

# 參加數學會議的一點感想

石厚高

「教育研究」雜誌舉辦「為什麼要讓我們的下一代害怕數學— 數學教育的反思」研討會，於八十五年十二月七日在台大校友聯誼社舉行，列席者有田光復、吳柏林、黃敏晃、甯自強、葉倩亨、蔣治邦（以姓氏筆劃為序）另有筆者與婦聯會數位女士參加，自九時直至十二時氣氛熱烈，每位發言人講畢，主持人政大教育研究所詹志禹先生也是「教育研究」雙月刊負責人略作重點總結。他口齒清楚要言不繁很能掌握重點，我們數學界是很少見的。

會議開始詹君談到會議緣起，數學號稱「科學之母」也是「焦慮之源」，是學生最感挫折與困難的科目之一，是補習班最青睞的科目之一，為什麼？是因為數學的本質使然？教師的素質使然？教材的編輯使然？教法的技巧使然？或是評量的策略使然？

座談會發言內容將刊登於「教育研究」雙月刊八十六年二月號，討論題綱有六項：

1. 為什麼在各個科目之中，學生最害怕數學？

2. 低年級的小朋友原本喜歡數學，為什麼年級愈高愈害怕數學？
3. 數學的本質為何？為什麼學生會認為數學是一套無法改變的固定結構？這一個意像正確嗎？這一個意像對學生學習可能有何影響？
4. 為什麼家長及學校教育人員都認定數學「應該」很難？學生考不及格是「很正常」？
5. 聯考的數學題目為什麼一直偏難？其命題委員有何評量原理，評量哲學及教育理念？
6. 數學教材的選材是否恰當？中小學的數學是否一貫？其難度的變化是否符合學生身心發展的速率？

我對第一項比較有興趣，數學是全世界學子的夢魘，因為有些人個性不近於數學，所以就怕數學；其次是數學本來就沒有甚麼趣味，又碰上不會表達的老師引不起學生的興趣，所以學生就不想上課。更由於數學是技術，數學老師是技術人員，技術人員欠缺人文素養沒有親和力，看到數學老師就害怕，就更怕數學了。

某君執教國立大學教物理系的高等微積分，學生上課戰戰兢兢，他當人無數補考無數，補考又都通過，不知是何居心，後來轉教數學系，物理系學生放鞭炮慶祝，這是建中學生告訴我的當然不假。

聽說某次高中聯考閱卷，有兩位老師為了一題答案爭執不已，其中一位居然要求對方去走廊「單挑」，同科閱卷的老師不但不加以勸阻居然鼓噪「好！好！」這一定是咱們的同行，一打聽果然。

有些老師上課不看書，他說我都會，可是“會”與“熟”是兩回事，會而不熟等於不會，學生要“會”，老師要“熟”；又忘了會議上誰說的數學學的好並不一定教的好，實在正確到了極點；「數學學的好或數學資優」與「數學教的好」並不等價，這一點我早有體認，教與學是兩回事。有的數學老師學生時代是資優生，資優作學問很好，可就不一定是個好老師。

今年一月二十二日中國時報作家白樺在「兒子」一文裡說「……兒子請我去美國參加他的流體力學博士授予典禮，……他要作多少很深的數學題呀！我在小時候最怕的就是作數學題。尤其是兒子在異國他鄉作那些抽象而枯燥的數學題，還要打工，還要自己作飯。」為怕數學的人士作了最佳榜樣。

不論報章雜誌或學子談到懷念的老師都是文史老師，數學老師不與焉反而是挨罵有份兒，看看以下數位人士對數學老師的觀感，就可以很有概念了。我把這些寫出來絕對不是要出同行的洋相，而是要大家了解我們這個行業在大家的心目中是個甚麼形象。學數

