

FORTY YEARS AS STUDENT AND TEACHER

20th Anniversary Lecture.C.U.H.K.

Professor Yang Chen-ning

楊振寧教授

# 讀書教學四十年

香港中文大學二十週年紀念講座

中大校慶 ANNIVERSARY 20

第一講：一九八三年三月二日

中文大學校刊 附刊五 Chinese University Bulletin Supplement 5

QC  
16  
Y28  
A3  
1983

ulu

# 讀書教學四十年

楊振寧\*

這次有機會在風光旖旎的中文大學校園裏停留三個月的時間，我覺得非常高興。在天氣晴朗的時候，中文大學是非常漂亮的。在天氣陰雨的時候，如果你看的方向對的話，中文大學也是非常富有詩意的。

我尤其高興有機會參與中文大學二十週年校慶的學術活動。中文大學成立至今才二十年，是一個很短的時間。可是，這二十年中間，中文大學已經在很多方面取得了了不起的成就。這毫無疑問是香港社會人士和中大校董會、校長、行政人員、教師和學生共同努力的結果。中國古語說「十年樹木，百年樹人」。「樹人」是一件很困難的工作。但中大在二十年期間已經培養了不少人才。這是值得自豪的。

## 啓蒙

今天我準備和大家談談我個人讀書、教學四十年的經驗。我是一九二二年在安徽省合肥縣出生的。合肥那時候是一個很破舊的城市。我頭六年在合肥的生活，現在只依稀記得很少的一些情景。印象最深的是那時軍閥混戰，常常打到合肥來。我們經常要「跑反」，跑到鄉下或醫院裏去躲避。因為醫院是外國教會辦的，在那裏面比較保險。我印象中最深的第一個記憶，是三歲那年在一次「跑反」後回到「四古巷」家裏，在房子角落裏看到的一個子彈洞。

我出生的時候，父親在安慶（舊名懷寧）一家中學教數學。我的名字楊振寧的寧字，就是從懷寧來的。圖一的照片是我十個月的時候，父親快要到美國去的前幾天拍的。照片右邊那個有窗戶的房子，就是我們當時住的。圖二是兩年以後我父親在芝加哥大學唸書時照的。左邊第一位是吳有訓先生。他後來是清華大學理學院院長、交通大學校長、中國科學院副院長。不幸在五年以前去世了。他旁邊

一位叫做夏少平，我從來沒有見過，也不大清楚他是誰。我媽媽也不記得。再旁邊一位是蔡翹。現在是北京軍事醫學科學院副院長。他的旁邊是潘菽。現在是中國科學院心理研究所所長。最右邊的一位是我父親。他在美國住了五年，得到了芝加哥大學數學碩士與博士學位。那五年間母親和我一直在合肥居住。我四歲的時候，母親開始教我認方塊字，花了一年多的時間，一共教了我三千個字。現在我所有認得的字加起來，估計不超過那個數目的兩倍。

我的家那時是一個大家庭，有好多堂兄弟姊妹。從我五歲那年起，請了一位老先生到家裏來教我們「讀書」。我記得很清楚，念的頭一本書是《龍文鞭影》，我背得非常之熟。一九二八年我六歲的時候，父親從美國回來，母親帶我到上海去接他。然後三個人一塊去廈門，因為父親受聘做廈門大學數學教授。我這次看見父親，事實上是等於看到了一個陌生的人。他問我唸過書沒有？我說唸過了。唸過什麼書？唸過《龍文鞭影》。叫我背，我就都背出來了。父親接着問我書上講的是什麼意思。我完全不能解釋。不過，我記得他還是送了我一支鋼筆，是我從來沒有見過的東西。

## 小學與中學

一九二八到二九年，我們住在廈門。圖三是在廈門鼓浪嶼照的。那天我很顯然不太高興。三十多年以後，在一九六零年我父親與母親自上海飛到日內瓦跟我團聚以前，我弟弟翻出這張照片要他們帶去。父親說：「不要帶、不要帶，那天我罵了振寧一頓，他很不高興。」這是沒有做過父母的人不易完全了解的故事。

