

訪張娟娟老師談物理

張老師於一九五三年畢業於本系，回國前在美國南伊利諾大學物理系任教，同時做 elementary particle 方面的研究。去年九月回國，擔任系內客座副教授，目前開了二、三年級的近代物理。張老師的先生是 X-ray diffraction 專家，目前亦在地質系任課。

我們在學期將結束時往訪，以下是張老師的談話，相信對同學們是有益的：

「系內的課程相當重，出國後程度應比美國大學畢業生來得高，美國有研究生在修 Advanced Calculus 的，因此出國後課程並不吃力。但我覺得國內去的同學『念書』和『考試』雖是內行，成績單也好看，但創造方面十分缺乏，這是教育體系的大問題。」

「另外，國內去的同學大多不擅『動手』，遇到實驗就顯得不如人。記得一次指導教授指定我把一架 photo-multiplier 拆下，畫出線路，再重裝起來；由於在國內實驗不太注意，因此手忙腳亂，洋相百出。所以同學們除非是決心走純理論不沾一點實驗的邊，否則應多加強實驗能力。」

「國外女孩子念物理的很少，同時又有婚姻的問題，故常有寂寞之感。我想唯一支持我完成學業的，就是能“enjoy 物理”。我想念任何一門都一樣，必須有高度的興趣才行。」

「關於 elementary particle 的『行情』，現在此方面就業機會確實不多，因 pure science 僅有較大的大學和 national laboratory 才有經費；不像 solid state 等可向工廠企業界發展。」

「但真正有才能的，念 elementary particle 也不怕沒有出路，因這門科學總是不斷發展下去的。」

「目前這方面的人有的走到 astrophysics 方面（如 plasma 問題）。elementary particle 對社會的貢獻不是直接的，同時短期不易看出來，但並非沒有。如最近的 kidney machine（人工腎臟）即為 Argon 的 elementary particle group 發展出來的。」

「關於讀書的態度，我認為該多接觸各方面的知識。記得我那時唸大學從不看電影，到美國從不看電視，書刊雜誌決不看，更不會去參加不屬於本行的演說或 seminar——好像我整個的世界就是物理。現在回想起來，這種讀書方法實在是閉門造車，眼光太狹窄了。我那時且有一種想法：天下最美的學問就是科學。天下最美的科學就是物理。天下最美的物理呢，當然就是 elementary particle 了。」

「相信許多學科學的都會有這類想法。但是近年美國科學界已開始檢討，認為這樣與社會外界脫節是不對的。近來已有許多 inter-discipline 的 seminar，讓稍具基礎知識的人都能參與。另一方面，一些 pure scientists 也漸漸熱心於過去不屑一顧的實際問題。如 Gamow 就會有關於 pollution 與 ecology 方面的演說。所以我希望同學們能擴大視界，不要局限一隅，成為象牙塔裏的井底之蛙。」

訪鄭伯昆老師

「上了近一學期的課，發覺同學們很少發問。我想發問是有益的，同時也歡迎同學們問問題。」

「這學期我在三年級近代物理課上，嘗試指定一些『Special Topics』，由學生自己找資料，上課時報告。結果並不理想。可見同學們還只能被動『唸書』，不能主動『找書唸』。這對未來研究工作是極大障礙。希望同學們能就這方面多多練習。」

系裏面的同學大概都知道，升上大三後，實驗方面存在一個不小的 gap，要求嚴格，逼得很緊，三樓的走廊經常到了晚上十點左右還是燈火通明。我們希望借時空一角，報導一下鄭老師對於同學們做實驗方面的一些看法。大一、大二的老弟們看了之後，心裏好有個準備。

有一部份同學對實驗沒有多大興趣，將來想從事理論方面的研究，在這種情況下，實驗逼得太緊是不是適當呢？鄭老師認為，實驗方面的訓練在大學部裏是必要的；通常實驗真正做得很好的人，理論方面也一定是不錯的。事實上，搞理論和做實驗的物理學家，比例上最好是在一比三左右。

