

朱士維老師

朱士維老師的研究領域是生醫光學及顯微技術，是電子學的老師。老師上課的氣氛活潑，很注重討論與互動，根據老師的說法，這門課最佳的境界，是一種「可以控制的混亂」，在課堂上，老師也時常和學生分享人生的態度以及自然保育的觀念。以下對於老師的學思歷程、課程與教學、研究做些介紹，最後和大家分享老師對於考試的看法。

文 / 陳毓婷

訪問 / 陳毓婷、施岳錠
2013/1/25

學思歷程

時空：老師常在課堂跟我們分享一些關於休閒、或是環保方面的想法，老師是從什麼時候開始有這些想法的？

朱士維老師：對於環保跟休閒活動，要從大學時期說起。我大學時代的生活，完全不是個好學生的生活，那時候念的是嚕啦啦系、副修電機。我覺得我大學四年學到最多的，是跟社會互動，所以我很強調大學生要出去外面看看。我們的社團是救國團帶活動的服務。你們小時候可能參加過一些活動，上面跟你嘻嘻哈哈的大哥哥大姐姐就是我們。辦活動本身是個非常複雜的過程，台上搞笑是很小一塊，它背後有非常龐大的整合。我當時有很多時間在霧社，要在當地和學校以及店家打好關係，就是跟社會互動。那時你才會真正理解，大家到底在意什麼？學校是一個被孵育得很好的一個環境，而因為你在學校混很

久了，對老師想要什麼，心中都非常了解，但是相對的比較不了解社會上的其他人想要什麼。這是我覺得，我在大學的時候得到很寶貴的一課。你要離開學校，才會看到這些事情，不然在學校裡面，會常常會覺得，就是考試拼輸贏。

要回答你的問題，為什麼跟環保、跟休閒會有關係，大致上從這個時候開始。我們帶的活動很多是山野性的活動，帶活動時會發現，只要在公路邊的森林，裡面全部都是垃圾，那時候你會覺得，台灣人真的不珍惜環境。後來畢業之後，也是因緣際會，開始爬山，然後接觸一些保育團體，我自己也加入荒野，慢慢找到一群志同道合的人關心環境。

時空：老師為什麼要來當老師呢？是為了教學，還是為了研究？

朱士維老師：我念大學的時後的幾個志向，有一個是成為國家公園的巡山員，有一個是跑去偏遠的國小當老師。我認為我是適合當老師的人，因為有非常長的帶活動經歷，我知道自己適合跟群眾相處。至於做研究，這真的是因緣際會，我當初會唸研究所，

完全是因為想要繼續留在學校玩，我唸書的時候覺得大學超好玩的，但是我還是沒有被當掉，只是都不高分，我花了非常非常多的時間在所謂的玩樂上面。我進研究所就是因為想說，這麼好玩，我再繼續玩兩年好了。然後進研究所遇到一個很好的老師，引導我進去一個有趣的題目，所謂的興趣就是這樣來的，當你覺得做一件事情好玩，成功一次，你就會說：咦？這東西蠻好玩的嘛。然後就可以再做第二個題目，第二個題目又做出來了，而且因此發表了一篇文章。第一次在國際期刊上看到自己的名字是一件非常驕傲的事情，而且做出結果之後，還可以出國開會、遊歷各國，那真有趣。我覺得興趣這種事情就是，因緣際會碰到，然後一次做好，兩次做好，那你就會覺得這是可以做。回答你的問題，我是帶著比較偏向教書的心情來的，雖然當初聘我進來的時候並沒有人問我會不會教。我對我自己的期待是成為一個老師而不是成為一個研究員。

課程與教學

時空：老師曾說，上課最重要的就是討論，沒有討論那你回家自己看也沒差。

請問老師對於大學生到課、必修課是不是某種程度限制學生選課的看法？

朱士維老師：我們分幾個方向來講這個事情。

第一個是上課的部分，如果上課只是把教科書拿出來說，那就真的跟自己念沒什麼兩樣。但重要的是，老師會怎麼教，跟學生會怎麼反應還是有很大的關係。今天如果學生都不告訴老師自己的想法，老師也沒有動力成長啊！上課內容跟教室的氣氛是學生決定的。我自己認為是：學生來上課，真正跟自己念的差別在於，你可以跟很多其他人互動。在這個過程裡面，不只是學會一個東西，你還會認識旁邊的人。這是我希望帶進課堂裡的東西，所以我課堂有非常多的討論。那當然不是說沒有討論就不是好老師，我只能這樣說：一門好的課，應該會讓你覺得學到東西，如果你覺得在這門課中學不到東西，那就一定要跟老師溝通。我這個學期到教學發展中心，一部分的原因也是希望推動學生主動跟教師溝通的過程。

再回頭講必修課這件事情。必修課重要嗎？我覺得是必須的。一個系或一個所必然要有它的核心能力，以跟其他系所有所區隔，所以必修課仍然是必須的。但是我覺得現在的問題是量的問題。你預期你修一個小時的課，回去需要花多少時間？

時空：三到五小時。

朱士維老師：沒錯，要認真，就要投入時間。讓我們算一個學分連上課花四個小時，二十五學分一個禮拜要花一百個小時。所以結構性的問題在於量。你知道你一個禮拜有幾個小時嗎？一個禮拜總共只有一百六十八個小時，每天吃飯睡覺算十個小時，剩下就是一百小時。你預期你一個禮拜念多少小時的書？

