

中華民國參加「第二屆亞太經合會 青少年科技節」記實（續）

柳賢* 周進洋* 黃台珠* 曾鶯芳** 林明良***

*國立高雄師範大學

**國立高雄師範大學附屬高級中學

***高雄市立左營高級中學

七月廿九日

上午，到義安理工學院(Ngee Ann Polytechnic)的八角形演講廳聽演講，同時參加的還有新加坡的一千名教師。演講者是 Eddie Goldstein，目前是美國丹佛自然史博物館(Denver Museum of Natural History)的太空科學教育家。演講的題目是：魔術的數學與科學秀(The Magical Math and Science Show)。

Eddie 的演講勿寧說是一場魔術表演，他融合了魔術與教學，以魔術及趣味的展示或動手活動教數學及科學。演講分兩個時段，九點至十時三十分，然後三十分鐘茶敘，十一時繼續演講至十二時三十分，三十分的問題討論，一點結束演講。長時間的演講卻沒有任何冷場，他的表演才能及魔術手法功不可沒。

參觀新加坡科學中心

七月廿九日下午，在新加坡科學中心用過午餐後參觀科學中心。

新加坡的科學中心與我們的台中自然科學博物館或高雄科學工藝博物館比起來不算大，由科學大廳連接三個展示廳，分別是：人與環境/能量/生物科技展示、航空館、魔幻數學/新知櫥窗/資訊科技館，另有 Omni 劇場及室外的生態花園。展品超過 600 項，其中許多是互動的，相當生動有趣。比較特別的有高壓電展示的雷電秀(The Thunderbolt! Show)、可讓參觀者過過開飛機癮的飛行模擬機(The Venturer Ride)、可和參觀者即時互動的 3D 虛擬實境(The CAVE)。

晚上打上領帶參加在 Le Meridien Changi 飯店的教師晚宴，同桌的是香港及新加坡的老師，因此華語就成了主要溝通語言。餐會中尚有 Eddie 的魔術秀，還有猜謎及趣味科學問答遊戲。平常沒有用英語思考的習慣，也不用英語教學，猜起英文謎語，拼起英文科學名詞還真是辛苦，不過大家用心東拼西湊，竟然得到獎品—每人一隻鑲有獅身像的高級原子筆。

七月三十日

七月三十日星期天，有部份學生參加 Home Stay 計畫，星期六晚上由寄宿家庭接走，星期日下午六時再回到宿舍。沒有參加 Home Stay 的學生則是自由時間，下午大會則安排參觀飛禽公園。鳥園範圍很大，鳥的種類很多，坐單軌車繞了一圈，拍拍照片，一下子就到了鳥園關門的時間。回程去了 Orchard Road，學生說想買些紀念品。唉！Shopping 的時間永遠嫌不夠，何況 Orchard Road 上許多店講台語嘛會通。

七月卅一日

七月卅一日上午全體到 Temasek 理工學院聽著名科學家 Lap-Chee Tsui 教授的演講，講題是：了解我們的基因(Getting to Know our Genes)，簡報做得很好，演講的內容深入淺出，從 DNA 到基因，從基因工程到人類基因圖譜的解碼工作，短短的一小時演講，描繪了一個清楚的輪廓。

下午先在演講廳內聽馬來文化的介紹，然後就開始文化之旅，參觀新加坡歷史博物館、清真寺以及 Silat(一種馬來武術)表演。Silat 據說是馬來婦女觀察動物的打鬥而發展出來的防衛武術，後來演變成男子氣概的象徵，古時候父母只願意把女兒嫁給精通 Silat 武術的男子。Silat 具有大量的花式手勢及柔緩的動作，所以後來演變成一種舞蹈，舞者男女都有。

Wow! Night Safari!

