 做一個問題時, 很重要的要先有些感覺, 這問題是不是可以做得出來。

張: 如果你看過 Carleson 的簡歷, 會發現他一生寫了 30 或 40 篇論文, 他的研究大概涵蓋四個主題, 每一個花上 10 年, 他真的是個思慮深邃的人。

劉: 他說他的指導教授是 Beurling³, 他很仰慕 Beurling。

張: 是啊, Beurling 論文也發表得很少。Beurling 很極端, 寫了很多文章, 但只在結果完整時才發表, 他的抽屜塞了很多論文。Carleson 至少還肯發表, 這是瑞典的傳統, 在嚴寒的地方分析學家日以繼夜的工作。

劉: 真的需要那樣。台灣不適合分析學家工作, 天氣不夠冷。

陳俊全 (以下簡稱「陳」): 是啊, 不夠冷。

²Andrey Kolmogorov(1903~1987), 俄國數學家, 在機率論方面貢獻卓著。

³Arne Beurling(1905~1986), 瑞典數學家, 烏普薩拉大學教授 (1937~1954), 後任職於普林斯頓高等研究所。研究遍及調和分析、複變分析及位勢論。1970 年獲選爲美國文理科學院院士。

楊建平 (以下簡稱「楊」): 但是台灣的冬天也挺冷的, 沒有暖氣...

劉: 沒有暖氣又潮濕, 一點也不舒適, 更別說夏天比冬天還來的不舒服。我發現你們回來台灣, 參與很多不同的活動, 聖容到清大做了很多場演講, 建平你每天和合作者一起討論。

楊: 是啊, 我們盡量把握時間工作, 我很幸運在這裡有幾位合作者, 在這樣的環境工作, 真的很不錯。

張: 我們現在認識很多年輕人, 試著和他們保持聯繫。

劉: 你跟我提過, 真讓人佩服。你們那麼努力工作, 妳在這裡做了那麼多演講, 又有很多求知若渴的聽眾。

張: 在清大的構想是, 早上十點半到十二點由我講課, 之後三位博士後的助教會用一個半小時的時間, 和碩博士生分組學習。這三位助教常到辦公室找我講話, 我覺得聽眾中, 如果有一到兩個人對其中一個主題感興趣, 就很讓人高興。一般學生的話, 我希望他們能有些想法。

劉: 是啊, 能有些概念。

張: 有些想法就很好了。另一件事是以前我到清大, 常覺得理論中心和清大沒有太多聯繫, 我不是很確定, 印象中清大的人不會參加理論中心的演講, 感覺這兩個地方沒有很密切的關係。但這次我沒有這樣的感覺, 清大的學生還有清大很多教授來聽演講, 這些演講都在理論中心進行, 聽講的學生來自中央、交大和清華, 彼此有互動交流。我很高興看到他們有較多的互動。

劉: 或許不是兩個機構間的交流, 而是能夠和妳交流。

張: 但是大家坐在同一個房間。

劉: 是啊, 我的意思是能夠邀請到優秀的學者來才是重點, 對吧?

張: 嗯。

劉: 妳告訴我這些讓我覺得很開心。

張: 我也很高興事情這樣發展, 剛開始我很擔心, 因為我跟那裏的人沒有什麼密切的聯繫。

劉: 而且妳還要備課, 真的很耗心力。

張: 但還好。剛開始我不確定授課程度, 上完第一週後我調整了內容, 學生會告訴我哪一個部分講得太快, 或其它哪些部分應該多著墨一些, 我就調整內容, 真的很不錯! 有位 Gursky⁴之前的學生在那裏做博士後研究, 他常會找我討論。

楊: 嗯, 我見過他。

⁴Matthew J. Gursky, 美國印第安納州聖母大學教授, 研究興趣在幾何分析。

劉：他現在在台灣嗎？

張：他2012年拿到博士學位，現在在清華做博士後研究。Gursky 是我以前的學生，他有另一個台灣去的學生現在是博士生。

劉：你們倆跟 Gursky 一起寫過論文？

張：寫過很多篇。

楊：Gursky 有兩個來自台灣的學生，一個已經畢業，另一個是女生。

張：她今年或明年就會畢業。

劉：普林斯頓有很多傑出的數學家，你們可以說一些關於他們的有趣故事嗎？

楊：這樣做太危險了。

劉：有各式各樣的傳言。一則是關於在 IAS 的 Beurling, Peter Lax⁵有一次告訴我 Beurling 收到一封信，但他沒有回覆，他通常都不回信，那封碰巧是哈佛要聘他為教授的信，但他沒有回信。現在我們來談談你們的同事，Shimura⁶已經退休了？