廈門的一年生活，在我的記憶中是很幸福的。廈門大學的校舍很漂亮。教授的住宅設備記得也很現代化，有抽水茅坑。對我是非常新鮮的。在廈門我進了比較現代的小學。我們教

\* 楊振寧教授是物理學家，諾貝爾獎得獎人，香港中文大學永久物理學榮譽講座教授。

職員子弟都集中在一個小學唸書。只有一位老師，姓汪，教學很認真。我的數學和國文都唸得還不壞。不過，我的手工不太成功。記得有一次我用泥做了一隻鷄，拿回家裏給我父親母親看。他們說做得很好，「是一隻藕吧？」

圖四的相片也是那年照的。在廈門大學住了一年以後，我們在一九二九年秋天遷到那時的北平。我父親到清華大學任數學系教授。我們在清華園裏一共住了八年，從一九二九年到抗戰開始那一年。清華園的八年在我回憶中是非常美麗、非常幸福的。那時中國社會十分動盪，內憂外患，困難很多。但我們生活在清華園的圍牆裏頭，不大與外界接觸。我在這樣一個被保護起來的環境裏渡過了童年。在我的記憶裏頭，清華園是很漂亮的。我跟我的小學同學們在園裏到處遊玩。幾乎每一棵樹我們都曾經爬過，每一棵草我們都曾經研究過。圖五就是當時清華大學的大門。

今天的清華大學是大大擴展了。校園的東面從前是平綏鐵路。爲了清華的擴大，平綏鐵路向東轉了半個大圈。清華在五十年代、六十年代初以及文革以後，爲中國造就了很多的理工科技人才。圖六就是解放後在園內照的。

一九三三年到一九三七年我在北平崇德中學上了四年中學。蘆溝橋事變發生以後，我們家從北平搬回合肥。在合肥住了幾個月，我進了省立六中。也是那幾個月中我首次嘗到被轟炸的滋味。後來日本軍隊快要打到南京，合肥人心惶惶。我們一家經過很複雜困難的途徑，轉換過好幾種交通工具，經過漢口、香港、越南的海防，到了昆明。因爲那時在昆明成立了西南聯合大學，我父親要到那裏去教書。

在一九三八年初到了昆明以後，我進了昆華中學高中二年級。那個時候輾轉流離的中學生非常之多，所以教育部在那年的夏天公佈了一項措施：所有學生不需要文憑，可以憑同等學歷報考大學。我在唸完高中二年級以後，就少唸了一年，以同等學歷參加統一招生考試，考進了西南聯大。圖七是我當時的准考證。准考證號碼很小，表示我很早就去報了名。

### 紮實的根基：西南聯大

在西南聯大從三八到四二年我唸了四年的書。那時聯大的教室是鐵皮頂的房子，下雨的

時候，叮噹之響不停。地面是泥土壓成的。幾年以後，滿是泥坑。圖八是一些教室。圖九是大圖書館。窗戶沒有玻璃。風吹時必須要用東西把紙張壓住，否則就會被吹掉。（註一）

在這樣一個困難的時期，在常常要跑警報的情況下，西南聯大的學術風氣卻是非常良好的。那時的教師陣容非常強大。大家知道，西南聯大是清華、北大、南開三個大學合併在一起的。三個學校的教師都在聯大教書，所以名教授很多。我記得很清楚，聯大的一國文是必修科，當時採用了輪流教學法。每一位教授只講一個到兩個禮拜。一般來說，輪流教學法的效果通常是很差的，會產生混亂的情況。不過因爲那時的教授陣容實在很強，輪流教學法給了我們多方面的文史知識。記得教過我大一國文的老師有朱自清先生、聞一多先生、羅常培先生、王力先生等很多人。我進西南聯大報考的是化學系，但一進去後就改唸了物理系。物理系那時的教師陣容也非常強。我的大一物理是跟趙忠堯先生唸的。趙先生現在在北京中國科學院高能物理研究所，已經八十多歲了。我的大二電磁學是跟吳有訓先生唸的。大二力學則是跟周培源先生唸的。周先生曾是北大校長、中國科學院副院長，也是八十歲出頭了。

西南聯大的教學風氣是非常認真的。我們那時候所唸的課，一般老師準備得很好，學生習題做得很多。所以在大學的四年和後來兩年研究院期間，我學了很多東西。那時候一般所用的教科書，是有名的老書。這個風氣跟今天美國的風氣不一樣。那時候如果有一本書是好的話，是用上幾年、幾十年的。現在美國的教科書就好像汽車一樣，兩三年就要有新的式樣。

