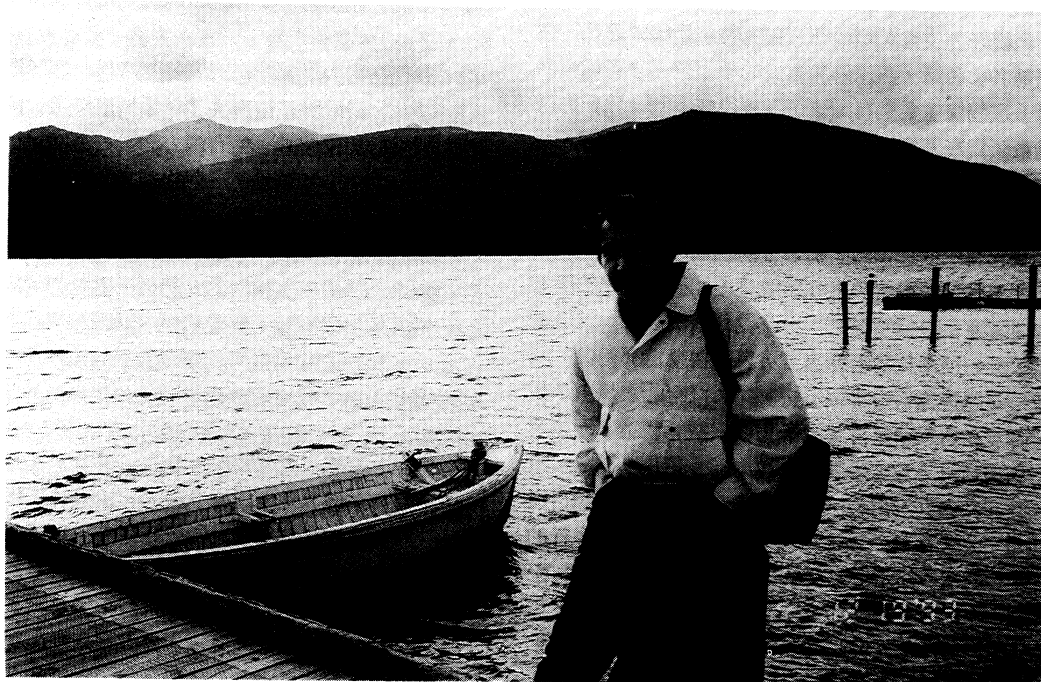


訪問陳銘堯老師

找到興趣，好好努力

吳怡萱 謝東瀚



我自己是小時候就對物理很有興趣，在真正學習之後，更上癮了。有時候實驗一直做不出來，想盡辦法解決之後，會覺得很過癮。

陳銘堯老師是一年前到系上教的新老師，主要的研究領域是固態物理。那天下午，剛剛訪問老師時，心情有點緊張，但是陳老師親切的言談中，我們不但獲益良多，也享受一次愉快的談話，現在將內容整理如下：

求學經歷

生：可否先請老師告訴我們您求學的經歷？

師：我從小在台北長大，從台大物理系畢業之後就到康乃爾大學直攻博士。拿到學位後，曾經在IBM的研究部門做了兩年，接著就到台大任教。我相信在國內做研究也能做得很好。

生：有時候我們會懷疑自己適不適合唸物理，或者該走實驗或理論，老師以前有沒有類似的經驗可和我們分享？

師：其實這兩個問題都要看個人興趣而定。我自己是小時候就對物理很有興趣，在真正學習之後，更上癮了。有時候實驗一直做不出來，想盡辦法解決之後，會覺

得很過癮。我在研一時，曾經考慮過一陣子該走實驗或理論，後來我發現自己動手的能力還不錯，便走固態實驗。當時也沒有考慮將來就業的問題，因為我覺得不管是那一行，只要夠專精，就一定會有很好的工作。

