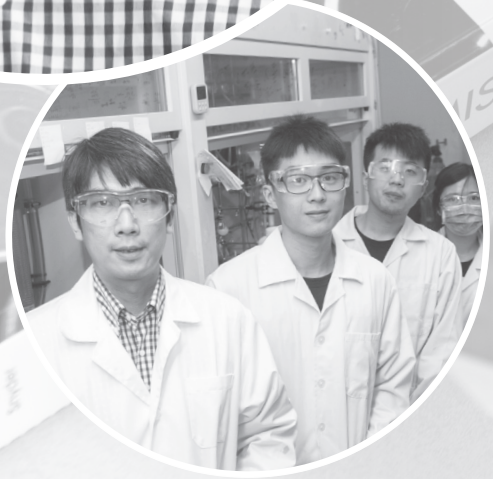


向下扎根 致力基礎科學研究

詹益慈 老師

小檔案

- | | | |
|---|------|---|
| ○ | 系 所 | 理學院化學系 |
| ○ | 專 長 | 高分子與超分子化學 |
| ○ | 教授科目 | 有機化學、高分子化學概論 |
| ○ | 學 歷 | 國立臺灣大學化學系學士 國立臺灣大學化學系碩士 美國艾克朗大學高分子科學博士 |
| ○ | 經 歷 | 日本東京大學化學生命工學專攻日本學術振興會特別研究員 |
| ○ | 現 職 | 國立臺灣大學助理教授 |
| ○ | 榮譽紀事 | 國立臺灣大學教學優良教師（二度獲獎） 科技部優秀年輕學者研究計畫補助 國立臺灣大學教學傑出教師 |



採訪・撰稿／楊雅棠
攝影／楊文卿

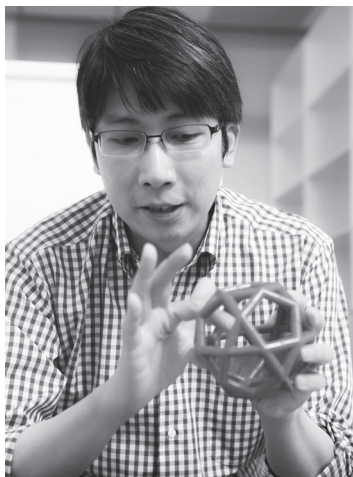


詹益慈說，大部分化學系學生畢業後，都想去台積電等大公司上班，沒有人願意做基礎的科學研究。「我希望能勾起學生求知的欲望。」他說。

筆電螢幕中，只見動畫播放著十二個「正五邊形」的小分子，經過晃動後，過沒多久就形成了一個球狀的結構。臺大化學系助理教授詹益慈，興奮地拿出各種帶有磁鐵的模型，開始模擬講解他的研究領域：超分子化學和「自組裝」行為。

「研究工作之一，就是要和大家分享研究成果，不能閉門造車。」詹益慈眼神中透露著對研究的熱情。

超分子化學的概念是一九七八年由法國化學家 J. M. Lehn 首次提出，並且在一九八七年得到諾貝爾化學獎。他的假設是，不同形狀的小分子利用分子間作用力，例如凡德瓦力或氫鍵，因為吸引力較弱，在碰撞過程中，反應出一個不希望出現的產物時，錯誤構型的分子仍有機會斷開連結，變回原本的两个分子。這種利用不斷碰撞、吸引、連接，分



■ 詹益慈用模型講解他的研究領域：超分子化學和「自組裝」行為。
(楊文卿／攝影)

子會自動尋找可能是球形或是立方體等穩定結構的方法，就稱為「自組裝」(self-assembly)。

「J. M. Lehn當時是從巨觀的角度，提出這個概念，但在分子級別上一直沒有實現。」詹益慈表示，因為影響組裝的因素太多，包括小分子的形狀、產生的角度，甚至配位的鍵結強度、溶劑溫度與酸鹼值等，因此他的實驗室便是從微觀的角度，試圖做出小分子。

至於如何應用，詹益慈說明一旦能有突破性進展，自組裝分子因為會組裝成特定結構，加上弱鍵結的特性，具可逆性；未來如果應用在醫藥上面，可以高度選擇性地將藥物送到目標，然後再給予刺激讓它分解，應用性不容小覷。

但他也提到，現在這些想法都還在概念形成的階段，離應用還有一大段距離。「這些fundamental（基礎的）研究還是很重要，這樣你的根才會扎得深。」詹益慈說。

勤做習題 學習化學沒有捷徑

除了自己的研究領域，詹益慈在大學部主要教授有機化學和高分子化學概論。有機化學是臺大許多系所的必修課程，由化學系的有機化學組教師支援授課。由於每個系課程安排不一樣，有的只花一學期便上完，有的則是一學年。

