

有朋自遠方來——專訪

Kalyan B. Sinha 教授 (下)



策劃：劉太平

訪問：姜祖恕、黃啓瑞、郭輝雄

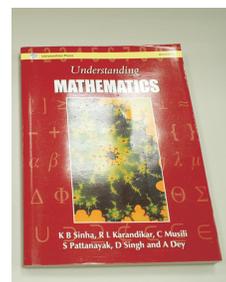
時間：民國99年8月11日

地點：台北市內湖

整理：陳麗伍

Kalyan B. Sinha 教授是國際知名數學物理學家，在量子機率的研究有重要貢獻。他1963年 Calcutta 大學畢業，1965年 Delhi 大學碩士，1969年美國 University of Rochester 博士，印度科學院院士和第三世界科學院院士。2000~2005年任 Indian Statistical Institute 的 Director。2003年10月間來台訪問並和中央研究院的數學、統計、經濟及物理所以及國立台灣大學簽訂學術合作協議。

Kalyan Sinha (以下簡稱「S」): 說到數學教育, R. L. Karandikar, C. Musili, S. Pattanayak, D. Singh, A. Dey 和我一起為中學生寫了一本書¹。我們自認為做了一件有意義的事, 不過也許不是那麼了不起。



黃啓瑞 (以下簡稱「黃」): 是為高中生寫的?

S: 這是針對高二及高三學生所寫的書。基本的想法是希望給高中生一些挑戰, 所以設定的標準略高。

郭輝雄 (以下簡稱「郭」): 這是一本很好的書, 你們花了多少時間完成?

S: 是花了些時間。我們每個人寫幾章, 然後找個時間安排所有人到喜瑪拉雅山腳下的一個安靜的小村莊去做整合的工作, 大約在那裡停留了二個星期將這本書完成。

¹譯註: 如附圖, 書名為「Understanding Mathematics」, ISBN 8173713553, 2000年由 Universities Press (India) 出版。

姜祖恕 (以下簡稱「姜」): Kolmogorov² 在這方面非常積極, 他寫了許多高中教科書。

S: 俄國人這方面做得很好, 他們為高中生寫了很多很好的教科書, 大致說來, 我認為俄國人寫的教科書很好。

黃: 就我所知, 他們甚至參與撰寫小學數學課程綱要, 像 Kolmogorov, Lev Pontryagin³ 這些有名的數學家他們很看重數學教育。印度是否也是這樣, 你們對於課綱的擬定有沒有任何影響?

S: 在課程綱要方面, 有。我舉一個例子, University of Delhi 是印度首屈一指的大學, 過去我常在它的課綱委員會中, 有一次我在它們的碩士課程中看到選修課中有二門是關於 Banach 空間的基底, 我認為不妥。全世界做 Banach 空間基底的人幾乎可以數得出來, 這麼冷僻專門的領域要求碩士班學生學習, 太過分了。如果是做這方面的研究, 走入專門的領域是必要的, 但是放在碩士班課程中, 太早學習則是大不宜。

郭: 很容易就讓學生對學數學感到氣餒。

S: 的確如此。

姜: 老師只顧著教自身想學的東西, 而不太為學生著想。

S: 教自己有興趣的東西有好有壞, 我同意教學相長, 一個題材你教過, 在課堂上講過, 常會讓你發現一些以前沒有想到的新的觀點, 幫助你更了解這個題材, 但是應該有個限度, 不能超過這個限度。

姜: 是呀, 雙重目的, 教學相長, 你必須讓老師與學生二者都能受惠。

郭: 你認為印度數學家都有常識嗎?

S: 我不明白你的意思。

郭: 我指的是數學家和一般常識 (human common sense) 的交集很小。

S: 這是事實。

郭: 當我還是個大學生的時候, 我們才剛開始進入數學這個領域, 可是許多我的同學就自以為身為數學家應該比別人更有見識, 言談舉止力求與眾不同。

姜: 這真沒道理, 數學家的行為應該表現得一如常人, 而不是反其道而行。

²譯註: Andrey Nikolaevich Kolmogorov (1903~1987), 俄國數學家, 最為人稱道的是對機率論公理化所做出的貢獻。參看數學傳播第31卷3期, 有朋自遠方來。

³譯註: Lev Semenovich Pontryagin (1908~1988), 俄國數學家, 在很多數學領域影響深遠, 其中包括拓撲學。

S：關於這個，因為一般大眾弄不清楚數學是什麼，所以有些人也許就因此表現得狂傲。同時，我覺得數學家最大的權力就是有下定義的自由，不過，很遺憾的，不好的數學家濫用這個權力。所有的權力都一樣，必須負責任地行使，這個下定義的權力。使用的時候也應該負有某種程度的責任。舉例來說，在學拓樸學的時候， T_1 , T_2 , T_3 , T_4 Hausdorff space, Normal Space 等等，有些人就加一點新的性質把原先的定義變化一下，定義出一個新的拓樸空間。但是當問到是否有個具體的函數在這個空間連續而在另個空間不連續，卻又舉不出這樣的函數，他們沒有想到僅僅只是把定義稍做變化，並不會得出有意義的數學。

