

出國報告（出國類別：其他-科教營隊活動）

2025 新加坡親子科學營

服務機關：國立科學工藝博物館

姓名職稱：科技教育組 陳正治 助理研究員

黃振中 研究助理

派赴國家/地區：新加坡

出國期間：2025 年 8 月 3 日至 8 月 8 日

報告日期：2025 年 9 月 3 日

摘要

科工館海外營隊自 2018 年因新冠疫情停辦多年，至 2025 年暑假恢復舉辦，經事先安排新加坡藝術科學博物館、新加坡科學中心、國立新加坡大學李光前博物館等博物館機構作為 8 月 3 日至 8 日共計 6 天參訪行程中，並招收 35 位團員(合計 14 對家庭親子)進行英語科普學習課程。經蒐集團員的滿意度調查與回饋，並記錄他們在營隊期間活動流程、學習內容及心得收穫，就他們汲取主題博物館的優點、學習標竿科學館特色、重視與創新機場國家門面等面向，成為科普旅遊學習的成效。另，為形塑本館海外營隊特色，經分析團員實質回饋意見，就日後海外營隊的招募，提出本計畫建議事項。

目次

壹、 計畫緣起.....	P4
貳、 計畫目的.....	P4
參、 行程說明.....	P5
肆、 過程.....	P6
伍、 心得.....	P17
陸、 建議事項	P18

本次 2025 年新加坡科學暑假營隊於 8 月 3 日至 8 日舉行，歷時 6 天 5 夜，行程由科工館同仁規劃，並由旅行社協助辦理團員的機票、住宿和交通。活動前，科工館與新加坡科學中心、國立新加坡大學及藝術科學博物館等機構密切聯繫，完成勞務採購及契約簽訂。營隊全程採雙語講解，安排 35 位學員以參訪科學、自然史及藝術設計等主題博物館與實作工作坊，讓親子共同參與科學學習，並於活動期間蒐集家長與學生意見與回饋，並針對團員印象深刻的事件加以記錄，持續關注親子對海外學習的訴求，期以適時地推出符合他們學習的需要，以形塑本館海外營隊的特色。

貳、計畫目的

本計畫為建構親子共學、寓教於樂與國際視野，並參酌 108 課綱提出核心素養的「自發」、「互動」與「共好」的基礎，經與參訪新加坡藝術科學博物館(Art Science Museum)、新加坡科學中心(Science Center Singapore, SCS)與國立新加坡大學(National Singapore University, NSU)等機構，於形塑本館在推廣海外科學營隊的特色，並實踐「自主學習」、「溝通互動」及「社會參與」三個面向，如下：

(一) 善用博物館學習場域推動親子「自主學習」

新加坡藝術科學博物館建築以猶如十根「手指」造型頗富特色，座落於濱海灣，宛如在水邊盛開綻放的一朵蓮花，此外貌形容為「新加坡歡迎之手」，博物館向遊客招手並引領他們進入與未來世界相關的展示，藉由親身體驗科學以激發對設計的想像。

(二) 搭配主題空間強化學習者的「溝通互動」

新加坡科學中心設計有情境式學習與體驗展場，搭配專屬實驗教室空間，強調參與與互動學習，結合生動活潑的生活主題，甚嘗試將藝術涵養與美感融入實作課程中。

(三) 體會新加坡當地多元的文化與「社會參與」

本館參考科技教育理論所提倡的臆測(Prediction)、操作(Observation/ Operation)、解釋(Explanation)、比較(Comparison)、競賽(Contest)、創新(Creativity)之簡稱 POEC-2C 科教理念，促成各小組成員的合作與親子討論，並藉由現場觀察新加坡的馬來、印度與華人多元民族的文化與生活，激起彼此樂意分享有關新加坡政府推動社會參與的想法，讓彼此感受更具連結性。

