學長姐就讀成大化工系的經驗分享-楊昌豫

付出的努力不會白費

政大附中，好比是楊昌豫 Allen 人生的分水嶺，過去的他勤於念書，對分數得失心重，在經過高中四年的洗禮，他發現了不一樣的學習方式，從書呆子轉變為敢衝的憤青，有計畫地嘗試新事物，也敢於挑戰體制。進入成大化工系後，Allen 善用成大交換學生計畫前往天津，還參加美國加州大學柏克萊分校暑期學分班，他深信大學四年不只是在奠基專業能力，更須拓展看世界的眼光，爭取機會從不會是浪費時間，只要用心規劃，踏出的每一步都是練就實力。

成大化工系畢業出路

「是在化工廠工作嗎？做苦工的？」Allen 笑談著大眾對成大化工系的誤解，其實化工乃工業基礎，身負量產的重責大任，藉由系統化流程、優化良率來降低生產成本，讓實驗室成果能變成消費者在市面上隨手可得、物美價廉的商品，所以化工應用層面涵蓋廣，從煉油、服飾、生活日用品、食品香料到智慧型手機都是，而成大化工系畢業出路多半是從事半導體、光電產業的製程工程師，也有人選擇進入藥品、儀器大外商工作，不過 Allen 也分享到在工業 4.0 下化工的新趨勢，以近期的天津工廠爆炸案為例，案件是因工廠控管問題所導致，倘若現在能以電腦取代人、去控制所有生產線、以大數據去分析程式，便能盡可能減少工安意外的發生，因此對電腦、程式的掌握能力將是成大化工系學弟妹可以多加培養的能力。

成大化工系跟你想的不一樣

成大化工系又和化學系差在哪裡？Allen 認為化學系注重在實驗室規模的結果，然而化工系關心的是工廠規模下的成果，因此除了製造產物，更須考量工安問題，例如大量製造下的放熱、吸熱反應是否會造成危險，而「工程數學」正是去解決溫度、壓力參數問題時不可或缺的工具，所以與其說成大化工系是在學化學，更注重的其實是數理推演能力，才得以用工程的方法解決化學問題。Allen 也將成大化工系、材料系和中央化材系做差異比較，基本上成大化工系與中央化材系課程差異不大，都是研究有機材料的本質，而材料系則偏向無機材料的研究。

工學院最累的系

身為創校元老科系之一，成大化工系擁有全東南亞最大的化學系館與齊全的實驗儀器，廣大的系友群更提供學弟妹許多企業參訪的機會，由於鄰近台南科學園區，系上還與產業合作教授「程序設計」、「石油煉製」、「化學工業程序」等課程，同時與日月光、鴻海設有產學合作關係。成大化工系目前分為高分子材料與工程、光電材料與奈米工程、生化工程、能源科技與程序系列工程四大研究領域，在 144 畢業學分中，必修佔了 88 學分，又每學期約三到四門必修，二、三年級多實驗課，其中「單元操作」更是大魔王，是九學分的三學期課程，將帶領同學整合質量傳導、熱量傳導、動量傳導的專業知識。

為何要去國外交換？

「在大學裡，這麼年輕的時候，很少有半年時間都是你自己的，能自己去運用、規劃這段時間，思考很多人生未來對話。」為了體驗不同的學習環境，Allen 爭取了成大交換學生計畫，該計畫為每年五月、十月開放申請，學生須準備英文能力證明、自傳、讀書計畫與教授推薦信，而計畫特點在於同學能申請去兩國大學交換各半年，凡申請成功者學費減免，還能申請獎學金（半年最多 15 萬，一年最多 24 萬）。「台灣和中國同樣在講中文，但我們真的了解他們在想什麼、做什麼嗎？從鄧小平改革開放以來，其實中國一直說自己是社會主義國家，但其實它比資本還資本，現在政治越來越緊縮，經濟卻越來越開放這是非常矛盾的，所以我很想了解這個情況。」基於想探究中國政經與互聯網發展的想法，Allen 申請到了以工學院起家的天津大學交換。

馬拉松哲學

「社會主義的初衷其實是烏托邦，到底怎麼講，很難去定調。在台灣的我們常說中國學生是被洗腦，會不會我們也是被洗腦？被美國的自由主義洗腦？」受好奇心驅使，Allen 選修了「毛澤東與中國特色社會主義」，也意外成為他思辨意識型態的開端，其課堂並非採洗腦灌輸式教學，而是每週小組報告來進行，和老師私底下的兩岸政經議題交流也令他收穫不少。因為少了工學院課程壓力，Allen 趁交換期間到內蒙古、山東、陝西旅行，他認為體驗不同的文化風俗對交換學生是很重要的，但「自我管理」更不得不慎：「剛開始交換會很興奮，每天都跑出去玩，但興奮過後一定要平靜自己的心，想我來交換的目的是什麼，就像跑馬拉松一樣，你必須想每一階段的心態是什麼」。

