

公務出國報告
(出國類別：研究)

科學博物館教育推廣活動經驗之研究

服務機關：國立科學工藝博物館

出國人 職稱及姓名：副館長 陳訓祥
助理研究員 張美珍
助理研究員 陳攻岑
助理研究員 曾瑞蓮
研究助理 王裕宏

出國地區：美國舊金山、西雅圖

出國期間：九十二年十月七日至十月十七日

報告日期：中華民國九十三年一月三十日

001
001204810

公務出國報告提要

頁數: 25 含附件: 否

報告名稱:

科學博物館教育推廣活動經驗之研究

主辦機關:

國立科學工藝博物館

聯絡人/電話:

黃秀美/07-3800089-8611

出國人員:

陳訓祥	國立科學工藝博物館	副館長室	副館長
張美珍	國立科學工藝博物館	科教組	助理研究員
陳玫岑	國立科學工藝博物館	展示組	助理研究員
曾瑞蓮	國立科學工藝博物館	科教組	助理研究員
王裕宏	國立科學工藝博物館	科教組	研究助理

出國類別: 考察 研究

出國地區: 美國

出國期間: 民國 92 年 10 月 07 日 -民國 92 年 10 月 17 日

報告日期: 民國 93 年 01 月 30 日

分類號/目: C0/綜合(文教類) C0/綜合(文教類)

關鍵詞: 科技教育,博物館

內容摘要: 國立科學工藝博物館(以下簡稱工博館)以推廣社會大眾科技教育為建館主要功能。自開館以來雖每年平均約提供400場教育活動。為加強工博館之教育功能,須借重國外優良的教育推廣經驗。美國在博物館發展史上具有代表性的科學博物館,例如舊金山探索館、西雅圖太平洋科學中心、奧勒岡科學工業博物館等。為瞭解這些博物館或科學中心的展示建構與其教育推廣實務工作推動之經驗,特研提本計畫。本計畫的執行係透過參觀、訪談與實地觀察,以深入瞭解其展示與教具的研發過程、人員的訓練與活動的歷程等。成果報告中檢附許多展示成品照片,實可作為國內展示與教育推廣之參考。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

內容摘要

國立科學工藝博物館（以下簡稱工博館）以推廣社會大眾科技教育為建館主要功能。自開館以來雖每年平均約提供 400 場教育活動。為加強工博館之教育功能，須借重國外優良的教育推廣經驗。美國在博物館發展史上具有代表性的科學博物館，例如舊金山探索館、西雅圖太平洋科學中心、奧勒岡科學工業博物館等。

為瞭解這些博物館或科學中心的展示建構與其教育推廣實務工作推動之經驗，特研提本計畫。本計畫的執行係透過參觀、訪談與實地觀察，以深入瞭解其展示與教具的研發過程、人員的訓練與活動的歷程等。成果報告中檢附許多展示成品照片，實可作為國內展示與教育推廣之參考。

目 錄

壹、計畫緣起	1
貳、行程安排	1
參、參訪行程紀要與心得.....	2
一、舊金山探索館(Exploratorium)	2
二、科技與發明博物館(The TECH Museum of Innovation) ...	6
三、西雅圖兒童博物館(Children’s Museum)	9
四、飛行博物館(The Museum of Flight).....	14
五、奧勒崗科學工業博物館(OMSI).....	21
肆、結語	25

壹、計畫緣起

現代科學博物館之設立以教育推廣為主要功能，國立科學工藝博物館（以下簡稱工博館）亦以推廣社會大眾科技教育為建館主要功能。自開館以來雖每年平均約提供 400 場教育活動。惟限於國內並無相同性質之科技博物館經驗可茲借鏡，難免有做中學、嘗試錯誤與事倍功半之情況。加以工博館教育推廣同仁多為約聘人員，人力逐漸流失，因此如何借重國外優良的教育推廣經驗，解決目前面臨之問題與困難，並為研擬發展願景、實施策略與方法之參考，實感必要與迫切。

美國在博物館發展史上具有代表性的科學博物館，例如舊金山探索館、西雅圖太平洋科學中心、奧勒岡科學工業博物館等等。為瞭解這些博物館或科學中心的展示建構與其教育推廣實務工作推動之經驗，特研提本計畫。本計畫的執行係透過參觀、訪談與實地觀察，以深入瞭解其展示與教具的研發過程、人員的訓練與活動的歷程等。

貳、行程安排

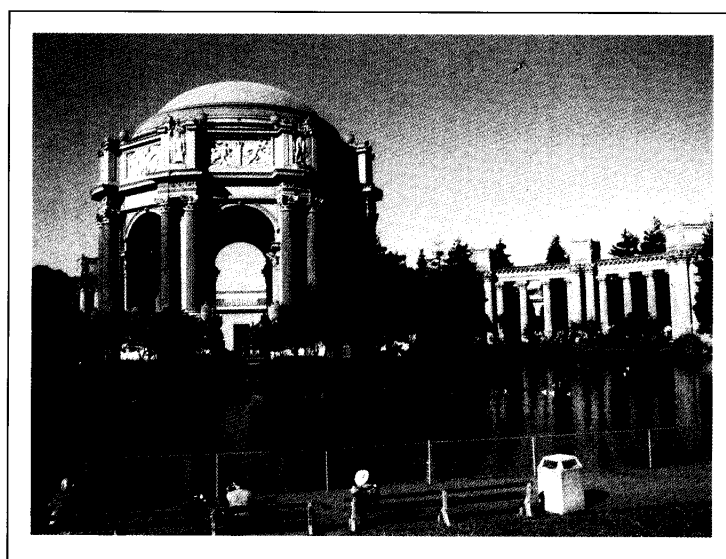
本計畫之參訪時程自十月七日至十七日（共十一日），安排工作事項如下表所示：

日期	預定參訪地點與工作事項
10.07(二)	起程（高雄→台北→舊金山）
10.08(三)	準備日
10.09(四)	舊金山探索館參訪
10.10(五)	聖荷西科技博物館、聖荷西兒童博物館
10.11(六)	舊金山→西雅圖
10.12(日)	西雅圖太平洋科學中心、西雅圖兒童博物館
10.13(一)	西雅圖飛行博物館
10.14(二)	奧勒岡科學工業博物館（開車前往波特蘭）
10.15(三)	西雅圖→舊金山
10.16(四) 10.17(五)	舊金山→台北→高雄

