



葉乃裳 教授

Remember that it is a Hilbert space out there.

葉乃裳

專訪

撰文 茅耀元

訪問 茅耀元 沈家賢 蔡李承 廖鴻仁 許瀞文

整理 沈家賢 朱宇軒 曾芝寅 陳怡如 陳怡蓁 許瀞文 趙書漢 張晏溥

A Hilbert space is an inner product space — an abstract vector space in which distances and angles can be measured — which is "complete."

或許有些同學會感到疑惑，這篇明明是〈葉乃裳教授專訪〉，關 Hilbert space 什麼事？It's Hilbert space out there. 這句話是這次訪談中，葉乃裳教授送給我們的一句話，饒富深意。別急別急，慢慢看下去你就知道了！

緣起

相信各位同學一定多少聽過「葉乃裳」這個名字，葉乃裳教授和我們一樣，大學就讀於台大物理系，畢業後即出國深造，目前任教於加州理工學院 (California Institute of Technology, Caltech)，主要的研究領域是凝態

物理實驗。近年葉教授較常回來台灣，2005 年暑假，葉教授參加了第八屆吳健雄科學營，同年年底亦回台參加台大物理系六十周年系慶。



▲ 葉乃裳教授（左）參加六十周年系慶時，巧遇高中同學（右），在系館大廳之合照。

專訪

2007 年夏末，葉乃裳教授回到母校開設暑期課程「凝態量子場論專題」。恰逢本期《時空》開始籌備，雖然是百廢待興，但我們仍把握這千載難逢的機會，當面訪問葉乃裳教授，向她請教她的人生經歷與求學經驗。

2007 年 8 月 12 日，我們寫了一封 email 詢問是否有訪問她的機會，教授即刻回信表示沒問題，還直接把她有空的時間都列出來，讓人感覺教授做事既有效率又有條理。怎知，8 月 17 日聖帕颱風來襲，使我們預定的訪問行程受到延遲。經過一番波折，我們還是順利地於 9 月 1 日早上見到了教授，並進行了為時三小時的訪談。

平常總感覺葉乃裳教授的「等級」離我們太遙遠了，但見到教授後，教授既親切又熱情，就好像是我們的朋友一般。在訪談時，教授時而談笑風生、時而引經據典，再加上深刻的人生體悟，不但讓我們印象非常深刻，更感到敬佩與感動。相信在葉教授的人生歷練背後，必有一些動人的故事。

從台大到 MIT

在嘉義出生的葉乃裳教授，自幼就是成績優異的好學生，1979 年進入台大物理就讀，是我們 B68 的學姊。葉乃裳教授於大學時期十分專注於課業上，在台大物理系的八個學期中，每個學期都拿到了書卷獎。(編按：當時物理系每年級只有約四十人，故書卷獎只有兩名。) 葉乃裳教授能有現在的成就，應該是因為她從大學時期開始就夙夜匪懈地努力唸書吧，她的大學生活到底是怎麼樣的呢？

SpaceTime31：「老師您在大學的時候會不會有很重的課業壓力？除了上課以外，老師平常會看其他更進階的書嗎？」

Prof. Yeh：「我大學要比從前在初中高中用功多

了，因為初中、高中的東西我覺得太簡單，覺得有點煩，所以玩得很厲害。到了大學，因為是進自己想唸的系，所以比較用功一點，倒是沒有很輕鬆啦。

「我會自己看一些書，但是說實話我會覺得那個時候比較不知道自己要唸什麼。我自己想多唸一點，但是究竟該多唸什麼卻不是很確定，所以好像就是看很多東西，但不見得有一個特別的方向。我那時候有一點小小瘋狂，就是所有教科書後面的題目，我每一題都做。我們有那種數值分析一千六百題積分，我也是做了大半。所以大一的時候如果問我微積分，有些題目是一看答案就出來了，算都不用算。」

「當時就是這樣有一點瘋狂，自己要求自己做很多；但現在回過頭想，這樣算是讀書讀好嗎？那也未必。我那時候就是想把物理唸好、把基礎打好。在運算上花那樣的時間，雖然的確是對我數學基礎有很好的幫助，但那時候如果有老師或者學長的提點，看些比較適合的東西，也許可以進步得更快一點。自己隨便看不曉得方向究竟怎麼樣，而且我當時還沒有確定究竟要念哪一方面，所以就把時間花在解題之上面。呃，不鼓勵你們這樣（笑），解習題解到一個程度就可以了，用不著做到這樣，真的沒有漏一題喔。有一題空白我自己會不舒服，當時上 Jackson（編按：古典電動力學課本，習題很難。）也是，前面好幾個 chapter 的習題都會做，所以有點瘋狂啦。」

「我後來到 MIT 以後才豁然開朗，我覺得在 MIT 唸一年的書、上一年的課，不論是進步的程度或是對物理領悟的程度，都超過在台灣唸的四年。不過話又說回來，那也是因為我已經有基礎了，知識累積到一個程度，所以學起來更快，並不能說真的是一年抵四年。我在台大時沒有一個很清楚的方向，不知道該怎麼學才叫做學、怎樣學習更快。我覺得在 MIT 的教育是很啟發式的教育，所以的確學得更快。」

Remember that it is a Hilbert space out there.

ST31：「那老師大學時，除了課業外，有沒有參加什麼特別的課外活動？像老師之前好像也有編過『時空』，有訪問還有編通訊錄之類的？」

Yeh：「我好像不記得了，那是人家把我名字擋上去吧（笑），也是有可能。說實話，我們那個時候沒有太多活動，你們現在比較多采多姿，倒是我大學第一年時幫忙過台大的校刊，因為我原來是北一女校刊社社長。我那時候的想法是，進了台大，進了我想念的系，就要開始收心。因為我高中時實在玩得太爽、社團搞太多，所以告訴自己上大學不要做太多事、或其他的業餘活動。大一時，校刊社有幾位學長提出了一些關於古蹟保存的有趣的專題。我哥哥剛好是學建築的，對古蹟保存有一些想法，所以我多少幫了一下忙，不過我沒有花很多時間。」

「我想我花很多時間在解習題（眾笑），我的大學生活比較沒有像我的高中生活那麼多采多姿，因為我自己告訴自己要收心、要讀書。真的回過頭來看，我覺得很多時間花在解習題上未必是說時間花得對，可是也真的也沒有人帶啊，不曉得該往哪邊去跑，所以就是自己看很多東西，不是學得很有系統。」

ST31：「老師大學時會睡很少嗎？」

Yeh：「大學的時候睡的比較多，是後來到了 MIT 以後，開始睡得很少。在台大的時候還好。」

ST31：「比較多、比較少是多少？老師覺得睡多少叫做少？」

Yeh：「我後來到 MIT 以後，長年累月每天就是四、五個小時，幾十年都這樣。大學的時候，大概是有五、六個小時吧。」

ST31：「（眾笑）五、六個小時也是滿少的。」

Yeh：「看時候，放假的時候睡比較多。不過，因為我自己很愛看書，我看很多書，所以時間不太夠用。」

ST31：「這樣應該是很耗體力跟精神的，老師在體力上或精神上是怎麼調適的？」

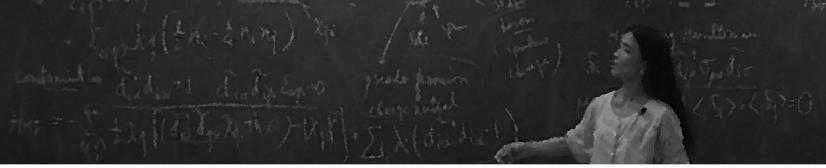
Yeh：「看人，我並不鼓勵大家都這樣子。我睡的時候睡得很沉，睡眠品質很好，所以我需要好幾個鬧鐘叫醒我（笑）。但是我並不鼓勵你們跟我一樣，每一個人的體質不一樣，有些人真的是必須睡的比較多，因為睡得不是很沉，或者是有些人真的需要那麼多睡眠。不要犧牲健康，因為做研究做學問是長程的賽跑，不能夠賠進你的健康。你一旦沒有健康，別的都是假的，所以健康還是最重要的。當然不是叫你天天去睡，健康第一（眾笑），活到一百歲。也可以啦，把要做的事情分散一點，自己要調整。身體是最重要的，健康要好你才能有心力去做其他事。每個人的體質都不一樣，不鼓勵你們跟我一樣。」

葉乃裳教授於 1983 年自台大物理畢業後，即到麻省理工學院 (Massachusetts Institute of Technology, MIT) 攻讀物理學博士。進入 MIT 後，當務之急就是選擇研究領域以及指導老師，當時葉教授有考慮過普里特查教授 (Prof. David Pritchard) 所研究的原子與分子物理實驗、丁肇中教授做的高能物理實驗、以及卓斯豪絲教授 (Prof. Mildred Dresselhaus) 的凝態物理實驗。當然，葉教授也考慮過向理論物理的領域發展，但是因為 MIT 的理論物理教授們大都只願意收已經有深厚理論基礎的學生，所以作罷。

ST31：「老師是如何決定研究領域的？」

Yeh：「我決定要做實驗物理的時候，我會喜歡作所謂『麻雀雖小，五臟俱全』那樣的實驗。

專訪



我這個人的個性比較喜歡自己能夠掌控自己想要做的事情，所以像高能物理那樣大規模的實驗不太適合我。高能物理對有些人很適合，但對我完全不適合，因為我希望對我做的東西能有宏觀的概念，而且自己有什麼想法能自己去做。如果是在大實驗領域的話，每個人都是負責一小部份，除非你到最後爬到上面去。但你跑到上頭去之後，光是管人就管不完了。管人、找錢、做不完的事情，那樣對我來說也不好玩。

「我希望我對自己做的研究能徹底的瞭解跟接觸。像我們實驗室裡頭所有我們自己作的儀器、實驗什麼啦，都是我跟學生一起設計的，所有的細節我都想知道，這樣子才是作研究。不然的話你就變成去做經理了，就變成在管人而已，不是在作研究。對我來說，像高能物理那樣大規模的實驗不適合我。我不喜歡只做一小樣，也不喜歡管一大堆人。」

「所以很自然的，我會去選小領域的實驗。當時有兩個選擇，一個是原子與分子物理實驗，另外一個就是凝態物理實驗。1986 年時原子與分子物理領域有一個重大的突破，就是 laser cooling，用 laser 去冷卻很多原子分子到低溫，就開始形成一些 many-body interactions。但當初我要作決定的時候是在 1983 年，還在這個重大突破之前。當時原子與分子物理實驗就是看少數的原子與分子能階，作一些非常精確的測量。對我來說這不夠有趣，因為你就只是再作更精密一點的測量。當然就理論來說，如果你能夠作很精密的測量時，你能對某些理論作一些 differentiation。但我會覺得不夠新奇，就是說如果我做好一點，也只是比別人多加一個數位的精確度，這跟我這個人的個性不太適合。」

「很可惜，如果說我去唸書的時間是 1986 年以後，我可能會選擇原子與分子物理領域。因為後來這個領域可以用 laser cool atoms 之後，很多 many-body interaction 就可以產生，而且後來就可以用雷射做出 trap atoms in a periodic

potential，等於是可以在 simulation 上面來模擬各種凝聚態物質系統的性質，這也非常有趣，與凝態物理比起來只是實驗的方法不一樣、approach 不一樣。但在我那時候，對我來說，原子與分子物理走的領域好像有點瓶頸，我不是那麼喜歡那些 topics。不過實驗室的規模倒是跟我的理想一樣，只是在那個時期的題目本身不夠有趣。」

「至於凝態物理 (condensed matter physics)，這個領域很廣，你可以作很多很多不同的東西。當初會選擇 condensed matter physics 就是因為它真的是跨領域跨得很廣。從最純的理論，包括 gauge theory 或是 string theory (眾吸氣) —— 像我們在拓樸場論 (topological field theory) 中會用到 string theory 裡面的東西。另一方面可是也可以應用到 semiconductor physics、medical research 等，像是 superconducting devices 常應用到 medical research。所以範圍非常廣，你可以依各人喜好，選擇從最應用的研究到最純粹的理論。對我來說，這樣很有趣，我喜歡一個比較寬廣的空間，讓我比較可以隨性的去做自己喜歡做的事情。所以這是最後我做決定的非常重要的原因。」

ST31：「從大學部進到研究所，可能要先有一些基礎，或是學一些基本的技巧，這類的過渡期。那老師您到 MIT，決定要走凝態這方面後，是怎麼度過那個過渡期的？」

Yeh：「那時候事實上花很多時間在學實驗技巧，因為在台灣沒有學到那麼多的實驗技術，所以在 MIT 就花了很多時間在實驗室裡頭。至於理論方面的東西，就是自己猛讀，你就是要下硬功夫。求學問這種事情假不了的，真的是要日積月累。就是得下功夫，沒有別的選擇。所以我當然就讀很多論文、也常去聽演講。」

「不過讀書必須得法。我常常是看完了什麼，就把讀過的東西闔起來，然後問自己剛剛讀了

些什麼，看自己能不能把重點講出來。如果講不出來就表示自己沒有讀通，還要回去再看一遍。好的讀書方式不能陷於枝微末節，一個一個式子導。你一個一個式子導，沒有太大的意義，即使你導出了所有的式子，那又代表什麼？如果你一闡起讀過的東西，就想不起來剛剛學到什麼的話，那是毫無意義的。你只是訓練了一遍推導過程而已。學東西要知道方法，要能抓到重點，這個很重要。

「剛開始我去 MIT 的時候，就真的只是白紙一張，什麼都搞不清楚。就只是大學畢業啊，當年學習環境也不是很好，到了 MIT 都是得下硬功夫。所謂研究的過渡期就是，你要讓自己從一個學生的角色，成為一個研究者的角色。這中間你要怎麼樣很快地度過那段時間，就看你功夫下得多少。功夫下得多，就能越快成為真正的研究學者。」

