

出國報告（出國類別：考察）

# 新加坡青少年 STEAM 科學營隊活動 考察計畫

服務機關：國立科學工藝博物館

姓名職稱：張簡智挺 組主任

派赴國家/地區：新加坡

出國期間：108 年 7 月 06 日至 7 月 13 日

報告日期：108 年 7 月

## 摘要

為擴展本館辦理海外科學營隊之量能及成效，本館於 108 年 7 月 6 日首度辦理青少年 STEAM 科學營隊，本營隊為首度以中學生為主全英文海外科學營，合作單位包含新加坡科學中心、新加坡理工大學、新加坡大學與新加坡藝術科學博物館。為能了解本館辦理海外青少年科學營隊之成效及行程安排，以促進未來本館辦理海外科學營隊之多元化、擴大其他參與層面，是以規劃此次考察活動，以隨隊前往新加坡方式，了解學員食宿環境、學習品質，並與合作機關商談後續雙方可提供作為辦理營隊或其他項目之海外交流活動。期能以本館及其他海外公、私立機關間之互助合作、辦理科普教育推展之交流，促進彼此未來推動科普教育學習環境之能力提升。

關鍵詞：科學博物館、科學教育、科普傳播、科學營隊

## 目次

|               |    |
|---------------|----|
| 壹、計畫目的 .....  | 3  |
| 貳、考察過程 .....  | 3  |
| 一、行程安排 .....  | 3  |
| 二、考察成果 .....  | 5  |
| 參、心得與建議 ..... | 38 |
| 肆、結論 .....    | 43 |

## 壹、計畫目的

本考察主要除參與青少年科學營隊之活動，了解海外科學營隊辦理之困難處以及活動辦理時須注意事項，以作為未來規劃活動之參考外，另亦與活動之機關進行交流，增加雙方未來辦理活動，此外，更利用時間開發新加坡當地適合進行科學營隊活動之地點及課程。

## 貳、考察過程

### 一、行程安排

本計畫出國交流時間自 108 年 7 月 6 日（週六）至 7 月 13 日（週六），共 8 日。行程如下表所示。

| 日期                | 行程          | 內容  | 備註               |
|-------------------|-------------|---|------------------|
| Day-1<br>7/6 (六)  | 去程          | 桃園-新加坡  | 搭乘 14:30<br>華航班機 |
| Day-2<br>7/7 (日)  | 市區文化學習      | 青少年營隊團體進行新加坡市區文化學習<br>1. 馬來文化園區<br>2. 哈芝巷<br>3. 亞拉街<br>4. 小印度                   |                  |
| Day -3<br>7/8 (一) | 青少年活動營隊環境了解 | 1.了解新加坡理工學院辦理青少年營隊活動環境。<br>2.拜會新加坡科學中心董事會主席莊碧蓮女士，洽談雙方合作事宜。                      |                  |
| Day-4<br>7/9 (二)  | 青少年活動營隊環境了解 | 1.參訪新加坡科學中心。<br>2.了解營隊活動環境。<br>3.拜會新加坡科中心林直明館長、合作窗口 Timothy Tham 先生，洽談後續雙方合作事宜。 |                  |
| Day-5<br>7/10 (三) | 中小學生創客教育活動  | 1.參訪新加坡創客工場(Micro Maker)。<br>2.至新加坡大學科教中心商談後續合作事項與 Wa-Sci 探究室規劃請益。              |                  |

|                   |        |  |                   |
|-------------------|--------|--|-------------------|
| Day-6<br>7/11 (四) | 藝術科學活動 | 1. 參訪藝術科學博物館(Art Science Museum)<br>2. 了解探究活動-樂器製作 |                   |
| Day-7<br>7/12 (五) | 市區參訪活動 | 1. 觀察營隊學生活動進行。<br>2. 市區活動景點勘察                      |                   |
| Day-8<br>7/13 (六) | 回程     | 新加坡-桃園   | 預計搭乘華航 13:25 班機返回 |

表 1 活動行程表

## 二、考察成果

### (一) 青少年科學營隊簡介

#### 1. 活動成員

本次參加青少年 STEAM 科學營活動的同學合計同 18 名，包含來自台北、桃園、新竹、苗栗、台中、台南、高雄等地，程度大部份為高中學生。其中年齡最小的為國中一年級學生。全體學員皆須通過英語對話測驗，具備基本外語能力，以利參與海外科學課程進行。



▲圖 1 青少年科學營隊團體合照

#### 2. 活動行程

本次營隊主要活動行程可分為多元文化參訪、STEM 創客學習、科學中心與博物館參訪、大學參訪、環境教育設施學習、當地旅遊及教學，包含：

- (1). 多元文化參訪：包含馬來文化園區、哈芝巷、亞拉街、小印度、中國城
- (2). STEM 創客學習：新加坡理工學院(Singapore Polytechnic)創客空間、新加坡科學中心、Home-fix 創客中心、科學藝術中心(Art

