



李弘文

化繁為簡 主動學習

小 檔 案

系 所 理學院化學系

專 長 單分子顯微技術、生物物理化學

教授科目 普通化學、物理化學、生物物理化學導論、
單分子化學生物學

臺大出版中心
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS

學 歷 國立臺灣大學化學系學士
美國加州大學柏克萊校區化學博士

經 歷 美國布蘭迪斯大學生化系博士後研究
加拿大麥基爾大學化學系助理教授
國立臺灣大學化學系副教授

榮譽紀事 達蒙魯尼恩癌症研究基金會博士後研究獎助
加拿大魁北克省優秀年輕學者
傑出人才發展基金會優秀年輕學者
國立臺灣大學教學優良教師
國立臺灣大學教學傑出教師



■除了利用板書解釋化學內容，李弘文亦配合大量投影片和錄音，輔助學生學習。（楊文卿／攝影）



李弘文求學時，也希望老師認識他，當他成為老師後，自然想多認識學生。但認識的過程，不能僅透過一連串的數字，而必須富含生命的個體……

臺大出版中心
TAINAN TAIWAN UNIVERSITY PRESS

六月的一個週四早晨，臺大普通教學館一〇三教室內傳來學生陣陣驚呼。這天是普通化學（丙）的最後一堂課，戴著細框眼鏡、散發斯文氣質的李弘文教授，一如往常地從講臺走向學生，當他緩緩念出多數學生的姓名，並告訴他們：「這次修課人數比較多，我只能記住三分之一人的名字，實在很抱歉。」儘管他只記得部分人名，對臺下學生而言，已是不可思議的驚喜。

普化（丙）課程助教黃韜和劉泓其描述當天同學驚訝的情景，並解釋以往李弘文一定記得每位學生姓名。但今年開給工學院修的普化（丙），大約二百五十位學生修課，人數

很多，老師無法記起所有學生姓名，因而感到抱歉。

黃韜和劉泓其都認為，努力記住學生姓名是李弘文的用心之處。黃韜回憶：「有些學生害怕老師不認識他，而不敢向老師請教問題，李弘文不希望這種情形發生，才想一一記住學生名字。」李弘文不僅教書，也希望和學生多點互動。

❖ 結合錄音 有效重溫課程

除了牢記學生姓名的貼心舉動外，多數修過課的學生，對李弘文的評語都是備課紮實、教學認真。因為李弘文上課不僅利用板書講解公式、更善用投影片將複雜邏輯簡單化，還會主動利用powercam現場錄音，並將錄音檔嵌入投影片，上傳至臺大CEIBA課程平臺，提供學生下載複習。

「學生不一定每次都能來上課，或是第一次聽課，不一定聽得懂。如果透過錄音檔，就有機會彌補缺席課程。」李弘文回憶他剛在加拿大麥基爾大學教書時，有位資深老師建議他錄音，因為能提供學生額外複習課程的機會。之後他發現學生真的會使用錄音檔，對課業助益良多，因此李弘文每逢必修課都會錄音。

除了錄音協助複習外，李弘文也極為重視課前預習。「學生若能先預習、閱讀文獻，就能更容易理解課堂所教的概念。」因此課堂上會安排預習小考，讓學生熟悉新概念，不至於全然陌生，

上課才能快速掌握重點。黃韜說，比起課程進度，李弘文更在乎學生吸收情況，因此課堂前三十分鐘，他會講解先前提過的概念，再融合接著想闡述的觀點，協助同學進入課程情境。

❖ 同儕教學 強調主動學習

「Peer Instruction」是李弘文認同的教學理念。

他解釋：「『同儕教學』模式在國外的大一物理、大一化學被廣泛應用。意指學生在課堂上應該主動學習、即時思考，利用課堂上的機會彼此討論，切磋琢磨、釐清觀念。」

為了使同儕教學更具效果，李弘文透過設計問題，鼓勵同學立即思考。曾修過李弘文普通化學（甲）的化學系學生卓家傳、張文軒、吳泓儀，以及簡鈺庭回憶：李弘文利用設計的觀念選擇題，讓學生可以用遙控器（clicker）選擇答案，不單增添課程趣味，能和老師、同學間互動，也同時讓李弘文掌握學



