

樂於分享 鼓勵學生不斷學習

溫政彥 老師

小 檔 案

- 系 所 工學院材料科學與工程學系（所）
- 專 長 薄膜材料成長、穿透式電子顯微鏡分析技術
- 教授科目 繞射原理、物理冶金、材料科學與工程實驗
- 學 歷 國立臺灣大學化學工程學系學士
國立臺灣大學化學工程學系碩士
美國哈佛大學應用物理學程博士
- 經 歷 美國麻省理工學院博士後研究員
IBM T. J. Watson Research Center博士後研究員
國立臺灣大學材料科學與工程學系助理教授
- 現 職 國立臺灣大學材料科學與工程學系副教授
- 榮譽紀事 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



採訪・撰稿／王心璇
攝影／楊文卿



溫政彥記得他的恩師法蘭斯·斯巴本曾說過：

「你必須得確定你是喜歡教學的，

要不然還不如到別的地方，做你喜歡的研究。」

走進工學院綜合大樓的實驗室，一整排冰冷的巨大儀器與灰色調的鐵門，推開B2的大門，出現的是溫政彥溫暖和煦的笑臉。

「歡迎、歡迎！」在偌大的儀器後方，溫政彥從電子顯微鏡下起身迎接。採訪開始前，他說看了傑出教師系列採訪後，覺得故事都寫得好精彩，同時也不斷搓手表示，自己是個不善言辭的人。

不斷觀察摸索 走想走的路

溫政彥是苗栗人，在北聯考高中錄取率很低的年代，考上了建國中學，那段建中歲月對他來說印象深刻。他笑說，「建中的讀書氣氛真的很不一樣，大家看似沒有很認真，卻能在學業上有傑出的表現。因此高中那三年，我在很輕鬆的氣氛下學習成長。」當時建中學生大部分都是走理工，在那樣的學習氣氛下，也奠定自己想走工程的第一志願。

一九九二年，溫政彥順利考上臺大化工系。他認為化工系是一個很多元的科系，可以學習到傳統化工、新型生物工程，同時又能和數學、物理、化學等領域接軌。當時化工系開始有一些老師在做材

料相關的研究，他才真正開始接觸「材料」領域，而臺大那時尚未成立材料科學與工程學系。

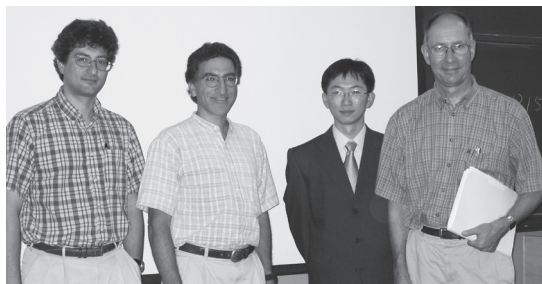
因此，在早期材料這門新學科在系所還無法提供更完善的課程時，溫政彥大量到各系修課，來補足自己對材料的認識。「接觸後才發現，很多基礎知識是我在化工系時沒學到的，剛開始摸索時，我常常去別系上課。」

他說，一開始先去電機系上課，但電機系所注重的是抽象的概念，而材料系所注重的，則是結構與性質之間的關係；因此他開始思考，自己不該僅侷限在化工或電機上面，而是對微結構應有更深入的了解。

恩師潛移默化 影響日後教學

臺大化工所畢業後，溫政彥申請美國哈佛大學博士班，正因他對於微結構的熱忱與興趣，讓他選擇朝應用物理與材料物理領域深造。也在這段博士班的歲月裡，他遇見學業上的恩師——法蘭斯·斯巴本（Frans Spaepen）。

溫政彥坦言，在博士班做材料基礎研究時，因為很多研究以前的人都做過，所以選擇題材上，常常遇到不知道自己要做什麼的窘境；然而法蘭斯·斯巴本給予他很大的學習自由，讓他慢慢



■ 溫政彥博士論文口試完後，與口試委員的合照。右一為溫政彥的指導教授Prof. Frans Spaepen，左二為Prof. Mike Aziz，左一為Prof. Joost Vlassak。（溫政彥／提供）

