



國立臺灣師範大學

物理系系友通訊 第 26 期 2016 年 12 月出版

地址：11677 臺北市文山區汀州路四段 88 號

電話：(02)77346010

劉祥麟主任 「相變」帶來的挑戰與機會

親愛的系友，大家平安！

時光荏苒，韶光易逝。回顧過去一年，有喜有憂，母系重新規劃行政辦公室，營造一個多元的師生互動空間與學習環境；經全系師生努力，2016 年「QS 全球大學物理與天文學學科領域排名」為全球 329 名。但母系也面臨日益嚴峻的挑戰：大學部學生學習動機日趨低落，二分之一以上學分數被當者的比例攀升；研究所報考人數大幅下降，近三年來碩、博士班新生的平均註冊率各為七成和五成；行政資源與經費不足，助教同仁工作負擔沉重。審度這些挑戰，採取三大策略因應。

標靶式招生策略，強化學習輔導體系

自 104 學年度起，母系為大一新生安排「物理入門」講座，活動內容包括由師大物理捷運站出發，學生依其志趣進行多元生涯探索與規劃，可分別選擇學術研究界、高科技業界、及中學教育界等抵達站、學長姊分享學習百寶箱、業界系友職涯就業經驗談、企業參訪、海外留學與交換生經驗分享、及學長姊專題研究成果發表會暨參觀研究實驗室。新生們可從這些系列活動中，了解未來四年應持的學習態度、方法、及作好自我導向學習準備；且將於 106 學年度辦理「特殊選才」招生，並提高「繁星推薦」招生比例至兩成五，期能招收對物理有極大熱情、學習動機強、且具備自主學習能力的學生。此外，賈至達老師積極將「徐有庠盃—臺灣青年物理辯論競賽」辯論題目融入母系之探究與實作課程，落實培育學生動手解決問題的能力。

吸引留住好人才，擴大招收優質外籍生

為留住大學部學業成績優異之學生攻讀本系研究所，以精深學習與縮短修業年限，母系提供獎助學金，甄選修畢大二課程之大三、大四學生，成為「碩士班先修生」。105 學年度起，母系開授總結性課程「研究實習、企業實習、海外實習」，經由專業實務訓練，大三與大四學生統整與深化大學所學，學習成果具體化，建立信心，以接軌未來研究或職涯發展。為因應少子化衝擊，母系積極招收越南、菲律賓、及印尼等國家頂尖大學的碩、博士研究生，深化全英語授課面向，全力擴充全英語授課之專業學習環境，不但可配合國際學生的需求，提升招生成效，也可增進本地學生英語文聽、說、讀、寫、譯的統整能力。

努力爭取外部資源，行政作業資訊化

為爭取足夠的經費確保母系持續發展，努力申請校內外計畫性經費，精進系上軟、硬體教學設備，例如與國際知名大學雙邊合辦學術研討會、簽署雙邊學士班學生暑期研究實習協議書、及博士雙聯學位等，為學生爭取海外交流學習的機會。另為降低校方精簡人事的陣痛，減輕助教同仁的業務負擔，母系建置線上招生審查資料作業系統，所有行政業務的文書作業、會議議程與紀錄、及相關資料的處理與保管皆採無紙化作業，並妥善儲存於專屬之雲端硬碟。

系友的支持是母系順應潮流發展的重要基石，願在各行業經驗豐富的系友對母系不吝指教，隨時提供建議，讓系上能適時調整系務方向，培育符合社會所需之人才。

敬祝各位 身體健康，順心如意！

劉祥麟

高賢忠理事長 2016 年歲末感言

過去一年發生了許多大事：首先在 3 月 AlphaGo 打敗了南韓圍棋九段棋手李世石，6 月英國透過公投決定離開歐盟，11 月川普當選美國總統，這三件事無疑都會對世界未來的走向造成重大的影響，合在一起看則更能映照出我們身處時代的特徵，藉這個機會跟大家分享我的一些心得和感想。

人工智慧及機器人的發展已經有一段時間了，雖然過去有不少科幻小說或電影描寫人類被電腦或機器人控制的情節，不過在 AlphaGo 打敗李世石之前，大家不太覺得這類的事情真的會在現實生活中發生。但現在，這似乎不再像是天方夜譚。可以預期的是人工智慧的研究將更受矚目，吸引研究單位及產業界投入更多的資源，未來的發展也將更加迅速。

在這個熱潮下，報章雜誌上開始有人探討哪些行業即將被電腦或機器人取代，例如有一篇「泛科技」上的文章說，人工智慧已經可以取代工廠工人、蓋橋工人、計程車司機，甚至連記者、作曲家、藝術家也可能受到衝擊。而李開復在接受「天下雜誌」訪問時，則認為會最先受到這波失業狂潮影響的白領工作是：金融分析師、醫師、律師、教師這四個行業，因為這些人的薪水高，雇主最有動機想辦法降低成本。

這其中最值得系友們關心的當屬教師。李開復提到他自己已經投資了一個叫「盒子魚」的產品，它可以輔助老師來指導學生。根據他的說法，使用「盒子魚」這個輔助系統，平均可以讓學生的英文考試成績提高三十分。人工智慧的系統最大的長處是一天教二十四小時也不會累，而且學生要是在哪一個環節有問題沒弄清楚，它還能專門針對這個部分提供互動而有趣的客製化教學。

有了這樣的系統後，還需要老師嗎？的確，對於記憶性的知識或可以透過反覆練習而學習到的能力，例如一般的語言或程式語言，這樣的輔助系統可以取代老師的功能。不過有些能力並不是單純的反覆練習就能學會，例如分析或抽象思考、推理的能力，這類輔助系統的幫助就很有限。此外，老師除了傳授知識外，另一個重要的任務是啟發學生。事實上即使沒有人工智慧的學習輔助系統，在網路時代，知識早就無所不在、俯拾即是；可是對許多人而言，最大的問題恐怕在於缺乏學習的動力，而不是缺乏學習資源。因此未來老師最重要的工作應該是在教學中激發學生的好奇心和求知欲。

