

# 有朋自遠方來——

## 專訪蕭蔭堂教授

策畫：劉太平

訪問：謝春忠、吳德琪

整理：黃暉娟

時間：民國八十九年六月二十三日

地點：中央研究院數學研究所

蕭蔭堂先生 (Yum-Tong Siu), 1943年出生於廣東, 1963年香港大學學士, 1964年 University of Minnesota 碩士, 1966年 Princeton University 博士, 曾任教 Purdue, Notre Dame, Yale, Stanford等大學, 自1982年起任 Harvard 教授迄今。1993年獲頒美國數學學會 Bergman Prize, 1998年獲選為美國藝術及科學院院士。研究領域涵蓋多複變分析、複幾何、代數幾何與微分幾何。

### 1. 什麼因素決定唸數學

吳：老師在高中或是更早以前, 是什麼內在或外在的因素使老師決定要做數學?

蕭：很難說有一件事或幾件事加在一起, 只是現在回頭看的話, 因為是很久以前的事, 如果要說有什麼原因的話, 第一, 我自己對數學很喜歡的, 第二, 和其它的東西對比的話, 覺得這東西好像蠻容易的樣子; 是比較得心應手。基本上, 我對於理論的東西, 不是要記的東西, 興趣大一點, 也就是說, 以科目上來講, 如果是一些要記很多事實的, 我是覺得有一點煩, 而且有時候你也不知道對不對, 數學

的話, 我自己可以看得出來, 可以自己去推理, 第一, 不需要拚命的去硬記東西, 第二我感覺到很安全, 就是說我自己可以理解的就一定對, 所以學習起來比較開心, 其實我那時候對理論物理也是蠻有興趣, 因為你由很簡單的公理可以推算定律出來, 當然理論物理和數學是差不遠的, 可是我對實驗的興趣沒有這麼大, 所以最後還是選了數學, 而且我進香港大學念書時, 數學系有一位很好的數學家叫王用誡, 他一直在作數學的研究, 香港那時大學是比較屬於教學的大學, 教學方面多, 研究比較少, 王教授還有系裡面一些教授雖然是在這種環境下, 對研究還是很有興趣, 所以那

個時候數學系的環境很好，因此我進香港大學念書的時候，就立志要當數學家。對比來講現在的年輕人，選擇的機會比以前多，很多不同類的東西可以念，可是如果要說看起來不需要很多硬記的，而且，也可以用推理很簡單的推出來，很多東西都可以很簡單的說服自己是對的學科，除了數學及理論物理外沒有別的，做實驗也有一點信心，不是很大，也不是說不可以做，就是興趣沒有那麼大，而且我念香港大學的時候數學系有很好的人才，所以我就決定做數學。我記得我開始對數學有很大的興趣是在小學的時候，有一年暑假，比我高年級的學生，有一個叫王慕貞，他現在還在那個學校裡面，他那個時候是比我高三四級的，他就開了一個暑期的講習班，義務的，開始教歐幾里德的幾何，那是比正規課程早一點的內容，但我就很受他吸引，這樣一步一步推出來，知識是什麼很容易判斷，我就覺得很安全，我最近還見到他，我當時在澳門的培正中學念書，他現在在那兒當教務主任，他邀請我回去看看，給學生演講，當年的那件事我記得很清楚，因為那一點對我來講吸引力很大，就是，由很小的東西推理，而知道的東西真的是對的。