大家之所以覺得實驗逼得緊，是因為每個實驗單元的時間排得很緊湊，而實驗前的準備工作，如理論的推導，儀器原理及操作等要不少時間，實驗完還得考試；如此一下來，感覺上，氣氛就緊張多了。為什麼要如此個逼法呢？鬆一點不可以嗎？底下是鄭老師的看法：我們做實驗總得多用自己的腦筋，不是光動動手而已。如果你在實驗之前，瞭解這個實驗是幹什麼的？做些什麼？怎麼做？那麼你真正進入實驗室去做所需要的時間並不要很多。通常，做一個實驗，事前的準備工作要佔去整個實驗時間的一半以上。這也就是為什麼我要求同學在實驗室操作的時間必須緊湊。

最後，我們順便請教鄭老師關於興趣與出路方面的問題。鄭老師認為：來唸物理，最要緊的是在於學習如何去發現一個問題的關鍵所在，如何去分析它，最後如何解決這個問題。現在臺灣搞純粹物理的人已經過剩了，應用方面的人應該增加。假如你發現自己不適合唸物理，那就要快點找出自己興趣之所在，轉系；萬一沒辦法轉，重考也可以。你想想看，如果真能找到自己的興趣，此後五、六十年的人生，損失個三、四年，還是值得的。更何況，這幾年的物理訓練不會說完全沒有用處的；事實上，從這裏所學到的思考方法，處事原則對以後很有幫助。如果你真的對物理有興趣，但成績不好，再多留一年也沒有什麼關係。至於畢業之後，不想繼續唸物理的，照樣可以去唸工學院。

江德耀老師訪問記

不久前的報紙上曾報導了中文電腦成功之事，而電子學老師——江德耀正是中文電腦內鍵盤之設計者。此次訪問中主要談到了中文電腦及電話交換機——皆為江老師所潛心研究的。

中文電腦之發展，可以說是用中文之電子化代替了中文機械化，但目前亦只有初步之規模，有待改進。蓋因中文非字母化，亦可以說個個文字是獨立的，不像英文有二十六個字母，故目前之處理方法乃是先將中文譯成電腦儲存起來，要用時，寫英文之程式（現在無中文程式），則可輸出中文，但老師說用中文程式亦是可行的。至於鍵盤之設計主要有二種：一為字根法（清大），一為檢字法（江老師之方法）。所謂字根法，即鍵盤上有許多字之部份，非整個字，要輸出某字時，則按上某些部份，拼湊而成。而檢字法乃每個字自成一鍵，一按下，字即輸出。兩種方法各有利弊。

然後，江老師指了一部電話交換機給同學看，此種交換機乃是純電子化的，不是現行電信局之電子機械式之交換機，江老師認為純電子化的比現行用的體積小，且耐用，發生毛病之可能性亦較少；而且國外也正好在發展而已，故此種交換機之發展，絕不輸於外國（值得高興）。

最後同學問老師為何會發展電腦，老師說，純粹是爲了興趣，有了興趣，提出計劃而向國科會申請經費。我想這一點很值得同學參考，做一件有興趣之研究，精神方能集中，成功之可能性較大，否則天天要搞些自己不感興趣的事，則不但一事無成，且精神苦悶。江老師亦提到發展國內工業、科學：如IC之製造等等，須要各系之通力合作，如果研究計劃及推行能由學校推動，則效果更佳——此與經濟學原理相符合。但是目前好像行不太通，各系搞各系的，果真各系能推誠相與，互相合作，中國之科學進步，將更爲神速。吾人拭目待之吧！

訪陳卓老師

問：老師，先從一個物理系的學生如何來唸物理開始講起好了。

師：一般說來，大一是很重要的一年，因為普通物理是把整個物理概念作基本的介紹，如果能够學得好，或學得

很有興趣的話，二、三、四年級就比較摸得着邊。物理要讀得好，一方面要多做習題，一方面也要開闊眼界，也就是聽聽演講，看一些介紹性的書籍，自己找些有興趣的問題好好地想一想。此外習題一定要自己做，最好不要看書也不要去找解答，這是很重要的。