摸索、找尋研究方向。

「我曾經為了解一個問題，大概花了一個 month 閱讀文獻，實驗完全放下沒做。但他沒有責備我，甚至還願意花時間，與我討論讀完文獻的想法，就連他設計好的實驗，我都沒有照他的方式做。」他說。

溫政彥表示，法蘭斯·斯巴本不但沒有責備學生未按進度完成實驗，反而給他很多時間加強基礎知識。這段學習經驗，讓溫政彥體悟到，國外教學方式的自由與彈性，也深深影響了後來他在臺大材料系的教學模式。

法蘭斯·斯巴本上課節奏明快，把最重要的觀念 (Key concept) 教給學生，讓學生課後，都能很明確地知道這堂課的概念與主軸；不像是補習班的節錄式觀念，而是能從這些 Key concepts 組合成完整的知識。溫政彥笑著回憶：「老師上課真的很有活力，每一次兩堂課的時間，學生都抄筆記抄到很累了，還一直告訴大家更多東西，我覺得那就是教學的『熱情』。」溫政彥說。

在美國讀書與研究長達十年，溫政彥在二〇一一年決定回臺大教書。回來從事教學對溫政彥來說是個重大的人生轉折，恩師法蘭斯·斯巴本曾對他說：「你必須得確定你是喜歡教學的，要不然還不如到別的地方，做你喜歡的研究。」

他坦言，老師的一席話讓他思考了好一陣子，然而他認為不管在學校或研究單位，自己常常會有一些想法想分享給其他同事，其他工程師也會與他交換一些實驗心得與想法。

「繼續分享下去，會有很大的意義。所以有一天，決定放棄美國的工作，我就回來了。」溫政彥說得鏗鏘有力。

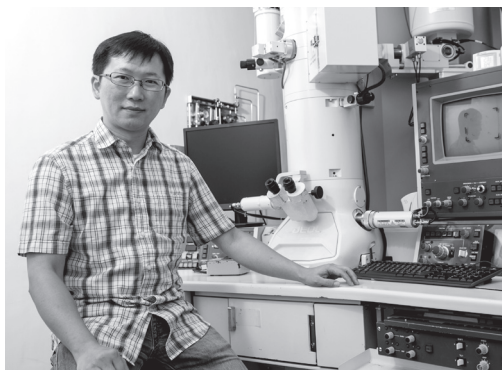
知識轉化 生活應用帶入觀念

面對一群頂尖的學生，他不斷精進自己，反而幫助溫政彥更了解理論的脈絡。他表示，科學上有許多抽象的符號，這些符號描述給不懂的人聽，若他聽完還是不懂，那就代表自己也不夠理解。

他拿大學時最喜歡的老師所講的話做比喻，「如果你考試拿了九十分，那對這門課的了解大概會是百分之八十；如果有一天你能站在講台把學生都教到九十分，那你對知識的了解就有百分之九十以上了。」因此，他嘗試把自己懂的東西教給學生，「不只讓學生懂，我自己收穫其實更多。」

溫政彥在授課時兼備理論性、實踐性與靈活性，在材料科學裡相當重要的「晶體結構關係」課程中，他結合基礎理論、加強實踐與應用技術的學習，有效建構學生對於原子排列方式的知識。

溫政彥表示，在我們生活周遭任何東西的排列其實都跟原子排列有關，因此他在上課時會舉例將「天花板的對稱性及鏡射特性」與「晶體結構的對稱性」相互比較，好讓學生能將概念轉化成生



■ 溫政彥常常在電子顯微鏡下，一坐就是八小時，不停地觀察與量測。（楊文卿／攝影）

活實際例子。

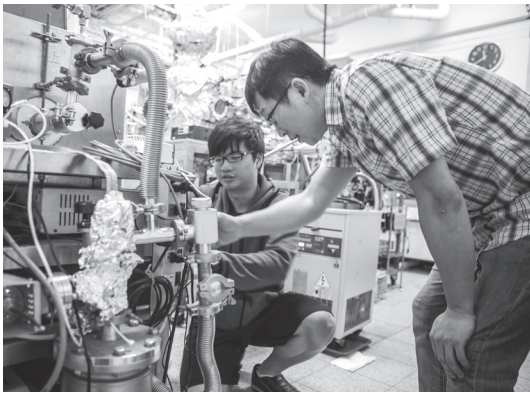
「比方六角形地磚的排法，都是經過精密數學計算後所存在的規律，我希望學生能夠了解這些排列符號上的意義，因此在設計課後作業時，會請學生在工學院綜合大樓附近，尋找能應用這些規律的圖譜。」溫政彥說，生活中這些物件的排列方法都影響到材料的性質，萬一沒有按照規律排列，就會形成缺陷，而這也是觀察中才能了解。

