

## 【校園新鮮師】專欄

### 在臺大教與學的日子

王瑜（化學系教授）

算算在臺大的日子，從學生時代到返校教書將近三十五年，一點都不適合稱為校園新鮮師。

#### 吳健雄傳

在讀書的過程與各項考試科目中，我對「化學」一向比較有把握，父、母親的尊重更是讓我可以無後顧之憂地走上理科之路。在當時的年代，物理、化學的領域沒有充足的資源可以提供完備的研究環境，直到李政道、楊振寧得了諾貝爾獎以後，社會才慢慢開始重視科學。當我看了《吳健雄傳》後，感覺像她身處在當時那種封閉的環境，一個女孩子能夠出去讀理科，真是不簡單的一件事！

我原本考上的是臺大藥學系，一年級的藥學系與化學系所修的課程內容其實是差不多的，例如：普通物理、化學、數學、國文...等等。但在仔細分析大二以上的課程，差別比較大時，在藥學系待了一年後，經過再三考慮與評量，便毅然決然轉到我所喜歡的化學系。其實以現在看來，很多從事藥物製作及藥理分析的專業人才，都是出身於「化學系」的專業背景。由此可以得知，不管現在的孩子們未來想要從事何種行業，打好基礎課程是非常重要的！

我個人認為，臺大在大學部，系所的分類上分得太細，總共分有六十幾個系，造成學生太早就開始修習專業課程。在大學階段，應該要先將基礎打穩，不要太早進行分科。所以我也比較贊成起碼大一，甚至是到大二，先不分系地修習基礎課程，到了大三、大四再進行專業課程的訓練較恰當。但目前大學的現況是大一

以修習共通及基礎課程為主，大二以後的課程則全部由各系自行決定，甚至大一的基礎課程也都是各系自行決定。其實太早進行分科會造成學生的基礎打得不夠穩固，導致之後對專業課程的學習會有不同的障礙存在。過去醫、工、農學院的學生也需要修習很多化學課程來奠定基礎，但現在則有減少或縮短修習基礎課程的現象。有些系所甚至已經不修習「普通化學」了，這對於學生之後在專業領域上的發展是有一定程度的影響的，只是在當下他們都沒有也沒有辦法發覺。由於當前臺灣教育生態仍舊處於「分數導向」與「考試領導教學」的情況，造成新生依照入學分數進入不同的系所組別，未必真實依照自己的興趣選擇，而這也造成了分數比較低的系所永遠只能收比較後段班的學生。而「分數導向」與「考試領導教學」這個不能改變的現況，也是我們必須面對的現實。

### 無機化學

回想學生時代，化學系的基礎課程和現在差不多，但是實驗課程的時間比現在長，例如有機、分析、物化實驗，均是 6 小時的實驗課程，可見當時對實驗課程的重視。雖然設備並非一流，但基礎的實驗態度仍是紮實的。有些課程內容雖然沒機會學到當時最先進的發展，但後來出國念研究所，還是能很快地跟上。我記憶中當時無機化學用的教科書大致上是描述一些無機化學反應，覺得很無趣。沒想到出國後接觸的無機領域很廣泛：“群論”是第一個自我進修學習的課題，自此對無機領域刮目相看，不知不覺變成我後來研究工作的重要領域。另外我覺得，給我很好訓練的是大四的書報討論及專題研究。前者是閱讀期刊論文，經過整理再在全班同學前報告；後者則是老師給予研究課題進行實驗，最後還寫了一本



圖：王瑜教授（左）、指導教授（現任教職於加州 Santa Barbara 大學的 Galen Stucky 教授）與同學 R. Zerger（中立者）（攝於 2006 年 12 月 Galen Stucky 教授 70 歲生日研討會）。

類似論文的的作品。我還記得當時我選的指導教授是許東明教授，做的題目是「稀土金屬與 DTPA 錯合物之 formation constant」，這兩個課程對於日後進入研究工作是非常有用的。因為它們需要集合所有過去所學的知識，在融會貫通後表達出來。這兩門課至今仍然存在，只是學生可能沒花太多功夫去學習，有點可惜。而專題研究目前已改成選修課程，平均僅約一半的學生會選，當然現在學生人數是當年的兩倍半，而教師人數並未相對增加這麼多。尤其增加的主要是研究生的人數，這多少會影響到大四學生修習專題研究課程。

### 教學相長

回到臺大任教算來已經二十九年了，早年剛開始教書時，花在準備教學上的時間比較多，後來則是花較多時間指導學生之研究工作。以目前教書的情況來說，藉由多年教書經驗的累積，大部分課程內容都可以輕而易舉的發揮，但還是會花許多時間準備課程內容。以 3 小時的課來說，我通常會花將近 10 個小時的時間作準備。身為學生也許只要上課聽講，能應付考試就行了。但是身為老師，不但必須對課程內容通盤了解，甚至要將這些繁複的內容作系統化與條理化的整理，以“自認”為最清晰的方式來解說，讓年輕學子理解。在我的教書哲學中，教書需要花費大量的時間與心力，不但在「教」更在「學」，教學相長就是這個道理。現在我習慣把自己編好的講義放在網站上，而後在準備及課堂中邊教會邊修改講義。對我而言，講義的內容並非一成不變，這是保持教學品質最基本的負責態度，也是促使自己在教學上必須精益求精的機會。但不知不覺中，會花費很多時間。