## 2. 香港中上教育的環境

吳：老師覺得香港的中等教育的環境有什麼優勢？

蕭：我小的時候在澳門念書。我在廣州出生，小的時候在一所叫培英的學校念書，我記得小學一年級走路去念書，念完了一年級

之後，四九年紅軍接近廣州，我父親就說要避一避，所以就去了香港，本來只打算去一段很短暫的時間，打完仗就回去，因為那時軍閥很多，常常打仗，可是後來他覺得這一次好像和以前不大一樣所以就沒有回去，他覺得香港是比較不適合小孩子成長的，所以送我們去澳門，澳門是比較安靜，現在也是，所以我就進澳門的小學念書，一直到念完了初二，後來轉到香港念書，也是進學校念書，那時也有很好的數學老師在那兒，我記得以前教我的老師，鍾維光，諸大夏...，對學生有很好的啓發，他們本身和培正的關係也很密切的，培正培養出來的常常在國內北京幾個大學念書，畢業之後再回來教書，所以當時學校對數理很注重，而且一九五七年時，楊振寧及李政道拿到諾貝爾獎，蘇聯又放了 Sputnik 上去，整個世界對數理科學很看重，所以當時大家對那些東西很有興趣，和我一塊的同學有幾個也是對這方面很有興趣，時常在一起討論，氣氛非常好，現在情況如何，事實上我不大清楚，因為距離很久，已經有很多變化。不過這個中學教育的內容怎麼樣，是否和以前相同誰也很難說的，有一點就是，在香港念書的人口不多，所以資源比較充足，可是現在念中學的比較多，念大學的也比較多，因為念的人多，一般來講，有這個趨勢把水平拉低，除非你特別有一群精英訓練，現在香港他們都在辯論中學教育改革的問題，內容我不大清楚，不過我有幾個朋友都是在中學教育裡面擔任重要的角色，我個人雖然沒有第一手經驗，但聽他們說到很多，可是詳情不大清楚。

謝：順著這個問題，香港的人口幾乎是台灣的四分之一，可是優秀的數學家卻是台

灣的好幾倍，我想了解一下是不是中學以前或大學之前的教育不一樣，或是整個社會環境使然？我個人感覺在科學文化上，香港似乎比台灣高。

蕭：我覺得幾個特例是很難和整個社會發生關係的，幾個人有特殊的機緣也是有的，幾個特殊的人物是很難和整個教育系統拉上關係的，如果你是說一般人好很多的話，那可能是政策的問題，當然有沒有整個措施來幫忙特殊的人物，培養幾個特別好的人，那又和一般的教育系統教育制度拉不上關係的，這要分開來講，教育制度是應用在一般人身上，對於一些特別好的人，你這個社會有沒有特殊的制度來培養獎勵這小部份的人，那完全是兩碼子事，

謝：那我希望了解任何可能，培養數學家為何香港做得到而台灣做不到？

蕭：有一點，你不要講整體教育制度，這是培養幾個人的問題，如果你看一看年紀，香港因為沒有當兵的問題，而且沒有特別的限制說你可不可以出國，所以比較年輕的有機會出去，我猜測這可能有一點關係，因為第一數學這種東西一定要比較年輕的做，他幹勁很大時，你又叫他去當兵，花了好多年，可能興趣已經沒有了，或者發展別的興趣去了，見過了世面可能覺得不一樣。出去的話，年輕人可能學習東西還是快一點，這是有可能的，因為我見到和我同時的臺灣學生年紀都比我大好幾年，所以香港這方面可能是有一點優點，中國大陸以前出去是有問題，現在怎麼樣，我不大清楚，還是沒有香港出去這樣簡單，臺灣現在是不是年輕人可以出去也不見得，我記

得我的朋友楊維哲的兒子楊柏因很年輕就可以出去是因為他是美國出生的，楊柏因他是很特殊，但是台灣也有可能和他一樣特殊的但卻沒有機會可以出去，我知道臺灣好像有一個天才的計劃，我記得我在耶魯教書時，我碰到一些在音樂上有特殊成就很年輕就可以出去的，以前是不是有一些？我不知道現在在數學或其他方面是不是可以早一些出去。當然現在台灣慢慢有一些好的數學家來培養人才也不一定要出國去，和以前對比也不一定出去是很重要。台灣以前也不是沒有好的人才，比方說項氏兄弟就是很有名的，那時我剛念書，已經聽說他們在普林斯頓很有名，當然他們出去年紀已經相當大了也很有可能。

### 3. 如何準備做好的數學

吳：對於已經立志要做數學的大學生或研究生，怎麼樣準備做好的數學？

#### a. 基礎很重要

蕭：這個問題要分開幾部份來回答，第一，基礎的東西很重要，比如說，通常選這條路的人都很有天份，這條路競爭也很厲害，大家天份相當時，第一就是基礎的問題了，有時候你以為自己懂了其實並不是很懂。我在普林斯頓念書時也碰到這樣的情形，有一些從小就很好，而且他們也很急進，就是要很快很快，所以就拼命很快就吸取很多技術。可是有時如果太急的話，自認為懂的其實不懂，最後聽到很多理論，也可以將名字講出來，就似是而非的以為自己懂，和別人談，別人也以為他很懂，可是真的要將這個細節寫出來時，沒

