

出國報告（出國類別：其他-國際會議）

中華民國出席2013年美國科學與科技 協會年度大會出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育館

姓名職稱：蔡佳蓁

派赴國家：美國新墨西哥州 阿布奎基

出國期間：民國102年10月18日 至 102年10月26日

報告日期：民國 102 月 12 月 26 日

摘要

在臺灣當前教育體制下，學生多注重科學認知上的獲得，較缺乏科學過程技能和情意目標的培養。科學類博物館和科學中心則彌補學校體制的缺失和不足，扮演輔導學習的重要角色。國立臺灣科學教育館為我國學校體制外唯一科學教育中心，肩負科普教育推展重責，對於普及科學教育、縮短城鄉科教資源差距、培育青少年科學人才及國際科學交流，實扮演臺灣關鍵基礎科學教育推手及擔當重要之角色與功能。

今年由本館蔡佳蓁小姐出席在美國新墨西哥州阿布奎基市所舉行的2013年美國科學與科技中心協會年度大會。在四天的研習活動中和世界各地近2,000餘位科學中心的專業人員進行交流，汲取當前科學中心的發展趨勢和潮流，如經營管理、展示手法的探討、教育活動和世界目前關心的議題等，透過相互交流，建立彼此的聯繫，這對於本館科普推廣上具有積極意義和目前規劃作業都將有長足的效益。

目次

壹、目的-----	4
貳、ASTC介紹-----	5
參、會議過程-----	7
肆、心得-----	39
伍、建議-----	41

壹、目的

科學給人莫測高深的感覺，讓部分民眾聽到「科學」兩字，頓感艱澀與陌生。然而科學教育是個人發展、社會進步、國家建設與人類永續的基礎；而科學教育工作經緯萬端，科學教育建設須傳承與創新。

在臺灣當前教育體制下，學生多注重科學認知上的獲得，較缺乏科學過程技能和情意目標的培養。科學類博物館和科學中心則彌補學校體制的缺失和不足，扮演輔導學習的重要角色，其成立乃以推動科學教育和提升民眾科學素養為主要功能，也是社會教育重要的一環。其營造活潑生動的學習情境吸引民眾參訪及促進對科學與工業的欣賞，並以「參與式」的展示技巧來激發觀眾學習興趣，在傳播科學知識的同時，以大眾化和教育為導向，兼具寓教於樂的功能，更加注重科學思想、科學方法的培育。

科學是個人發展、社會進步、國家建設與人類永續的基礎，本館為我國學校體制外唯一科學教育中心，具有不可替代性。本館肩負科普教育推展重責，長期致力與學校科學教育之整合、連結、青少年科學人才之發掘、培育及輔導工作，而舉辦之展示活動、教師研習、實驗室課程、學程、營隊活動、網路科學教育、各縣市巡迴科學教育活動，平均每年有高達 200 萬名以上師生及民眾受惠，成效斐然，顯見本館對於普及科學教育、縮短城鄉科教資源差距、培育青少年科學人才及國際科學交流，實扮演臺灣關鍵基礎科學教育推手及擔當重要之角色與功能。

參與國際性美國科學與科技中心學會 (Association of Science-Technology Centers, 簡稱 ASTC) 年度大會能達成下列目的：

- 一、行銷宣傳本國科普成果，促進國際交流，提升本國國際間科普地位；
- 二、引進各國科普推廣經驗，向上提升本國科普教育與推廣；

三、為臺灣國際科展宣傳行銷，並邀請具有實力之國家前來參賽。
這些可加強國際科學教育交流，以及行銷臺灣科學教育推廣經驗。

本次出國係出席在美國新墨西哥州阿布奎基市所舉行的 2013 年美國科學與科技中心協會年度大會。在四天的研習活動中和世界各地近 2,000 餘位科學中心的專業人員進行交流，汲取當前科學中心的發展趨勢和潮流，如經營管理、展示手法的探討、教育活動和世界目前關心的議題等，透過相互交流，建立彼此的聯繫，這對於本館科普推廣上具有積極意義和目前規劃作業都將有長足的效益。

除了出席國際會議外，本次年會舉辦者新墨西哥自然科學史博物館(New Mexico Museum of Natural History and Science)、探索館(iExplora)和核子科學史博物館(National Museum of Nuclear Science and History)精心安排參觀該館行程，更透過大會安排參觀舊金山探索館，加州科學館亦在考察之列。

貳、ASTC介紹

一、ASTC 簡介

美國科學與科技中心學會(Association of Science-Technology Centers, 簡稱 ASTC)是一個世界性非營利組織，以促進民眾對科學的認知為成立宗旨。並對想運用創新方法激發各年齡層民眾探討其對科學意義的科學中心、博物館和相關機構，提供集思廣益的平台、專業的支持和規劃的機會。透過策略聯盟和館所結盟，該協會也支持世界各地科學中心和博物館積極解決當前的世界議題，並積極增進民眾對於科學的理解和參與。