他認為，透過這樣的學習方式，才能讓學生在探討微觀材料科學時，了解原子排列的關係，「我希望讓學生了解這種觀念後，再帶到應用面上。」

溫政彥同時在材料所與材料系授課，在教學內容上會做適當調整。他認為，大學部學生還沒有熟稔材料知識之前，會在介紹內容上盡量生動，引發學生好奇心，也會在課堂中盡量提到生活案例。至於研究所學生，溫政彥則將教學定位在讓學生



■ 溫政彥與學生在討論實驗時，總是仔細聆聽學生的問題。（楊文卿／攝影）



■ 溫政彥與學生討論實驗。（楊文卿／攝影）

學習運用未來的研究工具，而舉的例子也與研究面向相關。

亦師亦友 年輕的心陪伴學生

溫政彥教書至今邁入第六年，他認為臺大的學生都很聰明，也很自動自發學習、做實驗，而他也給予學生很大的空間進行研究。「我對每一屆學生都會講到唯一的要求：把研究當生活的一部分，重心放在研究上，並將它做到好，需要幫忙的時候，我都會在。」

溫政彥自認是個好相處的老師，和學生距離很近，仍會時時刻刻叮嚀學生要主動學習、對自己負責。儘管如此，他在學生心中還是一位總是笑臉迎人的好老師、好朋友。

採訪當天，研究室的學生聽到溫政彥獲得傑出教師獎，馬上鼓掌歡呼，還說「早該得了！這是遲早的事！」導生李珮勤提到，溫政彥平常完全沒有老師的架子，大家常常會跟他一起聚餐，偶爾去KTV唱歌。1

另外一名導生汪奕達說，平常上課時溫政彥就是個「鄉民」、「冷梗王」，「有時候他上課時突然冒出的鄉民梗，讓大家超傻眼，但老師的頻率跟我們就很像。」

實驗室白板上滿滿的明信片，都是學生在國外旅遊、讀書時寄給他的思念，溫政彥的實驗室裡，師生深厚的感情隨處可見。在巨大的儀器後，溫政彥正在跟學生討論著實驗步驟，仔細地聆聽學生的問題，溫柔而堅定的眼神中，看出他對學生的責任、教學的熱忱以及對科學的執著。



■ 溫政彥與實驗室學生出遊，一起爬上七星山主峰。（溫政彥／提供）



■ 溫政彥與實驗室的學生們，感情十分融洽。（楊文卿／攝影）



■ 白板上貼著滿滿的明信片，都是學生出國寄給溫政彥的思念。（楊文卿／攝影）

不斷學習 新材料與舊知識連結



■ 溫政彥在課堂上，以實驗說明原理。
(楊文卿／攝影)

材料科學的發展日新月異，溫政彥希望未來能帶領材料系所，在分析工具上累積更多經驗與能力，並在分析技術上與校園研究中心、國外研究的朋友交流、接軌。在資訊發達的社會，應該善用工具、網路，他不認為花在書本上的時間減少就是對學習的減弱，反而可以是一種培養能力的方式。

「材料這門學科建構在物理、化學基礎上，我會把新的材料盡可能在解釋舊有的知識上做連結，並介紹給學生；累積起來的技術與知識，希望我的學生能延續研究下去。」溫政彥說。

他建議學生有空多去修外系的課，特別是物理化學、工程數學，培養在未來研究上解決更多問題的能力。他特別交代：「大學四年內，一定要找出自己擅長的一項工具，以後遇到問題時可以快速處理。就像腦中有個數學方程式一樣，能解出X、Y，就可以快速得到答案。」

「簡單地說，就是不斷學習。」溫政彥不假思索地說，這是訪談最後，他想送給每一位學子的話。