ST31：「老師當時決定要走實驗物理而非理論物理，主要的因素是因為教授只收有一定理論基礎的學生。那老師為什麼當時沒有想說，既然理論物理教授要求一定的基礎，就先花功夫下去把它補足？為什麼會因為這樣就決定要做實驗？」

Yeh：「首先，在 MIT 裡的情況就是，通常學生剛去不久就會開始跟定一個指導教授。他們的傳統就是這樣，你必須及早加入一個 research group。如果你沒有跟定一個指導教授，你就真的是 left out，就好像一個流浪者。真的，在那個學校裡的氣氛就是這樣。一旦進到學校，你



▲ 葉乃裳教授在 MIT 時所住的宿舍（Green Hall）

就得盡快找到指導教授，然後你就是屬於這個教授的研究組。

「那時候我也可以考慮先念理論沒有錯，但是我覺得如果那樣決定，我就會有一年到兩年的時間完全處於一個沒有指導教授的狀態。因為我必須先自己讀一些東西，然後在看做這個領域的教授願不願意收學生。如此一來有太多 uncertainty。」

「而且我後來發現，做實驗事實上非常有趣，到 MIT 以後我才了解實驗非常非常有趣。我會覺得，這樣太棒啦，自己有一些想法，不必等著別人做，自己先把自己的想法驗證出來。所以我覺得做實驗有很大的好處，覺得做實驗一點也不差。未必一定要等到把理論都念完了，然後再看看人家要不要收我。也因為這樣我才能夠直攻博士，在四年多就取得博士學位。如果我先花上兩年在那邊看看哪個教授要收我做理論，就不可能很快地唸完博士學位。」

「不過如果你真正對理論很有熱忱，自然可以堅持走理論的路。現在的學生，在台灣已經可以建立一些比較尖端的理論基礎。可是我們那時候，台灣的課程似乎還沒有辦法把大學生的理論基礎帶到能夠滿足國外最好大學的要求程度。」

ST31：「所以老師很快就決定要進實驗領域，沒有猶豫太久要不要走理論的路？」

Yeh：「對。首先我覺得 a very attractive element 就是，在做凝態物理實驗的同時，我也可以做理論，所以那是一個很好的 compensation。在這個領域裡，一個實驗物理學家也可以做一些理論。反過來說，我如果走純理論的話，沒有實驗環境，就根本不可能同時做實驗。所以我就

專訪

選擇了一個比較有彈性的方式。」

ST31：「老師您之前提到，您覺得在 MIT 比較有啟發式的學習，是指哪樣的學習方式？」

Yeh：「你去上的課內容就是不一樣，教授的功力就是不一樣，教出來的東西自然不一樣。你真的看到已經運用在當代最尖端的科技，可以同時跟你學的東西銜接，讓你會有學以致用的感覺。許多東西不是在課本裡頭找得到的。在學過這些尖端的知識後，我發現自己也開始有一些創新的想法。這個感覺很不一樣，你突然之間會覺得你不再是一個被動學習的學生，你開始成為一個研究者，一個做學問、做研究的科學家。那種境界也是我在 MIT 經歷的蛻變。」

由於凝態物理實驗很廣，葉乃裳教授決定投入凝態物理的研究後，必須學習的實驗技術不勝枚舉，且須樣樣精通；不論各種實驗技巧、材料製作技術等等，都是從最基本學起，甚至也曾學習如何燒製玻璃。教授在 MIT 當研究生的時間，每週工作時數常常高達 100 個小時，連晚上與週末都要做實驗；但教授卻是吃苦當吃補，甘之如飴。也正是在這個階段，她開始學術領域上快速地成長，練得了一身好本領。1987 秋，葉乃裳教授開始撰寫博士論文，至 1987 年底完成，1988 年初即通過博士論文口試，正式取得 MIT 物理博士學位。隨即葉教授就到紐約的 IBM 華森研究中心 (IBM Thomas J. Watson Research Center) 做博士後研究，學術生涯也從此開啟新頁。

Caltech 的生活

葉乃裳教授在 IBM 華森研究中心做了將近一年的研究，開始嘗試申請教職，向哈佛大學、匹茲堡大學、加州理工學院、以及哥倫比亞大學等學校送出了履歷。葉教授原本並沒有預期她的第一次嘗試就能獲得好工作；沒想到

面試後，這幾所大學都願意提供工作，讓她十分意外。

考慮許多因素之後，葉乃裳教授於 1989 年開始在加州理工學院擔任助理教授，研究與教學工作並進，還得從頭開始設立實驗室，十分辛苦忙碌。但葉教授仍表現傑出，於 1995 年通過了終身職審核，成為加州理工學院第一位獲得終身職的亞裔女教授，短短兩年後又升等為正教授。我們由此可一窺其成就之斐。

ST31：「目前除了您的實驗室以外，老師您是否有跟其他實驗室合作？」

Yeh：「我一向都跟別人有合作。低溫物理的領域事實上範圍很廣，所涉及的實驗種類非常廣泛。多年來我跟世界各地很多地方都有合作，每個不一樣的時期都有。畢竟做實驗的人能設立的儀器等等都有限；還有，我一向覺得做一個研究、瞭解一些現象時，你不能只做單一實驗，一定要有多種實驗到最後都得到同樣的結論，這樣才嚴謹。因為單單一種實驗有他的 limitation，所以我一直都是跟別人合作。」

「還有另外一點就是我自己不做材料，所以我需要材料做很好的人，因為材料非常重要，材料不好的話你實驗測量的可能就是 garbage。如果你不知道你的材料是什麼，你量了一堆東西、花了許多時間下去，可能量到的東西都是錯誤的，所以好的材料非常重要。因為這樣，我當初剛到 Caltech 的時候跟 IBM 都有合作——我在 IBM 做 postdoc，知道 IBM 他們有很好的材料，所以繼續跟他們作技術合作。還有日本、韓國，他們有些實驗單位的材料做得非常好，要靠他們提供很好的材料做實驗。另外跟德國也有合作。有一段時間我需要用高能粒子穿透材料，製造 artificial line defects。那是需要藉由高能加速器，於是便與法國有合作。我現在跟西班牙也有合作；在 Caltech 裡頭也跟另外兩位教授在實驗技術上有合作。事實上實驗物

Remember that it is a Hilbert space out there.

理跟別人合作的機會非常高，因為自己的實驗領域有限，若要要用不同的實驗方式來印證；或著是自己不做材料，需要靠別人提供材料，自然會跟別人有合作。」

物理本是一個廣大的領域，要能成為一位好的物理學家，一定是時時刻刻都在學習與研究。葉乃裳教授在加州理工學院，常常是熬夜待在實驗室中工作。此外，教授第一年開設一個高階凝態物理的課程時，每個星期花了三十個小時來準備三小時的課。葉教授有如今成就，必是妥善規劃時間行程，有效率地將精力投注於自己的研究工作上，這是值得我們學習的。

ST31：「老師您一天的時間大概是怎麼分配？」

Yeh：「喔，工作十幾個小時，然後睡眠四五個小時。然後我不做飯，或者說是吃得很簡單。如果有時間，沒有在趕什麼東西的話，週末的時候我會彈彈鋼琴，或者聽聽音樂，或是睡前看看詩詞再睡。」

「至於工作當然涵蓋很多方面，譬如做研究，有時候準備教學方面的東西，有時候與學生討論研究上的問題，包括設計實驗與儀器等等。但是我們也有很多其他的活動，像人家常常會請我審核研究計畫、論文、或是邀請我給演講等。我也常常要幫學生寫各種介紹信件，一年大概上百封，我每一封都自己寫。有時候一個學生需要好幾封介紹信，因為他可能要找不同的工作，而每一個地方著重的課題都不一樣。我的原則是，既然我的名字簽在介紹信上面，我就要對其內容負責。人家會重視我的介紹信是因為我的介紹信真的很有意

義。我不肯隨便同意幫人寫介紹信，但是一旦同意，一定會全力以赴，把這個學生的長處或做過什麼重要的是寫清楚；如果有什麼短處或有什麼要注意的地方，也都會寫上去。」

「另一方面，身為教授也有許多必須對學校盡的義務。比如我去年（2006年）必須幫 Caltech 找校長，我是校長評選委員會中八位教授之一。那時候忙死了，因為我們有兩百多個候選人，最後只能選出一個校長。Caltech 是一個精英的學校，你不能夠放個阿狗阿貓在那裡當校長，必須選一個真的很適合我們理念的人。可想而知那花下去的時間是很多的。事實上我也有許多其他的責任。譬如說有些國家實驗室請我當顧問。在美國你一旦有某一個程度的學術成就，很多事情人家會諮詢你的意見，那你要做一些研究以外的事情。我的態度是盡量能避開的我都避開，但我知道自己也有一些責任，所以該做的我還是會做，那些是要花很多時間。所以，你一定要喜歡自己的工作，不然的話會覺得很辛苦。」

「不過我也有我排遣的方式：我有音樂會的季節票，我喜歡古典音樂、歌劇、洛杉磯愛樂…很多都有。平均大概是每三個星期就會去一場很好的音樂會。還有就是我跟家人很親近，寒暑假他們會來找我，我會花一點時間陪他們。有時候也會跟同學聯絡。所以我覺得活得很充實，不會覺得每天都累死了，然後很不快樂，不會這樣子。」

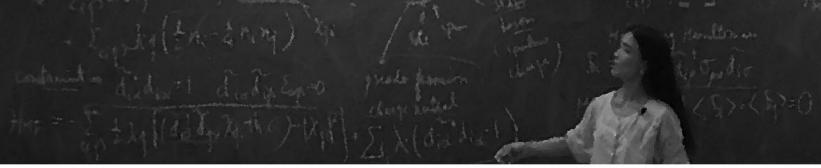
ST31：「老師您現在是做凝態和低溫，那您是否會去研究或者花時間看看其他領域？」

Yeh：「喔，常常看。事實上 Caltech 是一個相當精英制的學校，而且



▲ 葉乃裳教授在 Caltech 的辦公室位於 Sloan Annex

專訪



蠻小的，所以我們常常會被邀請參加其他同事的學生博士論文口試。我在參加學生博士論文口試之前，博士候選人都會先提交博士論文給我們看。一般來說，教授們都很忙，如果不是自己的學生，他們通常不會仔細地去讀博士候選人的論文。但是絕大部分的時候，只要時間允許，我會很徹底地看這些博士論文。為什麼？因為這樣我可以學到新的東西。我的教授同事們都非常優秀哦，經由他們學生的博士論文，我可以看到他們在不同領域做些什麼。事實上，學問沒有白做、知識沒有白學的。你的知識越廣博，你越能夠觸類旁通。我常常是藉由這種機會去多涉獵其他東西。

「事實上，看博士論文是一種學習新 topics 的很好的方式，因為博士論文必須從頭到尾清清楚楚交代整個研究題目是怎麼完成的。如果是實驗的博士論文，你可以瞭解到不同的實驗技術。譬如說在原子分子領域，我常常就是在其他教授的學生的論文口試時學習到各種原子分子方面的實驗。我也參加過一些有關半導體應用的論文口試。有時也會涉獵到一些很理論的東西，這是因為 Caltech 規定作理論的學生在論文口試時，必須有一位口試委員是做實驗的教授。由於學生都知道我懂很多理論，所以時常會有作理論的學生找我成為他們的博士論文口試委員。那些理論我也都看了，有時候還會比他們指導教授挑出更多論文中的錯誤，包括打字時的錯誤、或者是數學式子的錯誤、或者是圖表的錯誤等等。有時我還會嚇到那些做理論的學生，因為我居然可以挑出他們自己的教授都沒有看到的錯誤。對我來說，讀別的領域的博士論文對於增廣見聞很有好處。」

ST31：「雖然都是物理，可是如果領域差比較遠，老師也會常去看相關資訊嗎？是否會因為領域跨得遠了，而覺得無法理解？」

Yeh：「當然每個人的時間、精力有限，就看你

願意花多少時間去多了解其他東西。在 Caltech 這個環境的話，每個星期的物理演講，有各種領域，你還是都會去聽啊。你會去聽，至少可以知道一些重要領域現在在做什麼課題，至少有這樣的常識。像天文的領域，因為 Caltech 天文是世界的翹楚，你常常會聽到這方面的演講，所以很自然地就耳濡目染，有一定程度的常識。嗯，事實上環境蠻重要的，不過你對於自己的要求也很重要。就是說看你自己想要只侷限於一個領域呢，或者說你想要有更寬廣的知識。」

ST31：「在起步的過程中，例如當老師第一次聽到不同領域的 conference 或 talk，會不會覺得不容易跟上？」

Yeh：「像我 quantum field theory 聽多了，而且事實上我們也做一些與 topological field theory 相關的研究，所以聽這一類的演講沒有什麼困難。可是我記得第一次聽 quantum field theory 方面的演講，會覺得，糟糕，我根本有一大堆東西從未涉獵過。但是，事實上不要有那種畏懼的心理，因為如果你知識累積到一種 critical mass，學東西是可以學得很快的，至少我的經驗是這樣。不過你知識真的要累積到一個 critical mass，所以你們現在先不要著急，因為我在你們這個時候也是啊，看一大堆東西、聽一大堆東西都彷彿鴨子聽雷，不知所云。但是你不要怕去接觸這些東西，只要學問不斷地累積以後，有一天會突然覺得『嗯，這些東西都懂了。』。」

「說起學習，我近年來做了一套很理論的講義，是為了把我的學生程度帶到足以作研究的水準。我還記得一些研究生在修過我的課一年以後，他們跟我說感覺太棒了，因為自此以後他們聽演講、看研究論文就不再有很大的困難。可是剛開始，在修我的課之前，他們總覺得什麼都看不懂、聽不懂，因為這個領域的太

Remember that it is a Hilbert space out there.