參、參訪行程紀要與心得

一、舊金山探索館（The Exploratorium）

這個世界知名的科學中心成立於西元 1969 年，創建者是著名的物理學家兼教育家歐本海默（Frank Oppenheimer）。地點就在舊金山著名的觀光景點藝術宮，每年吸引來自美國各州及世界各地約五十萬觀眾。自從 1993 年設置全球資訊網後，更加強了該館對外的服務與宣傳，全球各地（包含亞洲）有許多博物館購買他們原創的展示品，從該館公布的統計數字來看，每年有近七百萬人次參觀過他們的展品！

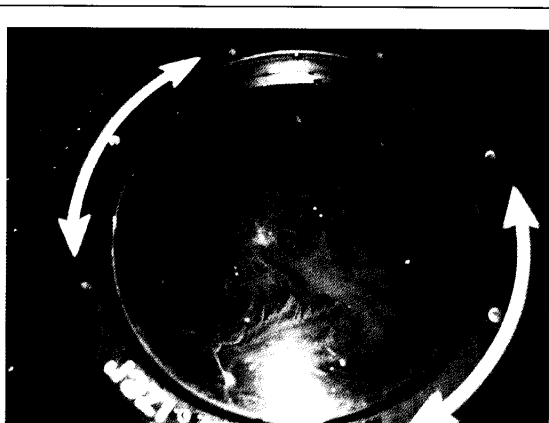


此次參訪的重點除了瞭解該館的基本資料與觀察展場教育活動的實施狀況之外，並參觀了該館的展品製作工廠。而在教育推廣方面，則與該館的駐館教師 Ken 有深入的訪談。以下將依序介紹幾項重點展品及其教育活動推廣上的實務經驗。

展示的魅力——充滿笑聲的探索

探索館最知名的是館內上百件的互動式展品，從外表看來不很起眼的展示單元，卻能吸引觀眾一站一站的玩下去，顯然有其獨特之處！這

些展品都很耐玩，而每個單元都有它的科學意涵，但展示的方式並非提供大型的看板說明，而是先邀請觀眾動手操作，在操作的過程中須觀察其中的改變，觀眾因其結果引發的好奇心而問「為什麼？」，有了「為什麼？」後續的科學意涵便能隨之而出，學習就這樣產生了！



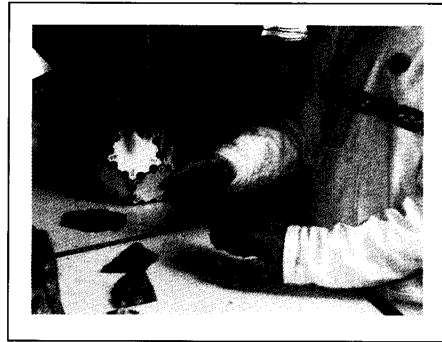
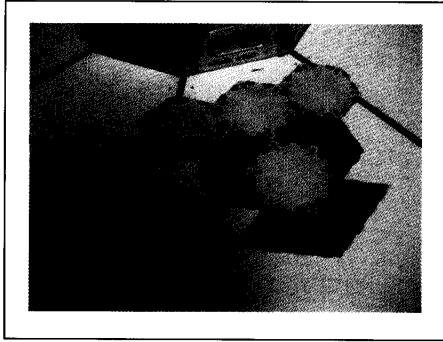
看冰如何凝結

左圖就是個容易引發觀眾好奇的例子。我們常有機會看到冰，或吃冰，也知道水有三態，氣態、液態及固態，但水如何從液態變成固態，其間的過程如何，分子間的結構變化如何？如果單純的敘述，可能沒什麼吸引人之處，但這個展品呈現的東西就很吸引人哦！



看看腿部的肌肉如何動作

騎腳踏車時，我們的肌肉如何動作，看似簡單的動作真的簡單嗎？讓你動手操作看看，就知道了！



博物館內關於數學的展品一向比較少，但在探索館內看到一座值得推薦的展品，有關於數與形的展示，非常值得國內科學博物館一試。

多樣化的教育推廣

- 教師進修課程部份

每年有來自美國三十七州近一萬人次的教師參與探索館設計的工作坊。其中包含了六十個小時的教師研習課程，而更重要的是他們還為初任教師設計全國性的進修課程，讓初任教師在課堂上的教學能更為順利成功。

- 成立非制式學習中心（Center for Informal Learning and Schools）

這個由探索館與加州聖克魯斯大學（University of California Santa Cruz）及倫敦 King's College 合作成立的中心，主要在探討博物館和科學中心在教師成長及學校教育改革上所扮演的角色其可能產生的影響。

- 高中生解說員訓練計畫

這個行之有年的訓練計畫應屬探索館的創舉，他們每年僱用一百五十位高中生，於暑假期間予以訓練，讓高中學生在探索館內擔任解說員，協助參觀者操作互動的展品。

- 駐館藝術家計畫

這個計畫也是探索館的創舉之一，每年有來自各地的藝術家、科學家或教育學者提出企劃案，由探索館選出優秀作品，提供經費，讓這些學有專精的學者們一展長才，將他們的構想化為展示，呈現在觀眾面前接受考驗。目前該館內有許多作品是由駐館藝術家計畫所完成的！

經驗交流

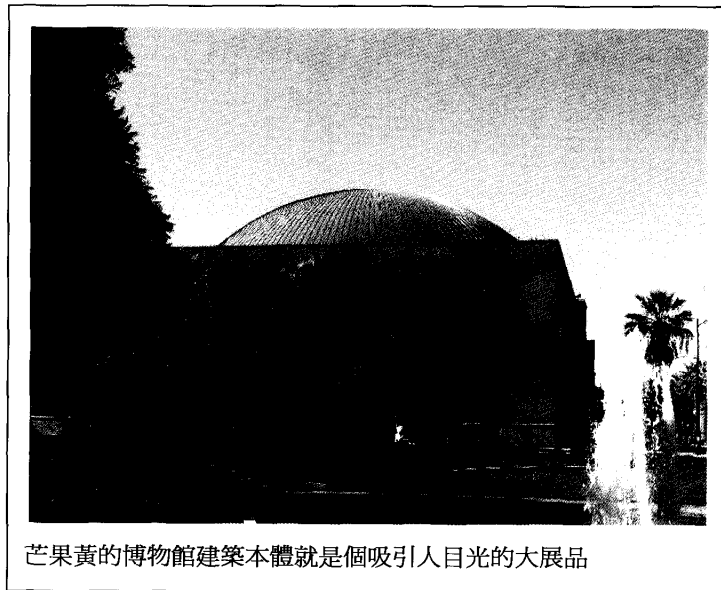
參訪期間由該館展品規劃製作小組主任 Steve Gennrich 為團員們解說該館展品製作的流程與經驗，並帶領團員們至展品製作工廠參觀。為了與探索館建立合作關係並保持密切的聯繫，工博館由陳副館長訓祥代表，除與該館交換兩館策展及活動辦理經驗外，並交換兩館的出版品。