晚上參觀夜行動物園，據說這是世界第一個，也是目前唯一的一個夜行動物園。爲什麼要夜間去動物園？館方說：超過 90%的動物是夜行性的，所以最好的觀察時間當然是晚上了。整座動物園是一座叢林，具威脅性的動物則以鐵絲網區隔，可以走人行步道或搭乘遊園車參觀。遊園車熄燈慢行，有專人解說，搭車逛了一圈，確實看到許多活躍的動物外貌，至於動物的行爲，當然不可能在這麼短的時間內觀察到什麼！

八月一日

今天參觀新加坡國立大學及南洋科技大學的研究與開發部門(R&D Institutes)。

新加坡原來只有二所大學，今年新成立一所私立大學。新加坡最早的一所大學，歷史可追溯至 1905 年，是在 1980 年由新加坡大學和南洋大學合併成立的新加坡國立大學(NUS, National University of Singapore)，感覺上比較偏向學術導向。另一所大學是創設於 1981 年的南洋科技大學(NTU, Nanyang Technological University)，感覺上比較偏向應用導向。兩所大學真的都很「大」，設備相當不錯，看得出新加坡政府的用心投資。NTU 創校不到二十年，已是亞太地區十大科技大學之一；NUS 也是亞太地區第一流的大學，更自許爲 21 世紀世界級的大學。

晚上學生們準備明天青年科學高峰會的報告，這是本屆科學節最重要的活動，到新加

坡之前，學生們就已被分組並選定主題，而且已開放網路上的討論。到新加坡後，從活動的第一天起，他們就不斷的利用時間進行討論，通常是利用晚上活動後的時間，所以常常討論到半夜十二點，甚至凌晨二、三點。今晚是將以往討論的結果撰寫成報告，報告中必須提出兩點建議，並以 PowerPoint 準備簡報，並推舉報告者。報告則必須在午夜前交至大會秘書處。我國陳立軒及陳柏洲被推舉為報告者。

八月二日

青年科學高峰會(YSS, Youth Science Summit)

高峰會有六個主題：1.全球暖化與臭氧破洞(Global Warming and Ozone Depletion) 2.疾病(Diseases) 4.全球化(Globalization) 5.基因工程(Genetic Engineering) 7.乾淨的能源和水源(Clean Energy & Water) 8.新的努力(New Endeavors)。另有兩個主題：3.自然災害(Natural disasters) 6.廢棄物處理(Waste Management) 因事先的回應很少而取消。

八月二日上午，學生均被要求穿上正式服裝參加青年科學高峰會，依六個主題，分別在 Temasek 理工學院的六個演講廳舉行，每一個主題有八組，每組報告七至十分鐘，討論五分鐘，研討會由事先選出的學生主席團掌控進行。各組報告後由各主題的學生票選出兩項最佳建議及一位最佳報告者(Best Speaker)。

第八主題「新的努力方向」，因大會提供的參考資料及網站偏在太空科學，所以許多組提出的報告都是太空發展的問題，甚至有兩組提出時間旅行這種科幻性質濃厚的報告，結果引起激烈的討論，只有一組討論新能源的問題。

主題及參考網站事先已公佈在官方網站上，我國學生在暑假集訓時就被要求事先收集資料並撰寫報告，但到新加坡後才發現各組已就各主題事先定好題目，而原先收集的資料派不上用場。如果各組的題目也能事先公佈在網站上，討論可能更具體，效果會更好。

下午三點閉幕式，六位最佳報告者上台發表簡短的演說，報告各主題的兩項最佳建議，並獲頒「最佳報告者獎」。我國陳柏洲被選為第一主題的最佳報告者，他在台上以絕對的自信，流利的英語，由十倒數到一，敘說參加科學節的心得，博得滿堂熱烈的、會心的、附和的掌聲，是閉幕式最成功，最風光的演說。

從韓國到新加坡

亞洲及環太平洋地區的青年與教師，二年一次的科學聚會落幕了。兩屆的聚會都傳達同樣的訊息，讓青年們了解各國文化的獨特性與世界文化的多樣性，從相互的尊重與了解中，互相學習，尋求合作，追求共同的進步與成就。也提供科學教師及教育官員了解各國的科學教育，互相觀摩，相互激盪的機會。

