

## 與齊民友先生一席談



策 劃：劉太平

訪 問：劉太平

時 間：民國 104 年 3 月

整 理：王靜雯

齊民友教授，安徽蕪湖人。1952年畢業於武漢大學，隨即任教武漢大學，於1988至1992年擔任武漢大學校長。齊先生在微分方程，如退化雙曲型方程等領域，有傑出成果，對線性偏微分方程，有寬闊想法，影響後人研究深遠。先生對數學教育，一般文化思想，極用心，有深刻見解。讀者從本訪談中，可以感受到。

齊民友 (以下簡稱「齊」): 我昨天跟你講的就是這本書。

劉太平 (以下簡稱「劉」): *Faraday Maxwell and the Electromagnetic Field*, 這是你最近讀的, 是嗎?

齊: 是, 現在在國內買這種書也很容易。還有一本這個東西, 是 Alan Turing …。

劉: Alan Turing. Alan Turing 了不得。

齊: 是啊, 真是不得了的人。

劉: 我看過他的 Turing Instability, 譬如說  $u$  跟  $v$  兩個應變量,  $u$  有  $u$  的 diffusion,  $v$  有  $v$  的 diffusion, 但是  $u$  的方程裡面有  $v$  的 diffusion,  $v$  的方程有  $u$  的 diffusion, 這會造成 instability。我看了 Turing 那篇文章, 他的文章真正進入化學的領域, 不是自己造一個 Model, 還有化學式在那裡。

齊: 是啊, 你看, 天才到底是天才, 跟我們凡人是不同的。

劉：一般民衆比較知道 Turing 的是他破解德國的密碼，後來他又被請到美國，美國人沒辦法就找 Turing 去幫忙。我們現在數學做 PDE 比較知道的就是 Turing Instability，他最深刻的貢獻可能是在 Computer Science。你的好奇心的範圍很廣。

齊：沒事幹嘛，東看看西看看。

劉：不過齊先生你經過好多個世代，說真的，早期的情況當然跟後來、再後來差別很大，早期是什麼一個狀況？

齊：早期啊，說個真話，也是一個很偶然的機會，當時跟蘇聯關係還好，是吧，蘇聯有位 Bitsadze (A. V. Bitsadze)，他做 mixed type equations，當時他提的一個問題，就是一個 degenerate hyperbolic equation，如果 degeneracy 是一個平方的，那麼馬上一個問題，一個最簡單的方程就是你寫的，這麼簡單的方程式怎麼辦？過去都是這樣的，假設常數絕對值小於 1，這件事情比較好辦，因為你可以用些積分都處理了，但是一旦大於 1，其實都發散了，怎麼辦？當時我整個看，跟一位老師談到，他說你注意一下 Marcel Riesz 寫的 Riemann-Liouville 積分，當時只看到一點，就是這類積分完全可以用參數  $a$  的 analytic continuation 去處理，當時時候就這樣做，這樣一來非常容易，這問題就解決了。後來才知道這套東西就是後來講的 Distribution，所以開始是對這類問題有興趣。

後來慢慢做下去。不過國內一個最大的問題，就是個人幾手沒有自由，什麼叫沒有自由，這裡講的不是政治上的自由，而是說，做學問的你要隨興之所至，不能是自己覺得沒有興趣而去研究什麼問題。後來我們因為開始大躍進要做應用，丁夏畦他們那個時候就開始做 conservation law，我對這個事情，當時就沒什麼興趣，我幹我自己的事，後來我們這裡又有了政治上這樣麻煩那樣麻煩，就完全耽擱下來了，後來不管你是 theoretical 或 application，通通不讓做，我在鄉下待了五年。

劉：哪裡？

齊：在農村裡待了五年。

劉：哪裡的農村？

齊：就在武漢附近。當時就沒做什麼數學了，閒起來就看看 Hörmander 的 Fourier Integral Operators。

劉：你這句話真是好話，「我沒做什麼，我就是看 Hörmander 的 Fourier Integral Operators」，很多人沒做什麼，也不看這麼大的書。

齊：有一個好處在裡面，我對它一無所求，它對我也一無所求，看懂了是你看懂了，看不懂你再下決心看。

劉：相看兩不厭。

齊：就這個話，接著我們昨天講的話，不管教學的也好做研究的也好，他潛在的能力要按照他自己的規律去發展，不要多去限制他，我想這些年來，國內的最大的問題，這算是其中之一吧，就是要我們去追求一個目標。您可以發表什麼文章都可以，發表文章有什麼錯呢？但是這是不是一個人真的願意寫的文章，寫的是不是有意思的文章，結果變成大家都服從大多數，我想科學是最不能夠服從大多數的。至少數學的基礎研究是如此，有些問題涉及國家的具體要求，或者需要很大的投資，恐怕還得服從某種決定。不過這是另一個問題了。這個問題我也一直沒有想清楚。