該協會成立於 1973 年，目前擁有近 50 個國家 650 多名會員，包括科學中心和博物館、自然科學史博物館、海洋館、天文館、動物園、植物園、

兒童博物館，以及相關企業和組織等，彼此分享在非正式科學教育管道傳播的經驗。

二、2013 年度大會



2013 年 10 月 18 日至 22 日，由 ASTC 指導，新墨西哥州自然科學史博物館、探索館和核子科學史博物館共同主辦，在美國新墨西哥州(New Mexico)阿布奎基會議中心(Albuquerque Convention Center)舉辦年度大會。

◆ 阿布奎基會議中心 Albuquerque Convention Center



參、會議過程

一、10月18日-出發

此次 ASTC 年度大會是本館首次派員參與，帶著忐忑又興奮的心情，終於在 10 月 18 日準備出發，背負著學習和交流的責任，即將飛往美國阿布奎基。凌晨六點抵達桃園中正國際機場，依序辦理行李拖運、出關、登機手續，再轉機經由東京成田機場、美國丹佛機場最後至阿布奎基機場，歷經 24 小時終於抵達目的地。

二、10月19日

(一)早餐餐會(Keynote Breakfast)

開幕式前，即於阿布奎基會議中心的宴會廳舉辦早餐餐會。提供簡單的美式早點，而與會者藉由輕鬆的早餐氣氛與同桌從業人員先行認識並交換意見，為會議的成功奠下良好的基礎。整個宴會廳約開 200 桌，每桌十人，場面相當浩大。八點用餐完畢後隨即在現場舉行開幕儀式，藉由圓桌可會談的輕鬆方式，讓人見識到美國自由的風氣和主辦單位 ASTC 強調做甚麼事都要有「樂趣」(Fun)的宗旨。

◆活動會場



◆開幕式宴會廳，場面浩大



◆富有科學趣味的舞台設計



(二)開幕典禮暨專題演說

由 ASTC 會長 Bud Rock 揭開序幕，在 ASTC 成立近 40 年的今日，已有將近 50 個國家約 650 所科學相關單位加入，強調 ASTC 宗旨在於讓民眾能多接觸科學，並提供交流管道讓會員間能相互勉勵和精進。他勉勵大家希冀科學中心在所處區域中應該更加堅強(wants science centers to be strong in their communities.)並認為科學中心是必然存在的因為他在科學學習上扮演重要角色，所以我們努力成為有意義的、創新的和鼓舞人心的機構 (science centers should be considered essential because of their role in science learning, so we strive for them to be relevant, innovative and inspirational)。在開幕致詞後，他也隆重介紹主辦單位的各承辦人員新墨西哥州自然科學史博物館 Jim Walther，探索館 Joe Hastings 和核子科學史博物館 Charlie Walter，這是新墨西哥州第一次主辦，也希望大家能夠盡興參與他們所安排的行

程。

◆ASTC 會長 Bud Rock



◆演說盛況



接著由美國國立科學教育中心執行董事-Eugenie C. Scott 女士主講，她認為科學博物館和中心正面臨神創造論(Creationist)和智能設計運動(Intelligent Design movements)的挑戰，並對我們的忽略提出警告，而神創造論類型的博物館的建立和指南出版更是確保其參觀者或會員不會被進化論的宣傳誤導，而大多數參觀神創造論類型的博物館的學生是受到在家教育或私立基督學校教育，他們正傳達科學錯誤的訊息，這顯然是美國人民科學素養方面該深省的後果，也是他本人憂心的。

Scott 女士也說明神創造型的機構的三大特色包括：1.進化是一種「危險」的理論；2.演化信仰是不相容的；3.教育者應教演化和創造論的理論避免鼓勵批判性思考等，而面對這樣的挑戰-為什麼科普創造或智能設計的科學主張是不正確的，不能代表正確的好科學，所以學生不應該被在學校接受科學的教導。她敦促科學相關機構在面臨神創造論的挑戰，可以私下「將問題踢給科學家」(kick it up to the scientists)，因為博物館只是「闡述」科學，不是「產生」科學，能舉證證明的人應該是那些具有挑戰性的科學觀的科學家才是，其幽默口吻的演說方式，讓台下聽眾莫不笑聲連連，但她具有啟發性的演說，也不禁讓人深思科學機構存在的價值。

◆科學教育中心執行董事 Scott 女士



◆幽默又令人省思的演說



(三)博覽會開幕

在開幕之後緊接著是博覽會開幕，隨著墨西哥音樂風格的 Mariachi Nuevo Sonido 樂隊的熱鬧歌曲，我們被帶往一樓的博覽會區，展區約有 80 個商業性攤位，大致分為四類，第一類為巡迴展覽類，多由廠商和博物館參與，介紹單位內多樣的科學相關展覽供館所租用展出，第二類為多媒體類，由多家科技公司介紹視聽器材、多媒體和 4D 電影院等，展示最新科技體驗，第三類則是展示設計類，有展品製作、空間規劃等，第四類則為教育基金會，介紹該單位教育理念、教學計劃和課程等，豐富的攤位內容讓人目不暇給，最新科技的體驗也讓人有了不一樣的視野。

