

兼具知性與美感的物理系藝術家

陳凱風 老師

小 檔 案

- 系 所 理學院物理學系
- 專 長 高能實驗物理
- 教授科目 普通物理、程式設計、資料分析
- 學 歷 國立臺灣大學物理學系學士
國立臺灣大學物理學所碩士
國立臺灣大學物理學所博士
- 經 歷 國立臺灣大學物理學系副教授
- 現 職 國立臺灣大學物理學系教授
- 榮譽紀事 國際純粹與應用物理聯合總會新秀科學家獎
財團法人傑出人才發展基金會積極爭取國外優秀
年輕學者獎
科技部吳大猷先生紀念獎
建大文教基金會傑出年輕金玉學者獎
國立臺灣大學教學傑出教師



採訪・撰稿／林承勳
攝影／楊文卿



■ 陳凱風（右二）與同仁，到北京大學參加研討會。（陳凱風／提供）



「考試是方便評量，卻不是方便學習的方式。」
陳凱風認為，學生會放棄一個科目，不是因為不喜歡，
而是因為考試考不好而沒有成就感。

可能是年齡跟學生差距不大，也可能是個性使然，陳凱風沒有任何長輩架子。相處上他跟學生零距離，就像朋友一般。

臺大物理研究所研究生林子路說，若是要以一種動物來具體比喻陳凱風的性格，魔法小說《哈利波特》裡面的鹿，會是很恰當的，因為陳凱風的形象總是輕鬆而富親和力。

二〇〇五年，年僅二十五歲的陳凱風取得臺灣大學物理博士學位，畢業前發表的幾篇論文，已在國際間為人引用數十次以上。三年後，陳凱風更在歐美日各國二十幾位傑出科學家出線，獲頒第一屆國際純粹與應用物理聯合總會（IUPAP）的新秀科學家獎。

隔年，臺大物理系前系主任熊怡稱讚陳凱風「非常罕見」，破例為臺大物理系聘予副教授職位，也開啟陳凱風在臺大研究與教學的生涯。

陳凱風個性平易近人，博士生蔡瑞發就說，跟著陳凱風在瑞士做實驗的那段日子，只要沒有會議要開，他一定會跟學生一起享用午餐。「在餐桌上，從實驗到生活瑣事什麼都可以聊。」蔡瑞發說。

給予學生高度自由的空間

對於自己指導的研究生，陳凱風都會給予很大的發揮空間。蔡瑞發表示：「老師尊重學生的想法，不太會主動介入。若是沒有想法，才會在討論中引導學生。」

相較其他會分配題目、定期關切學生的實驗進度與結果的指導教授，陳凱風比較像資源的提供者，讓學生自主成長、學成。但當學生需要協助的時候，陳凱風一定全力協助。

「老師會盡量讓學生，在無憂慮的狀況下做研究。」蔡瑞發提到，在他長達五年的博士班研究裡，即使實驗室的行政程序一變再變，陳凱風都不會讓行政雜事，影響到自己的指導學生。

陳凱風在大學部教授基礎科學：普通物理學，課堂上沒有酷炫的翻轉教學，而是傳統的板書與投影片混合的教學模式，但陳凱風的課程評量方式卻別出心裁。大班教學的基礎科目通常是由期中、期末考加上平時作業來評分，陳凱風則是希望能把考試比重壓低。

「考試是方便評量，卻不是方便學習的方式。」陳凱風認為，學生會放棄一個科目，不是因為不喜歡，而是因為考試考不好而沒有成就感。上個學期，陳凱風跟助教討論過後，決定讓學生做物理專題，並在期末上台發表。用專題取代期末考試的目的，就是希望學生能夠發揮創意、自己去尋找答案。

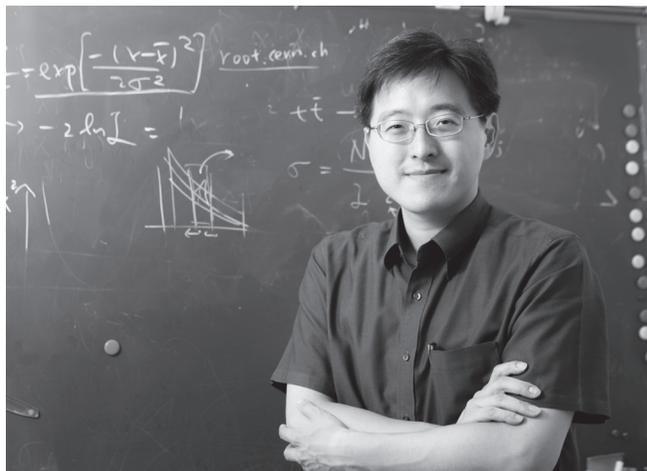
「專題報告我都不會給題目，除非學生真的想不出來。」陳凱風說。

陳凱風表示，臺灣的學生太習慣於練習解題，可是大學生應該要知道怎麼學習，給予學生高自由度發揮，就是一種刺激方法。在期末發表中，就有學生重現「用巧克力來測量光速」等吸引目光的實驗。

從遊戲中領悟即時回饋

除了多元化評量，陳凱風也不斷思考如何改進自己的教學模式。他喜歡玩瑪利歐遊戲，經常會在遊戲中思考：為什麼遊戲可以有如此高的黏著度，學習卻無法如此？究其原因，回饋速度的快慢是一項重要因素。學習沒有及時的回饋，但遊戲玩錯就會爆炸出局重來一次。

