

# 別怕數學

## 享受解決問題的成就感

**林惠雯** 老師 小檔案

系 所 理學院數學系

專 長 代數幾何、交換代數、環面幾何

教授科目 線性代數、代數、代數幾何

學 歷 國立臺灣大學數學系學士  
國立臺灣師範大學數學系碩士  
國立臺灣師範大學數學系博士

經 歷 國立中央研究院數學所博士後研究員  
國立中央大學數學系助理教授  
國立中央大學數學系副教授

現 職 國立臺灣大學數學系教授

榮譽紀事 國立中央大學教學優良獎  
國立中央大學研究傑出獎  
國立臺灣大學教學優良教師  
世界華人數學家最佳論文獎（與王金龍和李元斌共同合作）  
國立臺灣大學教學傑出教師（二度獲獎）

臺大出版中心

採訪・撰稿／陳冠達  
攝影／楊文卿



# 臺大出版中心

$$ih \pmod{p} \Rightarrow i=j$$

$$\bar{i} = \bar{j} \times \bar{h} \text{ in } \mathbb{Z}_p$$

$$\Downarrow i \equiv j \pmod{p}$$





為什麼要學習數學？林惠雯給了一套不同的見解：「數學系真正要學的倒不一定是那些技巧性的內容，而是去想，數學家怎麼研發出線性代數、微積分這些方法？他們解決了什麼樣的問題？」



■ 林惠雯說自己稱不上數學天才型。  
(楊文卿／攝影)

積，課業外閱讀的也都是數學相關書籍。

當時，七歲的林惠雯坐在講臺下，面對體制內枯燥的教學，感覺無聊的時候常常在想：「換作是我，我會怎麼重新整理這些教材內容？怎麼樣可以講得更有趣？」為了驗證自己的設計好不好，在下課時間，她會主動講解給其他同學聽，沒想到普獲好評，尤其在數學方面，教學的反饋帶給林惠雯前所未有的成就感。

從此，宏大的志願在她稚嫩的心頭萌芽——成為一位數學老師。

對許多人而言，五歲還是懵懵懂懂的年紀，然而談到數

學的啟蒙，林惠雯記得相當清楚：「小時候，我嬌嬌很喜歡問我們姊妹一些數學問題，比如雞兔同籠之類的，我好像總有辦法很快回答出來。」一次又一次的解答，不知不覺中鼓舞了林

惠雯，讓她開始對數學產生興趣和熱情。小學二年級，林惠雯就拿五年級姊姊的習題來寫，躲在棉被裡徹夜思考如何計算面

臺大出版中心

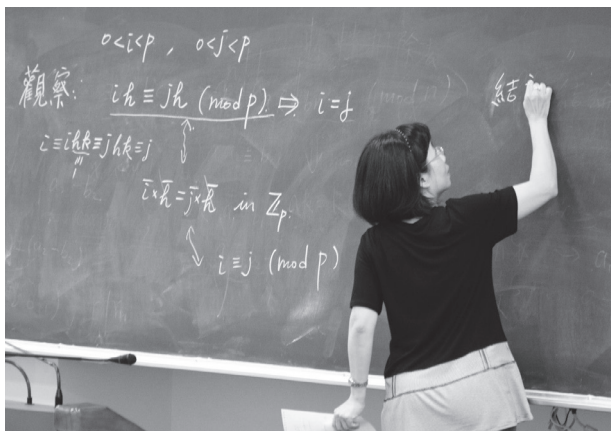
至今，林惠雯仍舊時常告誡自己：「我當老師，一定不會浪費學生任何一分一秒，讓學生走出教室時，內心是豐滿的。」

## 為每一次教學賣力表現 深刻反思

相較物理、化學等應用學科，數學可謂所有自然科學的基礎學問，既是精密的計算工具，也是奠定科學理論背後邏輯的根基。正因數學本身就是一門要求思維嚴謹的學問，再加上運算語言的抽象性，墊高數學學習的門檻，而臺灣數學教育在僵化的升學制度下，淪為追求計算的競爭武器，使得大部分學生對數學心生畏懼，避之唯恐不及。

對此，林惠雯也感同身受，但她相信「數學本身並不可怕，而是人把數學變得可怕。」

從這樣的角度出發，林惠雯特別注重教學現場的狀態與氛圍，她興致高昂地說：「上課就是要來勁！」用劇場來比喻，每一次教學就像一場演出。當講臺成了舞臺，墨綠色



■ 林惠雯也會教授暑期高中生數學營的課程。（林惠雯／提供）

的黑板作為揮灑的布景，林惠雯用五顏六色的粉筆描繪數學世界的繽紛美麗，期待透過自己的熱忱，去啟發學生對數學箇中奧秘的興趣。

不過，林惠雯也指出，礙於數學學門的特性，數學教育本來就不容易，尤其當今國高中教材逐漸刪減證明題、幾何、代數等內容，愈來愈多新生無法適應大學端課程。然而，數學領域仍在繼續發展，理論與思維不斷推陳出新，背景知識量體持續膨脹，林惠雯也曾經糾結，到底要傳授學生什麼教材？是銜接中學的內容？還是符合時勢的前衛知識？