教學與研究

生：老師，平常當一個教授會不會很忙啊？

師：教書不會很忙，通常做實驗較忙。我重心主要放在研究上，平均一星期只教六小時的書，其餘時間都在忙實驗的事。有時候實驗做不出來，我會先停下來想一想，或做別的事，然後再回來繼續這個實驗，所以通常也不會硬拖到很晚；晚上回家就好好休息，早上早一點到校，這樣做事情會比較有效率。

生：那老師現在研究的領域及情況大約是怎樣？

師：目前我主要在從事半導體材料和磁性材料的研究，其中半導體材料是目前比較新的二六族半導體，磁性材料則是磁光記憶。我在選研究題目時，會考慮到台灣目前工業界的需要，希望能對提昇國內材料技術有些幫助，也算是對社會的回饋。其他的時間我也會做些純學術的東西，我們物理系所做的，還是比較偏向學術性的，這和材料系不太相同。

生：目前國內的研究環境會不會比國外差？老師在做研究時需不需要和外國的學者聯繫？

師：我們的儀器都是向國外買的，技術環境不比國外差。因為我剛回國，有很多事情要做，和國外學者的聯絡還不是很頻繁。但現在常有國際間的學術研討會，或以 e-mail 及信件和國外學者往來，我相信這方面慢慢可以做得很好。

生：老師對於帶研究生和我們系上實驗室的管理配製有什麼看法？

師：我們系上做實驗的老師自己管理自己的實驗室，如果你們有興趣可以找老師談，了解老師所做的實驗。至於研究生，我覺得他們都很有禮貌，很虛心向學，好好帶的話應該可以做得很好。我通常會和學生一起做實驗，一方面可以教他們怎麼做，一方面我也覺得做那些實驗很有趣。

大學部的課程

生：老師認為一個物理系的學生需要那些方面的訓練？好比說在大學部除了系上開的課以外，還應該額外修些什麼課？或者說需不需要在課餘時間找系上的老師做研究呢？

師：這要看個人而定，但我認為先決條件必須先將課本裏頭基本的東西學好。如果覺得課本裏頭的東西很簡單的話，是可以找老師做些小研究，或是到外系去修些自己喜歡的課。

生：老師，目前有很多研究所，都指定考「電子學」這門科目，但我們系上並沒有開，反而有「電子學實驗」的課程，很多學長學姊被磨得叫苦連天，卻不知自己在做些什麼，老師對這點有什麼看法？

師：事實上，我認為我們系上也應該開這門課，而且應該開好一點的，並能與實驗課的內容相配合才好。但話說回來，因為我們現在所使用的儀器都是買來的，幾乎沒有自己製做的，因此對電子學的了解程度可以看個人的興趣。像我們在學的話可以不必那麼深入，只要能抓住觀念，知道這些元件該怎麼用，以及能夠設計簡單的電路，就可以了。當然知道得越多越好。

生：老師會不會認為我們目前大學部的課程太過偏重理論，而實驗的課程相形之下卻變得很，甚至與我們上課的內容沒有多大關聯？

師：應該是不會，因為你們大二、大三、甚至大四都有實驗課，只要好好做，應該就可以了。我是覺得觀念比較重要，而實驗技巧是可以磨出來的，如果真的想做實驗的話，以後會還很多，所以不必急。至於與上課內容的關聯性，因為真正在研究所做的實驗與你實驗課裏的實驗是不相同的，你們所做的是屬於教學實驗，而這些實驗只能舉一些常的、有名的物理現象來做。

事實上，若要一個老師設計出一套包羅萬象的實驗課程，不可能的事，這必須要集合許多老師，一起規畫，才能辦到。但這因為涉及到經費及備空間的問題，因此只好慢慢再說吧！

生：老師您以前在唸書時，有沒有常常唸一些課外的、比較深的參考書？

師：我曾試過，但效率不是很好。我覺得最重要的還是先將指定的課程唸好，與其唸一大堆不懂的東西，還不如將基本的東西好好學會，若有時間、有精力的話，可以找些額外的書來看。通常是在你開始做研究時，發覺你這個東西沒有學好，然後再去學它，這樣會比較有效果。實際上，大學部所規定的課程是很有用的，我有時候也是要回來看大學時所學的東西，那時候可能不清楚的，現在再來看，便會更加清楚了。