英國脫歐及川普當選美國總統這兩件有個共同點，就是在沒發生之前，大家都覺得不可能成真，但結果是它就真的發生了。當前針對這些讓大家跌破眼鏡的事件有許多思考和反省，一個重要的討論焦點是所謂的同溫層效應，這主要是由於現在有愈來愈多人透過 FB 來接收消息，而 FB 為了占據用戶的眼球，會不斷提供他們按過讚、感興趣的貼文或訊息。因此 FB 不僅僅只是被動的「傳遞」訊息，實際上透過其演算法的設定，它已經決定了哪些消息會被我們看見。長此以往，我們很有可能被演算法為我們「量身訂製」的訊息所包圍，陷在同溫層中而不自知。有人建議了一種破解方法，即多去幫一些觀點和你不同的貼文按讚，讓自己不至於偏聽、偏聞，不過我覺得釜底抽薪之計還是要避免由單一管道接收消息，將篩選的主動權掌握在自己手上，而不是依賴 FB 的演算法「餵」新聞給你，這是新時代每個知識份子都應有的警覺。

十二年國教已經上路，目前國教署正在緊鑼密鼓地擬定新課綱，並將自民國一百零七學年度，依照不同教育階段逐年實施。另一方面，大考中心也正在規劃新的考試及招生制度。未來高中入學有可能走向學區制，而大學入學測驗將成為唯一的升學考試。新的課綱不但會決定課程的主要方向，也會決定各科的授課時數比重；新的考試形式及時間則會決定考哪些科目，用甚麼方式考。這些都會影響到學生的學習內容及方式，進而形塑未來一代的年輕人，因此對國家的發展至關重大。現在是民主社會，各位系友應該在這個關鍵時刻，多多深入地了解有哪些變革及其背後的理念，透過各地的家長會、教師會或學會發聲，表達自己的意見，並發揮影響力，而不是被動地接受從上而下的決議，這是民主時代公民的權利，也是不可迴避的責任。

2016 年轉眼就要結束，我擔任第四屆系友會理事長的任期也已過了大半。感謝各位系友長期以來對系友會的贊助和支持，讓系友會不但能鼓勵表現優秀的學弟妹，也能對有需要的學弟妹提供實質的幫助。明年五月即將改選理事長，歡迎諸位系友多多參與，讓系友會集合大家的力量，讓臺師大物理系更加進步。

56 級系友張秋男 畢業五十年憶注

從母系畢業已經過了五十年，半個世紀了！此次物理通訊邀稿，不好推辭，因為我在系裡求學與任教算算有三十八個年頭，總不能無話可說吧！不過想想也沒有發生什麼大事，但確實有一些人、事、物的變遷，而其變化也不算小。看看吧，我的同學們都已過不踰己之年，歲數比母校還要大一些。當年與我先後進入系裡任教的同事們都已經退休，我們的老師們更不用說了，有一些已經作古。如今在系裡任教的老師都算是學生輩了。



五十年前的物理系所處的空間、環境以及其師資、設備當然不能與現在的相比，但是在前輩的努力經營下，我們也充分受教，走出校門後都發展得很好。我們這一屆的同學走出校門，大多到高中任教，因為我們畢業前，系裡就引進美國的 PSSC(physical science study committee)課本，而當時的高中物理課本大多取材於它，我們算是熟悉教材內容的教師。這是不錯的，母系確實一直都關心中學的物理教育，有輔導與增進中學物理教育的責任，即使是現在仍是。

母系的發展比較快的時候是從校本部遷到公館現址開始。一個系的發展，該系的老師當然是當仁不讓，全力以赴，但是外在環境的影響，卻也不容忽視。我以為我國在 1971 年受到退出聯合國的衝擊，全國努力因應國際形勢變化的大環境，其影響甚大。就師大而言，政府向世界銀行貸款，其中一項就是改善我們師大的教學空間及設備。臺灣師大校地很小，不易發展，故利用世界銀行貸款，另闢公館校地。物理研究所也於民國 63 年(1974)在新的校地成立，開始有研究設施。世界銀行貸款的始末我並不清楚，那時我還在美國求學。但返國任教的次年(民國 64 年)就到公館現址教學了。世界銀行貸款所補助的不只是土木建築而已，還包括教學硬體，如課桌椅、教學器材與實驗設備等。母系當時的教學實驗室及其設備應是全國最好的。系裡的老師都有了研究室，兩人一間，雖然沒有冷氣，只有電扇，但是對待過校本部一年的我而言，幾乎有天壤之別。

政府也大約在同一時期，進行十大建設與產業轉型以及其他各項變革，各大學也在國科會的獎助下，以「客座」的名義聘請具博士學位的教師，系裡的師資得以逐漸提升，再加上民國 70 年(1981)國科會物理中心改組，系裡的研究計畫數量漸增，但是仍需辦理輔導與增進中學物理教育的活動，系裡老師們的負荷確實要比其他院校大些！但是大家都能盡心於研究、教學與服務，使我們師大物理系不落人後，即使是在民國 83 年(1994)「師資培育法」實施，使得進入師大就讀的學生不再享有公費與畢業後的分發等優勢後，能繼續轉型。母系不斷的求進步，已是教學與學術研究並重的優良物理系，我以身為母系的一份子為榮！

最後，我想藉此機會，謝謝系裡同仁的互助互勵，使我在系裡工作順利、快樂。其中我特別感念的是系裡的助教群。辦理增進中學物理教育以及其他服務性的活動是需要人力的，系裡老師的參與是一定的，但是助教的協助，功不可沒。師大物理系的助教群都是優秀的一群，他們的投入與協助是活動成功的要件之一，真是感謝他們！

為使系友獲得母系最新訊息及方便寄送系友通訊，歡迎系友更新聯絡資料。母系將謹慎保管並使用系友個人聯絡資料。請上網更新，網址為：

<https://goo.gl/forms/VJCwKxK6Q1a1NN9C3>

略說物 66 乙

我一生也沒啥成就，不足為來者道，也就不談工作感念生活閱歷，就略談一下我們 66 乙，花開花謝，潮起潮落，不經意間已畢業 40 年，緣起緣滅，看似長久，回首也匆匆。

