

出國報告（出國類別：其他）

中華民國參加 2015 荷蘭國際科學展覽會 出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

姓名職稱：周茜芸 約聘助理研究員等 6 位

派赴國家：荷蘭 阿姆斯特丹

出國期間：104 年 5 月 30 日至 6 月 6 日

報告日期：104 年 8 月 11 日

摘要

第七屆荷蘭國際科學展覽會(International Environment & Scientific Project Olympiad ; 簡稱 INESPO)又名荷蘭 2015 年國際環境及永續發展競賽，於 104 年 5 月 31 日至 6 月 5 日在荷蘭的阿姆斯特丹展開；本次是中華民國第三次參加 INESPO 活動，為配合 INESPO 關注議題之特性，本次參加計有兩件作品分別由 2015 年臺灣國際科展物理與天文科學獲得二等獎之高雄市立高雄女子高級中學張恬寧、張晴及楊馥榕同學之「仙「鋁」奇「圓」—— 探討鉻鋼球碰撞的力與能量」及 2015 年臺灣國際科展地球與行星科學獲得二等獎之苗栗縣立公館國民中學謝馥伊同學以「地震與纜車的邂逅 Monitoring the Seismic Reduction and Vibration Resistance of Cable Car」參加，本次國立臺灣科學教育館派周茜芸約聘助理員及黃千瑩約僱助理擔任領隊及輔導員隨隊，爰本次代表團成員計 6 名，在 47 國 108 件作品 310 位學生參與的競賽中，勇奪了大會金牌及銅牌獎，充分的表現了我國科學教育的成就及學生豐厚的科學教育素質與潛力，對政府長期致力科學教育及用心研究的學生是很大的鼓舞與肯定。

目 錄

壹、目的.....	3
貳、過程.....	4
參、心得.....	11
肆、建議.....	12

壹、目的

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，同時提升學生對於環境議題的認知及增進國際視野，進而加強中荷科學教育的合作交流，國立臺灣科學教育館爰自 102 年起派學生代表參加荷蘭國際科學展覽(International Environment & Scientific Project Olympiad ; INESPO)，今(104)年為第三次參賽。此競賽創始於 2009 年 5 月 16 日當時僅限於國內競賽，自 2010 年開始擴大辦理具有國際水準之奧林匹亞競賽，邀請各國年齡在 13 至 18 歲之間的中學生參與。競賽類科包括環境、工程及能源三大類科；INESPO 欲透過此項競賽，讓學生參與環境永續發展的重要議題，俾利建立公共社會的共識，最終目的解決環境問題。INESPO 採國際組與國內組分開競賽評比，本次國際組共計有 47 國 108 件作品 310 位學生參與。

貳、過程

5 月 30 日 - 啟程

這是臺灣第三次參加 INESPO 競賽，由 2015 年臺灣國際科展物理與天文科學獲得二等獎之高雄市立高雄女子高級中學張恬寧、張晴及楊馥榕同學之「仙「鋁」奇「圓」——探討鉻鋼球碰撞的力與能量」及 2015 年臺灣國際科展地球與行星科學獲得二等獎之苗栗縣立公館國民中學謝馥伊同學以「地震與纜車的邂逅 Monitoring the Seismic Reduction and Vibration Resistance of Cable Car」兩件作品參加。

四位學生們帶著愉快心情提早到達桃園機場與前兩屆參賽學長李依哲、陳慶豐聚餐，學長們給予加油打氣，鼓勵學妹們能有好成績為國爭光。團員約好晚上 9 時 30 分集合於荷蘭航空櫃檯辦理登機手續，這時恬寧發現張晴的戶照已逾期，在一陣錯愕之下，大伙回過神來趕緊找到移民署櫃檯詢問如何緊急補辦戶照，移民署告知機場有外交部駐在辦公室可辦理緊急補件業務，並給予聯絡電話，經與外交部機場辦公室聯繫，因張晴未成年補辦戶照需有父母親自申請辦理，且需 3 小時作業時，而此時時間已近 10 時，離我們登機時間只剩 1 小時，經大家努力多方聯繫後做成決定，其他團員照原行程搭機，張晴等父母由高雄趕到補辦戶照，同時由本館陳香微研究助理與旅行社協助改搭 5 月 31 日班機到荷蘭與團隊會合。