劉：是啊。

齊：教學也是這個問題，中國的教學受蘇聯的影響很大，我想受影響最大的地方，就是一切都是按一定的規矩辦事，教學有一個計畫，計畫就是 law，你違反這個 law，對不起，輕者遭到批評，重者要受處分，那雖然不是政治上的問題，但是這樣是非常非常不好的。

劉：一個文化習慣。

齊：非常非常不應該，而且這個問題，不光是大學，包括中小學也一樣，有些事情，還不一定跟文化大革命有關係，因為中國的文化傳統，它就有這個毛病。

劉：我打個岔，你說不要限制他，讓他按照他想要做什麼就去做什麼，最近不是張益唐嗎？張益唐他對數論有興趣，那個時候他在北大，校長叫做……。

齊：丁石孫是吧。

劉：對，丁石孫說現在代數幾何比較紅，你做代數幾何，他到 Purdue 去，他對代數幾何沒有興趣，也是張益唐有這個耐心，也是美國那個環境容許，所以最後他輾轉還是回到數論來，做出重要的事情，他這一圈可繞得遠。講到教育，我們昨天是談了一下，你對教育有很多深刻的想法，我剛把你打斷，請再繼續說。

齊：這件事情真是跟蘇聯的傳統有關係，崇尚一家之言，如果這個人得到了領導的支持，那麼這個人地位穩固，每個人都不能反對了，而且呢，也就沒有辦法去反對他。

劉：不只是主觀不會反對他，就是客觀環境也不容許反對他，會損害自身的利益。我講一個和俄國有關的小故事，我有一次在羅馬，有一個數學家叫 Barenblatt，他做 porous media equation，別人演講他一直講話，他演講你稍微講一點話他立刻停下來一直看著你，所以我就覺得不太自在，但是呢又有另外一個事情，因為那個會是慶祝 Oleinik 的七十歲生日。

齊：Oleinik 還在嗎？

劉：我想她不在了，Oleinik 她當時在羅馬，她有一篇文章要複印，有一個學生，也是俄國來的要幫她複印，Barenblatt 說我來複印，他這個階層、階級很清楚的，所以 Barenblatt 覺得我應該要對 Oleinik 好，這個複印的工作讓我來做，就在 Oleinik 的面前接過來去複印。這給

我很深的印象，顯然他覺得我的階層在哪裡，Oleinik 的階層在哪裡，把這個事情看得很重。不過昨天我們講到教育，你說了一些深刻的事情，我稍微回憶大致說一下，我說我們做老師的，是把我們知道的東西告訴學生，所以是一個複習的過程，學生呢，聽到老師說的話，在他整個思想知識體系裡面，就要調適到底這個新接受的東西，是跟我已經知道的怎麼對照、怎麼整理，所以這個過程是比較辛苦的過程，是一個創造的過程，談到這個的時候，你說了一些話，你對教育也就是教書、老師這事，有很多深刻的講法。

