

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

2012新加坡科技展覽會出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

出國人員：職稱：約聘助理員

姓名：周茜芸等3人

出國地點：新加坡

出國期間：民國101年3月6日至101年3月11日

報告日期：民國 101 年 4 月 10 日

報告內容摘要

國立臺灣科學教育館為提昇我國中等學校學生科學教育水準、激發科學研究興趣，同時增進與新加坡中學生互相交流情誼，應新加坡政府教育部邀請選派參加本館101年2月「臺灣國際科學展覽會」2位優秀高中學生，代表我國參加2012年新加坡科技展覽會並將其優秀作品公開展覽，該活動自101年3月6日至11日為期6天。此行，代表團在參展期間與新加坡各校學生交流、互換心得、相互觀摩廣泛獲得友誼及增進新知，並親臨參訪新加坡中學、大學的科學教育環境，對該國科學教育的投入，印象深刻。

此行我國學生代表的展覽作品，於公開展覽時以英文向當地學生解釋我們的作品。雖然語言有些差異，但深獲新加坡學生好評，更令人驚喜的是，有人看了我國學生的作品後，興致勃勃地提出另一種證明方式共同討論，讓我們充分感覺到這次交流的意義。

目次

壹、目的-----	1
貳、過程-----	1
參、心得及建議-----	7

一、 目的

為提升臺灣中學生科學教育水準與增進全球視野，激發科學研究興趣，並加強與新加坡學生交流建立觀摩機會，國立臺灣科學教育館(以下簡稱科教館)依往例在2012年二月舉行的臺灣國際科學展覽會上特別選出優秀學生代表前往參加2012年新加坡科技展覽會(Singapore Science and Engineering Fair 2012; 簡稱SSEF)

二、 過程

(一) 代表團於101年3月6日上午5時由臺北前往桃園機場準備搭乘長榮航空7時40分BR225班機，由桃園機場直飛新加坡，於候機室看著天色由濃黑慢慢於天邊雲端中綻放出一絲絲陽光，今天應該是個好天氣很適合飛行，飛機準時起飛經過4個多小時平順飛行於12時多抵達新加坡樟宜機場，我們很快的通過海關拿到行李，出關後新加坡教育部陳倩老師已等候在外，寒暄後送我們前往位於新加坡教育部附近的Park Avenue Rochester 飯店，由於飯店需於下午2時才能辦理住房，陳老師就先為我們介紹住宿附近環境及交通，俟能辦理住房後略為安頓好，代表團領隊與本次學生代表吳佳鴻、蔡雯詠分別與臺灣家人報平安，代表團領隊亦 e-mail 回報科教館。接者陳老師帶我們品嚐了肉骨茶等新加坡美食，並沿者新加坡河漫步，我們看到特殊造型屋頂的歌劇院、十分吸引遊客的賭城和DNA形狀的橋。另外，我們也看見新加坡的地標—魚尾獅噴泉，在河岸噴水，許多遊客都搶著與它合照。最後我們參觀了河岸的一間五星級飯店，它的前身為新加坡郵局。經過整建後，整棟建築內部煥然一新，外觀卻一直保持著原有的樣貌，堪稱新加坡的古蹟之一，等天色將暗時我們去搭乘了摩天觀景輪，這是目前全球最大的摩天輪，當摩天輪緩緩向上轉動時，附近的景觀映入眼簾，都市的燈光照亮了新加坡的夜空，對第一天初到新加坡的我們印下了美好的景像。由於明天學生還有重要評審口頭問答工作，所以提早回到飯店並與陳老師約好次日9時15分見。