副館長與探索館 Steve Gennrich 交換出版品

二、科技與發明博物館（The Tech Museum of Innovation）

位於美國加州矽谷的 The Tech Museum of Innovation，成立起源於 1978 的一個夢想，當時 members of the Junior League of 帕羅奧多市（Palo Alto）聯盟的會員，後來與聖荷西的聯盟結合後，便共同為矽谷中心設立科學探索中心而努力。這個夢想在 1990 年實現了，當時展示面積達 20,000 平方呎的臨時性場所，位於 San Carlos Street，被暱稱為「車庫」（Garage）；再經過八年的努力，秉持矽谷的傳統精神——做別人從未做過的事，一座新的 Tech Museum 於 1998 年 10 月 31 日誕生，其建築物的基本精神也是與眾不同：將矽谷放進一個盒子裡（putting the Silicon Valley “in a box”）！用色鮮艷呈芒果黃的博物館建築本體，儼然已成為當地地標，這是由有名的建築師 Ricardo Legorreta 所設計，他同時也是聖荷西兒童探索博物館（The Children’s Discovery Museum in San Jose）的建築師。



芒果黃的博物館建築本體就是個吸引目光的大展品

The Tech 展示面積達 132,000 平方呎（12,263 平方公尺），三個樓層中有四個主要的主題區：通訊（Communication）、探索（Exploration）、創新（Innovation）、生命技術（Life Tech）。

通訊 (Communication)：連結全世界

與日常生活息息相關的全球網路應用技術，是本區的重點。我們與他人如何連結？如何在不同的地方一起工作？如何收集和管理資訊？網際網路、電視以及其他通訊技術串起全世界！



探索 (Exploration)：新的疆域

有些地方僅能憑想像神遊，本區利用科技體驗夢想，滿足好奇心：到地心探險、到深海探潛、到火星表面漫步！



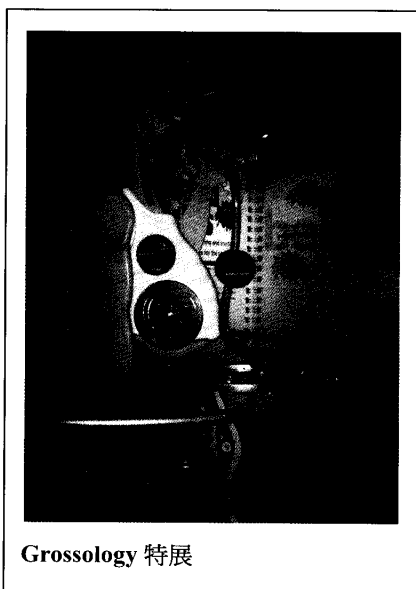
創新 (Innovation)：超越矽谷

矽谷的作風便是創新與改革，這裡將包括奈米科技、微電子、機器人等技術的探究，以深入淺出手法讓觀眾體會如高科技腳踏車、雲霄飛車等複雜系統的設計過程。

生命技術 (Life Tech)：人體機器

高科技如何延續人類的生命？如何提昇工作成果？本區讓觀眾像個偵探一樣，在犯罪現場檢測 DNA 證據，同時也可以體會利用精密儀器進行手術的感覺。

值得一提的是，在創新 (Innovation) 等主題中，許多單元都會要求確認身分密碼—觀眾在進場時便要拿取一張條碼票，各單元操作前需將條碼票送進雷射掃描，以之作爲體會各種高科技展示單元之門鑰。而這些高科技的展示單元通常也都有現場人員協助操作，通常都是頗有年紀的志工來擔任。



The Tech 另設有 3500 平方呎的特展區，稱爲 Center of the Edge。在參觀當時展出的特展爲 Grossology, The (Impolite) Science of the Human Body，這個特展針對許多生理現象，如打嗝、嘔吐、放屁等不登大雅之堂的身體反應作了科學性的解釋，並以卡通化的人物與造景作爲手法，將原本令人不快的主題處理得明朗而有趣。

除了展示區，The Tech 亦設有 295 座位的 Imax Dome Theater、2000 平方呎的賣店、80 座位的高檔咖啡區，咖啡區中的海報清楚告知觀眾，館內提供免費無限上網的服務，真是符合矽谷高科技的形象！

三、西雅圖兒童博物館

位於西雅圖中心（Seattle Center）Center house 一樓的兒童博物館，是一間小巧而內容精緻的館所，Center house 主要是 Seattle Center 的美食中心，類似百貨公司的美食街，有各式各樣的餐飲小舖在廣場四週林立，中間除了錯落有致的桌椅外，還有一個傳出陣陣嘻鬧、笑聲的天井，從天井往下一看，怎麼會有一座蒼鬱的小山丘，一群小孩在裏面穿梭遊戲呢？原來在美食中心的樓下，便是西雅圖兒童博物館的所在。

該館的建館宗旨為：藉由各種不同的獨特的展品，提供兒童及其家人有趣且互動的學習經驗，並挑戰參觀者團隊合作、動手操作、角色扮演、問題解決和手眼協調的能力。

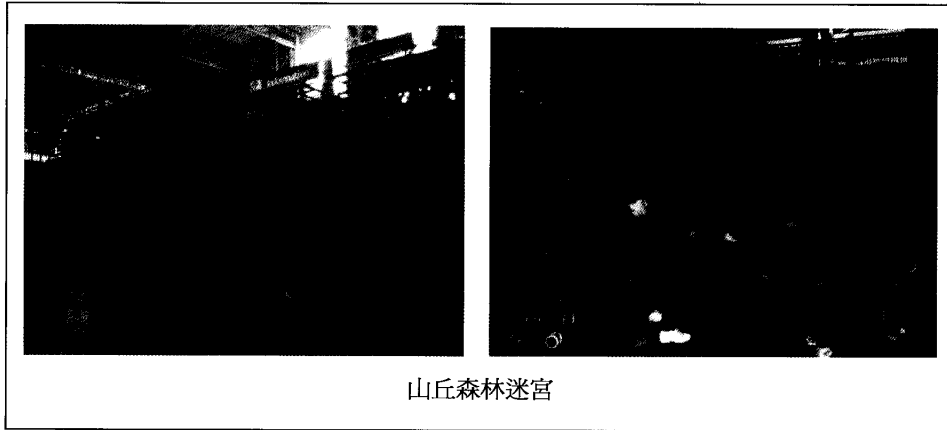


和美國其他兒童博物館一樣，入口處的佈置總是色彩明亮令人驚艷，簡單的視覺標示系統使人印象深刻，比較特別的是在入口區及其他公共空間的佈置，皆有引人注目的集體藝術創作作品所完成，環保回收材質、造形獨特、用色明亮大膽、特殊的媒材結合方式，凸顯出博物館以人文、藝術為展示內涵的特色。