楊：超過十年了。

張：他很久之前就退休了，但偶爾會回來。他和他太太身體都還硬朗，最近還出了書，是關於日本某一時期的瓷器。日本有段時期，瓷器的底部有人物圖樣，訴說一個故事，他對這方面做了系統的研究，出了一本書。Google 搜尋一下，可以找到 Shimura 寫的一本關於這方面的書。

劉：Okay, 我們應該讓日新問他的下一個問題。

鄭：我還有一個問題，你解題遇到困難時的態度是什麼？

楊：這很容易回答，我們會直接跳到另一題，之後再回來解。

張：我退休前想要回來再做 corona 問題，我想看看自己是否能有任何進展。

劉：或許你可以告訴我們關於這個問題的一些事，還有為什麼它會那麼難。

張：單複變數已經發展得非常成熟，有許多精妙的理論，對它有詳盡的了解，你知道解析函數在一維複空間圓盤上零點的結構，但對於多複變中的域基本上情形並不明朗。

劉：這是很基本的問題，因此很重要。

張：對，是個重要的問題。

⁵Peter Lax(1926~)，匈牙利裔美國數學家，在可積分系統、流體動力學和激波、孤波物理學及雙曲守恆律方面有重要貢獻。本刊 26 卷 4 期 (104 號) pp.16-27, 曾刊載 Peter Lax 教授的訪談。

⁶Goro Shimura (1930~)，日本數學家，普林斯頓大學榮譽退休教授。

劉: 建平, 你有沒有什麼問題是想回頭來做的? 不是 corona 問題吧?

楊: 不是 corona 問題, 但我對 corona 問題有些看法。

張: 建平點子很多。

劉: 說到建平點子很多, 你們兩個是怎麼一起工作的? 通常是以什麼方式一起工作? 可不可以描述一下? 大家都很羨慕你們能合作得那麼成功。

楊: 我會畫張圖然後說:「應該要這樣子。」她會說:「好吧, 把它寫下來!」但我沒辦法寫下來, 我只能畫個大概的圖來說明整體概況。

張: 有時候大錯特錯, 有時候有些意思在裏頭。我們試著在一開始就弄清楚彼此的想法, 試著調整和澄清觀念。

劉: 但之前我和建平聊的時候, 我的印象是... 至少他很尊重分析學家, 不是嗎?

楊: 當然, 我的意思是你要嘛在代數方面很強, 要嘛你真的知道怎麼導出等式或不等式。

張: 在我的生涯中, 建平給我的鼓勵遠多於其他人。可能因為身為女性, 有時會懷疑自己的能力, 比起我的同事, 對自己我有更多的懷疑。我的同事都是非常有自信的數學家, 對自己的能力不會有太多的質疑。他們也可能有, 但我不知道。建平總是告訴我, 我的分析不但好, 而且很精準。

劉: 聖容, 我記得你參與過美國數學協會 (American Mathematical Society, AMS) 的運作。

張: 很久以前了, 我那時是副主席。

劉: 那時候情形如何? 工作繁重嗎?

張: 那時不過就是個頭銜, 唯一要做的是在會議上介紹演講者, 工作量很少。但之後我參與多個委員會, 現在也還在 AMS 的一些委員會裡。我的態度不同於早期在美國的華裔數學家, 早期比我年紀大的那代人, 我覺得他們有些並沒有想要參與, 而我只要有機會就會試著參與。他們問我是否能參加某個委員會時, 有時我當然要考慮自己的能力、精力或時間, 但只要能力所及, 我就會參與, 也因為這樣, 我參加過各類型的委員會, 我在 AMS 的委員會擔任獎項評審、挑選講者等等的事, 我也參與社會上的事物, 例如紐約地區有個為所有領域科學家設的獎項, 徵求評審審閱檔案, 我也參與了。我還在各類的委員會服務, 有些只是社區工作, 態度上是不同的, 我盡量參與。但有些事我會婉拒, 曾經有人問我是否願意競選 AMS 的主席, 我覺得這份工作很重要也很花時間, 需要在大場合對許多人講話, 我的英文不夠好, 沒有好到足以勝任這類的工作, 我無法在這個工作上發揮, 於是婉拒。另一方面, 一般來說我盡量參與, 我也參與大學部門的委員會, 例如大學生入學委員會及升等委員會等等。

陳: 你當系主任的時候工作繁重嗎?