新加坡教育部



魚尾獅噴泉



歌劇院



摩天輪

(二) 3月7日早上8時與學生約好一同吃早餐,9時15分新加坡教育部人員許欣莉老師準時出現在飯店大廳等我們,今天由她陪同我們參訪新加坡德明政府中學,該校為建校55年的學校,是新加坡名列前茅的中學,今年2月參加我國2012年臺灣國際科學展覽會的代表師生即來自該校,校方指派謝老師及學生接待我們並簡介該校,該校為6年制學校(初中4年、高中2年),辦校特色,係採雙文化課程,尤其重視儒家思想教育,經常安排學生至中、美一流大學進修,每年暑期亦會帶學生參訪臺灣並與北、高二市學校進行交流。該校雖有50多年歷史,但校舍卻是整修新建,校地廣闊,全校約2000位學生,設置有美輪美奐的圖書館、完全隔音各種樂器練習室、可容納500人的宿舍、各科實驗室及為老師特別規劃的閱讀室,各項設施非常人性化。中午謝老師帶我們品嚐當地馬來美食,餐後直接前往新加坡科學館參加2012年新加坡科技展覽會,佳鴻、雯詠趕緊將自己的作品海報張貼到大會預留的展板,SSEF展示板面與我國科展尺寸並不同,所以佳鴻、雯詠於出發前重新編排輸出大圖。雖然我國學生參與SSEF主要在互相觀摩交流,大會仍然安排了3位評審委員到我國學生作品前聽佳鴻、雯詠以英文報告他們的數學專題研究並予問答,過程2人都非常開心,頻頻說評審

態度好認真並且都能聽懂他們的解說。下午這段時間代表團領隊被安排見了新加坡科學館林直明館長，除代表科教館館長致贈了紀念品，亦邀請對方若到臺北歡迎他再次參訪科教館，期望兩館能有更多交流。下午 6 時我們離開新加坡科學館，由教育部人員余宛宜老師及林穎宜老師陪我們用晚餐，並參觀了金文泰市中心，新加坡到處都有社區商場除了百貨、美食，裡面還有補習班及政府所設置的圖書館，廣設圖書館於場，目的就是方便民眾借書以達到推廣閱讀，非常特別。



參訪明德中學



物理實驗室



布置海報



評審

(三) 3月8日今天於中午進入SSEF大會會場先參與一場演講，主要在介紹參加美國國際科展的相關事宜，接者參與公開展覽，有不少新加坡學生來觀摩佳鴻、雯詠的作品，兩人以英文向當地學生解釋其作品，雖然語言有些差異，但新加坡學生專注的神情讓我們很感動，更令人驚喜的是，有人看了佳鴻、雯詠的作品後，興致勃勃地提出另一種證明方式和兩人討論。新加坡學生對科展作品所展現的好奇心，讓我們充分感覺到這次交流的意義。這個時段大會亦同時由林直明館長到得獎作品前張貼得獎獎牌，由佳作開始銅、銀、金依次張貼，現場學生情

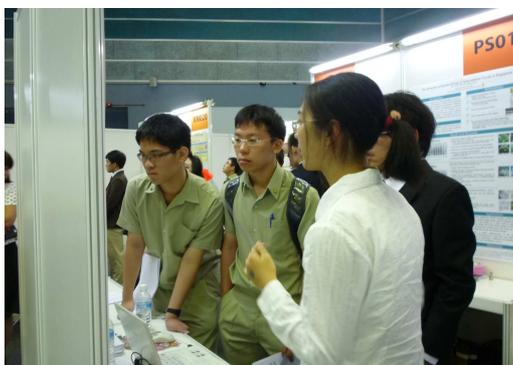
緒亦隨著獎次逐漸揭曉而沸騰，會場見到了新加坡教育部課程規劃與發展司科學處冼健豪副司長，代表隊領隊當面建請是否可考慮，若能給予我國學生作品相當於其國內學生作品評予同層次獎項，那我國學生代表參與這項觀摩賽除切磋交流外，亦更能了解兩國學生之水準。今天我們還體驗了新加坡多元種族文化參觀了小印度、阿拉伯街道、印度、回教寺廟及印度、馬來特色食物，非常充實。