◆Mariachi Nuevo Sonido 樂隊演奏



◆會場布置



◆會場藍橘布幕相隔



◆多媒體互動體驗-擴增實境



◆展品製作



◆展品製作



◆電影院體驗



◆球體投影技術



◆美國紐約自然史博物館攤位人員合影



◆舊金山探索館攤位



(四)Leadership and Awards 頒獎典禮

每年 ASTC 年度大會都舉辦 Leading Edge Awards 頒獎典禮，來勉勵在館務實務、觀眾經驗和經營管理表現傑出的科學相關單位，館務實務由紐約州伊他卡(Ithaca)科學中心的 MuseumTools.org 獲得，他所開發的項目對博物館人力資源管理有相當大的助益；觀眾經驗獎項則由紐西蘭科學中心的 Science Alive!計畫推廣沒有圍牆的博物館理念獲獎；另經營管理獎由丹麥科學館資深董事 Asger Høeg 先生獲得，頒獎典禮行程約莫 1 小時，期間搭配用餐，在即輕鬆的氣氛下進行。

◆ Asger Høeg 先生獲獎



◆ 紐西蘭科學中心獲獎團隊



(五) 專題研習 (Conference session)

此次大會規劃四天的專題研習，每天約三至四個時段，總計超過 100 場，內容包含行政管理、教育、展示、推廣、研究、籌款、人力管理和多媒體技術等多樣化的專題搭配非參加不可的介紹，讓人場場不想錯過，會議室皆有 4-5 個圓桌，讓大家自由就座，而非排排坐的方式，圓桌的方式打破彼此間的不熟悉感，讓人倍感親切。

而專題研習的形式分為兩種，第一種為專題短講，由各館從業人員藉由短講(每人 10-15 分鐘)方式分享實際經驗，最後在開放聽眾提問，另一種則是圓桌討論式，藉由桌長的經驗分享，組員可以直接提問並立即獲得解答和收穫，也讓與會人員能夠更了解實務的實踐層面，增加專題會議的效率。

總計四天的專題研習，主題多探討現今社會和政府所重視的國際性議題，例如氣候變遷、永續計畫、奈米計畫、動手做和多媒體運用等，運用各館的經驗分享，讓人能更理解實務進行方式和困境，會後透過交流，互相交換名片，未來再推廣該項實務時，也能立即尋求幫助，實在讓人受益良多。

◆專題演說模式



◆小組討論模式



(六)博物館夜未眠(3 Museums = 1Great Party!)

於新墨西哥州自然科學史博物館、探索館和核子科學史博物館聯合舉行，當接駁車一到新墨西哥州自然科學史博物館，進入眼簾的是熱氣球升空，阿布奎基以每年十月舉辦的熱氣球嘉年華聞名遐邇，每年吸引幾百萬遊客前往，熱氣球已是當地的象徵，所以熱氣球歡迎方式，讓人覺得更加別出心裁，接著大家便隨著地上的燈光進入 Breaking Bad-themed 帳篷經過墨西哥食物和地方音樂的洗禮，化身科學家隨即展開今晚的科學冒險，除了可以免費參觀三大館所外，自然科學史博物館更提供免費參觀「重返鐵達尼號」特展的優惠，因鐵達尼號特展剛結束在科教館的巡迴展出，所以我們也拿了「船票」前往參觀，看看展示手法和展示物和台灣的有何不同，入內發現故事軸線和展示內容雖然大同小異，但受限於自然科學史博物館的長狹型場地的限制，故展示空間讓人有些壓迫感，為其美中不足之處。

探索館除免費參觀外還有許多驚喜的體驗，如「交換身體」和雲霄飛車的體感設施，雖然還在研發階段，但前項藉由互換臉部後，可以操控他人身體動作，身體部分以簡筆畫畫法呈現，較未能真實呈現肢體，尚覺得可惜，另外雲霄飛車則藉由 3D 視覺眼鏡體驗乘坐雲霄飛車的刺激，另外

提供科學飲料攤位，現場藉由化學調味劑和水調出奇異的飲品；活動自六點開始，一邊用餐，一邊參觀館內展示，閒聊交談又可隨興跳舞，至晚上10時半大家才盡興回家。

◆用熱氣球歡迎大家到來



◆Breaking Bad-themed 帳篷



◆體感設施體驗



◆雲霄飛車視覺體驗



◆夜晚 Bio-廚房體驗



◆戶外用餐地區



◆戶外饗宴



◆夜訪博物館



三、10月20日-專題演講/科學演示秀

(一)專題演講

早上 Duke City 馬拉松運動員疾馳通過會議中心外的街道，上午的主題演講由聯合國公共關係部 Partnership and Public Engagement 副司長 Ramu Damodaran 先生談到需要科學和可持續發展之間的交集，讓聯合國的重心從全球化到人性化。他也重新詮釋 ASTC 為 Achieving Sustainability Through Curiosity 意為透過好奇心達到永續，他指出，世界面臨的巨大挑戰，從土地衰退到缺水問題再到營養問題等，這些問題都是經由好奇來治癒的，「你帶著好奇，好奇可以被改造的不僅是你的生命，更是周圍的人的生活。」(you come with a curiosity, and that curiosity can be taken back to transform not only your lives, but the lives of those around you)。