當年的師大和現在不同，那個年代都是家庭環境略差的，有很多聯考成績都很高，欣然或無奈的選擇了公費(每月還有生活補助費)。當然有立志當春風化雨的老師，也有兩位由師範小學老師轉來，全班三十幾人可說各方豪傑都有，就這樣結緣在師大物理系。66 級為最幸運的一級：兩年在和平東路的紅樓，感受那古樸純茁、自己整理組裝實驗儀器；有兩年在公館的新分部，當時最先進的儀器、最時尚的宿舍以及許多位剛回國的老師。在新舊交替中，當年大家沒錢，也沒網路，就一邊努力讀書，一邊兼個家教，一邊在宿舍鬧鬧，假日一起登山/露營及一起「肖想」校園中某個女孩卻又無膽行動中，一起渡過了忘不了四年，也多少練就一些本事。

師大已不是我們當年的公費，畢業保證分發工作。四十年前大家有些濛濛，有些誤打誤撞的進了物理系，也不知道，物理幾乎是所有理工科系的基礎，最強轉行基礎，能夠延伸應用的領域很廣，包括光電、半導體、機械等等，物理唸好了，學通了至各行各業都能有良好發展，我就以 66 乙同學為例，大約有一半同學脫離了當初分發的教職，自謀出路，而且都有很好的結果，略說供學弟妹們參考。



我們 66 乙，四方豪傑各領風騷(姑隱其名)：連同學，當年成績最好，成世界級的顯示器面板大師，享譽美/中/臺；陳同學，英寶牧場養雞大王，好像利用流體力學原理，所有雞舍通風特佳；沈同學，竹科電子廠高管；盧同學，當醫生在基隆開業；蔡同學，屏東當校長；周同學，遊走美國/中國房產及投資顧問；陳同學，補教大師；『吳幼清/林裕明(班隊)』美國矽谷；洪同學，從政，曾經雄霸屏東；吳同學(火頭工，在木柵有名的烘焙，大概熱力學讀通了吧!)；陳同學，(當年系足球隊)運動器材商；王同學，IT/3C 經銷...其它在老師崗位作育英才。由小觀大，見微知著，物理系的出路是無限寬廣。

歷經工作及成家，回想人生，對於大學四年，除了應該的且必需的功課外，以下供大家參考：

1. 要看書：人的一生最蠢的一是不看書，二是不運動，如此，身心靈都是不健康的，大學四年沒有升學/工作壓力，最能神遊於書籍，不論是本業，經典史籍，閒談言情，多多讀書對你未來的生活、人生觀以及工作職場的抗壓，融合等等有很大的影響。
2. 要確實打好本科的基礎不要混日子：物理是有點無味，滿枯燥的，但無論是陰錯陽差，或是真愛物理，或是百般無奈，既然選擇了它，就好好愛它，弄清楚它，否則趕快轉系吧！
3. 要有理想更要有夢想，馬雲說：「相信就幹，不信就看，夢想還是要有的，萬一實現呢？」大學時代是理想和夢想結合最好的時候，要確定好志向，就好好去充實。
4. 要帶走一些東西：大學四年當你離去時，除了你的知識外還能帶走什麼呢？我認為最重要的是師生/同學間的情誼。我們 66 乙不但平時有些互動密切互相「逗相報」，更是盼望每年七月的大聚會，大家無所忌憚，高談闊論當年的點點滴滴，撫慰工作中的創傷。

作者：物 66 乙，畢業後當了兩年高中老師，後念清華材料所，任職某國營事業，就不具名吧。

76 級系友高宏瑞 The Intern 高年級實習生



人生有許許多多奇妙的事發生著。高中畢業因為家庭因素，選擇就讀師大物理系(以前全數是公費生)，讀著許多違反日常生活常識的量子力學，懵懵懂懂地混過了。修了 26 個教育學分。畢業後，留在系上當助教。賠了公費，轉讀光電工程碩士。畢業前做實驗趕論文，心想真不該來讀碩士折磨自己。

退伍後到新竹科學園區上班一陣子。後來因為工作和創業的緣故，以及為了瞭解商學背景的人，他們的行為、思考和決策模式，又跑去讀 MBA(一般生組)，修了 60 幾個商學院學分。一邊讀 MBA，一邊準備創業。蠟燭兩頭燒，弄得身心俱疲，實在辛苦。

千禧年前一年，時值網路興起，和朋友募資一同創業，開了一家從事「電話語音辨識」的軟體公司，實收資本額將近臺幣六千萬。運氣不錯，隔年這家小公司，被上市公司併購，賺了一筆小錢。支持我出國自助旅遊與休養生息好一陣子。

2015 年有部電影「The Intern(高年級實習生)」，內容講述一位有點年紀的退休老闆，跑去一家時尚購物網站當實習生的故事。現實生活中，年過半百的我，申請到全額獎學金，撰稿當下，正在德國德勒斯登(Dresden)的「馬克斯普朗克研究院固態理化所」當一位「高年級實習生」了。

直到 2006 年末，到一家在美國註冊的半導體公司上班，這公司的技術團隊，是從美商 Honeywell 的 MRAM(磁阻式隨機存取記憶體)研發團隊，出來創業的。他們擅長的技術就是控制電子自旋翻轉。屬於自旋電子學(Spintronics)領域。公司有一項獨特技術，在美國申請 200 多個發明專利。耳濡目染，逐漸對這個領域的問題產生好奇。於是在 2013 年我申請到臺灣清大材料所博士班就讀，讀了三學期後。因為交大前校長張俊彥院士，對我研究的題目感興趣。表明願意擔任我的共同指導教授，並推薦我到交大物理所博士班就讀。因為上述種種機緣，又讓我重操舊業，回頭讀物理。原本從中學物理教師的道路，轉換到光電工程師，再轉換到企業管理與創業。繞了一圈還是回到物理本行。

