

目 次

一、前 言.....	2
二、目 的.....	4
三、介紹智利.....	5
四、過 程.....	6-15
五、心 得.....	16-20
六、建 議.....	20-22

一、前 言

我國辦理科學展覽競賽歷史悠久，全國中小學科學展覽會自西元 1960 年開始辦理。1982 年美國科學服務社首度邀請我國參加其主辦的國際科技展覽會（International Science and Engineering Fair，簡稱 ISEF）。初期，由國立臺灣科學教育館自全國中小學科學展覽會國三至高三的作品中選派兩名學生代表參賽。自 1989 年起，美方將參賽名額從原來的兩名增加為六名，我國爰配合增額，分別由臺灣北、中、南三區各遴選兩名學生參賽。兩年後，科教館開始單獨辦理「參加國際科學展覽活動」藉以選拔參與國際科學展覽會學生代表，我國學生代表前往參展國家現已累計有美國、加拿大、香港、新加坡、紐西蘭、泰國、南非、那米比亞、墨西哥、德國、法國、俄羅斯及智利等 13 國。

1993 年 ISEF 開始設立團隊組，我國亦從 2001 年起，由北、中、南三賽區中，各增選一團隊組（含學生 2 人）參賽。為增加中等學校之學生觀摩國際科展作品的機會，自 2002 年起科教館將「參加國際科學展覽活動」正式更名為「臺灣國際科學展覽會」，邀請原參加中小學科展之泛太平洋地區之國家包括美國、加拿大、墨西哥、紐西蘭、法國、俄羅斯、沙烏地阿拉伯、科威特、南非、那米比亞、新加坡、日本、香港、菲律賓、韓國、馬來西亞、汶萊、印尼及越南等國參與；並自國內第一、二、三名作品中選拔優秀學生代表我國參加各國國際科學展覽活動。我國學生參展件數逐年增加，於國外表現成績優異。

「臺灣 2005 年國際科學展覽會」有我國及美國、墨西哥、紐西蘭、俄羅斯、科威特、南非、那米比亞、韓國、新加坡、泰國、菲律賓及香港等 13 個國家之國三至高三學生參加。國內學生於 93 年 12 月參加臺灣北、中、南區初審，共有 233 人，145 件作品報名參加；最後甄選出 158 人，102 件作品與美國等國家的 23 位學生 20 件該國優勝作品共計 181 位學生 122 件作品進入決賽評審。國內部分共選出 28 件第一、二、三名作品及 27 件佳作作品；國外部分選出 16 件第一、二、三名作品。大會評審委員並自國內第一、二、三名作品中選拔 11 位學生 8 件作品代表我國參加 ISEF、3 位學生 2 件作品代表參加智利國際科學博覽會、2 位學生 1 件作品代表參加加拿大科學展覽會、2 位學生 2 件作品代表參加紐西蘭科技展覽會、2 位學生 1 件作品代表參加香港聯校科學展覽會及 2 位學生代表參加新加坡青年科學節。

二、目的

透過國內「台灣國際科學展覽會」活動進行，由評審委員選拔出具備優秀科學素養及具科學研究發展潛力之青年學子，代表我國參加世界各國的國際科學展覽活動，以期增進國際學術交流，提昇國民外交培養我國青年學生有高瞻遠矚的科學志向，為我國培育未來的科學人才。

本次藉選拔活動篩選出兩件作品、三位學生前往智利首都—聖地牙哥參加兩年一度的國際科學博覽會，其中我國建國中學學生楊如琛同學以個人作品「隨機物體轉移過程的實驗時間之初探」、中山女中王啓芸同學及和平高中王啓倫同學以團隊作品「水分子自我組裝之機制探討」參與盛會，展覽會場上學生以英文解說精湛的實驗技術以及嚴謹饒趣的數學推理，更與來自美國、法國、南非等 43 個國家的科學才子共同參展，深深為彼此在科學上的發明與創造感到驚奇。

本次活動除了應大會邀請而前往，學生更自主自發的在海報上描述著台灣島的風土民情，並自行印製宣傳海報提供蒞臨展覽會場的嘉賓參考，對於提升台灣國際形象，以及國際地位有著極正面的幫助。

三、介紹智利

智利位於南美洲大陸西岸，介於安地斯山與太平洋之間，北與祕魯、東北與玻利維亞交界，東南與阿根廷隔安地斯山併列，南至南極，全國本土長達 4,329 公里，是世界上最狹長之國家。