問：學生都感覺系裏的課太多，沒有時間好好去欣賞，老師的看法怎樣？

師：通常一本書，照我過去的經驗，總要讀兩遍以上，才能融會貫通，過去物理系的課每年只有三、四門主科，就是要學生花時間好好去想它。

問：學生如果不喜歡上課，老師有什麼看法？

師：不上課是無傷大雅，只要時間不拿去玩就好了，不過我想你們也會感覺到，一個很好的演講聽過後會影響很深，但是一本很好的書看過後不一定容易記得，所以上課有個好處，是能够在短短的兩個鐘頭內把握到書中的主要內容。當然，事實上還是有很多問題，例如老師和學生時常配合不來，就是一個最大的問題。老師以為學生不懂的地方，學生可能已經很熟悉，以為可以不要強調的地方，可能學生並不很清楚，當然不是說只靠老師就可以唸得好，學生還是應該要有自己看書的能力，這也是物理系的學生應該有的訓練。物理這東西訓練是非常重要的，而且要愈早開始愈好，例如遇到一個問題就能够作一個大概的分析，這種修養就要靠訓練。到了二、三年級看書的時候，不要再一行行地看，可以先看個大概，再求細節，我們物理系的學生在這方面的訓練不太夠，有些學生總喜歡找些很難的書來看，其實不太必要，如果看書時起先就找很厚很難的書，不但不易很快地瞭解整個大概內容，而且很厚的書看完後自己已經感到很辛苦了，就不想再做習題，所以可以從簡單而有意思的書先看，看完後再看難的書就比較容易了。不要以為內容簡單的書都是不值一看的，有時候多復習以前看過的書很可以加深你的 background。

問：老師覺得成績應不應該重視呢？

師：成績本來不應該過份重視，但是在臺灣，成績對於出路影響很大，所以不要唱高調，說成績不重要，成績還是要重視。不過最好能跟讀書配合，到了高年級可以盡量留時間讓自己有發揮之餘地，還可以試著寫論文或一些 Review，這都是很好的訓練。

問：老師覺得大學教育應該不應該是通才教育？

師：通常來說，大學一、二年級應該是通才教育，到三年級可以稍為開始培養一些自己的興趣，到四年級就不再是通才教育。但是各個系情況不同，同時也要看個人，如果到了三、四年級認為自己已經成熟了，就可以弄些專門的東西，否則仍要停在通才教育。

問：所謂成熟是指什麼？

師：大致說來，如果把二年級的書拿來翻翻，能看出毛病或不滿意的地方的話，表示學力已經相當成熟了。總之，前三年好好紮根基，到四年級少選幾門課，好好反省一下自己所學的東西，以後就容易找到一個前進的方向。

與黃暉理老師閒聊

一個寒冷的下午，在二〇六室訪問了黃暉理先生。

天下著雨，樹巖著風。對面總圖書館不停地在匆忙地進出。不少杜鵑等不及三月春暉，早已落花滿庭。氣溫很低，校園很靜，偶而有幾部冒失的計程車呼嘯而過，當然，還有淅瀝淅瀝的雨滴。黃先生持著一杯熱茶，蹣跚大腿，帶著他慣有的微笑，進行這次話家常似地訪問，沒有拘束，也沒有錄音機。

首先，提到同學們所關心的量力開課問題。據黃老師所說，以前少有學校把量力列為大學部必修科目，最近有些學校雖已列入，仍為數不多，「我們系內課程我認為還是安排欠妥，份量太重，於是同學們都只博而不精，所以我把量力提到四年級去，就希望你們能在三年級好好下點精工夫，太死、太硬、太重的制度總是利少弊多的。」他呷了一口茶：「我們的教育制度太重於灌輸，修了一大堆東西，能吸收多少是個問題，而老美沒有那麼多必修科，照樣出了一大堆諾貝爾獎得主，這一點是值得教育當局檢討的地方。」一位研究生進來打斷了談話，向黃老師請教問題。走廊有幾位二年級同學正在高談闊論，學會傳來陣陣嘻罵聲浪。那位研究生走了，黃先生慢慢喝了一口熱茶，重新打開話匣子：「深多了，我們也忙，以致研究自修或者作實驗的時間都沒有了。提起實驗，我就得說幾句，你們這些年輕人全都懶骨頭，不肯花工夫作實驗，以為原理懂了，操作就不成問題，很多事情你不去接觸是無法想像它到底有多麻煩，在實驗精神與技術方面，國內同學大不如美國學生，能好好作，總是一技之長，也不致於到國外去鬧笑話。」遠處走來一對打著小傘的情侶，考試和雨水並沒減低他倆的興致，杜鵑顯然有點禁不起風寒。「老師，留美時生活應該比較緊張，您都作些什麼休閒活動？」「我最喜歡釣魚了。」「對釣魚我是個門外漢，實在看不出有何樂趣，尤其是往往要枯坐一整天。老師認為釣魚之樂在什麼地方？」「就在浮標一動，魚兒上鉤的時候，如果是大號的，拉拉扯扯地很够癮。」說到這裏，黃先生神色飛揚，笑得很興奮，接著又聊了一點關於釣魚的趣事，結束這次訪問。

