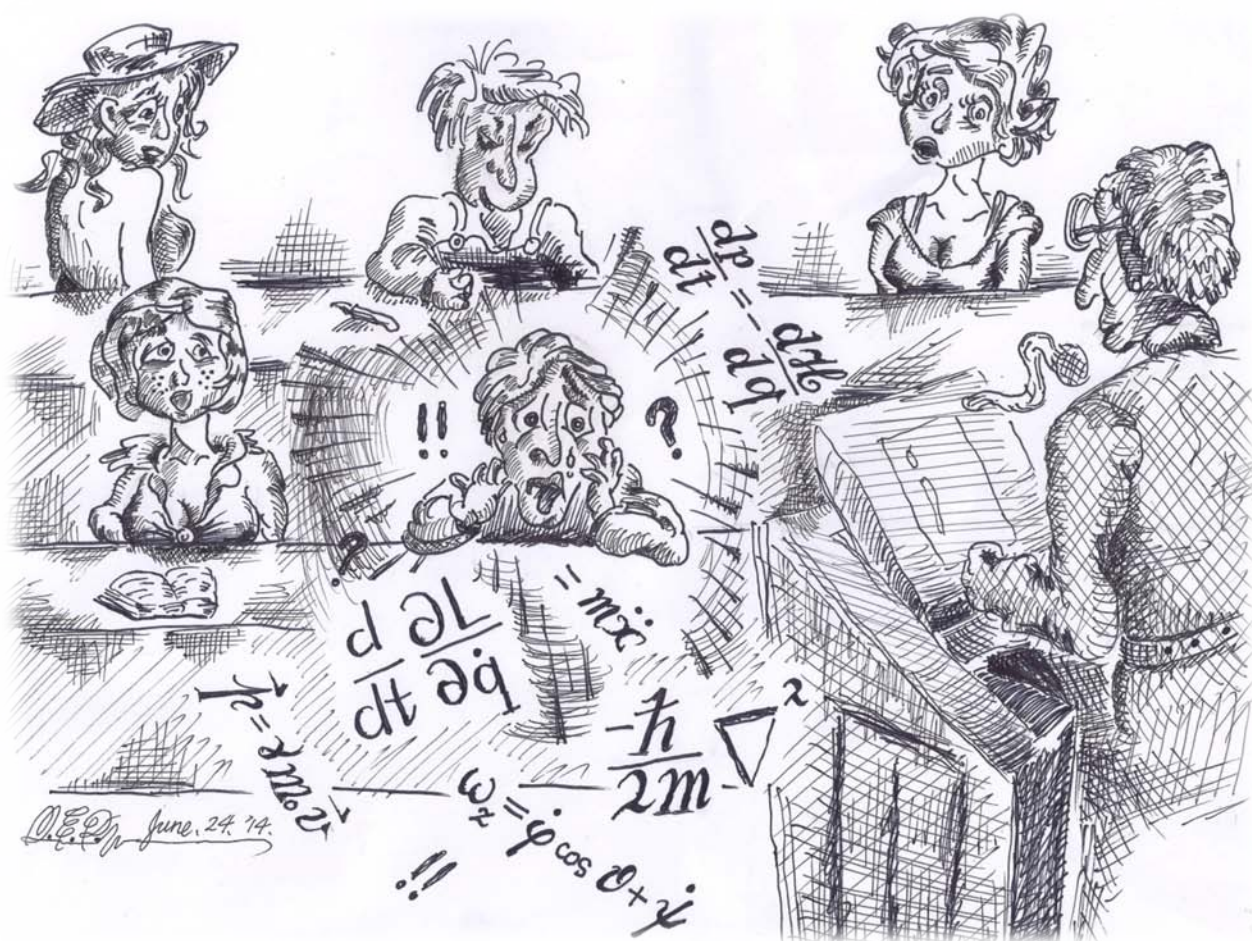


那兩年大二，我在物理系

◇ 大氣二 陳品全



在升上大二的那個暑假，我向學校提出了轉進以及雙主修物理系的申請，但是無緣錄取。然而經歷一年在工科海洋的時間，我發覺自己絕對不是適合讀工學院的學生，物理始終還是最想要讀的科系。所以我決定把工科海洋大二的課全部退掉，去修讀物理系大二的課程。

還記得校內課程初選的時候，物理系的必修課因為會擋外系生，所以只選到了手球校隊和一門通識。幸好後來必修課的老師們最後都同意讓我加簽，不至於讓我真的變成在讀台大手球系。那個時候我選到的必修課們是力學、電磁學、應用數學二、以及電子學(以及實驗)。