這次申請來德國當「老實習生」，主要想瞭解德國的研究環境、氛圍與管理制度；學習「強關聯材料(strong correlative material)」的實驗與計算方法。另外，我在十年前來過 Dresden 旅遊，印象十分良好。這裡的建築非常典雅優美，市中心矗立著許多的古蹟與宮殿。易北河旁的自行車專用道，綿延數百公里。這次除了舊地重遊外，順道利用暑假時間，讓太太和小朋友一道過來體驗德國的生活與文化。給自己和家人在人生的圖紙上，畫下一道絢麗的彩虹。

83 級系友莊婷娟 積極投入科學教育工作



從小立志要當老師，師大畢業後很順利地分發到臺中縣的大安國中當理化老師；而為了回到家鄉高雄，以國中老師身分報考國小教師甄試，很幸運的也在國小自然科領域教學待了快 20 年了，近 20 年的國小自然領域教學生涯，已經讓我無法寫出完整的電學磁學公式，也忘盡現代物理裡有那些物理學家的研究了，很多同事都為我歎息，認為師大物理系畢業來教小學真是大材小用，可惜了！其實一點也不！想當年初執教鞭，滿懷教育理念與熱血，我的國中學生應該會覺得理化超有難度的，我在課堂上補充了許多內容，滿滿的板書只因為我有好多的知識要告訴他們。

到了小學教自然才知道，如何讓國小的孩子在「霧裡」找到「萬事萬物的道理」，是多麼艱難的一件事，他們小小的腦袋裝不進推導的公式，大大的眼睛裡充滿了好多問號，如何將抽象的物理原理轉化，讓他們體會其實「物理」就是「悟理」，跟我們的生活息息相關，讓他們動手操作、動腦思考，在這學習過程中喜歡自然科學，成了我教學最重要的事！

教學過程中發現有好多的不懂與不通，每每企圖在物理原理與生活現象找出這兩者之間隱形的橋樑，然後帶著小學生尋找，期待看見他們走過橋樑後開心滿足的眼神與笑容！此時會覺得，感謝在師大求學時所受的專業教育與教學態度的培養，讓我具備了看見問題的高度與能量，能夠想方法突破教學的困境，提升教學的素質！這是有多麼重要啊！

『學而後知不足，教然後知困』，因為學生困惑的眼神，讓我有動手自製教具改善教學技巧的動力；是學生教會我要更精進的面對工作！

生活中無處不是物理，對於科普教育，我希望把物理的美、科學的真，以最生活化、最通俗的方式教給孩子。因此，努力的思考、修正教學方法，改良教學技巧；透過「動手做」的教具及實驗讓學生看見科學的存在感，透過故事了解科學史的演進，更學習科學家研究的精神與態度。

2015 年北京、2016 年安徽的兩岸教學交流，擔任高雄市國小自然教學代表的我以簡單機械的主題進行教學演示，安徽師大閩教授點評時說我以一根槓桿攪翻了課堂，讓學生及觀課的老師感受到不一樣的物理，晚宴時閩教授與我討論自然科教學時，我很自豪地跟教授說我畢業自臺灣師大物理系！

現在我已是教育界的熟手，也在高師大進修取得物理教學碩士，我仍然覺得在教學上有好多要學習要再精進的地方，面對多變的社會環境，社會大眾對老師的高度期許和學生問題的層出不窮，很容易讓教學現場的我們失去熱誠與動力。我常想起「師大大師」這一個符號，我深深的以「師大」畢業生為榮，以「教師」這行業為榮，希望有一天我會成為「大師」，在我的專業領域有一番作為，讓師大以我為榮；「教師」對我來說不僅是一份職業，更是一份志業！

我一直期待我的自然科教學，能在孩子心中灑下好奇的種子、用學識灌溉、加一些創意的養份，在快樂中成長，長成有創造力、批判思考能力的大樹，孩子能衷心的喜歡這學科，進而用心探索這天地。我一直往這樣的道路前進著，繼續努力中！

86 級系友陳正源 參加國際科展開拓學生視野



我是最後一屆的師範公費生。民國 86 年，被分發至臺北市永春高中。實習一年後，服兵役一年十個月，再回到永春高中，後來轉換到北一女中任教至今。時光匆匆已近二十年。任教永春高中期間，除了一般的物理教學，還擔任過訓育組長及協助行政共五年，並接數理班的專題研究共三年。後來到北一女中，也接了北一女中的數理班。每一階段的工作都是初次接手，努力盡心完成，但總有缺憾。

初次任教，教材不熟，學生成了最好的老師。學生對講課、對習題的提問，總是激發出對教材與授課方式更深的體悟。也促使準備教材時，更從學生的疑問處出發。記得在參加北一女中教甄時，試教甄選委員的問題，幾乎就是平時永春學生對我講課過程中，各種疏漏的質疑。

接任專理研究課的挑戰就大了。在永春高中數理班的專研課，我共帶了 4 組。雖然先前零星帶了幾組科展，但研究方法的生疏、器材設備的匱乏、自己教學技巧的拙劣，帶給學生的收穫似乎有限。後來帶北一女中數理班的物理專題研究，壓力就更大了。面對歷屆學生國內國外的得獎紀錄，令接任此位置的老師，心情更加沉甸甸地。此時共帶 8 組。幸運地，參加了師大物理舉辦的暑期教師物理奧林匹亞實驗研習，提升了自己的數據處理的技巧。

有一組幸運地獲得陸健榮老師、黃福坤老師及臺大電機林晃巖老師的熱心指導，主題是「將 LED 作為太陽能電池」。此組走完臺灣高中生所有的科展活動，並參加 ISYF2013 新加坡青年科學論壇分享與荷蘭海牙 INESPO 2014 國際科展。

隨學生出國，見識到新加坡對科學教育的重視，其華僑中學的軟硬體設備、師資素養之高，令人肅然起敬。而荷蘭科展評審教授、高中物理老師充滿教育愛的讚美，令在國內時毫無自信的學生對自己的作品激起了一絲信心。