Science Museum)樂器製作。

(3).科學中心與博物館參訪：包含新加坡科學中心、新加坡科學藝術中心、新加坡大學科學教育中心、新加坡美術館。

(4).大學參訪：參觀新加坡大學、新加坡理工學院等。

(5).環境教育設施學習：前往新加坡濱海堤壩(Marina Barrage)，了解新加坡當地防洪設施及地球永續展示。

## (二) 各日活動程介紹

1. 7月6日去程：由於本次活動成員來自全國各地，所以此次活動集合地點於桃園國際機場第一航廈，部份學員則與老師由於高雄搭乘高鐵前往機場集合。老師於機場將行程內容及注意事項與同學宣佈，並將學員共分成3隊，並選派一名擔任小組長，以利後續人員集合人數清點。



▲圖 2 活動現場宣佈各項注意事項

全體學員搭乘 14:00 華航

2. 7月7日新加坡當地文化參訪：上午出發前，老師先行再將這幾天的，出發前由於新加坡地區氣候炎熱，老師教授同學製作紫外線變色珠，以及漁人結繫繩方法。



▲圖 3 學生製作的紫外線變色珠

由於此次活動以當地大眾交通工具為主，讓同學體驗當地民眾生活日常，並可更加熟悉新加坡地區的環境，故此次以購買捷運多日票券，由學員可更貼進當地民眾，共同搭乘交通工具、購買餐點。



▲圖 4 新加坡當地市集

首站前往新加坡馬來文化園區，由於新加坡是多元民族融爐，對於各民族間相互尊重，也極力保護文化傳統，是以，對於馬來地區民族，設立保護文化統統之地區，包含清真寺、房屋建築、餐飲等，地區包含哈芝巷(Haji Lane)、亞拉街(Arab Street)，讓學生了解馬來地區文化傳統，包含飲食、服飾、建築、宗教等。





▲圖 5 馬來文化園區一隅-1



▲圖 6 馬來文化園區一隅-2

由於馬來文化園區相關人員介紹，新加坡美術館近日針對海外團體有免費參觀之優惠，是以帶領學員前往位於新加坡國家美術館，國家美術館以前高等法院和政府大廈兩棟具有近百年歷史的古跡改造而成，佔地 64,000 平方公尺，為東南亞藝術新地標。



▲圖 7 新加坡美術館

前往新加坡美術館的路上隨時都可看到充滿藝術性的裝置藝術，表示城市中充滿藝術氣息。參觀完畢後帶領學員自美術館沿新加坡河邊散步回飯店，享受新加坡河邊夜間豐富的人文景觀。



▲圖 8 新加坡市區藝術造景-1



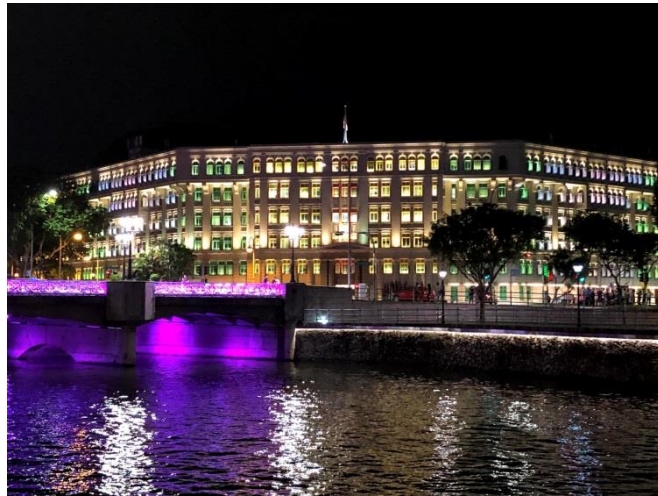
▲圖 9 新加坡市區藝術造景-2



▲圖 10 新加坡市區藝術造景-3



▲圖 11 新加坡市區藝術造景-4



▲圖 12 新加坡河邊夜間景色

3. 7月8日新加坡理工學院活動：本日前往新加坡理工學院，同學首度踏上新加坡的大專院校，對於校園開放的學術風氣也有許多讚嘆，本次前往位於校內圖書館附設之創客中心，據內部員工所言，主要係因為創客屬多科系的綜合整合，非單獨一系所可經營，故校內將創客業務歸入圖書館業務中，此次同學在校內的創客中心主要是以 Microbit 製作可程式化之機器人，中午時間則與校內學生於校內餐飲區進行用餐，課程時間約於下午 4 時結束。