有辦法寫出來，而且真的到了關鍵的時候，沒有辦法做，這是基礎訓練的問題。所以有時你要知道自己是否真的懂。相反而言，如果你是花太多時間在你已經很懂的東西上，要讓它更懂，那個回報率是很低的。這一層是很重要的，尤其是對有天份的人，覺得想要很快吸收很多東西，有時候吸收得太快反而消化不良。我見了很多原本念了很多很多，以為自己懂，可是最後失敗沒有辦法繼續下去的例子。所以大家不要太急進，也不要一個已經懂得差不多的題目上花太多時間，因為回報率太低了。

#### b. 最重要的是要多思考

第二個也是最重要的其實還是要多思想，就是說你看到一個東西，別人已經做了，你可以接著別人做，也可以用同樣的方法重新自己做，你就以為自己懂得很多了，可是最重要你還要想，這樣是不是最好的，還有什麼地方可以改進的，在這方面如果多想，而且和你以前學過的東西對比是否有關係，對明瞭這個東西很有用，而且以後做研究也是同一條路，因為很少人是厲害到能夠自己一個人坐下來完全想出來的，大部份都是改進別人已經做過的東西。還有你碰到一個問題，有時解決的時機到不到也是一個問題。因為有時解決那一個問題的工具在那一個時空是齊的，你第一個將這些工具放在一起，那問題就解決了。你很厲害，你不需要工具，工具都自己做出來當然很好，可是這種人是很少很少的。一般都是用前人花了很多力氣才弄好的工具，你把它放在一起。那你可能會問，為

什麼別人不先用這個工具，那是因為有很多東西原本在不同的領域，別人看到覺得沒有關係，可是你多記多想的話就會發現，這事實上是有意義的。這是和個人背景有關，這會影響一個人看東西的角度，所以會對一些工具特別敏感，別人看起來無關的工具，他看起來就是有意義，所以很多研究都是這樣做的。當然若你沒有看出來的話，錯過了機會，別人拿去，別人就做了。學東西也是同樣的道理，你看一個方法，就看可不可以推廣改進，你不見得能做出，可是你多思想對那一個方法就多了解一點，你也可以思考在兩個很不一樣的地方的兩個方法在想法上有什麼關係。掌握這個是很重要的，年輕人有時因為太忙，也沒有安靜下來想東西。我不知道台灣如何，在東方來講，一般而言時間很重要，一直在學，在看和記，靜下來想東西的時間卻很少，所以要多做一些。

#### c. 要多和別人談

還有一點就是，你和別人談很重要。我自己以前念書，要念一個東西要坐下來看很久才明白一點，其實裡面有許多東西，要不要看你也不知道，但如果你和一個看完的人談，雖然他記得的東西不是百分之百，但他記得的東西通常是最重要的東西，所以和別人談比你自已學東西快很多。而且別人看東西的角度不一樣，你自己覺得重要的和別人覺得重要的會不同，這當然和背景是有意義的，多交談有時你也會覺得自己懂得的深遠許多。我記得我剛去普林斯頓念書的時候，那時是沒有基本課程的，教授教的都是比較高級的

課，屬於它自己做研究的東西。我記得有一個教授開玩笑的解釋說：教授講課事實上不是為學生而是因為他想要把自己做的研究講出來。意思就是說那些基本的東西你要自己想辦法明白，那並不是他的責任。所以我一進去就找到三個和我程度背景差不多的人組成研習班，我們四人一塊打網球，現在回想覺得幫助很大，因為每個人看完了就講。所以討論很重要，而對興趣的增加也很有作用，有時志趣相同的人談談也是很好的。所以我在準備方面提出這些建議，至於教育系統，我覺得是不用擔心的。

#### 4. 如何選擇研究題目，如何克服繁瑣的計算

吳：如何選擇研究的題目？

蕭：研究的題目很多都是以前有人提出來的。年輕開始做時經驗不多，一開始都是導師和你提一些題目，然後考量興趣，去看相關的文獻然後開始做，論文指導老師大致上就是這樣。後來慢慢自己在研究時就會看到有些結果應該是會繼續發展，自然的路是如何，也許你會跟著別人的路走，順利的話，就一起發展了整個領域。有時就碰上一些難題，這些難題就算沒法做，你也記著題目，提出來同時也聽別人講。有時差不多同一個題目會在兩個不同的觀點被提出來，所以很多時在彼此討論開會看文章時，慢慢會有體悟，最近 Clay Mathematics Institute 提出了七個百萬金元的題目，這些是比較老的題目，其實不是如此大的題目還有一大堆，通常我說的