廣了、專有名詞太多了，很多觀念他們都沒學過、沒聽過。所以事實上這些知識上的落差都補得起來的，只是要時間、要下功夫就是了。起步是難的，我也經過鴨子聽雷的階段。現在偶爾還是會鴨子聽雷——如果演講的人假設聽眾都是專業領域的人的話，那你有時候還是會聽不懂。」

ST31：「所以老師如果遇到這種聽不懂但還是有興趣的題目，還是會很努力抽空把他補起來嗎？」

Yeh：「如果真的有興趣而且有時間的話，我會至少把專有名詞查一下，這樣也許我當時聽不懂的地方上就接起來了。或者是問一下同事中比較專業於這個領域的人，因為 Caltech 臥虎藏龍，有些同事你問他一下事實上很快的就可以搞懂了。重要的是不要怕，不要因為聽不懂就覺得你很糟糕。才不是呢，天下學問之大，隨便問就可以把人問倒的，真的，學問之大。然而，只要你有興趣，多方涉獵只會越來越聰明。我覺得多唸書是會越來越聰明的，不然腦子不用會生鏽。古人有句話我完全同意：『士三日不讀書便覺面目可憎。』呵呵呵，常常會這樣講，就是說幾天不學新東西的話就覺得自己很討人厭。如果不學新東西可是想出新東西，那倒還可以接受。但是要想出新東西，也需要不斷地訓練自己攝取新知學東西。」

ST31：「國外當教授是不是有規定幾年就要休息一年，那老師有 take 過這種休息嗎？」

Yeh：「七年，不是說規定，就是說每隔七年可以 sabbatical 一年這樣。我目前還沒有 take 過（眾笑）。不過我在考慮明年申請做一個 sabbatical，但是 sabbatical 不是說我人不在，而是說我這樣就不用去管一些校務，校務就不要來煩我，然後我還可以在學校，專心作研究。若要到別處訪問演講也比較方便。事實上很多

教授，我的同事們，他們在 sabbatical 期間不是說真的是去休假，而是到另外一個地方去做研究，或者與不同的人合作。所以 sabbatical 實際上對於美國的好學校的教授而言，他們不是在放假，只是利用這個特別的機會做一些不一樣的事，或者是不一樣的工作。」

ST31：「那老師一直到現在都還是很忙碌？感覺老師忙碌的程度比大家高很多。」

Yeh：「對……人忙比閒著好。自己有興趣的話，這叫做，吃苦當吃補，就不會介意了，就不會覺得這是什麼困難的事情，只是生活的節奏。」

美麗的玻璃天花板

葉乃裳教授大學畢業即隻身出國，身為一位亞裔女性，在美國等於是雙重少數（double minority）的身份。其實美國職場對於女性本來就不友善，有所謂的 glass ceiling effect，意即對於這些少數族群（尤其是女性）會有晉升到高級職位的障礙，這些障礙雖然沒有明文規訂，但卻真實存在著。更何況，物理學界中，女性的比例本來就少，葉教授能克服這個困境，成為知名的物理學家，想必也有一番辛苦的歷程吧。

ST31：「老師您孤身一人到 MIT，會覺得害怕嗎？尤其您是女性，會不會擔心有壞人？」

Yeh：「我事實上因為很專心做研究，沒有想那麼多（眾笑）。我幾乎沒有參加學生的活動，時間都花在研究上面，根本沒有時間參加活動。大概只有參加一次聖誕節的舞會，就一次，之後都沒有參加了。嗯，就沒有想那麼多，只是在專心做研究。不過 MIT 本來大概女孩子就比較少，就比較受注意。真的常常，有時候一天好幾次，走在路上就被人家擋下來，呵呵，要約我出去啊。不管老的少的、各種種族、世界

專訪

各地的各種族裔都有。奇怪，是不是我額頭上寫『請約我出去』而常被人擋下來？（眾笑）

「我有時候是趕著從一個實驗室到另一個實驗室。那時候 MIT 有一個 National High Magnetic Field Laboratory，就是國家高磁場實驗室，但現在已遷至 Florida。我那時候有一些實驗必須在高磁場做，當時我的實驗室是在校園一邊，而國家高磁場實驗室，那時候是 MIT 管的，必須要走過好幾個地方，包括過街道啊什麼的，才能抵達。所以，我常常從這個實驗室趕到那個實驗室，真的是在趕時間。因為在高磁場實驗室作實驗的時候，高磁場要花費很多很多電力，所以只有限定幾個小時可以使用高磁場。在這樣的情況下壓力很大，所有實驗的東西都要事先準備好。特別是我那時候做很多實驗用的材料非常 air-sensitive，一定要特殊處理，不然就會壞掉。於是我就常常得從這個實驗室趕到那個實驗室，壓力很大、非常專注，有時候人家叫我我都聽不見。因為我要趕著去做實驗，就是那幾個小時預先排定的時間。如果那幾個小時實驗沒做成的話，我就要再等幾個星期才能夠重做同一個實驗。當然我也有其他實驗可以做，但每次壓力都很大、都很專注，被人家攔下來會很不高興，心裡覺得『這算什麼啊！我沒時間跟你囉唆！』雖然表面上我還是會客氣。不過碰到壞人時頂多就是不理他就好了（眾笑）。我很專注，常開玩笑說——不過事實上也不是開玩笑——自己是神經比較大條或少幾條。這樣也好，比較不會去在乎一些小事。」

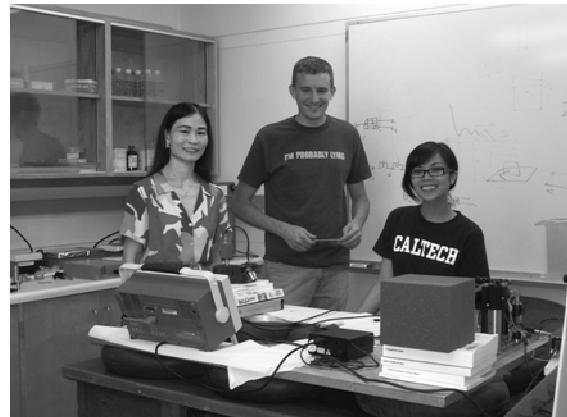
ST31：「身為女性，老師會不會覺得物理學界當中男女比例十分不均勻？這一點會不會對您造成困擾？還是說您很專注於做實驗所以都沒有發現（眾笑）？」

Yeh：「對我不會造成困擾啦，因為當時在台大我們班也只有我一個女生。我過得其實都很好，我的同學他們都對我很好，大概我的個性

有點像 tomboy，我可以跟男生混在一起，所以不覺得怎麼樣。回答你的問題，我通常不去想那麼多，因為當初要唸物理，我就是專心做自己喜歡做的事，我就說神經少幾條，不去管人家怎麼看、怎麼想，不去在意一些小事情，這對我來說是一個好處。

「但是呢，女性少是有問題的。事實上在美國的情況比台灣嚴重。說實在，物理學界對女性的隱形歧視還是存在。在東方這個環境，功課好的話，不管你是男生或女生都會受尊重，因為大家很尊重學業好的人，這多少與那種士大夫的傳統有一點關係。可是在美國的話，初、高中的階段，尤其在高中階段，很多時候功課好會被貼標籤，被人家認為是怪物、nerdy，尤其是女孩子，尤其是如果妳還是科學、數學好的話，會被貼很難聽的標籤。而且他們很奇怪，我說在一般的學校裡，一般年紀的女孩子好像很在意外表，很在意被男生追求這件事，這個很要命。為什麼？因為功課好的女生會被貼標籤，說妳們一定是那種 non-attractive、很不漂亮、很沒有吸引力，才會有辦法把功課念那麼好。很多事實上應該蠻有天份的女孩子，對於走科學領域，尤其像物理這種非常陽剛的東西，會裹足不前，因為她們很怕被貼標籤、很怕被認為 non-attractive。很多女孩子跟我談過這種不愉快的經驗，而她們其實非常優秀。

「在 Caltech 就不會這樣，大家都會互相尊重，



▲ 葉乃裳教授（左）與實驗室的學生，其中亦有女學生。

Remember that it is a Hilbert space out there.

因為大家都很優秀，女孩子比例也不算太少；但是她們也有跟我說，她們在中學的經驗有時候相當不愉快。在美國那種環境下進入科學領域的女孩子，本來就會比較少，會被那個環境嚇跑，被那種莫名其妙的世俗成見嚇跑，這是女性少的原因之一。

「再過來的階段是大學畢業進研究所，念 Ph.D. 出來的女性，有百分之十到將近百分之二十的女性拿到博士學位；但是後來會在前五十名的大學成為終身職教授的女性卻不到百分之六。我們就在研究為什麼為這樣子，而且經過多年的努力還是沒有起色。最近我跟一位很有名的理論物理學家 Wen, Xiao-Gang——他來自大陸，現在在 MIT 當正教授，是非常優秀的學者——談論到美國這個社會，照理說應該很開放，為什麼到最後真正成為正教授、終身職教授的女性會這麼少？後來我們想想，如果看生物、化學方面，女性教授人數還比較多。討論的結果，我們認為大概是這樣子：

「首先，經過終身職這個過程時，通常是女孩子結婚、要有小孩的時候。美國最好學校的終身職門檻非常非常艱難，人家說是 cut-throat、殺頭的過程——其實看人啦，不過的確蠻艱難的。在那個情況下，不管是哪一個文化、哪一個種族，通常女性比較會對家庭多付出。如果這個時候她們剛好要經過終身職門檻，有些人就會為了家庭放棄了教授的生涯，改到工業界或者是國家實驗室之類、到別的地方去做事，不會留在學校，這是其一。另外一點，比較不同領域的話——我不是說哪個領域比較艱深，哪個比較簡單——但打個比方，妳今天如果是做生物實驗的，妳現在有些想法，要試驗某些東西，養這堆白老鼠、養那堆白老鼠，必須要等一些時間才能有實驗數據。有一些想法要驗證的時候，妳並不是說無時無刻、投入所有時間，妳可以設計這些實驗，讓白老鼠接受不同實驗；中間當然要不斷地作紀錄，但妳也可以找學生去做這些東西，於是會有一些空檔，並

不需要百分之百腦力完全地投入。但是換言之，如果看物理的東西，很多東西花費的專注力、投入的程度，讓妳沒有辦法分心，妳一分心妳就做不好。在這樣的情況下妳怎麼有小孩？如果妳專注在那邊做十幾個小時，小孩子餓了、小孩子發燒了，妳怎麼去處理這個事情？我們試著作一些理性分析，很可能是因為物理界要求的專注程度非常高，所以女性會這麼少，這是一個現象。

「又回過頭來講，女性少是有很大的缺點。常常有些人不知道怎麼跟女性相處。譬如說，第一眼見到妳，如果不認得，就會想『啊，怎麼是這樣一個人要來討論東西？』。現在情況已比較好。想當初我第一個 job interview 到哈佛大學 (Harvard University)，由於我看起來很小、很像大學生，雖然那時我已經拿到博士了。哈佛的物理系要 interview 助理教授，那些教授看到我就已經傻掉，沒有想到我會長這個樣子，看起來那麼小、又是女性、特別是東方女性。在那個環境下他們幾乎沒有接觸過這樣的物理學家，因此我一進他們辦公室，要跟他們面談，他們第一個反應都是錯愕。真的，你看他們臉上的表情就是錯愕。但是一旦我坐下來跟他們談物理，幾分鐘後就好了。

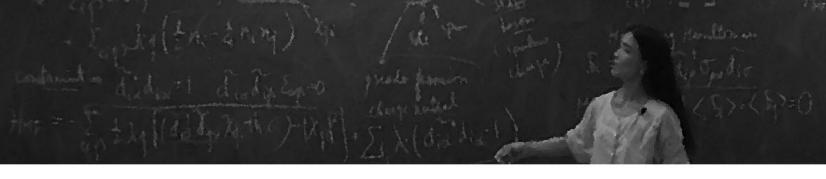
「然而這種現象是有問題的，很多人就不知道怎麼跟女性相處。不過像我現在，大家都認得我，已經沒有什麼問題了。但剛開始很多事情上真的會覺得不對，因為這個環境本身對女性不是很友善。通常不是說有人故意對女性不友善，而是平常在這領域沒有見到過女性，看到時都不知道該如何處理。我在 Caltech 教書有一個好處，由於我絕大部分的學生都是男孩子，他們已經很習慣看一個女教授教他們，而且罩得住（笑），自然地會習慣尊重女性，不會在看到女性時覺得錯愕，因為他們的教授就是女性。這真的需要時間，需要大家比較 open-minded 去想這個事情。

專訪

「比較起來，台灣在這一方面事實上反而還好。至少在學生時代，我想在台大妳不會覺得妳是女孩子而人家因此給妳打了折扣。在台灣不會這樣。妳只要成績好，人家就會尊重妳。在美國的話情況很不好，真的嚇跑了很多有天分的女孩子，必須要慢慢改善。不過要改善並不容易，就像我剛剛說的，能夠留住的女性有限，能夠堅持在那裡的人有限、不放棄的有限。你必須有女性是優秀的教授，學生得看到，自然會接受性別的差異，只會想到一個教授是否是個好教授，而不會只注意到這個教授是男的或女的。這需要夠多的女性教授才能夠改進一般人的偏見。」

ST31：「您覺得這種情況未來會漸漸改善嗎？」

Yeh：「是有在改善，只是改善的步調非常慢。現在美國很多學校開始了解到家庭的因素對終身職的影響，因此對於年輕的教授，不只是女教授，男教授現在也是，有一些特別的輔助措施。如果年輕教授在終身職審核時有新生兒，學校會多給他們一年時間。通常是規定助理教授在任職滿五年後要接受審核。但如果剛好有新生兒，不管男性或女性通通多給一年。這是因為現在夫妻平等，有小孩以後爸爸也會受到很大的干擾，小孩子晚上不睡覺，夫妻要輪流起來照顧小孩。現在開始有這個觀念，不要讓年輕人變成在家庭、事業二者之間只能選一，這樣不合理。還有很多學校也在學校設置托兒所。現在開始有這些認知，不過這些認知都是女性教授爭取來的。很多女教授開始製造噪音（笑），開始提出這些問題：家裡有幼兒怎麼辦？倘若學校有實驗室，要怎麼兼顧家裡的幼兒？如果學校有個好的托兒所就不會那麼分心，可以先把孩子放在托兒所，讓學校好好照顧，有空檔時可以去看看孩子。有這些設計不只是對女性，對年輕的父親也是很好的幫助。近幾年逐漸開始有這些觀念，配合終身職的審核制度，學校的環境事實上有在改善。」