5 月 31 日-報到

經過 12 個小時的飛行，於荷蘭時間上午 6 時 30 分抵達荷蘭 Schipol 機場，在出口處我們立刻看到 INESPO 的工作人員上前歡迎我們，並發給每人一株代表荷蘭的橘色鬱金香、果汁及蛋糕，讓遠從東方來的我們感覺很溫暖，對荷蘭的第一印象加了不少分。大會安排住宿 IBIS 飯店離機場不遠，搭接駁巴士約 10 分鐘，由於時間尚早且還無法辦理住房，我們將行李寄放好後，就再回到到機場享用了到達荷蘭的第一頓早午餐，接著搭乘 197 號往市區的巴士，去探索阿姆斯特丹的博物館區並參觀梵谷博物館，沒想參觀民眾相當多，我們約排隊等了 1 個小時才進到博物館內，沒想到遠在歐洲的荷蘭博物館竟然也有中文解說的導覽機，在沒有語言隔閡下更方便我們慢慢欣賞直到下午 5 點多才離開梵谷博物館，搭巴士回到飯店辦理住房手續。這期間我們仍不斷聯繫張晴及館內同仁，

確定張晴 5 月 31 日下午 2 時 30 分拿到新護照，臺北時間晚上 8 時拿到赴荷蘭的機位並隨後登上飛機，我們向大會要求派人於 6 月 1 日上午到機場接張晴，但大會表示當日無人力可以接機，看來只好我們(領隊及輔導員)自己去接了，還好大會次日有專車接送參賽師生直接到競賽會場，所以其他 3 位學生可以很放心讓他們於 7 點 30 分隨大會專車先赴競賽會場。



大會安排接待人員歡迎各國選手



梵谷博物館參觀

6 月 1 日-佈展、開幕及評審

五點就起床梳洗，隨便吃了點早餐，於 6 點 30 趕到機場 Schipol 機場，7 點多張晴總算接到了，領隊帶著 3 人由機場搭乘火車到阿姆斯特丹中央車站，轉乘地鐵再步行 2 分鐘到達會場 Zuiderkerk 教堂，張晴總算趕上評審。本屆總共有 47 國家 108 件作品參賽，另本屆在競賽科別及評選方式上於競賽前於網站上作了調整，而這些調整是到了大會現場向主辦單位詢問才獲得確認，INESPO 競賽科別原分 5 科（環境化學、環境生物學、環境物理、環境地理學及環境社會學）並進行分科競賽評選，惟今年則改成概括為環境、工程及能源三大類科，評審方式亦改採所有作品一起綜合不分科評選，大會預計選取之獎項為總件數 10%金牌、20%銀牌及 30%銅牌，評審項目定了 10 項。今天的行程是展板佈置、開幕儀式及評審和展覽，展品布置時間約為一個小時，並沒有任何限制，也沒有安全檢查，選手可將自己的模型及展品放在桌上，也可用自己準備的國旗布置攤位，11

時進行開幕典禮，典禮安排在 Zuiderkerk 教堂戶外，由謝馥伊同學代表臺灣上臺揮舞國旗，典禮結束後，接著繼續評審中午也沒有休息，但在評審期間有許多的空檔，團員也藉此機會和不同國家的選手交流，互相參觀展板，交換徽章，認識不同國家的文化。第一天評審到下午 5 點結束，整體而言四位同學不管是在專業應對與英文報告說明上都是可圈可點的。