2014 年參加了建中舉辦的 AP Physics 研習。會中美國堪薩斯州高中物理老師說明 AP physics 的課程目標，並展示高二學生的物理實驗報告。會後令人反思，我自己的教學生涯似乎只有解題教育，對於實驗技術與報告書寫的訓練是完全無法跟上先進國家。因此 2015 年開始，因應 107 課綱，與校內物理老師合作開設特色課程：開源科學儀器製作。此課程利用 Arduino 與感測器並配合數據分析與不確定度的觀念，希望能逐步建立便宜的、開源的物理實驗平臺。此課程並利用 Jupyter Python Notebook 作為理論計算的平臺。希望能在兩三年的試教後完成各種教材。

2016 年初，在臺北美國學校機器人實驗室的協助下，帶領學生參 FRC 機器人的澳洲預賽。賽後有感於科學與科技的整合的重要，因此於 2016 年 9 月與科內老師合開特色課程：「機器人學簡介」，並協助學生創立機器人研究社。期間並獲得臺科大電機系郭重顯教授與德國慕尼黑工業大學彭建莉教授的蒞校指導。機器人社的學生並利用網路，與以色列、土耳其、澳洲、墨西哥的 FRC 機器人隊建立互助、共學、分享平臺。此活動令人看見美國高中對工程與科學整合如此看重，舉凡電子電路、金屬加工(CNC milling)、程式設計(Embedded system C++)等工程技能的熟稔，並精巧的將力學、電磁學、光學等物理觀念應用於機器人的運動與環境感測。此機器人活動期間接觸到的美國或澳洲老師，均是物理老師。令人感受到物理老師真是能力強大，似乎給他金屬塊與工具機，他就能造出各式各樣的工具。希望在 107 課綱的框架下，在接下來的幾年，能與先進國家的物理老師看齊，設計整合型 STEM 課程，激勵學生從熱情的 Thinker 與 Maker，成長為優秀的 Engineer 或 Scientist。

這兩個特色課程正在發展中，技術與課程均有待發展。校內團隊老師共六位。若對此課程有興趣，可與我聯絡：cychen2@gapps.fg.tp.edu.tw

96 級系友馮聖傑 懷念母系生活點滴

時間過得很快，一轉眼已經畢業近十年，大學的美好時光卻猶如昨日，許多快樂與瘋狂的片段時不時還會在腦海裡迴圈播放，在師大物理的生活是我求學生涯中最快樂的日子，每一天都充滿了熱情與活力，系上師生關係相當緊密，就像一個大家庭。

回憶起過去，除了充實的學習課程以外，我特別喜歡系上各種大小活動，像是利用科學家名字來分類的家族，每學期都會舉辦家聚聯絡各年級間的感情，順便分享選課教戰守則與系上發生的趣事；加入系壘當了稱職的吉祥物，隨隊參與各種校內外的比賽，凝聚隊員之間的感情；大三時則接了系學會理事長的工作，開始學習如何安排工作與表達自己的想法，舉辦了各種活動，曾經與系學會伙伴們跑了十幾間高中，做了實驗演示表演；參加六屆的物理營，帶領高中生認識物理現象，經由活動也提升自我能力，以致於使得目前在教學現場可以得心應手，還因此參與 MTV 臺節目的錄影，馮媛甄、KID 等藝人來到課堂上，帶他們做了一連串好玩的物理實驗；最後不得不提的是宿舍生活，一群大男生打成一片，經常會有不計形象的脫序演出，直到現在每次相聚都很懷念當時的情景。



從物理系畢業後順利取得教師證，很幸運在當年就通過全國聯招的考試，毅然決定選擇到高職去任教，任職的學校學制多元，除了商業類科以外，還有綜合高中與綜合職能科，所以除了一般高中的物理課程以外，還接觸到高職的物理課程。對商業學校來說物理並不是他們的升學考科，因此能擺脫考試制度來設計課程，希望可以重新點燃同學對於科學的興趣，當學生在課堂上露出期待的笑容，就是我目前最大的快樂，勉勵自己能繼續成長，帶給孩子更多學習的樂趣。

最後特別感謝物理系師長們的教導以及系上同學們共同創造的這些回憶，這是我人生最美好的時光。

106 年元月 22 日「系友會會員大會」暨「系友聯誼會」

本學年度的系友聯誼會訂於 106 年 1 月 22 日（週日）假國立臺灣師範大學公館校區舉行，活動包括：中華民國國立臺灣師範大學物理系系友會會員大會、餐敘及球類比賽。球賽有網球、羽球、桌球及籃球，其中網球賽為雙打，男女不分組；羽球賽則分男雙和女雙；桌球為單打，籃球為三對三比賽。

餐費：每人 100 元，小孩半價，停車費：100 元。聯誼會時程：

08:30 ~ 09:00 報到(物理系辦公室) 09:00 ~ 11:30 球類比賽

11:30 ~ 13:30 餐敘及會員大會(物理系辦公室) 13:30 ~ 16:00 球類比賽

報名網址：<https://goo.gl/forms/SellVcf7svubj8UN2>

報名日期：即日起至 106 年 1 月 12 日止，請聯絡 02-77346004 或 joy82@ntnu.edu.tw 高助教

106 年 5 月 27 日師大校慶系友回娘家活動

物理系系友會將於 106 年 5 月 27 日（週六）假公館校區舉辦 71 週年校慶物理系系友回娘家活動，竭誠歡迎師長、56 級、66 級、76 級、86 級、96 級及其他各級系友闖家光臨，親子同歡！活動流程暫訂如下：