▲圖 13 全體學員在新加坡理工學院前合影

學生進行 MicroBit 機器人課程時，由本人與陳正治助理研究員一

起拜訪掌管新加坡科學中心與新加坡理工學院的科學董事會主席莊碧蓮女士，主要談論雙方未來可行之合作方式，目前 SPI 正在推動大專學生海外服務計畫，利用大學理工方面的專長，開發設計可以解決當地的問題設施、方法，地點包含越南、泰國、柬埔寨、東南亞國家，莊女士也期待由本館尋找台灣當地的大學，與該校簽定 MOU 的方式與該校學生前往東南亞進行服務，或是由 SPI 進行訓練後再前往東南亞國家服務，本館亦提出後續青少年海外營隊未來辦理之需要協助項目，促成雙方未來合作之機會。



▲圖 14 與新加坡科學董事會主席莊碧蓮女士合影

中午與莊碧蓮理事主席交流後，由於莊主席介紹可帶領同學參觀新加坡重要的水利設施 Marina Barrage，是以前往該處了解相關設施，Marina Barrage 位於新加坡河出海口，面對麻六甲海峽，可在現場瞭望海峽對岸的巴淡島，由於新加坡為一海島國家，水源非常缺乏，所以對於淡水之保留及淡化處理極為重視，該壩堤即針對下雨期間配合海水的高低潮差，適時提高或降低壩堤高度與啟動抽水設施，以防止海水倒灌或市區因雨淹水。



▲圖 15 在 Marina Barrage 瞭望麻六甲海峽對岸的巴淡島



▲圖 16 在 Marina Barrage 壩體模型

於 Marina Barrage 內另有一展示廳，主要即新加坡永續發展為主題，內容包含氣候變遷議題、污染防治、資源回收再利用等等，新加坡政府對於永續發展以及因應氣候變遷的計畫作為。此為免費提供民眾了解新加坡政府對於環境保護的關心議題，適合小學以上之民眾到此參觀。



▲圖 17 在 Marina Barrage 的新加坡永續特展



▲圖 18 在展廳內有關氣候變遷議題及計畫作為

經現場人員介紹後，隨即前往 Marina Barrage 旁的濱海花園，此花園內包含著名的 Supertree 裝置藝術，每日夜間皆於此公園進行燈光秀表演。



▲圖 19 於 Marina Barrage 旁的新加坡濱海花園



▲圖 20 濱海花園內的 Supertree 裝置藝術

完成場地考察後，返回新加坡理工學院，同學亦完成當日課程，午間學員同餐係前往學校的學生用餐區，與當地學生一起享用午餐，下午課程完成後，夜間帶領員同學員前往新加坡中國城-牛車水，此地名稱主要係早期新加坡地區水源缺乏，需僱用牛車載運水源至此供民眾使用，故此地名為牛車水，夜間用餐由同學於牛車水的餐飲街用餐，並逛夜間中國城的風貌。





▲圖 21 中國城內的用餐區

4. 7月9日新加坡科學中心研習活動：早上集合後首件事即進行小組討論，由各小組分享前二日於馬來文化園區、新加坡國家美術館、新加坡理工學院、中國城等地的所見所聞，以小組競賽方式，提高學員學習之興趣。



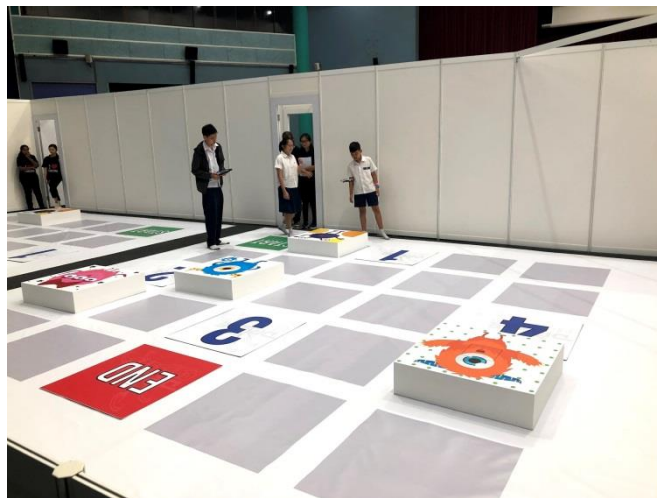
▲圖 22 上午進行小組會議情形

完成小組會議後隨即搭乘公車前往新加坡科學中心，新加坡科學中心係由中心成立之附屬機構 Science Center Singapore Global 副總監

譚各良先生接待，譚副總監係負責新加坡科學中心之海外業務，譚副總監亦邀請大家前往觀賞當日於新加坡科學中心所舉辦的無人機競賽，隨後即帶領學員前往該中心的創客教室。



▲圖 23 譚各良副總監前往觀迎大家



▲圖 24 於新加坡科學中心與辦之無人機競賽

參加活動學員前往新加坡科學中心之創客教室，製作主題為雙足機器人製作，同學於雙足機器人課程期間，由譚副總監帶領本人與陳正治助理研究員前往拜會新加坡科學中心總經理謝洪光(Michael Chay)先生，主要談論譚副總監之 Science Center Singapore Global 與科學中心之關係、分工業務、職掌等，以及期待下一年度可由台灣同學組隊前往科學中心進行為期一天的無人機競賽，後續相關的器材、教材等如何共同分享及採購。