參、行程說明

新加坡親子科普遊 6 日行程

天次	日期(星期)	行程
1	8/3(週日)	桃園國際機場 TPE(T2 航廈) 搭乘 新加坡航空(SQ877) 14:20 起飛 到達新加坡樟宜機場 SIN 18:55
2	8/4(週一)	(1)參觀藝術科學館 Art Science Museum 1.參訪館舍建築藝術：探究藝術館以蓮花外型結構何以成為綠建築的條件 2.科學工作坊 1-科學火花(Workshop1: Scientific Sparks) 3. 科學 工 作 坊 2- 創 意 實 踐 (Workshop2: Creative Constructs) 4.參觀未來世界(The future world)特展 5.工作坊：由彩虹探究光的折射與反射 (2)結合參觀濱海灣螺旋大水瀑探究(Rain Oculus, Spiral water Jar and fall)進行科學 DIY-1: 進動實驗; DIY-2: 康達效應 (3)遊覽濱海灣知名夜景與當地知名水舞燈光秀
3	8/5(週二)	參觀新加坡科學中心 Science Center Singapore, SCS 1. 展覽：定時展演高壓放電(如特斯拉線圈)、龍捲風火焰 2. 食物科學工作坊：動手做冰淇淋 3. 劇場：永續愛護地球影片
4	8/6(週三)	參觀新加坡大學-李光前博物館與新加坡科學中心 參觀新加坡科學中心： 生命科學工作坊：動手做 DNA 模型
5	8/7(週四)	參觀馬來文化園區與環球影城(位於聖淘沙) 包含有小印度、甘榜格蘭、亞拉街、哈芝巷等文化街景
6	8/8(週五)	回程：新加坡樟宜機場 SIN (T3 航廈)搭乘 新加坡航空 (SQ5806) 11:45 起飛 到達桃園國際機場 TPE(T2 航廈) 16:40

備註: (1)活動期間：於每日上午舉辦晨會，分組進行科學動手做比賽。

(2)結合大型地標展品或定時展演：將科學動手主題(如電、風力、水力)融入生活。

肆、 過程

一、第 1 天(8/3)抵達新加坡樟宜機場

(一) 樟宜機場新亮點

新加坡樟宜機場以高達 40 公尺而擁有世上目前最高的室內瀑布，此名為雨漩渦(Rain Vortex) 的特色在於完全以人工打造，且座落位置就是希望能吸引往返機場航廈之間的轉機旅客，因國際旅客通常更有意願在往返航廈過程中消費，設計環繞雨漩渦裝置是高達五層樓室內花園，種植有超過 200 種植物，平日白天提供綠意盎然的景觀步道(圖 1)，到了夜晚搭配定時燈光與音樂表演(圖 2)，甚至假日還延長加場，不僅成為機場具吸引力的地標，鄰近商店美食街更成為吸引大批旅客專程來此消費重要的景點，招攬絡繹不絕的國際旅客多次到訪，成為旅客以新加坡樟宜機場作為轉機首選的主因。



圖 1 白天景象



圖 2 夜間景象

二、第 2 天(8/4) 參觀新加坡藝術科學館

藝術科學博物館坐落於濱海灣金沙，該館是由國際知名建築師摩西薩迪(Moshe Safdie)設計，展覽面積可達 5,000 平方公尺，博物館以十個「手指」結構與奇特外形作為地標，猶如一朵在水邊盛開綻放的蓮花，而享有「新加坡歡迎之手」之美譽。有趣的是，從建築裡到外的設計元素以強調貫徹藝術科學博物館的成立宗旨，即在藝術和科學之間建構一道溝通的橋樑。

博物館內有 21 個展館，三個為固定展廳，包括好奇心、靈感和表達，因事前已預約教學專員分成二團進行博物館建築英語導覽解說，跟隨導覽員一起探索認識這座博物館地標性建築(圖 3)，如它的地理位置如何影響建築設計，並認識博物館為響應環保與永續而調整空調設施，並搭配新加坡當地文化故事。

新加坡藝術科學館設計了「雨之窗」(Rain Oculus)，其用意在於結合建築美學與環保功能，體現可持續發展的理念。雨之窗位於博物館中央天花板，外

觀宛如巨大的圓形天窗，能夠收集雨水並引導自然光線灑入館內，讓空間更加明亮，同時減少對人工照明的依賴。雨水經由雨之窗流入下方的水池(圖 4)，進一步被回收利用於館內設施，充分展現了建築與自然的和諧共生。這一設計不僅強調藝術與科學的交融，也提醒大眾注重資源循環再利用，讓參觀者在欣賞建築之美的同時，體會到永續與環保的重要價值。



