

出國報告（出國類別：參訪）

國立中科實驗高級中學赴日本參加 2015 神奈川國際科學高中論壇及 筑波科學活動報告

服務機關：國立中科實驗高級中學

姓名職稱：陳國祥校長、胡裕仁主任

、施勇廷組長

參訪國家：日本（東京）

出國期間：104 年 3 月 22 日~29 日

報告日期：104 年 4 月 27 日

摘要

杜威(John Dewey)：「教育即生活，從做中學(Learning by Doing)」，生活體驗是最具體的教育方法。

配合本校所進行的科技部第二期高瞻計畫，邀請國立中興大學農資學院陳樹群副院長及師培中心主任許健將教授進行課程的學者專家諮詢，將新興科技素養（綠色能源、無線通訊、生物科技、材料科技…等科技領域）融入本校專案式學習（Project-based Learning, PBL）課程中，讓學生選擇符合自己性向及興趣的領域，經由體驗、探索複雜且具原創性的問題，經過設計情境與分工合作的過程，增進學科知識、學習能力及跨領域的統整能力，激發學生養成主動學習、團隊合作、勇於探索的學習態度，及學習解決問題的能力。

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」結合義守大學黃耿祥教授的協助，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。

此次帶領師生參加 2015 年日本神奈川國際科學高中論壇(Kanagawa International Science Forum 2015)及筑波科學活動(Tsukuba Science Edge 2015)，進行第二期高瞻計畫新興科技素養融入創新課程之相關成果發表，分別有三項及一項學生作品參與發表。希望藉由師生參加國際交流與發表，培養全球視野，增進深度思考，進而提升未來的國際競爭力，達成「中科實中走出去，把世界帶進來」，逐步實現國際化科學實驗高中的願景。

目次

壹、參訪緣起與目的.....	4
貳、參訪行程與記錄.....	6
參、交流心得.....	10
肆、檢討與建議.....	11
伍、結語.....	11
陸、附錄.....	12

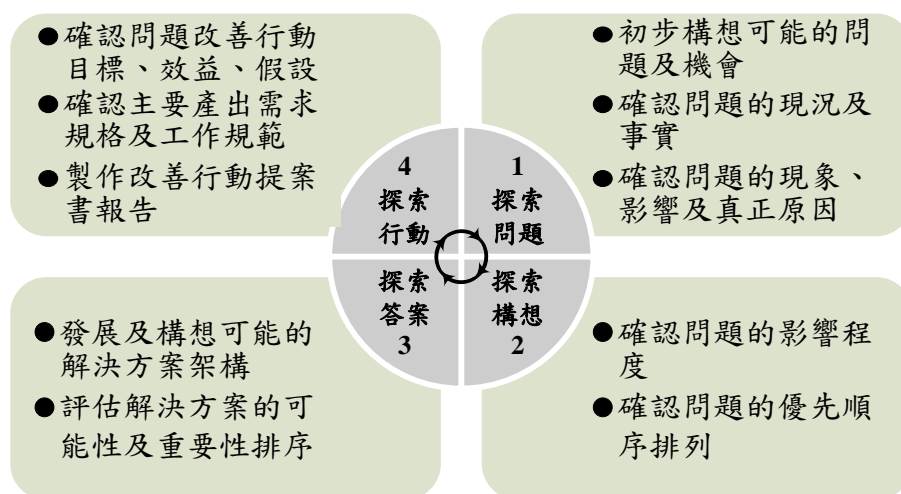
國立中科實驗高級中學赴日本參加 2015 神奈川 國際科學高中論壇及筑波科學活動報告

壹、緣起與目的

國立中科實驗高級中學設校目的是為配合中部科學工業園區之設立，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。吸引高級技術工業進駐及科技人才投入園區工作，期望產生群聚效應，促進中部科學園區之發展。並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，並培養國家人才，促進教育事業全方位發展。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。

中科實中校園結合科技與人文，使學生在科學園區的創新精神中成長，啟發學生創新的觀念和作法，兼顧人文的陶冶，為學生勾勒擘劃一個理想具有特色的教育環境，基於此，教學環境將兼顧安全、人性及注重資訊科技與人文素養的蘊涵，並採擷最有利的學習成長條件，描繪出完整而豐富的學習形態。並藉由學生與園區長期接觸，增進學生對園區及科學發展的認識，培養未來工程師、科學家、創新設計的研發人才，也培養具有法律、財經等方面管理人才，特設立以科學為核心的實驗教育課程：