陳凱風期許自己的教學，可以慢慢融入更多像遊戲般即時回饋的元素。但目前受限於時間與精力，只能每隔十五分鐘、當學生注意力到達極限時，給予影片或其他刺激，協助學生重新集中注意力。



■ 陳凱風喜歡在研究室的黑板，書寫方程式。（楊文卿／攝影）

學時數，加上備課、製作投影片，都會分散研究的心力；但陳凱風還是樂在其中。對他來說，教授基礎科目其實是讓腦袋再運轉一遍。即使有些內容已經倒背如流，但要講到學生聽得懂卻是兩回事。備課、講解的過程，都有助於再一次思考與釐清原理。

臺大的每一名老師，都要面對兼顧研究與教學的挑戰。對陳凱風來說，研究高能物理跟教書都不是難題；但當兩件事情撞在一起時，就感到吃力。「這時就只能發揮臺灣的爆肝精神了。」陳凱風笑著解釋，要是研究跟教學兩邊衝突，就選擇在做實驗的時候不睡，熬夜補足實驗進度。

他印象最深刻的，莫過於在學生時期，曾經有一個禮拜內，因為忙著做實驗，每天都比前一天延後兩個小時休息；一個禮拜過後，陳凱風驚覺那七天裡他居然「少睡了一天」。至於上課的前一晚，陳凱風則是不敢不睡。「要是前一天沒睡，隔天會亂說話，這樣子是沒辦法上課的。」他笑著補充。

一學期光是一門普通物理學就有六十個小時的教

「至於某些章節，是在當老師後才真正熟悉起來。」陳凱風表示，自己在當學生時，有些學習也是得過且過，等到要上台教書時，才真正學得完整紮實。

上帝不解方程式

如今在台上教授物理，陳凱風回憶起在建中求學過程中，也有那麼一段適應不良的時期。當時他把學校物理老師教的思考方法，使用在考試當中，即使明白題目該如何拆解，卻屢屢寫不完，導致成績一塌糊塗。原來那是在考試引導教學的風氣下，補習班盛行特殊解法，才讓學生能在時間限制內寫完物理考卷。

「高中生花精力去學那些東西，是沒意義的。」陳凱風認為，去強記針對特定題目設計的公式，對學習沒有幫助，應該要培養學生探索未知領域的習慣。因此在大一的普通物理學，陳凱風從最原始的方程式開始講解，雖然效率比不上特殊解法，但基本的方程式才是「王道」，是進入科學的基礎。

陳凱風希望在學生剛進大學時，就能向他們極力推廣「上帝不解方程式」的觀念。他解釋說，臺灣的學生從國、高中一路被教導成碰到問題就要用方程式來解決，認為方程式才是原則。但大自然並不是依照這些方程式運作。相反地，是科學家經過觀察之後，才用方程式來猜測自然的運作。

「方程式、定律不完全正確，不應該奉為準則。」陳凱風指出，實驗做到後來會發現，實際狀況



■ 陳凱風笑著說，這是用剩菜做的沙拉。
(陳凱風／提供)



■ 陳凱風在瑞士時，練就好廚藝。
(陳凱風／提供)

跟理論、方程式越離越遠，那時才開始理解學到的知識很多是拼湊出來的。因此他期望學生在大一的時候，就能認清科學的現實。

在生活與教學中貫徹美學

在臺大物理系做高能物理研究的師生，有時必須進駐日內瓦的歐洲核子物理研究中心，運用該中心的「大強子對撞機」進行實驗。蔡瑞發提到，自己剛到瑞士時，居住在臺大的宿舍，與指導老師陳凱風待在同一個屋簷下，一同生活。後來他發現，陳凱風細心的做事風格，同樣展現在料理上，拼盤、食材配色都非常講究。

對於學生的稱讚，陳凱風謙虛地說：「擺盤不是要給別人看，是讓自己開心的。」他提到，理想中，有好的生活才能產出好的研究，因此吃得好、睡得好絕不可少。要睡飽很簡單，但要吃得好，一來講究味道，二來食物外貌不能太難看。

陳凱風對食物的巧思，讓畢業回臺灣的蔡瑞發依然印象深刻，「我最愛吃老師做的西班牙燉飯。」蔡瑞發說。

陳凱風對美學的堅持同樣出現在教學裡。點開陳凱風製作的課程投影片，整齊、乾淨的文字，安居在一片優雅的背景裡面。「老師很用心地製作投影片。」林子路強調。

有別於其他科學家，陳凱風的投影片從背景、排版到字體，都是精心設計。「如果我看得不舒服，講課就開心不起來。」陳凱風笑著說。雖然說是為了自己看得開心，但對學生來說，一整學期六十小時的課程，加上研讀複習的時間，賞心悅目的投影片，對學習絕對有加分效果。

鼓勵學生做好準備 發揮專長

在資訊爆炸、趨勢瞬息萬變的年代，陳凱風希望學生多去探索新領域。不少學生聽到程式設計就感到害怕，刻板印象認定那是複雜難搞的東西；但陳凱風以自身開課經驗認為，程式能夠充分展現「偷吃步的威力」，可以用最簡單的方式處理複雜的問題。

陳凱風鼓勵學生多方嘗試，找出自己擅長的才能並發揮到極致，而不是一路跟隨那些快速出現、又快速消失的潮流。他認為，如果硬把自己塞到不適合的崗位上，絕對是人力資源的浪費。

「不盲目追求，而是準備好自己，等待機會來臨。」陳凱風說。



■ 陳凱風說，程式是非常好用的工具。（楊文卿／攝影）