是繼續發展某一領域理論所碰到的題目，而你在開會時提出，別人也提出，所以開會或使用電子郵件來交流是很重要的，如果很多人都覺得這個題目重要，覺得有趣，那就會有很多人去那方面研究，自然就有發展，題目在很多人手上流來流去是很自然的事。

謝：有時覺得算的東西像無底洞，心理上沒辦法克服，老師您算的能力很強，請問老師是如何養成算的習慣，把算的東西當成很快樂的事情去研究？

蕭：運算這種東西也不是算的時候每一步都自己做出來的，很多時候，運算的某些部份零件原本就很懂，這就好像說話，我們說話時，很多句子都是背出來的，比方說使用成語之類，算的時候也一樣，事實上裡面很多方法、運算技巧，很多小部份已經見過很多次，其實是已經習慣了。還有看這些算的東西是有動機的；有一些幾何或其它的動機的，當然這些動機和這些零件也是連在一起的。真的碰運氣也是有的，但這樣成功的機會不是很高，錯的機會很大。我常常也這樣做，有時做到沒辦法了，不服氣，就可以說是胡來了。這樣就沒有東西主導你，盲目的做，有時是可以弄出東西來，可是基本上錯的機會很大，有時算得很累算不出來，想算完再睡，好不容易算完去睡，第二天醒來發現是錯的。通常我就算盲目的算一些東西出來，我還是要回頭去看看有啥道理在內，否則我還是不大相信的，要找其他方法再算。所以你見一個很複雜的文章，事實上並不是這樣，就像你見別人寫文章，或是學習新語言覺得很複雜很了不起，可是那文章事實上是很多不同的零件拼在一

起, 連結在一起。有一點很重要的就是一定要不怕算。很多人找一些捷徑, 就是將現成的部分串在一起, 有時這些東西放在一起是很好, 可是多半都會只是很膚淺的東西, 而這些很膚淺的東西是很難得到有意義的結果的。如果你很懶, 就天天找別人的東西放在一起, 如果你真要動手做, 就要不怕困難, 但也不要盲目的做, 一定要做一些深入的東西, 同樣的, 一些結構事實上都是有理由的, 要慢慢研究出來, 要不怕算, 這很重要。

## 5. 如何選校

謝: 老師曾在 Purdue, Notre Dame, Yale, Stanford 待過, 請您對年輕學生如何選校, 如何選擇學習領域作一些建議。

蕭: 選學校時要注意教授的能力、領域, 還有教授帶學生的做法, 教授和其他同行的關係, 很多因素, 好的學校通常領域的焦點很多, 焦點也不一樣, 第二點是學生的素質。尤其於剛開始時向教授學習的機會沒有和同學相互學習的多, 例如我在普林斯頓時根本沒有基本課程, 以後很多的討論課和同學的素質也有很大的關係, 當然好的學校收的學生

也比較好。另外就是學校內的傳統, 研究生的環境如何, 是否對研究生很好, 是不是要拖很久才能畢業, 這些因素都可列入考慮。至於選領域, 我想除非學生在台灣對所有領域都涉獵過, 準備得很好, 懂得很多東西, 不同的領域都涉獵過, 真的知道自己的興趣, 那麼領域當然是很大的因素。可是對大多數的學生而言, 在這方面並不是很確定, 所以可以等去了再選, 好的學校通常在各主流領域的相關部份都有研究的人, 通常興趣不是這樣窄的, 可能都只是對例如代數、分析、幾何、這樣的大領域有偏好而已, 如果領域範圍很大的話, 在主流的學校一定找得到研究領域相差不遠的人, 所以你去了那個地方才決定領域也可以, 因為那些地方有許多 seminar, 你和別人談也會知道自己喜歡啥東西, 所以, 選好學校絕對沒有錯。

吳, 謝: 謝謝老師接受我們的訪問。

—本系列專欄策畫人劉太平為中央研究院數學所所長, 訪問人謝春忠、吳德琪為本所研究人員, 整理人黃暉娟為本所助理 —