圖 3 導覽介紹



圖 4 雨之窗 (Rain Oculus)

三、第 3 天(8/5) 參觀新加坡科學館

新加坡科學館強調以充滿趣味的景點，如融合時下流行的密室逃脫展示單元，設計有特斯拉與高壓電表演，不僅吸引觀眾駐足等待定時精彩的科學、科技、工程和數學 (STEM) 元素展演，亦加入戲劇化的表現手法，如真人進入高壓電艙體還不時與主持人互動的橋段。

(一) 特斯拉與高壓電表演

著重在介紹電流和電學之父「特斯拉」科學原理，表演項目包括電流擊破氣球(圖 5)、以電流點燃火焰、隔空點亮燈管等。



圖 5 高壓電展演場景

(二) 火焰龍捲風表演

當親眼目睹壯觀火焰在面前旋轉，甚至不時形成一高聳的漩渦，此火柱形狀猶如龍捲風，當空氣中的漩渦亂流因為高熱及風向而形成，在旋風內有火焰，當這些渦旋空氣繼續收緊至類似龍捲風的結構時，以吸入燃燒中的碎塊雜物及可燃氣體，從而使旋風點起火焰(圖 6)。



圖 6 形成火焰龍捲風

(三)手作冰淇淋與受歡迎演示單元

食物工作坊冰淇淋(圖 7)、飛行模擬 VR 體驗(圖 8)



圖 7 講解製作冰淇淋過程



圖 8 團員親身體會模擬機

四、第 4 天(8/6) 參觀新加坡大學(李光前博物館)與新加坡科學中心

李光前自然歷史博物館（Lee Kong Chian Natural History Museum）位於新加坡國立大學校園內，該館於 2015 年 4 月正式對外開放，以新加坡慈善家李光前名字命名。目前編目館藏數量超過 56 萬件以及超過 100 萬件標本。如最大者恐龍蒐藏(圖 9)、小至蝴蝶標本(圖 110)，以及建築內部結構模型。



圖 9 解說恐龍



圖 10 解說蝴蝶

五、第 5 天(8/5) 參觀新加坡知名文化街景與景觀設施

新加坡是擁有多元文化的國家，主要是因為過去有移民潮、與受到殖民時期英國的影響，且地理位置特殊，當大量華人、馬來人、印度人等族群的遷入，加上英國殖民政府的引進勞工政策，共同造就了新加坡豐富多元的種族、宗教和習俗，當地小印度(Little India) 圖 11、亞拉街(俗稱阿拉伯街) 圖 12、甘榜格南(新加坡穆斯林的聚居區)，藉由寺廟地標、主打販售商品、以及飲食餐點，造就出相當特殊的文化地景。



圖 11 小印度—興都廟



圖 12 參訪阿拉伯街

六、舉辦晨會：分組學員科學動手做比賽

本館開發有科學教材提供親子進行科學探索活動，如直升機定點著陸、迴旋標、紙風車及翻滾紙飛機等科學玩(教)具，結合參訪兩漩渦、雨之窗等設施與陀螺儀教學活動(圖 13)，於每天晨會集結各小組成員做心得分享(圖 14)。



圖 13 活動前講解



圖 14 小組成員分享

七、滿意度調查與蒐集回饋

(一) 滿意度調查

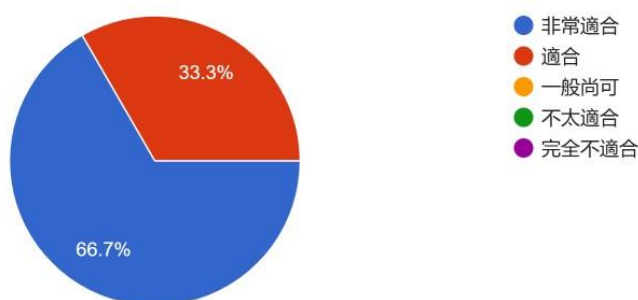
為蒐集團員意見，已先於出團前二週在 7 月 22 日晚上 8 點舉辦線上行前說明會，並由 LINE 群族發送訊息與蒐集團員在 6 天活動期間的意見與回饋，亦設計有「參加 2025 新加坡親子科學營滿意度調查問卷」(如附件 1)，依序就「活動內容滿意度」、「活動手冊的滿意度」、「活動人員的滿意度」、「對住宿飯店的滿意度」、「對當地用餐飯店的滿意度」、「整體性」五個面向蒐集意見。

