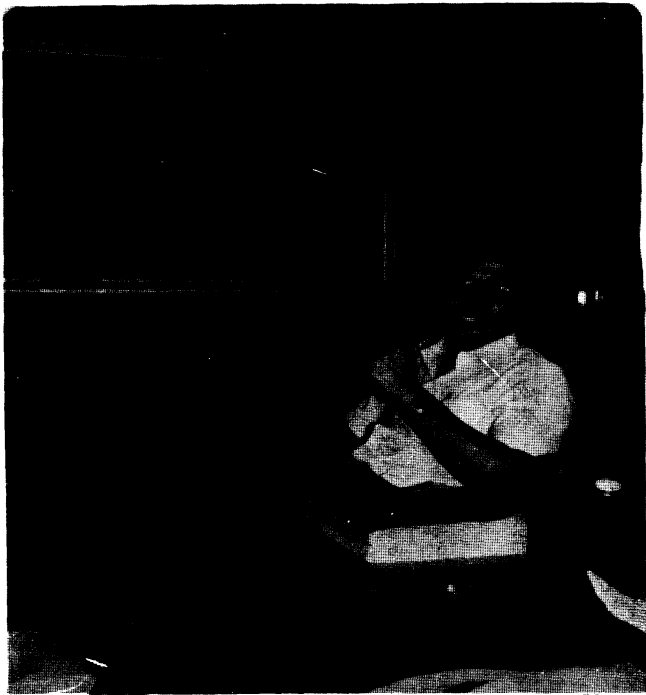


訪葉伯琦老師

訪問：施銘賢·葉乃裳
執筆：施銘賢



炎炎夏日本來正是大夥們翫光養晦，納涼享福的難得休閒之期，但今年暑假却是大異往常，於溽暑盛夏中系館物四教室一星期二天，擠滿了理工各系的優秀學生，在揮汗如雨的情況下仍聚精會神專注的傾聽，唯恐漏掉了些什麼！原本尚稱舒適的教室在擠了兩倍於負荷量的人數之餘，走道，窗外猶站滿了「有得聽就好」的狂熱份子；這在古舊的物理系館真是少見的景象，也給系上帶來一股熱鬧蓬勃的氣氛。他們在幹什麼？鬧學潮還是傳異教？莫非不是瘋了，在這大熱天的。各位別瞎猜，說出來真叫人洩氣——原來是自美返台教授暑期開課，課程名稱也非什麼譁聚取寵，噱頭十足造宜閣家欣賞的「作秀型」題目，而乃「近代光學」是也。這就不得不令人嘖嘖稱奇而暗自納悶了，到底是何方神聖如此富有吸引力？是中國知識份子追求知識的狂熱？還是遠來的和尚會唸經，一窩蜂趕時髦？但從上課的人數始終不見減少及學校中開課好的 topics 未必聽眾踴躍來看，後二者顯然不成立。這就使我們好奇的想更深入的了解這門課的授課人——葉伯琦教授。我們除了佩服葉老師暑期回國授課，嘉惠台灣學生們的服務熱誠外，也想知道像老師這樣早期畢業的系友他們的心路歷程——從以前品學一流的學生時期，到現在學業，事業卓然有成的青年才俊，他們本身的一切正是典型的中國知識份子近十幾年來的寫照——同時也想傾聽他們對當前現象的看法、期望，於是我們在九月三日上完最後一堂「近光」的下午，也就是老師返美的前一天於百忙中抽空訪問了葉老師。

在「吳大猷教授空下的那間客座教授室內，相當的寬敞整潔。上午的授課及中午的與學生們聚餐，在老師臉上看不出的一絲疲憊的神情，親切而笑容可掬的要我們隨便坐，老師的充沛精力和熱誠的待人接物，首先就給了我們很好的啟示。旋即我們就開始了訪談：