「以前我教書非常按部就班，所有東西都要設計好，讓學生慢慢吸收，學到所有數學技能。」林惠雯緩緩說道，接著話鋒一轉：「到後來這幾年，我一直嘗試把新的數學工具和語言，設計在我的課程裡面，讓學生有機會接觸到最新的數學領域。」這樣的轉變，源自人才培育考量。

臺大數學系作為臺灣數學教育界領頭羊，有責任把關學生的基礎專業，至少要讓學生跟上其他國際競爭者的腳步，並從中挖掘投入尖端數學研究的後起之秀。近年來，數學系特別設立榮譽學程，為志在尖端數學研究的學生打造更精進的課程內容，而林惠雯就包辦了三次榮譽代數課程。

談及第一屆授課的情境，林惠雯回想：「那時候，



■ 林惠雯認為，數學研究最重要的是原創思維。（楊文卿／攝影）

我擔心學生沒辦法完全了解，漏了某個東西就會感到不扎實，所以我講課講得很細。後來我發現，我把所有東西都用自己的話解釋完了，這樣是不是會限制他們對數學的想像？」

在教學中不斷反思，讓林惠雯慢慢得出珍貴的結論：「激發學生的原創性，是培育人才的關鍵。」後來的榮譽課程中，她漸漸不再小心翼翼地盤點理論細節，而是將那些值得探究的數學理論化為課堂上的懸念，或者埋進習題裡，適時提點，讓學生們放膽去猜想，互相交流，挖掘可能的真理。

「最具原創力大概就是二十歲到三十歲這個階段，我們應該幫助學生在這段黃金時間投入最有價值的研究。」彷彿解開一道難題，林惠雯肯定地說：「要相信學生！學生的能力遠遠超越你的想像，你只要讓他們知道哪些事情很重要，讓他們自己去摸索。只有他們自己去摸索，那些能力才是他們自己的。」



■ 林惠雯和研究團隊正在論證數學問題。

(林惠雯／提供)

## 為三類學生 設定適合的教育目標

常年教學下來，林惠雯也觀察到，即便在數學系，也並非所有學生都對數學積極熱愛。面對興趣、背景、稟賦不盡相同的學生，她嘗試調整教學方式，給予適當協助。

林惠雯大致歸納出三種類型學生。第一種是對數學擁有強烈熱情、反應機靈、令人印象深刻的學生。林惠雯期許這類學生成為數學領域的研究菁英，如果未來有意願朝尖端數學方向邁進，數學系的榮譽學程，對這些潛力十足的小將們就是最好的培訓。

第二種類型學生，指的是想進入業界從事研發工作的學生。面對這類學生，林惠雯認為不必傳授最前沿的數學知識，應讓他們了解實務上常見的運算方法，建立扎實的理論觀念，譬如微積分、分析導論、幾何導論和代數導論，要求他們對這些學科擁有一定的專業水準。等到日後結合物理、財金、電資工程等其他領域，穩固的數學能力才能幫助他們解決應用上的技術難題，在道路上走得更遠。

興趣和志向在其他領域的第三類型學生，林惠雯採取以能力為導向的教育方法，跳出專業與計算技術的評量標準，鼓勵他們思考數學問題的解決邏輯，培養推理、抽象以及分析能力。林惠雯指出，



■ 林惠雯的研究室擺放許多數學相關的書籍與論文。  
(楊文卿／攝影)

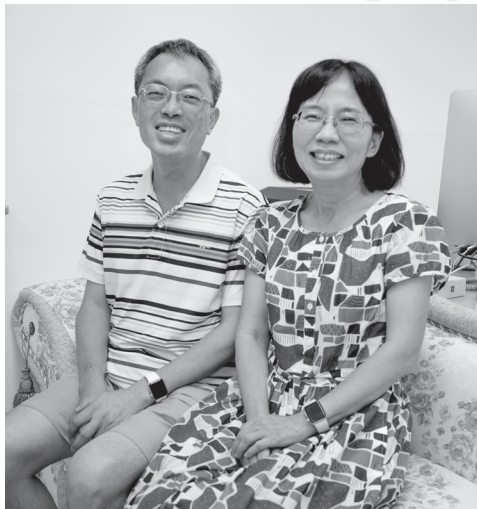
這三種能力可以訓練學生的理性思維，讓思路更有條理、更有組織，且能廣泛運用於各種工作領域，在衡量利弊得失時，協助他們做出適當決策。

