

找出學習基因 打造精準教學

蘇剛毅 老師

小檔案

- **系 所** 醫學院醫學檢驗暨生物技術學系
- **專 長** 臨床生化學、醫學分子檢驗學、癌症生物學、生物晶片
- **教授科目** 臨床生化學、醫技導論、生物晶片、醫學分子檢驗學、細胞生物學、醫學實驗室實務與認證
- **學 歷** 國立臺灣大學醫學院醫事技術學系學士
國立臺灣大學醫學院醫事技術學研究所碩士
國立臺灣大學醫學院分子醫學研究所博士
- **經 歷** 國立臺灣大學醫學院內科博士後研究員
中央研究院統計科學研究所博士後研究學者
國立臺灣大學基因體醫學研究中心助理研究員
- **現 職** 國立臺灣大學醫學院醫學檢驗暨生物技術學系
助理教授
- **榮譽紀事** 科技部延攬特殊優秀人才
日本癌症研究學會年會口頭論文獎（二度獲獎）
APFCB亞太臨床生化學會論文獎
科技部優秀年輕學者研究計畫
國立臺灣大學教學優良教師（二度獲獎）
國立臺灣大學教學傑出教師



採訪・撰稿／王茲筠
攝影／楊文卿



由於本身專業即為分子檢驗，蘇剛毅設計教學的邏輯也反映檢驗的精神。他認為，學生有各種多變的學習基因，了解他們需要的教學方式，是更大的挑戰。

「醫學講求實證，而醫檢師做的就是實證。」提起較不為大眾熟知的檢驗醫學，蘇剛毅有亟欲推廣的熱情。

除了醫師與護理師，醫院裡尚有許多的醫事人員，接力完成醫療歷程。臨床醫師開立檢驗項目後，自病人身上採集之檢體即送往醫檢師進行檢驗與判讀，根據這份報告，醫師方能判斷病因與治療。然而，現今檢驗工作高度自動化，投入醫檢師的人也越少，旨在培養醫檢師的醫技系，正面臨著挑戰。

延伸教學觸角 固守核心

因應生物技術產業的蓬勃發展，醫技系自醫事技術學系改名醫學檢驗暨生物技術學系，不但立足檢驗專業，更是放眼生技產業。然而蘇剛毅仍在思考更



■ 蘇剛毅以自身經驗結合教學，讓學生看到檢驗醫學的更多可能。（楊文卿／攝影）

多的可能。

他認為，生物技術是潮流，醫技系相較於其他科系，更有發展的優勢。因為醫技系不僅具備專業知識，而且本身在醫院的環境中，更了解病人的需求以及產業的應用。

蘇剛毅謹記醫技系宗旨：「培育更多優秀醫檢師投身臨床工作。」但面對高度自動化的大環境，他很清楚學生投入臨床醫檢工作，意願日漸低落。原因在於沒有人希望自己讀了那麼多書之後，進醫院後只是當個操作機器的高級作業員。

「目前還無法高度自動化的分子檢驗就是轉機。」他說。尚在發展中的分子檢驗，仰賴檢驗方式的設計與手工操作，「沒辦法靠機器的時候，就是展現你們的知識跟技術的時候。」他這麼鼓舞學生。

眼見學生對於未來的惶恐，蘇剛毅把自己的經驗當最好的教材：「我本身是檢驗人員，檢驗項目服務的對象就是病人。」所以，他研究的目標都是想著如何幫助病人；而這樣的研究，便具有進入產業界的潛力。

透過分享，具體讓學生了解自己所學的專業即將服務的對象，了解對象的需求後，進行研究、開發產品、提供服務甚至進入業界，無疑是就業前的一帖良方。正因如此，學生看到檢驗醫學的更多潛力，近幾年投身臨床工作的比例有顯著的改善。

產學不脫鉤 接軌未來新趨勢

在系主任與學生的期待下，蘇剛毅於二〇一三年正式於醫技系開設了「醫學實驗室實務與認證」，課程主軸為醫技系專業與產業界的結合。「大學的每門技術都像是一個點，透過點與點的串接連成專業的線後，更重要的是如何把線跟線圈出一個社會與企業需求的面。」他也期許，這門課能協助學生貫通所學的線，接著創造出更多面向的知識。

例如生化學或是血液學，是各自單獨的技術，透過品質保證的技術與管理，將品管的概念串接到常規臨床檢驗，三點形成一條線。然而，如果能跳脫校園眼界，了解政策與法規，不同的線之間，就能圈出更多平面，這將成為同學脫穎而出、奪得先機的利基點。本著這樣的想法，蘇剛毅廣邀不同背景業界人士授課，自法學、實務等不同角度切入，力求開拓學生的眼界。