齊：深刻，不敢當。

劉：好像是說，老師把它講清楚，理解不理解不是老師有辦法的事，是學生自己的事。

齊：其實啊，這話講遠一點，韓愈說，老師不必比學生好，學生不一定不如師，聞道有先後，術業有專攻，其實這個話，還沒有說在點子上，聞道有先後，在這個道上，是當先生的先聞，學生後知道，但是同樣有更多事情，特別現在科學發展中，學生知道在前，老師知道在後，至於術業有專攻呢，真正講起來，老師跟學生比，老師一個最大的疑問、劣勢在於，老師的年紀大了，不容易跟得上，所以有一次陳省身先生講笑話，他說這個菲爾茲獎金應該倒過來，是給四十歲以上的人，因為四十歲以上的人還會做，還可以做出好東西出來，那是更不得了，年輕應該能夠做好東西，那是很自然的事，這樣一聽是有道理，有許多問題是到了那個年齡就是不能做，做不動，做不出來了，一個說法就是：這不是給老年人做的問題，而是給青年人做的事，我想這是真的。孔夫子講的話，講啟發，論語中間原句是，「不憤不啟，不悱不發，舉一隅，不以三隅反，則不復也。」我們大家都在講啟發式教學，但是真正去追究一下孔夫子的原話到底應該怎樣理解，這樣的人不多。無論學生、老師，老師對學生是「不憤不啟，不悱不發」，學生對老師也是一樣，老師心裡好像覺得有那麼一個東西，但是說不出來，學生點撥一下，他也許就說得出來了，所以從這一點來講，啟發是雙方的，互相在起作用。「舉一隅，不以三隅反，則不復也。」平常我們講舉一反三是從這段來的，如果老師講了一點，另外那幾點你講不出來，則不復也，這個話的意思似乎是老師沒耐心，就是如果甲方、解方講了一點對方沒反應，那麼再重覆講也沒什麼意思，是吧？不一定是沒耐心，就你昨天講的話，你要使學生感覺到問的是好問題，事實上學生也是很為難，他有些事情想不清楚，他感覺到問題，老師要幫助他把他的問題講清楚，真正講清楚老師不一定答覆得出來，所以教學，事實上是個再創造。

劉：再創造。

齊：對學生講起來是這樣，對老師講起來也是這樣，所以原來就提出鼓勵大家應該讀一些經典的東西，我沒的事幹就把牛頓的書找來，才感覺真難懂，沒辦法看，我想不懂後來 Lagrange、Euler 這些人，怎麼把它看懂的，而且那個線性微分方程，牛頓原來的書根本沒有微分方程。項武義寫了一本書，講 Kepler，這書原來是台灣出的，後來在國內高教出版社也出了，當然先從

托勒密講起，托勒密 (Claudius Ptolemy, Rome 100 AD) Ptolemaic system 的東西，但是最後托勒密並沒拿出一個什麼樣的 epicycle 的東西，到底這個怎麼樣連繫一起我也搞不清楚，後來我自己想，可能托勒密原來一個想法，不管是地球繞太陽也好，太陽繞地球也好，這本來是相對的，無所謂的，關鍵在它是一個圓，如果地球繞太陽旋轉是圓周運動，反過來，太陽繞地球也是圓周運動，而真正的問題是它不是圓周運動，所以托勒密的想法，一個圓不行再加幾個圓，這樣還不行，他說太陽如果不是在這個圓心上頭，就變偏心，偏心還是不行，它就不是勻速的，於是他就設想還可能有一個點，所謂 equant，我不知道 equant 漢語應該怎麼講法，但是 equant，或者偏心，或者 epicycle 這些東西怎麼連起來？後來我發現他們有一個特點，認為常規的東西應該是勻速的圓周運動，凡是違反這個的就是不正常，所以通通稱為 anomaly，最後 anomaly 現在看字典上的解釋又叫軌道，為什麼叫軌道？因為軌道都是不正常的。在這裡我覺得 Kepler 非常了不起，他最後跳出圓這個想法，anomaly 歸根結柢的原因它根本不是一個圓，是一個橢圓，這件事非常了不起。我看項武義的書裡頭解釋 Kepler 新天文學 (Astronomia Nova) 那本書，而這本書在這裡找不到，我沒有辦法，就根據項武義引用書籍的數據，從最左邊到最右邊，最左邊到太陽的距離，加上最右邊到太陽的距離，然後兩個都往中間來一點，再這兩個距離一加，這兩個距離一加，再一看是相等的，就是橢圓兩個動徑之和。但是這些地方，我覺得 Kepler 那時和我們是不能比的，Kepler 知道這個事情，不是這麼簡單，因為加減之後終究是有誤差的，那些誤差，Kepler 用了很大的力氣來解決，這點因為我沒看到原書，不知道 Kepler 當時究竟做了些什麼事。我覺得我們教書一個最大的問題，就是我們對學生講，Kepler 從實驗數據發現了應該是橢圓，但是他怎麼發現的？這事不是那麼簡單的，如果我把地球、太陽都畫在這邊，我這樣看，看到這是個橢圓，但是你能爬到太陽上面去看嗎？

劉：哈哈，你是在地球的。

齊：怎麼樣都要歸到平面上。

劉：是、是、是。

齊：所以這件事情真講起來是非常了不起的。

劉：是、是、是。

齊：真的歸到平面上，而你能夠把自己歸到平面以外去看這個東西。我覺得我們對學生講了半天，結果呢，最好的東西沒講，只跟學生講了一個結論。這個事情也不能了怎麼要求學生，後來我在網上找到一本書是天體物理學家，也很有名 Subrahmanyan Chandrasekhar 寫的。