智利氣候，北部終年乾旱，為沙漠型氣候。中部春夏秋冬四季分明，屬地中海型氣候，為智利精華區。智利南部為峽灣地形，富森林、湖泊、冰河、火山等天然美景，雄奇俊秀，為世界級之觀光景點，每年均吸引大批歐美遊客，智利因位處南半球，與北半球季節顛倒，其觀光旅遊季節為每年 10 月至次年 4 月之間。首都聖地牙哥位於智利中部精華區，夏季(12 月至 3 月)平均溫度 10°C 至 30°C，冬季(6 月至 9 月)4°C 至 17°C，早晚溫差極大。

智利人口約 1,520 萬，3/4 為西班牙後裔，1/4 為歐洲其他國家如義大利、南斯拉夫、德國及猶太、中東之後裔，旅智華僑則約 1,000 人左右。官方語言為西班牙語，觀光旅館等地亦可使用英語，首都聖地牙哥(SANTIAGO)人口 500 萬，為智利政治、經濟、文化中心。

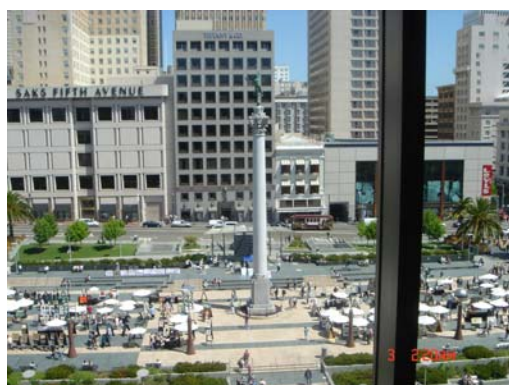
四、過程

7月1日

我國參加智利 2005 年國際科學博覽會代表團由國立臺灣科學教育館柯館長正峯親自率團，團員包括實驗組代理主任馮桂莊、學生代表台北市立建國高級中學學生楊如琛、台北市立中山女子高級中學學生王啓芸、私立和平中學學生王啓倫。出發當天代表團於中正機場第二航站長榮航空公司櫃台集合，飛機於 23：30 分起飛，並於同日舊金山時間 20：00 到達，然後乘飯店的接駁車於機場附近 Holiday Inn 住宿一晚。

7月2日

早上用完早餐，團員先到機場 check-in 行李，隨後搭乘電聯車至市區參觀，欣賞舊金山的市區景色。



下午飛機於舊金山時間 14：13 飛往達拉斯，原本搭乘晚上 20：25 的班機前往智利首都聖地牙哥，卻因為班機延遲，改至 7 月 3 日凌晨 1：30 起飛；遇到這種情況，團員只能苦中作樂坐在椅子看書及休息。

7 月 3 日

飛機航行時間約十個小時，抵達首都聖地牙哥市，我國駐智利經濟文化辦事處孫大成代表、文化組羅禮文副組長及吳毓珮秘書親自到空橋接機，協助通關及交通。

出了機場，羅副組長及吳秘書親自開車，團員分兩批前 Los Nogales Express 旅館 check-in，在旅館與各國前來參加 ESI 的同學交流。中午大使邀請團員到當地知名燒烤餐廳用餐，順道經過當地規模龐大的超級市場 Jumbo 兌換智利幣，餐後孫代表與團員合照留念。



駐智利代表處孫代表大成(左四)及其夫人(左三)與參加博覽會代表團合影

隨後羅副組長及吳秘書陪同團員到展覽會場 Centro Cultural Estacion Mapocho Convention Center 完成報到手續並布置展示說明板。展覽會場原是一座火車站改峻為 Convention Center，內部是兼具藝術與現代感的建築物，難以聯想原來是車站改建的。三位學生布置作品時遇上曾來臺灣參加國際科展的納米比亞代表團 Jonathan Wilnach、Ynonne 及 Ursula，後來團員並與大會主席 Jean Claude Guiraudm 於楊同學展示版前合照留念。本年國際科學博覽會計有全球 43 個國家、1200 多位師生、350 多件作品參加。