在聯大給我影響最深的兩位教授是吳大猷先生和王竹溪先生。吳先生現在住在台灣，在清華大學和交通大學兼課。他是在美國退休後，到台灣去的。他對我發生很大的影響，是因爲我的聯大學士論文是跟他寫的。我在一九四一年的秋天去找他。他答應收我爲他的學生，給了我一本 *Reviews of Modern Physics*（《現代物理評論》），叫我去研究其中一篇文章，看看有什麼心得。這篇文章討論的是分子光譜學和羣論的關係。我把這篇文章拿回家給父親看。他雖不是唸物理的，卻很了解羣論。

他給了我狄克遜 (Dickson) 所寫的一本小書，叫做 *Modern Algebraic Theories*（《近代代數理論》）。狄克遜是我父親在芝加哥大學的老師。這本書寫得非常合我的口味。因爲它很精簡，沒有廢話，在二十頁之間就把羣論中「表示理論」非常美妙地完全講清楚了。我學到了羣論的美妙，和它在物理中應用的深入，對我後來的工作有決定性的影響。這個領域叫做對稱原理。我對對稱原理發生興趣實起源於那年吳先生的引導。圖十是吳先生和我八二年合照的像片。

王竹溪先生於今年一月底在北京逝世，逝世時七十一歲，是北京大學副校長、物理系教授。我在四二年西南聯大畢業以後，進了西南聯大的研究院，又唸了兩年，得到了碩士學位。爲了寫碩士論文，我去找王竹溪先生。那時他是很年輕的教授，剛從英國回來不久。在王先生指導之下，我寫了一篇論文，是關於統計力學的。這篇論文把我引導到統計力學的領域。以後四十年間，吳先生和王先生引導我走的兩個方向——對稱原理和統計力學——一直是我的主要研究方向。（註一）。圖十一是王先生五十年代的像片。

### 科學研究與風格

一九四四年至四五年之間，我在聯大附中教了一年書。四五年的夏天，動身到美國去。那時候中國和美國之間沒有商船或航線來往。所以我乘飛機先到加爾各答。在加爾各答等了三個月，等到了 U. S. S. General Stewart 上的空位。這種船叫 Liberty Ship（自由船），每艘載幾千個在中、印、緬地區的美兵回國去。船上留一、二百個牀位給非美國軍隊的人乘坐。我和一組清華留美同學，一共二十幾個人，一同坐上了這樣一艘運兵船。船艙非常擠。睡的牀共有四層。每層只有兩尺高。在牀上不能坐起來。我們住在船最底下的「統艙」，裏面有好幾百人。周圍都是美國兵。他們看見來了些年輕的中國學生，以爲可以賺一點錢，於是拿出牌來要和我們打撲克。幸虧我們沒有人同意。

那時我們都是第一次接觸整天說英語的人。我還清楚記得，很多話我都聽不懂，到了美國後也沒聽見人講過。到一九六幾年美國講

「髒話」運動發生以後，我才懂得從前聽見的是些什麼話。

我在聯大讀書的時候，尤其是後來兩年唸研究院的時候，漸漸能欣賞一些物理學家的研究風格。我特別佩服的三位是愛因斯坦 (Einstein)、費米 (Fermi) 和狄拉克 (Dirac)。他們都是二十世紀的大物理學家。他們三個人的風格是不一樣的。可是他們的風格有一個共同點，就是都能在非常複雜的物理現象之中提出其精神，然後把這精神通過很簡單但深入的想法，用算學方式表示出來。他們的文章是單刀直入，正中要害的。我比較不能欣賞海森堡 (Heisenberg) 的風格。海森堡是二十世紀的一位大物理學家。他的測不準原理是量子力學的基礎。可是他的研究方法不是能引起我的共鳴的。

一般唸文史的人，可能沒有了解科學研究也有「風格」。大家知道每一個畫家、音樂家、作家都有他自己獨特的風格。也許有人會以爲科學與文藝不同，科學是研究事實的。事實就是事實。什麼叫做風格？要討論這一點讓我們拿物理學來講吧。物理學的原理有它的結構。這個結構有它的美和妙的地方。而各個物理學工作者，對於這個結構的不同的美和妙的地方，有不同的感受。因爲大家有不同的感受，所以每位工作者就會發展他自己獨特的研究方向和研究方法。也就是說他會形成他自己的風格。