西雅圖兒童博物館的展示空間並無特別的挑高設計，一間間展示廳的區隔和一般賣場或住家類似，除了中央天井挑高設計了山丘森林

(Mountain Forest)的迷宮外，其餘的展示品規劃應該都是在原來商業空間建築物的限制下，克服諸多難題而完成的良好呈現，因此彌足珍貴。

以下分別依該館的常設展區、特展區、工作室等三個區域進行介紹。



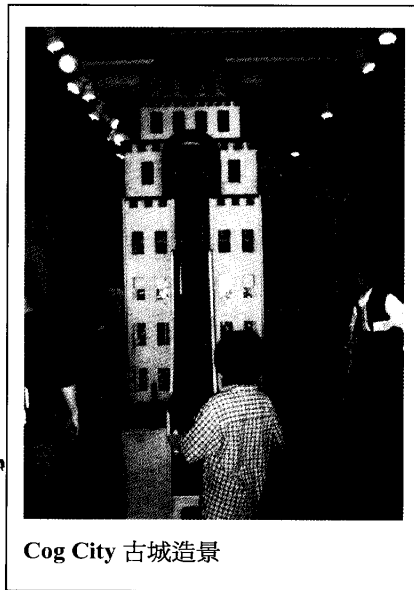
山丘森林迷宮

常設展區

常設展區共區分為六個展示主題，展品特質標榜為手到心到（hands-on, mind-on），分述如下：

Cog City：在一個古城的造景中，許多小朋友提著小提籃穿梭其中，忙得不亦樂乎，一顆顆小白球滾過來穿過去比小朋友還忙，原來這是一個由滑輪、槓桿、迷宮、彈球台和管子建築出來的球的世界，利用人力、氣壓和各種機構讓球川流不息，而小朋友也樂此不疲。

Mind Scope：本區是以科技的方式來提供參觀者探究藝術與人文的機會，在本區有一個錄音間可供孩子模擬集體音樂創作及錄音合成的過程，虛擬實境的展區中人的影像可被結合到電玩之中，與電玩互動成爲主



Cog City 古城造景

角，另外還有多種主題的電腦互動學習站等著兒童進行自我學習。

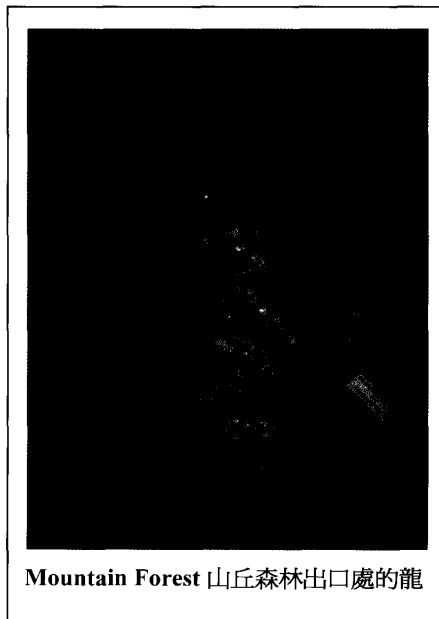
Global Village：一艘大型遊輪在展區入口處，邀請您一同前往環境世界的探險之旅，迦納共和國的裁縫店，菲律賓的三輪機踏車與房舍，販售壽司的小店和日本庭園和屋室造景，各國風情在這個縮小成兒童尺寸的聯合國中，讓小孩以親身參與、親自操作的方法深刻體會。



Global Village 內的日本壽司店及迦納裁縫庭園

Mountain Forest：以華盛頓州的森林景象為藍本設計的山丘森林這是需要穿上你的登山靴子，才能完成的探險歷程，攀過山壁、爬過瀑布，穿越堆積熔岩的洞穴後，可以在山頂上搭帳篷或沿著冰河地型一溜而下，以為這樣就結束這次的歷險了嗎？哈哈，一隻張牙舞爪的龍還在出口處等著呢！

Neighborhood：配合兒童的尺寸，建造了屬於兒童的城市在其中你可以嘗試各式各樣的角色。當完地下鐵列車司機後，可以來開開救



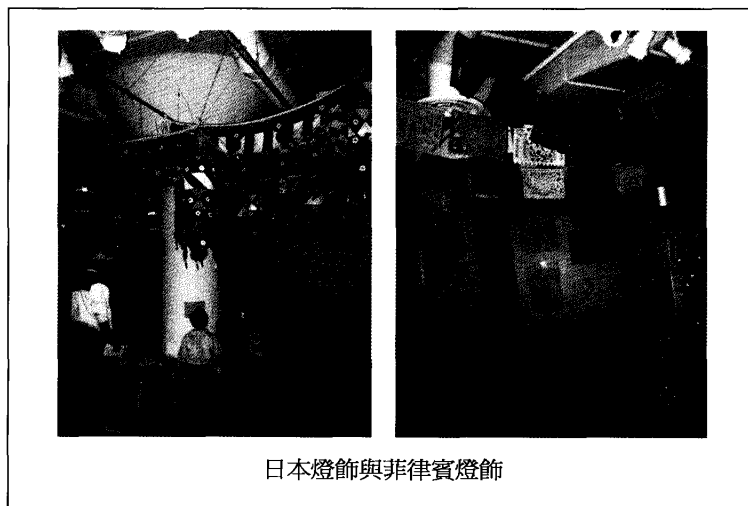
Mountain Forest 山丘森林出口處的龍

火車，在雜貨店中賣賣東西後，也可以到墨西哥餐廳中招待所有的親朋好友，舉凡接受外送的電話、收銀台與廚房連絡的麥克風，所有物件一應俱全，餐點杯盤應有盡有，絕沒有因尺寸縮小而功能有所不足，最令人印象深刻的是珠寶劇場（Bijou Theatre），除了舞台、佈景、服裝、道具皆全外配合二組劇碼，觀眾可以自行操作燈光、音效，還有佈景幕的變換，不論是扮演演員、觀眾或幕後工作人員，都能得到極大的滿足。

Discovery Bay：這是一個為 2.5 歲以下的小朋友設計的海底世界，長長的斜坡道方便娃娃車的行進，在飄搖的海草堆中捉迷藏後，可以從高高的船上滑溜而下，在大鯨魚的身體裏鑽進鑽出，大魚缸中養著真實的魚和水生植物供觀察，小小的休憩中心內，可以玩玩拼圖、積木，另有獨立的空間供餵奶和嬰兒的照護。