2005 年是世界物理年，當年在台灣有一系列的女性物理學家活動，包括公共電視台拍攝的《物理好丰采》、吳健雄基金會主辦的「女性科學人展望座談會」、自由時報的《女性科學家專訪系列》等等。葉乃裳教授當然也曾接受這些活動的訪問、座談，打破一般人對於女性物理學家的迷思與好奇。近年來，葉教授較常回來台灣，台灣的學生也更加認識這位女性物理學家，或許藉由教授自身的經驗分享，能打動更多台灣女學子投身物理學界或其他科學研究，而使科學界的男女比例趨於平等。

揮手自茲去 蕭蕭班馬鳴

葉乃裳教授自台大物理系畢業後即赴美國深造，在 MIT 拿到了物理博士學位，又緊接著在 IBM 開始博士後研究。申請到 Caltech 的教職之後，即在 Caltech 服務至今。教授長時間旅居國外，在研究所至博士後研究之間，曾經有長達九年的時間未回國。葉教授不但要應付學業與研究工作、要面對性別與種族歧視、更要忍下身在異鄉的孤寂……

ST31：「教授長期在國外工作，可能就不常和台灣的家人、朋友聯繫，感情會不會因此而轉淡呢？」

Yeh：「我想我當初就很清楚地覺得我會長年在國外。很幸運的是我跟家人感情很好，他們常常會去看我，我有機會也還是會回來，這個就是『千里共嬪娟』吧。你心裡會想著這些人，然後還是會有聯繫。我現在回來，小學同學、初中同學也會跑來找我什麼的。我想當然你會覺得如果在一個熟悉的環境，周圍都是朋友啊、親戚，好像這個 moral support 會更好；但是本來做學術研究就是一條比較孤獨的路，你真的投入的話，要求的是好環境。如果你真的想專心做研究，那像 Caltech 是個非常非常好的環境，對我來說，有一流的同事、一流的學生，

而且是一個非常優美的校園，說實話，我真的已經是非常非常幸運了。

「所以，我會很自然地想待在那裡。但是我也想對台灣有所回饋，所以我回來上這裡的課，我也很高興可以來上你們的課。我還是常常能夠跟家人保持聯繫，像我在台北時，每個星期都會回家，我兄弟姊妹之間也常常來電，那個 moral support 還是在。所以就是『兩情若是久長時，又何在朝朝暮暮；兩情若非久長時，又豈能朝朝暮暮。』是這樣的。不管是親情或是友情，如果你惦記著別人，別人也會惦記著你。事實上不論你在哪裡，世界現在越來越小，並不是那麼嚴重的問題。」

一直以來，葉乃裳教授希望能找到一位與自己各方面都契合的好友；但其與眾不同處，卻使這成為難事。教授曾自填一首詞〈遺秋懷〉以闡述難遇知音的感嘆：「心歷滄桑，情深無寄處。邈邈雁去山色暮，黃葉秋風淒楚。明知聚散隨緣，奈何執著心苦。獨倚寒窗剪燭，往事盡隨煙霧。」

如今，葉教授心境漸寬、更加瀟灑，有了一位陪她走過十年的男友里克，也懂得品嚐平淡的感情。葉教授至今未婚，也沒有小孩，或許正是因為全心投入於研究工作，未將感情與建立新家庭放在生活中的第一順位。

ST31：「喜歡老師、追求老師的人那麼多，您都沒有喜歡的對象嗎？」

Yeh：「喔，那也不是。現在我有一個一直陪著我十幾年的（笑）。事實上這也是一個心路歷程啦，你們這種年紀的會去想這些事情，因為這也是一種人生經歷過程。」

「因為我的興趣很廣泛，比較年輕的時候會有一種不切實際的想法，希望跟我在一起的人在各個領域能都和我契合，因為每個人都不一

樣，這樣的要求不是有點過份嗎？我會希望物理方面要比我好，人文方面也要非常傑出，然後才可以跟我天南地北地聊，這真的有點過分（笑），這是要求人家做不合理的事。常會覺得碰到某些人也許這個方面很適合，別的方面就很糟糕，反正就是，有點不切實際的一種要求，有種心態是希望碰到一個人真的在各方面都可以契合。」

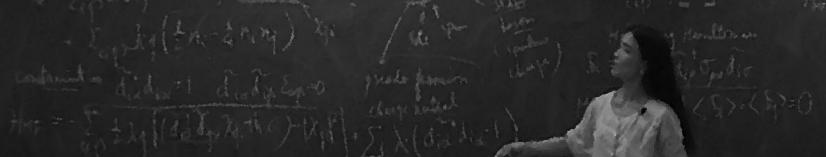
「後來年紀慢慢大了，碰到了很多很多人，然後經過很多很多的事，會發現其實為什麼一定要這樣？我覺得最好的、最理想的在一起的人，是一個了解你也能够欣賞你、能够配合你想要追求的人生方向，知識層面當然夠高、談得來就好了。不要要求人家樣樣都要比你好，才能夠吸引你或什麼的，那毫無意義。因為每個人有每個人的長處，我年紀越大越能夠看得出來，每個人都有他優秀的地方，不要用自己價值去衡量所有的事。」

「我覺得，你要懂得欣賞別人，所以我後來心態不一樣，能夠去欣賞人家的好處。我也知道說我的內心世界事實上只適合去看事情，而不適合去看人，所以在這樣的情況下我就比較知道，跟一個能夠配合我、然後欣賞我、也支持我的人在一起。他也是有很高的學問等等，但是他未必一定要在哪個方面是翹楚，在各個方面能夠跟我的個性適合就很好了。」

「你們年輕時可能覺得好像感情要愛得死去活來、轟轟烈烈，可是到了一個年紀，你真的會覺得細水長流、相知相惜的感覺就很好，那是最好的。你會希望跟你在一起的人是一個好朋友，這種感覺比什麼都好。因為年少的激情就是火花，火花，就過去了，但是怎麼樣能夠保持那個溫度，永遠細水長流、相知相惜，然後攜手面對人生，那種平淡，好像看起來很平淡無波，事實上到最後那是最最最珍貴的。」

「我交朋友也是這樣，我現在可以欣賞不同的朋友，他們在不同的方面有很好的地方，所以

專訪



跟不同的人在一起我會 appreciate 這個人，我覺得這樣就很快樂，不會去論斷什麼這個好、這個不好。我自己也不是一個完美的人，為什麼要這樣去論斷別人？所以就是用一種平常的心去看待很多事情。」

ST31：「老師的自傳裡有放您與男朋友參加朋友婚禮的照片，您有考慮過要結婚嗎？」

Yeh：「呃，我是很討厭繁文縟節的人，所以想到婚禮這件事，我想如果我真的哪天想要結婚了，我就去法院（笑）。因為說實話，我真的跟一般女孩想的不一樣，我不會憧憬這個，因為我覺得那只是一種形式。我覺得兩個人在一起，是兩個人的事，當然，有一個婚禮是在眾人的面前見證些什麼，但就算你沒看到我的婚禮不也是一樣？對我來說那個並不重要，而且我覺得婚禮花掉那麼多時間跟金錢是一種浪費，我乾脆省下來度假，或是捐給慈善機構會比較好，我不會去花那筆錢結婚。」

「我不是說你們不應該結婚，我只是說對我來說儀式並不重要。然而對有些人來說，這個儀式的意義很重要，要經過這樣的儀式才會覺得，就是把兩個人結婚的事情生活化。你如果是在意這種事情，那就去做，因為每個人不一樣。對我來說，我真的很怕儀式，很怕繁文縟節，我不喜歡變成眾人目光的焦點，所以呢……饒了我吧（笑），該結婚的時候就去公證吧。」

ST31：「老師您現在假如沒有工作，會不會想要有小孩呢？」

Yeh：「我是很難想像我如果沒有工作的話……（眾大笑）」

ST31：「那假如將工作納入考慮呢？」

Yeh：「我是有一點 workaholic，嗯，事實上這是

一個 conscious decision（譯：雖然結果還是可能有優有劣，但是一個經過深思的決定）。我是有想過。事實上像我朋友的小孩也都很喜歡我，我好像就是那種看到小孩或小孩子看到我，都覺得很能夠親近，可以跟小孩處得很好。但是做研究，如果你要非常專注的話，那你要做的是選擇。因為我的態度是我做任何一件事情我都要有把握作好，如果我不能兼顧，那我大概就是擇一，但是那是我個人的選擇。」

「像我的指導教授，她也是女教授，有四個小孩。不過她丈夫跟她是同一個領域，而且就是兩個人等於是一個 team，所以可以安排。不過她非常能幹，小孩的成就也很高，四個孩子有兩個唸到博士，另外兩個是碩士，而且全家都是優秀的業餘音樂家，所以他們家人在一起可以開音樂會（眾笑）。」

「所以實際上事業與小孩是可以兼顧，端看你要怎麼去做抉擇。我是覺得小孩子很可愛，但是，我有姪子跟外甥女，我覺得這是最好不過的，因為他們寒暑假來，我就陪他們玩玩，他們都很可愛，也都很喜歡我。然後時間到了就送回去給他們的爸媽，呵，我有這個跟小孩相處的快樂，但是不要整天管他們的事情。嗯，這是一個選擇啦。」

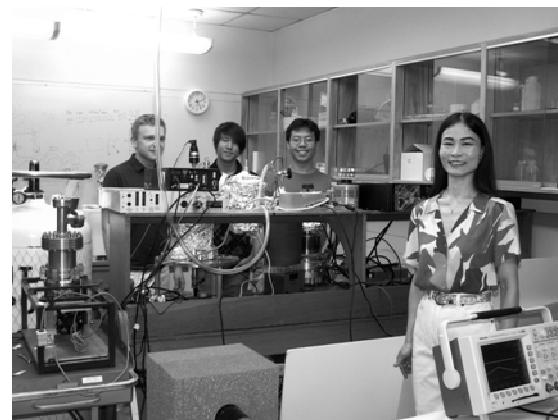
ST31：「有小孩算是一種人生的過程，跟選擇不同領域不太一樣，老師您在這種選擇上會覺得比較困難嗎？」

Yeh：「其實不會。我蠻了解自己的個性，我非常愛好物理，我也知道我如果有孩子的話，心情上牽絆會蠻重的，我覺得這樣對我心態上要瀟灑一點比較不容易。你再怎麼瀟灑，碰到了最親近的人，尤其是孩子，也是瀟灑不起來。真的是這樣子，看到了為人父母，我也是看得很清楚。所以，嗯，就是自己想過，也覺得還是……。」

Remember that it is a Hilbert space out there.

ST31：「您會因此覺得遺憾嗎？」

Yeh：「不會耶，其實不會。因為我每天花在學生身上的時間很多，我覺得那是另外一種工作，就是說，嗯，跟年輕的朋友互動。有時候還有那種大學部的小朋友，哈哈，你們也是大學部的小朋友。我是說剛剛進大學、很可愛的小朋友常常會來找我，然後有事情會跟我談。我不會覺得人生有什麼遺憾，因為你在不同的層次可以有不同層次的收穫，這也是一種工作。不過一般人還是會覺得，事實上我覺得一般人還是有孩子會比較快樂。看人啦，看你的個性。」



▲ 葉乃裳教授（右）與實驗室的學生。

ST31：「老師您如果以後有小孩，會不會比較期待他從事某些行業？」

Yeh：「不會耶，我覺得每一個人有每一個人自己的人生，做父母的不能替小孩走他們的人生。我覺得我很幸運的是，我爸媽非常的開明，他們給我們最好的環境以外，從不強迫我們做任何事，其他事就交給我們，讓我們自由發揮。那我覺得同樣的，做父母的應該站在輔導的地位，而不是強制小孩一定要做什麼事情。一生就是幾十年，你今天因為父母強迫你做些不想做的事情，然後懷恨一輩子，何必呢？」

「我覺得父母應該要知道孩子怎麼樣能夠活的充實、活的快樂，這最重要，而不是好像把孩子當成自己的版圖，一定要他們怎麼樣，好像要他們完成你未完成的志業，或者是讓他們比別人的小孩好，好像比較有面子等等。我覺得這非常不合適，對於下一代應該用開明、啟發的方式，而讓他們達到成就。」

ST31：「那您會比較希望他們在什麼樣的地方長大？台灣或是國外其他地方？」

Yeh：「不同的環境有不同的長短處。台灣的環境有他的長處，就是說一般的水準比較高，平均素質比較高。那是因為在有一些壓力的情況下，你如果比較跟不上，還是會盡量被周邊的環境帶上來。但是台灣的環境就比較不著重於

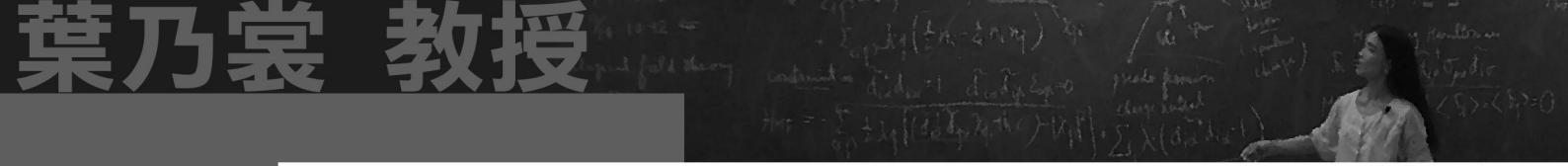
創意、啟發，比較壓抑式，這樣的話對於特別有創意的孩子而言，未必是最好的環境。相較之下美國的環境會對有創意的孩子比較好。但是美國的環境也有缺點，如果不是資質最好或者很早就發現自己特別的天份，一般人在要求不多的環境