(二) 調查結果

本次問卷經由 LINE 群族發送訊息，亦針對 14 對親子家庭逐一用電子郵件詢問，已收到 3 對家庭填寫問卷，並繪製圖表成果如下：

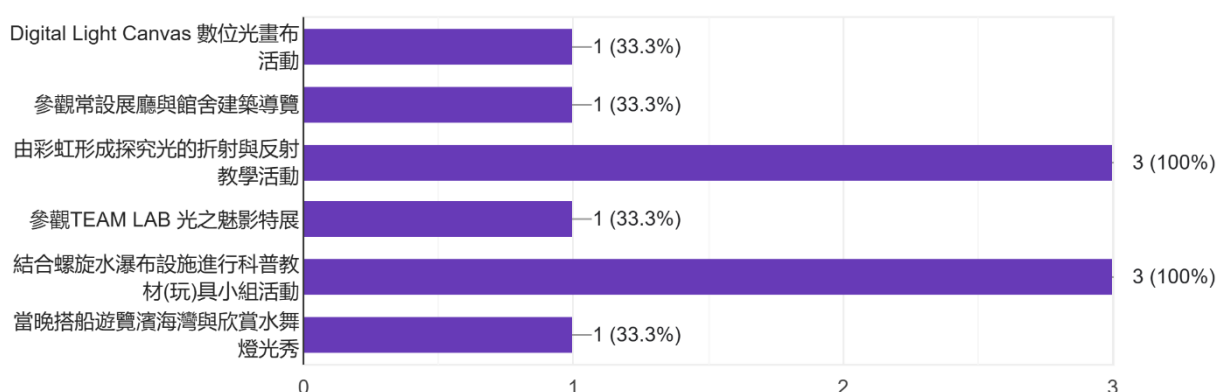
一、活動內容滿意度 1. 您認為科學營的活動設計是否適合孩子的年齡？

3 則回應



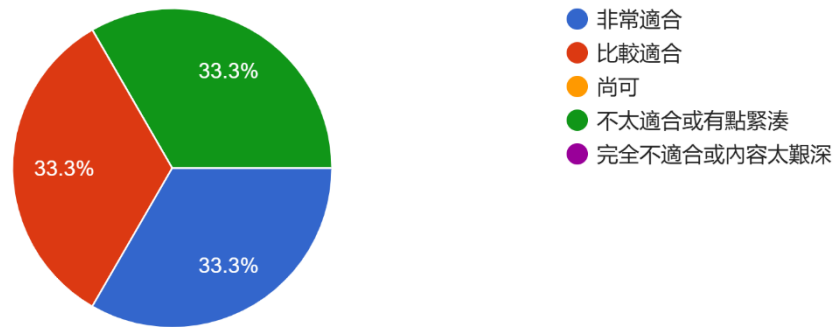
2. 您對新加坡藝術科學館活動內容感到印象深刻？(可複選)