劉：是！印度人。

齊：對！印度人，他寫的一本很大的書 *Newton's Principia for the Common Reader*。現在知識的傳播很駭人，那時買不到這書也借不到，但是當時我在 google 網上可以下載，後來

不知道怎麼搞的 google 網上也不能下載了，我趕在前面，在 google 網上下載了。我就看這個事情，看他的解釋，他儘量想辦法，因為牛頓相信歐幾里得，用歐幾里得幾何的辦法來解決，但是中間總有許多地方不清不楚，Chandrasekhar 說：「我自己來試一試看，我也這麼做，看看做不做得出來」，結果做了之後他說，他承認牛頓的作法還是最好的，他怎麼也達不到牛頓那個程度。

劉：哈哈哈哈哈。

齊：因為牛頓就是牛頓，不是一般人能夠達得到的，但是一般人應該要去想一想這些事。

劉：是。

齊：所以後來 Euler 為什麼能想到把這些寫成一個微分方程，為什麼 Lagrange 能看出這個微分方程裡面有兩個 integral，你把這兩個 integral 找到，事情就好辦了，它一步一步是這麼過來的。

劉：我們現在一方面對這事情的豐富性，它的困難沒有體認，另外一方面對他們做出來的東西，最後得到的解放，這個喜悅、興奮也沒有感覺到，平鋪直述，就像你說的直接把結論寫出來，說得過份點就是乾巴巴的。

齊：所以教書是很不容易的事，我倒覺得現在我們來看牛頓比 Euler 那個時候要容易些，因為牛頓距離現在已經過了幾百年，許多事情都說清楚了，清楚的人再來看牛頓就好多了，Euler 那時候要看出來，就更加不容易了。但是，如果對所有的老師都要求他這樣做，這是辦不到的。辦不到，倒不是別的原因，有一點你沒有那麼多時間，要上課，要管那麼多教學任務，還不說寫論文這些事情。而我有空，沒人管我，我在家裡我自己看。

劉：齊先生，我知道你翻譯書，你這些想法有沒有把它寫下來？

齊：我是寫下來了，我寫了一篇文章：微積分這樣幫助牛頓來認識萬有引力定律，寫文章是很有意思的事，我寫了不一定能夠發表，誰給你出呢，我寫了，看了不滿意，再寫，看了不滿意，再寫，寫作的事情都是這樣，這是我們教書的人一個非常愉快的事情。你昨天講 Boltzmann 的問題，講到研究 Kinetic Theory, collision 考慮不考慮？因為在原來像小 Lions, DiPerna 的工作，都是在三個粒子以上的 collision 就無法搞定了，現在能不能行？

劉：這個要看是哪一個層次的描述，Boltzmann equation 只看兩個粒子的 collision 因為它有一個 mean free path，是固定的。In the limit 只有兩個粒子的 collision 才重要。所以不管哪一個層次的描述都會流失一些東西，只能執其一端，這個問題還是比較大的問題。

齊：是。我們和牛頓當時的人不一樣，我唸牛頓的東西，從牛頓到我隔了三百多年，這三百多年許多人做了許多事，我可以借那些人的工作為幫助，兩個世代的人就不行，中間頂多隔了一、二十年，太近了，他與其來研究別人的工作，不如自己去搞去，是吧？所以年輕人應該去寫文

章，年紀大了既然文章寫不出來，看看人家原來怎麼寫的，這個相信對一般教師是有用處的，就拿前面提到的關於 Maxwell 的書，裡面講到 Maxwell 從蘇格蘭到倫敦去，在倫敦，應該是現在的 King's College，在那裡教書，他第一堂課，就講到這個問題，他說我們都希望給一個公式，給一個結果，大家都應用，這是很自然的，人總是想應用，但是呢，所有這些東西真正講起來只是 mental rubbish。我想 Maxwell 是謙謙君子，不會隨便罵人的，rubbish 這個字查字典是垃圾，他怎麼會罵人家是垃圾呢？但是仔細想，他是覺得這些東西還沒有道理，還不是真正的要害，還不是精華，他說 mental labor，也就是心裡面想出來的東西，不一定都是思想，他說真正重要的是思想，也是我們平常講的 idea，那麼我們現在來看看 Maxwell 傳，看看當時他是怎麼想的，有些東西簡直是 fantastic，他怎麼能想出這些來？

