

用化工改變世界造福人類

林祥泰 老師

小 檔 案

系 所 工學院化學工程學系

專 長 統計熱力學、相平衡與物性預測、分子模擬技術
與應用、天然氣水合物、有機半導體材料

教授科目 物理化學、化工熱力學、程式設計、程序設計、
分子模擬

學 歷 國立臺灣大學化學工程學系學士
美國德拉威大學化學工程學系博士

經 歷 美國加州理工學院博士後研究員
美國加州理工學院正研究員
國立臺灣大學化學工程學系助理教授
國立臺灣大學化學工程學系副教授

現 職 國立臺灣大學化學工程學系教授

榮譽紀事 臺灣化學工程學會學術勵進獎
國際流體性質預測競賽冠軍
科技部吳大猷先生紀念獎
財團法人李謀偉福聚教育基金會學術研究傑出教授獎
國立臺灣大學教學優良導師
國立臺灣大學教學優良教師（五度獲獎）
國立臺灣大學教學傑出教師

臺大出版中心

採訪・撰稿／王貞懿
攝影／楊文卿



Certificate of Excellence
財團法人李謀偉福聚教育基金會

2011年學術研究
傑出教授
林祥泰

Bonus



學習對林祥泰來說有兩層意義：一是了解我們的世界，了解所身處的自然界有多麼奇妙；二是如何利用對世界的了解，用這些知識來改善人類生活。

對林祥泰而言，即使接觸逾二十載，熱力學總還是那麼新鮮、那般地令人著迷。

「每次我以為我懂了，就會有新的問題跑出來，又覺得自己不太懂。」他說。自大學起，熱力學就是林祥泰的最愛。當年教室座位上的男孩現在已成為講台上的教授，但對熱力學鍾情依舊。

上一堂有前因後果的熱力學

從大一就認識林祥泰，臺大化工所的畢業生魏雲杰形容：「他是一個做事有條理、邏輯清楚的人。如果你邏輯有問題，他一定會挑出來。」

面對這樣的評價，林祥泰一面笑一面使勁地想，「我沒什麼特別的，不過我遇到的人，他們的邏輯概念都很好。」林祥泰四兩撥千金地說，他只是學習以前的老師如何思考問題。

在化工系，只要講到最艱澀、最不好過的科目，熱力學一定排前三。身為一門重理解的基礎課程，熱力學時常困擾著學生，就連大學時期的林祥泰也不例外。



■ 為了幫助學生更有效的學習，林祥泰特別在意講課的前後關聯。
(楊文卿／攝影)

林祥泰表示，在國、高中階段，為了配合考試的時間壓力，偏重記憶、強調反覆操作的案例式學習，到了大學很容易遇到瓶頸。「不要用以前的方法把它記下來，而是去理解原理，透過理解去推演，面對新的問題。」他說。他也下了很多功夫幫助學生建立新的學習習慣。

熱力學的領域中，充斥著許多新的概念與專有名詞。「如果你不知道為什麼要有這些概念，學起來就會很痛苦。」林祥泰進一步地解釋，他講課有一貫的思路，注重邏輯與前後關聯。A事件如何演變成B事件，B事件又如何演變成下一件事；概念之間的關係是什麼？有了新的概念又可以做些什麼？林祥泰靦腆地說：「這可能是每個學熱力學的人，都會有的習慣。」

「不去管邏輯，就會浪費時間。」林祥泰認為指出學生的錯誤，是學習階段中重要的養分。他觀察到的臺大學生不習慣用真正的知識，處理真實的問題；在考試卷上作答如流，但面對全新的問題，卻顯得沒有自信。

「不要把所有的問題想成獨立事件，要去找什麼偏方來解決它。」林祥泰表示用正統的方式，可以理解絕大部分的問題；剩下的也許需要新概念，但應該優先使用學過的方法。改變習慣後，做事也會變得很有邏輯和效率。