中國學生有比較強嗎？

一趟中國行讓 Allen 有機會觀察中國學生的實力：「我覺得強在不一樣的地方，中國學生可能 A 到 B 很厲害，用已經有的理論把它計算到 B，計算方式非常強，但今天中國學生如果是從沒有東西到 A，對他們來說是很難的過程。」他認為零到 A 是指創新創業，A 到 B 則是基礎知識，而一個國家的科技要進步，是需要基礎知識與創新創業的堆疊。

來自美國的衝擊

「在 Berkeley，沒有教師與學生的關係，反而是討論，學生能學到東西，老師獲取靈感。」因為參加 UC Berkeley 暑期學分班，Allen 除了修科學寫作課程，也跑去旁聽發展心理學和有機化學，他發現在國外教育環境中，老師極重視與同學的互動，課堂不是老師在「教」你，而是你要先做好事前預習，來課堂上「討論」。在 UC Berkeley 之外，Allen 也前往 UC Irvine、UC San Diego 等校園參觀，更到 Google 總部參訪，使他對台灣教育、產業現況都有很深的反思。

最重要的自學能力

「大學就是機會擺在那裡，你必須自己去爭取、自己尋找。」從出國交換到現在是成大工學院菁英培育班的一分子，Allen 認為大學校園有著滿滿的機會，只看你有沒有善加利用，而學習規劃自己的未來也是同等重要的：「讀了那麼久的書，你真的會讀書嗎？知識是不斷膨脹的，所以你必須保持自己的學習模式，吸收新知。」在講求跨領域的時代下，Allen 鼓勵學子都能擁有自學與邏輯思考的能力，一步一腳印累積自身能力。

資料來源：成大化工系 楊昌豫 | IOH 開放個人經驗平台

學長姐就讀成大化工系的經驗分享-侯智薰

在 144 學分下挑戰不可能

“No respect for the status quo” 是侯智薰 Raymond 從小到大的生活寫照，面對現實諸多限制，他不曾低頭，「很多事你想要卻不敢做，其實是你限制了自己！」秉持這樣的信念，Raymond 來到成大化工系，不同於多數工學院人埋首於研究，自詡「化工叛逃者」的他將城市浪人、iGEM 引進成大，期盼藉跨校、跨領域交流，為校園帶來全新的風氣。談及選擇成大化工系的原因，Raymond 認為綜合型大學是一大特點，在成大，學生不只能接觸到理工、管理、人文社會科學、醫學等專業知識，最特別的莫過於設有規劃與設計學院，不同於台大創新設計學院類似於學程制，成大規劃與設計學院擁有在工業設計、都市計畫、建築領域更完整全面的教學內容。

限制下的無所限制

「與其抱怨沒有資源的荒野，我覺得你很奇怪，為什麼不去開拓它？」面對南北資源差距的議題，Raymond 擁有不一樣的想法，他認為總量雖不如北部多，但個人分配量不見得就少，以成大交換學生計畫來說，只要你肯爭取，不怕沒有機會，此外，更多演講活動、工作坊資源也可以透過成大活動報名資訊系統、演講平台、藝術中心來索取資訊。不過，Raymond 也鼓勵學弟妹能”Be a rooter”，勇於去探索不一樣的事，去影響你身邊的人事物：「在一個荒野上，你是開拓者，你去呼籲、改變，就能做真正的開創者！」

實驗課的意外收穫

「成大化工系應該化學很重吧？」面對這樣的問題，Raymond 則笑答：「其實化學是形容詞，工程才是名詞。」由於化工系重點在「工程」，所以課程中物理、數學的內容多，也很重邏輯推演的能力，而成大化工系實驗課量在工學院也是數一數二的多，Raymnd 認為自己從中收穫最大的，不只是累積技術，為了以圖表呈現實驗預報、結報成果，更讓他學到不少 Word、Excel 文書處理技巧。