▲圖 25 於新加坡科學中心創客教室情形



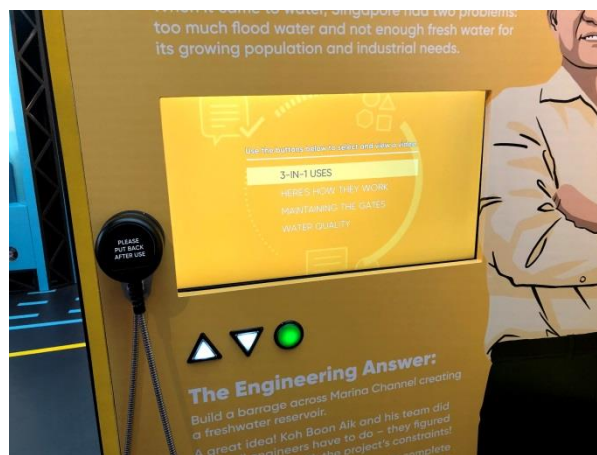
▲圖 26 與新加坡科學中心譚各良副總監合影

與謝洪光總經理完成拜會之後，前往新加坡科學中心參訪其展示內容，其中包含新開幕的 Future Maker 特展，該特展將身為一個創客所應具備的發展程序，包含：定義問題(Define)、發想(Image)、選擇方案(Choose)、測試(Test)、改良(Improve)、創造(Create)，並以新加坡現行所遭遇至的工程作為範例，教導民眾如何發揮創客的精神。展示中可看到使用小型的小喇叭，使用者將其置於耳邊即可聽到展示的簡介，

可避免影響到其他參觀展示者的參觀品質。



▲圖 27 創客發想流程



▲圖 28 展示使用手持式小喇叭降低音量

新加坡科學中心目前已開放 20 餘年，當日原訂拜會林直明館長，但因新加坡科學中心新館目前進行規劃中，林館長當日出國前往上海考察新展示設施，故無法與林館長會談，參訪其展示項目，該科學中心主要仍以蒐集世界較有趣新奇的科學展示品為主，故可以讓民眾對於其展示品為之一亮，許多的展示品多兼具新奇、有趣、可操作性的特色，但由於館區較小，無法將各主題分門別類進行展示，僅能以綜合科學展示方呈現，對於參觀者而言充滿娛樂性，但缺乏專門知識系統性的介紹，例如本館針對食衣住行等主題各有專業的展示，對於參觀者而言可以獲得有系統性的學習內容。在新加坡科學中心較有名的是特斯拉線圈及火

龍捲演示，其中特斯拉線圈在許多大型的科學中之心中都會有此項演示，火龍捲因燃燒需在戶外進行反而其他博物館較少出現。



▲圖 29 新加坡科學中心演示特斯拉線圈



▲圖 30 新加坡科學中心演示火龍捲

新加坡科學中心暑假期間展出恐龍特展，雖未吸引過多人潮參觀，但也引發對於古生物探索的話題。此外，新加坡科學中心展示品中包含在園區即提供許多有趣的科學展示，例如阿基米得螺旋，視覺錯覺 (Visible Illusion)、日晷(Sundial)等，都可以讓民眾在進入科學中心之前就可以體驗到科學的趣味。



▲圖 31 新加坡科學中心特展項目-恐龍特展



▲圖 32 新加坡科學中心園區阿基米得螺旋展示

參觀結束後，利用在科學中心一隅，進行靜電原理的教學活動，讓學員在參觀完科學中心之後，學習在科學中心中有關靜電原理的應用，並以小組競賽方式，比賽那一組學員利用靜電讓小型水母滯空時間最久，讓學習員遊戲中學習，並增加小組團隊之間的合作默契。



▲圖 33 進行靜電活動教學

夜間帶領學員前往金沙酒店，金沙酒店是新加坡著名的觀光景點，內部有多項可以教學的互動科學裝置，例如 rain oculus 裝置藝術，可利用物理現象解釋其水瀑的原理，另外於美食區的互動數位多媒體亦結合影音及互動之裝置。夜間餐飲即請學員自行於美食區員點餐享用。夜間搭乘新加坡河遊艇，觀賞新加坡夜景，並介紹當地建築及特殊河岸休閒設施，由於白天天氣炎熱，大部份民眾選擇夜間前往河岸遊玩，也形成一特殊的河岸風光。



▲圖 34 金沙酒店內多媒體數位展示區



▲圖 35 金沙酒店內 rain oculus



▲圖 36 於船上拍攝新加坡夜間景色

5. 7月10日 Home-fix 創客中心與新加坡大學：上午於飯店進行小組討論之後，前往 Home-fix 創客中心，此次課程主要進行皮件製作課程，Home-fix 創客中心主要提供木作、皮件、機器人設計、雷射雕刻、3D 列印等各項創客訓練中心，平時作為新加坡教育部創課種子教師培訓基地，亦提供中小學創課教學課程。此次學生將進行手工名片夾之皮革製作課程，包含皮革切割、打洞、縫製、研磨、印字等手續，所有同學於中午完成皮件之製作。