除此之外，我認為當學生到了「研究生」的層次，尤其是臺大學生，應該具有高度自發性，主動積極，所以我通常不會指定研究生一定要做什麼，而是給他們一個研究方向，訓練學生自己搜尋資料、閱讀期刊及整理資料的能力，然後再找我討論問題及解決問題。藉由此種觀念訓練出來的學生，大多都能具有獨立作業的能力。我對學生的基礎訓練要求也比較嚴，因為沒有紮實的基礎，如何做好研究工作？以我目前指導的學生，碩、博士生都有，大約一半的人會從碩士班唸到

博士班，甚至到博士後研究。我也鼓勵學生在學期間，儘量多嘗試寫英文論文，那是一種訓練，更是一個難得的經驗。但這方面我承認做得不夠好，還需要努力。

學生畢業後，大部分都走上學術研究這條路，包括在國、私立大學及技術學院擔任教職的工作或者在學術研究單位工作。關於臺灣的學術研究環境，我認為，臺大、清大…等等幾個學校的研究所，在課程規劃與軟、硬體設備上都還滿健全的，想深造的人可以選擇在這裡完成階段教育，畢業後，出國做博士後研究；或者，在國內修博士的同時，出國做研究，都是很好的規劃。假如選擇出國進修博士學位，至少要找一所優於臺大的學校。其實臺大化學系的圖書是頂級的，很多本校出國留學的學生也有相同的感覺，我認為現在的學生並不是非要出國念書不可。在出國進修方面，臺大也提供學生很好的機會，讓學生可以在在學期間出國留學一年、一學期或是一個暑假，有很多機會讓學生換取出國經驗。我的博士班學生在博士班期間大概都有出國開會或進行實驗研究工作的機會與經驗。總之赴國外研究一段時間之經驗，對未來生涯發展還是很重要的，不過，選擇在什麼階段出國，則視個人狀況而定。



圖：王瑜教授（前排左3）與實驗室伙伴出遊合影（攝於2007年2月貓空）。

### 建設自我

現在的研究環境已不同以往，我認為「合作」會越來越重要。現今的研究主題都非常複雜，若是一個人閉門造車做研究，只能耕耘出一小部分，看不到大格局。

我常對學生說：「問題應該先解決，再來看誰的貢獻比較大。而且誰能把這整個故事寫出來，第一或第二作者都不過是個形式，應該好好看一看這個研究工作中，哪部分是這個人做的，又哪部分是那個人的貢獻，心裡自然有判斷。三個人合作，並不是每個人各自只占三分之一的貢獻，反而是每個人都是完整工作的一部分，缺一不可。」如果我們想要在國際上有一點點立足的空間與知名度的話，我們就不應該灌輸狹隘的錯誤價值觀給年輕人！因為以 credit 作為前提，年輕人將會處處提防，一心只怕他人來分食現有的成果。其實，credit 根本不是著眼點，能提出自己的見解並證實才是重點。一旦研究的心態錯誤，將學術視為「商品」，做研究的寶貴機會與資源被拿來「股份分配」。本末倒置下，大家反而不再專注於分工合作、解決重要的問題。我自己是快退休了，但這些現象看在眼裡，深感憂心亦覺悲哀，將來學生心態變得極其狹隘，全然不知閉門造車之路是研究的死胡同。平心而論，我剛回國的時候，還沒有這個現象，年輕學生也沒有這樣，所以我覺得有可能是學校師長在教育過程中或在科技政策上，灌輸給他們這樣偏差的心態。我擔心年輕學生們，因為畢業後謀職的考量，在還沒開始工作之前，就先討價還價地要求分數，針對這種偏差心態，我就對學生講：「建設自我(establish yourself)，就無須擔心這些。」因為無論找工作或職場升遷，都要先準備好自己實力。

### 科學真理

算算在臺大的日子，從學生時代到返校教書將近三十五年，可以說人生的大半輩子是在臺大校園內渡過的。學生時代努力做個好學生，儘量學習新知；教書時期，也努力做個好老師，儘量將自己所學所知教給學生。我承認自己並非最受歡迎的老師，沒能把所有的學生教好，在教學方面仍有改進的空間；在研究方面也許應該更勤奮督導。不過本人即將退休，在未來的日子中，希望能看到學生不斷進步、研究環境及科技政策日漸改善，使得年輕人更有發展的空間。誠然時代不斷在變，人的價值觀也跟著在變。但不變的是科學的真理「一分耕耘，一分收穫」，願以此與大家共勉之。（本文策畫／大氣科學系郭鴻基教授）



## 王瑜教授 小檔案



圖：王瑜教授與 Kappa CCD X-ray 繞射儀（攝於 2003 年 5 月）。

**現任：**國立臺灣大學化學系教授

**經歷：**紐約州立大學做超博士一年

加拿大國家科學院研究五年

1979 起任職於臺大化學系

1985 赴西德馬克斯蒲朗克煤炭研究所研究一年

1994 赴法國南西大學客座研究五個月

1998~2001 國科會自然處處長

2002~2005 國立臺灣大學理學院院長

2005 赴京都大學化學研究中心客座二個月

**學歷：**臺大化學系畢業

美國伊利諾大學化學碩士

美國伊利諾大學化學博士

**研究興趣：**無機化學、結晶學、計算化學

**研究領域：**

1. 實驗(X 光單晶繞射)與理論(分子軌域計算)電子密度分佈及其衍生性質探討化學鍵的訊息。
2. 以 X 光吸收光譜、X 光單晶繞射實驗及磁性量測探討金屬自旋交換現象及光致激發滯留效應。
3. 具方向性排列分子材料-X 光結晶學及電子顯微鏡。

**學術獎勵：**

1984 教育部傑出研究獎

1986 中基會傑出訪問學者

1987、1990、1995 國科會傑出獎

1990 中山學術獎

2002 傑出人才獎座

2005 教育部國家獎座