「今年是第四年了，每年課程都不一樣。」蘇剛毅每年都會請新的老師，來聊當年最熱門的東西。學生的反應都很不錯。調整課綱的用心與學生的熱烈迴響，兩者相輔相成。蘇剛毅從不獨攬打造熱門課程的功勞，他認為學生的參與和回饋，始終是最重要的。

課程設計 正如標靶治療

由於本身專業是分子檢驗，蘇剛毅設計教學的邏輯正如檢驗醫學。分子檢驗廣泛應用於臨床診斷



■ 蘇剛毅深耕檢驗醫學領域，已近二十年。
(楊文卿／攝影)

與治療，其中包括癌症的標靶藥物精準治療，找出癌細胞的靶，即癌細胞所具有的特異基因突變，藥就能針對突變清除癌細胞。

「我這幾年一直在了解，病人身上的基因與他們的突變，對於用藥與治療的反應。」蘇剛毅也把这些想法帶到教學上。正如學生有各種多變的學習基因，「了解他們需要的教學方式，是更大的挑戰。」他說。

每個學生的學習方式都不一樣，因此適用不一樣的教學方式，如何將一套課程設計到能在最大限度上，讓每個擁有不同學習基因的學生，都可以輕鬆接受，在在考驗老師的用心。「在醫學上，我們稱之為個人化的醫療或精準醫療；應用到教學，就是個人化的教學跟精準教學。」以臨床經驗為養分，回饋到教學並滋養出更多想法，蘇剛毅嘗試將醫學概念應用到課程設計，更重要的是如何落實。

「首要之務是要了解學生的想法。學習他們的語言跟文化，上網當當鄉民，觀察他們的話題，讓他們知道你了解他們。」透過這樣的觀察過程，不僅可以將觀察結果融入課程內容，更能洞悉學生的學習基因與其突變之處；讓課程彈性配合學生的喜好，自然而然締造更好的學習效果。

有感於自己在醫技系也是從學生慢慢變成老師，蘇剛毅認為，學習過程中的盲點，老師若能及時點破，將會有驚人的加乘效果。「現在學生不見得知道自己需要什麼，但是他不一定不需要。如果這時老師能夠讓學生看到自己的盲點，給予他需要的，學生就會對這個老師的課程接受度比較高、學得更好。」而要做到這一步，尚需老師對學生的關心與學生對老師的信賴。

教學相長 回首來時路

「老師鼓勵我們探索未知、自我學習，實驗室的一切都是開放討論的。」醫技所二年級博士生廖耿楸這麼形容。蘇剛毅常和學生廣泛討論，並鼓勵學生提出點子，再進一步深入溝通。



■ 只要是和學生有關的重要場合，蘇剛毅總不會缺席，圖為蘇剛毅和學生分享畢業的喜悅。（蘇剛毅／提供）

「現在我的實驗室做的一些主題就是來自於學生，比我給他們的任務有趣很多，所以我就跟著他們一起發展他們想做的事情。」蘇剛毅秉持教學相長的理念，堅信和學生溝通的重要性，也發現學生能帶給他的也許比他預期的多更多。

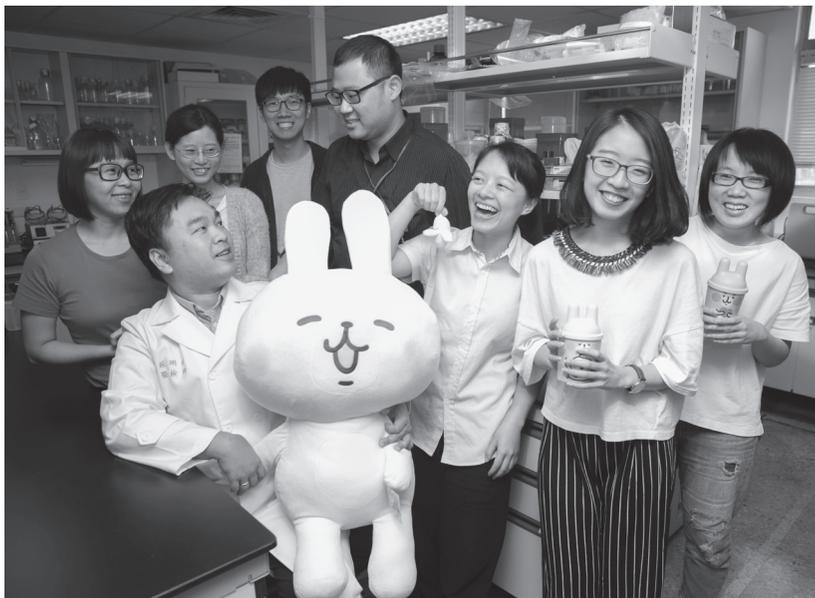
「從同事身上學到的是廣度，別的老師研究領域跟我不一樣，我學到的是不同領域廣泛的知識；而從學生身上學到的則是深度，他們問我的問題不會廣，會很基本、很細微。」蘇剛毅持續在研究的道路上前行，不斷探索新的知識，他發現有些問題的根源，正是以前學過最簡單的基礎知識，只是自己遺忘了。而學生的問題恰恰能起到提點的作用，他誠懇地說：「學生是我很好的老師。」他認為，不應無視學生能給予老師的。