▲圖 37 Home-fix 創客中心入口



▲圖 38 學生完成之皮件名片夾

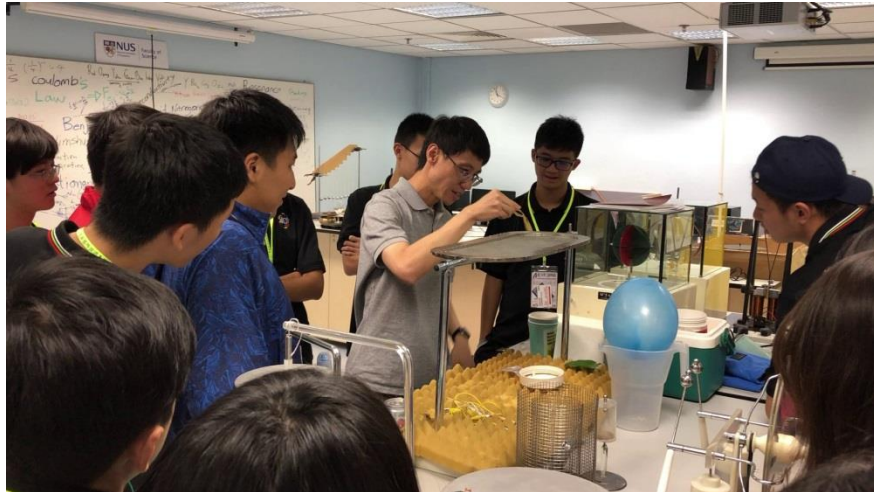


▲圖 39 學生進行皮革工藝製作情形



▲圖 40 Home-fix 創客中心內進行木工課程情形

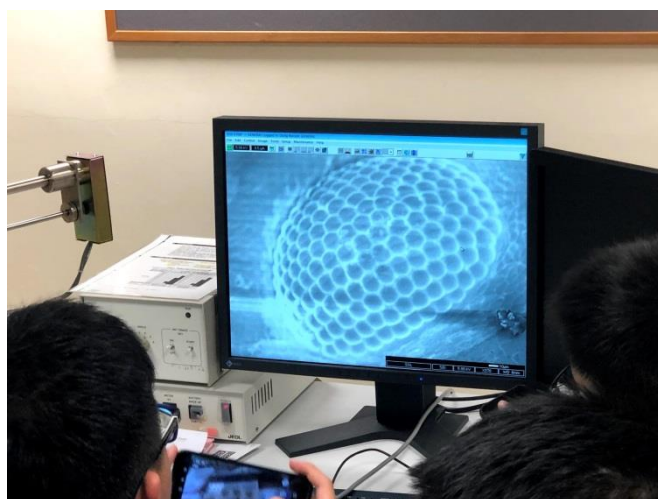
下午前往新加坡國立大學科教中心，包含體驗科教中心內之科學教具，並由科教中心林靖雄經理帶領學員體驗包含靜電產生器、高溫超導、共振原理等多樣的科學教具。同學於體驗完畢後進行第二項及第二項課程，包括：電子顯微鏡體驗課程、手機顯微鏡製作課程，這些課程內容都是同學在校內難得操作體驗的課程，同學們也都感到非常新奇。手機顯微鏡是利用聚二甲基矽氧烷(Polydimethylsiloxane, PDMS)完成透明圓珠狀固態顆粒，形成具放大效果的放大鏡，將其附著於手機相機鏡頭前即可情形放大的效果，同學逐一操作製作顯微鏡，並利用手機進行觀察標本。第二項課程帶領同學到物理系實驗室內，教導同學電子顯微鏡的原理，並提供包含螞蟻、花粉、頭髮、碳管結構等標本，同學親自操作電子顯微鏡並將自己所看到的影像拍攝下來。



▲圖 41 高溫超導演示情形



▲圖 42 製作手機顯微鏡情形



▲圖 43 同學操作電子顯微鏡觀察螞蟻的眼睛

夜間帶領同學前往小印度商區，新加坡內有相當多比例的印度裔人，故有小印度地區可以購買到印度特色之產品，同學也可在當地品嚐印度特色的飲食。

6. 7月11日藝術科學博物館，本次前往位於金沙酒店前方的藝術科學博物館，該博物館也是以一蓮花狀造型的建築特色作為新加坡重要的地標之一，博物館內主要有3個展示廳包含未來世界(Future World)、夢遊仙境(Wonderland)、漂浮烏托邦(Floating Utopias)。