理的木訥不會表達是很正常的現象，可是為人師的最基本的態度與專業知識是應該作到也應該知道的。

民國七十一年四月十六日中國時報有篇陳之藩先生的「學生時期的小故事」，他提到「我在大學三年級時……那是考交流電路的課，有一道最低還是最高功率的問題，教授所講述的是用微分求最大或最小的方法，我在考試時，嫌那個方法麻煩，竟異想天開在不到一小時中發明了一個用幾何作圓，利用切線的關係，很容易找出答案來，那一次考試，我又是很得意，卻沒有想到這一題竟然得了零分，老師說我不會微分，而這個幾何方法呢？一定是從別處抄來的。」

民國七十九年十二月二十六日中央日報副刊亮軒先生在「峰頂清涼意」一文裡有一段話很值得數學老師參考。「湯川秀樹是一位有名的物理學家，也是第一位得到諾貝爾物理獎的學者。依他的自述，他早年也無特別出色的表現，倒是一直對數學很有興趣，特別是立體幾何，因為不必像代數那樣的背公式，只靠邏輯推理便能求得答案。考試的時候，湯川便一步步推演把試題作完。誰知道發試卷的時候，他的分數低到連自己都不相信的程度，經過查證，才知是自己的證明方法和老師教的不一樣。湯川的結論是這樣的“這個老師的計分方法，輕易地把我趕出數學之路，我已決心不再當數學家。必須按照老師所教作答的學科，我不想把一生託付其中”。數學界損失了一個湯川秀樹，物理界卻得到了他。」

民國八十一年二月十八日中央日報政治大學中文研究所簡宗梧所長在「結緣·絕緣」

一文裡說：記得我小學的階段，是以作文和算術，展露鋒芒。當時我並不以語文能力見長，只是作文較有創意而已；數理才是我的專長，尤其刁鑽而千變萬化的問題，常是由我識破迷陣、首先得到解答。當時算術中的植樹問題、行程問題、雞兔問題，我都解得十分有趣。可是在初中時，我的數理成績卻很差。初中階段我讀的是當時全縣唯一的省立中學，對我來說卻是一段非常不愉快的學習歷程，我們班遇到一位留學東京帝國大學削髮而歸、言行異乎常人的幾何老師，他認為課本前半本很簡單不必講，第一節便開始畫圖講證明題，接著教我們的是農科畢業卻數理全教，幾屆校友公認教得很差的老師，基本學養不夠，在課堂之上窘態百出。初中三年教我們數理的，除一位還差強人意之外，幾乎都是全校口碑最差的。」

李國鼎先生在「我的求知過程和經驗」一文裡說「我本來選讀數學系，數學老師有好幾位是法國留學的名士派學者，上課常因忘記帶講義，提前下課；又有年紀大一點的教授上課時，常多翻了一頁講義，內容前後不相連，但還繼續講下去。在這種情況下，我感到興趣索然，就趕快轉到物理系，後來到金陵女子大學教物理、數學。記得我以前修微分方程時，老師一學期讓我們作的題目不超過三十個，但我教書時，起碼演習了幾百個題目……考中英庚款公費留學時……我的數學是全場第一名。數學家姜立夫先生發榜後問我怎麼不到英國讀數學，而讀物理，我說已經遲了，現在我的興趣已經轉到實驗物理方面。」(本段取材自「國立中央大學演講集」時約民國七十一年)。

他的遭遇並不孤單，筆者大學時代一位高等微積分教授下課後離開教室，有個同學把他講義的後面幾頁放到前面來，第二節他來上課，拿起講稿一看都不會呀，摸摸光頭「今天到這裡，下課！」回到家裡一看被學生調戲了大為光火，第二次上課一進教室就大吼「你們這些……」大概是想講「你們這樣子也太不給面子……」想想是自己不對，又是摸摸光頭看著講稿寫黑板。這位高微教授和教李國鼎的教授比起來當然是後者「功力」深厚，他能「多翻了一頁講義，內容前後不相連，但還繼續講下去。」