張: 因為我們的系很小, 大家輪流分擔系務。建平和我在14年前(1998年)到普林斯頓, 我發現比我在普林斯頓待得久的同事, 大多當過系主任, 所以我當系主任不是什麼特別的事, 只是輪到我罷了。史丹佛可能也是這樣, 系所成員很少的時候, 由大家輪流。

劉: 但是普林斯頓數學系比史丹佛還大, 不是嗎?

張: 我們全職教師大概有30位左右, 我們有許多合聘教師, 還有數量相當的其他教師、博士後。這樣的規模跟史丹佛一樣嗎?

劉: 我們全職教職員似乎有22、23位。

張: 我們系的人數也會有些微波動。

劉: 史丹佛不在數學系的數學家比在數學系的多, 史丹佛學校大, 有些數學家在OR系, 有些在資工系、統計系, 甚至電機系也有很多嚴謹的數學家, 經濟系也有。

張: 我們也有個應用及計算數學學程(PACM, Program of Applied and Computational Mathematics), 跟我們系有關。他們有8位教授, 每位都同時任職於其它系所, 其中4位與我們合聘。

劉: 所以Peter Constantin在這個學程裡。

張: 對, Ingrid Daubechie曾經也在, Weinan E也是。

劉: 不過普林斯頓數學系的主流是純數學, 是吧?

張: 沒錯, 非常傳統, 有時我們會思考我們應該往哪個方向發展。我們是少數真正完全由純數學主導的數學系之一。

劉: 普林斯頓數學系的主力是什麼?

張: 因時而異, 不同的時間有不同的答案, 不過基本上我們的數論非常強。還有分析, 不同類型的分析, 要看你怎麼看待分析。

劉: 比方說調和分析。

張: 調和分析曾經很強, 但現在漸漸朝不同類型的PDE發展。

劉: 陳俊全, 你有別的嚴肅的問題要問嗎?

陳: 你會不會覺得台灣數學系的學生不如以往?

張: 你的感覺呢? 我知道現在學生上大學的比例急遽增加, 所以整體的程度一直下滑, 不過頂尖的學生呢?

陳: 一樣有下滑的情形。以前每年我們都有兩到三位優秀的學生, 他們後來能夠申請到美國頂尖

大學。但現在每兩、三年才有這樣的學生，情況很不一樣。

張：所以不是每一個年級都有兩、三位表現突出的學生。

陳：對，有些學生真的很優秀，但不夠傑出。

張：每一班大概有35人？

陳：不，55。

張：那麼有多少人繼續唸研究所？

陳：你說的是博士還是碩士？

張：碩博士。

陳：我想或許有15~20位，大部分都留在台灣，只有少數到美國留學。

張：每班55人中，會有5人出國嗎？

陳：5個人，甚至更少。

張：所以你擔心的同樣是這15名學生的程度。

陳：我覺得即使是這15名學生也不如以往。

張：是這樣啊。

劉：我覺得很困惑，因為現在熱衷數學的研究者越來越多。大學應該要能夠做到像柏克萊一樣，運用大數法則，不只錄取主修數學或物理相關科系的學生。不過問題或許在於，學生進到研究所後，看得到未來嗎？研究所提供的教育是否夠好，能讓聰明的學生進一步超越？或許這是個關鍵的問題。有些唸研究所的學生會問自己：「研究所畢業後我能做什麼？」但如果問柏克萊的學生，其中一部分人或者很多人，都不會留在學術界，因為他們在其它地方一樣有機會發揮。也許現在的學生沒有這樣的機會，所以無法受到鼓舞。

張：普林斯頓並沒有這樣的情形，事實上我們的學生越來越好，學生打破頭想進數學系，我們因此必須提高錄取標準。數學系的學生比以前來的多，所以聽到這些我很驚訝。我也聽說大陸現在數學系和物理系又回到第一志願。