下，平均素質會比較差。所以環境的好壞也是要看人、看天份，不過到最後其實都是緣份。既然每個人的際遇不一樣，做父母的應該要瞭解到『兒孫自有兒孫福』，不要去干涉太多。我覺得站在一個輔導、支持的角色上很重要，但是，真的，父母不能替孩子做所有的事，也不能替孩子走人生的路。」

雖然葉乃裳教授沒有自己的孩子，但卻對教育下一代有著深刻的體會與想法。相信教授平時對她的學生一定也像對自己的孩子一般，給予他們適合的環境、陪著他們成長，才會對於教育有如此深的體認。良師難覓，能有像葉乃裳教授這樣的老師，一定是很棒的一件事！

觀古思今

《時空》第二十二期（1982）中有一篇〈訪葉伯琦老師〉，葉伯琦教授於 1971 年畢業於台大物理系，服役後申請上 Caltech 研究所，做近代光學實驗。1982 年暑假，葉伯琦教授回台大



物理系開了一門暑期課程——近代光學，而《時空》第二十二期的編輯即趁著這個機會去訪問葉伯琦教授。過了 25 年，此情此景又再次重現，我們訪問葉乃裳教授可說是 25 年前〈訪葉伯琦老師〉的翻版。更有趣的是，當時訪問葉伯琦教授的編輯，正是葉乃裳教授。

ST31：「您的老師葉伯琦教授 25 年前的暑假也曾回來授課，25 年後又有類似的時空情景了。」

Yeh：「對，他是 Caltech 畢業的，而我是在 Caltech 教書。事實上那對我們影響滿大的，我們那時候還是戒嚴時期，覺得台大好像蠻閉塞的，結果葉伯琦老師回來了，我們就好像突然耳目一新，上他的課那個感覺完全不一樣，覺得很過癮，很期待能出去。」

ST31：「老師怎麼會有來台大開暑期課程這個想法？又是怎麼實行的呢？因為老師很忙，百忙之中要抽空回來台灣，還要開課，是滿辛苦的事吧？」

Yeh：「對啊，我回來完全沒有玩到。因為我這次回來有十個 interview、五個演講，還不包括上課，所以非常忙。其實有兩個因素，當初葉伯琦老師回來開課給了我深刻的印象，那是我在台大上過最好的課。那時候的印象深刻，所以想替台大多做點事情，畢竟覺得自己也是台大畢業的。有次回來開會跟張慶瑞老師聊了一下，他說有些台灣畢業的學生很優秀，但是現在很多年輕人不願意出國，覺得出國好像很辛苦。這樣也是可以，但是他們就沒有看到國外最好的學校究竟是學些什麼東西，滿可惜的。如果年輕一輩就是在台灣學、在台灣做事，沒有機會到外界闖蕩，是滿可惜的事情。那我就想到說，如果學生有興趣的話，也許可以找個機會回來上個暑期的密集課程，那他滿贊成這個想法。」

「事實上還有一點因素。那時候我媽媽已經身體很不好，我知道她時間不多，就想說暑假回來開密集課程，至少可以很常看到她。不過人算不如天算，我媽媽今年（2007 年）四月已經過世了。但是我不後悔回來上這個課，因為我發現台大的學生很優秀而且很認真，當然來上課的其實不單單只是台大的學生，還有像師大及一些其他學校的學生。我沒想到學生人數會這麼多，真正選課的不到 20 人，但聽課的有 50 幾人，而且都很認真。我上課兩個小時，有時還超過，中間十分鐘休息大家還是都在問問題，上完課也問問題，問個半小時到一小時，真的很認真。而且我覺得他們問了很多很好的問題，不是一些細微計算的問題，而問些有水準的問題，我覺得很好。」

「我覺得台灣最好的學生還是不輸給其他地方最好的學生，這樣讓大家有機會看到外頭現在在學些什麼，因為我回來教的這個課只是我給 Caltech 學生的一個部份，在 Caltech 他們學的就是這樣，一整年非常非常 high density。Caltech 的學生非常優秀，我常跟人開玩笑說，就像撐竿跳那桿子，往上提一點、往上提一點，我不管提多高他們都過得去，因為他們夠好，而且也有這個熱誠。我很高興看到台大與其他來上課的學生，他們也都很有熱誠且程度很好，所以我覺得很值得。雖然原來是希望能陪媽媽，不過我爸爸也很高興我回來，能夠陪爸爸還有我兩個在台灣的兄弟，所以也不錯啦。」

ST31：「那以後您還會想在清大或台大開課嗎？」

Yeh：「嗯，那要看學生喜不喜歡啊，哈哈，還要看我自己的時間。是可以，我這一次的經驗很好，我覺得如果學生都這麼有熱忱的話，當然我也會很高興，只要我時間允許，就會抽空回來開課。」

Remember that it is a Hilbert space out there.

葉乃裳教授今年（2007 年）在系上開設的暑期課程是「凝態量子場論專題」，課程的內容除了與超導體有關的部份，還包含了 Quantum Field Theory for Many-Body Systems、Gauge Theory、Topological Field Theory 等屬於理論物理的內容。葉乃裳教授本身是實驗物理學家，回來開設的課程卻幾乎是理論物理課程，令我們十分訝異，也不得不佩服教授的學識廣博。

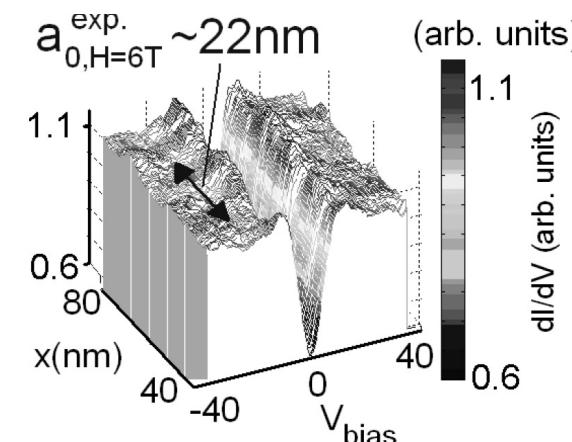
ST31：「老師算是實驗物理學家，為什麼開課的主題會偏理論而且也蠻艱深的？」

Yeh：「嗯，是這樣，事實上我會當初在 Caltech 會開這個課，是因為我認知到很多做實驗的人理論基礎不夠好。現在你要做一些很尖端的凝態物理的東西，當然可以純粹做實驗，但是有一些題目，特別難的題目像高溫超導，如果理論基礎不好，加上研究題目這麼難的話，你若要有突破、要設計出好的實驗，就只好整天等著做理論的人告訴你該怎麼做，那是不行的。而且我發現純做理論的人，常常因為對實驗不了解，有時候他們會建議出好的實驗，但有時候建議的實驗根本不合理（眾笑）。我的個性就是喜歡對東西做通盤的了解，所以我如果單單只做實驗，我自己並不會滿意，因為我覺得我如果千辛萬苦做出好的實驗結果，為什麼要等著做理論的人告訴我那是什麼？為什麼不能自己解釋？為什麼不能自己把對實驗的了解解釋給做理論的人聽？我抱持這樣的態度，我喜歡對自己的研究有通盤的了解。

「而且理論多懂一點以後，我也可以回去設計出更好的實驗，對我自己來說是這樣。另一方面是，在 Caltech 除了我以外沒有人開這樣高階的凝態物理的課，我當初會開這個課就是為了把我自己研究生的水準帶上來。我不是訓練技工，而是訓練科學家，並且我希望他們能成為好的物理學家。我的研究生主要是做實驗的，但是他們至少對於理論的語言要很熟悉。就算

他們不會做理論，也要懂得讀理論的論文，可以坐下來和做理論的人談。

「這是我的態度，所以為了這樣我當初千辛萬苦花了好多時間把這整個課整理起來，因為我這個課程啊，一般凝態物理沒有這樣全盤的題材，ranging from relativistic quantum field to non-relativistic quantum field, including group theory, topological field theory, 還有很多 topics 在 high-temperature superconductivity 等。很多東西至今只能在論文裡頭看到，還沒有人把它們放到 textbook 中。我自己把這些重要的新題材整理起來，大概有七八百頁，最後會出書。不過目前還在整理當中。



▲ 葉乃裳教授的最新研究 (Beyer et al., 2008)。

「這對我來說是讓我通盤了解觀念的好機會，也因為這樣把學生的程度提升上來。把學生帶上來之後他們就可以幫我算一些東西。我們做出實驗結果，若要做出完整的理論詮釋其實很困難。我看所有做理論的結果都與實驗不符、感到不滿意，所以我決定自己做理論詮釋。可是如此一來我們必須做一些 numerical simulations 然後去 fit experimental data，這一過程如果不懂得 quantum field theory 就沒有辦法做。所以我的學生至少要有一定程度，必須是理論與實驗兼備，這是我原來的 motivation。」

「但是後來 Caltech 的學生很喜歡我教這個課，他們說因為我是做實驗的人，所以比較不會拘

專訪

泥於很多漂亮的、細微的計算技巧，而會比較著重於什麼東西有用，就是說用在解釋實驗現象上。所以雖然這個理論課看起來理論成分很深，但是我教的那些理論技巧適用於真正解釋實驗結果，這樣子學生他們很滿意。還有學生跑來說『很高興教場論的不是做高能物理的』，很高興我教場論，因為我教的觀念比較 practical。看學生啦，如果你真的要作粒子理論，當然我教的東西也有用、也有趣，你可以看到在凝態物理裡頭用到這些場論的技巧，但是未必是最適合的，因為如果真正要做那種很深的粒子物理，他們應該另外再去修不一樣的場論課。但是我這個課就比較廣，可以 cover 不同的領域。

「事實上來源就是這樣，爲了我自己對東西做一個通盤的了解，也爲了提升我學生的程度。我大概用了十幾本不同的教科書，然後各種不同論文的題材，我都把它放進去。當初第一次教這個課一個星期花三十個到四十個小時，因爲我所有的 notes 全部自己打，所有的圖全部自己畫，所以當然耗時，那是硬功夫。但是經過這一遭以後就覺得，曾經一些自認爲懂卻不見得瞭解得非常透徹的東西，現在就真的有一個很踏實的了解。」

ST31：「理論跟實驗都能夠通盤了解、並不是容易的事情，您覺得自己的學生都有這樣的能力去達到這樣的水準嗎？」

Yeh：「嗯，我的學生都很優秀啦，他們實驗什麼都做得很好。理論方面則是說，他們可以懂到一個程度，但是沒有辦法達到在理論方面有創意的地步，至少目前爲止還沒有。但是很難說，他們還很年輕啊，也許時間多一點，他們累積的功力更深刻的話，說不定也能作得到。」

「我想我比較了解自己的長處跟短處，我知道我的長處是對東西有比較宏觀的了解、比較有創意，這是我的長處；那我的短處就是，我做

實驗很有耐心，可是做理論不見得對枝微末節的問題有耐心，因爲有些東西我想看大局，一到很細的部份我有時候會失去耐心。這種情況下，我如果教我的學生，會把重點告訴他們，把大方向指出來。我在 analytical 的部份非常好；但對於 numerical calculations，你要 run computer codes，一定要很小心，要去 debug problems。你如果不小心寫錯一個 code，出來的東西可能就是 garbage。但如果你有好的物理觀念，就會有較好的判斷力去注意到結果是不是有問題。像這種不斷的 debugging process，那個部份我比較不夠細膩，但是我的學生就辦得到。」

「所以有時候一個研究團隊的成員是互補的。做研究是這樣，你最好知道自己的長處在哪裡，因爲不是每一個人都適合衝鋒陷陣，不是每一個人都適合做先鋒。我常常說，做研究好像行軍打仗一樣，要各種不同的人。如果知道自己比較適合哪個部份，那就能在崗位上做得好。像我知道我是比較適合衝鋒陷陣的那一類型、比較開創型的，但是我需要那種非常細心、謹慎的人跟我一起合作，可以彌補我的短處。有些細的地方，我覺得知道是什麼就好了，但有時候稍微錯一點點就失之毫釐差之千里，做研究那種細的地方也不能夠忽略掉。我的學生就非常的謹慎、非常的細心，他們就可以做這樣的事情。所以看人吧，你做研究就是自己要了解自己適合的方向，因爲任何地方都需要不同的人才。」

ST31：「談到學生，老師剛剛也提到現在的年輕人可能比較不想出國，除了這一點，老師覺得現在台大物理的學生跟當年有沒有什麼不一樣的地方？」

Yeh：「嗯，我想台大的學生大概沒有變很多，好的學生還是非常努力，而且很優秀。那時候我們班的同學，我也覺得都很優秀，他們現在絕大部分在台大當教授，范文祥在當老師，他

是我同班同學，張元翰在中央大學還當過理學院院長，然後一票在中央、中山大學，清華、交通、海洋大學也一票，通通在當教授。

「不過我想不一樣的地方是時代的不同。你們比較幸運的一點是，現在整個台灣的研究環境上揚了，經費比較多、師資更好、實驗設備什麼都比我們當年好很多，所以你們的起跑點比我們好；還有現在資訊非常發達，再也沒有戒嚴這回事，你事實上來要找資訊，對什麼東西有興趣，就能吸收很多東西，這是好處，你們的起跑點真的比我們那時候好。」

「但是也有兩個缺點，第一個缺點是容易分心。我不是說台大的學生，是指一般這個時代的年輕人，因為現在資訊太多，能夠接觸的層面太廣，比較容易分心。我看這些修我課的學生，他們都懂得能夠專心，所以這一點我不是指台大學生，而是平均來說，這一代的年輕人比較容易分心。」