第一屆在韓國，教師不像新加坡單獨分組，而是分散到學生群組中，不同國籍的 16 位學生組成一班，搭配一位韓國教師與二位不同國籍的外國教師；住宿也不像新加坡，各國代表團自己住在一起，而是一位學生搭配一個韓國室友，老師則是兩位不同國籍的教師住在一起；這樣的安排比較能達到交流的目的，新加坡的方式則是各國代表團很容易照顧到自己的學生，不過我們除了與接待的新加坡老師有深入的互動外，與其他國家的老師則不易有深入的交流，對外國學生則更沒有了解的機會，同樣地學生除了新加坡的領隊老師外，也沒有機會認識其他外國的老師。這是兩屆活動最大的不同點。

另一個不同點在學生論文的展示，在新加坡論文的展示像國內科展一樣以看版方式陳列，開放參觀，第一天下午並由學生在自己的看版前解說；在韓國論文則只是公佈在總部的電腦室牆壁，一般民眾無法參觀，不過學生在韓國科學高中發表自己的論文，各國學生及科學高中的韓國學生有較多的觀摩機會。我們覺得學生論文既然已事先送至主辦單位，那麼應該可以掛上網路，另外除了壁報的公開展覽外，可以分類組同時舉行學生的口頭發表，讓學生們依興趣旁聽並參予討論，增加更多的互動機會。

第三個不同點是：新加坡未對學生的論文頒獎，韓國則是對獲得公開展示的論文頒發「青年科學家獎」，給青年學生一個不小的鼓勵。

第四個不同是：在韓國，學生的團體報告是由學生自行組成小組，限定必須三國以上不同國籍學生，每組人數不能太多，最後由總部挑選五組頒獎；新加坡則是一組 13 人共同討論，撰寫報告，發表，然後票選，每一主題票選出一位最佳演講者受獎。兩者最大不同是前者為團體受獎，而後者則是凸顯個人風采；前者是組員少，每人都必須工作，後者則是人多嘴雜，有人插不上手，不過在韓國並未強迫每人參加，所以有人根本沒參與。

兩者的共同點則是：打破國與國間的競爭，替而代之的是不分國籍的團隊合作，所以沒有設立國家的獎項，更不強調國家間的競賽。

曲終

八月二日晚上，在 NTUC 的草皮廣場舉行惜別晚會。各國的學生又上台表演臨時準備的節目，學生們互相學習各國的特殊舞蹈，不同國籍的學生間融洽的氣氛讓人感動。

青年科學節不是國與國之間的競爭，標榜的是不分國界的合作。國與國的競爭可能引來敵視，不分國界的合作團隊間之競爭會帶來進步，為人類創造福祉，誠如大會標榜的主題：「和諧與進步」。

韓國的代表團今晚將先行離開，韓國學生又在台下邊跳邊敲了一段韓國鼓，鼓聲依舊振奮人心，然而漸行漸遠的鼓聲，卻帶著幾分的依依不捨。幕將落，明朝將各奔四方，這道我

們交會時互放的光芒，將深烙心底，成爲一生最值得回憶，最深沈的記憶。

伍、具體成果與建議

我國參加第二屆亞太經合會青少年科技節共計 22 位學生，五位教師及三位教授，在大會主題「團結與進步(Unity and Progress)」下參與各項活動，展現我國科學教育成果之優異表現，並在我國外交困難的狀況下，作了一場最成功的國民外交。其具體成果略述如下：

1.科技展覽之作品深受肯定

每位學生均有一作品參與科技展覽，其作品水準很高，在大會展覽期間，深受注目及肯定。

2.在高峰會議上傑出的表現

所有 22 位學生分別分派在六個主題中的不同小組中參與研討，每位學生均能將所蒐集的資料及看法提供小組參考，並積極參與撰寫建言及報告的工作，並爭取代表小組作口頭報告，表現出色。除了各組的部份建言當選爲最佳建言之外，陳柏州同學和陳立軒同學並代表該組報告，使人印象深刻，特別是陳柏州同學並獲得大會頒發新的研究領域主題的最佳發言獎。