透過擁抱好奇和不可預知的理由，博物館和科學中心的影響是可以獲得真正的改變，改變的不只是在館所裡，可能在世界各地；當你認為作為聯合國這樣一個大薈萃組織，請想想它的成就其實來自參觀你的博物館的婦女，男人和兒童們最基本的想法、發現和主動行動。Damodaran 先生的

演講撼動人心，獲得滿堂彩，讓人也不禁為科學博物館和科學中心更加具有使命感。

◆Ramu Damodaran 先生



◆活動會場



(二)科學演示秀

科學演示秀是 ASTC 年會多年來的傳統，邀請世界各地的科學教育者，運用簡單的標本、模型、儀器和材料等，透過輕鬆活潑的解說表演，向觀眾闡釋有趣的科學原理與現象。

這次特別邀請美國知名科學演示家 Steve Spangler 先生前來進行科學演示秀，Steve Spangler 先生上過 5-6 次的美國知名艾倫脫口秀，以幽默有趣的獨特方式吸引民眾觀賞科學演示秀，並用家中隨手可得的用品進行實驗和表演，讓人不知不覺親近科學，從中學會科學知識。

◆和 Steve Spangler 先生合影



◆英國科學演示秀



◆美國科學演示秀



◆科學演示秀謝幕



(三)交流會(Networking Reception)

晚上大會特地舉辦和同業人員交流時間，餐桌依不同的類別安排，分為行政管理、展覽、行銷推廣、課程教育和研究等，在這樣的安排下，與會者容易和同行彼此進行交流並交換與會意見。舉辦地點在博覽會區，因此也可和參與博覽會的單位多加交流，促進合作的可能。

四、10月21日-閉幕式

在歷經一天的專題研習後，接近傍晚，會議的閉幕式，此次大會邀請到知名暢銷科幻小說家 Neal Stephenson 先生和美國亞利桑那州立大學的

科學中心-Ed Finn 先生進行專題演說，並由由嘉博太空科學中心(Chabot Space and Science Center)館長 Alexander Zwissler 先生從中進行引言，演說中提到想像力的火花能創造一個好的故事，科幻小說能幫助我們想像出一個複雜的宇宙意識，激發對可以共同打造的未來願景。可悲的是，對未來的願景，今天遇到的無論是在小說，還是現實生活中的政策辯論，仍舊是最嚴峻和反烏托邦的考驗。

Neal Stephenson 先生所創辦的象形文字系統擺脫我們的反烏托邦的思維，他說其實作家、科學家、工程師和其他人等的存在，幫助我們人類思考未來更加地樂觀。而為了建立一個更美好的未來，我們需要更好的夢想。科幻小說就是一種工具，連結那些美麗的夢想和真正的科學，所產生有形的結果的藍圖。

最後，他們一致認同想像力和說故事的重要性，並認為透過科學的溝通，讓科學和教育的未來相互連結是非常重要的。這樣具啟發性的閉幕式演講，讓在場每個人對科學的推廣更加具有使命感!

◆閉幕專題演講



五、10月22日-開放參觀

ASTC 年會議程第四天為博物館開放參訪的行程，從早上 8:30 開始有持續的接駁遊覽車開往阿布奎基的三所博物館－新墨西哥自然史博物館（New Mexico Museum of Natural History）、探索館(iExplora)及國立核科學博物館(National Museum of Nuclear Science)，這三所博物館也是本次年會共同主辦單位。

主辦單位由上午 8:30 開始至下午 5:30 均有接駁公車由國際會議中心不斷往返到各博物館。新墨西哥自然史博物館（New Mexico Museum of Natural History）和探索館(iExplora)二個館為緊臨的，而國立核科學及歷史博物館(The National Museum of Nuclear Science and History)則位於較遠且必須經由高速公路大約 20 分鐘到達。

◆ 阿布奎基國際會議中心門口



◆ 接駁遊覽車往返至各博物館



各個博物館在這天都準備了一系列的節目供年會會員參加，包含演示活動、交流及 Q&A 等。

(一)新墨西哥自然史博物館（New Mexico Museum of Natural History）

本館為自然史博物館，常設展的館藏及展品包含化石、礦石等，常設展的內容包含介紹從宇宙的形成，到恐龍、以及新墨西哥州的自然史等。目前特展包含電腦演變史特展及鐵達尼號展。

鐵達尼號特展日前才在本館展出結束，我們也參觀了他們的，規模比我們的小，展品也稍有不同，19日在攤位也遇到本展的展覽公司談到其實總共有6個展覽在世界巡迴，而到我們館的是最大的。

