



臺大出版中心
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS

朱士維

學貴參與 跨界探索 飆創意

小 檔 案

系 所 理學院物理學系

專 長 光學、生物物理

教授科目 光學、電子學、普通物理

學 歷 國立臺灣大學電機系學士
國立臺灣大學光電所碩士
國立臺灣大學光電所博士

臺大出版中心
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS

經 歷 國立陽明大學微生物與免疫學研究所博士後研究員
國立臺灣大學物理學系助理教授、副教授

榮譽紀事 潘文淵文教基金會考察研究獎
國立臺灣大學教學優良教師（四度獲獎）
國立臺灣大學教學傑出教師



物理學系電子學實驗室裡有象徵理性的科學儀器，還有一群頑皮發明家，方正的系館收不住他們的笑聲，卻讓他們擦出創意的火花！

為腳踏車設計更人性化的自動變速器，或在腳踏車籃裝上紅外線感應器，搖身一變為計分投籃機，如此兼具實用與巧思的設計都是電子學課程的期末專題實驗成品。期末最後一堂課，朱士維勉勵學生：「臺大的學生都很聰明，我希望你們不要局限於課本，而是面對現實，思考如何解決生活中的問題。在你們完成作品的過程中，是不是也發現真實世界中，問題往往沒有標準答案，也無法只憑單一科目的知識解決？」臺下學生心領神會地點頭，眼神閃閃發亮，彷彿他們正邁向知識與人生的下一個里程碑。

✿ 在大自然教室領悟學習真諦

朱士維話語中的說服力不僅來自誠懇又沉穩的聲音，更來



■ 利用紅外線感應原理將車籃改裝成計分投籃機，朱士維和學生玩得不亦樂乎。（高富諱／攝影）



■朱士維帶著實驗室研究生與家人一同出遊，圖為內湖金山登山步道。（朱士維／提供）

自經歷。他笑說自己大學時期「主修嚕啦啦，副修電機」，在班上成績絕非頂尖，也不是「乖學生」，但因為參加嚕啦啦社，讓他對學習另有一番體悟。例如：野外活動讓他了解單一學科知識在生活中的局限，也明白了「知之不若行之」的道理。就像生火，從挑選材料、堆放方式、點火位置等等，每個環節都藏著學問！他說：「這些事光聽沒有太大幫助，一定要親自動手做。」

社團經驗不僅激發他的學習熱情，也影響他的教學理念：「野外活動的經驗讓我清楚體會，要讓學生學會東西，與其一直灌輸他，不如引起他的興趣。有了興趣，自然會想盡各種方式解決問題。」

因此，修習電子學的學生，若在製作期末作品過程中遇到困難，不能期待老師會給答案，而必須「絞盡腦汁」運用所學、發揮創造力以解決問題。「我覺得大學生一定要有自行找到答案的能力！」朱士維認為：「大學生涯該訓練的不是記住知識，而是遇到困難時能夠展現信心，並且想辦法運用各種資源解決問題。有些人會

說：『我當時電子學沒學好，所以這個問題別問我。』但大學教育貴在培養學生勇於解決問題的態度。」

✿ 追尋人生答案 需要正確態度

他經常叮嚀學生：「人生不是考試，沒有絕對的對或錯，也不一定有正確的答案，所以學習的重點應該是建立正確的態度，在沒有了老師這樣的 supervisor 之後，也能解決問題。」

物理所學生葉庭英說：「老師是個相當自制的人，不會要求研究生天天到研究室報到，可是什麼時間該做什麼事，他會很明確地告訴你。」大學部電子學最後一堂實驗課，朱士維一反常態地開始點名，連助教都措手不及。他隨後說明，是想提醒大家自律的重要。「學生時代真的很自由，可是愈自由，就愈需要紀律，否則容易一事無成。」



■各種藏書都是朱士維構思「動動腦概念題」的靈感來源。
(高富諱／攝影)

學生時期邊玩邊享受研究的朱士維，就讀臺大光電所博士班期間獲得國內有史以來總金額最高的博士班獎學金——三年一百八十萬元。但他畢業後，並未直奔業界，反而將源源不絕的研究動力貢獻給學術領域。擁有MIT科技金頭腦的朱士維說，成為老師一直是他的志願：「我有個座右銘，希望凡經我手的，必使更真、更善、更美。」

❁ 知識領航 參與才是學習關鍵

二〇〇六年朱士維受聘為臺大物理學系助理教授時，剛開始還不清楚怎麼當個好老師，直到聽到臺大教學發展中心舉辦的一場演講中的一句話：「Tell me and I'll forget; show me and I may remember; involve me and I'll understand.」朱士維深受啟發：「如果讓學生聽，他一定會忘記；如果讓他看，他可能會記得，可是如果讓他參與，他理解了就不會忘記！」

領隊經驗豐富的朱士維，不但善於掌控數百人的大場面，更重視課堂中的「參與」和「討論」，將學生「拉」進來。他將每堂課涉及的知識，濃縮成八到十組概念題，企圖激發互動，建立以學生為中心的學習情境。

在普通物理學課堂上，他會請學生動動腦：「如果把放大鏡放在燈光與牆壁之間，牆上會出現三條燈管的成像，但如果將放大鏡遮去左邊一半，燈管的影像會：(1) 消失右邊一半，(2) 消失



