

出國報告（出國類別：參訪）

2017 年日本國際科展活動報告

服務機關：國立中科實驗高級中學

姓名職稱：王郁茜教師、蔡亞倫教師

派赴國家：日本

出國期間：106 年 3 月 18 日至 3 月 23 日

報告日期：106 年 4 月 14 日

摘要

本校進行科技部第三期高瞻計畫「綠能及資訊科技創客、探究及人文素養創新課程暨應用推廣計畫－總計畫(含子計畫一)：綠能科技課程發展暨轉化國中課程發展計畫」結合大專院校及學術機構協助，進行高瞻創新課程的精緻化及應用推廣，形塑教師專業社群翻轉教學，創新課程提升教育品質，培養國家未來人才。搭配本校為培養科學研究、財法管理、語文溝通人才的專題課程，讓學生認識不同研究屬性，培養學生創新潛能、學習如何學習能力。藉由專題課程，學生經由實際體驗、探索原創，透過設計情境與分工合作，增進學科知識、學習能力，進而養成跨域統整、問題解決能力。

此次帶領學生參加 2017 年神奈川國際科展及筑波科學比賽，進行第三期高瞻計畫新興科技素養融入創新課程之相關成果發表，希望藉由學生作品參與國際發表與交流，培養寰宇國際新視野，增進批判性思考，進而培養未來國際行動力，達成「中科實中走出去，把世界帶進來」，逐步實踐本校願景目標「展能、活力、國際化」。

目次

壹、參訪緣起與目的.....	1
貳、參訪行程與記錄.....	2
參、交流心得.....	7
肆、檢討與建議.....	8
伍、結語.....	8

壹、緣起與目的

本校設校目的是為配合中部科學園區之設立，解決科學工業園區投資廠商、事業單位、政府機關、學術研究機構服務人員子女就學之服務性目的。此外，吸引外籍人士及海外歸國學人服務園區，實現打造中科園區為國際村之願景。進而從事教育實驗研究之『實驗性』目的，藉以增進各領域教師研究發展及教授專門知能之基礎，提升教育品質，帶動中部地區教育進步，並培養國家未來人才。

為培養科學研究、財法管理、語文溝通人才，本校特構思以科學為主、人文為輔的教育課程，提供適性發展學習機會，均衡科學人文精神素養。高一及高二專案式學習課程，也就是本校專題特色課程，於每學年度開課時，都會邀請各科教師上台發表課程內容，讓學生認識不同專題屬性，引領學生依據個人學習興趣、性向選擇適合課程，培養學生創新潛能、學習如何學習能力。本校專題大致分為三大類，競賽實作－生物、化學、生化、地科、資訊、數學，語文文化－英文、德文、日文，社會人文－文史、地理、公民。藉由專題課程，學生經由實際體驗、探索原創，透過設計情境與分工合作，增進學科知識、學習能力，進而養成跨域統整、問題解決能力。以上教學目標正好吻合未來 107 年新課綱開設特色選修及校本課程，強調學生跨域整合能力培養，本校專題課程先行試驗未來新課綱施作及追求願景，近年來師生教學成果豐碩，在區域性及全國性科學及語文競賽佳績不斷，充分展現在本校精進課程、教師專業、學生活力合作交錯下，師生專業成長、表現亮眼。

配合本校所進行的科技部第三期高瞻計畫，邀請鄰近大專院校及學術機構諮詢，將新興科技素養融入專案式學習課程中，推動探究式教學與學習。本校「綠能與資訊科技創新資源課程精緻化暨應用推廣計畫」結合大專院校及學術機構協助，進行高瞻創新課程的精緻化及應用推廣，形塑教師專業社群翻轉教學，創新課程提升教育品質，培養國家未來人才。

此次帶領學生參加 2017 年日本神奈川國際科學論壇（2017 Kanagawa International Science Forum）及筑波國際科學創意競賽（Tsukuba Science Edge 2017），進行第三期高瞻計畫新興科技素養融入創新課程之相關成果發表，希望藉由學生作品參與國際發表與交流，培養寰宇國際新視野，增進批判性思考，進而培養未來國際行動力，達成「中科實中走出去，把世界帶進來」，逐步實踐本校願景目標「展能、活力、國際化」。

貳、參訪行程與記錄

3月18日

106年3月18日，上午11:30於桃園國際機場第二航廈，搭乘達美航空公司班機出發(班機資訊:編號:0068)，由於飛機因加油問題延遲2個小時才起飛，所以在下午5:45才抵達日本成田機場，隨後搭乘機場快捷至橫濱，晚上8:30點到達東橫 Inn 飯店。至一蘭拉麵用餐後，便回到飯店休息並準備明天的交流活動與之後的競賽。