電腦展中介紹電腦的發展，除了靜態的舊電腦展示，也利用遊戲的方式增加與觀眾的互動，同時也介紹了幾個在地的電腦公司的發展。

◆新墨西哥自然史博物館入口



◆新墨西哥自然史博物館戶外宣傳旗



◆特展宣傳看板



◆ 博物館入口大廳之恐龍化石展品



◆ 恐龍展廳



◆ 恐龍展示廳 - 恐龍化石



◆ 介紹電腦發展演變的特展



◆ 展區設計



當日由 10 點到 5 點半並舉辦共 8 場 3D 電影的播放，包含冰河世紀、耶路撒冷、宇宙、企鵝等影片，該館並有數位星象儀的演示。3D 劇院的螢幕相當大，座位大約 250 個，影片畫質清晰，內容並具教育意義，我們觀賞的影片為冰河世紀(Titans of the Ice Age 3D)，內容介紹冰河時期的動物、生態及環境。

經與自然史博物館館員詢問，了解該館之放映系統於 2 年前進行數位化更新，目前更換的系統硬體設備為 D3D 公司，而影片為 Giant Screen Association 的影片，影片內極富有科學教育內涵，且影片畫質清晰，為 4K 的解析度。

◆3D 電影欣賞



◆冰河世紀



(二)探索館(iExplora)

阿布奎基市的探索館是科學中心暨兒童博物館，空間不大，設計著重於提供觀眾友善的探索空間，展品類型多是動手操作型的展品，包含介紹聲音、水、數學等，許多展品均相當有趣，雖然空間不大，但空間營造得有趣而友善，空間並考量參觀民眾的隱私，有些展品有著像迷宮的隔屏，也營造了探索的趣味性。另外，在有關數學邏輯的展品如河內塔等教具則

放置在佈置成咖啡館的空間，讓人可以輕鬆地一邊討論一邊操作展品。

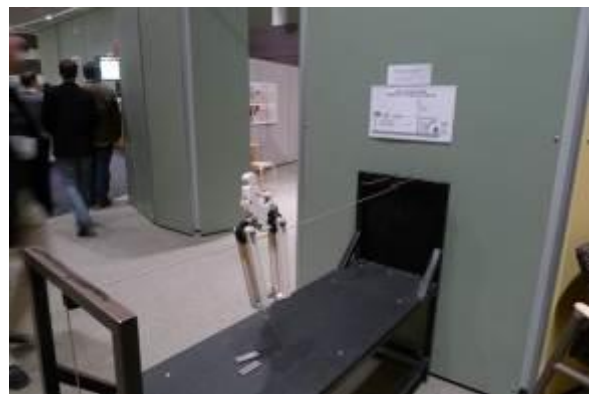
◆探索館的戶外



◆室內入口處的滾球機



◆探索館的空中腳踏車僅約 3 米長，旁邊配有一個小展品以解釋相關原理(右圖)



◆像咖啡座的座位可以操作展品



◆學齡前兒童的探索空間



(三)公園裡的科學(Science in the park/ Outreach Live)

在自然史博物館及探索館對面有一個公園，當日在公園並舉辦科學園遊會，有各個科普相關的單位，如基金會、動物園、天文相關單位擺攤，讓學生在遊玩中學習科學。

其中並有介紹奈米的攤位，目前美國正在推動奈米相關知識，因此在博物館有展示，在攤位也有介紹。

◆公園裡的科學入口



◆公園裡的科學展板



◆公園裡的科學有各式的攤位



◆動物園攤位



◆動物園攤位然人員講解動物的角



◆科學體驗



(四)核子科學史博物館

國立核子科學史博物館以是一個客觀的角度，開放的方式引領觀眾了解核子相關發展及科學知識，展示內容包含原子理論的起源、第二次世界大戰、冷戰，直到現代核子醫學等等，以致於在核子領域的未來發展等。這個館給觀眾難忘的經驗，並可用生動的方式了解核子科學和歷史。



館內展品有許多真實的飛彈等各式的武器，相當壯觀，另外並有部分解釋科學原理的互動展品，如蛇擺等。另外，為配合推廣奈米相關知識，也有一區為奈米的展示。

◆核子科學史博物館外觀



◆歡迎看板



◆核子科學史博物館的展品



◆核子彈頭陳列



◆奈米展區



◆奈米相關陳列



六、10月23日-舊金山探索館



舊金山探索館在大會的網站及手冊上邀請參加年會的會員在23日前往舊金山探索館，他們將舉辦 Open House Day，有一整天的活動，但後來因為回覆參加的人太少，因此改為只有上午的導覽及下午1小時的 Q&A 的時間。

◆舊金山探索館新址 15 號碼頭



◆舊金山探索館戶外的公共藝術展品 1



◆舊金山探索館戶外的公共藝術展品 2



1969 年在此開設探索館，為學生、教師提供最新科學及天文知識。新的探索館利用現有的 15 號和 17 號碼頭建築，除了新的建築外，互動式展品由原來的 450 件增加到了 600 件，涉及天文、地理、生物等各個學科，並配有英文、中文和西班牙語的說明。