陳麗伍 (以下簡稱「麗伍」)：張老師，我是數學傳播的助理，協助訪談，照理不該提問，但是因為工作的關係和數學系的學生多有接觸，我很唐突想請問，剛才你提到普林斯頓的學生要唸數學的人變多了，難道美國學生不擔心就業嗎？台灣學生在選擇科系時，會把就業納入考量，數學對一般人來說，如果不待在學術界，就不知道能做什麼，所以學數學通常不是優先選項。

張：據我所知，不只在普林斯頓，在密西根還有其它很多地方主修數學的學生都大幅增長，因為就業市場的關係，主修數學的學生急遽增加。真的，現在美國所有的金融市場、股票市場很

多都會雇用數學家,傳統上 MBA 或主修經濟的人從事的工作,因為現在數據龐大,很多都傾向用數學家做分析。分析數據需要較多的科學訓練,所以就業市場很好。

麗伍: 但他們不會偏好精算或統計科系的學生嗎?

張: 事實上我們系有個難處,學生大三大四的時候很多公司會寄 email 給他們,希望他們暑假去實習,畢業後雇用他們。就業不是個問題,其實在經濟不景氣的時期,主修數學反而能保證日後找到好工作。這跟主修數學的人數增加是有關係的。

楊: 台灣為什麼不是這個樣子?

麗伍: 就我所知,台灣好像不是這樣。

張: Renaissance Technologies 是個股票公司(由 James Simons 創立),它當然做 trading,買公司賣公司,它用的所有的分析員都是數學和物理的博士。

劉: 台灣也需要大量人才做定量分析,這是很自然的事,需要能做較精確定量分析的人。或許問題在於,數學系的教育是否能確實加強學生這方面的能力。

張: 是啊,還要廣一些,學生就業才能有很多彈性,選擇日後要做的事。我們大學部的學生中,有50%的人畢業後直接就業,約有二分之一的人唸研究所,通常唸不同類型的研究所,我們的訓練培養他們足夠的能力,可以就讀純數學、應用數學、經濟和一些統計及工學院的系所。我們的學生在法學院很搶手,頂尖的法學院希望學生有科學背景,在我們系上表現傑出的學生,要進到一流的法學院很容易,學生們知道數學訓練對他們是很有價值的。事實上,社會經濟繁榮的時候,普林斯頓的學生多半喜歡主修人文,諸如藝術鑑賞,比較愜意的領域,不景氣時則是理工,數學就是其中最受青睞的科系之一。我們注意到,所有需要硬工夫的核心科學課程,修課人數直線上升,每個人都盡量為未來做準備。

麗伍: 這些訊息怎麼傳遞給學生?我感覺台灣的學生不太知道這類資訊。

楊: 跟市場有關吧?在美國也是因為市場的關係,學生知道學數學能有好的工作,不用特別告訴他們。

麗伍: 所以這些公司會把這類資訊與學生分享?

楊: 我想他們是透過朋友知道的,這些公司會直接來系裡搶學生。

張: 他們每年辦就業展吸引學生,某方面來說對我們構成威脅,暑假的時候高盛(Goldman Sachs)到系裡來問學生:「要不要到我們那裡實習三個月?」等等,企圖拐走我們的研究生。這種情形部分反映的是就業市場,另一個訊息就是,學校的教育需要更廣一些,學生之後才能有更多的選擇。

楊: 我們在柏克萊唸書的時候,甚至是法學院,哈佛法學院都會設一張桌子在系裡招攬學生。

張: 普林斯頓也是如此, 主修英語或歷史的學生要進頂尖的法學院很不容易, 但對於主修數學和物理的人相對容易。

麗伍: 這跟我從學生那兒聽到的大不相同。

張: 數學系也許需要傳遞這樣的訊息, 告訴學生其它社會是怎麼看待主修數學的學生的。

麗伍: 有些學生繼續唸書是因為學生也是另類的就業, 繼續唸書不是為了求知, 而是因為找不到工作。他們的就業跟市場沒有關係, 真的很奇怪。

張: 我並不清楚台灣的就業情況。

劉: 我們只要提供良好的教育和願景, 讓學生有更寬廣的視野, 在思考上有一定的彈性, 他們就可以在許多地方發光發熱。

張: 是啊, 我有些學生甚至是拿到博士學位的學生在高盛工作, 我不覺得是失敗, 他在那裡工作得很愉快, 覺得工作很有挑戰性。也許這是一個可以用來告訴整個社會的訊息, 數學訓練是很有用的。

劉: 對, 也能傳達給未來的高中生, 這樣我們就能吸引更好的大學生進來。

張: 沒錯。應該只有少部分有興趣的學生走學術研究的路, 大部分學生應該要做其它不同的事, 進入不同的領域。

劉: 教師需要有這樣的思維: 去高盛工作不是失敗, 而是成功。

張: 如果學生因而有學習的動機...