■「普通化學丙」期末考前，李弘文開放讓同學詢問課程內容。課堂上不見嚴肅教誨，只見春風化雨，師生相處和樂融洽。（楊文卿／攝影）

生的學習狀況。

李弘文認為臺灣學生習慣被動接受知識、上課努力抄筆記，較少思考空間。在同儕教學理念下，他將所有學習資源上傳網路，同學想得到哪些資源，都能獲取，但希望學生把握上課時間思考。「背誦的知識一下子就忘記了，需要真的弄懂它，它才能真正應用在生活中。」李弘文重視的是學習動機，希望學生主動學習、靈活運用知識。

❁ 化繁為簡 鋪草莓蛋糕

「距離蛋糕中心越遠的地方，需要更多的草莓，才能鋪出一圈的草莓……那麼在草莓蛋糕的表面，草莓在不同距離時的機率密度分布是如何？事實上，當蛋糕表面的每個地方都鋪滿草莓時，單位面積的草莓密度分布是相同的……」這不是烘焙課的說明，而是李弘文為讓學生更輕易了解普化課程中的「機率密度分布」概念，特意舉的可口例子，目標是讓學生順利消化艱澀難懂的觀念。

「機率密度分布」，是普通化學中用來描述：在尺度極小的原子環境裡，電子出現的機率分布。幾年前，李弘文在普化課教「機率密度分布」時，因為概念複雜抽象，無論如何改變教法，學生依舊似懂非懂。連續幾年下來，多數同學都無法真正理解，他不斷思考解決教學瓶頸，轉念才發現，或許是自己了解觀念不夠透澈，因此他努力釐清頭緒、設法舉淺顯易懂的例子教導學生。最



■李弘文設計的問題獨具巧思，刺激學生在課堂上靈活運用。（楊文卿／攝影）

後才想到以鋪草莓蛋糕為例，說明電子的機率密度分布。

臺大出版中心
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS

黃韜認為他善於譬喻的教學，讓學習事半功倍；劉泓其則認為，他的普化課讓原本喜歡化學的人，可以盡情在課堂玩耍；而不喜歡化學的人，也能藉由簡單的例子理解化學，不再覺得化學面目可憎。

從在加拿大麥基爾大學教書起，到回臺大任教，李弘文已教書九年了。普通化學是他每年必開的課，年年都上相同課程，他不會感到厭倦嗎？「我覺得相同內容不是問題，因為學生的反應每年都不同。」當學生反應不熱絡，李弘文也會感到沮喪。雖然同學對普通化學不感興趣是常見之事，但他透過設計問題和舉例，盡量增加學生學習動力。儘管每個學生學習動力不同，但也有學生認為學到很多東西。學生的鼓舞與付出，是老師持續教學熱情的重要憑藉；每當教學面臨困境時，他會旁聽其他老師上課，嘗試新領域