訪傅寬裕老師

筆：「首先想請問的是：老師當初為何出國？」

傅：「回想起來，畢業時，我並沒有出國的強烈慾望，也沒有不出國的決心。換句話說，我自己覺得非常茫然；我隱約感覺到，我只是隨著社會的潮流走。班上的同學幾乎全在申請出國，像得了傳染『病』，我也跟著考

托福、GRE，申請學校。於是隨波逐流，出國去了。」

筆：「老師出國後，對這問題是否重想過？」

傳：「有的。在國內時，自己迷迷糊糊的，並未對此問題做深一層的思考。一到國外，嚐到異鄉離落的滋味，方才認真想這個問題。說起來，今天這種出國留學的情形跟教育界上許多現象一樣，是很不正常的但它們又互為因果，出國的潮流便是這因果循環下的結果。我之出國，不過是那潮流中的一個『犧牲品』罷了。」

筆：「老師未出國前，是否已經決定學成後返國？」

傳：「當時是有這種念頭，但並不十分強烈。」

筆：「那麼老師決定返國到底在什麼時候？」

傳：「大約是在出國後一年之內。」

筆：「在美國從臺灣去的中國留學生常常聚在一起。他們是否常討論這類問題呢？」

傳：「每一個離開自己國家的人，都會較從前更關心自己的國家和社會的；從臺灣去的留學生自不例外。由於背景不同，每個人可能有不同的想法，但聚在一起談論故鄉的問題是難免的。」

筆：「老師回國時是否懷抱著什麼理想？」

傳：「什麼理想是不敢當，太堂皇了。但我之決定回來，或許可以說是從本來的茫然狀態進到清醒狀態。換個說法，可以算是一種『覺悟』吧！至少，現在我心裡知道得很清楚，不像還沒有出國的時候。單是這一點，我想就值得回來告訴來者——你們之中正在走我過去的路子的同學。」

筆：「老師到系內已有半年，對這兒已較為熟悉。不知老師認為系內有何進步，以及可以改善之處？」

傳：「現在系內每週均有專題演講，我覺得這是很值得讚揚的進步。至於系內可以改善的地方，我想彼此之間的聯繫是應該加強的。你可能也感覺得到，雖說你為本系的一份子，你對系內各研究室或各實驗室在做什麼並不明瞭。彼此之間的了解可以由頻繁的接觸而建立。這對任何人都有好處，也能使我們系更為融洽些。我想我們需要一個大的場所，偶而來個大聚會，大家聊聊。」

筆：「老師回國半年，是否覺得學問退步，或是進展很難？」

傳：「一般而言，我認為這半年內也讀了一些書。不過，由於教學花甚多時間準備，所以研究的工作也一直沒能開始。我打算這幾天把本學期的講義編寫好，然後安下心來做些東西——但首先要能安下心來。」

「半年的教學我感覺到，此地的學生過分依賴書本。假使一堂課不用課本，只按教師的講義進行，學生便不知如何是好。這種對書本的依賴性很不好，然而這起因於小學和中學的教學方法，恐怕很難改正過來。」

筆：「老師認為學生與教師之間如何能更親近些？」

傳：「別人我不曉得，我個人是很喜歡和同學聊天的。如果你們到那裡去玩，我也願意奉陪，大家趁機可以多談談。」

筆：「時空即將出刊。我個人以為時空耗費鉅大，全年學會會費收入投進都嫌不夠。您對時空有何看法呢？」

道一聲 Saiyonara，但不是這樣就沒事了，人間的親友唯恐他的大嘴不甘寂寞，祭上肥猪肥羊大鷄大鴨，一來把他的大嘴塞得滿滿的，免得大嘴閒來無事在閻王爺大老爺之前胡言，二來讓他能「食肉思源」，在閻王面前美言幾句，待死後還能投世轉胎。說實在的，地獄鬼滿為患，公害問題也不輕，如想吸一口新鮮的空氣而上天堂那倒用不着，一來天堂「仙」煙稀少，舉目無親；二來地上煙囪爭高，把天堂諸仙原本冠玉之大臉，薰的如黑判官。