3 則回應



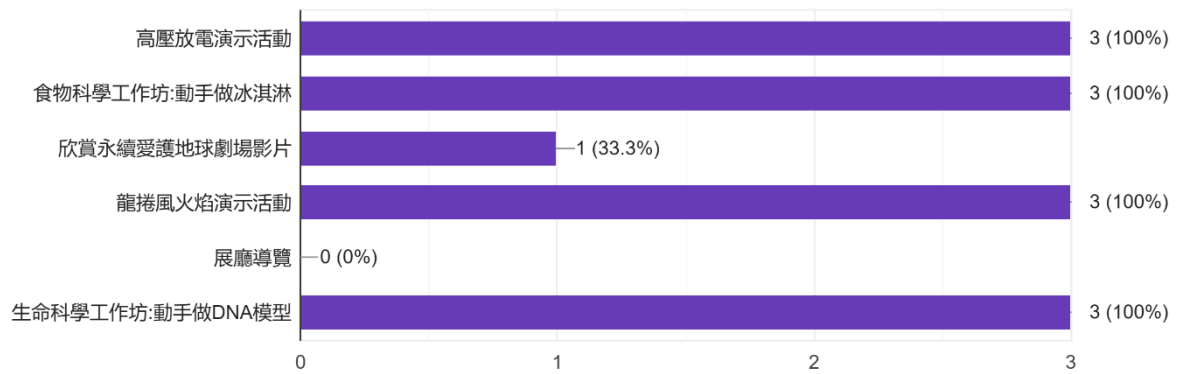
3. 您對新加坡藝術科學館活動時間的安排是否適合？

3 則回應



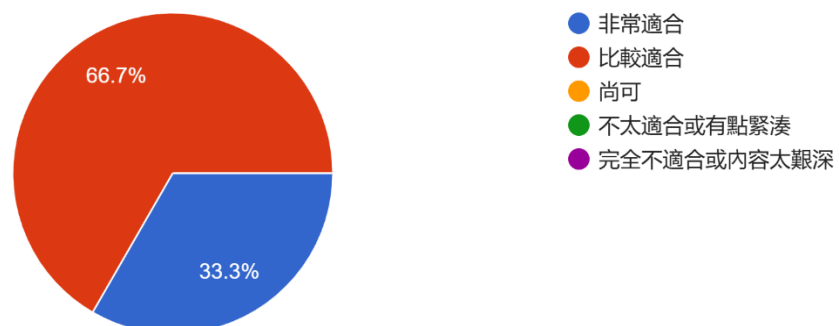
4. 您對新加坡科學中心活動內容感到印象深刻？(可複選)

3 則回應



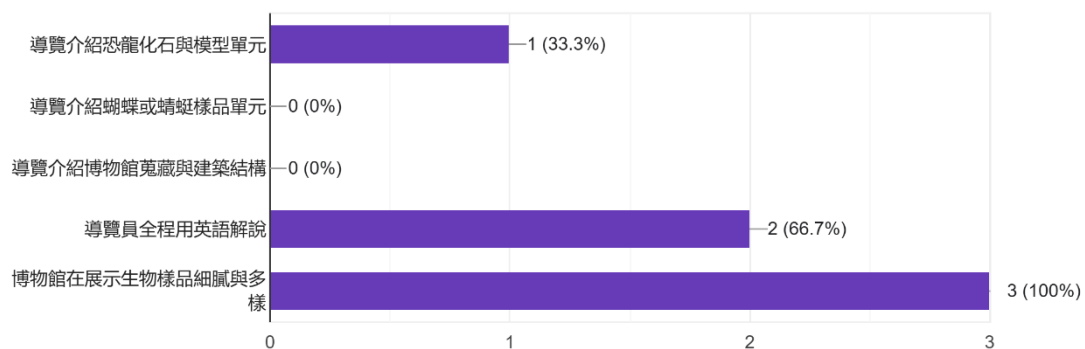
5. 您對新加坡科學中心活動時間的安排是否適合？

3 則回應



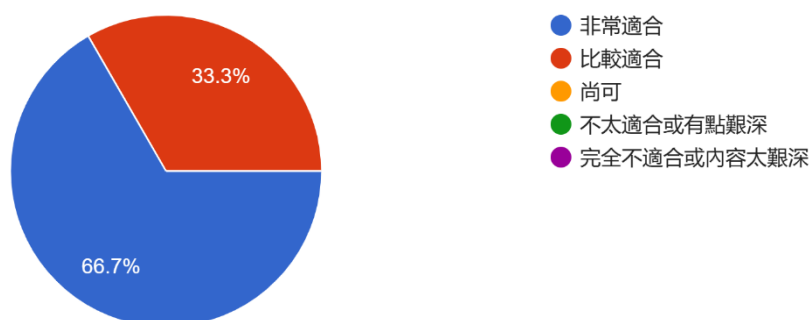
6.您對新加坡大學李光前自然史博物館活動內容感到印象深刻？(可複選)