在台灣桃園機場合影準備搭機



一蘭拉麵用餐

3月19日

上午敝人和亞倫老師及學生3人至橫濱21世紀港區中的日清泡麵博物館參觀，其內展示了各國泡麵，以及泡麵的製作過程，讓敝人及學生印象深刻。



在橫濱市21世紀港區合影



在日清泡麵博物館頂樓留影

下午前往神奈川縣立厚木高校，參加國際交流活動的開幕式，除了雙方輪流介紹日本及台灣的熱門景點之外，也欣賞了日本學校的學生與啦啦隊、以及台灣學校的表演；在台灣學校與神奈川縣立厚木高校互相致贈紀念品後，舉行師長間與學生間分別的交流活動，而後便結束了開幕式。



▲厚木高校百年老校合影



▲學生國際交流會場合影



▲欣賞日本學生啦啦隊表演



▲與神奈川縣立厚木高校之校長及教師合影

3月20日

3月20日上午搭地鐵轉公車，前往科展競賽活動會場—橫濱國立大學經濟學系講義8號館，參加2017年日本神奈川國際科學論壇，在幫忙學生完成海報布置作業後，便聽取學生練習並給予指導，11:10~12:10開始進行poster(PC15)解說競賽，結束後學生亦去別組聽取別人的研究成果，互相交流。下午13:00~14:00參加oral分組競賽(OC13,room211)，每間教室各4組輪流報告，而我們是第一組，報告完後，也聽取了其他3組的報告。接下來就是參加頒獎典禮，我們學生表現不俗，獲得oral分組競賽之最佳簡報獎(如附圖)，他們也非常開心！最後評審對今年參加同學的表現感到驚艷，認為大家能夠結合生活、探索問題能力提

升，勉勵各位小科學家繼續邁前、努力不懈，最後定有一番作為。最後，我們回到飯店收拾後，搭車前往東京飯店住宿，準備隔天前往參加 2017 筑波國際科學創意競賽。



師生完成海報布置作業後留影



老師指導學生做賽前練習



學生 poster(PC15)解說競賽時對教授講解



學生參加 oral 分組競賽



學生獲得 oral 分組競賽最佳簡報獎之領獎照片



學生獲得 oral 分組競賽最佳簡報獎之獎狀

3月21日

早上搭乘電車到秋葉原站後再轉搭筑波快線到筑波站，再步行至筑波國際會議中心，報到後，便開始幫忙學生將從台灣自行帶去的海報貼上。完成海報布置作業後，約 13:00 即開始 Poster 競賽，評審有三位，不只日本人，而且感覺問的問題更專業，但較為嚴肅。筑波競賽不論規模及專業度均較高，因此可以看到其他許多令人驚艷的作品，而它們所用的儀器亦很高級，有一組用螢光顯微鏡觀察 chaperone 蛋白在活體細胞內的表現情形，便令我讚嘆其廣度及深度。最後約在 17:00 結束今天 Poster 競賽及各組間的交流活動，回到飯店休息。



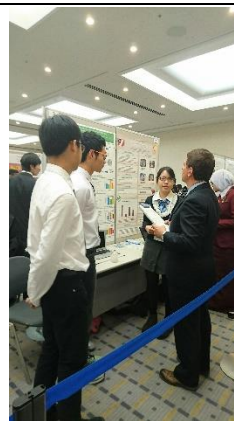
師生在筑波比賽會場前留影



師生完成海報布置作業後留影



學生 poster 解說競賽時對日本教授講解



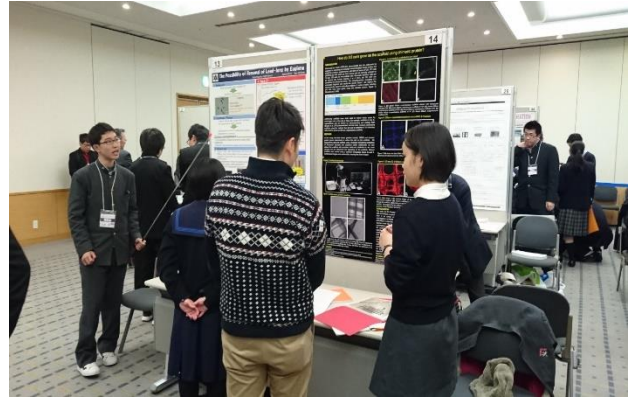
學生 poster 解說競賽時對歐美國家的教授講解

3月22日

我們早上 8 點多就到達會場，聆聽 oral 組（共 8 組）的報告，之後日方帶學生們參加工作坊，學生之後表示能與他國學生一同透過學習科學來互動相當有趣，不僅對活動感到印象深刻，並且對科學學習興趣更為加深。我也利用最後的時間再去參觀日本學生所做的研究。最後回到會場參加閉幕暨頒獎典禮。



聆聽 oral 組報告



筑波會場其他組學生的練習狀況



筑波國際會議中心前留影



全體參賽學生合影

3月23日

上午利用空檔，至上野恩賜公園看櫻花，學生對於日本能將櫻花做如此有系統及規劃的大面積栽培，均感到相當佩服，我們也發現了不同品種的櫻花，觀察了櫻花的物種多樣性。之後前往成田機場，下午 17:30 搭乘達美航空公司班機回台(班機資訊:編號:0069)，在下午 20:55 抵達桃園國際機場第二航廈，結束了 6 天 5 夜的旅程。