一九四五年十一月我到美國。在紐約上岸。花了兩天買了西服、大衣以後，第一件事情就是到哥倫比亞大學去找費米。費米不但在基本物理上有重大的貢獻，而且是主持造世界第一個原子堆的人。因爲這是戰時工作，所以他的行縱是保密的。我在中國的時候就聽說費米「失縱」了。可是我知道他失縱之前是哥倫比亞大學的教授。所以我到該校去問費米教授什麼時候上課。使我非常驚訝而且非常失望的是，哥大物理系秘書竟未聽說過有一個叫做費米的人。

後來我到普林斯頓去看我的一位老師張文裕教授。他現在是中國科學院高能研究所所長；那時正在美國訪問。張先生告訴我，費米打仗期間曾在洛斯阿拉莫斯 (Los Alamos)，那時候他已經決定要到芝加哥去當教授。這就

是我成為芝加哥大學研究生的道理。

## 有血有肉的物理學：芝加哥大學

在芝加哥，我跟費米有很密切的關係。他在教授普通的課以外，還開了一門特別的課，講授特別選出來的題目。我受他的影響很深。（註一）我接觸很多的另一位是泰勒（Teller）教授。大家知道，他後來被稱為「氫氣彈之父」。泰勒的物理學的一個特點，是他有許多直覺的見解。這些見解不一定都是對的。恐怕百分之九十是錯的。不過沒有關係，只需要百分之十是對的就行了。而且他不怕他講的見解可能是錯的。這給了我很深的印象。

剛才我和大家提過，我跟吳大猷先生學了分子光譜學跟羣論之間的關係。學的方法，主體是推演法：是從數學推演到物理的方法。泰勒所注意的是倒過來的方法。他要從物理的現象引導出數學的表示。換句話說，他着重的是歸納法。我跟他接觸多了後，漸漸了解到他的思考方法的好處。因為歸納法的起點是物理現象。從這個方向出發，不易陷入形式化的泥坑。

我在芝加哥大學唸了兩年半，得到了博士學位，回想起來，確實學到了很多東西：不僅是一般書本上的知識，尤其重要的是方法與方向。剛才已經提到過方法了：歸納法。方向呢？通過當時芝加哥大學研究的氣氛，我接觸到一些最能有發展的研究方向。我常常想，我是很幸運的。在聯大我有了一個紮實的根基，學了推演法。到了芝加哥受到新的啓發，學了歸納法，掌握了一些新的研究方向。兩個地方的教育都對我以後的工作有決定性的作用。

我最近這些年常常到中國訪問，發現中國的大學所教的課程往往是非常之深的。有所謂「四大力學」。每一個大學物理系的學生都要花很長的時間去唸這四門艱深的理論課。「四大力學」是不是重要的呢？當然是重要的。沒有人能否認「四大力學」是物理學的骨幹。不過，物理學不單只是骨幹。只有骨幹的物理學是一個骷髏，不是活的。物理學需要有骨頭，還需要有血、有肉。有骨頭又有血肉的物理學，才是活的物理學。

我很高興的是，今天中國物理學教學的體制正在更改。我想，多增加一些不絕對嚴密的、注重歸納法的課程，對於學生會有很多的好處。

## 做實驗的經驗

我還沒有到芝加哥大學唸書的時候，已深深感覺到，我對實驗接觸得太少。當時的願望，是到芝加哥大學之後，一定要寫一篇實驗論文。我本來計劃跟費米做實驗。可是那時候我是一個外國人，不能進到阿爾岡國立實驗室（Argonne National Laboratory）。而那時費米的實驗室在阿爾岡，所以我的計劃沒有成功。後來費米介紹我到艾里遜（Allison）教授的實驗室去工作。

當時，艾里遜的實驗室要造一套四十萬電子伏的加速器。這在當時是相當大的。他有五、六個研究生跟他做，我是其中之一。在他的實驗室的十八至二十個月的經驗，對於我後來的工作有很好的影響。因為通過了這經驗，我領略了做實驗的人在做些什麼事情。我知道了他們的困難，他們着急一些什麼事情，他們考慮一些什麼事情。換言之，我領略了他們的價值觀。另外對我有重要作用的是，我發現到我動手是不行的。那時候我們的實驗室有個笑話，說「凡是有爆炸的地方一定有楊振寧」。