對於不同類型的學生，林惠雯會給予相應的教育目標，但她坦言，任何教育也一定有學生無法受益或受益較淺的，她要求自己設法降低這類學生數，提升修課品質，確保學生都有收穫。教材安排上，林惠雯會預先站在學生的角度去設想，揣摩學習過程中可能碰到的障礙，來規劃課程的難易幅度和節奏，並盡量空出課外輔導時間，解決學生學習困境。

「無論哪一類型學生，我想，教育工作是為了我培這些能夠對社會、世界有貢獻的新世代。」林惠雯說，這是在教學中深感驕傲的事情。

## 曼妙數學 解決文明生活難題

我們在數學這門科學中，要學的到底是什麼？  
「我覺得，數學系真正要學的，倒不一定是那些技巧性的內容，而是去想，數學家怎麼研發出線性代數、微積分這些方法？他們解決了什麼樣的問



■ 林惠雯和先生王金龍推廣數學教育，不遺餘力。  
(楊文卿／攝影)





■ 林惠雯曾榮獲二〇一八世界華人數學家最佳論文獎。  
(楊文卿／攝影)

題？「林惠雯如此回答。

人類文明的演變其實就是一部曼妙的數學史，從最初開始懂得計算，發明十進位制，發現圓周率；到了近代，人們開始結合幾何學與代數學，利用數學符號與嚴謹的推理估算曲面的變化率，去逼近不規則形狀的面積，而機率論的發展建構了預測隨機變數的方法，為統計科學奠定數理的基礎。

時至今日，幾乎所有事物都可以透過數學語言來表達，無論哪一個領域，也都需要靠數學精密地闡釋，甚至大數據、區塊鏈、量子物理等新興的產業趨勢，也都和數學息息相關，因為數學學問的理性本質，提供我們各種方法，去解決生活、工作、社會乃至於人類文明所碰到的各類問題。

學習數學，經歷人類解決問題的過程，就能夠給自己很大的鼓勵。「當你碰到困難的時候，不用害怕，那些彎彎曲曲的東西，前人都克服了。數學的思維會引導你，解決問題的方法不一定是簡單的、直線的，或許要利用其他方法，迂迴地去抵達問題的核心。」就像英國數學家 Andrew Wiles 耗費大半生，成功證明待解三百多年的費馬最後定理。林惠雯常常勉勵學生「任何困難都有機會克服的！」

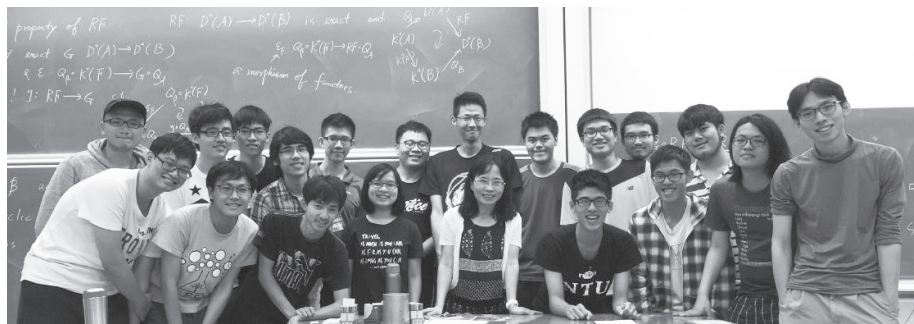
臺大故事

## 天生的數學教育家

教書近二十年，二〇一七年初，正值林惠雯第三次教授榮譽課程，她意外發現自己的健康亮起紅燈。距離開學不到兩個禮拜，林惠雯回憶起當時的心境，憂慮不安的感受依舊鮮明。「那一班學生素質很好，我很擔心恢復需要時間，會來不及回去上課，所以去醫院的時候，我就直接問醫生：『哪一種手術方式最快復原？我就做那個。』」

有朋友勸林惠雯：「哎，不值得啦！學生學習慢慢來就好，教書影響到健康，是不值得的。」但林惠雯不這麼想：「當我一踏進教室，開始教課後，整個身體上的疼痛都變得好小，眼前只有黑板上的教材，以及我的學生。」

「看到學生有所成長，是很值得的。」林惠雯臉上露出滿足的笑容。從小時候坐在臺下，到現在站在臺上，林惠雯始終不忘初心，努力成為自己理想中的數學教育家。



■ 第三次榮譽代數課程的修課學生，讓林惠雯最難忘。

(林惠雯／提供)