成大化工系的秘密

成大化工系和化學系到底差在哪？Raymond 舉肥皂生產為例，化學系關心的是如何利用原料製造出不同成分、特性的肥皂；化工系則是研究製程優化，在短時間內製造出一萬、一億顆肥皂，知名創投家林之晨更曾以「精實創業」來形容化工產業，意味著所謂的「化工精神」就是如何把實驗成果量產化。那量產的關鍵究竟為何？Raymond 以成大化工系人人皆知的「單元操作」為例，同學在課程中將藉由解方程式來了解流體加熱時的溫度、濃度分布，修正不同模型下的因素，以達成預期生產目標。

站在三十幾條路的交叉口

成大化工系既學化學、物理與工程，人稱「萬能工程師」，讀這個系應該很保險吧？的確從製藥、高分子聚合物、石油鏈結、半導體、煉油無一不是化工研究領域，可是選擇多也教人迷惘：「因為選擇太多，加上現在教育制度，你反而無法選擇。」而在一部分人的認知裡，總把進入傳統工廠當作是化工系唯一出路，Raymond 則解釋：「在這個時代中，不知道你有沒有聽過 “Maker” 這個名詞？像 3D 列印、快速製造裝置，他們都很需要化工系的專業。」所以無論是進入工廠觀察龐大的作業生產或者是到 Fablab 動手創作都是成大化工系學生能因個人興趣選擇的。

最挑戰自己的課程

在通識、選修中也有不少令 Raymond 印象深刻的課程，例如「哲學概論」對歷史名人辯論的剖析，加深他對世界的好奇心與思辨能力；「網際網路程式設計」是採翻轉教室的上課形式，第一節課中老師將講述基本概念，提供參考資源，剩下兩節課則是老師出題，交由同學現場實作、與助教討論，Raymond 覺得如此的教學模式不僅激發自學潛力，也從團隊合作中感受到 ”Sharing” 的魔力。

帶著最初的熱情出發

「離開熟悉的地方，然後不一樣的歸來。」是 Raymond 在大一寒假前往印度自助旅行的動機，為了將旅程中的見聞發揮更大的影響力，他訪問當地居民對種姓制度、男女平權等議題的想法，剪輯成 ”Discover India, Explore yourselves” 記錄片，發佈至 Youtube 頻道，更因此獲得旅費補助。他也在這 35 天中體驗印度大學生生活，還穿著國旗參加印度國慶短跑；也曾舉辦農曆新年派對，邀請當地、外國朋友共襄盛舉；在印度模擬聯合國會議與各國學生交流的經驗更對他產生不小衝擊：「我發現自己很不喜歡什麼事情都用政治思維去看它，很多事情應該是要幫助他，明明我是錯的，為什麼我還要去為自己辯解？」縱使如此，Raymond 從不覺得這些嘗試是浪費時間，因為他認為唯有實際接觸，才能確定心中的那份熱情的重量，儘管結果發現不是個人所好，也是幫助自己提前刪去不必要的人生選項。

敢於做燦爛的事

「改變世界，不是一個人做了很多。而是許多人做了一點點。如果你只看到自己一個人，怎麼改變世界？你怎麼和不同的人產生 connection、去了解他背後的故事，我覺得這是成大學生最需要的。」因此 Raymond 籌辦台南城市浪人挑戰賽，鼓勵大學生跨校組隊，藉由出任務認識彼此，體驗台南的傳統產業、古老技藝與人文歷史，「即使你到不同大學、不同城市，你都可以做很多燦爛的事情，因為城市不會總是一個樣子。」Raymond 深信在生活周遭其實都充滿著許多寶貴的故事等待我們發現、感受。

別讓身分限制你

iGEM 為 MIT 首創，是一年一度的世界級合成生物學競賽，在台灣北部大學早已盛行多年，而為了擴展成大在世界舞台的影響力，Raymond 義不容辭地發起 iGEM NCKU-Tainan，以跨領域同儕的分享，激發專案構想，他深信增強國際連結必須靠自己，別因為學生身分而限制自己、錯失機會，要敢於去呼籲、挑戰，然後大膽地改變世界吧！

有什麼事情非你不可

「有人說現在是軍備時代，媒體說大陸那邊很有狼性，新聞說年輕人不該開咖啡廳、不要有小確幸，走一條安逸的道路好像不是社會所允許的，所以害怕。我覺得不要去理那些聲音，不要被那些限制住。」在資訊爆炸的時代下，Raymond 認為透過嘗試、體驗、開創找到個人成就、使命感是最重要的，千萬別受外界聲音所左右，去尋找什麼樣的事情非你不可、因你而與眾不同，然後鼓起勇氣去堅定自己的選擇。

資料來源：成功大學化學工程學系 侯智薰 | IOH 開放個人經驗平台