面對不同系所，詹益慈課前會針對科系所需，挑選合適的課本和調整授課方向。例如藥學系和

生物相關系所，在生化方面會講得比較多。化工系可能就會在材料方面講比較多。為了準備不同教材，通常一個小時的課程，詹益慈必須花三個小時備課。

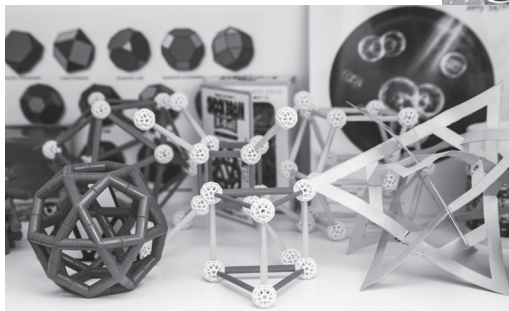
不同的系所程度也不太相同，這時候詹益慈會在第一、二堂課，先複習基礎化學的內容；從學生上課的表情和反應，以及下課問的問題，可大致了解學生的程度，再調整上課的難易度。

詹益慈對大學部學生的基本要求，就是要有求知欲的渴望。「當你有問題，我就算多留一個小時，一定幫你講清楚弄明白。」他說。

而有機化學不但要了解反應機制和原理，更重要的是要記憶和練習，尤其有機化學還包含空間上的概念，一定要動手畫才能有助於學習。因此詹益慈一個學期大約有六到七次作業，主要從課本中勾選習題讓學生回去自己做；有時也會額外找題目，例如從 CRE



■ 詹益慈會為不同系所，挑選合適的課本。（楊文卿／攝影）



■ 詹益慈認為，利用不同模型，可以加深學生對有機化學的空間概念。（楊文卿／攝影）

subject或是有機化學組的題庫中出題。每次十到十五題，讓學生利用一星期的時間互相討論、解題。

為了加深同學們的空間概念，詹益慈也會帶著模型或是電腦，在課堂上用3D動畫展示化學結構給學生們看。

面對迷惘 應先多方嘗試

化學的領域這麼廣，之所以走上有機化學這條路，詹益慈坦言，大學時期也曾經歷過一段迷惘的時期。

詹益慈升大學時對化學並沒有特別的偏好，只是因為高中時，學校曾經指派他參加科學競賽，接著便藉由推甄方式，進入臺大化學系。大一到大二都是學習基礎的實驗技術，談不上對化學的熱愛。加上當時要好的朋友都往管理學院發展，因此大三時，也跟著選了許多管理學院的課，希望畢業後能去念MBA（工商管理碩士）。

二十年前，臺大修課時，必須要給導師簽名，現在的理學院院長劉緒宗教授，正是詹益慈當時的導師。「劉老師說，化學系開了這麼多選修課，為什麼不選呢？」於是詹益慈聽從建議，選了一些化學系的課程。其中一堂「有機分析」，修課人數不多，課程則要求設計比較複雜的有機實驗，

相較一、二年級所學單純的技術操作更具挑戰性，讓詹益慈開始對有機化學產生興趣。

同時間，他也加入劉緒宗的實驗室，應用所學的基礎反應，合成出研究要求的特定分子；或是試著將化合物中的雜質分開，提存所需的化合物以進行結構鑑定。這些實驗室的操作，更加深詹益慈對有機化學的熱愛。

現在，詹益慈偶爾也會遇到對未來感到徬徨的學生，「我希望他們對所學科系，至少都能夠先去嘗試了解看看。」他說。

日式作風 嚴格要求學生

詹益慈在臺灣念完碩士後，赴美攻讀博士；取得博士學位後，又到日本東京大學做博士後研究。美、日不同的研究氛圍，再對照臺灣，讓詹益慈感觸良多。

他提到美國的研究風氣非常自由，通常教授、副教授、助理教授都有自己獨立的實驗室。教授通常只丟出一個研究方向，設定最後的目標，其餘就讓學生自己發揮，因此年輕人可以落實自己的研究想法。然而一旦沒有成果，也會嚴格到連證明都不給。有些留學生儘管待了很多年，沒有做出成果，連碩士學位都沒有拿到。

日本則是金字塔型，教授下面可以有副教授和助理教授，通常一個實驗室的規模，就相當於一

個臺大化學系。而詹益慈跟隨的教授相田卓三，便管理著七十人的實驗室，其中有一半是博士後研究員。

在日本，研究能量非常集中，研究方向通常是按照「上面大老闆」的計畫去做，不太能夠依著自己的想法發揮。並且，在日本的實驗室工作十分辛苦。工作時數很長，週一到週六，每天早上十點半進實驗室，一直工作到夜間十二點半；而「老闆」沒有離開時，下面的博士後研究員或是博士生也都不敢離開，可說是十分高壓的環境。

「但我反而覺得日本這樣集中火力的方式，比較適合臺灣。」詹益慈表示，美國因為是個資源很多的大國，可以讓每個人獨立作業，然而日本的環境讓所有人都非常團結，研究成果也比較豐碩。