- 一、提供適性發展的空間，強調多元、創新、思考的精神，協助學生追求自我實現。
- 二、均衡科學精神與人文素養，培養學生解決問題的能力。
- 三、能主動學習、勇於表達，運用流暢英語文與國際學生發表專題研究成果。
- 四、建構國際交流模式，提升文化了解能力，增進國際視野。



配合本校所進行的科技部第二期高瞻計畫，邀請國立中興大學農資學院陳樹群副院長及師培中心主任許健將教授進行課程的學者專家諮詢，將新興科技素養（綠色能源、無線通訊、生物科技、材料科技…等科技領域）融入專案式學習（Project-based Learning, PBL）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」結合義守大學黃耿祥教授的協助，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。

透過專案式學習（Project-based Learning, PBL）課程，讓學生選擇符合自己性向及興趣的領域，經由體驗、探索複雜且具原創性的問題，經過設計情境與分工合作的過程，增進學科知識、學習能力及跨領域的統整能力，激發學生養成主動學習、團隊合作、勇於探索的學習態度，及學習解決問題的能力。

2012 年本校莊連安同學榮獲行政院國家科學委員會遴選，前往日本橫濱參加「日本超級科學高中博覽會 (Super Science High School Student Fair 2012)」，會議期間莊連安同學代表臺灣以全英語進行專題成果發表演說，演說題目：家用 DIY 之土石滑動預警系統 (Household DIY Landslide Warning System)。2013 年本校王翰霖、林義傑同學也榮獲行政院國家科學委員會遴選，參加「日本超級科學高中博覽會(2013)」，代表臺灣以全英語進行專題成果發表演說，題目：數學方法在流感抗體製程(The Mathematical Method for Influenza Viral Antibody Design)。





此次帶領師生參加 2015 年日本神奈川國際科學高中論壇(Kanagawa International Science Forum 2015)及筑波科學活動(Tsukuba Science Edge 2015)，進行第二期高瞻計畫新興科技素養融入創新課程之相關成果發表，分別有三項及一

項學生作品參與發表。希望藉由師生參加國際交流與發表，培養全球視野，增進深度思考，進而提升未來的國際競爭力，達成「中科實中走出去，把世界帶進來」，逐步實現國際化科學實驗高中的願景。


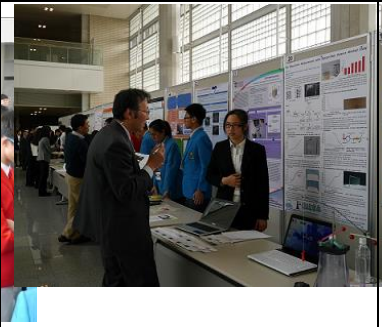

貳、參訪行程與記要

104年3月22日，下午13時30分於台北松山機場國際航廈，搭乘全日空航空 ANA 班機出發（班機資訊：編號 NH 1186），下午17時30分抵達東京羽田國際機場，辦理出關搭乘京急線、山手線至秋葉原(Akihabara)，轉乘筑波快線 (Tsukuba express)至筑波市研究學園，下午19時入住東橫 INN(研究學園)。

	
<p>機場等電車到筑波市</p>	<p>比賽會場日本筑波市國際會議中心</p>

本次活動在日本茨城縣筑波市國際會議中心舉行，會議時間是3月23日及3月24日，因此我們採取提早1日先行前往比賽會場茨城縣筑波市國際會議中心。3月23日一早我們一行4人先至活動現場進行海報布置。本次活動有本校陳國祥校長、胡裕仁主任、林欣儀同學及高瞻計畫專案助理魏婉如一同前往，以了解國際學生科學競賽模式，進行學校跨國交流及行銷，以利師生日後進行國際科學教育活動之交流推廣。而學生為女同學，故請女助理協助生活及住宿活動。同日晚上我們亦參加了日方 JTB 公司所協助辦理的國際文化交流活動

		
<p>助理與發表的學生合影</p>	<p>校長與同仁及學生在會場合影</p>	<p>於 EDGE 現場與新加坡老師討論科學教育活動</p>

		
學生報到情形	學生 POSTER 發表會場	EDGE 比賽會場

3月24日師生4人再次由飯店抵達筑波市國際會議中心，參加第二日的學生 ORAL 組的比賽及師生科學學習工作坊，及 SCIENCE EDGE 2015 活動的開幕式及閉幕式活動。