在開學的第一天，我一個人坐在楊金豹演講廳 [物理系一樓的教室] 的角落，周圍幾乎沒有一個認識的人，除了大一同樣是工科的瀚文，以及同樣是從成功高中畢業的昱名和書瑋。那時的我十分懼怕物理系的學生會因為是全台數一數二最強的系而驕傲自大而排外，所以整堂力學課都很緊張，幾乎沒有在聽課。

老師後來出了作業；我看了之後簡直傻眼，因為這等級根本跟我大一時修微積分的難度完全不同呀！當時用的課本是 Marion & Thornton，老師每次出作業都是出 10 題題目，難度變化很高。於是我問昱名，“欸，作業你都會寫嗎？我...我覺得好難。”結果他說，“不會啊，這些都是作業，不都是讀一讀就該要會寫了嗎？”我心中一陣淒涼。作業通常有幾行就寫得完的，但也有就算有解答也懶得抄的。不過為了 A+ 還是勉強的寫完了。

當時除了力學，另一門也很讓人崩潰的課就是電磁學。電磁學是唯一有分班的必修課；最初在選課的時候，我曾猶豫應該要修比較甜的雙班，還是難度較高，而且分數是常態分佈的單班。後來我選了單班，去聽擁有“人體積分器”外號的男人——蔡爾成老師的電磁學。第一章只是介紹數學工具，聽聽覺得還跟得上就沒換去雙班了。沒想到到了第二章的時候，出現了更多不熟悉的數學，有時候上課聽一聽真的覺得很坐不住，因為自己程度不夠根本聽不懂。於是到了後來期中考，不意外地，考炸了。

說到電子學，我不得不提一下朱士維老師。他是一位相當陽光的老師。他的教學方式與其他的老師非常不同，互動性非常高，也常跟我們分享許多課堂外的事情。只可惜電子學這門學問並提不起我的興趣；據說當時物理系上喜歡與不喜歡電子學的學生各佔一半。[鄭子宇按：不要以為電機系喜歡的比率會比較高...]也幸好我沒有繼續在工科修課，不然這類偏向應用的學問恐怕會讓我無法負荷。

學期結束時，成績為：力學上 A，應數二 A-，電子學 A-，電磁學上 C+。對於想要轉系的我來說，這是相當危險的分數。不過反正也不回工科了，那乾脆就繼續把物理系的課程修完吧。

轉眼間便到了大二下，物理系同學們都忙著籌劃物理之夜的演出。當時本彥問我要不要去串場劇客串，我覺得好玩便答應了。他們給我的角色是那時很夯的機車行老闆平偉，而台詞只有一句：“你是在大聲什麼啦？”結果後來串場劇發現還要再加劇情，我的台詞從一句，變成幾句，最後變成好幾幕都有戲份。而角色也從平偉變成了某個邪教的神棍。隨著物夜逼近，串場劇的約練次數也越來越多，我也跟物理系有了更多交集，感覺也不再像是單純只來修物理課的外系生。

大二上的我因為跟物理系不熟，讀書基本上都是在總圖 B1。但是那邊的空氣品質很糟，而且課本的內容看了好幾遍也看不懂，最後都變成是在昏昏沉沉之中度過，然後回家繼續睡。物夜結束了之後，我開始喜歡在 102 讀書。在這裡可以與物理系的朋友們打屁聊天，讀書遇到問題也能跟神手們討論，不必再一個人獨自在總圖 B1 想破頭卻也想不出所以然，讓我當時在人際與課業上都被某種程度上救贖了。

同時，電磁學從無聊的靜電靜磁進入到了動電動磁的 Maxwell Equations，讓我看到了對稱性的美；力學也在講 Lagrangian & Hamiltonian mechanics。雖然完全看不懂 Marion 的證明是在寫什麼東西，但是 Lagrangian 和 Hamiltonian 的實用性確實讓我驚艷。

只可惜學期末出來的成績仍然不盡理想：力學下 A，電磁學下 B+，應數三 A。我清楚認知到以這樣的成績，物理系願意收我的可能性實在不高，於是又報考了轉學考。結果轉學考只上了大氣系，轉系和雙主修也都沒有申請上物理系，一樣是降轉到了大氣系。後來知道自己轉學考只差 2 分就可以上物理系時，我真的很不甘心。但我心裡也知道，很明顯沒有盡全力去拚。所以我決定再給自己一次機會，但這次不能再天真的以為只要去讀就有用，更重要的是成績。況且經過一年電磁學的訓練，我的數學程度好歹也有提升。