展覽會場



館長與納米比亞 Jonathan Wilnach(右一)及
ESI 大會主席—Jean Claude Guiraudon(右三)合影

7月4日

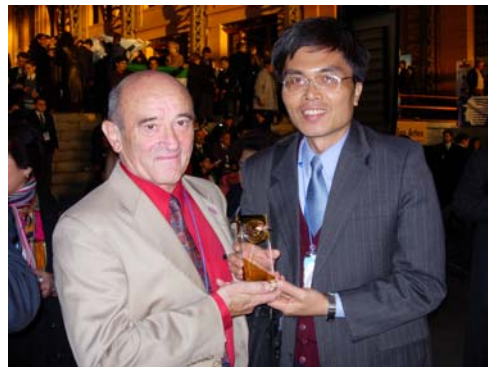
今天原先預定先到會場布置，但團員昨日早已完成布置，使得早上有時間到市區參觀，然後回到展覽會場搭車回旅館用午餐。站在ESI展覽會場前瞭望，安地斯山脈的雄偉與美麗，深深映入團員的腦海之中。與會的師生各拿出相機拍攝，團員也毫不猶豫地捕捉這動人的景色。



接近下午四點時，團員乘遊覽車回會場參加開幕典禮，孫代表親自參與博覽會的開幕典禮，並帶領團員與聖地牙哥市市長 Cristian Labbe Galilea 會面，本次共有 43 個國家的師生來到智利。晚上六點時左右，團員搭遊覽車回旅館用晚飯。



館長與聖地牙哥市市長及孫代表合照



館長致贈感謝狀予
ESI 大會主席
Jean Claude Guiraudon

7月5日

大會安排團員上午搭乘遊覽車參觀市區。目的地是市中心廣場，週邊設置有長凳子，隨處可見一群群俏皮可愛的鴿子。圍繞廣場周圍有歷史博物館、郵局、大教堂…等建築物。



回到旅館用完餐後，學生代表乘車至會場準備公開展覽；聖地牙哥市市長 Cristian Labbe Galilea 邀請各國領隊參觀市府。下午會場開放給一般民眾及當地學生參觀，大使亦率領羅副組長、臺灣商會會長高主仁先生等至會場照顧及嘉勉學生。晚上大會安排文化晚會，各國學生在台上十五秒鐘內喊出最能代表當地文化精神的話語。團員接到通知後立即討論出一句最能給各國對臺灣留下印象的話語「We have the tallest building in the world~ Taipei 101!. Welcome to Taiwan~」全場歡呼叫好！團員成功的在各國師生心中留下對臺灣深刻的印象。



7月6日

本日上午大會安排參觀手工藝文化村，內裡的建築相當具有古味，其中一個最大特色就是屋頂由茅草覆蓋而成的。



團員一行人進了一家銅盤專賣店，早些時候團員便聽吳秘書說過智利的特產以銅跟藍石為主，當地的銅純度非常的高，極具有收藏價值。

著名的銅器



當晚是本次展覽大會安排的重頭戲~文化之夜，各國表演深富文化意涵的傳統舞蹈或古典音樂等技藝。我國由王啓芸同學和王啓倫同學表演中國功夫和京劇改編而來的功夫舞，再一次在各國師生的心中留下臺灣的腳步。



7月7日

上午大會安排團員到 shopping mall 自由活動，中午過後，大會舉行一個以五大洲來分區的討論會，各個國家都提出不少精闢入裡的問題如：能源危機、環境保護、生物科技...等來共同商討，學生針對各國的情形提出建議及解決之道，並由各組選出發言人，以簡報方式呈現。晚上團員受邀在孫代表家中用餐，團員回味一下道地的中國風味餐，很感謝孫大使對團員的照顧。

7月8日

本日是公開展覽的最後一日，大會安排聖地牙哥市所有中小學學生前來參觀，各國代表團與當地參觀師生都謹慎把握最後的解說或參觀時間。中午後團員將展覽品拆除、裝箱之後，隨即參加閉幕儀式。開場時有熱情的拉丁歌舞表演，富涵輕鬆愉快的氣氛，大會主席 Jean-Claude Guiraudon 在閉幕典禮尾聲頒發榮譽證書予各參加人員；我國參加「智利 2005 年國際科學博覽會」活動亦圓滿完成。



7月9日

本日由吳毓珮秘書與她的先生帶領團員參觀聖母山，並搭乘該地著名的纜車，該纜車利用牛頓力學原理操作。爾後還參觀當地諾貝爾文學獎得主 Pablo Neruda 故居—Isla Negra 博物館。Pablo 出生於 1904 年，曾擔任外交官，駐住法國、西班牙、墨西哥等國家。他是一個偉大的詩人，其著作“Canto General”翻譯成十種以上不同國家之語言暢銷世界各地，於 1971 年獲得諾貝爾文學獎。



7月10日

本日由羅副組長帶領著團員參觀製酒廠了解釀酒過程，隨後參觀當地盛名顯著的海岸城市 Vina del Mar。當晚孫代表率領羅副組長及吳秘書前來機場協助通關，團員搭乘夜晚班機前往邁阿密。