不斷學習 為了更了解世界

二〇一七年六月，林祥泰赴美參加第九屆國際天然氣水合物研討會（ICGH9），並於當地進行三個月的短期研究。

一談到天然氣水合物，林祥泰情不自禁地分享起各國目前的研究階段。天然氣水合物，很可能是臺灣未來自產能源重要的機會；言談間，滿是科學家對社會的關懷。

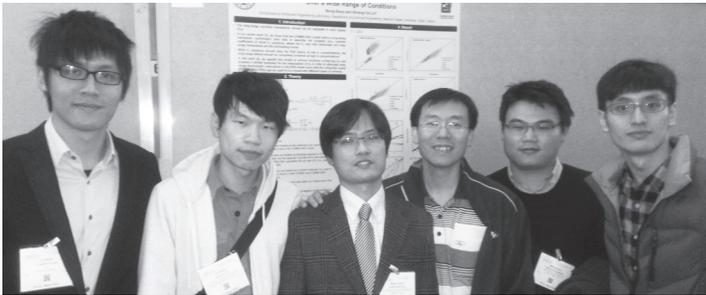
學習對林祥泰來說有兩層意義：一是了解我們的世界，了解所身處的自然界有多麼奇妙；二是如何利用對世界的了解，用這些知識來改善人類生活。

「老師是很有研究熱忱的一位學者，出國也是去學新的東西。」這是與林祥泰相識近十年，剛取得博士學位的學生陳威霖眼中的林祥泰。

陳威霖表示，實驗室的學生人數



■ 林祥泰專注地聆聽學生報告研究，再與學生一同討論。（楊文卿／攝影）



■ 二〇一三年林祥泰與研究生赴舊金山參加美國化學工程年會，與各國學者交流。（林祥泰／提供）



■ 林祥泰與Sandler教授合影。（林祥泰／提供）

熱力學大師Stanley I. Sandler。

「我現在用的熱力學教科書，就是我博士班指導教授Sandler寫的，那本書最大的特色就是邏輯非常清楚。」林祥泰說。

在熱力學的實驗裡，如果你做錯了，別人一眼就能看穿；如果你做對了，別人只要重複操作，絕不可能出現不一樣的結果。「它該是什麼，就是什麼，因此小心驗證非常重要。」在Sandler身上，林祥泰學到了嚴謹的學術研究方法。

Sandler最常做的事，就是從各種角度挑戰林祥泰的提案。

這當中隱含一個概念：「做研究和做習題是不一樣的。」這是林祥泰最深刻的體悟。

較多，meeting就像是場馬拉松從早上到下午，但林祥泰總是對研究上的新發現感到興奮。「有時候我們看到的比較片面，老師會提很多問題，跟大家討論、幫助我們思考。」

林祥泰說，對知識的追求，就是希望能建構自己看世界的方法，因此每個人的觀點都有價值，應該說出來讓大家討論。

要求品質 也不輕言放棄

如果說林祥泰與熱力學有切不斷的緣分，那就不能不提到



■ 林祥泰與Goddard教授合影。（林祥泰／提供）

能給你。』」林祥泰說。

在Goddard身上，林祥泰學到完全不同的研究態度。Goddard比較大膽，他想做學術界中研究某件事的第一人，但在相對充滿未知的領域裡，很多東西仰賴直覺。

「我們大膽做出假設，很有可能你是對的，那你就是世界第一；你不對，別人告訴我們，再來修正，我們仍舊更往前一步。」林祥泰回憶Goddard最常告訴學生的話。而在林祥泰的身上，同時可以看見對研究品質的要求，還有不輕言放棄的堅持。

從事學術工作，常面對的是一片未知，只有自己知道可能的解答；當時世上不一定會有第二個人去做一樣的事情。「所以你是全世界，唯一一個在做這件事情的人，要用你知道的所有辦法去檢查、去檢驗：『這件事情，有沒有做錯的可能？』」林祥泰說。

如果說熱力學像是踩在磐石上研究，那麼林祥泰在加州理工學院（Caltech）博士後研究遇到的指導教授William A. Goddard，就像是走在懸崖邊緣的人。

「他絕對不說不可能。你有問題找他，他就會給你十種答案；十種都試完以後，你告訴他沒有一個可行。他說：『那我再找十種可

用行動，讓學生認真研究

課堂上，總有學生會問一些意想不到的事，不斷地刺激著林祥泰。他笑稱老師是世界上最「撿了最多便宜」的工作，因為每位學生的腦袋，就好像是他的腦袋。

「學生們想想，然後告訴我。我有個任務，就是把別人整理好的知識，告訴另外一個新的人。」林祥泰說。

約定的時間一到，辦公室外傳來一陣喧嘩。不到三坪的辦公室裡，擠進了林祥泰口中的「一些學生」，浩浩蕩蕩近二十人，幾乎整個實驗室的學生都出席了，與學生的好感情可見一斑。