劉：你這句話讓我想起來，俄國數學家 Arnold，他有一次到 Stanford 演講，他說某某人證明了我的 conjecture，但是呢他們有證明沒有理解。

齊：是，是，就是這個問題，只有證明沒有理解。所以這當然不是一般人做得到的事，像我這樣閒著沒事幹的人，我就可以幹幹這些事情，記下來、寫下來，有人有興趣大家看看，沒興趣就放在那裡。

劉：齊先生你可以這麼說，但是想一想寫下來這件事情，你想的事情，你得到的結論，這不是常人可以做到的，他們有時間也做不到。

齊：不是這樣，許多人願意做。我有時跟王維克比，我跟王維克說我比你佔便宜的地方只有一件，我的英文比你，所以我不必看中文的東西，英文的東西照樣看，他這方面不如我。

劉：你看古文，現在人也不如你啊。

齊：這是年齡的問題，像我們那個年代從中學畢業出來的，中學裡有那些基礎。

劉：我們剛說到你講的 degenerate hyperbolic pde，我就提一下，他們做 compensated compactness 的時候，要找 entropy pair，而 entropy pair 事實上就碰到 degenerate hyperbolic pde 了，用那個去做。丁夏娃先生他也做了一些關於 finite difference compensated compactness 的工作，我想他得益於你們這個大家在一起的 school 關於 degenerate hyperbolic 的工作，這不是一般人知道的 Euler, Poisson, Darboux 這些，我就插這一句話。不過，後來你翻譯 Hörmander 的書，他寫書還謝謝你，你在這方面花了相當大的心力，Hörmander Fourier Integral Operators 這些。

齊：後來沒再做了。從鄉下回來之後，我瞭解很多教學任務，有人這個不願意教，那個不願意教，我都得搞，還得當這個官當那個官，最不能當官。

劉：哈哈，你當了校長。

齊：哎呀，那件事是苦得要命，苦不堪言。

劉：不過你當校長的時候正好中國有些事情發生。

齊：是啊，那事情是非常之為難。當時在這裡是一個什麼狀況呢？當時我最關心的事情就是學生的安全問題，每天晚上我要聽美國之音，裡面有很多消息，然後再跟各方面的消息印證一下，印證結果武漢大學沒有一個學生出事，能夠做到的就是這個地步。比方說一個學生出了什麼事，你應該把它查清楚，你不查清楚，就可能來了更多亂七八糟的事。能夠胡塗過去的就胡塗過去，就不要管了。那時有個學生要到法國去，我說你不要去了，後來法國人提出抗議，問我，問我的人也是很好的數學家，我說我跟你講個老實話，按照他當時的思想狀況，他到法國去，他不會做數學，就完全陷在政治裡面去了，這樣下去，對他有好處？還是對法國這個國家有好處？對中國國家有好處？對誰都沒有好處，所以我叫他你現在不要到法國去，這個學生當時是不是很生氣我不知道，但是後來他跟我說，幸虧我把他留下來了，留下來了之後什麼事都沒有，現在數學做的不錯，大家也忘記了這件事，如果真成了一件事的話，大家都忘不了，你叫他怎麼辦。

劉：就留個痕跡了。

齊：留個痕跡，不好。

劉：你說的非常深刻。所以後來你就決定要對數學文化的發展、教育做整體的思考，就不再專注在數學 research 這上面。

齊：還有一個好處，因為現在要找這些書更方便了。

劉：你這個書還是國外印的。

齊：我昨天跟你說了，很便宜，我訂了書一個月就到了。

劉：Amazon？

齊：嗯，Amazon 買的，這也是 Amazon 買的，原來在國內買是 3 斤肉的價錢，現在是 3 塊 steak 的價錢。

劉：你剛才說 equation, Maxwell 說是種 mental rubbish, 其實關於電磁這事, Faraday, Ampère 這些人, 像 Faraday, 我們數學這方面的人, 都覺得 Maxwell 當然最重要, 但是如果從科學的角度來說, Faraday 非常重要。