首先請老師簡單的介紹一下求學過程，以及爲什麼選擇光學爲獻身研究的對象？

好的！我是在民國五十六年畢業於建中，那時還有保送制度，於是我以第一志願保送台大物理系。當時想唸理論物理，所以在物理系的四年內花了很多時間唸像量子力學、綫性代數之類的書。畢業後先服役兩年，那時預備軍官役剛改爲兩年，差不多在服役一年後開始申請學校。關於申請學校我們那時在大四即有協議，像分贓般的在黑板上劃分勢力範圍，以免相衝突。記得我那時申請的學校，在加州的有Berkeley, Stanford和CALTECH (California Institute of Technology) 這三所，在其他的方面有CORNELL University及HAVARD，另外我還申請了University of Pennsylvania，很幸運的這幾所學校都給了我獎學金，我那時是物理系第一名畢業的，當然這也是以前學長在國外表現傑出，所以admission和Scholarship都沒有問題。那時我也很猶豫不知該去那一所學校。因爲想唸high energy physics，而聽說CALTECH在這方面最強，所以就選了CALTECH。第一年進的是物理系，拿research assistantship，做些跟Fermi laboratory有關的高能實驗，我幫他們算些Scattering CROSS SECTION，做了一年。當時有些物理系的學長像顏晃俊、李羅權等開始對我洗腦，說唸高能將來要面臨許多問題，譬如不容易謀職等，於

是我唸高能的意志開始動搖。後來偶然聽了一位CALTECH教授Dr. Yarov的關於光學的演講，覺得很有趣，就跑去找他談，他也很喜歡收物理系的學生，於是這位教授就成了我的thesis adviser。跟他做研究，開始時做些nonlinear optics，用到CO₂ Laser, Microwave等。這個project做完後，又做些guided wave optics，所以我的畢業論文有兩部分，一部分是nonlinear optics，另一部分就是guided-wave optics。在一九七七年拿到學位開始找事，跟申請學校一樣也問了很多家，我那時申請了Rockwell International及東部做汽油的Exxon，後來參觀了Rockwell，覺得設備很不錯，就在那待了下來，一做就是五年至今。

請介紹一下「近光」在國外發展的情形。

近光發展那麼快，主要與鐳射(Laser)有密切關係，鐳射發明至今已二十多年，二十多年來鐳射的用途幾乎每天都在發現，這牽涉到鐳射在各方面的應用。在工業方面，利用鐳射光的能量可集中在很小範圍的性質做金屬切割，如你要切割一塊金屬的dimension要精確達千分之一英寸時，用普通的辦法做不到，就利用laser可focus的特性做precision cutting。又譬如有一種超合金非常硬，做車床、金工很不容易，這時就用laser光來補助，laser radiation照到像titanium這種合金上來做切割。另外像是在裁印機，一次可切割一疊布，在material science可做processing, material的annealing。而鐳射最大的用途是通訊，利用它的單頻率可把信號帶上去，譬如，把光在waveguide中走，這牽涉到作一些semiconductor laser, modulator, filter, detector等，這些都是近光的範圍。以前做signal processing，必須

把 signal 每個 Fourier component 去分析出來，現在用光子的話，有一種 real time processing 一下就出來了，這都是利用光跟物質作用分析帶在光上的信號。總之，近代光學的 topics 很多，除了課堂上講的另外還有很多。

老師能不能介紹一下國外幾個大的光學實驗室的研究內容；及在光學方面設備較好的學校？

好！傳統光學最有名的學校就是 Rochester，他們現在也偏向近代光學做 laser 方面的各種研究。有一個很大的實驗室作 laser fission 的研究。第二個是 University of Arizona，他們有一個光學研究中心，最近從全美挖了很多好手來做 research，他們做的很廣，像 ray transition, lens, quantum optics, 及一些偏向物理方面的光學。第三個是 Institute of modern optics 在 New Mexico，他們成立一研究中心，請了一些早期做 laser 的人，像 M. Scully 被聘作 director。除了這三所專門做光學的學校 UC Berkeley 電機系作 semiconductor laser, detector. UC Berkeley 物理系也作，像 Dr. Y. R. Shen 等。Stanford 大學有 prof. A. E. Siegman, R. Byre 做很多 nonlinear optics。Caltech 有 prof. Yariv 作 integrate optics, nonlinear optics。prof. Bridges 作 photochemistry，早年是發明 laser 的，其他有些教授做 Solid state，也跟光學有關。其他 USC, UCLA, UC San Diego，這些在加州的學校及東部的幾所比較大的學校大概都有光學研究。譬如 MIT 有 HAUS, IPPEN，在工業界像 IBM, Rockwell, HUGHES, BELL 等都有很好的光學實驗室。此時一位一直坐在旁邊聽我們訪問的老師問英國方面的情形，葉老師舉了一兩所學校，表示不很清楚，但相信也是很多的。