劉: 我們都有拿到博士的學生進入業界, 是吧? 我有兩個學生, 其中一個我後來才知道他曾是數學奧林匹亞金牌得主。

張: 其實私下我希望我的學生能留在學術界, 但另一方面, 我認為如果他樂在他所做的工作, 那麼他受的教育就很有價值, 畢業後我們也保持著良好的關係。

劉: 如果學生留在學術界就可以保持聯繫, 成為不時見面的朋友。真的是這樣!

張: 沒錯, 你也可以告訴學生, 你很享受數學家的生活等等, 提供學生一個典範 — 數學家的生涯是令人滿意的。

劉: 你說每年你們有 50 位的大學部新生。

張: 我們學生到了第三或第四年才會選擇科系, 每年我們會有 40 到 50 位的學生選擇主修數學。與 20 年前相比, 成長幅度很大, 20 年前每年大約收 15 位學生, 現在的人數是當年的兩倍或三倍。

劉: 這些學生中有多少人最後真的成為數學家? 5 位? 10 位?

楊: 可能有 10 位, 一年也可能多於 10 位。

張: 可能有 10 位。都是聰明絕頂的年輕人。

劉: 但他們之中可能有 35 人選擇從事非學術的工作。

張: 有些人成爲教授, 像是現在在史丹佛統計系的著名應用數學家...

劉: Donoho⁷。

張: 他曾是我們大學部的學生, 他沒有從事純數學研究, 成功地成爲一位統計學家。這並沒有什麼不好, 做不一樣的事一樣可以有成就。

楊: 在台灣, 主要的問題可能是金融市場不雇用數學家。

張: 他們可能不知道國外的情況。

劉: 柏克萊學者王佑曾⁸曾經做過研究, 他說台灣真的需要發展服務型經濟。

張: 還需要數據分析師。

劉: 他們真的推動了某些計畫的整套金融方案, 沒有複製及援用國外既有的模式, 因爲這是台灣應該有能力做的。

楊: 或許數學系應該要和商學院的人談談?

麗伍: 我覺得往往是有精算學位的人求職比較容易。

劉: 我認爲其中一個因素在於, 金融數學其實不是簡單的數學, 相當複雜, 要用到伊藤積分 (Itô calculus) 等等。

張: 有一名普林斯頓的學生, 不是我的學生, 他說自從進入金融數學的領域後, 每天都在算熱核 (Heat Kernel), 金融市場裡每天都要計算熱核...

劉: 沒錯, 熱核是隨機導致的耗散等等。需要有非常扎實的大學部課程, 讓學生有判斷力, 能在適當的點計算熱核。

張: 能有感覺。

劉: 要有非常扎實的課程並不容易, 裡面牽涉的數學比如隨機過程等, 並不簡單。

張: 隨機偏微分方程 (stochastic PDE) 很有趣, 我對它的了解都是從 Evans 寫的大學教科書《An Introduction to SDE》⁹學到的, 覺得很有趣, 是很不一樣的領域。

⁷David Donoho (1957~), 史丹佛大學統計系教授, 在理論和計算統計、信號處理以及調和分析上有根本的貢獻。

⁸王佑曾 (1934~), 中研院院士, 柏克萊大學名譽教授。

⁹Evans, Lawrence C. *An Introduction to Stochastic Differential Equations*. American Mathematical Society, 2013. Print.