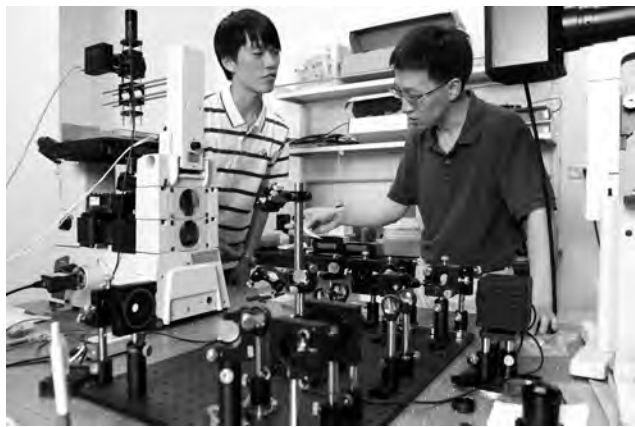
或自己有興趣的課程，從其他老師身上學習，讓他獲得更多教學經驗。

臺大出版中心
TAINAN UNIVERSITY PRESS

✧ 認識學生而非學號

對於記得學生名字引起的好評，李弘文認為：「認識一個學生不是把他當作學號而已。」以前當學生時，也希望老師認識他，當成為老師後，自然而然想多認識學生。但是認識的過程，不能僅透過一連串的數字，而必須富含生命的個體。「認識同學的名字可以縮短老師和同學的距離，但需要花點功夫。」李弘文微笑說，臺大CEIBA課程平臺上有提供學生照片，方便認識學生、拉近彼此距離，這是他記名字的小祕方。

記名字之外，如何拉近和同學的距離？李弘文也會從蛛絲馬跡中觀察。「有時同學上課反應冷淡，可能是他們正在準備系上活動。」他隨時觀察學生近況、適時轉換教學策略。李弘文的研究室鄰近實驗室，因此他每



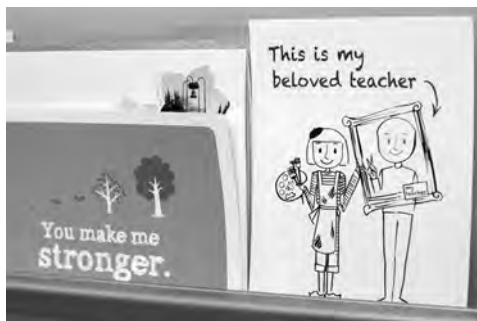
■看到同學操作實驗時，李弘文都會上前和學生討論。（楊文卿／攝影）

天都會到實驗室整理儀器，關心實驗室學生近況，看到學生操作實驗時，他都會上前關心有無遇到困難，和學生一起思考解決問題的策略。

過去每週五下午，李弘文和實驗室學生都固定有場羽球約會。他笑道：「除了請學生陪我運動外，也讓大家轉換場景和心情，適時紓壓。」球場廝殺、不分師生，一番激烈開打、酣暢淋漓後，學生有機會閒話家常，和老師、其他同儕分享生活，或研究近況，學習路上不再單打獨鬥，而是一場互補合作的雙打遊戲。

❀ 和聰明人一起學習

DNA之父、諾貝爾生理醫學獎得主詹姆士·華生（James Watson），曾於文章中談到，「要在科學上成功，必須避開笨的人」（To succeed in science, you have to avoid dumb people.），李弘文在博士求學期間看到此篇文章後，將此概念轉換成「和聰明的人一起學習」。臺大到處臥虎藏龍，周遭有很多的科學家、老師、還有同學們，都值得大家學習。看到有科學家找出難解的科學答案，或有老師將同學教得更好，都能



■ 李弘文研究室書架上，仔細收藏著學生送的卡片，一字一句都是感謝師恩的心意。（楊文卿／攝影）



■李弘文最欣慰學生青出於藍，並期許學生畢業後，要有負責任的態度和開創社會的想像，圖為2012年與學生合拍的畢業照。（李弘文／提供）

臺大出版中心
GUAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS

啟發李弘文對教學和研究的熱情。「當別人做得比你更好，都是樹立典範，讓我們追尋。而且我們周遭有很多化學系老師，教學都非常優秀，凡是遇到問題時，我都會向他們請教。」尋找他人的優點，將好的典範傳承給學生，李弘文期盼學生益發進步。

李弘文認為相較過去，現在臺大學生兼具多元才華，也能提早思考自己的人生目標。他期許學生能在大學生涯確立目標，找到有興趣的事情、並願意為自己的興趣工作，而非為了生活穩定投入工作。

另外，談起前陣子全臺毒澱粉事件，李弘文更期許化學系學生踏入社會時，應以負責任的態度處理事情。「臺大的同學有能力去完成一切使命。但是，有時候問題不是專業的素養，而是對社會的責任與態度！」身為社會一分子，李弘文期許學生：「要從自身的小事做起，對社會負責任，肩負開創社會的理想。我們的未來，都在學生身上！」