「另外一點，也是時代的關係，就是被保護得太好。就算在學業上做得很好，有時候我會覺得現代的年輕人——again，我不是說台大的學生，是說我看到的一般孩子——學業的事情他能應付，可是別的事情上可能比較經不起挫折，比較沒有受過歷練。這樣子很吃虧，因為人生不是一帆風順，碰到挫折的時候要知道怎麼去面對，要知道用什麼樣的心態去對待，我覺得我們那個時代的人，因為生活不是那麼優渥，大概那個環境 overall 比較艱難一點，反而人會成熟得比較快，而且比較耐摔耐打。可是現在的年輕人就比較不容易面對挫折。」

「所以有一點很重要，如果你能夠出去走一走，至少是換一個環境，知道外界是怎麼回事，也知道在沒被保護得很好的情況下，怎麼樣獨立生活，面對很多困境、或是挑戰，這樣子對於一個人的人格成長有更好的幫助。我只能這樣說，因為我覺得台大的學生還是不錯，在專心的程度上、優秀的程度上應該還是跟以前相

當，只是現在的孩子是被保護得比較好一點，比較太幸福了一點。我看過很多年輕人都很可惜，好像在某一個領域可以做得很好，可是一但碰到生活上其他不如意的事情他就垮了，這樣就很可惜。」

踏上物理不歸路？

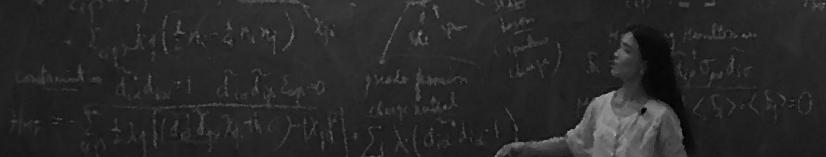
葉乃裳教授從小就展現過人資質，當時社會保守，對於女生較不鼓勵念理工科系，不過葉教授自初中二年級時就深深地被物理學吸引，決定要成為一位物理學家，一路走來始終沒有反悔。但除了物理外，教授也非常喜愛中國古典文學，從小就愛閱讀詩詞散文、哲學書畫。在葉教授寫的自傳中，不但時常引用名句，更多首自己寫的詩、詞；而我們訪問葉教授時，也能從她的用字遣詞間感受到深厚的文學造詣。不禁讓人驚嘆再三，一改我們對物理學家的刻板印象——差強人意的人文素養。

在父母的教育下，葉乃裳教授從小養成深厚的文學素養，加上身為女性，難道她從未思考過要走上文學、藝術的人生道路？是什麼原因促使葉教授這一路走來不曾反悔？又是什麼力量讓葉教授能兼顧物理與文學，在研究工作之餘，寫作也始終不輟？

ST31：「老師您從小就決定要唸物理，但文學造詣還是十分過人，例如老師寫的自傳中就引用了許多詩句。兼顧不同領域本來就是很不容易的事，您拚習題、唸書、還要做實驗，怎麼有時間看課外的古典文學呢？」

Yeh：「我家裡有一大堆書，我有時候真的覺得需要放鬆，就拿中國古典文學出來，翻開詩經背個幾首，看看《楚辭》、看看《孫子兵法》、看看《史記》，把一些中國古典文學拿來當消遣（眾笑），對我來說是很好的排遣方式。我引用詩詞完全不必翻書的（眾吸氣），都頭腦裡直接抓來，一字不差。從前沒有上網 Google 那麼容

專訪



易，如果同學哪首詩詞、哪一段音樂忘記作者是誰，打個電話給我，一問我，答案就出來了，常有像『那段什麼什麼誰寫的？』『喔～是辛棄疾。』這一類的對話。是個人的興趣啦，我真的很喜歡文學。

「你們都是念物理的，所以你們知道什麼叫做 Hilbert space (眾乾笑)，Hilbert space 是一個 infinite dimensional space。It's a Hilbert space out there. 我常常跟學生說：事實上，人生是多元的，要成功需要專注於一件事，但是你的生活層面應該要有不同的層次，這樣子才有抒發的管道。我這些年來，別人看我經歷的環境，壓力非常非常大，在 cut-throat environment 中競爭，不過我覺得我越活越瀟灑。首先因為我心境比較成熟，很多事情看得很開，我心裡也很篤定自己要做些什麼。還有我自己有很多其他方面的興趣、嗜好，壓力大的時候會有彈性，我不會因為只懂一樣東西，就把所有人生價值放在這件事情上面。這樣我不至於為一件事情卡到了我就不快樂，因為我還有別的東西讓我快樂。」

「連研究都是這樣的。我做研究有不同的題目，因為我知道作研究不是一蹴可幾，有些題目是 guarantee 一定會有結果；有些題目則挑戰性非常高，做個半死還不一定做得出來，但是我想做這個題目，我有興趣。所以我有不同的研究，而我知道總是會有東西出來，只是雷聲大小的問題。因為這樣子，你做事情要有一點彈性、要靈活一點，不管是做事、處世、思考事情，有比較多的層面才能夠保持愉快的心情、不會覺得壓力很大。對我來說，文學、音樂、哲學這些東西就是我抒發的管道。我當初決定唸物理就明白其他東西很有趣，我可以拿來當作消遣。」

ST31：「您那麼小的時候就分得清楚哪些是消遣、哪些是未來的工作了？」

Yeh：「我知道像音樂、藝術是一種超越語言的東西，所以你有那樣的素養和欣賞能力，可以去欣賞而不必把它當作專業。如果你要作為專業還是需要下功夫；如果你只是喜歡、只是想欣賞，你有鑑賞能力，事實上就可以欣賞那些東西。至於文學的門檻不是那麼高，你懂得那個語言就可以欣賞那一套文學；或者是那一套歷史等等。但是物理是一個非常艱深的語言，物理的門檻非常高，要能夠欣賞物理裡面最漂亮的東西，真的需要學很多，要下硬功夫。」

「那是我的一個認知。我初中的時候開始接觸物理，覺得很喜歡，我就開始看課外書。看了很多課外書我突然發現，我不懂一些很重要的觀念，還沒有學到。那時候我看了很多基本粒子（眾吸氣）以及天文物理的書，覺得很有趣。但是有一些東西我還沒學過，像相對論，那時候初中嘛，還沒學過相對論、也沒學過量子力學（眾再度吸氣）。我沒有辦法確實讀懂那些書，雖然看起來很有趣，但是沒辦法真正瞭解。所以我想如果真的要去瞭解、去欣賞的話，不能只當作消遣，要把它當作你的專業，我那時候是有這樣的認知後決定要走物理。」

ST31：「您的哥哥也是做藝術方面的工作，那老師沒有受到哥哥的影響，覺得做藝術可能很有趣？」

Yeh：「是很有趣，但我知道我沒那個天分（眾笑），我很不會畫畫，所以常常開玩笑說因為哥哥在我前面，把所有的繪畫細胞都拿走了，沒有剩下給我。我自己知道自己的天分在哪裡。」

ST31：「老師如何在那麼小的時候就看清楚東西的本質呢？例如您可以看出來說物理需要有相當高的門檻、看出學科之間的關係等等。因為小時候不懂事，要發現自己的天分是否不容易？」

Remember that it is a Hilbert space out there.

Yeh：「我想每個人成熟的時間不一樣。我屬於比較早熟一些的人，因為我從很小就開始看很深的書，多方閱讀，把看書當消遣，常常會想很多事情，我會去分析很多事，然後有自己的看法。我想是看很多書吧，因為從小就看很多哲學方面的書，所以思考上的辯證會有一些自己的想法。」

「不過，我的成長過程不是很快樂，但因為這樣我的個性更早成。我想有時候人生沒有任何事情是絕對的，也許一個看起來不好的經驗，事實上能讓人更成熟、更堅強。我想這多少跟我的成長過程有點關係，因為在一個不是很愉快的情況下，我要告訴自己『我沒有否定自己』。譬如說我祖母重男輕女，但是我不會覺得因為這樣，我存在就沒有價值。我怎麼樣去把這些事想出來？我很小的時候就必須想出來，不然的話我就毀了，我就被壓下去，『You are nothing, you are nobody』，常常被這樣告知的情況下，你要努力去肯定自己，所以我小就有自己的一套想法。我想這種不好的經驗反而讓我比較早熟，對於我後來人生抉擇以及面對困境事反而變成助力。所以有時候就是『天將降大任於斯人也』，後面一套對不對，『苦其心智，勞其筋骨，餓其體膚，空乏其身，行拂亂其所為』，這樣才能夠『動心忍性，增益其所不能』，真的就是這樣，孟子說的非常有道理，我自己的經驗就是這樣。」

「其實，我想一個被疼愛、被好好照顧的孩子是會很快樂，然後也有很多很好的事，起跑點也比別人高。但是相對來說，可能也就比較不容易成熟得快吧。所以年輕人還是要出去經過歷練才能夠更成熟、更堅強、更穩重，這樣面對人生各種挑戰跟抉擇的時候，才比較懂得如何面對。」

ST31：「老師走學術研究的路其實非常辛苦，不只是要專注投入，隻身在國外又很孤獨。除了在小時候那種熱情，有什麼其他的理由可以讓

您獻身這個領域？因為真的要讓自己決定獻身於一個這麼辛苦的行業，一般人並不容易做到吧。」

Yeh：「因為我們不求名利，不求那個錢哪什麼的。我常開玩笑，說做學術研究有點像嗑毒藥一樣，呵呵。有時候想通一樣東西、然後做出一樣新的東西，那種喜悅是會上癮的，你怎麼樣都無法形容而且十分滿足，不是任何俗世間可測量價值能夠形容的喜悅，這種喜悅會上癮，就像嗑毒一樣，容易上癮。事實上，許多真正對學術研究有熱忱的人，我相信在一剎那間，會覺得像禪宗說的頓悟，有自己瞭解到、觸摸到真理的那種感覺、那種喜悅，是為了那樣的喜悅而活。事實上，隔一陣子又有另一種感覺，又做出了什麼東西。是這樣的喜悅，推動大家不斷努力的原動力。」

很多人都覺得科學家是很棒的工作，生活單純、接近真理，比較沒有人心的險惡與鬥爭。但真的是這樣嗎？所謂樹大招風，葉乃裳教授從踏入物理學界至今，一路走來，名聲漸響，是不是也曾看過物理學界黑暗的一面？或是，物理學界真的像大家想的一樣單純？

ST31：「老師近幾年常回台灣，現在又出書，變得比較有名，在台灣學物理的學生容易認識老師，老師在國外的物理學界也是滿有名。現在的知名度對您的生活、研究有沒有什麼好處或壞處？」

Yeh：「我都以平常心去對待這些事情。我當初會寫這個自傳是為了我的母親還有年輕學子，不然我不可能會寫書。說實話，我的個性比較像個隱士，並不是喜歡出名的人。但是我還是以平常心對待，因為我知道人有時候有不同的緣分、不同的際遇，那我做正確的事情就是了。所以我不太去想這個問題，我不曉得會影響到什麼，但至少對我的心態沒有任何影響，我不

專訪

知道別的方面會不會有什麼影響。

「我想至少在美國申請研究經費那些都還是看實力，所以有名氣與否可能影響不大。唯一比較不同的是，如果說我的名氣對學生在學術或是其他層面上有幫助，那對我來說就蠻高興的。如果說有什麼影響，應該就是在這方面吧。我覺得有很多很優秀的年輕人往往一念之間不知道該往哪個方向，如果說我的經驗對他們有幫助，能夠讓更多年輕人活的充實、快樂，那我覺得很值得，其他我就不去想了。」

ST31：「那會有人比較在意名利嗎？在物理界是不是也有像政治界那樣黑暗的一面？像是黑暗物理界？」

Yeh：「在任何地方，只要有人的地方，你就可以看到人性的光輝，也可以看到人性的黑暗面。不管是任何地方、任何職場都是這樣。我也有過那種經驗，別人莫名其妙就是看你不順眼，然後想把你除掉，那是完全沒有道理的，就是看你不順眼、忌妒你。如果要講黑暗面，現在研究經費競爭得很厲害，如果審核的人是你的競爭對手，他可能故意把你的東西寫壞，希望你拿不到錢，他就能夠贏你，這都是不好的相對價值觀，以為把別人踩下去以後也許他就上來了，這樣是會對別人造成不好的影響；或者有些人在審核論文的時候，雖然這篇論文他挑不出錯誤，但是你的想法可能會證明他的東西錯了，他可能就把你的論文壓下來。」

「但是呢，雖然有這樣的人，也不是說一個人要把你壓下來就壓得住。如果你的東西真的很好，美國審核制度是夠公平的，你還是可以再一次接受檢驗。也許當下有人把你的東西壓住，但壓得了一時，壓不了一世；也許你 delay 了一點時間，但是沒有關係啊，你就當一隻打不死的蟑螂嘛（笑）。如果我這個東西夠好，怕你壓我的話，讓別人審核就是了，頂多是被耽擱一點時間。千萬不要往心裡頭擱，不然人家

故意要壓你，你真的被壓住那他就得逞了。這就看你自己要怎麼化解這樣的困境，因為事實上學術界 overall 還是公平的。也許有時會碰到幾個比較不好的人，但不是每個人都不好。

「而且在學術界，我的經驗是成就越高的人，心胸越寬大。為什麼呢？因為他們不覺得他們受到威脅，他們會欣賞別人、會栽培年輕人。在我研究的這些年裡，我遇到過很多很好的人，他們欣賞我，等於是提攜我。所以我告訴自己，我也要這樣對待別人，要有那種雅量能夠欣賞別人的好。我不會去想『這個人做得這麼好，會不會超過我做的？怎麼辦？』因為本來天地之大，能夠做的東西太多了，只要自己創意夠，你不怕別人能做得比你好，因為你也可以做得好。事實上，心胸要寬大一點，遇到那種亂七八糟的人時，你聳聳肩，一笑置之就是，反正 ok，你這邊要擋我，可是我在三維空間（眾笑），你擋不住，我繞過去就是了。山不轉路轉，路不轉人轉，要瀟灑一點，看開一點的話，事實上還是有很多契機的。雖然有黑暗面，不過，如果你自己可以發光的話，那你就可以把黑暗面給……（笑）」