這些國外的經驗，也影響詹益慈目前管理實驗室的方式。

「日本實驗室外面會有磁鐵，上面有每個人的名字，標示你現在是在吃飯還是外出，我剛回國時也要求自己的學生，在實驗室要待十到十二個小時。早點來就早點走，晚點來就晚點走。」詹益慈認為要有成果，就必須花很多時間在實驗室裡。但他也坦言，日本的這種研究氛圍，在臺灣很難落實。

「我也曾經想過，我就二十四小時追蹤學生，但失敗了。」對於管理實驗室，詹益慈表示他也還在和學生拉扯、調整。

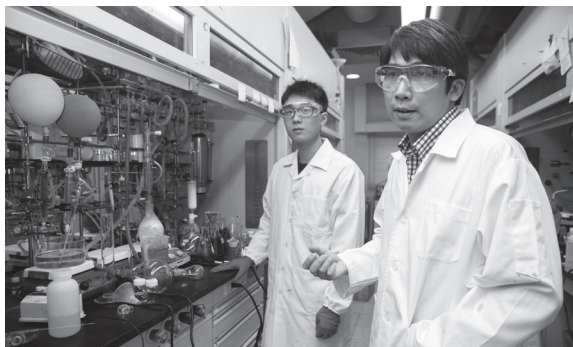
詹益慈非常要求學生的工作態度，除了研究生的工作時數外，詹益慈也要求學生每週六都要開會；從早上十點開始進行文獻報告，中午休息約一小時後，緊接著每個人報告自己的進度，一路到下午三、四點。因此，詹益慈的學生基本上週六也必須工作，他認為實驗室的研究資源並不是憑空出現，而是系上每一位老師努力寫計畫畫得來，每一分都是納稅人的錢。

臺大化學研究所碩三學生程凱煜是詹益慈的研究生，他非常佩服老師凡事親力親為，不僅每天到實驗室巡視三至五次，連大學部的每一份考卷都是親自批改，而不假手助教。

他也坦言詹益慈相較其他老師比較嚴格，不適合想混學位的學生。而詹益慈每週都得有進度的要求，他雖然覺得壓力很大，卻也能體諒。「老師有很大的理想和抱負，他對你嚴格是想要把臺灣教育推向更好的地方。」程凱煜說。

盡心盡力 盼帶起基礎科研

詹益慈認為臺大學生素質都很好，就是欠缺動力的部分。就他觀察，很多年輕教授回到臺灣，往往投入超過百分



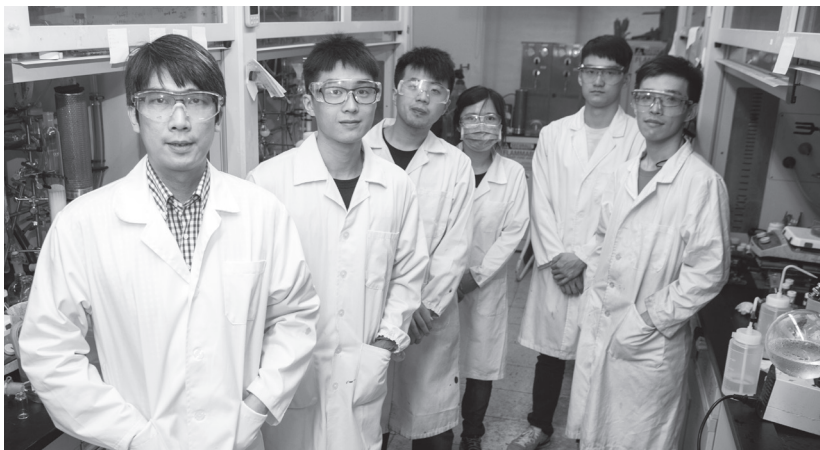
■ 詹益慈關心學生和實驗室，每天都到實驗室巡視三至五次。
(楊文卿／攝影)

之百的努力，卻覺得學生總是跟不上腳步。

「我覺得是因為他們看不到未來。學生可能看到工作時數很長，但待遇也沒有特別好。」詹益慈說，大部分化學系學生畢業後，都想去台積電等大公司上班，卻沒有人願意做基礎的科學研究。「我希望能勾起學生求知的欲望。」

除了欠缺動力，詹益慈也說臺灣的學生有能力去設計實驗，但在整理數據後撰寫的能力卻非常貧乏。化學研究所規定博士班學生至少要發表一篇期刊論文，學生的第一篇文章投稿前，詹益慈一定從頭到尾帶著學生整理數據、撰稿，每一篇他幾乎都要改六十次以上。

面對大環境不好，臺灣人才逐漸外移，詹益慈說，他能做的，就是盡心盡力把研究與教學的工作好好完成。「至少我能面對的學生，讓他能感受到我的想法，感受到我要求的工作態度，這樣還是有點希望吧！」詹益慈最後這麼說。



■ 詹益慈希望研究的精神可以傳承，圖為詹益慈與實驗室學生合影。（楊文卿／攝影）