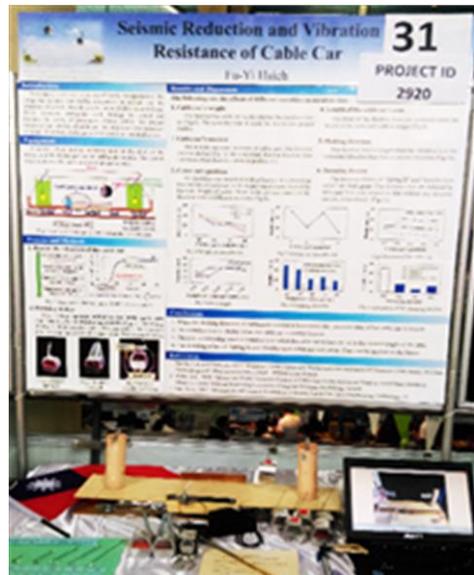
開幕典禮



Zuiderkerk 教堂



會場內學生交流合影

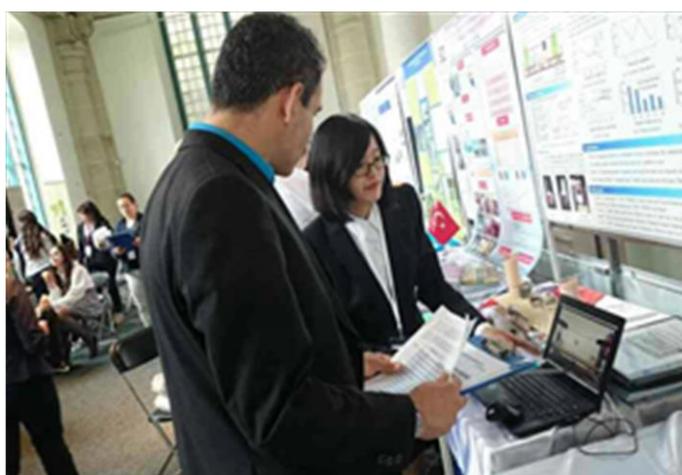


馥伊的作品攤位

6月2日-評審及公開展覽

今天是評審的第二天，兩組作品都有多位評審前來，而評審所提的問題與美國國際科展及臺灣國際科展提問方向略不同較著重作品的理論、實驗數據的精確性和推導，而

INESPO 評審方向較關注於解決環境、工程及能源方面議題之實作及應用性、實驗數據和理論基礎。今日上午我國駐荷蘭代表處曾副代表與秘書到場表達關心與支持，並送了團員荷蘭有名的楓糖餅乾，為學生加油打氣。荷蘭中小學課程中午即結束，所以今天下午湧現當地中小學學生參觀，在比賽快結束前，各國選手都拿著紀念品到處交換，我國學生亦拿著臺灣造型徽章發送，和各國交流。今晚 9 時學生還相約在飯店大廳交誼，並採排頒獎典禮要表演的舞蹈。



解說中的馥伊



駐荷代表處邱副代表與曾秘書

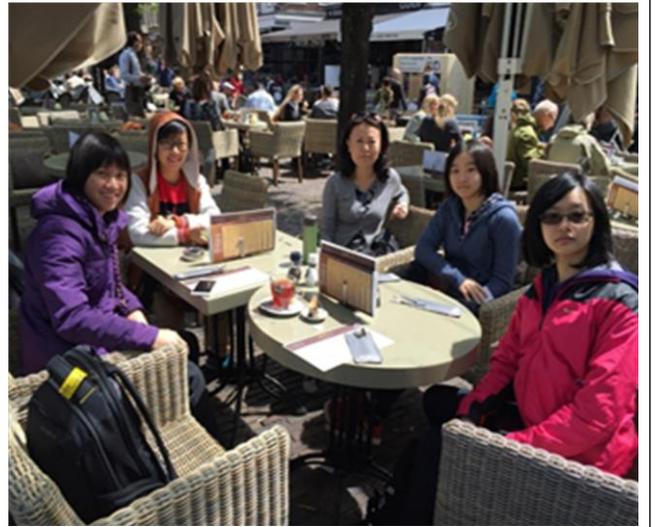
6月3日-參訪國會及科教設施

今天大會安排去海牙這是荷蘭的政治中心所在地，上午參訪國會，荷蘭全國有 15 個政黨，議員席次僅約 150 席，我們在經過嚴格安檢後才進入國會大廳，進去後是個現代化的大樓，隨著導覽人員帶我們參觀現代化的議事廳後，穿過長廊進入一個門後，時空彷彿回到了 19 世紀初，拾級而上進入國會有百年歷史的圖書館，這個圖書館太令人驚艷了，有長長的旋轉梯，高到天花板的百年藏書及彩繪玻璃的穹頂，就像羅琳小說中描述的哈利波特魔法世界的密室。離開圖書館後穿過空橋，又進入了現代化的辦公區，大會很用心的安排勞工黨議員與參展學生座談討論環境議題。荷蘭國會大廈讓人印象深刻，能將百年建築與現代建築融合的如此洽當，不但保存了具歷史價值的古蹟又兼顧與時俱進的需求，充分展現了這個國家的文化藝術涵養。下午則去了小人國博物館，這是荷蘭的縮影，大會因為時間不夠無法帶領參賽師生參觀更多地方，在這裡可看到所有荷蘭重