▲圖 44 新加坡藝術科學博物館



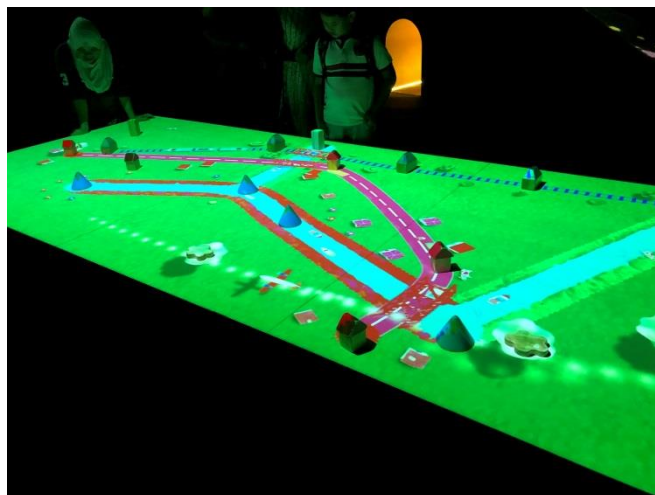
▲圖 45 全體於藝術科學博物館前留影

同學進入後先到內部之教室中進行發聲器製作課程，由同學取用生活中常接觸到的器物製作發聲器具，進到製作出動入旋律出來。



▲圖 46 藝術科學博物館內進行發聲器課程

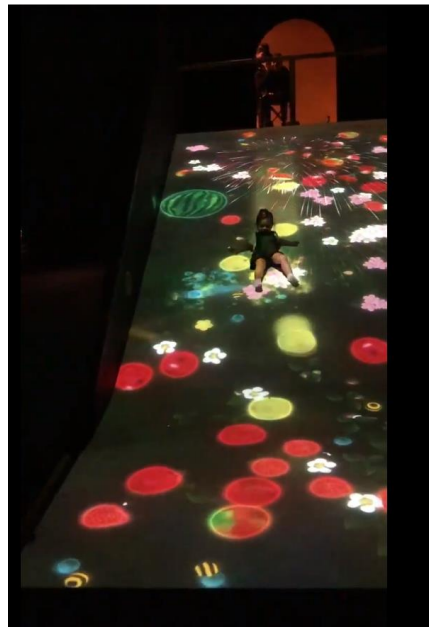
另外於藝術科學博物館中幾項展示廳其中 Future WorldFuture World 主要係以多媒體呈現出未來世界的景象，包含多媒體溜滑梯、彩繪交通工具、太空世界等等，皆是透過多媒體科技互動技術，描繪出未來的景象，以光影為主題的展示內容，由於是以光投影互動設備為主，故展示廳以暗黑色調為主，以利投影設備運作。



▲圖 47 透過不同的模型改變地貌及交通路線



▲圖 48 民眾可與聲光牆進行互動



▲圖 49 聲光投影與溜滑梯結合



▲圖 50 繪製的交通工具經掃描後在互動牆上行走



▲圖 51 由類似萬花筒的鏡面反射 LED 燈光產生迷幻的錯覺

第二項展示為夢遊仙境，以愛麗絲夢遊仙境為主軸，定時團體闖關方式進行，裡面展示多項電影使用之道具、場景，讓人有身入其境的感覺，裡面也有類似闖關探索的過程，並有愛麗絲夢遊仙境電影文物劇照等項目讓民眾回味這一個探索自己的旅程。



▲圖 52 夢遊仙境入口處



▲圖 53 進入者得到一份闖關冊



▲圖 54 展出許多電影道具





▲圖 55 展出夢遊仙境的電影劇照



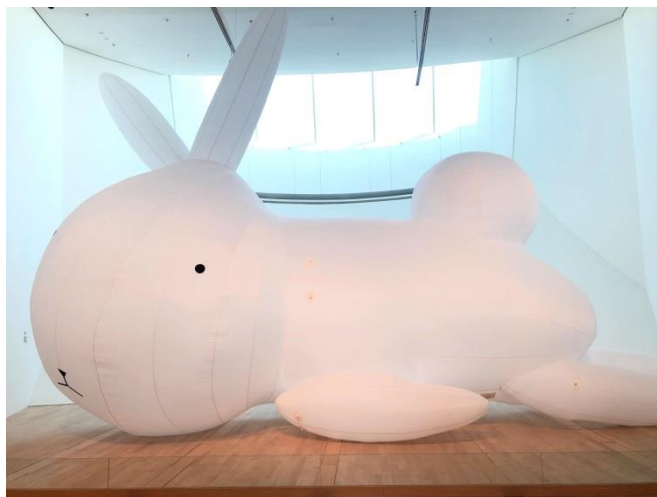
▲圖 56 整個展示圍繞在一個探索自己的旅程

位於藝術科學中心的 3 樓則以漂浮烏托邦(Floating Utopias)為主題展出，包含充氣的大型藝術品、月球等多項展出藝術品，展覽展示了 20 世紀社會主義和資本主義大規模遊行中充氣物體如何被用作意識形態宣傳的工具，以及藝術家如何通過將它們作為社會活動的有趣工具來對抗這些傾向。其中的主要亮點包括新加坡藝術家 Dawn Ng 的 WALTER，這是一個大型，好奇的兔子雕塑，設計在新加坡的城市景觀中。通過在鄰里，小販中心，店屋和遊樂場等當地環境中出現，WALTER 破壞了熟悉的環境並為日常生活帶來了魔力。此外為紀念 1969 年美國 NASA 登月 50 週年，藝術家 Luke Jerram 的月球博物館體驗一種奇妙的感覺，讓民眾可以近距離觀賞月球，這是為了實現人類在 60 年代探索天空和探