		
ORAL 組的學生發表活動	開幕式及閉幕式活動會場	我參與閉幕式活動
		
工作坊活動 1	工作坊活動 2	SCIENCE EDGE 2015 大會 學生論文集

本次 Tsukuba Science Edge 2015 為跨國科學交流競賽活動，計有新加坡 (Singapore, 3 schools)、韓國、泰國、台灣及日本等國師生共同參加。也是實中首次在海外與新加坡師生交流，而國立預備大學(National Junior University)的領隊吳老師也邀請本校師生於7月24~27日赴新加坡參加 Global Science Link 2015。

3月24日活動結束之後，我們回到筑波市的飯店提領行李準備往下一場學生發表及學校交流的會場，同時於25日與由台灣抵達的本校參與神奈川國際科學高中論壇第二組師生會合。因此我們一行人3月24日晚上先行至東京市品川的飯店(東橫 INN 東京品川站高輪口)下榻準備。

3月25日我們前往上野參觀國立科學博物館及東京都西洋美術館，認識日本科學教育於大眾場域推廣之成效，了解日本明治維新至今，如何引進新式科學教育，融合舊有文化傳統，成為現在眾所矚目之科學教育強國之一。下午16時義守大學黃耿祥教授及台灣另外三所高中師生訪問團(南科國際實驗高中、高雄市瑞祥高中及台東女中)抵達東京上野公園，我們討論確認3月26日由神奈川總合高校等校所主辦的科學活動及跨國文化交流活動，並進行台灣所有師生合影。



第二階段科學交流活動時間為3月26日及3月27日，為日本神奈川縣總合高校、厚木高校、西湘高校及相模原市麻布大學共同承辦，本校共有校長、2位老師及5位學生參加。由於多數人對日本不甚了解，且無人熟悉往返交通，因此特別由英文科教師施勇廷組長陪同協助此次跨國交流活動，除活動前英語發表訓練外，並擔任與日方溝通角色，以確保國際交流禮儀；此外，施勇廷組長亦為設備組長，平日協助校內科學教育相關工作，此次活動正可提供未來推動科學教育參考，將有利於未來相關業務之規劃及發展。

3月26日本校師生由東京品川搭地鐵至神奈川總合高校進行交流訪問，並進行與日本三所高校的師生文化交流及社團課程體驗。雙方以相見歡方式進行開場，本校校長以英文感謝日方師生的熱情接待，並介紹學校辦學特色、推動國際科展進程，顯現兩校重視科學教育，兼顧國際化發展精神一致。本校學生也以短片介紹校園生活、說明特色課程，而神奈川三所高校學生簡介地方特色、日本文化，帶領大家以日本學生角度認識新日本。雙方教師同時進行教學經驗分享，針對兩校科學教育及語文課程設計進行意見交換，了解雙方學校如何強化學生科學知能及提升師生語文能力。



		
日本學生歡迎台灣代表	本校校長致詞	贈送紀念品予日本高校
		
學生進行跨國文化交流	體驗日本茶道文化教室	教師針對彼此課程討論

3月27日上午，我們先到麻布大學進行會場布置，參加交流活動開幕典禮，並至會場進行海報布置及了解活動說明，協助參加 ORAL 的兩位學生進行口頭預演，由於此次參加交流的台灣學校較多，因此各校師長均分頭協助學生完成所需工作及前置作業，以利下午科學口頭發表及海報解說等活動。

		
參加 KISF 開幕典禮	2015KISF 大會手冊	KISF 海報發表活動會場

		
本校學生簡報解說	海報解說會場	本校學生海報解說

		
本校學生上台領獎	學生領獎與校長合影 1	學生領獎與校長合影 2

本校高瞻研究成果、語文教育訓練有成，受到當地學者、師生注意，多組師生齊聚詢問，再次將本校良好教學及特色課程展現於國際舞台。在 3 月 27 日的閉幕活動之後，台灣各校師生自行坐電車回到飯店之後，準備做好明天回台灣的準備，而由於此次活動恰逢星期六、日，因此我們師生採自費方式多留一天參觀東京市的各博物館，例如東京國立博物館、江戶東京博物館，體驗 400 年前江戶時期的日本生活文化及房屋橋樑建築的特色，尤其是依原樣重建的日本橋令人印象深刻。一行人於 3 月 29 日一早 06:30 出發，於上午 10 時 05 分羽田機場搭乘全日空航空 ANA 班機（班機資訊：編號 NH 0851），並於上午 12:30 返抵台北松山機場，結束了此次充實的 2015 EDGE 及 2015 KISF 等兩場學生科學研究發表交流活動行程。