談些輕鬆點的，談談老師一向在國外的生活情形？

我第一年在 CALTECH 作研究生時的生活，現在回想起來是很苦的，因為 Home work 很多，但那時作功課時倒不覺得苦，因為那時人還有克服困難的慾望，當你做完題目時會有一種滿足的感覺。CALTECH 學校小，課外活動較少，但中國同學們每年還是有一兩次聚餐及同樂的遊戲，現在上班平常來往的大多是同事，互相請來家裏吃飯，聊聊天。遇到假期則到森林或海邊走走。以前中國留學生都較節省，現在的學生則有餘錢後也會 take vacation，四處看看。

那麼在學生時期，中國同學會常在一起嗎？是否會自己形成一個 group？

住在宿舍時因中國同學很多，自然會常在一起，但在系裡，往往一個系只有你一個中國人，出來做事老闆也多是老美，所以接觸的也都是外國人，所以是不是常跟中國人在一起，跟環境地點有很大的關係。

現在想出國唸書的同學還是很多，對這些有志出國的同學，老師有何建議？

我想這要看他們唸什麼。對物理系的同學來講，因為所受訓練很好，根基也不錯，可以唸電機，高能物理等。在台灣所見所聞與在國外常有很大的出入，以我為例，在台灣時，覺得自己定將來是唸高能物理，故在服役時，看了很多 high energy physics 的書，但到國外一年後，就轉移了方向。所以在台灣的物理系的同學，能把目標範圍放廣些比較好，較有伸縮的可能性。另外能在國內學會電腦最好，因為在國外用它的很普遍。像我那時是到國外再從頭學起，比較麻煩，而我現在研究，就常藉助電腦來解答問題。

老師是民國六十二年出國的，至今將近十年，這次回國有什麼感想？對台北、對系上、對同學？

在三四年前我回來過一次，那時覺得系上的東西很舊，其實

我在做學生時並不覺得，大概是美國的設備較好，那邊的 optical tables 都乾乾淨淨的，這裡大概是需要些許整頓，很多東西佔空間而沒有用，系上老師感覺上則跟以前沒有什麼不同。台北市多蓋了很多房子及造了很多條路，但空氣也變得較糟。

老師談到我們的實驗室缺少整頓，我們也深深覺得系上實驗設備及師資多年來沒有增進，那麼請問老師一個實驗室要怎樣才能達到最大的使用價值？

也許是台大實驗室特別舊，清大、交大則都比較新，也許整頓一下後就跟清大、交大一樣。美國的情形依我們眼光來看，可能覺得比較浪費，很多舊的東西被丟掉，因為堆在那裏徒佔空間也沒有用人，又顯得破舊。

我們知道老師曾做過物理系學會副會長，那麼老師那時的物理學會主要做些什麼事？又同學們那時課外活動情形如何？

我當物理學會副會長是十多年前的事了，只記得當時學會很大的工作是編「時空」，投注了最多的人力在那上面。我現在想不起來同學的交誼活動，譬如舞會、郊遊等是班上自己辦還是學會辦的。至於頻繁度如何？我不知道你們現在有很多頻繁（大家都笑了起來），無從比較，但記得辦過，我從物理系畢業就很少再參加舞會，所以物理系時參加還不少次吧！