◆展區內的第一個看板以三種語言喚醒探索意識。



在進入展區內的第一個看板即說明了其宗旨：

「十字路口

透過開放式探索喚醒好奇心

在此展開你的探索，試試一些我們大受歡迎的展品。

多玩多看：你注意到什麼東西？什麼東西讓你感到驚奇？

這些展品歡迎你活躍參與，甚至玩耍一會兒，但是也充滿發人深省的意念，值得你多加注意及思考。物理、生物、人類行為—全部都會向充滿好奇心的你完全公開。

我們希望這些經驗將會喚醒你個人的探索意識—

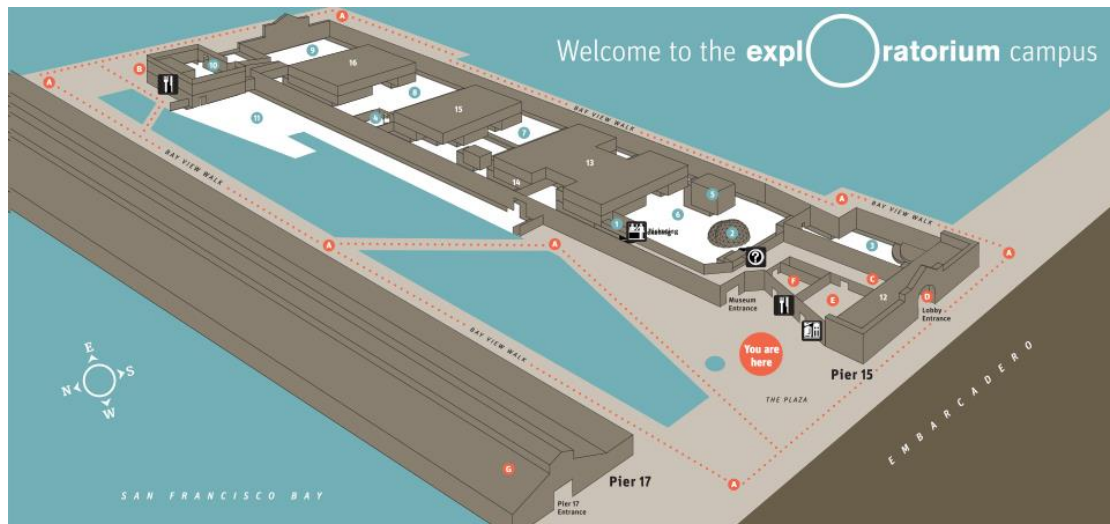
你會開始觀察、接觸並探索這個世界，

彷彿一切事物對你而言都很新鮮。」

參觀探索館後發現其宗旨真的有達到，因為在展場內不管大人小孩，甚至是年長者，均非常投入，許多有趣的展品讓人忍不住要操作並試圖了解相關知識。

探索館的展示廳包含有東區、西區、中央區、南區、港灣觀察區、戶外區六個區；西區主要展示主題為人類行為現象、中央區為看和聽、東區為生命科學、南區為手作區。

◆舊金山探索館入口及購票處



◆舊金山探索館入口



◆購票處



◆舊金山探索館西區



◆有趣的科學長品連長者都喜歡!



◆舊金山探索館中央展示區



◆和本館展品相似的迴轉儀



◆光的折返射



◆神奇的 3D 鏡



◆舊金山探索館西區擺設



◆透明化的研究室



◆使人被感親近的互動演示區

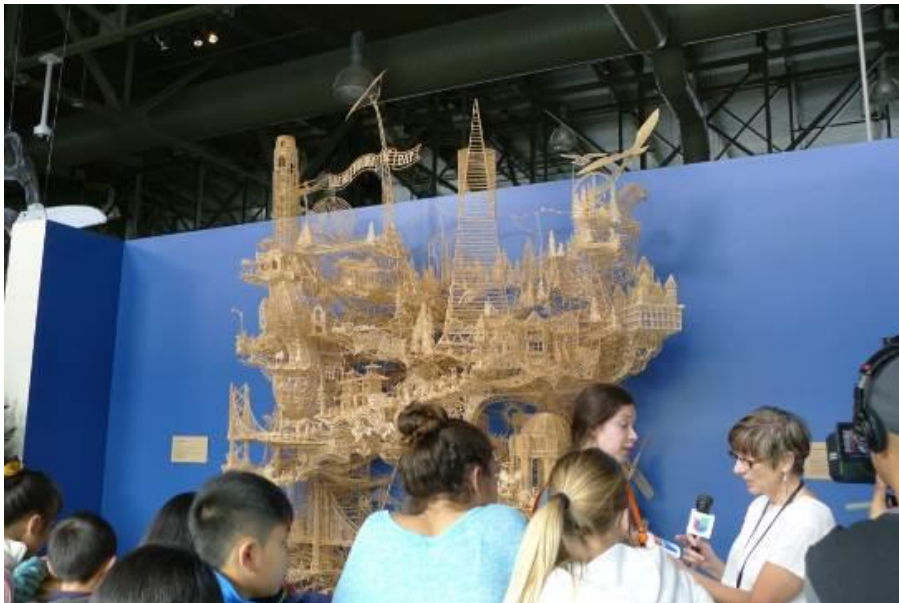


◆工作人員和民眾進行互動演示



探索館有一項很特別的展品，名為 Rolling through the Bay 由一位藝術家 Scott Weaver 花了 37 年，用了 105,387 又半根的牙籤做成的、包含 5 個滾球道，10 個入口，3 個終點。