在做了十八個月的工作以後，我的實驗不太成功。這倒不完全是我的錯誤，因為那個題目是一個做不出來的題目。有一天，泰勒來找我。他問，你做的實驗是不是不大成功？我說，對了。他說：「你不必堅持一定寫出一篇實驗論文。你已寫了理論論文，那麼就用一篇理論論文作畢業論文吧。我可以做你的導師。」我聽了這話很失望，因為我確實是一心一意想寫一篇實驗論文的。我說需要想一想。想了兩天，決定接受他的建議。作了這個決定以後，我如釋重負。這是我今天不是一個實驗物理學家的道理。有的朋友說這恐怕是實驗物理學家的幸運。

## 普林斯頓高等學術研究所

我一九四八年夏得了博士學位之後，在芝大做了一年的教員（instructor）。一九四九年春天，奧本海默（Oppenheimer）到芝加哥大學來演講。他是一個重要的物理學家，在美國社會中十分有名，因為他主持了戰時製造原子彈的工作。一九四七年起他做普林斯頓高等學術研究所的所長。那裡理論物理人才濟濟。他來

芝大演講後，我去找泰勒及費米，說我希望到該研究所去做研究。請他們給我寫推薦信。他們都替我寫了。奧本海默很快就回信說他接受我去。然後，費米對我說，高等學術研究所是一個很好的地方。不過不宜久居。因為裡面研究的方向太理論化，容易變成形式主義，容易與實際的物理問題脫離關係，「有點像中古的修道院」。我是非常佩服費米的，所以他的話我深深記在心裏頭。他說，我應該去一年，然後回到芝加哥來。

一九四九年秋天，我到了普林斯頓。普林斯頓高等學術研究所只有約二十位教授。都是知名學者。研究方向有數學、理論物理和歷史。最有名的學者，當然是愛因斯坦。大家公認歷史上最偉大的兩個物理學家就是牛頓和愛因斯坦。一九四九年愛因斯坦已經退休了，不過每天仍然到辦公室去。我們年青人不大願意去攀談，因為怕給他麻煩。有一天，他叫助手來找我去跟他談談，因為他看到我和李政道寫的一篇文章，是關於統計力學的。他在年輕的時候所做的很多工作有兩個主要的傳統。一個是電磁學，一個是統計力學。所以他一直對統計力學很有興趣。他找我去談了不少時候。愛因斯坦那時講的英文夾了許多德國字。我不懂德文，而我去看他的時候又很緊張。所以我跟他談完出來後，別人問我愛因斯坦跟我說了些什麼，我竟講不清楚。

普林斯頓高等學術研究所的研究氣氛非常活躍。主要是一羣年輕人經常討論，經常辯論。當然也有劇烈的競爭。剛才我已講過，費米曾建議我到普林斯頓一年以後回到芝加哥去。我知道他的看法是對的。一九五零年初奧本海默聘我長期留在普林斯頓研究所。考慮了好久，我決定留下。倒不是因為奧本海默的堅留，也不是忘記了費米的話，而是因為那個時候我在date杜致禮（按：即日後的楊振寧夫人）。“date”香港好像叫「拍拖」。她那時在紐約唸書，離普林斯頓很近。所以我就留下了。

四十年代末，五十年代初，物理學發展了一個新的領域。這個新的領域是粒子物理學。我和我同時的物理工作者很幸運，和這個新領域一同成長。這個領域在五十年代、六十年代、七十年代乃至今天，一直有長足的發展，影響了人類對物質世界的結構的基本認識。這一

點，我自己覺得我很幸運：一個年輕的人，在初出茅廬的時候，假如走進的領域是將來大有發展的，那末他能夠做出比較有意義的工作的可能也就比較大。

在普林斯頓的時候，有一天，《生活》雜誌要訪問我，派了一位攝影師來照相。就在我的辦公室裏照了這張照片（圖十二）。當時我的桌子上堆了一大堆「預印本」。我說搬掉再照，他說不要不要，就這樣很好。結果照出來後，我才知道為什麼他是攝影師而我不是。