ST31：「黑暗物理界的比例會很大嗎？」

Yeh：「看地方，也看你個人的心態。我後來聽說在其他學校，哪個教授得了什麼獎，同事就很忌妒，好像還會排擠什麼的；可是在加州理工沒有這種事，因為每個教授都得過很多獎。每一次有同事得獎大家也都很高興，為什麼呢？因為這樣子加州理工又更好了。如果有同事得到大獎，那高興死了，替他們高興而覺得自己與有榮焉，覺得學校變得更好。」

「所以其實是看人，如果一個環境裡大家程度都很高，都很有自信、成就，那種環境比較不會碰到惡人；但如果有一些人比較沒有安全感，怕被人家贏過而不提升自己的話，在這樣的環境黑暗面就比較多。不過我這個說法事實

上在各行各業都一樣，不單單是在物理界，不是嗎？」

原來就跟其他各行各業一樣，還是有所謂的「黑暗物理界」。所謂「黑暗」，是來自於人心，要化解也必須靠自己心境上的轉變與開闊。這或許不容易，但也是我們必須要學習的。在未來研究物理的道路上，我們都還是以追求真理為最終的目標，不是嗎？



▲ 葉乃裳教授於 Caltech。

展望未來

葉乃裳教授正值不惑之年，即將邁入人生的另一個階段。從小到大，教授經歷過困境、挫折、也有許多成就、光彩；如今，葉教授對許多人生課題早已領悟於胸，活得自在瀟灑。但未來的路還長，葉教授仍擁有一大片可以揮灑的天空。面對過去是瀟灑，面對未來又如何？

ST31：「隨著年紀增加，老師做研究會覺得越來

越得心應手嗎？或者覺得開始有瓶頸呢？」

Yeh：「越來越得心應手。」

ST31：「可是常聽說做理論的人在一個年紀以前會有很多 idea，然後時間過了就沒有了，老師怎麼看呢？」

Yeh：「這個說法是錯誤的，必須要看是哪一方面。如果說純數學，這可能是對的；但是在凝態物理我看過很多泰斗級的理論物理學家，他們到六、七十歲，七、八十歲還是做出新東西。因為凝態物理需要理論功力深厚，而且這個領域隨時都有新的題目出來，跨領域性非常強，所以這些優秀的理論物理學家們，只要還是充滿熱忱，只要還是不斷吸收新的知識、知道最新的東西在哪裡，他們也還是能不斷做出非常有創意的東西。『只有二、三十歲時才作得出東西』，這個想法是嚴重的錯誤，至少在我們的領域裡不是這樣。」

「我自己也感覺時間越久我就懂得越多，點子也越多。我曾經有很多點子，可是層面可能比較淺顯一點；但我現在知道有很多想法，如果做出來的話是會很好的想法，還是有很多創意。其實我每次一學新東西，馬上就有新的靈感。所以創意是源源不斷的，只要你不斷追求新知，你可以源源不斷的有創意。我的回答是，越來越得心應手，不會碰到瓶頸。」

「要說瓶頸的話，是錢的問題（笑）。就是說，最後你要能找到足夠的實驗經費，當然你如果是做理論的人就沒有這樣的限制。做實驗的話，因為美國現在有一個不好的趨勢，研究經費的 distribution 不均，比較應用性的東西錢會多很多。以前美國是非常重視基礎科學研究；現在他還是會給你基礎研究的錢，但是很少，所以你要多找幾個加起來才夠。但是要多找幾個成功率就低，要同時找到好幾個研究經費事實上是很困難的。如果單靠一、兩個研究經費，

專訪

你做的是非常基礎的東西，能做的相對就很少，這是一個困難。但我就可以多休息一點，少做一點東西（笑）。

「我覺得這是大環境的一個很要命的缺點，因為完全把東西放到應用上，突破就會少。在美國，像我們在加州理工，所有這些諾貝爾獎得主的東西都純粹是研究，然後成為一個突破。事實上我們看科學史，絕大部分的突破根本純粹是為了興趣、為了創意去做的，因為一旦研究方向界定了目標，你界定得出目標，那東西就不是很新，而是已經被規範的事物、被設限的。所以當有很多錢被放到很應用的東西時，我覺得那是很不好的趨勢。反過來在亞洲、在大陸和日本、台灣的情形，都還算是重視基礎的東西，比較基礎的研究還是有足夠經費。我常常觀察美國的這種情況，這種趨勢不是很好，長遠來說，以後的諾貝爾獎得主數目可能會減少。現在的諾貝爾獎得主絕大多數都在美國，那是因為他們從前幾十年都非常重視基礎研究。而幾十年來，他們工業界都有很好的實驗室在做基礎研究，像電晶體是 Bell labs 做出來的，而做的人根本就是做 condensed matter physics，都是搞純科學的，根本沒有去想什麼應用，但他卻做出電晶體；反而現在的工業界根本就不做什麼基礎研究，而學術界、政府主要也把錢放在應用科學上。」

「這將來會是一個問題，這代表了再過二、三十年你會看到不好的效應出現。不過 anyway，到目前為止，反正我還是做自己愛做的，錢多我就多做一點，錢少我就少做一點、多睡一點（笑），或者是寫書。我現在講的課應該把它寫成書，還沒有空把它整理好，到時候可能會有七、八百頁。」

ST31：「目前這個階段老師似乎還會往這個領域繼續發展，所以未來就不會再轉換跑道，直到在這個領域變成泰斗嗎？」

Yeh：「我應該不會刻意往泰斗邁進，我做研究純粹是為了興趣，一旦把功利心放進來就不會快樂。我見過很多已經很有成就的人太在意名、太在意別人對他們的看法，反而變得鬱鬱寡歡，事實上已經很有成就了，但他們還是會覺得別人不夠重視自己，這個獎沒有拿到，那個獎沒有拿到。我看到他們的樣子就告訴自己我不要那樣，因為我做研究本來就是為了興趣，就像嗑嗎啡，不過我沒有嗑過嗎啡（笑），就是為了那種喜悅，你知道的，為了那樣瞬間的喜悅，為了那個瞬間的頓悟，為了這樣去活著，這就是我的原動力。至於拿不拿獎，我覺得『文章千古事，得失寸心知』，我還是做自己愛做的就好了。」

ST31：「這次訪問下來，感覺老師雖然還是中年，但對人生已經有很深的體悟了。」

Yeh：「像老僧入定（笑）。」

ST31：「對，好像已經進入不踰矩之年，年紀還沒有到但對人生有許多重大的體悟了。老師認為除了自己早熟以外，為什麼可以有這麼多體悟、活得那麼瀟灑？老師也還有很長的路要走，那在未來的路上，您對人生有沒有什麼期許？或者會有什麼更深的領悟？」

Yeh：「對我來說，人生有兩件事情讓我很快樂：不斷追求新的知識，不斷創造新的東西。這讓我覺得活著很有意義、很有價值，這就是不斷推動我行走的很大動力。我對於生命、對於人生、對於宇宙還是充滿好奇心，我覺得追求新知識是一件很快樂的事，然後希望能夠創造出新的東西，對學問、對其他、對社會有一些貢獻，對我來說這等於是活著的動力之一。」

「你問我對自己有什麼期許，我覺得我一路走來是蠻幸運的，老天對我有很多的眷顧，所以我才像打不死的蟑螂能夠存活下來。我也希望

能夠對這個世界有些回饋，我覺得人活著如果能讓週遭更好，那會覺得更有意義，這就是我對自己的期許。希望能夠不斷創新、不斷學習新的東西，然後對社會有回饋。

「至於為什麼我有點像老僧入定，我想是多年來的因素。我在初中的時候就很喜歡禪學，我對基督教的涉獵也蠻多，所以不同的宗教和書籍都知道得很多，很多東西我自己會想過。當然年輕的時候會去想一些事情，如果沒有經歷過一些生活的印證或磨練，想歸想，事實上沒有深刻的體悟。但是你原來想過的事情在經過歷練以後，突然之間，你就知道了一些什麼。像初中的時候接觸禪學，說要能把心放寬，但是說歸說，做又是另外一回事，等你遇到一些困境或者是遭遇不如意時，你還是會很不高興、卡在那裡，這時候突然之間，你說『我就放掉就好了』，或者說『退一步海闊天空』。你曾經想過理論上要怎麼樣安排你的心境，當經歷一個困難的環境，你能夠真正用那樣的想法、真正到達那種心境，你會鬆了一口氣。那種體驗是很深刻的。

「我想我就是想過很多事情，後來生活上經歷過以後，變得學以致用。把一些曾經想過的、道理上應該怎麼樣，應用到自己遇到的情況，那之後我才慢慢懂得什麼叫做瀟灑。一個很好的例子是蘇東坡。蘇東坡陷入黨爭時，他跟王安石雖然互相欣賞對方的才氣，但是政見不一樣，於是被王安石的黨員陷害下獄。宋神宗非常喜愛蘇東坡的文采，有一些人卻說他有不軌的企圖、誣告他。宋神宗不相信，有一天晚上跑到監獄去看蘇東坡，看完回來就笑著說蘇東坡絕對沒有那種叛逆之心。怎麼樣呢？原來宋神宗在深夜裡偷偷跑去，看見蘇東坡躺在那裡鼾聲如雷，舒服的很，睡的非常自在；如果說一個人被扣上很重的罪名，然後心裡也有鬼的話，那一定嚇壞了，不知道該怎麼辦，睡一定睡不安穩。可是蘇東坡瀟灑得很，他問心無愧，在那邊睡大覺、鼾聲如雷。宋神宗看一看，就

只是把他貶官外放而已，蘇東坡沒有受到什麼真正的懲處。

「我覺得一個人的心態很重要，別人不能讓你真的不快樂，讓你不快樂的人就是你自己。自己怎麼調適心情是很重要的一件事，多年來我理解到這點，雖然年紀還沒到八十歲，不過心態已經到那個時候了。」

ST31：「這種調適是否讓您在工作上能處理的更好？」

Yeh：「對，真的很有幫助。因為我也經歷過一段蠻在乎別人看法的時候，可是後來覺得這樣沒有意義，真的，你花時間精力去在乎那些事，不如把那些時間省下來專心投入你在乎的事情。」

ST31：「您的人生中有沒有什麼想要追求但沒有時間去做的事嗎？」

Yeh：「嗯？想要追求可是沒有時間去做的？嗯，我常常開玩笑說如果我們能夠 clone 的話，我的複製品可能就會去做一些其他的事，譬如說可能成為文學家啊、歷史學家啊，或者是去走音樂的路啊，可能會有不同的複製品去走不同的路。因為，如果我的複製品都跟我一樣個性的話，絕對不會要走一樣的路（眾笑），堅決不做物理，一定要不一樣。不過，這也沒什麼遺憾，因為人生本來也是如此，就是要做選擇。一個人一天只有二十四小時，然後人生只有幾十年，這樣去看的話，如果真的要做抉擇，選擇了某件事情，就要真的做下去；選擇你喜歡做的事，就不要後悔了，你也沒有時間去後悔。」

「不過你也可以很靈活的去處理就是了，像我現在也是因緣際會，寫了一本自傳。我原來曾經想過，也許等我退休以後可以出一本詩集，放自己多年來寫的詩，我有一些詩文，原來可

專訪

能是要到七、八十歲以後才會發表的一些文學作品，現在已經放進去這本自傳裡了。所以人生有時候很難說，但我覺得我不後悔我走的是什麼路，如果再走一次我還是覺得說這個選擇是正確的；但如果我能夠有複製品的話，那當然還有其他不同的東西我很有興趣、很喜歡，所以人生是很多層次的。**It's a Hilbert space out there.**（眾笑）

給我們的話

這次很難得能訪問到葉乃裳教授，除了讓各位讀者更了解這位傑出的學姊外，也要幫大家問教授一些常常困擾我們的問題。大學到底可不可以「任你玩四年」？大學生適不適合先接觸研究工作？身為（未來可能的）科學家，有什麼是我們該知道的？相信大家心中多少都有相同的疑問，來看看葉教授怎麼說。

ST31：「唸大學有很多可以玩的東西，學生容易想要一直玩，老師覺得這樣會不會無法當物理學家呢？」

Yeh：「你要先瞭解自己想要什麼，『人不輕狂枉少年』，我是在高中的時候玩的。不過我高中的時候玩得有點叛逆，有點『誰說要天天讀書才會得第一名？我不要天天讀書還是第一名。』的心態，這樣比較快樂，也是有一點叛逆的心態了。不過事實上我覺得你要先問自己『人生目標是什麼？什麼事會讓你快樂？』

「回過頭看，當初那個時候我說我玩得很兇，玩社團，但在社團裡還是要做事。我從小常常當班長之類的，必須要去做很多事情，跟很多人接觸，這對我來說也是一種磨練。就是說，我未必喜歡去管人、去做事；但在這個情況下，我必須做很多事，可能訓練我比較懂得人情世故，比較懂得怎麼與人相處。所以你說玩，是說參加社團、有意義的事情，那訓練了你做事以及與人相處的能力，也是很好的。不知道你

說的玩是什麼？」

ST31：「例如玩社團，或者是跟別人去唱歌、看電視、逛街等等。就是沒有像您剛剛說的，唸大學很專心，一直在算習題等等。」

Yeh：「呃，如果只是一個過渡時期，那沒有關係。很多學生剛進大學的時候，因為高中被壓了很久，然後剛進大學的第一年，新鮮人有好多好多活動，所以如果只是過渡時期就沒有關係。但是長遠來看，你如果要很輕鬆地過日子就不適合作學術研究路線，你可以作別的事情，未必適合作學術研究。因為學術研究有一點像苦行僧，你要耐得住寂寞、要能夠專注、要吃得了苦，這一條路不是每個人都適合的。所以你要問你自己喜歡什麼、個性如何。

「我認為人應該要活得快樂。佛家說有三種境界：初來時，見山是山，見水是水；然後是見山不是山，見水不是水；最後又見山是山，見水是水。這三個層次是什麼意思呢？剛初來時見山是山，見水是水，表示你的想法很單純天真，看到東西就是看到它的表象，山就是山，水就是水，就是那樣子，只看到表象，那是第一層次。第二個層次是說你開始深思，開始去想很多事，山，不單單就是你外表看到的山，你會想『山裡頭有什麼？』、『山代表什麼意義？』或者『水是流動的，它又代表什麼意義？是否象徵多變？』。你一去想這種東西，就見山不是山，見水不是水。但等到你真的大徹大悟、有人生的智慧之後，你回過頭來看東西會看到它的本質，那時候是最最高層次，回歸本質、反璞歸真，見山是山、見水是水的那種人生觀。

「所以如果你很喜歡跟人相處、生活不要那麼緊張，你瞭解、確定自己個性真的是這樣子，而不說過渡時期，那麼也許高壓力、長期像苦行僧一樣的學術研究之路未必適合你。但如果現在這只是一個過渡時期，你只是在壓抑之後稍為放鬆，將來再重新思考自己將來想要作什

Remember that it is a Hilbert space out there.