參、交流心得：

- 1、由於筑波科學活動(Tsukuba Science Edge 2015)為本校師生首次參加，也是台灣唯一參賽的高中。日方在辦理過程中的嚴謹及工作坊的充實，尤其眾多企業協助辦理及參與，令人印象深刻。多數學校的學生科學研究也多有大學的支援，可見大學的資源能否提供給中小學，將是基礎科學教育是否成功的重要因素。
- 2、此次參訪神奈川縣立總合高校及參加 2015 年日本神奈川國際科學高中論壇(Kanagawa International Science Forum 2015)，讓我們體認到日本對於科學教育的重視，以及教師積極投入科教工作的熱情。神奈川總合高校以僅十餘名教職員，就能辦出一場國際規模的科學展覽，令人感到驚豔。尤其配合科學教育計畫，推動形塑 LiSA 校本特色課程，讓學生能從中發掘自己興趣，達到適性揚才最終目的。其中最引人注目的是，在生活中進行科學教育，即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，體認科學知能之教育性和實用性。
- 3、參與神奈川國際科學交流活動，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，對於本校則是打開一扇大門，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，讓學生體認知識取得方式的革變，及如何進行獨立研究，解決問題，值得我方借鏡。

- 4、此次活動中新加坡學生表現優異，語言優勢使得新加坡學生能夠流暢表達研究與想法，在國際科展中，研究內容與語言表達能力應為關鍵兩點表現，未來實中學生參與相關活動，期待能針對這兩部分進行長期規劃與醞釀培育。除此之外，與國際友校交流也很重要。可透過與外國學生交流，拓展國際視野，理解跨國文化，培養未來的國際行動能力。
- 5、另外在 KISF 2015 活動中，本校已是第二次受日本方面的邀請參與，表示日本方面對本校的重視，也是對本校科學教育成功的國際肯定。

肆、檢討與建議

- 1、在此次國際交流方面，工作坊的內容呈現上十分多元、充實，並可以感受到日本的企業與學校間的合作十分密切，企業十分支持與學校的合作並提供科普講座，對於學校與學生而言也能獲得更多專業知識與資源。未來臺灣辦理科展活動時，能與更多企業或大專院校合作，配合辦理工作坊或講座，促進企業與大專院校跟高中職的合作，為高中職帶入更多專業資源與最新資訊。
- 2、國際交流若能採用跨域模式，將能弭補出國經費之侷限。即將研究成果透過網路平台、視訊及研討會等方式與國外進行分享交流。
- 3、感謝科技部推動高瞻計畫，讓中科實中能進行課程創新，激發教師專業成長，厚植全校師生的新興科技素養，也讓學校能有機會進行跨國專研發表交流及校務經營交流，也藉此交流程序提升本校的國際能見度。
- 4、目前各中小學師生想參與此類國際比賽常無相關管道或資訊，因此建議科技部及教育部能蒐集公開國際交流活動等相關資訊，並獎助各校勇於創新，以利開展師生視野及學校國際能見度。

伍、結語

天下雜誌 2007 年教育特刊：「我們必須教導現在的學生，畢業後投入目前還不存在的的工作，使用根本還沒發明的科技，解決我們從未想像過的問題」

如何因應二十一世紀教育國際化的潮流，培養具有國際視野及國際競爭力的年輕世代、讓台灣的學子站上世界舞台，成為教育的重要議題。

杜威(John Dewey)：「教育即生活，從做中學(Learning by Doing)」，生活體驗是最具體的教育方法，也是最有效的學習。

中科實中第二期高瞻計畫「綠能與資訊科技創新資源課程精緻化暨應用推

廣計畫」結合義守大學黃耿祥教授的協助，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。此次帶領師生參加 2015 年日本神奈川國際科學高中論壇(Kanagawa International Science Forum 2015)及筑波科學活動(Tsukuba Science Edge 2015)，進行第二期高瞻計畫新興科技素養融入創新課程之相關成果發表，期許實中學生能發展獨立學習的能力及團隊合作的精神，能適才適性發展、發揮潛能，落實培養適應未來的關鍵能力，建立終生受用的資產。

也希望藉由師生參與國際交流發表，培養全球視野，增進深度思考，進而提升未來的國際競爭力，達成「中科實中走出去，把世界帶進來」，逐步實現國際化科學實驗高中的願景。

陸、附錄

- 1、考察參觀活動(參訪神奈川縣立總合高校)
相關內容已於參加交流活動歷程中說明。
- 2、攜回資料名稱及內容：
2015 KISF 論文集 1 本
2015 EDGE 論文集 1 本