劉：或許這點出了一個關鍵，大學教育需要加強。

陳：事實上曾經有家頗富盛名的銀行投資部門經理來我們系裡演講，提到他的部門喜歡用有數學或物理背景的學生，他鼓勵學生應徵他的部門、參與面試。但我認為整體來說，就業市場仍不是那麼支持。

張：在美國，舉例來說，曾和陳省身一起做研究的 James Simons，後來創辦了投資公司，成功地運用計算科學，多少影響了世人的觀點。

麗伍：我和這裏的學生談到這方面時，他們認為我的教育背景和他們不同，思維和台灣的學生不一樣，用國外的思維方式看就業市場，對他們來說過於理想化，這裡的環境不是這樣的，學生猶豫是否要嘗試，家長也不鼓勵孩子唸數學。我以前承辦數學所開設的核心課程，有時會接到家長來電，詢問課程對他們的孩子能有什麼幫助，因為家長幫小孩報名，我就必須對家長稍作解釋，談話中發現，台灣的家長和學生通常不知道學位的意義，就連碩士生都是。

劉：學生不應該讓家長打電話來。學生應該為自己做決定，這些家長的心態很有問題。那樣的問題根本不必回答，我的意思是應該要斷絕這樣的意見交流，繼續這樣下去只會助長這種心態。學生會報名參加核心課程，是因為他們已經了解這是什麼樣的課程，研究生已經是高年級的學生，竟然需要家長打來了解，簡直無可救藥，根本沒有必要回答。已經無可救藥了，要怎麼回答？

楊：可能是市場太小了。

張：或許可以開隨機偏微分方程之類的課，學生就會感興趣。其實，我認為其中一個因素是，我們很少有機率領域的人，所以沒辦法開這類的課程。我在其它訪談點出一個差異，你們覺得學生程度低落，但在普林斯頓、在美國我們需要很努力吸引學生來，也就是需要努力說明我們系開的課是有價值的。當然，我們有服務課程，不過其它資源的多寡，全賴我們能吸引多少學生主修數學。學生會比較各個科系來選擇主修科目，但台灣的體系，學生就在那兒，你們不必搶學生，就某方面來看...

劉：這裡的情況比你們好是好在不用搶學生，所以老師教什麼學生就學什麼，以至於老師想教什麼就教什麼。

張：我們時常調整課程來吸引頂尖學生，和經濟系一起搶學生。為什麼學生要選擇主修數學，我們必須證明他的選擇是對的，所以我們常更動、檢討我們的課程，來符合學生的需求。

劉：這就是為什麼這裡沒有危機意識，不管老師教什麼，永遠都有這麼多學生進到數學系。

張：此外就台大來說，這裡永遠都有全台最優秀的學生，是吧？我們卻沒有，必須要和它科系競爭，設法吸引學生主修數學。

劉：現在我們需要引進一些機制，否則沒有人會殫精竭慮，付出全力來改善大學教育。我們都提到機率的重要，那麼課程中就應該要有機率。你我都可以教機率，對吧？

張：我們每年都有數據，記錄有多少學生修了我們的服務課，有多少人主修數學。而我們有多少教職員、可以新聘多少教授，都依此而定，如果主修數學的學生變少，表示數學系的資源也跟著變少，所以學生的多寡對我們來說很重要。但你們固定有這麼多學生。

楊：這也是可以改變的。

張：普林斯頓當然是特別的，它是一所菁英學校。在美國其它地方比如 UCLA，有時候教數學系的課，有時候必須教微積分，微積分是服務課，每個人都要教，學生程度往往很差。有些教授可能有不如歸去的想法，想回到韓國、回到大陸，因為那裏的學生比較好。在台大教書，學生的程度已經很好了，在美國有時候必須要教不想教卻又不得不教的學生，這是我們服務的一部分。

楊：但我覺得太平說得有道理，一不留神，十年後學生的程度說不定就變得更糟，到時候老師根本不想教，麻煩就大了。

張：我在報紙上看到今年大學入學考試的題目，很多是機率的問題，很有趣但不容易。英文的部分在我看來很簡單，但數學的部分每一題都需要費些心思來解。

劉：妳真的很令我佩服，那麼關心台灣發生的事情。你們應該常常回來，你們倆帶給我們非常正向的影響和思維，五年內我們一定要再聚聚。

楊：當然好。

劉：非常謝謝你們。

楊&張：謝謝！

—本文訪問者劉太平、鄭日新任職中央研究院數學研究所，陳俊全任教國立臺灣大學數學系，陳麗伍當時為中央研究院數學研究所助理，整理者黃馨霈為中央研究院數學研究所助理—