會場門口



公開展覽合影



公開展覽



小印度街景

(四) 3月9日今天由宛宜與陳倩兩位老師為我安排了參訪國立新加坡大學科學實驗室，由蘇教授為學生上了一小時的演示物理課，示範許多有趣的物理實驗，也詳細的解釋其背後所隱藏的原理。他完全樂在教學，讓我們無形中也感受到學習的樂趣。我們覺得這種寓教於樂的風格，讓學生真正的將熱情投入在學習的過程裡，真正的喜歡上這個科目。考試雖然也主導著他們的教學內容，但他們活潑的教學方式，卻讓學生保有學習的熱忱。其中有關超導體的演示最有趣，以

磁鐵建造一個軌道，以液態氮冷卻鈮鉕氧化銅，放在磁鐵軌道上它會懸浮在磁軌上快速移動，蘇教授借由一些生動的設計，讓物理原理變有趣好玩且容易了解。下午 2 時 30 分新加坡教育部人員陪同我們拜訪駐新加坡臺北代表處王華榮副代表，王副代表熱情的接待我們，代表團代表科教館館長致贈禮品，王副代表與佳鴻、雯詠同是臺南一中校友，與雯詠更是國中校友，因而分外親切有更多話題可聊，會面間代表處范惠君副組長談到，擬安排新加坡科學教師訪臺，擬觀摩臺灣科學教學較具特色教學的學校，希望科教館能為兩國科學教育交流給予一些協助，代表團答復非常歡迎他們參訪科教館，惟中小學校主管教育機關為縣市政府教育局，有關科學教育課程教學觀摩仍需經由教育局安排，拜訪行程在與王副代表等合照後畫下句點。下午我們還參觀了新加坡的唯一水壩，這是結合疏洪、蓄水、娛樂及教育的地方，在這個展館可看到新加坡政府推動環境永續發展的努力，教育人民要共同珍惜水源的強烈訴求。今天過得很充實，新加坡對水的珍惜是臺灣值得學習的地方。



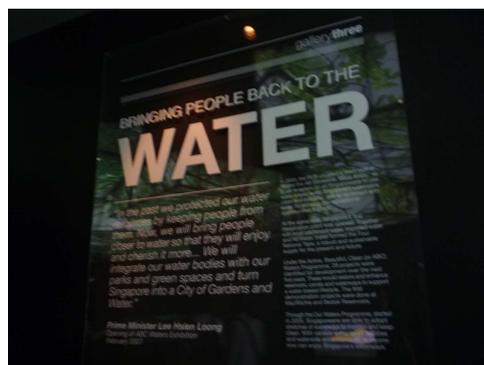
新加坡大學科學實驗室



超導體的演示



拜訪駐新加坡臺北代表處
王華榮副代表



新加坡水壩展覽館

(五) 3月10日今天是星期六假日上午9點15分，參加2012年臺灣國際科學展覽會新加坡學生代表印度裔 Ananya 來飯店，計畫帶我們去植物園、動物園走走，因為今天是星期六所以一大早植物園就有很多人在慢跑、散步，也有很多像我們一樣來此參觀的遊客早上，在 Ananya 的帶領下，我們看見新加坡的國花一蘭花，和其他的許多品種。也看見許多熱帶地區的特有種植物，其中的物種多樣性讓我們大開眼界，不虛此行。下午，我們到新加坡動物園參觀，這時宛宜老師與另一位吳麗珊同學亦加入我們，天氣很悶熱，很多動物多躲起來，或在睡覺。不過我們還是看到大象的表演，和許多懶洋洋的動物。雖然新加坡動物園裡的動物和臺灣頗為類似，但我們認為他們最大的不同之處，在於新加坡動物園將園內環境營造得很像熱帶雨林，盡量給動物一個最自然的環境，也讓參觀者充分了解動物們的生活樣貌。下午，動物園下起了暴雨，因此我們便匆忙地離開動物園。晚上陳倩、宛宜老師請我們吃飯為我們餞行，享用了很特別的娘惹餐，品嚐當地獨特的美食，也和已經陪我們一整天的同學交換禮物，分享生活經驗。飯後我們就走在附近的街頭隨意的閒逛，這個城市國家購物商場櫛比鄰立，且購物用餐人潮非常多，這是我們留在新加坡最後一個晚上，代表團領隊與這次接待的幾位老師約定，若到臺北務必要到科教館一遊，我們定會好好的帶他們參觀及品嚐臺灣美食，真心的期待以後的相聚。話一回家常後就告辭回旅館收拾行囊，明天下午1時10分將搭機返國。