## 跳出象牙塔：石溪紐約州大

我幾十年來的研究工作主要集中在統計力學跟粒子物理學中對稱原理兩方面。很幸運的，多年來，我有很多非常傑出的合作者。其中跟我合作得時間最長，最有成績的是李政道跟吳大峻。李政道現在是哥倫比亞大學教授，吳大峻是哈佛大學教授。還有一位米爾斯（Mills），跟我合作的時間雖然不很長，但成果是很有意思的。他現在是俄亥俄州大教授。

一九六五年初，我忽然接到一個長途電話，是託爾（Toll）教授打來的。他也是唸理論物理的。他說想來看我。我說很好。過兩天，他來了，告訴我紐約州成立了一所新的大學，叫做紐約州立大學石溪分校。他已經接受了校長的位子，即將就任。他希望我到那邊去做教授，幫助他把石溪建成立一所研究氣氛非常濃厚的大學。考慮了幾個星期後，我接受了他的邀請。於一九六六年夏天，離開了普林斯頓，到了石溪。

普林斯頓高等學術研究所是一個有名的研究所。是一個最成功的、名副其實的象牙之塔。我在普林斯頓前後十七年。那是我一生之中研究工作做得最好的時期。那麼，為什麼要走出象牙之塔？這個問題，從那時候直到今天，常常有朋友問我。他們問走出了象牙之塔是否後悔？我的回答始終是：不後悔。世界不只有象牙之塔，還有很多很多別的事業。比如說建立石溪分校、建立中文大學就是。這些事業的重要，跟象牙之塔的重要是不同的。很難說那一個更重要。

我接受了石溪分校的聘請以後，託爾校長從紐約州申請到特別的計劃，成立了理論物理研究所，請我主持。很幸運的，在其後十七年

裏頭，直到今天，有過很多很傑出的人到我們研究所來做教授，研究員或者學生。狄拉克教授在六七、六九年和後來訪問過石溪好多次。他是我在中國做學生時已經最佩服的三位近代物理學家之一。所以他來我非常高興。他現在已八十歲了。在我們研究所的傑出人員中，我特別要提出的是一位來自南朝鮮的教授，叫做李昭輝 (Benjamin Lee)。我最早認識他，是六零年前後他到普林斯頓高等學術研究所來做研究員的時候。我發現他有深入的、直覺的物理見解。是傑出的年青人才。六五年底，他已經是賓夕凡尼亞大學 (University of Pennsylvania) 的正教授了。我請他到石溪來工作。他很高興的接受了。這是我對石溪分校的貢獻中很重要的一項。他在石溪從一九六六到七三這七年中間，作出了十分重要的工作，是他一生學術工作的頂峰。七三年，費米實驗室成立，請了他去做理論物理部門的主任。不幸的是，七七年他在一次撞車事件中被撞死了。這是物理學界一個很大的損失。

### 訪問中國

一九七一年夏天，美國跟中國的凍結了多年的外交關係開始有一點解凍的跡象。我於七月間去中國訪問了一個多月。那時從美國到中國去的學術界人士可說絕無僅有。爲什麼我着急要去呢？因爲我看得出來，兩個國家根據當時的國際情勢，是在試探是否可以有些有用的接觸。當時越南戰爭還沒有結束。我很怕這剛打開一道小縫的門在幾個月之內又會再關閉起來。而我個人很想回到我二十六年沒有看到過的祖國去看看，跟我的老師、朋友和親戚們見面。在那以前，我曾經跟我的父親、母親和弟妹在日內瓦和香港見過。不過我還有很多別的親戚多年沒有見到了。那年七月我在巴黎中國大使館拿到簽證，自巴黎乘法航飛到了上海。在中國的期間，我去了上海、合肥、北京和大寨。中國的天翻地覆的變化給了我深刻的印象。個人情感上的感受絕不是三言兩語可以描述的。

在北京的時候，我很榮幸會見了周總理(圖十三)。他問了我許多關於美國的問題。回到

美國以後我想我對於中國、美國都有一些認識，而且都有深厚的感情。在這兩個大國初步接近的形勢下，我認識到我有一個做橋樑的責任。我應該幫助建立兩國之間的了解跟友誼。所以從那年以後，我差不多每年都到中國去訪問。這些訪問引導出我與中國好幾個大學、研究所和研究員的學術合作。引導出石溪和中國幾間大學的學術交流合同。