齊：是, Maxwell 認為 Faraday 是一個很高水平的數學家 high-level mathematician, 我就仔細看, 這是什麼道理呢？因為他提出許多問題, 是後來的數學家才能解決的, 那本書裡頭甚至講這句話, 他說 Maxwell, Faraday 跟 Ampère 比, Ampère 是受過良好數學訓練的人, Faraday 沒受過訓練, 這對 Faraday 講起來是好？是幸還是不幸？書中是這樣講, 正因為他沒有受過那些訓練, 他能夠提出一般數學家提不出的問題, 他能夠想到一般數學家解決不了的問題, 提出解決的辦法。

劉：這像佛家講的，他沒有障礙。

齊：是。至於人與人的關係問題，書上也講到這事，Faraday 大家都說 Davy 是他的恩人，實際上他跟 Davy 到最後多少有點鬧翻了，Maxwell 跟誰鬧翻了沒有，不知道，書裡邊沒說，這種事情是不可避免的，Arnold 寫的一本書 *Huygens and Barrow, Newton and Hooke: Pioneers in Mathematical Analysis and Catastrophe Theory*，就講到 Newton 和 Hooke 之間的關係，本來這也是很簡單的事，我後來有一篇文章裡面說到這個事，出版社的編輯說你最好把這段刪掉，因為大家都知道 Newton 很偉大，他講的「站在巨人的肩膀上」，我說其實原話不是這個意思，是 Newton 跟 Hooke 吵架，他挖苦 Hooke，編輯說你不要講這些事情，我現在想編輯也對，因為大家對這個事情有興趣，這也不好。但人的弱點 Newton 也有，大家都有。

劉：是，是。就是科學要發展必需要完全的民主，大家都有優點有弱點，不要把某人供成神、聖一般，但是呢，你說 Hooke 跟 Newton 之間這種事，把它講出來，以後大家專心在這上面，也不好，因為添油加醋了。

齊：就像現在報紙上的八卦新聞一樣，把科學家搞成八卦的對象，這些沒道理。再說牛頓作了些不地道的事情，那 Hooke 也做過不地道的事，萊布尼茲也做過，所以這些事情，最好不要去管它。真正去研究一下他思想中間最有價值的東西。

所以我就看 Chandrasekhar 的書，牛頓說他發現萬有引力定律，是依據兩個東西：一個是 Huygens 的圓周運動，它就有向心力、加速度；一個是 Galileo 拋物線，他把這兩個東西綜合起來，就是平方反比。我自己試著算一算，怎麼算怎麼有些問題，而這些問題現在我也看出來了，就是無窮小數的 order 該怎麼辦？後來微積分一成熟了，這些問題都不成問題，但是回過頭來，這些問題不成問題的時候，牛頓他們最寶貴的東西也被丟掉了——牛頓當時怎麼想的？

劉：I see, I see. 按照英文說後人把它 trivialize 了，不應該把它 trivialize。

齊：嗯。Kepler 很偉大，比方現在有許多人做 numerical analysis，都知道 Kepler 方程，但是很少有人想到 Kepler 方程式是怎麼來的，當時 Kepler 為什麼用這個方程處理？這裡頭寶貴的東西非常多。我覺得教學生，要告訴學生數學是一個礦，挖金礦要自己挖，自己不挖，就像 Maxwell 說的，就只能看到些公式、看到些應用，結果是只得到些 rubbish。

劉：我打個岔，Joe Keller 他有時候聽演講就問你可不可以 walk through the equation，因為很多人 equation 寫下來之後，就把泛函用上去，積分用上去，而這個 equation 每一項的內涵是什麼，事實上很多人做數學是不管的，所以他問 Can you walk through the equation? 當然 walk through the equation，對比於你剛剛說到牛頓的無窮小數的 order，這個思想過程事實上已經省略掉了，即便如此，得到那個 equation 真正把它 walk

through 一下還是好的。有的時候你發現很多人沒有辦法 walk through the equation, 也就是這個項代表什麼意義, 綜合的意義是什麼? 我們現在做數學, 做應用數學, 用 equation 來描述自然界的作用, 但是它跟自然界真正的關係一般還是有點忽略了, 但是你說的就更深刻了, 是當初他還沒有拿到 equation 之前的那一段歷程。但是我在想, 不要說到它對我們人的思想, 做 research 的好處等等, 都不說這個, 起碼有一點讓我們大家曉得要得到任何一點真實的東西都是非常困難的。

齊: 非常困難, 非常困難。不要讓學生覺得都是無所謂, 都非常容易, 你自己試試看, 一樣都得不出來。

劉: 齊先生你現在是想理解這些比較本源, 就是他怎麼開始的。你做了這些之後, 對教育不時就有一些反思, 英文你可以讀, 西方你去過, 整體來說你覺得我們這個華人文化跟西方文化最大的差異在哪裡?