09:10~09:30 報到(物理系辦公室) 09:30 ~11:20 關懷大會

11:30 系友合照 11:30~13:30 餐敘 13:30~交誼活動

報名網址：<https://goo.gl/forms/AiShvQv8fMYqumFs2>

報名日期：即日起至 106 年 5 月 18 日止，請聯絡 02-77346004 或 joy82@ntnu.edu.tw 高助教

100 級系友韓宗瑾 從物理到計量金融



我是物理系 100 級學生韓宗瑾，就學期間曾在學業低潮時感到迷惘不知所措，在大二下和系上教授的輔導對談後對我幫助很大，使我不僅在缺點上深切的反省，讓我對於未來的生涯規劃有較為獨立的想法，我重新在物理系產生強烈的學習動機。大學畢業後，我有幸能進入紐約哥倫比亞大學主修財務數學/財務工程。求學期間，我先後在一家財務軟體公司以及一家對沖基金擔任實習生。哥大畢業後的求職期間，我最後選擇了 Standard and Poor's 公司的雇用，目前在 S&P 的指數團隊擔任計量模型分析師。我的團隊所從事的產品舉例像是道瓊工業指數、S&P 500 指數、以及全球商品 GSCI 指數等。我的工作內容包括協助機構(銀行與資產管理公司)客製化開發指數定價模型，針對客戶需求研究指數建構方法。

當初在大學選修財務學程後，使我對經濟和財務領域有較深入的了解。雖然師大的課程較為入門，多半偏傳統的財金也比較通俗。當我自行接觸更多計量財務和經濟的時候，我發現一般我們所認知的金融在實際接觸的前後有很大的差異性。我開始了解財務領域內也細分很多類別，而計量金融只是其中的一種，讓當時的我興起或許可轉往計量領域發展的念頭。

在計量領域裡，令當時的我印象深刻的是衍生性商品的設計和金融風險的測量。我比較驚訝的是這些東西的背後很多富有深刻的經濟意涵。簡單的例子像是率先提出期權定價理論的經濟學家 Fisher Black 和 Myron Sholes，在假設市場是沒有摩擦力的情況下，沒有摩擦力就是沒有交易成本和稅制的阻礙，是個完美市場。然後假設股價是一種隨機過程並且是在時間條件是連續的情況下，做幾何布朗運動，所謂連續就是交易不中斷，質點軌跡是連續且正向性。所謂幾何就是股價的軌跡機率是個常態分佈的假設，至於布朗運動就是物理系所熟知的布朗運動，在數學上可表現為一種隨機過程，與股價在下一刻上升或下降的速度機率很有關係。因此藉由數學模擬導出訂定歐式期權的一個風險中立價格，這也是現代金融上做動態避險和風險測量的一項重要基礎和發展。上述兩位學者在 1997 年得到諾貝爾經濟學獎。這舉例其實有限制性和原生的假設，在實際應用上通常需要做很多的修正，關於對模型修正的諸多方法和測量，讓我感覺很像以前在做物理實驗，使我對以前的訓練特別有感觸。

近兩年來數據科學的興起也帶動了 FinTech 的發展，對於軟體、數據、介面的整合與應用是業界近年來的方向。在金融上，交易平臺應用程式的開發與社交方式的金融交易概念，促使投資行為模式的改變，讓消費者對於個人財務管理和以前在市場上的定位有很大不同，現今消費者可以藉由像是手機的 APP 或電子平臺達到價格更低廉，速度更快，資訊更多，介面更易懂的金融服務。

回顧學習經驗，物理的課程可能很生硬但絕對很紮實，更是在邏輯思考上很好的訓練。因此對那些在未來想轉往其他領域的同學，應該要妥善地運用物理系的資源。如果在師大能積極主動找老師談談自己的規劃，調整自己，我相信對於自己所想要的目標應該不難達成。

如果想轉往計量財務或統計方面的領域，不妨先修修看類似的課程。另一方面也可經由企業實習，趁早看看喜不喜歡在業界裡發展。希望我的經驗能對大家的生涯規劃有所幫助。

107 級夏宗麟 系學會凝聚師大物理人的感情



我是現任物理學會會長夏宗麟，物理學會身為一個代表師大物理人的社團，我們致力於凝聚師大物理人的感情，為系上的每一份子服務，為大家帶來精彩的一年。

我們近期籌辦了迎新、學系之夜等新生活動，迎新活動我們配合定向越野的模式，讓剛進大學的學弟妹們迅速的認識師大的環境，學系之夜我們準備了修課等相關資訊，向學弟妹們生動的介紹大學的生活等，讓剛進到師大物理系這陌生環境的學弟妹們可以快速地熟悉系上的氛圍，讓學弟妹們感受系上學長姐的熱情歡迎。

109 迎新宿營，3 天 2 夜的精彩活動，學長姐們為新生精心設計的營隊，不知不覺中我們就熟悉了彼此。物理啦啦，我們盡情翻滾跳躍，追求完美、卓越、超越極限，在全校面前展現物理系新鮮人獨有的活力。物理系卡拉 OK 之夜歌物青春，系上的同學們聚在一起，在這特別的夜晚，展現歌喉，一同歡唱這屬於大學生的青春，原來物理系中也有許多好聲音。

未來我們物理系學會還是會繼續努力，不論中研院參訪、聖誕舞會、物理營等，我們會接下一個個挑戰，繼續昂首向前，服務系上，這是我們的初衷也是目標。最後，希望各位學長姐們也別忘記系上，在系上還有一群可愛的學弟妹們，我們也還在努力著。

104 學年度第 2 學期各類系友獎學金獲獎名單

物理系六一級系友獎助學金	鄭懿珊 周浚邦
物理系六八級系友獎學金	張浩寬
物理系六二級系友獎助學金	王璿
物理系五八級系友獎學金	駱允蔚 張玉澄 柯嘉琳 許竣翔 陳景郁 周振華 謝祥予 林子丞
物理系五八級系友研究所獎學金	李銘杰 鄭名志 蕭又澤 許銓喆
物理系系友獎學金	黃莉蓁 王昭筑 許家峻 蒲昱辰 鍾明志 蔡昇珈 陳群翰 馬陳鑒 黃威紘 許峻彰