特展區

在本館中有二個特展空間，以輪流換展方式營運，當前開放的特展為 **Festivals of Light**（光之慶典），介紹世界各國以光為呈現主題的慶典活動，在此可體驗數大便是美的感受，一整排從入口處懸吊進展區的中式燈籠，以及內部一整片日式燈飾和菲律賓式的燈海，帶給人視覺的新感受，其中更展出由 **Carl Smool** 設計的巨大燈造形，別具特色，此展區配合展示內容，提供有三個具民俗特色的動手做活動由專人指導，免費提供材料供觀眾製作，頗受家庭觀眾歡迎。

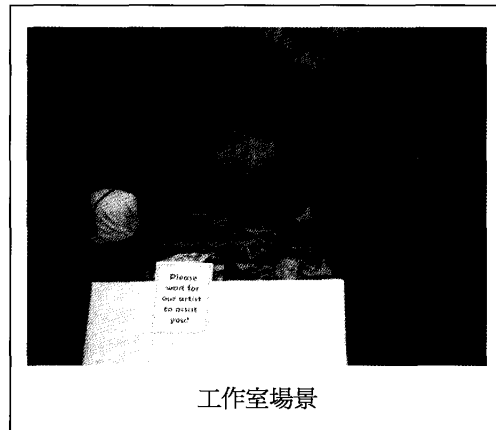


日本燈飾與菲律賓燈飾

在特展展出期間，搭配了 8 個以民俗音樂和藝術活動組成的慶典活動，包含印度 Diwali，泰國 Loi Krathong，菲律賓 Christmas，墨西哥 Las Posadas，瑞典 Santa Lucia，非洲及美洲 Kwanzaa，猶太人的 Hanukkah，美國 Christmas。

工作室

林立在博物館公共空間中的各式集體創作藝術品，便是這個工作室的產出：軟木塞、瓶蓋、免洗筷、報紙、樹枝等簡單的回收物件，經過工作室內參與兒童的齊心努力，便成為色彩繽紛造形獨特的裝置藝術，教室內有專人指導各項創作，定時開放需額外付費，同時也接受團體預約使用。



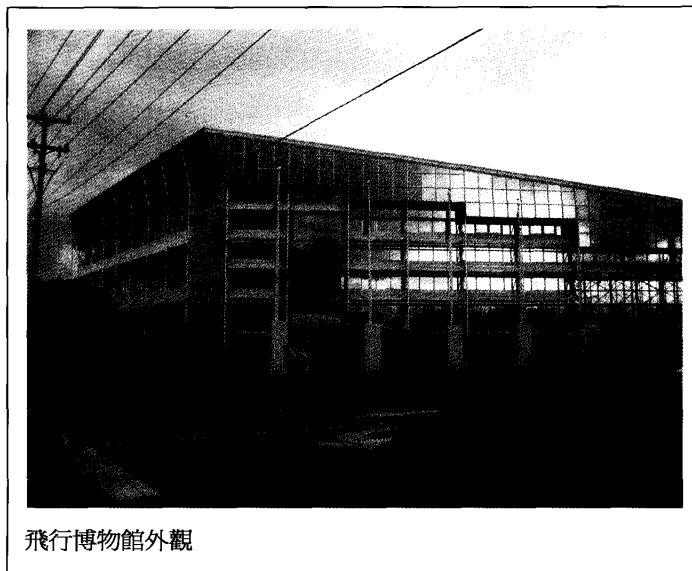
西雅圖兒童博物館為了擴大服務層面，增加館內營收，同時也開放閉館時段的租借服務，除展示場及宴會室（Party room）開放供應用外，可視租借對象需求提供人員、餐飲等服務。而在一般開館時段中也接受代辦生日會（Birthday party）的工作，運用館內資源人力，帶給兒童具人文、藝術特色的生日饗宴，頗受家庭觀眾的歡迎。

四、飛行博物館簡介

位於西雅圖波音公司內的飛行博物館（Museum Of Flight）是美國西岸最大介紹飛行器的科學博物館，面積 273,000 平方呎(約 25,390 平方公尺)每年參觀人數約四十萬人。

展廳內介紹波音早期如何從一個製作不鏽鋼家具公司到現在的規模的歷史經過。館裡有現場的模擬機場控制塔台，可以聽到緊鄰波音公司內跑道飛機和塔台間的通話，並可看到飛機的起降。整座博物館的外觀就像一座鋼鐵與玻璃建構成的巨型建築物，一走進館內即被佈滿大大小小的真實飛機所感動，如最早的波音公司商用飛機、退役的空軍一號專機、以及在戰爭中非常重要的高空偵察機(SR-71)和黃蜂戰鬥機(F/A-18)等共蒐集了 54 架在世界上具有代表性的飛機，現場並提供飛行模擬機可以體驗飛行的快感。

博物館共有六層樓，最早為波音公司所捐獻設立，現今博物館已脫離波音公司，靠著基金會組織獨立運作，博物館的員工分為全職及兼職兩種，亦聘請了幾百位的義工擔任展場的解說及觀眾服務的工作。除了有真實飛機的展示外，博物館也常舉辦有關飛行的教育活動讓附近的學校或居民參與，希望教育來參觀的民眾了解這幾十年，人類從有飛行的夢想到探險外太空成功的歷程。



常設展示巡禮

此次參觀除了看到各種真實的飛行器及介紹飛行的發展史外，位於二樓的區域亦有人類征服太空的發展史介紹，及為孩童所設計的飛行遊戲區，以下為部分展示現場巡禮說明：

空軍一號專機展示

波音公司很自豪的將當初美國總統約翰甘迺迪、艾森豪及尼克森等人坐過的空軍一號專機展示給民眾，並擺在博物館門口附近，使人經過門口時不忘多看它一眼。這架波音 707 的介紹，強調它獲得多位美國總統的喜愛，並縮短了總統訪問世界的距離，如果你要近距離看它裡面是否與普通客機有所不同，博物館每天安排了登機參觀時間，一直到下午 5 時閉館為止，並且只要持有入館券的民眾皆可免費參加。在飛機內還可以看到可供總統的小狗居住的小門，以方便讓它在飛機上行動自如，這架飛機據說洗手間已被甘迺迪總統重新設計過，簡單大方的肥皂盒、漂亮的化妝桌等等，只要走一次總統專機就讓你有不虛此行的感覺。