你說我很懂食的藝術，那倒不敢當，只不過喜歡閒來無事作一作嘴巴操，不過這嘴巴操不是像河東獅吼要動用全身氣功，震動聲帶的嘴巴操。人家稱我們中國人是最懂得吃的民族，那倒不假，中國人中找不出幾個會像傻子亞里斯多得蹲在溪邊石頭上，研究魚的產卵，孵化，成長過程。一條魚出現在中國人面前，那麼他的腦子也經過了一些哲學思辯與判斷過程，這條魚該紅燒呢，還是文燉呢？當他抿一抿嘴，咧着嘴笑時，香噴噴的魚就進口作嘴巴操了。記得林語堂說過：中國人之所以對動植物學研究毫無貢獻，也就是這一原因，不能冷靜觀察一條魚，而一心只想魚在口中的滋味。不管是在學校，在家裏，或是在成功嶺，每隔一些時候，我們腦海中便會浮起「吃飯時間到了吧」。吃飯實在最重要不過了，就是再盛大的會議，有緊急的問題尚未討論完畢，吃飯時間一到，也得暫告一段落，解決肚子問題重要。

外國人對吃也相當講究氣派，克里姆林宮邀宴尼克森總統，一擺就是長達五百呎的宴席，真令人歎止。說中國人好吃實非過言，打從除夕團圓飯，上元元宵，端午肉粽，中秋月餅，冬至進補，尾牙春捲，這些只是比較重要的吃的節日，譬如忌日祭祖，××區大拜拜（這些日子你忘了沒）生日的豬腳、麵、壽桃、蛋糕、訂婚、結婚喜宴，即使死了人也有喪宴，總脫離不了吃，令人感覺的像是為吃而有這些日子，如果一個民俗節日沒有吃，這個節日壽命不長矣。中國吃的地方實在太多，小自街頭巷尾之小麵攤，大至氣派非凡之大飯店，而且各城市都少不了以吃聞名的夜市，一到某市玩，第一件大事，當然到夜市

去填一填肚子。記得小時候有一陣子流傳着世界末日將至，鄰居一聽第一件事，就是把家中飼養的雞鴨宰了，要死也不要當餓死鬼。如果有事託於人，或是邀馬子或是官商勾結，總離不開吃的地方，什麼事到了飯店一句話就解決了，所以飯店也兼了和事佬的差職。

水可載舟亦可覆舟，肚子亦然，一切戰爭、革命、不都以吃的問題為基因，一旦人民肚子空轉的時候，和平只不過是可望不可及之美夢。所以各國無不謹慎處理糧食問題。赫魯雪夫不也是因糧食問題而垮臺，目前中共蘇俄也都為此煩惱。肚於是乎在現代政治扮演一重要角色，非能等閒視之。是以自有人之始，當夏娃為了偷吃一隻蘋果，惹下禍端，此後這個無底洞一直與禍端相伴，唯肚論實有賴我輩研究之，以增吾肚之福祉。

（上接二十三頁）

傳：「我以為出版時空實在沒有必要，尤其是郵寄國外部分。你們辛辛苦苦寫稿編印，還花偌多郵資，寄給他們，但是雜誌一到他們手裡，他們至多不過隨便翻翻，就丟到一旁。你得承認，時空在他們生活中並無什麼地位，有無不關緊要。即使是最關心的，還不是寄來十元美金或來封短函而已。我並不是對海外學長有何偏見，這其實無可奈何的事。歸根究底，你生活在什麼地方，只能做什麼地方的事。」

筆：「那麼您是否有取代時空的構想呢？」

傳：「我想你們就每個月編一份會報，報導物理界的動態好了。Physics Today上便可以找到很多材料；至於國內消息，可以請教諸位教授——他們大概熟悉一點。這樣子，對許多人——尤其是低年級的——有很多幫助，因為不是個人都看得到類似Physics Today這種雜誌的。此外，會報以油印形式，所費也不多。」

筆：「假若停止時空發行，你想會不會有很多人反對？」

傳：「這個當然避免不了。雖然時空實際上的困難已經如此明顯，但盲目的反對還是會有的。所以，這個可能不容易辦到。」

筆：「也只有看看下學年負責人怎麼辦了。」（完）