要的古蹟建築及現代化建設，讓 47 個參賽國家師生快速的認識荷蘭。



舊議會圖書館---哈利波特的密室



露天荷蘭午餐



海牙小人國博物館



小人國博物館的巨大鬱金香



迷你版的水利設施與風車



迷你版的荷蘭街景及運河水道

6月4日-科教參訪及頒獎典禮

今天大會安排早上到深具荷蘭文化特色的 Zaadam 參觀風車村，體驗當地傳統文化，到了這裡木鞋、鬱金香、乳酪怎能錯過。中午則搭乘遊船川梭於阿姆斯特丹市區，看到這個神奇的運河城市，整個城市在新舊交織中仍可窺見荷蘭這個國家的文化與性格。下午則去荷蘭國家博物館，這個歷經 10 年整修的博物館呈現了荷蘭一貫的建築手法，將現代與古典整併的如此融合讓古蹟再顯風華。惟美中不足的在這若大的博物館有這麼多的展覽要看，可借大會只安排了一個小時，我們只能抓緊時間快速的欣賞了林布蘭的夜巡圖、梵谷的自畫像等鎮館之寶，很快的時間就到了，我們只能帶著些許遺憾離開，希望有朝一日還有機會再來徜徉這一值得細細品味的博物館。



風車村



乘船遊河

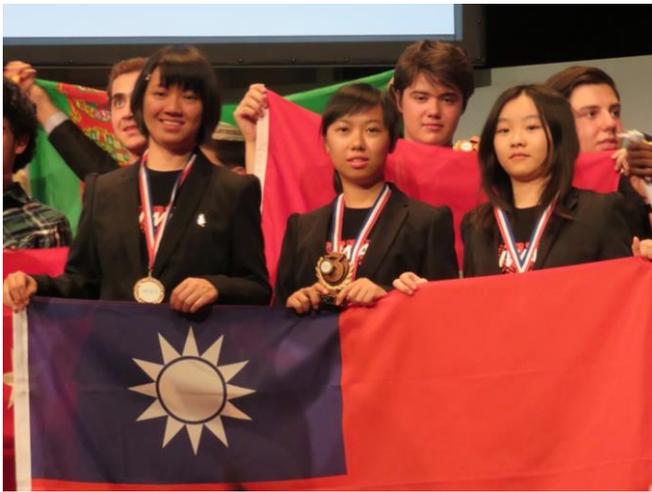
晚上則提早吃晚餐，接著是到阿姆斯特丹國家博物館旁的音樂廳參加既緊張又刺激的頒獎典禮，音樂廳內復古象牙白拉高天花板、水晶吊燈添加了典禮的隆重，惟美中不足的是大會完全沒有排定典禮流程，就與這幾日的行程一樣鬆散。頒獎典禮於晚間 6 點正式開始，是以輕鬆的方式展開，中間並穿插印度及我國代表團的表演，最後我國團員「地震與纜車的邂逅 Monitoring the Seismic Reduction and Vibration Resistance of Cable Car」獲得了大會一等金獎，「仙「鋁」奇「圓」—— 探討鉻鋼球碰撞的力與能量」則獲得了大會三等銅獎可說是很好的成績，與其他國家比較是最亮眼的代表團了。



音樂廳美麗的天花板



我國學生表演



張恬寧、張晴及楊馥榕同學奪得大會三等銅獎



謝馥伊同學奪得大會一等金獎



超愛國旗



與典禮主持人合照

6月5日 / 6月6日-返國

回程班機為晚上8時40分的荷航班機，早上10點一行六人集合，從IBIS旅店 checkout 後，有大半天空檔，我們決定把行李寄存飯店後，去參觀西教堂及安妮之家。到達安妮之家時已近中午，此時門口已大排長龍，這是一個有故事的博物館，它不僅是安妮在二次大戰期間的藏身之處，更是她寫下舉世聞名日記的地方。這個博物館透過安妮日記、照片、電影及房子原本使用的各種物品向眾人講述這裡曾經發生過的故事。這是一處讓人反省的地方，讓人能吸取教訓的地方，這裡要傳達的是每個人都有責任為消除偏見、歧視而努力。到了3點50分我們離開博物館，搭公車回IBIS旅店拿了行李再趕去機場，準備搭機回臺灣。團員們於臺北時間6月6日下午3點40分返抵國門比原預定到達時間晚了一個小時，除了謝馥伊同學的家長外，參加2013年INESPO的學長李依哲也前來接機，為本次旅途畫下完美句點。