讓大人及小孩都喜歡的飛行遊戲區

標榜著小孩子專用的飛行展示區，一定會吸引你的小孩靠近它，讓我們此行大開眼界。在臺灣科學類的博物館大部分民眾的年齡層都是集中在中、小學生，因此展示品的設計年齡層就顯得非常重要，一走進飛行遊戲區，就可以看到討喜的顏色，遠看就明瞭適合哪一個年紀的小孩，另一特色是在此區幾乎每一樣展示品都是可以動手操作，如透過飛機的搖桿可讓展示的飛機模型左右或上下移動，一共有三架可同時供小孩操作。與本館相同的，美國的飛行博物

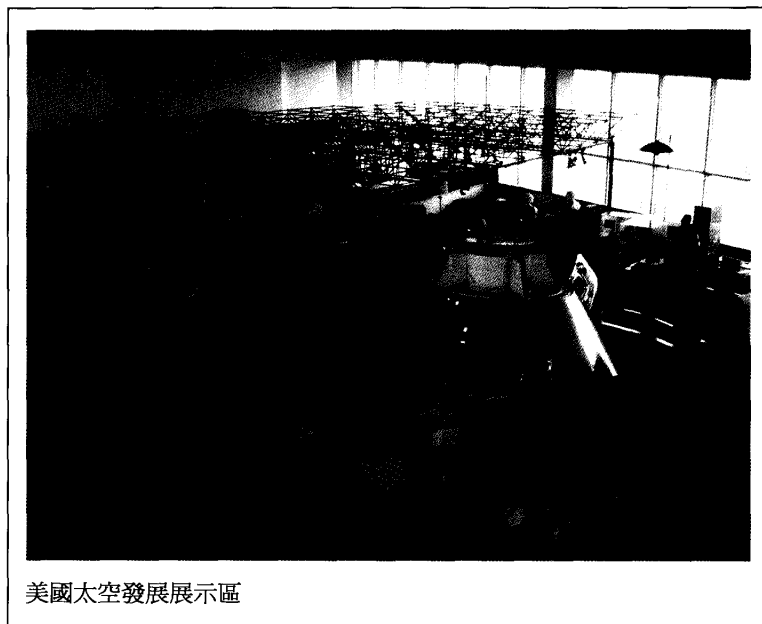


讓小孩及大人都喜歡的飛行遊戲區

館也設有熱氣球展示品，不過它不隻可讓熱氣球真的升空至天花板，還可以模擬出熱氣球燃燒氣體的聲音，頗受孩子喜歡。現場還可看到大型的玩具飛機可供乘坐，透過電視模擬空中的畫面彷彿讓人有升空的感覺，每個展品設計皆可當作未來本館航太廳改善的重點。

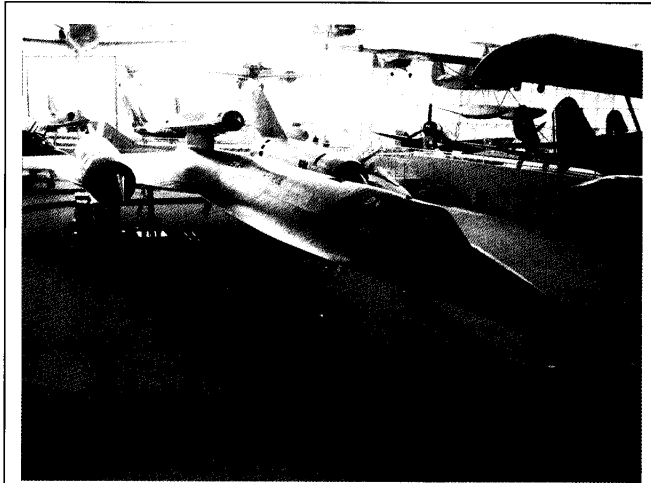
太空飛行展示

原先以為只有以大氣飛行為主的博物館，在二樓我們也發現有專門介紹美國發展太空計畫的阿波羅太空船專區，在此區的入口可以發現懸吊在天花板世界上第一個衛星的複製品--蘇聯的史波尼克（sputnik）衛星，當初也是因蘇聯太空計畫的成功激起了美國前進月球，現場並透過超過 180 項的太空附加用品、照片、及實際太空船模型等一系列，介紹美國的太空飛行發展史。除了有各種罕見的太空船物件外，也透過很多的展示面板探討因發展太空計畫所延伸的經濟發展、政治力的鬥爭、及武器的競賽等問題。從阿波羅 11 號太空船的介紹開始，美國就不斷的尋找外太空的生物，甚至最熱門的登陸火星計畫，也在展示區中被特別的強調，彷彿提醒來參觀的民眾，在浩瀚宇宙中有更多的不知外太空星球值得我們加以探索。



高空偵察機

黑鳥（SR-71）曾經是世界上飛得最高、最快的高空偵察機，飛行博物館標榜著全世界有展示這架飛機的地方，只有在這裡可以免費提供民眾坐在駕駛艙內，讓每位民眾皆可體驗當駕駛員的感覺。館方規定每位進入駕駛艙參觀的民眾只能停留 2 分鐘，不過在駕駛艙的空間裡可以有足夠的時間接觸艙內的儀表、操作駕駛桿、以及在裡面拍照留念。另外，除了有偵察機的真實體驗，在旁邊我們也發現了一架 F-18 戰鬥機的複製駕駛艙亦可供人進入拍照，這種展示手法可讓人參觀後留下深刻的印象。與本館相比較，本館航太廳內亦有一架 F-104 的戰鬥機展示，若能模仿美國的做法，供人進入駕駛艙實際操作體驗，將可增加展示的教育與趣味性。



高空偵察機（SR-71）展示

模擬機體驗

在參觀過眾多的科學博物館，現今最流行的附有高娛樂性質的展示品，不外乎是模擬飛行機，在飛行博物館亦不例外亦設有另外收費的飛行模擬機，較誇張的是共有兩區，有兩種不同的模擬機設備。一種為可供 13 人座位的 4-D 飛行模擬機，戴上 3D 電影專用的眼鏡，彷彿場景就在你前面。當飛行時，座艙內亦可產生風或煙吹向民眾，這種 4-D 的模擬真正讓乘坐的民眾具有真實的飛行感受，每位收費為美金 5 元。另外

一區為自行駕駛的模擬機，這種模擬機只有兩個座位，標榜著可以自行操控飛機練習當一位真正的駕駛員，不過價錢稍貴一點，每位收取美金 8 元。若於本館航太廳內設置飛行模擬機，想必可以吸引大批學生及民眾參加，對於館內的營收入應有助益。