座談會讓我獲益良多，學文史哲的常在一塊兒談談，如王邦雄、曾昭旭等，他們的交集不是空集合有太多的共同點；大家一談可以產生互補作用，你不會的我一講你就會了；他說有本甚麼書很好我沒看過，所以就找來看看；大家的程度就都差不多了；所以他們說我們學文史哲的人才輩出是一群一群的出來。而學數學的就不同了，我喜歡的你不喜歡，你喜歡的我又不懂，大家很少在一起談談，所以我們學數學的人才輩出是一個一個的出來。例如本世紀數學豐收證明了費馬定理，只出來一個威爾士罷了。

學生最怕數學另有原委，因為數學老師對本行專業知識的認知普遍不如其它各科，如果不信我就證明給大家看。筆者自初一至大一的七年共有八位國文老師，其中一位是代課老師，他們當中只有高一的老師實在不像樣，其它七位個個優秀；歷史老師共五位，初中二位高中二位大學一位，除了高二那位說話聲音太小之外個個稱職；地理老師有四位個個教得好；初中二、三年級有理化，是同

一位老師，他很盡心稱職；高中化學是車老師，物理是吳友仁老師，生物是馬元乾老師，都讓人叫好，講了這麼多為甚麼不懷念一下數學老師？唉！數學老師讓人懷念的少而又少。

除了初二與初三兩年的二位老師外都是一塌糊塗，初一數學老師走馬燈似的有很多位對他們印象模糊；初二是候啓亮老師，他教定理作例題作補充題，交習題發習題討論習題，每週或十天左右小考一次，用自己的測驗紙正面二題反面二題，三題課內一題課外；初三是禱恩壽老師，他很風趣常說些數學故事，和候老師一樣負責認真，二位老師教我二年使我獲益良多；初中畢業以後數學課不再有快樂時光。高一碰上個精神異常的老師，我不知道他講些什麼，高二有老師等於沒有，高三是名師，上了一、二天就不來了，全部的時間去補習班賣，高三的一年數學課都在上自習，我們全班考上大學，我以為沒有老師和有老師是一樣的，後來我才知道吃虧很大。

時代進步了，時光邁進民國七十幾年，小兒女開始讀國中了，這種情況並沒有多大改變，從最大孩子進國中一直到最小孩子國中畢業是最痛苦的歲月，有兩門課沒教好，數學與英文，數學沒作習題，老師說那些習題太容易了，英文沒有背書。這兩門課升學時所佔比重很大。其實初中數學課本比高中課本編的好，那些習題作一作對學子是大有裨益的，從小學到初中畢業所學的數學是一輩子都用得到的數學。只是一味要小兒女抱著像磚頭一樣的參考書猛作，不能說沒有用，效果有多大，大家都明白。

最後談談中學的英、數老師的共同點，這不是題外之言，現在教育改革呼聲甚高，多方認知有助教育改革，老師和老師打成一團，老師和學生打成一團，老師和老師吵成一團，老師和學生吵成一團，甚麼老師？答曰數學老師英文老師。老師告老師，老師告校長，老師告主任，老師告福利社，甚麼老師？答曰數學老師英文老師。

學生打老師，老師捱打，甚麼老師最多？答曰冠軍數學老師亞軍英文老師。學生殺老師，老師被殺，甚麼老師最多？答曰冠軍數學老師亞軍英文老師。這兩科老師受到中華文化的熏陶比較少。學生去補習班補習甚麼科目最多，冠軍數學亞軍英文。這二科老師要如何改進？他們應該去補習班補習補習中華文化，可是南陽街沒有中華文化補習班，那就多看看報章雜誌，尤其是各報副刊，看一個月沒甚麼感覺，看兩個月沒甚麼感覺，看三個月就有些感覺了，看上半年就功力大進了。多些人文素養，自然潛移默化改變氣質，對學生態度和藹，讓學生不討厭自己教的科目了。寫了許多當然要請我的同行和英文老師不要生氣，這是我三十四年半的經驗，說的都是實話。(86.1.27)

座談會很有意義，以後希望多多舉辦，尤其要多找中小學教師來參與，他們的接觸面最廣影響最大，如果他、她們都能給學子正確指導，學子幸甚數學教育幸甚。

—本文作者任教於建國中學—