◆Rolling through the Bay



◆溫馨的手作區



◆美國當前推行 tinkering 活動

探索館也很著重動手做的活動，觀眾在這裡可以動手做不同的物品，參觀當日做的是用針線縫製的電路，用導電的線、不織布、小燈泡及放置電池底座、可做出不同顏色及造型的布偶或造型。



◆體驗 tinkering 活動--電路縫製



◆學童開心體驗動手做樂趣



探索館的另一個特色是產品均由館內同仁製作，因此有一區為展品創造坊，並用透明的玻璃讓觀眾可以清楚看到展品製作的過程。

展品創造坊平時並不對外開放，但因下午探索館安排 1 個小時 Q&A 時間，由展覽組主任 Tom Rockwell 接待，並帶領我們到展品創造坊參觀，並由員工簡短分享製作展品經驗。參加 Q&A 的除了我們外，並有芬蘭、南非、奈及利亞科學館及日本未來館的館員。

交流中詢問有關其展品維護問題，Tom Rockwell 表示負責維護的人員有 11 人，是工友，只負責清潔和簡易維護；館內展品大多由館方人員自行設計製作，約有 30 多人，因此展品的維修也是原製作者的負責維修。他們在製作展品原型時，完成後會放在離展品創造坊較近的地方，可就近觀察使用狀況，損壞時也容易搬回工坊進行維修工作。

◆ 展品創造坊



◆參觀展品創造坊情形



◆工作人員詳細解說展品製作狀況



六、10月24日-加州科學院

加州科學院(California Academy of Sciences)位於舊金山金門公園(Golden Gate Park)，本館歷史源自於1853年，原是一個學習社會和科學研究的學校，也有展覽廳，於20世紀改為博物館在2008年完成改建工程，設計者為知名建築師Renzo Piano，結合建築創新和節能設計，特別是「活屋頂」，可保持科學院冬暖夏涼，減少空調的使用。

館內的設備包含有室內雨林、水族館、自然史展示及地震體驗館等。

◆加州科學院入口及售票處



館內並有一區設有研究室，用透明玻璃讓觀眾得以看見科學家做研究的情形。

◆透明化的實驗室



◆真的有研究人員操作



加州科學院的室內雨林內有雨林內的動植物，並有解說人員駐點解說。

◆室內雨林展區



◆展區解說人員賣力解說熱帶昆蟲



◆雨林展區陽光充足



◆展區內展品設計美觀又詳細



館內的水族館並有定時餵食秀，飼育員及解說人員生動活潑的對話及解說，讓觀眾在輕鬆方式學習海洋生物的知識。

◆水族館餵食秀



◆館內其他展區



◆地質區



參觀完加州科學院，晚上又回到舊金山探索館，因為當日舉辦Bay Area Science Festival，這個活動由晚上6:00到10:00，對象為成人，票價折扣為15美元(平時票價是25美元)，除了一般展品、演示活動、DIY活動外，並有講座、討論、Google 眼鏡體驗等成人有興趣的科學活動。

◆探索館夜景



◆活動摺頁



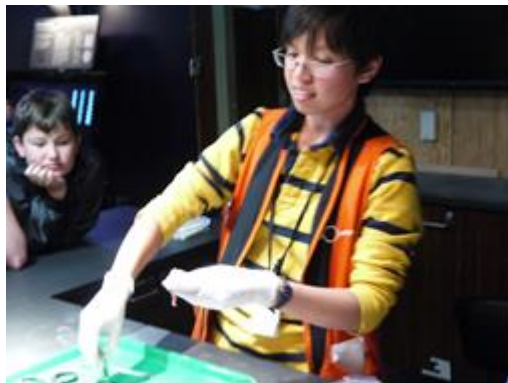
◆DIY區活動－製作萬聖節南瓜



◆攤位區--認識腦－可觸摸羊腦、人腦



◆演示活動－解剖牛眼



◆牛眼分解後



◆專題演講布置



◆講座和網路連結 線上即時互動



七、10月25、26日-回程

一早起床便急奔舊金山機場，一早的機場就擠滿登機的旅客，在順利的完成登機手續後，回程氣流相當不穩，在歷經 1 2 小時的顛頗飛行後終於抵達東京成田機場，並順利飛回台灣溫暖的家鄉。