郭：這正就是我所謂的許多數學家沒有常識。

S：我同意你的說法。

郭：有些書在一開始的地方列出許多後面章節完全用不上的定義。

S：對作者和讀者都是時間與精力莫大的浪費。

郭：記得我在紐約大學 Courant Institute 的時候，有一次 Peter Lax⁴ 給一個從 3:30 pm 到 4:30 pm 的 colloquium 講演，到了 4 點 28 分時他還在證明定理，眼看不能及時證完，他轉身對大家說了一段話，這段話影響我直到今天，他說：「大多數講 colloquium talk 的人在超過演講時間之後都會在結束時說些讓自己滿意，但不是讓聽眾滿意的話，所以，我就此打住。」舉座鼓掌。甚至，有一次我主持會議，講者不停地問我，他還剩下多少時間。一個演講者竟然不知道自己還剩下多少時間演講！

姜：美國比這裡好，這裡 seminar 動輒一個半小時，一個半小時之後，每個人都累了。

S：還有，通常 colloquium 的聽眾不僅只有數學家還有非數學家和其它領域的數學家，這些在演講前都該注意到。

姜：大部分人注意力集中的時間大約是 45 分鐘。

S：已經很長了。

姜：是啊，如果很專注地思考，45 分鐘是很長了。

黃：Varadhan⁵ 在 2007 年得到 Abel 獎，這事在印度有沒有造成任何轟動？

S：在媒體上沒有，但是在學術界他引起一波風潮。

黃：對於年輕學生學習數學有沒有什麼影響？

⁴譯註：美國數學家，2005 年獲得 Abel Prize，詳數學傳播第 26 卷 4 期，有朋自遠方來專訪。

⁵譯註：詳數學傳播第 32 卷 1 期，有朋自遠方來專訪。

S：我不認為有太大的影響。

黃：我指的是這獎有百萬美金的獎金。

S：當然，這是個重點，但這些年輕人知道 Abel 獎，卻根本不知道有這麼多的獎金。

姜：你認不認為他是印度數學家？

S：從官方的角度，也許不能說他是，因為嚴格說來他大部分的學術生涯是在美國度過的，但他常回印度，每年至少一次，從這點來看他和印度的接觸很頻繁。但在另一方面，他常為會議和其它事回印度，卻不曾收過印度本土的學生或帶學生。

姜：如果你把世界看成一個地球村，每個人都是宇宙的一部分，那就沒有問題，但是如果你認為世界是一個個國家組成的，問題就產生了。

S：是的，如你所說，如果世界是一個地球村，就沒有爭議了。但是不幸的也是不可避免的，人性就是如此，人就會計較這些，否則為什麼要說第一代印度人，第二代捷克人等等，應該根本沒有差異，但是人就是人，我們是人，所以我們會分別親疏遠近，雖然也許我們不需要做這些分別。

姜：在台灣，即使這個人與台灣只有很遠的淵源，還是把他/她看成自己人，如果他/她得獎或贏了某個比賽，我們都會覺得與有榮焉。

S：換句話說是國家的驕傲，這是身為人類都會有的。我注意到抄襲剽竊的比例大大的升高，發生在中國大陸的很多，多數在化學、生物這些學科。如今印度也有，這種抄襲、造假的風氣非常危險，尤其是發生在重要的實驗，記得過去在美國當研究生的時候，我在報章上看到著名的 Sloan-Kettering Institute 一名博士後研究人員因為承受極大的壓力而造假的新聞⁶，當時正是心臟移植手術剛開始蓬勃發展的時候，研究人員想要研發出一種好用的新藥，可以降低當時器官移植遭遇的主要的問題——人體對移植器官排斥的反應，他聲稱可以成功地將黑老鼠的皮毛移植到白老鼠身上，被捉到造假，承認是用墨水塗在老鼠身上。

黃：即使是有名的人，也會造假。最近的如幾年前韓國的人工生殖實驗，我認為生物科學的競爭壓力最大，1987年 Rockefeller University 的 Joel E. Cohen⁷，來這裡訪問，他是專長 random matrices 以及人口的機率學家，不僅是數學家，也長於公衛、人口等，他提到在美國生物醫學方面的競爭激烈，不同的實驗室不僅不合作，甚至演出諜對諜，隱匿自己實驗室的成果，偷取他人實驗室的成果，他不認為這是科學界該有的現象，也有害科學的發展，他

⁶譯註：1974年 Dr. W. T. Summerlin, painting the mice 事件是免疫造假結果的重要事件。William Summerlin - 資料參看維基百科 (Wikipedia) 及時代雜誌 (Time Magazine) 1974年6月3日號, The S.K.I. Affair。

⁷譯註：Joel E. Cohen (1944~)，數學生物學家 mathematical biologist，研究工作得過到許多獎項，於1984年被科學文摘 (Science Digest) 列入美國前100年輕科學家之一。

對這個現象感到難過。我們轉換一下話題,我聽說台灣有學校要求學生在拿到學位前必須在 SCI 的期刊發表論文,你認為如何?