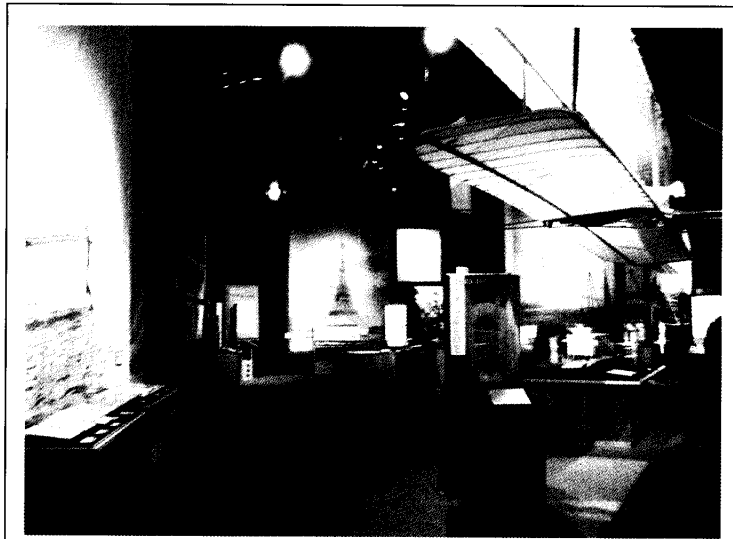
塔台真實體驗

你可能到過機場坐過飛機，但是一定不可能進去塔台參觀，在飛行博物館內就提供一個仿真實大小的塔台，你可以像管制員一樣坐在裡面，看著真實的儀表與雷達，假裝指揮著飛機起降。最令人佩服的是，透過裡面的收音設備可以很清楚接收到鄰近波音機場塔台的現場通話，有時還可以看到真正飛機的起降，不過在參觀的當時並沒有親眼看到，覺得有點遺憾。若與本館航太廳內的塔台展示相比，本館將塔台的內部控制面板設計成模擬的遊戲軟體，透過按鈕開關啟動，相比較之下較無意義，值得本館學習。

特展巡禮—人類動力飛行的誕生

西元 1903 年，萊特兄弟製造出世界上第一架比空氣重並且可以載人的動力飛行器，12 月 17 日當天早上 10 點 35 分在北卡羅萊納州的小鷹鎮（Kitty Hawk），由 29 歲的奧維爾·萊特（Orville Wright）駕駛成功的起飛，雖然只有在短暫 12 秒內飛行了 37 公尺，卻實現人類飛行的夢想，從此改變了全世界。

距離 2003 年亦剛好滿 100 週年，在這個值得紀念的百年裡，全球重要的科學類博物館都進行著各種慶祝活動，而在美國的飛行博物館也不例外，自然不可以在這個飛行百年盛會中缺席。因此，飛行博物館就從 2003 年 8 月 23 日開始至 2004 年 1 月，只要你從博物館入口處就可以很清楚的看到大型的看板廣告，指引觀眾到位於一樓的臨時展示廳欣賞萊特飛行特展。這次展出的內容由飛行博物館結合萊特兄弟公司在 1893 年時，出售給芝加哥私人公司萊特兄弟的研究手稿及文件，並獲得多所學校或單位如萊特州立大學、麻省理工學院附屬博物館、及華盛頓議會圖書館等研究單位的贊助提供，現場豐富的展示讓人印象深刻。



照片說明：萊特兄弟飛機複製展示

特展的入口外面，就可看到運用大型看板及海報的輸出，展示人類研究飛行的發展史，如熱氣球的誕生、世界各國研究滑翔翼介紹、及試圖發展載人飛行器的經過等，都有詳細的介紹及說明。進到裡面右手邊櫥窗內就擺著萊特兄弟當年研究飛行的手稿及文件，並展示一件當初啟發萊特小時候對於飛行夢想的玩具複製品—竹蜻蜓，相當的有趣。展場的中間就可以很明顯看到，懸掛在天花板萊特兄弟在 1902 年所設計的全尺寸飛機，放在下面的則是一架 1903 年 1/6 比例的飛機，不過透過機械結構可以利用搖桿模擬操控，學習 100 年前萊特兄弟當初如何駕駛飛機起飛或左右轉彎。在展場的出口處，則設有微軟公司準備在 2004 年推出的模擬飛行電腦遊戲軟體，可供民眾玩電腦的飛行遊戲。

教育活動

由於此次參觀時間無法配合親自參與他們的上課情形，不過透過簡章的介紹很清楚的了解活動內容、時間及活動對象，以下利用表格簡易說明十月份活動內容情形：

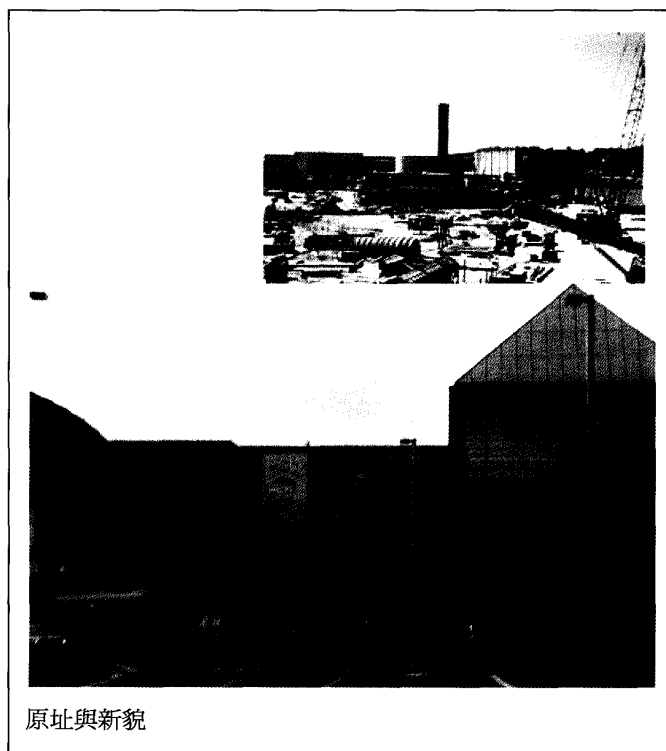
	飛行工作坊教師研習	從登陸月球過程增進 領導能力	從萊特兄弟談飛行史
活動時間	2003 年 10 月 25 日 (09:00~14:00)	2003 年 10 月 11 日 (08:30~17:00)	2003 年 10 月 18 日 (13:30~16:30)
活動對象	教師	一般觀眾	4-6 年級
地點	飛行博物館研習教室	飛行博物館研習教室	飛行博物館研習教室
活動目的	為訓練將來參加 2004 年 5 月所舉行地區性的初賽，通過初賽的隊伍，並可以代表參與國際性的決賽。	從虛擬的登陸月球，帶領你的行動小組，培養出你的的領導能力、學習如何下重要的命令、及如何與組員分享。	透過原理的介紹，了解科學家如何利用數學或技術方法解決飛行問題。
活動內容	為訓練參加研習訓練的教師，學習飛機與火箭相關航空原理，內容包含科學、數學、及技術多方面的課程，並教導老師如何帶領學生組織成一個團隊。	透過遊戲軟體與電腦，選定團隊的組成及指揮者的角色扮演，模擬登陸月球，進而學習撰寫提出屬於自己未來的行動計畫。	使用美國太空總署發展的遊戲軟體及 CD 內容介紹，探討飛行力學或動力學相關的理論。
活動費用	1.博物館會員免費 2.其餘則收取 25 元美金	每位收取 200 元美金	免費

