

期許自己能成為一棵致力於科學教育的大樹 新竹縣自強國中 莊麗頤老師

以往，一直對「居禮夫人高中化學營」學術性質類的營隊抱持著高深莫測、凡人不可及的想法；然而近幾年來，透過張昭鼎紀念基金會協助辦理學校科學教育活動的因緣際會之下，讓我有機會以教師的身份參加二〇一五年「居禮夫人高中化學營」，並在六天的營隊當中，摒除了「那麼學術，我一定聽不懂」的設限，並獲得非常深刻的撼動和體悟。

「居禮夫人高中化學營」舉辦的目的是希望讓高中生認知化學與日常生活息息相關，瞭解化學在電子產業、尖端材料與生技領域中扮演著不可或缺的角色；並透過營隊獲得更加深加廣的化學知識、培養對化學的興趣甚至是未來的化學家。對於國高中教師而言，則希望透過營隊的課程內容讓第一線的教師們能提升自己的專業、從而激盪出創新的教學內容與方法。因此課程的設計不僅僅是學術方面的科學新知而已，還包含了環境議題、產業需求及生涯抉擇、典範學習、女性科學家典範等議題，可說是融合了認知、情意、技能三大教育目標在其中。

就課程方面來說，諾貝爾得獎者李遠哲院士的開場專題——「急速走入低碳社會」，這場與世界接軌的講題，讓我理解到二〇一五年巴黎氣候大會所討論到的全球氣候議題，更深刻地感受到李遠哲院士是憂心氣候環境，關心教育的科學家。他語重心長，不斷呼籲年輕人們，現在政府、社會、企業做的每一樣事情都會影響到將來，年輕人一定要關心自然環境，走向全球永續之路。我在他身上，看到了科學家的氣度與風範，和只從事科學研究的「科學匠」有多麼地不同，也警醒了我，從事教育工作的這條路上，莫要只成為一個教書匠。

李遠哲博士從「急速走入低碳社會」主題中所傳達的意念，同時也呼應了由李家維教授所主持的「四十年前我認識的世界：四十年後，我預見的未來」科學與人文關懷論壇。李家維教授說：「我們對未來絕對有理由悲觀；在未來，地球還有資源可以餵飽人類嗎？」這同時也體醒了我，在教導孩子要關心自己的同時；也要有關懷他人的同理心；進一步更要關心環境、關心地球生態，才能成為造福未來人群的有用之人。

緊接而來的課程，是一場場與傑出科學家交流的盛宴，像是江安世教授的「邁向神經網路體」的講座，提及研究過動症的果蠅可以找出產生過動症疾病的基因、一位癱瘓婦人的腦插入晶片極體不斷刺激的結果使得癱瘓邊恢復了功能……等科學新知，這讓從事特教工作的我為之驚艷，感嘆科學進步神速之餘，更確信了科技的創造可以造福人類之說。此外，江教授更研發出一種生物組織透明技術，能讓生物組織完全透明，使得在顯微鏡下能清晰地觀察到內部，而不需要一直做切片，這引起我很大的好奇心，真希望有機會能一窺究竟。

第二天的專題講座，則請到中研院翁啟惠院長為我們講演「醱化學生物之進展：

從基礎研究至創新發展」此演說從醱化反應的基本概念出發，進而發展出醱分子技術到應用於各種疾病的診治…等。聽講的過程中十分震撼，腦海裡不禁盤旋著這樣的思緒：「如果一位從事基礎教育教學的老師視界是如此狹隘，那麼如何能教出視界更寬廣的學生呢？」過去的我，不過是閉門造車的井底之蛙啊！之後，又聽了謝興邦博士的「新藥開發面面觀」、周美吟所長的「納米世界中的量子科學」…等精彩的演說，心中不免驚呼：「我這是站在巨人的肩膀上看世界，不只增廣見聞，開闊了我的胸襟，還改變了我的世界。」

除了專題講座，我認為「居禮夫人論壇」也是營隊的一大亮點。本次的論壇邀請到華昇開發科技總經理廖湘如、清大材料系李紫原教授、台積電處長薛瑞雲、國衛院群體健康科學研究所所長熊昭等傑出女性科學家們與高中生談「我的未來不是夢——現實與理想的距離」。儘管女性邁向科學之路的歷程比男性更艱辛，藉由她們現身說法，讓我們了解到，我們應首要找到那令你炯炯有神的，你心中最愛的——興趣，並且愛你所選、選你所愛；當然，興趣也會隨著了解、環境和機會而改變，因此要尋覓興趣、工作與理想結合的方向，並在生涯的每個歷程，時時省思、反思，時時不忘你的初衷。此外，另一場由游萃蓉教授主講的「科學之美」專題講座，以自身為女性進入科技業克服他人刻板印象的親身經歷，鼓勵在座的聽者要對科技有熱忱、有好奇心，並且要能激發創意，貫徹執行的決心。這幾位成功的女性科學工作者，在在成為孩子們學習與鼓勵的典範；也為生硬的科學主題，注入了感性的、情意的元素；更為在抉擇階段的徬徨學子們，注入了一針穩固志向的強心劑。

接受這些精采絕倫的課程薰陶之餘，對於規劃「動手做實驗」的教學團隊，也有很大的體悟。營隊第四天，全營隊學員動身到清大化學系進行「光譜儀製作及電漿光譜的觀測」實驗活動。課程設計因對象包括高中學員和國高中老師而有所不同。當時只感覺，實驗設計應是經過縝密的構思與貼心，才得以讓龐大的人數及不同對象都順利進行繁雜的實驗程序的吧？隔天，進行了一場教師的座談會，透過北一女周芳妃老師的說明，我們才了解到，原來一個上午的實驗活動集結了師大、清大及北一女的人力與資源，從設計到產出，幾乎花了半年的時間，才完成了這套創新的、完整的實驗課程。這樣一群熱忱、創意、為科學教育犧牲努力的教師們，在我心中產生了很大的悸動和感動。周老師帶領的教學團隊讓我並非以紙上談兵，而是以親身經歷的模式體驗到實際運作與執行教學設計的方式，甚至是那股對教學的狂熱與不斷精益求精的態度！這對於時而感到孤軍奮戰、時而感到工作倦怠、時而覺得能力不足的我，投下了一顆震撼彈，我應該要停止怨天尤人了，Follow my heart！勇敢去嘗試吧！

或許，幾天的進修與體驗不知不覺已在我心中埋下了一粒小小的種子。在營隊期間淺移默化的灌溉下，重新燃起了我對教學的熱情、對生物學科的熱愛和再度對深根學校科學教育不遺餘力的動力。我感謝張昭鼎紀念基金會能給予我這個千載難逢

的機會參與這一年一度的盛會。我期許自己，現在或許只是一個小小的種子，也許有一天，我也能成為一棵致力於資優教育、科學教育的大樹，開枝散葉感染更多教育夥伴一起投入科學教育工作，並培育出更多科學愛好者、科學工作者和科學家。