參、心得

INESPO 是我們參與過的科學展覽競賽中，唯一沒有規格審查、安全審查等規範的競賽。評審期間允許指導老師及參觀者進出會場，有關展示板海報尺寸都可自行微調。因此在展場團員們也常為各國的帶隊老師解說作品。大會評審多為環境科學方面專業，所以問的問題會與環境息息相關，也非常注重作品的應用性，甚至連作品實際應用時的價格都會被問到。評分完畢後每一位評審都會跟參賽者說一些鼓勵的話，希望參賽者能將

作品繼續發展。惟這個展覽競賽其評審過程之嚴謹度是不如我國科展的，不論是評審團之規模或各領域專業度均是。

INESPO 競賽科別原分 5 科（環境化學、環境生物學、環境物理、環境地理學及環境社會學）競賽評選，今年改成概括為環境、工程及能源三大類科，評審方式亦改採不分科所有作品一起綜合評選，評審項目定了 10 項。這與我國中小學科展及臺灣國際科展相較，性質有明顯的差異，臺灣的科展較重視數據及理論邏輯，而荷蘭科展偏向實用、創新，每一位評審問的問題一定都是與環境永續發展相關，以及後續作品有什麼更深入的發展想法。也可觀察到多數學生的作品偏向易懂、實用、新穎。

荷蘭是個相當重視環境保護的國家，大會安排的參訪行程沿路上能見許多綠建築，仔細觀察的話，建築的設計都是有環保意義的，例如：窗戶的設計能夠盡量利用自然光，節省電的使用；旋轉門的設計保持室內空氣流通等，讓我們見識到荷蘭人以行動力實踐永續發展的渴望，這項優點值得臺灣效法。

我國代表學生這次出國比賽除獲得佳績外，另一項大收穫就是跟各國的選手交流，認識許多來自各國的朋友。晚上在飯店大廳與各國學生玩荷蘭版的紙卡遊戲，可以觀察到，有時候因為語言問題，有幾位參與者對於遊戲規則不了解，此時，同個國家的人就會用當地的語言幫忙解釋，互助合作。雖然語言不同，卻能夠聚在一起活動，人人盡興，是難得的回憶和體驗。即使展覽結束，也能繼續透過各大社群網站保持聯絡。向穆斯林解釋臺灣的宗教信仰、傳統節慶的由來就非常有趣，文化背景迥異讓對話總是充滿驚奇；同時跟不同國家的人聊天時，亦若建立一個即時氣象站般，知道當地天氣如何。這也是一趟充滿文化交流的旅程，雖然只到了荷蘭，卻像是繞了地球一圈的旅行。

肆、建議

一、出國作品內容應符合競賽性質

INESPO 重視作品的應用性質，評審所問的問題都有應用部分，甚至會提問若有一筆經費，作者將如何發揚作品，這點與美國國際科展(IESF)評選趨向重視數據及理論完整性之精深作品截然不同，爰未來臺灣國際科展在選拔出國作品時，應就不同國家競賽性質來選送作品。另 INESPO 評審項目定了 10 項(1.Quality of the Exhibition 展出品質

2.Quality of Presentation 英文報告品質 3.Creativity/Originality 創意/原創性 4.Feasibility 可行性 5.Literature review 科學素養 6. Scientific Thinking 科學性思考 7. Scientific Methods/ Data management 科學方法 / 資料管理 8.Conclusion 結論 9.Research Skills and Effort 研究技術及努力 10.Insight / Understanding of Project 對作品的見解)，這點可提供本館辦理中小學科學展覽會及臺灣國際科學展覽會所規定的評審項目參酌討論。

二、荷蘭國內選拔制度值得參考

荷蘭選送學生參與各國際間重要科展競賽及展覽會的做法是，先於國內競賽選出優秀作品，經過培訓計畫後，再於邀請各國好手參與之荷蘭國際科學展覽(International Environment & Scientific Project Olympiad ; INESPO)採國際組與國內組分開競賽評比，國際組評比給予金、銀、銅等第，國內組則評選出參與各國際間重要科展競賽之國家代表隊。爰國立臺灣科學育館主辦的兩項科展(全國中小學科展及臺灣國際科展)及青少年培育計畫，就思考如何有效聯結這三項計畫的選拔培訓制度，荷蘭的方式是值得參考的。