五、奧勒岡科學工業博物館 Oregon Museum of Science and Industry (OMSI)

OMSI 由 Dr. John C. Stevens 設立於 1944 年，最早是「寄居」在波特蘭旅館 Portland Hotel（現址為拓荒者廣場 Pioneer Square）中。1949 年，Lloyd Corporation 捐贈位於 NE Hassalo Street 的房舍，讓這座年輕的博物館第一次擁有自己的家，同時也成為美國數個最早的科學中心之一。

1950 年，成立西北地區的第一座天文館，大受歡迎。1955 年觀眾人數已達 25000 人，且因蘇俄發射第一顆人造衛星 Sputnik 號，激勵許多美國人從事太空研究也鼓勵學生研究科學興趣，科學博物館因此受到重視，OMSI 有了擴充的契機，捐款來源遍及奧勒岡州。

1957—1986 年間，OMSI 持續成長，觀眾已達每年 600,000 人，原先預設的容量為 100,000 人，因此又再次面臨擴充的挑戰。



1986 年，波特蘭奇異公司（PGE）捐贈了位於 Willamette 河邊 18.5 英畝的土地與建築物，讓 OMSI 夢想成爲世界級科學博物館的理想成爲具體可實現的目標。

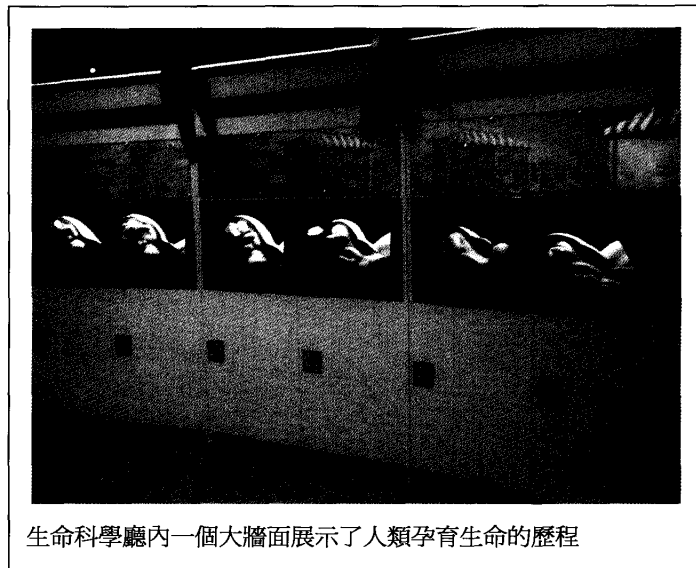
1992 年 10 月 24 日，OMSI 新館開幕，擁有 5 個展示主題廳，超過 200 個展示單元，並有 7 個互動的實驗室，號稱有 219,000 平方呎（20,367 平方公尺）的學習教室。

從該館 2002 年的年報資料呈現總參觀人數是 954,044，其中包含了進館人數 778,660、館外服務 148,290 人次及營隊活動等 26,534 人次。

以下介紹該館各個展示廳及新近完成的特展：

地球科學廳（Earth Science Hall）：主要介紹有關地球的地質、構造、天氣、氣候以及與地球上生物之間彼此的相互關係。

生命科學廳（Life Science Hall）：探索人類生命成長發展之本質、人體的構造與功能、以及科技發展對於健康維護及選擇上的衝擊。



生命科學廳內一個大牆面展示了人類孕育生命的歷程

科技廳 (Tech Hall)：揭開日常生活中的科技面紗，特別是有關電學與通訊設備技術方面的應用例子。



兒童廳 (Early Childhood Hall)：提供兒童觀眾探索、創造、詢問、觀察這個世界的機會，並引領兒童去體會科學的趣味與驚奇之處。

渦輪廳 (Turbine Hall)：以渦輪發電機為展廳焦點，並讓觀眾親身體會物理科學實驗的奧妙。



在渦輪廳內有各式互動的展示工作站

OMSI 另有特展區 Featured Exhibits Hall，參觀當時展出的主題為「錢村」(Moneyville)，這是一個有關金錢與錢幣的主題，舉凡有關鈔票印製、錢幣歷史、金融交易、通貨膨脹、銀行往來、購物、儲蓄等議題，都以操作式展示來呈現，相當精采。



累積 50 年的展品製作經驗，讓該館另有自製銷售展品的能力，從概念形成、設計、模型、製作、組裝與評估等步驟都相當嫻熟，並且自認經過多年的嘗試，能夠了解觀眾真正的需求。總計超過 1.2 億參觀人數，並深信「從做中學」(learning by doing) 的學習過程，OMSI 對展品的開發與銷售，是相當具有自信的。

肆、結語

此次的參訪行程非常緊湊，每個博物館參觀時間只有一天，但收獲良多。除了從各館的展示型態、展示手法方面吸取許多經驗外，對於各館的教育活動也有些感想。以探索館所推出的幾項具創意的活動來看，例如，邀請高中生擔任解說員計畫，便同時教育了灣區的高中學生及到館參觀的觀眾們。因為高中生與大學生一直是學生觀眾中較少參觀博物館的族群，如果能透過這樣的計畫，提供學生學習及打工的機會，讓學生有機會再踏進博物館，也養成使用博物館的習慣，而這也是推行終身學習的落實作法！

因此次參訪的博物館有科學中心類、兒童博物館、傳統主題式的博物館及綜合性的博物館，種類很多，但美國觀眾對博物館活動的喜愛，好像與種類無關。以航空與太空博物館為例，因參觀的時間在星期一，一開始參觀人數不多，但近中午時分，就見到一班班的學生進了展示館，可見教師們運用博物館的習慣。

當然，美國各博物館的展示製作能力也是我們值得學習的！除了探索館之外，奧勒崗的科學博物館也有一組經驗豐富的團隊，專門設計展品製作展品，甚至提供訂製的服務，將展品輸出至各界各國。為了培養國內展品設計、製作的相關人才，建議可先行購置數件優良展品，並派員至該館學習見習，未來才有機會發展出自己的工作團隊，研發具本土化的展品。