索太空探索的新時代的願望。



▲圖 57 大型充氣玩偶展示此特展以充氣偶為主題展示



▲圖 58 新加坡藝術家 Dawn Ng 的作品” WALTER “



▲圖 59 藝術家讓民眾可以躺在躺椅上近距離觀賞月球

除參觀藝術科學博物館外，亦前往於博物館附近的新加坡紅點設計博物館，新加坡紅點設計博物館為全球第二間紅點設計博物館，有別於台北松菸文創園區古蹟內的紅點設計博物館，採全新的設計建築，展示的內容包含最具代表性的工業設計產品，從相機、手機、單車、到穿戴裝置，展出紅點設計獎得獎作品。



▲圖 60 新加坡紅點設計博物館



▲圖 61 紅點設計博物館展出內容以工業設計產品為主



▲圖 62 文創商品為該博物館主要收入之一

下午帶領學員前往 Marina Barrage，並帶領學員參觀其新加坡永續展覽，並於建築物上方綠屋頂介紹綠屋頂的功能。夜間則全體前往濱海花園的 Supertree 參觀，並向學員介紹此裝置藝術品的意涵，於觀賞夜間燈光秀後搭乘返回飯店。



▲圖 63 全體於 Marina Barrage 合照



▲圖 64 濱海花園夜間 Supertree

7. 7月12日環球影城，經過多日的學習課程，最後一日安排至新加坡環球影城，由於環球影城參觀旅客多，團體行動成為難度極高的任務，當日要求集合時間後，由各學員分組前往各設施遊玩，各學員準時於集合時間順利到齊離開環球影城。
8. 7月13日 回程：此日為回程日，回程由飯店逕搭乘巴士前往機場，路程中導遊介紹新加坡的一些歷史文化內容，該同行的學生在離去之前了解到新加坡的文化內涵，包含使用英文為共同語言原因，各種族之間如何互相融合及尊敬，最後抵達樟宜機場，樟宜機場於今年4月開放新的室內旅客中心-星耀樟宜。



▲圖 65 星耀樟宜內的室內瀑布

新加坡樟宜機場是重要轉機點，在 2019 年的 4 月，樟宜機場開放全新地標「星耀樟宜」(Jewel Changi Airport)，全館上下共有十層樓，讓遊客們在過境待機時可以逛街、居住。此外，裡面有一世界最高的室內瀑布。讓人有置身於帶雨林的感覺，圍繞著瀑布的是高達四層樓的室內花園森林穀，其綠化面積約為 2.2 萬平方公尺，將成為新加坡規模最大、種類最多的室內植物天堂之一。

為能確保學員安全，於出海關、登機前，皆確實進行點名，保證學員安全登機以及平安下機。並在過程中隨時以 LINE 方式於群組中與家中報告返家的進度，直至離開入境閘口前再與學員互道再見，部份家長已於機場入境處等待，部份學員則搭乘機場捷運前返回或至高鐵站搭高鐵。高雄地區的學員於 22:45 抵達高雄高鐵站，在 LINE 群組中亦請學員返家後回報安全返家訊息，青少年科學營隊平安成功。



▲圖 66 學員於返程中於桃園機場合影

## 參、心得與建議

### 一、成立對外發展專責人力重要性

本次拜訪之二單位包含新加坡理工學院(Singapore Polytechnic)與新加坡科學中心(Science Center Singapore)，所出示二位人員的名片可見端倪，圖 67，新加坡理工學院對於推展海外合作業務於理工學院下成立一機構 SPI(Singapore Polytechnic International)如圖 67 左側名片，右側名片則屬於一般員工名片。同樣的情形也發生在新加坡科學中心，負責海外業務的副總監譚各良先生(Timothy Tham)的名片單位為 Science Center Singapore Global，經雙方交談後得知，新加坡科學中心為推展國際業務，成立專責對外發展之單位，為新加坡科學中心外成立之單位，以民間業界之業務推動方式，由專責人力負責與海外包含博物館、科學中心、學校、企業等進行連繫，可增加海外業務推展的彈性，掙脫原有制度束縛。