■朱士維當場演示利用透鏡成像概念題激發學生討論。(高富諱／攝影)

左邊一半，(3) 變暗一半，(4) 不受影響，請作答！」如同益智節目按鈴作答，學生利用課堂表決器 (IRS) 投票，若答案分散，他立刻知道還有很多學生有疑惑。

朱士維不直接公布解答，反而對學生說：「請各位找和自己答案不同的三個人互相討論一下，向他們說明你的思考。待會兒我們徵求各答案的志願者上臺說服大家，為什麼你選擇這個答案？」自願上臺的同學非常踴躍，整間教室就像百人營隊活動，由親切的領隊哥哥和學生一同徜徉在物理學的世界。朱士維說，這種活動非常耗時，但比單向的知識灌輸更能讓學生吸收，因為「討論才是真正理解的關鍵」。

✧讓下一代對學習有興趣

朱式教學風格搭配新科技工具，提高了學生對物理學的興趣，同時還能藉由互動磨練溝通技巧與膽量。「臺大老師教學自主性很高，且透過活動學習的都是重要概念，所以不擔心和系上其他課程銜接的問題。」朱

士維認為，學校最重要的任務，並非塞知識給學生，而是「讓我們的下一代對學習有興趣！」

物理系二年級學生周結說，自己同時修習電機系的電子學和朱士維的電子學課程，發現電機系明顯偏重計算，朱士維卻非常重視觀念，也擅長以學生最容易理解的方式授課：「老師曾對我們說：研究發現要包裝得非常 juicy，所以我們私底下都叫他 juicy wei（朱士維的諧音）。」

這位讓學生覺得課程很 juicy 的老師，為了提高學生學習興趣，其實費了極大心力設計課程。一門新科目的備課時間，要花授課時間的三到五倍之多，因為要思考如何將各章節的重要概念，設計與串連成可供討論的問題。有學生曾說：「這位老師會讓我很想認真上課！」

✿ 熱愛大自然 阻止盲目升學

從二〇〇九到二〇一二年，朱士維連續四年獲得臺大教學優良獎。他和許多老師一樣充滿教學熱忱，卻常以獨特的朱式論辯「阻止」學生升學！他常質疑：「你們為什麼要來讀大學？你敢休學去做真正想做的事嗎？沒有真心喜愛研究，就別讀研究所。出國旅行一年也可以，應該去追尋你們的夢想。」

許多學生不僅視他為經師，亦將他當作人生導師。朱士維說，有位學生因為捨不得高薪而無趣的工作苦惱，但除非薪水少到難以生存，否則他認為挑選工作的重點，在於釐清自己想從工作中獲

得什麼。這些思考過程會成為日後的原動力，讓自己以最自在的態度走得更長遠。

熱愛大自然的他，曾因登山期間遭遇颱風，差點性命不保，「在大自然面前，人類顯得太渺小。」於是他懂得謙卑，也珍惜擁有的每分每秒，他希望學生勇於將時間運用在自己最重視的事情上！不花時間投入，夢想絕對無法實現。

喜歡刺激學生思考的他，鼓勵大家勇敢跨出熟悉領域，嘗試各種可能，包括讓自己接觸不同的價值觀。他曾在電子學課堂上，放歌手陳建年的音樂、朗讀自己喜歡的一首詩：「春有百花秋有月，夏有涼風冬有雪，若無閑事掛心頭，便是人間好時節。」

物理系二年級的林同學說，朱士維常在課堂上和學生聊季節遞嬗：「他會提到校園裡阿勃勒花盛開，像一串大風鈴等等。起初我覺得上課為什麼講這些，但當我真的遇見了這些自然奧妙，心中立刻生發共鳴！」

❁ 師法自然 學習不只在教室

朱士維認為學習絕不只在課堂上發生。二〇一二年他帶著「領導學程」十多名學生攀登臺灣中央山脈主稜線北段的「南湖大山」，在大自然教室中學習團隊合作，更在某個路段設計一個難關，若不趕路，無法在天黑前安全地回到營地。大部分學生討論的結果是想繼續挺進，但朱士維發現有

學生臉色不對，他進而出面阻止大家趕路，令其他學生感到費解。

當晚，朱士維即拋出問題要學生討論：「在你們的生命經驗中，有沒有遇過領導人想往前衝，就不顧他人，只聽想聽的意見？如果時光倒回，你會怎麼處理？」討論過後，學生們深切反省自己衝昏了頭，因為沒人發現那位學生身體不適。

以自然為師，是朱式教學法的核心，也是他鼓舞自己的法寶。他經常眉飛色舞地和學生分享，夏天在女九舍旁僻靜的小道上，欣賞蟬的羽化過程，「即使是這麼小的動物，都能展現出強大的生命力，我覺得好感動！」

可想而知，在朱士維的循循善誘下，鼓勵了多少學生以自己的力量成長、蛻變，信心滿滿地衝破難關，展翅高飛！

臺大出版中心
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS



■朱士維不要求實驗室學生朝九晚五、天天報到，但需自律管理進度，圖為朱士維與學生攝於物理系館。（朱士維／提供）