3.文化交流的表演活動造成轟動

本次學生團隊利用研習期間的十多小時，在周進洋教授策畫及許秀琴老師的教導下，演出一場代表我國山地文化的歌舞。表演時一邊放映台灣風光的幻燈片，一邊搭配學生的劇情表演，包括舞蹈、打獵、收穫、交友、定情、歡慶等活動，在山地音樂、台灣風光及學生動人的團隊演出之下，並在結尾邀請觀眾一起歡唱，造成全場的轟動及震撼。

4.在閉幕典禮中成爲大會報告代表之一，對大會的描述令人印象深刻

陳柏州同學在閉幕典禮中受邀發表參加感言，以 1 到 10 的數字描述對大會的感受，使與會觀眾印象深刻。

在參與本次活動之後，也提出下列建議：

1.本類型強調交流與合作的青年科技活動，應予以重視並加強辦理

我國科學教育活動多爲單一的科學作品展覽或能力競賽，較少以此種多元角度促進青少年科技交流與合作的活動，故建議國內可積極引入此類多元活動的型態，其活動可包括科學作品交流，小組戶外科學獨立研究活動，文化古蹟導覽，文化表演交流，參觀大學及研究機構的活動，有名科學家的演講，以及青年科學高峰會議等活動，並強調交流及合作，以擴大學生的科學與技術領域之眼光，並增進多元能力的發展。

2.將本活動及其意義廣爲推介各學校及相關教師團體

將此增進青少年科技交流及合作的多元活動引入各學校及相關團體，以提昇我國科學教育的品質及活力。

3.擴大教師的參與名額，增進教師科學教育的視野及行動

我國科學教師雖然都很用心地教學，但是以往在國內升學的壓力下，教學常受限於教科書及考試分數。若能參與此類國際科學教育活動，則可以增加國際觀的視野，特別是在各國科學教育交流的機會中，對科學教育的看法必能突破眼前的教學型態，以更開放、更多元的角度思考科技教育，必能促進教育的品質及看重交流與合作的重要。

4.增加參與學校及學生人數

本次國內甄選活動時，報名的人數及學校並不踴躍，可能是報名時期各校另有一些相關活動的甄選，以至於疏忽了本活動的報名。另外，本活動為一較新的活動，宜多宣傳及推廣。所以建議將本次活動製作光碟片，寄送各學校相關教師及團體，以增進大家對本活動意義的了解及看重，進而增加本活動參與的學校及學生人數。

5.對參與活動的學生如能給予適當鼓勵，將可促進青年科技領袖人才的培育

本次參與活動的學生均以自己的研究作品由學校推薦提出申請，經書面初審及面試複審後才得進入研習營，通過兩次研習營的培訓才成為我國代表隊學生。而在大會期間又需以多元的方式，經由各項活動表現其科技及領袖才能，在本次大會中為我國爭光，同時也代表我國作了最好的國民外交，若能對參加活動學生的表現予以肯定及獎勵，將可促進青年科技領袖人才的培育。

陸、參考資料

- 1.柳賢 周進洋 林明良 林耀南，1998，中華民國參加「第一屆亞太經合會青少年科技節」記實(一)，科學教育月刊 214 期，國立台灣師範大學科學教育中心印行，P.56~P.59
- 2.柳賢 周進洋 林明良 林耀南，1998，中華民國參加「第一屆亞太經合會青少年科技節」記實(二)，科學教育月刊 215 期，國立台灣師範大學科學教育中心印行，P.59~P.65
- 3.曾鶯芳，2000，APEC 青年科技所見所聞，「第二屆亞太經合會青年科技節(APEC)活動」成果報告，國立高雄師範大學科學教育中心，P.103~P.114
- 4.林明良，2000，記亞太經合會青年科技節，「第二屆亞太經合會青年科技節(APEC)活動」成果報告，國立高雄師範大學科學教育中心，P.91~P.102