▲圖 67 名片顯示不同單位名稱

### 二、大陸地區暑假研學風氣盛

此次活動期間適逢台灣及大陸地區暑假期間，於飯店、科學中心等多處皆可看到許多由大陸地區來新加坡的學生，年齡大約為國小五、六年級同學，經詢問得知，近年大陸地區強調學生利用假期進行研學活動，近者當地附近縣市或鄰近省份，遠者甚至到海外進行研學，台灣與中國大陸的文化語言較無隔閡，更容易發展大陸地區來台進行研學活動，尤其本館為南部地區極為重要的科普學習場地，更容易發展成為大陸地區學童來台研學的重點單位。

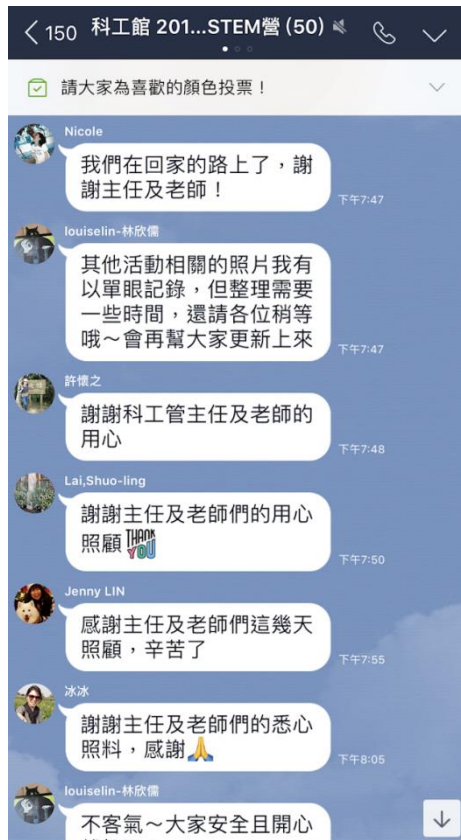
### 三、海外青少年營隊受家長重視

本次為第一次辦理新加坡青少年的海外營隊，新加坡地區大眾交通建設相當完備，公車、捷運都相當方便，尤其新加坡良好的治安理境，極適合青少年自行活動學習場域，尤其此次運用LINE群組隨時掌握活動的狀況，適時將活動照片上傳到群組中，也深獲家長的迴響。此次青少年由於以高中生為主，對於網路、手機、電腦的運用也相當適應，課程中的機器人程式設計，完成度也相當高，表示辦理青少年活動於暑假期間辦理有其市場性。



▲圖 68 家長於群組中之對話-1





▲圖 69 家長於群組中之對話-2

#### 四、創客教育議題逐年發酵

此次前往進行的課程，大多都可與創客(Maker)議題結合，包含新加坡理工學院的 MicroBit 機器人、Home-Fix 皮件製作、新加坡科學中心雙足機器人等等，表示在新加坡地區針對創客議題也逐漸受到重視，由其在新加坡科學中心 2 樓，有專為創客主題開設專門教室，並且展出 Future Maker 特展等，都表示新加坡當局注重創客的程度，本館性質與新加坡科學中心相似，。



▲圖 70 新加坡科學中心教室-1



▲圖 71 新加坡科學中心教室-2

## 五、學員安全為海外活動第一要務

本次活動主要是以高中生為主，故大部份參觀時間皆由學員自行再定點集合，故對於集合地點的介紹、時間的訂定都需要明確向大家說明，並且將學員分為若干小組，抵達或離開定點時，由各小組組長負責清點人數，人數到齊後始開始移動，故活動期間無發生學員迷路或失聯之情形。

## 六、多媒體互動展示成為未來展示主流

本次前往的新加坡科學中心虛擬實境展示，特別營造大型環境的虛擬實境空間，包含飛行模擬、多媒體互動等，另外在藝術科學博物館採用了小朋友自己繪制交通工具經掃摸後呈現在大型虛擬場景中，再再都表示透過多媒體互動可以讓民眾引發興趣，增加展示趣味。



▲圖 72 新加坡科學中心虛擬實境展示區



▲圖 73 新加坡科學中心虛擬飛行裝置



▲圖 74 新加坡藝術科學博物館交通工具城市

## 肆、結論

本館自 107 年開始開辦海外營隊以來，從一開始 10 人以下的小團體，到今年寒假辦理新加坡親子海外科學冬令營、暑假辦理新加坡青少年海外科學營隊，逐漸將海外營隊運作成型，相關採購方式、旅行社合作模式等等，都逐漸開始步上軌道，尤其此次要求參加之青少年皆具有基礎英文會話能力，讓整體活動辦理的辦理相當順利，目前亦思考其他國家營隊辦理的可行性，例如此次將前往澳洲之海外行程，未來也可思考成為本館辦理之海外營隊。另外，參加的成員也遍佈全國，表示本館營隊逐漸走出特色出來，對於未來如何開發新路線、結合科學學習與旅遊，將是未來海外營隊發展可行的方式。