### 回顧

去年九月我六十歲了。古人叫耳順之年。有機會回想了一下我唸物理、做研究工作、做教師的經驗。我覺得我是非常非常幸運的。在絕大多數和我同年歲的人都有着種種困難的遭遇的時候，我卻有很好的老師，很好的合作者，很好的學生。而且在物理學界以外有很多很多的朋友。很幸運的，我的讀書經驗大部分在中國，研究經驗大部分在美國，吸取了兩種不同教育方式的好的地方。又很幸運的，我能夠有機會在象牙之塔內工作了十七年，現在在象牙之塔外也工作了十七年。回想一下，我給我自己一個勉勵：應該繼續努力。

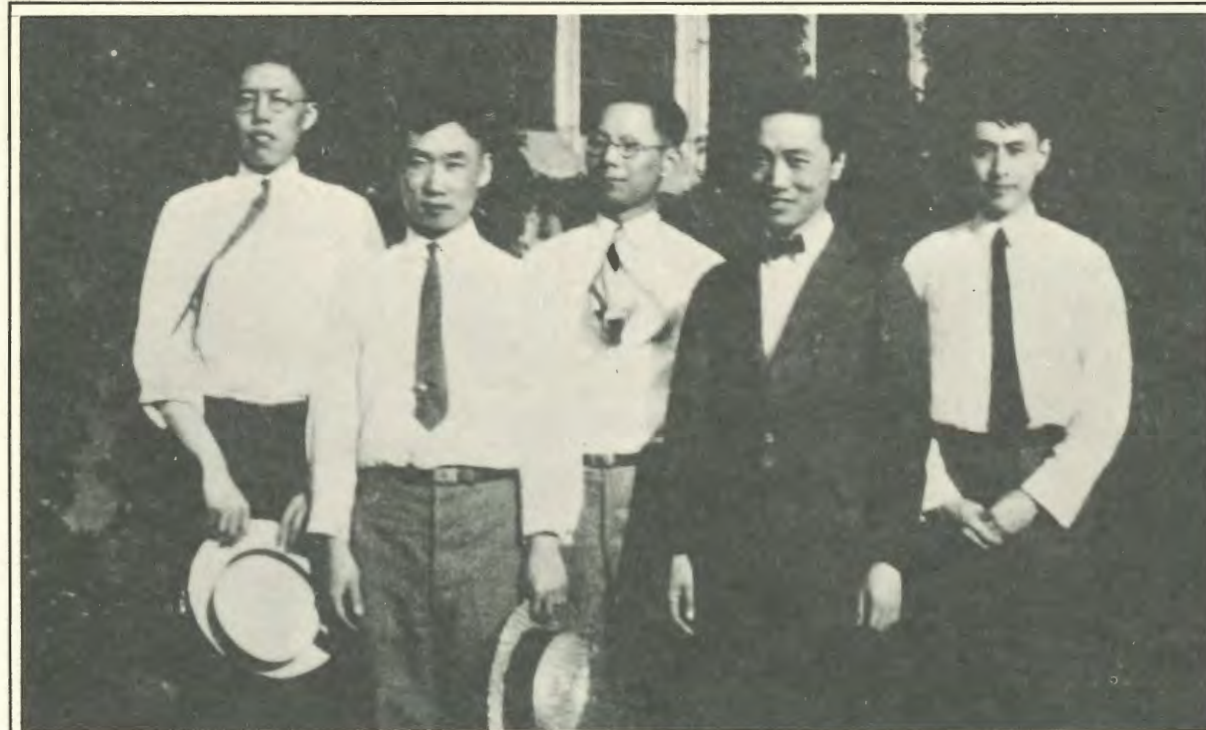
(註一)：請參閱Chen Ning Yang, *Selected Papers 1945-1980 with Commentary*, (Freeman, 1983.)