時空：大概六十吧。

朱士維老師：你覺得六十就不錯了對不對？六十就超過四十小時的基本工時了。如果念書時間是六十個小時的話，你應該只修十五學分。

時空：這樣應該修個五六年才畢業吧。

朱士維老師所以再一次地，這是結構性的問題，不是你們的錯，我相信也不是任何一個老師的錯，只能進去制度裡面解決。如果教育部不把必修最低學分降下來，這件事情沒有解。它事實上大幅度影響了學生的學習，想把一門課學好，真的要花時間，可是真的沒時間。那是量的問題，不是你們的問題，所以你如果修課的時候，有一點挫折，不要覺得是自己能力不夠。不是你們能力不夠，是真的現在這個結構上有一點問題。你如果下次修 25 學分，可以選 15 學分，把這 15 學分修好，剩下會過就好了。把真正想學的學好，不要每一個都花一樣的心力進去。做學問是非常長期的過程，不是這個學期過了就好了、下學期就沒事了，這個是給你的建議。就是講到剛剛必修的那件事情。但是我覺得要有必修，不能沒有必修——沒有必修，你這個系沒有存在的價值啊！

時空：如果覺得必修量太多的話，為什麼系上大四沒有必修呢？而是將必修課擠在前三年裡面？

朱士維老師：大學畢竟跟國中高中不同，大學有很大一個幅度是可以發揮個人的空間。所以你剛才問說大四為什麼沒有必修課，我覺得這才是人生中精華的時段，你才有辦法去選你想要學的東西。你當然可以想說，那我們把一些課程這移到大四好了，但是相對來說，它就會限制你在大四那年可以做的事情。我個人的意見，我其實比較支持大四要有更大的空間。教學發展中心正在推動一個叫作 capstone 的課程概念。Capstone 是一個建築的概念，就是最後一顆放在頂上的石頭。其實它就是一個整合性課程，可以用到你過去學的東西。大四有個空白，就是讓你有機會可以整合你過去學的東西，用在某一個方向。在物理系的課中，專題研究就是種整合性的課程，當你實際接觸一個研究題目的時候，就是要自己找資源，將曾經學過的全部拉進來。回答一下你剛剛那個大四為什麼不要必修的問題，我覺得不要有是比較好的。

關於研究

時空：請問老師對未來研究的看法？

朱士維老師：在我研究的生醫光學領域中，重要的是在生物系統裡面處理複雜系統的問題，用物理學的方法切進去，跟生物學家合作，解決一些複雜系統的東西，是未來二三十年都還會做的。我覺得跨學科的發展，是一個必然要走的路線。我自己有和生物學家合作，所以會非常強烈感覺到，他們看事情的角度真的跟我們不一樣，他們看一隻果蠅跟我看一隻果蠅的角度完全不一樣（笑）。如果你問的是問

說，什麼方向值得做的話，我會覺得是這種跨領域的學科，它真的可以解決一些問題，是值得做的方向。

關於光學領域，我自己覺得非常重要的問題，一個是怎樣在正常環境下看到分子，看到活細胞裡面的分子跑來跑去？這不一定是光學的問題，如果電子顯微鏡做得到也可以。這個問題是物理學家跟生物學家都在追求的。因為如果將分子分離出來，它就不是自然狀態下的東西，那麼那個分子結構搞不好不是真的。如果真的有辦法看到細胞裡面，在它活著的環境之下，看到這些分子長什麼樣子，那就會是個非常大的進展。

我覺得光學領域另一個值得做的，是光學的信號處理，就是把訊號處理的速度拉到光的頻率的速度。現在電腦最快的速度大概就是幾個 gigahertz 而已。用可見光來算，光的頻率差不多是十的十四次方 hertz，比現在的十的九次方 hertz 多了五個數量級，這可以讓人類的整個處理訊號的方式有一個根本的改變。

在教學和研究之外，老師也希望做一些關心環境的事情，為社會盡一份心力

時空：有時候我會覺得，物理學應該做一些，就是比較關心環境的事情。

朱士維老師：如果可以當然最好囉，但是就連我自己，現在也還在摸索要怎麼做這一件事情，你要怎麼開頭，怎麼讓研究跟這個世界有點連結，可以幫助這個世界，我覺得是需要思考的。我們系上吳俊輝老師就做得滿好的，他回饋這個社會的方式，是去教大家做望遠鏡，我覺得這也是一種很好的、很有趣的一種方式。我真的覺得你以後慢慢會發現，很多生命

中有意義的事情都是你的副業。

時空：老師你可以教大家做顯微鏡。

朱士維老師：我可以教大家做顯微鏡？可以啊，可能會蠻好玩的喔，所以以後當你有機會，有一些副業來找你的時候，不要說我好忙喔，不要找我做那一件事情；當你覺得值得做的時候，就要放手下去做那一件事情。

如何看待考試？

朱士維老師：考試就是一種緣分。就是你上課聽到的，老師想要你知道的東西，有沒有一樣？或是老師出的題目，是不是剛好你念到的東西？那就是緣分。我希望推動的概念叫作：不要重視成績。今天你來上一門課，有沒有學到東西，自己心中最清楚。而成績不是你可以控制的東西，但是把一個你不能控制的東西，當成大學的目標，實在沒有什麼意義。一個學期十八個禮拜，不要說每個禮拜，你三個禮拜得到一個新的概念都值得。一個學期學到一個對你人生有幫助的概念，那就夠了；大學修了那麼多的課，你一個學期累積三到五個這一輩子受用的概念，那就了不起了；整個大學學完，就二三十個你這輩子列成座右銘的東西，那這大學太值得了。成績是必要之惡，它不是最重要的東西，但是你必須要回頭檢視這門課的學習成效。我只能鼓勵學生說，你不要覺得成績就是一切，要把眼光放長一點：你這門課學下來你到底學到了什麼核心的概念？你課本拿出來，你能不能看著封面就講得出來，我為什麼修這門課？一兩個核心概念，就夠你受用一生了。