105 學年度第 1 學期各類系友獎學金獲獎名單

物理系六一級系友獎助學金	鄭懿珊 周浚邦 陳重安 郭昱廷 謝易呈 顏景德
物理系六八級系友獎學金	林凱祥
物理系六二級系友獎助學金	周振華
物理系系友獎學金	楊朝富 王昭筑 林承德 蒲昱辰 楊子賢 林育任 楊謹嘉 陳燁儒

感謝各級系友熱心捐款成立獎學金，嘉惠本系後進優秀學生，光大本校對國家社會之貢獻。

107 級馮一介 師大物理營增進大學生軟實力



對於現代社會的改變，身為師大物理系的學生，未來的出路發展不只有老師一條道路而已，系上的畢業生也已在各個領域上有著卓越的成績。但是無論是在哪一個領域，人際相處和合作都是大學生必須學習的能力，物理營就提供了一個環境讓大家能學習如何與人相處。

為了推廣師大物理系並讓高中生在未來科系的選擇上能夠更加了解物理系，每年都會舉辦物理營。一方面讓師大物理系的名字更廣為人知；另一方面則能夠培養大學生各方面的能力。在物理營中為了把艱澀難懂的物理以輕鬆簡單的方式讓高中生了解，我們必須學會設計遊戲、練習寫企劃書，頻繁的上臺練習臺風和音量。無論將來是想當老師還是研究人員，甚至想到業界發展的學生，這些準備資料和表達的能力都是不可或缺的。

除了培養專業能力之外，在物理營中學習與人相處的能力更是不可或缺。如何把自己的想法清楚地和他人表達，並和大家培養良好的人際關係。在籌備期間，大家會互相幫助，彼此幫忙，完成所有活動的準備。在經過漫長的準備之後，一起努力和在旁陪伴的夥伴就會建立起深厚的友誼。當到了營期間時，營隊上聚集了來自臺灣各地的高中生，在和他們相處的這四天三夜中，就能夠學習如何與各式各樣的人相處。綜合以上的內容，物理營不但是是一個能夠讓大家培養能力的地方，更是一個能夠凝聚系上向心力的營隊。

本系系友會為經內政部核准立案之非營利性質社團法人，歡迎系友及各界捐款，捐款主要用於設置優秀清寒獎助學金，獎勵扶助在學學弟妹以及用於系友會章程所列之事項，並在理監事會監督下妥適運用，捐款將給予感謝函及正式收據，可用於所得稅之扣抵。捐款方式：

一、郵政劃撥捐款 戶名：社團法人中華民國國立臺灣師範大學物理系系友會

郵政劃撥帳號：50110633

二、信用卡線上捐款 網址：<https://home.phy.ntnu.edu.tw/onlinepay/>

社團法人中華民國國立臺灣師範大學物理系系友會收支明細表

第 25 期系友通訊發刊時餘額為 3,456,076 元

日期	摘要	收入(A)	支出(B)
1041027	轉入定存	0	1,400,000
1041127	定存利息	1,350	0
1041221	利息	757	0
1041221	利息	1,045	0
1041221	利息存款	1,078	0
1041227	定存利息	1,350	0
1041231	(憑 104-06)-系友通訊印製.郵寄及 104/1~12 會務工作支援費...等	0	84,500
1050106	指定用途捐款-58 級王興華.林諭男.鄭秀鳳	150,000	0
1050114	一般捐款-鄭秀鳳	10,000	0
1050118	一般捐款-陳碧蓮	2,000	20
1050121	一般捐款-楊淑卉	2,000	20
1050127	定存利息	1,350	0
1050201	一般捐款-1050131 系友聯誼收入-捐款	24,150	0
1050201	其他收入-1050131 系友聯誼收入-販賣 Polo 衫	1,000	0
1050201	其他收入-1050131 系友聯誼收入-餐費	3,650	0
1050201	活動費-(憑 105-1)-標籤紙...等	0	31,659
1050201	會費-1050131 系友聯誼收入-105 會費	7,500	0
1050201	雜支-(憑 105-01)-標籤紙...等	0	896
1050204	一般捐款-佟紹慧	2,000	0
1050224	一般捐款-李聰明	62,894	0
1050227	定存利息	1,499	0
1050301	一般捐款及 105~108 會費-彭宏盛	7,000	0
1050301	刷卡手續費	0	210
1050302	指定用途捐款-62 級劉靜怡	3,000	20
1050309	指定用途捐款-62 級顏淑真	10,000	0
1050309	指定用途捐款-賈至達	22,800	0
1050315	活動費-(憑 105-02)-郵資...等	0	22,800
1050315	郵電費-(憑 105-02)-郵資...等	0	572
1050315	雜支-(憑 105-02)-郵資...等	0	1,000
1050318	退稅-103 所得稅退稅	231	0
1050327	定存利息	1,499	0
1050330	一般捐款-范伯安.洪士德	924	0
1050411	獎學金-(憑 105-03)-61 級系友獎學金...等	0	315,000
1050421	一般捐款及 105 會費-張書賢	2,500	0
1050421	刷卡手續費	0	75

日期	摘要	收入(A)	支出(B)
1050427	定存利息	1,499	0
1050518	一般捐款-陳文典	20,000	20
1050527	定存利息	1,499	0
1050530	1050528 系友回娘家收入	17,000	0
1050530	活動費-(憑 105-04)-餐費...等	0	25,020
1050530	販賣 Polo 衫(500*4=2000)及馬克杯(300*2=600)收入	2,600	0
1050530	郵電費-(憑 105-04)-餐費...等	0	185
1050621	利息	63	0
1050621	利息	1,033	0
1050621	利息存款	478	0
1050627	定存利息	1,499	0
1050725	雜支-(憑 105-05)-餐費...等	0	5,000
1050727	定存利息	1,499	0
1050815	代收-2016SI(APTCP)-USD4982.-	156,185	0
1050824	提領-代收-2016SI(APTCP)-USD4982.-	0	156,185
1050827	定存利息	1,499	0
1050927	定存利息	1,499	0
1051003	交通費-(憑 105-06)-郵票...等	0	354
1051003	指定用途捐款-68 級王春旗	120,000	20
1051003	活動費-(憑 105-06)-郵票...等	0	1,095
1051003	郵電費-(憑 105-06)-郵票...等	0	5
1051027	定存利息	1,499	0
1051027	定存到期轉入	1,400,000	0
1051101	郵電費-(憑 105-07)-郵票...等	0	65
1051101	獎學金-(憑 105-07)-郵票...等	0	55,000
1051101	雜支-(憑 105-07)-郵票...等	0	2,000
1051104	指定用途捐款-62 級李輝濱.倪德華.吳溪泉.魏志雄.楊啟輝. 陳義勳	6,000	0
1051111	指定用途捐款-62 級盧錦玲	50,000	0
1050107	提領-代收-物理奧林匹亞叢書收入-(104/7~12 月份)	0	307,481
1050808	提領-代收-物理奧林匹亞叢書收入-(105/1~7 月份)	0	174,043
104, 11/13 ~105, 11/16	代收-物理奧林匹亞叢書收入及手續費	403,428	5,465
105, 2/1~7/25	提領-代收-2013IYPT 報名費-(24~27)	0	42,320
	小計	2,508,857	2,631,030
	合計		-122,173