海岸城市
Vina del Mar

7月11日

在清晨抵達邁阿密後便轉機回到舊金山，團員首先前往探索館參觀，但不巧遇上星期一休館；隨後團員參觀史丹福大學及柏克萊大學兩所知名大學，典雅的建築風格及濃郁的學術氣息，深深感染三位學生代表的內心並結束了最後一站。

7月12日~13日

本日凌晨搭乘長榮航班飛回台北，滿載著喜悅與成就。於台北時間7月13日7:10抵達中正機場，結束團員兩個禮拜的智利之行。

五、心得

1. 本年度國際科學博覽會計有 43 個國家、1200 多位師生、350 多件作品參展，與會首長們都認同科學與技術的研究發展對世界各國影響深遠，希望藉由國際科展的機會讓各國學生對科學研究發展新知識得以交流。
2. 代表隊在博覽會期間與各國成員交換科技心得，互相觀摩並廣泛獲得友誼，對提升我國國際地位形象和建立國民外交等情事，均有正面的影響。此行並吸取到南美洲民族辦理大型國際科學活動之具體經驗，成員深感收穫良多。具體經驗如：大會在與會國家代表隊的說明板上掛上該國之國旗以表示尊重；所有參加博覽會的師生均統一安排住宿以增加交流的機會；博覽會安排了一系列的研討、交誼及參觀活動，極具教育及娛樂性，值得我國辦理臺灣國際科展時參考借鏡。
3. 國際科學博覽會文化交流性質高，這次的學生代表王啓芸同學和王啓倫同學印製台北 101 大樓的簡介給現場的觀眾索取、楊如琛同學在其作品說明板上展示臺灣的地圖及介紹臺灣風土民情，藉以提昇國際友人對臺灣之認識。
4. 文化之夜的活動，在各與會國旗幟引導下，揭開各項代表各國特有風情之表演，我國學生表演之中國功夫和京劇改編而來的功夫舞，因兼具力與美的舞姿、音樂與服裝，博得滿堂喝采。
5. 美國、俄羅斯等科技較進步的國家，在本次參展中皆有提出純理論

的物理作品參加，該些作品的知識水平遠超過高中水準。超前閱讀大學物理的本國學子為數不少，但若論及以已知知識來推估、分析各種假想情況來提出見解，似仍有往前進步空間。當然這些理論作品的提出也再次反映了該國對基礎科學的札實與投入的資源。

6. 本館此次能夠順利參加智利國際科學博覽會，應感謝駐智利經濟文化辦事處孫代表、羅副組長及吳秘書的妥善安排、照顧及協助。

學生心得感想

首先，我要感謝科教館能給我這個機會，到遠在地球的另一端——智利，參加國際科學博覽會(ESI)！這真是個難能可貴的機會啊！

記得，在出發前得知館長和馮主任要和我們三個學生一起去時，直冒冷汗：天啊！館長和馮主任耶！呵呵…這一定是趟寂靜的旅程，「無言以對」…。誰知道，館長其實是位理性且不失幽默的人，哇塞！他的冷笑話功力可以凍死一隻貓咧！館長懂好多做事的道理，總是思考周詳，令人佩服；而且他到哪都會寫筆記喔！真是一位好典範。而馮主任呢？因為五人中只有兩個女性，所以我們當然比較親近啦！並且發現，我們很能聊耶！她很照顧我，就像是我第二個媽一樣呢！她風趣幽默又懂得旅遊，會帶著我們到處走走逛逛，超讚的！而，因為有他們兩位在，使我們的旅途增色不少！

我們的目的地很遙遠，要先到舊金山轉機到達拉斯，再轉機到智利，足足花了我們三天的時間，而我們待在機上和機場裡，也有超過三十個小時咧！不過，我們沒有浪費時間，我們抓緊時間在舊金山好好的逛了一下。在既緊張又興奮的心情下，我們抵達了智利。

我們的展覽場地智利的首都——聖地亞哥。它和台北市很像，但是…更寬敞、更乾淨、更有人情味！不是我說台北的房子不好，只是別人的房子怎麼看就是比較漂亮，又不會有很擁擠的感覺；多半都是有著大落地窗的公寓和各自成棟的房子，而且別具獨特的風味，讓我不停地按下快門。說到人啊！他們都很親切熱情，走在路上都時常