(圖一) 楊教授十個月大時與父母攝於合肥故居門外。一九二三年。



(圖三) 楊教授攝於廈門鼓浪嶼。一九二九年。



(圖二) 楊教授的父親(右一)在芝加哥大學唸書時與友人合照，左起是吳有訓、夏少平、蔡翹、潘菽。一九二五年前後。



(圖四) 楊教授與父母攝於廈門。一九二九年。



(圖五) 以前的清華大學大門。三十年代。



(圖六) 解放後的清華園一景。



(圖七) 報考大學准考證。一九三八年。



(圖八) 西南聯大教室羣。一九四一年前後。



(圖九) 西南聯大圖書館。一九四一年前後。



(圖十) 吳大猷先生與楊教授合照於美國石溪。一九八二年。



(圖十一) 王竹溪先生五十年代的像片。



Photograph by Richard Kelley ©1963 Time Inc.

(圖十二) 楊教授攝於普林斯頓的辦公室。一九六三年。



(圖十三) 楊教授與周恩來總理會面。一九七一年。

## Forty Years as Student and Teacher

*(English summary of the first 20th Anniversary Lecture delivered by Professor Yang Chen-ning in the Sir Run Run Shaw Hall, The Chinese University of Hong Kong on 2nd March, 1983.)*

In this lecture, Professor Yang Chen-ning reviews and shares with the audience his personal experience as student and teacher in the past forty years.

During his pre-school days, Professor Yang learned at the age of four 3,000 Chinese characters from his mother and later received instruction from a private tutor. The first primary school he attended was in Xiamen but after a year he had to move to Beijing (then called Beiping) as his father, a Mathematics Professor, left Xiamen University for Tsinghua University. In 1938, when his family was in Kunming, he gained admission to National Southwest Associated University – an association of Tsinghua, Peking and Nankai Universities during war-time. Famous professors of the three universities came together to form very strong departments and it was under their tutelage and in this stimulating academic climate that Professor Yang laid a very solid foundation for future research. Among his Physics teachers were such famous scholars as Chao Zhong-rao, Wu You-xun, Zhou Pei-yuan, Wu Da-you and Wang Zhu-xi. Under the guidance of Professor Wu Da-you, who was his supervisor for the BSc thesis, he developed an interest in the physical concept of symmetry. Professor Wang Zhu-xi was his supervisor for the MSc thesis, which led him into the field of Statistical Mechanics. Symmetry and Statistical Mechanics were to become his life-long studies.

From 1944 to 1945, he taught for a year at a secondary school before going to the United States for further studies. He was an admirer of three great physicists, Einstein, Fermi and Dirac. Their styles, according to Yang, had something in common, i.e. the ability to abstract the essence from very complicated physical phenomena and reduce it to mathematical formulae. Professor Yang enrolled at the University of Chicago in 1946 after he learnt that Fermi had accepted an offer to teach there. At Chicago, he maintained a close relationship with Fermi, who had very deep influence on him, and Professor Teller, the 'Father of H-bomb', who became his PhD supervisor. He had already learned the deduction method in China, and under Teller, he was inspired by the induction method. The combined influence of the education he received in the two countries determined the future direction of his research. After two and a half years' work, he was awarded a PhD degree in 1948 and was appointed to the faculty as an instructor.

A year later, on the recommendation of both Fermi and Teller, he was accepted by Oppenheimer to join the Institute for Advanced Study in Princeton, New Jersey, where he stayed for seventeen years. In 1965, Professor Yang accepted an invitation to teach at the State University of New York at Stonybrook, where he stayed for another seventeen years, during which period he helped to build up this newly established University and its Institute for Theoretical Physics.

In recent years, Professor Yang has frequently visited China and has been instrumental in promoting cultural exchange, bringing about joint research projects and helping to establish a friendly relationship between the two countries.

For decades, his research has centred on Symmetry and on Statistical Mechanics. Among his collaborators are such outstanding scholars as Professors Tsung-Dao Lee, Dai-Jun Wu and R.L. Mills. He considers himself and his contemporary physicists very lucky to have been able to embark on a new branch of study, Particle Physics, which grew up with his generation of physicists. This branch of Physics, which provides man with a basic understanding of the structure of the physical world, has made rapid strides since.

On looking back, Professor Yang underlined his luck in being able to enjoy a relatively peaceful academic life amid the turmoil of civil wars and the Sino-Japanese War. He is glad that he had the opportunity to experience two types of schooling: Eastern and Western. In counting his blessings in the past, he urges himself to work hard in the future.