總餘額為(含 100 萬元定存)

\$3,333,903

追憶陳瑞虹教授 生活札記(3) 人口篇

時常看報章雜誌提及臺灣人口老化日漸嚴重，但我自留美回國後一直在大學教書及作研究，年復一年，因每年接觸的學生都在 20 歲上下，以致於覺得歲月好像沒有在流動，校園內也是年輕人的天下，自己的心情也一直停留在 30 歲的情境，只知自己的學生數累積越來越多，偶爾想到會覺得不可思議以外，並不覺得外界人口老化真的十分嚴重。當我 50 歲以後在公車上遇有年輕人讓位，老實說心裡還會想我老了嗎？會婉謝他們美意，後來漸漸習慣了，就欣然接受讓位，到現在對於年輕人有時白目不讓位還真有點生氣呢。曾在日本和倫敦搭地鐵，發覺他們年輕人從沒讓位的習慣，臺灣年輕人讓位的風氣給這日漸冷漠和無情的社會注入一股小暖流。退休後坐公車的次數更多了，非交通尖峰時段，車上有七成是老人，才驚覺真的有很多老人。最近幾年習慣在清明節時節，拿起了族譜研究，看看要追思的有那一些祖先，這是沒退休前沒時間做的事。看到清末民初時期，很多祖先除了少數幾個六、七十歲往生外，很多三、四十歲就過世了。之後，由於農業社會及反攻大陸政策急需人力，臺灣沒有實施人口控制，二次世界戰後的嬰兒潮使得當時每戶人家有五、六個甚至七、八個兄弟姐妹，加上又有很好的醫療照顧，因此造就了現在社會許多老人。這些老人年輕時生活是很困苦的，從貧苦的戰後時代，和更辛苦的上一輩父母一起為生活努力工作，並奮發向上，而有了目前經濟的寬裕，他們從出門沒鞋子穿，有一餐沒一餐的時代到有幸享受到現代所有的高科技生活，也算相當幸運了。

地球目前已有超過 70 億的人口，尤其是中國及印度經濟崛起後，大量的人口也要開始享受地球資源，他們絕對也有權利要和歐美人一樣享受，但要養活這麼多人，地球將來一定會負荷不起。女兒婚後有了一個小孩，我說有一個就好了，但之後她又生了一個，她說沒關係，以後的人會自己找出活口的，她也說我很奇怪都是年輕人自己不想生，那有阿嬤叫年輕人不要生的，可是我不希望我將來的後代那麼辛苦。結果有一天她看小孩這麼可愛，問我她還要不要再生一個，我差一點昏倒，將來可是會弱肉強食，人吃人的世界啊，那怎麼辦。

我覺得因應人口老化就要鼓勵生育是一個值得深思的課題，人類社會自從工業革命後，重機械代替了龐大的人力需求，很多工人開始失業。現在各行各業的自動化及電腦化更使得一堆人失業，人力的需求已經大幅縮減，加上電腦網路普及後，情況更加嚴峻：試問一問自己有多久不用去銀行，就可以把錢財之事搞定；高速公路所有的收費員陸陸續續也被裁員了；許多可以被電腦取代的工作完全不需人力了。

現在一個位置上一人做的事是以前需要十人甚至百人的工作，我們應該要求老闆們此時要把薪資十倍或百倍提高給在工作位置上的每一個人，讓他可以有能力養活更多不需出來工作的家人（如妻子、父母等），而不是因為電腦化後省下來的工資大部分納為大企業家自己的所得，而造就了目前好多百億千億富豪，那麼將來更多的年輕人出生後還是失業且又沒辦法被養活。目前失業的人就應該是多餘的人力，將來還會更多。早期臺灣沒有實施嚴格的人口控制，導致整個居住環境品質大大失控，後來才提倡「兩個恰恰好」，和「一個不算少」的政策，雖為時已晚，但也算亡羊補牢。最近出生率下降因素很多，養兒女太辛苦會降低生活品質是主因，經濟好的也不想多生，更何況經濟有壓力的人家。出生率下降應該絕對是好事一樁，尤其是天然資源匱乏的臺灣。

每當我看到臺灣環境被人為破壞，良田被毀實在痛心，為什麼我們的教育沒有教育大家要愛護自然界，任由有權力的人，為獲得私人巨大財富胡作非為。天文物理學家研究指出五十億歲的太陽，還有五十億年的生命，屆時太陽爆炸，會毀滅太陽周遭的行星，包括我們地球，但我想我們不必等到那時，人類早已經會把它毀了。

陳瑞虹教授身前所寫短文，描述日常生活所見所聞，此為其中一篇，由林文隆教授提供。

105 年系友會會員大會暨聯誼活動花絮

物理系系友會於 105 年元月 31 日(週日)召開會員大會並舉辦聯誼活動，當天活動有羽球賽、桌球賽及餐敘，系友們一同切磋球藝，師長同學相聚甚歡。