麼，那我現在還不能夠確定說你比較適合什麼。所以這大致上是你自己要有一個感覺、基礎，也許你現在還沒有學到什麼東西讓你覺得愛上、充滿熱忱、很有感覺。有時候你真的喜歡上一個東西，你真的對這個東西有熱忱以後，那種熱忱不單單是一頭熱的熱忱，而是你去追求、有那種孺慕之情、追求你想要達到的境界的熱忱。

「我引用《詩經》裡的〈蒹葭〉：『蒹葭蒼蒼，白露為霜；所謂伊人，在水一方。溯洄從之，道阻且長；溯游從之，宛在水中央。』這是詩人在描寫他心愛的美女非常遙遠，在水之一方。可是他並非坐在那邊想美麗的女子，他沿著河往上游去找、往下游去找。雖然那個美麗的女孩還是在很遙遠的地方，找來找去好像又沒找到；但是他起而力行，他有那個孺慕之情，而不是一頭熱坐在那邊什麼事都不做。如果你找到一樣喜愛的東西，你想要做的事情達到那種熱忱的話，你自然就會投入。所以你要找到想要做的事情，真的去愛上那樣東西，然後全力以赴。要有那樣的熱忱。你的事業如果能夠跟你這麼喜歡做的事情結合，那你成功的機率就更高了，因為你會完全的投入。」

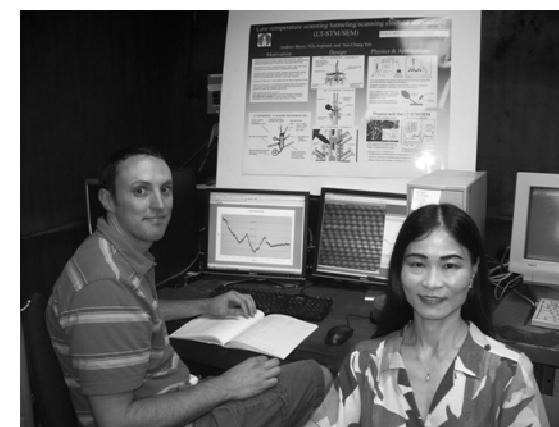
ST31：「那麼，老師您是否鼓勵現在的學生在大學時期先接觸研究工作？」

Yeh：「我非常鼓勵學生接觸研究工作，為什麼呢？因為通常你學一個東西，學到了還不是你們的，除非你能夠用得出來，解決什麼問題，或者做研究的時候，你發現你學的東西可以用。一旦用出來以後，那個東西就變成你的，你學的東西就真正深植腦海裡，變成你的一部分，不然的話都只是書本上的東西，這是不一樣的。」

「像在 Caltech、在 MIT，這兩個學校非常重視大學生參與研究。我實驗室裡常常有一票大學生，他們做的很好，很多在畢業以前就跟我一

起出論文，而且是投非常好的期刊，學生們有這種程度，甚至還有的變成 first author。因為這樣，他們學得更深刻，我覺得這是非常好的事情。也許台灣現在還沒有那個風氣，教授未必願意收大學部的學生。像我收大學部的學生也有原則，因為我帶了很多大學部的學生，所以他們學生也都會一大票跑來要到我這裡研究，但是我能夠收的當然有限。通常我有一個要求，就是他們跟我做研究之前必須先花半年到九個月的時間，先把一些基礎的、跟我研究有關的理論先學好、自己讀過，當然也可以問我。就是說，他們必須先學課程以外的東西，不過當然還是物理。」

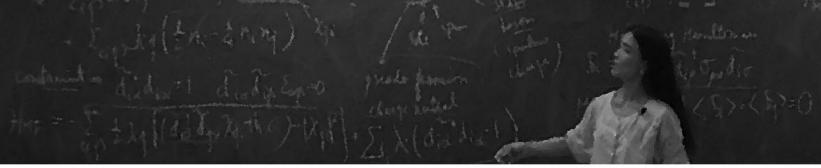
「還有就是，我有規定他們必須先花一點時間到我實驗室學習基礎實驗技巧，直到我覺得可以了、程度夠了。所以他們必須預備一段時間，才能跟我做研究，但是我會告訴他們要讀什麼東西，也會有研究生或者是助教訓練他們。這是一個習慣的問題，因為在 Caltech、在 MIT，這是非常平常的事情，教授們很鼓勵大學生做研究。在台灣，因為教授不一定帶過大學生，這不是很快就可以成功，但是，你們如果有教授願意收你們的話，是很好的開始。」



▲ 葉乃裳教授（右）與實驗室的學生（左）。

ST31：「最後老師有沒有什麼話想跟台大物理系的學生說？不管是期待、期許，或者是一些勉勵的話？」

專訪



Yeh：「我這次回來覺得台大的學生還是非常優秀，所以你們要知道自己跟世界最好的學生比起來也不會遜色。最重要的就是，如果是想要走學術的路……其實不管要走哪一方面的路，我覺得最重要的是要知道自己想要什麼、人生需要什麼。在天份上來說你們絕對不差，都是全國最優秀的；在世界上，譬如和我教過的 Caltech 學生比起來，這邊的好學生也毫不遜色，所以天份不是問題。最重要的是你要知道自己的人生目標是什麼，早點設立你人生的目標，知道你自己的個性適合什麼工作，一旦知道以後就不要太分心，要懂得專注。因為古人說『定靜安慮得』，你要達到那個『得』的境界，一開始一定要先定下來，然後經過那整個過程，你要懂得專注、要去努力，才會有成果。因為事實上，天才真的是 99% 的努力加上 1% 的天分，到最後還是要努力。

「只是說努力也要懂得得法，這一點很重要。所以你要知道自己的人生 passion 是什麼、最喜歡做的事情是什麼；知道了以後，探索自己的天份，看是不是跟這個相吻合；然後就全力投入，專心做這件事情，不要太在乎別人的眼光。如果你知道自己深思熟慮以後做的事情是對的，就不要在意別人怎麼去界定你，好好努力就是了；你只要問自己說：在絕對的標竿上是不是不斷地超越、進步？在知識、在拼勁、在人際上是不是不斷有進步？然後是不是對這個社會、這個週遭環境有好的影響？你要求自己就是了，不要整天都去跟別人比。這不是要你忽略別人的觀感，但是在安身立命上，要求超越自己就夠了。因為你只要超越自己、盡了最大的努力，你還能要求什麼？如果你做到這樣，就問心無愧，也會覺得活得很踏實。這個真的很重要，這個價值觀要正確。」

「還有一點就是，我常常發現很多在科學領域的人比較忽略自己在其他方面的素養、或者表達能力。這一點我必須強調，我就說 **it's a Hilbert space out there**，一個人有比較多的層

面、不同的興趣、不同的抒發管道是很重要的，因為這對於將來安身立命很重要。然後表達能力也很重要，因為你如果做科學研究，或是將來到任何職場，表達能力好會佔很大的便宜。表達能力包括寫作、包括口頭上的表達，尤其是如果要做學術研究，你一定要寫論文、一定要做研究報告、一定要參加會議，你再聰明，如果連自己的想法都說不清楚，那誰知道你的好？對不對？所以表達能力很重要，很多科學界的人常常忽略表達能力重要性。你們要切記，這一點真的很重要。」

「再來就是，很多科學界的人會忽略掉跟社會大眾之間的溝通。常常別人會覺得科學家都是科學怪物，這是一種很奇怪的迷思，例如像蓬蓬頭想到愛因斯坦，然後經常會想到一群人聚在一起摸著頭、喃喃自語，好像怪怪的怪博士。其實不是這樣，但是你必須打破一般大眾對於科學研究的迷思，跟他們溝通，讓他們知道做科學研究的人也是可以很有趣的。告訴他們你做的科學研究是追求真理、是造福人群的一種事情，然後讓社會大眾對於科學研究能至少有一點基本觀念，知道我們在做些什麼。我覺得這不是一件壞事，但是科學界的人常常就是忽略了跟社會大眾的溝通。」

「我這次回來因為出書的關係，接受到一些電台的訪問，很多電台訪問我會問說『物理學家做些什麼？』，那我就會告訴他們『物理做的事可多呢！』。今天我們站在地球上，地球在旋轉我們卻沒被甩出去，這就是物理；我說我們有四季，這也是物理，是因為星球的運行。然後我說，你看最簡單的，太陽會發光是因為核融合，所以是物理；地球上發電廠的原理，無論火力、風力、水力發電都是物理，最簡單的物理。而在通訊上，不管是有線或無線的通訊，通通是電子學的原理。我說夏天有些怕熱的朋友家裡有冷氣，然後有冰箱，這些都是熱力學，都是物理。電晶體造成電腦與現代科技的大革命，這些都是凝態物理學家做出來的；你們看

Remember that it is a Hilbert space out there.

的液晶電視也都是物理。我說物理無所不在，那他們一聽就會說『喔，原來物理學家事實上也跟生活息息相關。』

「但是我也告訴他們，人之所以不同於一般的生物是因為我們有好奇心，有想追求真理的那種動力、熱忱，事實上物理學家也只不過是做比較純的物理，有追求真理的態度，充滿了好奇心，想要去探究宇宙的源頭。我這樣跟他們說，他們聽了會說『喔，所以物理也是很親切的，不是那麼恐怖的東西。』這都要看你怎麼去跟大眾溝通。我覺得做為一個科學家，不管你將來……嗯，說不定很多唸物理的人有一天會走工程方面的，但是走科學方面的人應該有一種社會道義、社會責任，讓社會大眾知道你們在做什麼。我認為現在的科學人應該要有這樣的認知。」

後記

時近正午，我們結束了這次長達三小時的訪談，和教授道謝後離去。教授笑著說她還有工作要作，轉身即走入辦公室，即便是假日也不忘工作。有時，還真難將自稱為工作狂、專心投入科學研究的葉乃裳教授，與這位跟我們暢談三個小時、熱情而親切的葉乃裳教授連在一起。

訪談後，我們將錄音檔做成一份長達近四萬字的逐字稿。一開始打算節錄一些段落出來，但看來看去，實在覺得每個部份都難以割捨，不管是教授的成長歷程、求學經驗，或是教授勉勵的良言，都充滿著人生智慧、十分受用。於是，我們幾乎將所有的訪談內容，經過整理、排序、分段，完整地呈現於此。

整理逐字稿時再次細讀葉乃裳教授的話語，實在受益良多。葉教授還不到半百之年，在學術界有這麼高的成就，卻又能過得如此瀟灑，真的讓人嘆服。對於學術研究，葉教授無時不散發著自信、專注的精神，正如她所勉勵

我們：「要達到『得』的境界，一定要先定下來，然後要懂得專注、要去努力，才會有成果。」我們都有好長的路要走，而且是條艱難而孤單的路，若想要在學術界有所成就，我們一定要牢記教授所勉勵的話，瞭解自己、全力以赴、努力得法；並有正確的人生觀，尋找屬於自己安身立命的生命價值。

另一方面，她送給我們的話：*It's a Hilbert space out there.* 告訴了我們人生有無限可能。現代教育沒有給我們太多機會去思考喜歡什麼、想要什麼，有時可能一頭栽入工作中，卻忘了人生其實有很多面向。除了工作之外，可能還有許多事物是我們打從心底喜歡的、不能忽略的，而非只有工作的成就才能滿足我們的生命。這句簡單——但是可能只有物理系（以及數學系）學生瞭解——的話，正點出了人生的闊闊。

一年後的暑假（2008 年），葉乃裳教授又再次返台，在清大給了一些 talks，筆者有幸再次遇到教授。教授還是一樣有活力，興奮地跟我們說明他們實驗室關於高溫超體的最新發現（雖然我也只能鴨子聽雷）。就像教授說的：是那種觸摸到真理的感覺與喜悅，讓她不斷有動力向前。聽教授的演講時，我們似乎也被教授的喜悅感染而熱血沸騰了起來，相信那種觸摸到真理的感覺必是推動物理學家前行的原動力。

希望大家喜歡這次的〈葉乃裳教授專訪〉，更希望教授的熱情、喜悅、智慧、瀟灑，多多少少能帶給各位一些感動。

銘謝

感謝葉乃裳教授的傾力相助，除了教授在訪談、討論時的熱情，也幫助我們校閱稿件、提供照片。若不是葉教授的幫忙，我們勢必無法順利完成這篇文章。特此致謝。