生：老師，將來在做研究時，是不是還是在做我們現在上課的東西呢？

師：不是，做研究和上課完全不一樣。做研究時是邊做邊唸書的，遇到有什麼問題不明白，便去唸這方面的東西。除此之外，做研究更是實際地接觸目前最先進的問題，而唸書的話則都是一些理想化的東西，一些很漂亮的样子。像那些在做理論的，他們大部分的工作也是坐在計算機前，或用近似的方法，去實際地算出一個值，很少在做基本理論的推導。不過當你算東西算多了之後，心中多多少少會有些感覺，而能推出些基本理論也說不定。至於做實驗的話，雖然最終目的是物理，也需要整天在實驗室裏敲敲打打，修理機器或什麼的。而且，儘管量子力學已經發展得差不多了，但難的是在它的應用。目前課本上常見的例子是一個氫原子，但要精確地計算氫原子的光譜也不是一件容易的事情；而固態物理也是一樣，常常會碰到一些多體問題需要處理，這些都不是像課本所說那麼簡單的。

留學與發展

生：若繼續唸物理的話，在國外唸博士與在國內唸在程度上或競爭力會不會有相當的差距？

師：要看整體的研究環境，也要看個人。因為你最後做的東西是和你的指導教授有關係，如果你在國外遇到了一個比較不適合你的指導老師，那你也不會有好的發展。不過整體說來，在國外因為有較好的發展環境，機會也比較多，其研究風氣可能比國內要好。但這不表示說你出國就比較好，不出國就一定不好，這還是要看個人而定。

生：倘若有人想繼續唸物理，但他卻無法出國，那麼在國內的環境下，有那些發展的方向？

師：這很難回答，因為科技隨著時代不斷進步。像我認為我現在所做的材料科學就滿有發展潛力的，因為新的電子元件一定要有新的材料；尤其是在固態物理方面的推動，也是要靠新材料，因為固態物理中有很多新的現象，都不是我們人類能憑空想像得到的，如高溫超導，或磁性物質的一些現象等等。因此一定要靠合成新材料，然後去測它，才能有新發現。而要合成新材料，往往也要從既有的材料著手，加以分析歸類

，然後憑著經驗，知道摻什麼樣的元素會改變什麼樣的性質，一步一步地來著手。

生：可是，萬一到了國外，卻不知道該找那一位老師研究，或根本不知道那些老師在做些什麼，該怎麼辦呢？

師：這是個很複雜的問題。因為有些老師他可能不收學生，或者說你喜歡某個老師，可是那個老師他不一定喜歡你。一般到了國外的大學，你應該可以拿到有關該系所教授的研究的資料，如果你覺得某個老師做得不錯的話，而你也有興趣，那你大可以直接找他談，或找他底下的研究生談，或可以利用暑假先在他底下試做一陣子，如果覺得不錯的話，便可以決定留下來，否則的話便換一個老師；而這並不會浪費時間，因為你在其中還是可以學到很多東西的。

生：老師，可是像我們現在平常乖乖地唸書，不曉得現在物理發展的趨勢，也不知道將來該走那方面才好，該怎麼辦呢？

師：最好而且最快的方法，可以直接找老師談，再不然的話可以去參考些期刊雜誌，這樣可以獲取些較新的資訊。

生：我們系上是大學部一畢業，就可以直攻博士，還是要先拿到碩士，才能再唸博士呢？

師：要先唸碩士，先唸一年，然後再看看你研一的成績能不能達到標準，可以的話便可依規定申請而直攻博士，這樣可以節省一年的時間。

生：老師還有沒有什麼話想對系上同學說的？

師：呃……這要想一下，我現在還沒教到物理系的學生。但我已經多次申請了，希望下次能和系上的同學上課。

結束訪問之後，我們聽到很多新資訊和好想法，尤其是陳老師盡心投入而樂在其中的研究態度，更令人羨慕不已。老師一直鼓勵我們要找到興趣，好好努力，我想這也是我們每一個人所希望的吧！