老師那時在大學時功課壓力如何，有沒有感覺到功課壓力？我那時不覺得有功課壓力，倒是自己對自己施加了很大的壓力。自己看了很多書。譬如像我二年級暑假時買了本 Goldstein 的古典力學、暑假裡把它都看完，習題也作了。三年級唸量子力學時也看了很多這方面的書。我覺得自己把基礎紮實了些，但這些都是自己施加的壓力，好像老師並沒有給我們壓力。

那麼請老師比較一下現在與以前的學生，在自我要求方面。嚴格的比較很難說，但物理系還是有些第一志願進來的學生，他們的自我要求可能比較嚴格。

順便談一下老師暑假上課的情形。今後還會不會回來開類似的短期課程？

這門課實在很不容易開，因為內容包含的太多了。近代光學又是經常須要新陳代謝，一些老的東西很快的就被淘汰掉，新的東西要加進來。另外修課人的對象也應限制，像現在研究生、高年級、低年級的都來修，教材的深淺就很難取捨。根據我在最後一堂課所發的問卷調查，這堂課是有開的必要。但有人以為改爲一學期較好，有人則喜歡在暑假上，其中各有利弊；一學期時間較充裕，但學生還是要修很多其他的課，所以進度得慢些，暑假裏學生只要專攻這一門，則對這樣的快速度還可以容忍。這次我回來跟很多人談了這個問題，譬如交大光電研究所的郭義雄先生，中央大學的梁忠義先生等，他們都認爲像類似的這種課程每年召開，因爲國內做這方面的人太少，也沒有這種課程，每年召開，起碼能讓學生有機會知道近代光學每年的發展。且要形成風氣，引起學生的興趣，以投身這一行列中，才能使這門新科學在國內造成人力，生根發展，否則光靠回國的人是不夠的，要自己能做，才能建立起台灣近代光學的基礎。這次很多老師也鼓勵我以後多回來，大家一起來推動發展，貢獻心力。

談談作學問的方法和心得？

我大學時看了很多書。比較偏重 Fundamental。有些問題是需要有良好物理基礎的人來解決，而處理問題本身也很有趣。再請問一個問題，老師那一屆的畢業同學現在情形如何，可不可以介紹一下大家的近況？

好的，當時留在國內的同學好像只有一位，他現在是一家電子公司的經理級人物，是標準的青年才俊，另外有一位黃崇仁博士即將回系開一門生物物理的課。目前正有兩位同學在修博士學位，另外有兩位同學跟我同在 Rockwell International 做事，班上同學大部分在工業界做事，大約只有兩三位在大學任教，

學校固然是一個人力的出路，Industry 是更大的出路。美國約有六個很大的 National Laboratory，一個 Laboratory 常需要上千個博士，另外 private Industry 譬如貝爾電話公司，IBM, Kodak, Rockwell, XEROX 等很多公司聘請許多電機、電子、光電方面人才。工業界待遇比當 assistant prof 好得多，另一方面 assistant prof 並不是終身職，像物理系的 assistant prof 只能在該系做六年，若不能升成正、副教授，就要走路。因此相對來講，當教授的機會是少得多？

我們很感謝老師在百忙中接受我們的訪問，最後請問老師對物理系的學生有何期望與建議？

（思考了一下，老師語重心長的說了段發人深省的話）

學生們最好能課內、課外兼顧，在課業上當然還是要把基礎課程學好。另外會用 computer 對將來唸研究所可能有幫助。至於將來選擇職業，最好是以興趣為第一要素，因為這一行業可能是你一輩子所從事的，所以興趣很重要。至於賺錢倒是次要的，但起碼要能養活自己及妻子、小孩，物質生活是次要的，但並不是不重要！

老師剛才提到要多注重「課外活動」似乎有所深意？

中國人在美國於科學研究上，往往表現傑出，可是却一直被一些行政管理人員領導著，如果參與課外活動可以學到很多處理事情的經驗，這經驗將來會幫助你去做較大的 project。運用經理才能去領導一個 groups，並且以好的外交手腕去爭取經費去做研究。這是我們在物理上學不到的東西。有些人有領導能力，雖然很年輕，但工作一陣子後，他就變成你的頂頭上司，原因就是沒有經理能力，比較吃虧。