雖然已經當了一年大二的學生，但是當物理系的同學們升上了大三，我還是只能當一個大二的學弟，跟學長姐們一起修課。由於希望可以早一點去做理論專題，我並沒有去修應用數學四，而是去修賀培銘老師開的量子力學。其他的則跟大三的學長姐們一樣，量子物理、熱物理、以及基礎物理實驗。

其中量子力學和基礎物理實驗真的很令人崩潰。量子力學使用的課本 Weinberg，坦白說對我來說真的太難了。加上因為是初版，書中內容錯誤百出，而且整本課本連一張圖都沒有，讀起來真的很痛苦。至於基礎物理實驗，則是因為有許多實驗原理都是從未接觸過的知識，寫起報告來格外吃力。量子物理則因為我期中考考得實在太爛而停修掉了。四門大課中似乎只有熱物理是比較輕鬆的。

總之，大三上——其實應該說是第二個大二上，不過就簡稱大三吧——時間的分配大約是，量子力學：基礎物理實驗：熱物理 = 7：2：1 吧。也幸好最後成績出來都還有在 A 字輩，我才不至於過完大三上就放棄申請雙主修的希望。

現在到了大三下，我選了更多我覺得有趣的課：量子力學二、數值分析與程式設計、相對論、統計物理導論、粒子天文物理之實驗技巧。

說到量子力學二，我轉到了高涌泉老師的班上去了。涌泉老師用的教科書是 Townsend，跟 Weinberg 一樣是新書。不同的是 Townsend 把量子力學寫得簡單易懂，理論講得非常清楚，讀起來比當初在讀 Griffiths 時更為舒適。而且最重要的是裡面充滿了圖片！這本大書雖然不便宜，但是對於我來說比 Weinberg 更能讓我了解量子力學。

數值分析與程式設計的授課老師是陳凱風老師，也是一位對教學充滿熱情的老師。我大一時在他系修的 C++ 與凱風老師的數值課根本不能相提並論。他的熱情帶動了我的學習動機，覺得程式並不單單是無聊的 debugging 而已。

然後最吸引我的的是陳義裕老師開的相對論。雖然前幾個星期是在講狹義相對論，但這釐

清了許多我大二時修力學時弄不懂的概念。例如：了解相對論裡面 Lorentz Transformation 不一定要用光速才能推導出來，而是有其他利用對稱性的導法；也讓我知道相對論並不會像是 Marion 寫得那樣 sloppy，好像很多東西都是突然蹦出來，然後就可以直接宣稱那是一個符合相對論四維空間特性的物理量。

現在學期並還沒有結束，我也不知道是否真的能如願轉進，或雙主修，物理系，但是不管結果如何，我絕對不會後悔在大一升大二暑假時所做的決定。如果那時仍然待在工科海洋，我想現在的我恐怕會比大一時更加抑鬱吧。

在物理系的這兩年，我不只學到了物理，提升了數學能力，更重要的是結識了物理系的同學們——好啦，是學長姊——以及學弟妹們。謝謝你們當初沒有排擠我這個自不量力想要在物理系拿 A+ 的物系生，甚至讓我參加物夜、物理宿營、物理營、以及系上各種活動。期望能夠名正言順的以物理系學生的身分與你們一同度過大學生活中的第四年。(我應該還有第五年啦，但那時你們大多都畢業了吧)

最後我還要說幾句話，給跟我一樣想要學習物理的外系生們。

如果跟我一樣數學能力不是很好的話，一開始讀力學和電磁學的時候會很痛苦。但是經過大量作業的摧殘之後會好很多的。然後如果大一沒有修線性代數的話，強烈建議上物理系大二必修以前要先學會線代的基本概念；個人很推 MIT 的線上課程。

另外，我也想說雖然教科書很重要沒錯，但是當有一本書看了很久都看不懂時，不要猶豫，直接去找其他的書來參考吧。像當時在讀 Marion 講轉動(chap. 11)時，我覺得他寫得真的是非常不怎麼樣，於是就找了 Fowles 來看就弄清楚了一些概念。[鄭子宇注：Marion 的書常常不會再推導前跟讀者說他大概要用什麼思路，所以十分費解。]不過有幾本書真的是非常推的：像 Griffiths 的電磁學和 Townsend 的量子力學真的都是好書。