新加坡植物園



新加坡動物園

(六) 3月11日10時離開飯店，前往樟宜機場搭長榮班機返抵國門。雖然飛行

時間只有 4 時 30 分鐘，但我們已歸心似箭。經過一天的舟車勞累終於下午 17 時 50 分抵達桃園機場。

三、心得

(一) 新加坡非常重視對綠化環境永續的發展、水資源再生科技的研發及城市硬體不斷更新建設等均非常努力，對於四種族群文化融和且和平相處，都值得我們學習。

(二) 新加坡科技展覽會每年於 3 月舉辦，為其國內青少年科展參賽作品 200 餘件，將由其中選拔學生作品 3 件參加美國國際科技展覽會 ISEF，目前該競賽僅邀請我國隊伍參與，且謹為觀摩未予評比，而我國臺灣國際科學展覽會，每年參展件數約 300 餘件，參與師生約 1000 多人，並廣邀請泛太平地區十多個國家師生作品一同參展評比，我國之規模自是比新國科展大很多，且評審過程公平嚴謹。

(三) 德明政府中學，各種實驗室、各式實驗器材頗為新穎多元，環境也十分整潔，足見學校對於實驗課程的重視。他們不僅用心的維護實驗器材，並且設計多元的實驗。對於此一部份，我們認為他們的教育政策落實得比我國更為確實，足為我們學習的典範。我們亦參觀其他各種教室，發現他們比臺灣更重視多元教育。他們用心經營各種類的教室，並設置高規格的器材。此外，也鼓勵學生參與課外活動，並給予舒適的學習環境，此亦為我們學習之處。至於圖書館，除有豐富的藏書之外，亦增設咖啡館及討論室，提供學生討論課業、做科學研究的完善空間。我國各級學校圖書館便缺少了這個空間，而我們認為此項構思頗有益處，值得學習。

(四) 在新加坡期間，感謝新加坡教育部和臺灣駐新加坡代表處的照顧，還有兩位新加坡學生的熱情款待，讓我們有賓至如歸之感。

四、建議：

(一) 由於兩國語言無礙，且文化習俗相近，爰在和新國同齡學生彼此針對科展作品交換研究心得、相互觀摩學習及廣泛交誼上，應還有更大空間，若能給予我國學生作品相當於其國內學生作品評予同層次獎項，那我國學生代表參與這項觀

摩賽除切磋交流外，亦更能了解兩國學生之水準。就兩國教育交流合作更有實質上的意義。

(二)新加坡對於科學教育及培育科技人才不遺餘力，爰成立「科學及數學高中」(為六學制，初中三年、高中三年)，學生於高三時已進入大學修習大一課程，高中畢業不用參與一般升大學會考，直接進入新加坡數理相關科系大學就讀或至歐美先進國家理工學院修習。當前韓、日、中等國均成立科學高中專門培育科技人才之際，我國是否應該認真思考於 12 年國教推動下，如何培育我國青少年數理科技人才，以因應全球競爭力，值得省思。

(三)新加坡科技展覽會目前僅邀請我國隊伍參與觀摩未予評比，仍將持續溝通，若能給予我國學生作品相當於其國內學生作品評予同層次獎項，那我國學生代表參與這項觀摩賽除切磋交流外，亦更能了解兩國學生之水準。對於未來之交流將更有助益。