齊: 中國人沒有很好的數學思維, 比方說莊子「一日之樞, 日取其半, 萬世不竭」, 為什麼在希臘從 Zeno 數學就發展下去了, 莊子這段其實不是莊子講的, 是莊子轉述惠施的話, 到了太史公論六家要旨, 他認為這些東西是鑽牛角尖, 沒有意思, 我覺得這個地方是中國人的思維中間一個很欠缺的東西。再就是沒有嚴謹的邏輯, 中國人喜歡講什麼呢, 他會說一個問題: 大概也許可能是, 我想或者差不多, 這是我們的通病, 包括犯法, 來, 你幫我搞點東西, 我給你點錢, 對方或者會說: 這個事情不是好事, 不過我想你這個特殊情況嘛, 就算了馬虎一點, 這個恐怕是中國人的一個特點, 外國人有沒有這個情況?

劉: 有, 但是可能程度上不同。

齊: 就是說中國欠缺守法的精神, 法律的基礎是邏輯, 按照邏輯一般原理, 你不能拿人家的東西, 拿了就是犯罪, 沒什麼特殊不特殊的, 就是犯罪了。

劉: 就像一加一等於二, 今天是這樣, 明天也是這樣。

齊: 永遠是這樣。中國人太講人情。我跟我弟弟第一次見到面他就跟我談到這個問題, 他說人情的事情在美國決行不通, 是不是絕對行不通我不敢說, 但是一般情況確實是行不通。

劉: 所以現在不是數學, 數學只是一個表徵, 就是整個不同。現在在中國發展數學, 我們姑且叫它做現代數學好了, 或者說西方數學好了, 數學在古代的中國發展的也是不錯, 但是比較是怎麼樣去解決問題, 現在我們也沒有辦法說: 好嘛, 那我們重新來過, 我們來發展中國的數學, 好像這句話也不通。

齊: 這句話不通, 數學只有一個, 無所謂中國的, 外國的, 就是一個數學。

劉: 所以, 這是我們的一個困難。

齊: 就是作為整個民族的文化的一部份。

劉：你說到莊子，但莊子還是比別人好一點。

齊：好一點。

劉：譬如說儒家，不止不注重邏輯，甚至很多時候有邏輯上的瑕疵。例如弟子問孔子什麼是仁，孔夫子回答了，弟子再問那麼這麼做就是仁嗎，孔夫子怎麼回答？孔夫子說仁者會這樣做，弟子問的是這是不是充分條件，孔夫子說這是必要條件，（司馬牛問仁。子曰：仁者，其言也訥。曰：其言也訥，斯謂之仁已乎。子曰：爲之難，言之得無訥乎。）我以前讀了就有這種感覺。

齊：是。有一次一個義大利留學生，他跟我聊起來，他在北京念了好幾年書，我說你念中文的論語，開始就給你三個命題：學而時習之不亦說乎，有朋自遠方來不亦樂乎，人不知而不慍不亦君子乎。一上來給你三個命題，這三個命題之間的關係是什麼，論語後面的一大套東西，跟這三個命題是什麼關係。所以孔夫子就喜歡講這個語錄，到後來林彪應用這個辦法把毛澤東也變成語錄，這是害死人。

劉：我們不必講爲什麼，反正他說出來的就是真理。

齊：你得聽，你不聽都不行。

劉：你不必想，也不能想。莊子，整個道家相對於儒家還是比較科學。

齊：所以，太史公最後主張也比較接近道家。

劉：我們這個年代是不是也可以說是個 exciting period，因爲我們現在中西的交流很多，不管大家怎麼樣設法，還是在交流的，而且我們又存在些很鮮明的對立，但是又有交流，這應該是一個很好的時代，就像在春秋戰國時代，墨家還有法家、道家、儒家、陰陽家，他們都是互相有點不相容，但是互相都有訊息往來，這個時代應該是這樣的一個時代，所以我們可以說這是一個 exciting period.

齊：躬逢其盛。

劉：齊先生，今天打擾你這麼長的時間，我看我們改天聚聚，非常謝謝，跟你談話真是太愉快了。

—本文訪問者劉太平任職中央研究院數學研究所，整理者王靜雯爲中央研究院數學研究所助理—