肆、心得

此次年度大會為本館首次派員參加，也是加入會員以來第一次，參加年會的目的在於瞭解目前美國及世界各國科學中心及科學博物館在整體發展、展覽、教育活動的發展目標及策略、關注的議題等，也能與其他館所有交流的機會，並接觸到科學展覽相關單位和廠商，可做為管理、教育、活動、行銷、展品、劇場之設備更新或特展引進之參考。

同時主辦的館所也在年會最後一天敞開大門邀請大家參觀，並自由交流及分享他們的成果，使這次參加更大有收獲。在參加會議和參觀各館所後的感想如下：

一、促進臺灣跟上國際間科普關注議題

參與此次國際性科學中心會議，讓人瞭解目前全球關注的議題，在回國後能適時融入科普推廣活動中，讓國人能跟上時代的潮流。

二、討論如何推動非制式科學教育策略，加強各會員國民眾運用科普機構提升科學素養

藉由和各國科學中心和博物館討論實踐非正制科學教育對策，並與會同業人員的交流討論如何運用有趣的方式和相關的經驗提升各國科學教育推廣者之個人和專業上的能力，並可直接吸取他館經驗，透過各會員國過去推動科學教育成功和不足的經驗的檢討，可作為在臺灣科普推行的參考。

三、規劃促進各會員國與會人員和其他會員國家之科學機構建立合作關係
提升會員國科教中心及人員之能力

透過會議和博覽會的進行，增進與其他國家交流機會，除互相吸取
科普推廣經驗，也可從中尋找共同合作的對象。

四、參加大會科普推廣尖端成就獎(Leasing Edge Awards, COSI)頒獎典禮

透過大會科普推廣尖端成就獎頒獎典禮，可以從得獎者的事蹟學習得
獎者科普推廣之經驗，並與世界科普推廣脈動連結。

五、空間及展品的尺度及設計注重提供友善的環境

參觀的各館所的展品均著重考量觀眾的操作，在空間設計考量使用者
的需求，阿布奎基的探索館很多每個展品都有座椅，讓觀眾可以坐著操作
並閱讀相關知識。

六、融合藝術家創作

目前許多科學博物館也著重與藝術家合作創造展品，特別是舊金山探
索館，館內許多展品均為藝術家的創作，融合藝術與科學使展品更有趣，
也更容易親近。

七、研究及工作環境的透明化

在年會的討論中以及實際參訪館所，都可看到他們會將研究及展品創
造的過程透明化，讓觀眾可以看見，藉以引發觀眾的參與感，激發觀眾對
科學研究或展品創作的興趣。

八、鼓勵觀眾參與動手作

此次參訪阿布奎基探索館和舊金山探索館發現，這些館所皆鼓勵觀眾
動手做，館內許多DIY活動，服務人員並親切有耐心的指導觀眾製作，館
所內營造歡迎民眾動手作的氣氛。

伍、建議

一、參加國際性會議，促進臺灣和世界交流

每年一次的ASTC年度大會，身為科學中心的一份子，不論是在理論上或是實務上，都是值得參加的國際性會議，在本次會議中，世界各國的博物館經驗分享都值得我們學習，也讓參與此次會議後有很深的省思。建議每年派代表參加，促進彼此間學習和國際交流。

二、美國創新的活動及空間活用之經驗參考

在第一天晚上的晚會上看到主辦的博物館將白天的空間轉化為晚會空間，許多的空間的利用及活動讓人印象深刻，讓人更體會到博物館的更多可能。

三、成立亞洲首座科學互動展品設計中心

科學館內互動式展品設計應是科學中心的靈魂，舊金山探索館的展品設計中心除了實踐設計者的創意和想像，多元豐富的展示設計亦帶動人潮前來參觀，並外銷至其他國家創造利潤，此展品設計中心建議納為本館未來展覽設計規畫方向，成立亞洲首座科學互動展品設計中心。

四、創新活動開發新客群

美國科學館紛紛開創新群--從幼兒到成人，參觀的館所目前也都將客群擴大，不是只服務中小學生，他們舉辦學齡前兒童以及成人的活動，為不同的客群有特定的開放時間及活動，例如我們參加舊金山探索館晚上開放的Bay Area Science Festival即是針對成人的活動，另外阿布奎基的探索館也有針對學齡前兒童及成人有特別開放的時段及活動。

五、跨領域展品展示運用，增加館藏豐富多元性

跨領域結合展示內容，舊金山探索館內結合藝術領域科學化展品，在透過有內涵的藝術展品，在體驗科學時，也能深思藝術品內的意涵和寓

意，建議將科學化設計帶入本館展示，更能符合本館營運的理念。

在經過這次參與年會及參訪活動中有極大的收穫，可以了解目前科學中心及科學博物館所關注的議題，了解發展的趨勢，以作為本館在整體發展、展覽規劃更新及教育活動各方面的參考；因此未來在經費許可應經常參與國際性會議，以與國際接軌，也能達到館際交流的目的。