S: 在美國並沒有畢業前必須發表論文的壓力,一般而言,他們訓練你成為以數學為業的數學家,你準備好了,論文通過就可以畢業,走自己的路做自己能做的研究。

郭: 有一些關於日本與美國體系不同的討論,在日本體系之下日本學生在博士之前的水準高於美國學生,但在拿到博士後有些美國學生反而有更好的表現。

S: 這是美國的奇蹟,很難理解什麼是你剛才提到的逆轉真正的原因。

郭: 在日本,拿到博士前學生表現很好,畢業後就累了。

黃: 力氣放盡了。

S: 相同的情形也發生在歐洲的體系,歐洲得到博士學位的平均年齡大約在 35 到 38 歲之間,他們必須發表相當數量的論文,結集成書,做為博士論文,那時大約都 35 歲以上了。

黃: 年紀太大了。

S: 所以拿到博士後大多都失掉繼續研究的動力,這是為什麼我認為美國的體系不同,而且有它的意義在。得到博士學位前沒有發表的壓力,但是畢業後就有壓力。我可以毫不遲疑的說印度 ISI 的博士論文無論是數學或統計,它的平均水準高於美國任何一個大學的平均水準,但是美國畢業生未來的研究工作,卻有很高的機率比相同程度的 ISI 畢業生要好。我觀察到好多這樣的例子,對我而言這是一個待解的謎題,我希望在印度也能如此,但是人們不願意承受壓力,我想在印度引進這種(類似美國的)體系,沒有成功,我的理論是薪水要能顯著的不同。

郭: 以下是我的理論,發生在印度和日本的現象是因為早些時候,人們迫於當時的環境(為出頭)而念書,而在美國,人們念書是因為喜歡。最近十年在美國我有一些非常優秀的大學生,我推薦他們到像 Princeton 這樣的大學,他們因為喜歡數學而念數學。

S: 這是做數學的正確態度,我認為數學和其它科學有一個基本的差異。我要說除非你熱愛數學,不然不要做數學,不是喜歡數學,而是熱愛數學。我喜歡到有點不同的領域進行探索,因為我常感受到不同領域之間有很漂亮的連結,例如: 太空學 (astronautics) 與幾何學,許多人做這二門學問。我到現在都還記得日本和法國的機率學家(如 Laurent Schwartz⁸) 考量流形上的 Brownian Motion,那樣的想法是很了不起的。我個人常做些跨領域的研究,覺

⁸譯註: Laurent-Moise Schwartz (1915~2002), 法國數學家, 1950 年獲得 Fields medal, 他的分佈論的工作給予諸如狄拉克 δ 函數等清晰的數學定義。

得很新奇而有趣，有時候走不了多遠就碰壁，但是，也有時候有意思的東西就此出現了。所以我喜歡這種數學上的探險。

黃：我現在做有關股價的問題，觀察分析來自市場的資料，試著從中找出不變量，但是這樣做非常耗時，即使只是把問題成形就花了很多時間。

S：做問題的樂趣與困難度有關，風險愈高的，成功之後的成就感就愈高。

黃：我很幸運，可以花時間做這些問題，不像現在的年輕人他們有發表論文的時間壓力。

S：在做新嘗試的時候，對於問題要窮究到什麼程度以及要花多少時間都需要拿捏。某種程度上要看年輕人的功力如何。如果他/她非常聰明，也許可以冒險嘗試新的領域。讓我說個自身的經驗，我在印度引進當時歐洲已經做了10年的非交換幾何，那時我有兩個學生，非常幸運，他們都極端出色，我們一起合作了一些很不錯的結果，連 Alain Connes⁹ 都為之印象深刻，來我們那兒訪問了近三個星期。如今那二位學生都展開了獨立的學術生涯。我的目標—未竟的目標，就是促成非交換幾何與 non-commutative probability 的結合。我目前只考慮了某些特定的模型，還沒有一般的理論，主要是因為非交換語彙中還沒有關於流形的一般理論。所以這又是一個數學的實驗，已經在進行中而且非常讓人興奮，因為沒有已知的定義，必須在探討的過程中自己找出合適的定義，讓人既興奮又期待。

黃：謝謝，非常感謝。

—本文訪問者姜祖恕、黃啓瑞任職中央研究院數學所，郭輝雄任教美國 Louisiana State University，整理者陳麗伍為中央研究院數學所助理—

⁹譯註：Alain Connes (1947~)，法國數學家，1982年獲得 Fields medal，在非交換幾何學上的工作對理論和數學物理有重要影響。