有人和我們打招呼呢！他們打招呼的方式是貼臉，當然不是隨隨便便就會和人貼臉，通常是有聊個幾句才會。男生可以不必互相貼，但是女生就是一定要給人貼的啦！我幾乎和展覽場中的人都貼過咧！雖然剛開始有種被吃豆腐的感覺，不過漸漸地被他們的熱情給吸引，我還會主動讓他們貼呢！我的適應力真強！

當然，在他們的文化中，我也有不適應的地方。常有人說：拉丁人比較悠哉，不喜歡急急忙忙的，他們慢條斯里到你會抓狂！真的！有時候真的會嫌他們沒效率！等 ESI 的巴士，等了一個多鐘頭，他們做事永遠都是比預定時間慢很多的！而且他們也超晚吃飯的，中餐二點才開始，還會持續到四、五點，甚至六點；晚餐吃到超過十一點，也只是一件悉鬆平常的事。但是，對做事講求效率的東方人來說，是一件令人吃不消的事。

在展場中，我想，我和我的夥伴，也就是我的弟弟，表現的應該不賴！很多人來聽我們講解，也很多人來和我們拍照。整個展覽下來，不但，嘴已經習慣用英文講話，眼也習慣照相機的閃光了呢！我還認識了一群智利來參展的小學生，他們要升七年級了！他們好可愛，好活潑，縱使我們有言語上的障礙，我們也以畫圖和肢體來溝通，我們感情超好的！當然不只是認識他們，有墨西哥人、奈米比亞人、美國、加拿大、巴西、哥倫比亞、祕魯、羅馬尼亞、俄國、法國、比利時、西班牙、南非…超多人的，還有各種不同身分的智利人，像教授、老師、大學生、國、高中生…等。哇！能和這麼多國家的人共聚

一堂，真是太難得了！而且，大家的作品也都千奇百怪的，好有趣喔！只可惜沒有那麼多的時間，聽完所有參加者的作品！這是我感到最惋惜的地方。

有一夜，是要各國表演一段能代表各國文化的演出。我和弟弟表演舞蹈，舞蹈的動作是由中國功夫和京劇改編而來的！我想我們表演的很成功，因為我們一定點，閃光燈就閃個不停！此時是我們的榮耀，也是台灣的榮耀吧！我想，在他們的心中，一定對 Taiwan 這名字，留下深刻的映像吧！在展場中，常常有人問我，我從哪來？我總是給他們一個大大的微笑，然後說：Taiwan！然後講解一下台灣的位置和特色；而，問的人也總是會笑著回答：I really want to visit Taiwan next time！多麼驕傲的一刻啊！

整個旅程下來，除了交到不少外國朋友，又添了不少心的科學知識和智利當地的地理人文知識！還更使英文會話進步不少咧！真是既充實又有趣的旅程！

最後，還是再次感謝科教館，在 2005/07/01~13，讓一個小女孩在智利參加 ESI，使她的視野更寬闊！

六、建 議

1. 智利 ESI2005 年國際科學博覽會係兩年舉辦一次，由不同國家承辦之國際性科學展覽活動。由各國參展作品之主題，大致可呈現該國科技發展之主要方向。而不少國家參展隊伍在其作品攤位擺放或布置該國的觀光相關訊息，也不失為推廣國家的好機會，讓參加民眾或參展代表團可以對該國有多些認識。因此我國學生不只可以藉由參加國際科學展覽活動增加科學知識，還可以與外國學生互動，認識外國文化，讓學生更有國際觀、增加國際交流的經驗。
2. 文化之夜是一個非常好顯現各國特色的機會，加深與會人士對本國之印象，應善加把握。以本次經驗為例，由於學生表演得相當成功，讓大家對「臺灣」印象深刻，對國民外交有極大助益。
3. 智利教育局安排附近的學校帶領學生前來參觀，增加學生交流的機會並積極推動科學教育，期盼我國中小學科展亦能仿照辦理。
4. 大型國際活動均採用英語為主要交流語言，我國參加之學生英語聽力與表達能力仍有待加強，以便溝通及交誼。公開展覽時，大部分參觀者是主辦國的學生，建議學生將作品簡介翻譯成主辦國的語言(西班牙文)。
5. 智利第一次擔任國際科學博覽會主辦國，辦理此大型活動，因當地工作人員人手不夠及經驗不足，加上工作人員英文素質不齊，且所有的標語仍是以西班牙文告示為主，雖然過程中有些零亂，但整個

活動仍能看出主辦單位之努力及用心。此博覽會兩年舉辦一次，後年主辦國是南非，建議屆時我國選拔一些較活潑且具有科學技術性之作品參加。