身為實驗室的大家長，不免遇到學生研究時的問題與挫折。醫技所一年級博士生羅偉嘉說：「老師非常重視學生的問題，給我們所有的知識，一步步引導我們，總是充滿耐心與鼓勵。」

蘇剛毅不吝分享自己的挫折，讓學生了解自己遇到的問題老師都遇過，都是可以解決的。「消弭他們的挫折感，讓他們面對問題，常常可以激盪出更多不一樣的東西。」他說。

就像朋友 大門永遠敞開

提起和學生的互動，蘇剛毅有點靦腆，卻笑得輕鬆開心。「辦公室的這扇門，從來沒有關起來



■ 和學生們的互動零距離，實驗室裡充滿歡笑。（楊文卿／攝影）

過。」蘇剛毅告訴學生這間辦公室裡，看得到的東西都可以看、可以摸、可以用。所以學生有活動的時候，就會自己進來架投影機。

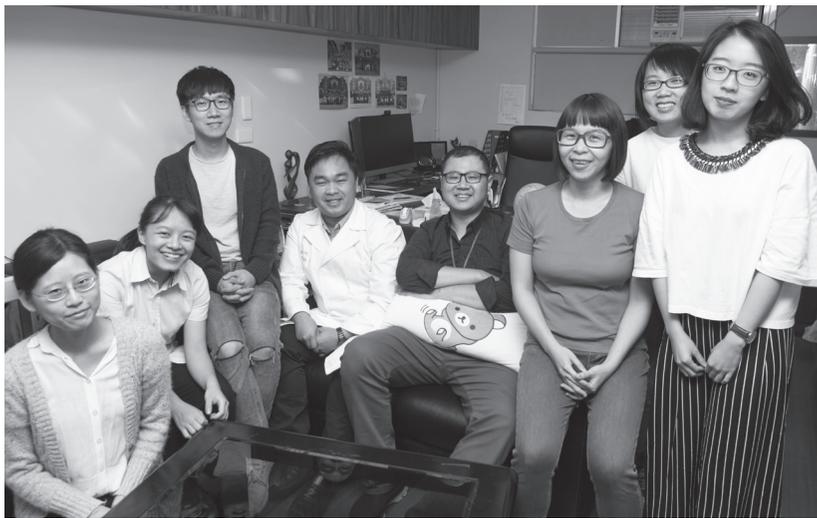
環顧蘇剛毅的辦公室，門邊牆上掛著一大面整潔的白板，研究助理謝昀庭悄悄透露，因為今天要訪談與拍照，所以上面滿滿的塗鴉都被擦掉了；角落放著師生共用的冰箱與電鍋，正中間的沙發擺著學生放置的巨大的玩偶抱枕，另一側整面的書櫃，更是學生和蘇剛毅的六歲女兒，玩捉迷藏的最終躲藏地點。

如此緊密的情誼，打破了傳統對師生關係的想像。「不需要時時刻刻提醒學生——你是他的老師。」蘇剛毅認為，老師不應該是一種用權威壓學生的身分。比起亦師

亦友，他更傾向和學生的相處像朋友，所以他會帶著自己的家人和學生一起聚餐、慶生、唱歌甚至旅行。

當事務繁忙時，學生會踴躍地提出要幫他照顧女兒，看著學生和女兒在辦公室裡玩得不亦樂乎，他相信這就是學生對他的認同與肯定。至於什麼時候需要擺出老師的身分？「就是當學生有挫折需要引導，還有最後口試的時候。」語畢，蘇剛毅忍不住大笑。

偌大的實驗室裡，七、八位研究生正專注地盯著各自的電腦螢幕，寂靜偶爾被交談與歡笑聲打破。在這裡似乎看不見做研究的煩惱與苦悶，也許正是因為學生們清楚——無論如何，角落辦公室那扇永遠為他們敞開的門裡，會有蘇剛毅溫暖地笑著說：「沒關係，我們一起討論看看這要怎麼解決。」



■ 蘇剛毅的辦公室從不關門，永遠為學生敞開。（楊文卿／攝影）