魏雲杰大學時沒把專題研究放在心上，每週的進度報告也常臨時抱佛腳；直到研究所的一次 meeting，讓他徹底地改變態度。那時論文需要的程式一直無法順利執行，他刻意選了當天最後一



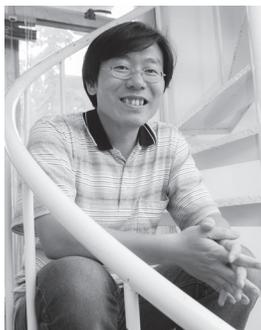
■ 除了課堂與研究上的互動外，林祥泰也會與實驗室學生一同出遊，分享彼此的生活。（林祥泰／提供）



■ 一聽到林祥泰榮獲傑出教師，實驗室的學生都來一同分享喜悅。（王貞懿／攝影）



■ 林祥泰與實驗室學生開心合影。（王貞懿／攝影）



■ 在學生的眼中，林祥泰是最包容他們的長輩。
(楊文卿／攝影)

林祥泰開導學生的方式很不一樣。沒有華麗的詞藻，只有最樸實的行動。

改變世界 變出一千萬把屠龍刀

當初放棄進入業界選擇從事教職，林祥泰除了真心喜愛研究，小時候的他覺得工業界太複雜，有著他不喜歡接觸的人事物。但現在，這樣的想法有了些轉變。

「因為還是希望自己對世界有點幫助，以化工來說，若要改變世界，還是要從工業界下手。因為化工比較不像其他科系，可以直接進入一般人的生活。」林祥泰說完還反問採訪記者，是否曾經出現在社會運動的現場？是否感受到新聞工作的使命感與重要性？關心社會溢於言表。

「身為化工人，你會不會感到很驕傲？有一份榮譽或是使命，相信化工領域對世界、對人類社會有正面的貢獻？」在課堂上，林祥泰曾經這麼問學生。

個 meeting 時段。林祥泰陪著他從三點改到八點，直到程式堆積電腦顯示記憶體不足，兩人約定好先回家，再繼續想。

「十點我去收信，你知道多可怕嗎？他改好了。這兩個小時他還在繼續改，我卻在家裡洗澡。明明是我自己的事，但他卻把它當成是他的事。」魏雲杰慚愧地說，那天晚上他很懊悔自己荒廢掉的大學時光，也決定用加倍的認真，回報老師。

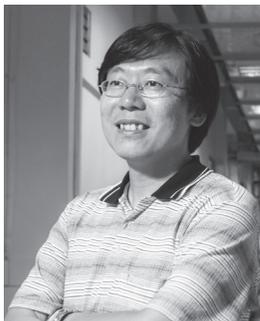
林祥泰表示，社會上對化工看法混雜，正面的認為化工出路好找；負面的可能聯想到製造汙染，或是黑心食品裡的化工原料。但對他而言，身為化工人是驕傲的。

「倚天劍和屠龍刀只有一把，全武林都要來搶，如果你是化工人會怎麼想？」他說。

「量產！就是有一把屠龍刀，我就把他做成一千萬把，讓每個人都有。」林祥泰比喻。他認為化工對人類的貢獻，就像是孔子將原本只屬於貴族子弟才能學的知識，傳給所有的人。只不過孔子做的是教育工作，化工人管的是物質生活。

林祥泰的話並沒有停在這裡，而是接著撐起了更大的格局。「以前這個地球只要養一個皇帝就夠了，可是化工的出現，讓現在地球可能要養幾十億個皇帝，那怎麼得了！化工人製造出來的問題，我們不能夠逃避。」他說。

林祥泰認為，解鈴還須繫鈴人，化工創造的問題規模很大，還是需要用化工的方式解決。除了使命感外，林祥泰對於責任更勇於承擔。他受到學生的喜愛與敬重，絕非偶然。



■ 林祥泰語氣堅定地分享著身為化工人的責任與使命。（楊文卿／攝影）



■ 除了照片裡的獎項，林祥泰曾獲吳大猷先生紀念獎、國際流體性質預測競賽冠軍等，學術研究備受肯定。（楊文卿／攝影）