在上野恩賜公園看櫻花合影



在上野車站合影準備搭乘成田快捷回台灣

參、交流心得

這次科學教育及高中科展參訪，讓我體認日本對於科學教育重視，其中最令人注目的莫非科學教育從學生生活來出發，科展研究專題由學生日常生活經驗來挖掘素材，進行問題探索，發現背後答案，體認科學知能教育性和實用性。神奈川科展活動邀請 18 所地方合作學校及 9 所海外學校共襄盛舉，透過跨校交流活動平台，進行雙方師生科學教育經驗交換。而在這活動中，除讓本校教學與國際接軌外，也能認識他國新興科學教育方式及國家政策如何具體支持科學教育向下扎根，值得我方借鏡。

此外，參與筑波國際科展讓我體認東南亞及東北亞對於科學教育重視，東北亞及東南亞各國多配合科學高中教育計畫，推動進階科學研究特色課程，讓學生能從中發掘自己興趣，達到適性揚才教育目標。筑波國際科展活動有來自不同國家之高中共襄盛舉，超過上百件作品來參賽，顯示筑波國際科學創意競賽科學研究交流參與的國際性。

上述兩場活動透過跨校交流活動平台，多國師生相互交換科學教育經驗。參與國際科學研究比賽，除研究成果發表、語言溝通應用外，與國際友校交流更顯重要，在認識外國師生、連繫外國學校當中，拓展自己寰宇視野，培養未來國際行動溝通能力，不僅能夠體認世界與臺灣之異同性，更能從中學習、截長補短，增進自己能力，提升國際能量。在這次活動中，最令我驚豔是，科學教師英語能力之突出、國際師生科學研究之創意，值得我國推動國際科學教育借鏡，科學教師除研究外，如何獨立於國際舞台協助學生去發表，並與語文教師合作，還須更進一步與多方教學分享才能得知。在邁入 12 年國教時，新課綱伴隨趨勢鬆綁開放時，給予學校師生自主發展本位特色機會，科學教育在這情境如何推廣，可供未來參考及改進，達到成就每位學生、培養未來人才之目標。

肆、檢討與建議

1. 建議科技部及教育部公開相關國際資訊，以利開展師生視野及學校國際能見度。
2. 希望教育部或科技部也能針對高中生，在台灣舉辦相關交流，讓我們的孩子與其他國家能有互相交流的機會。
3. 未來可以考慮將研究成果，透過網路平台、視訊會議及研討會形式，與外國進行資源分享。
4. 未來希望相關計畫能夠擴及其他人文社會學科，使我國人文社會研究教學得以進步突破，展顯臺灣獨特文化研究成果。
5. 感謝科技部推動高瞻計畫，讓中科實中能進行科技創新，激發教師專業成長，厚植全校師生新興科技素養，也讓學校師生能有機會站上世界舞台，增加國際能見度，進行跨國交流。

伍、結語

遠見雜誌 2016 年 4 月 358 期封面故事－玩程式擁抱跨界力內文提到，英國提倡程式寫作樹梅派基金會認為，訓練想像及問題解決力讓孩子得以接軌未來科技。臺灣全球化教育規廣協會也提到：「全球化的時代，每個人都必具備 3C 的能力才能生存：合作能力(collaboration)、溝通能力 (communication)、和創造力(creation)。在這個全球資金、科技、資訊、文化、人才快速流動的時代，每個人都要學會在工作上與人合作，需要嫻熟語言與他人進行跨文化溝通，也需要良好調適新環境的能力。但最重要的是，如果能在各方面有傑出的表現，更需要有良好的創意思想。創意的開發是一個人勝出的關鍵。」

中科實中第三期高瞻計畫「綠能及資訊科技創客、探究及人文素養創新課程暨應用推廣計畫－總計畫(含子計畫一)：綠能科技課程發展暨轉化國中課程發展計畫」結合鄰近大專院校、

學術機構資源，進行高瞻創新課程精緻化與普及化，引導教師組成專業成長社群，翻轉舊有教學模式，提升教學品質，以培養國家未來人才，並希望將課程向下延伸至國中紮根。此次帶領本校學生參加 2017 年日本國際科展競賽活動，進行第三期高瞻計畫新興科技融入創新課程之相關成果發表，期許學生能夠發展團隊合作能力，進而完成自己獨立學習目標，甚至培養跨領域及跨文化溝通能力，以將自己學習成果發表分享，聽取各方建議截長補短，精進自己所學。更重要的是，透過不斷嘗試及試驗，批判思考自己學習過程，聚煉自己創造能力，讓創意不是空泛玄想，而是能夠實踐運作。透過上述合作、溝通、創造三種能力之養成，發展適才適性之可能性，進而將其轉為自己終生受用資產，成為未來具國際行動能力之長才。

最後，希望透過相關國際發表活動，持續強化上述三種全球化核心能力，進而提升國際競爭力、培養寰宇國際新視野，達成本校願景目標「展能、活力、國際化」，實現具寰宇視野的未來實驗學校遠景。