3 則回應



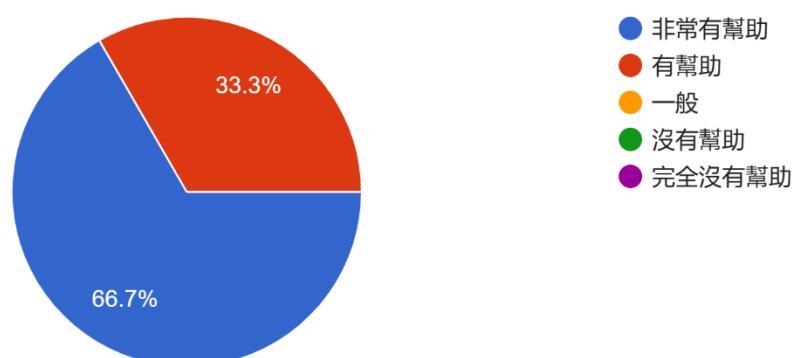
7.您對新加坡大學李光前自然史博物館活動時間的安排是否適合？

3 則回應



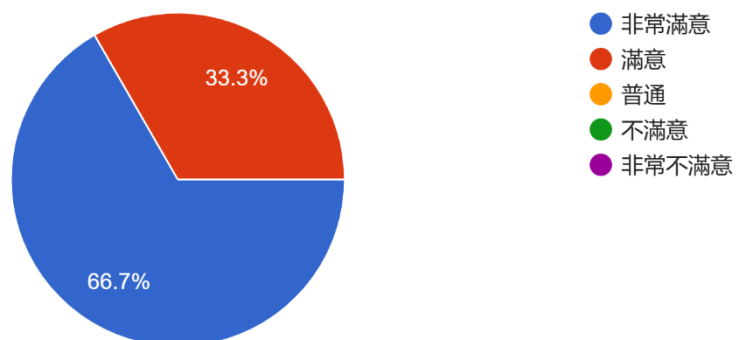
二.活動手冊的滿意度 8.活動期間的如活動手冊、科學道具等是否助於孩子的學習？

3 則回應



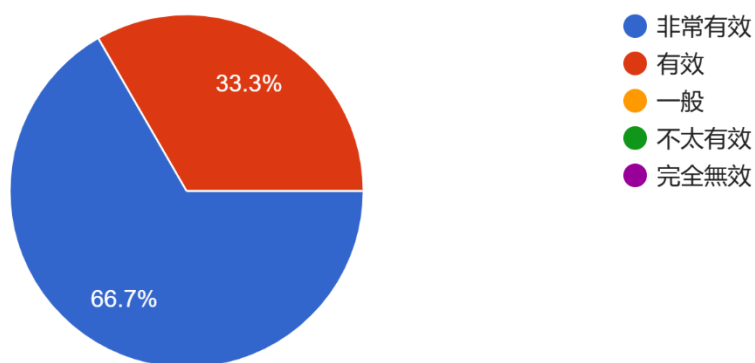
三、活動人員的滿意度 9. 您對本館科學營講師的專業能力滿意嗎？

3 則回應



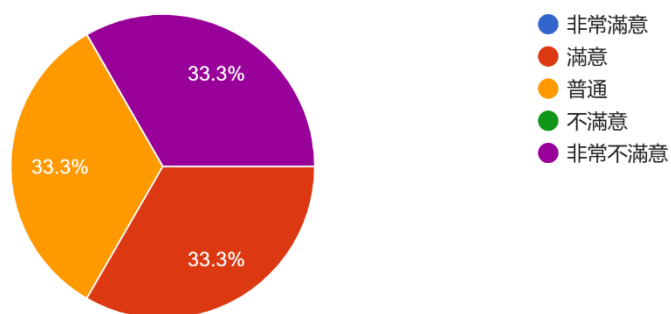
10. 您對本館科學營講師能夠有效地與孩子互動，激發他們的學習興趣？

3 則回應



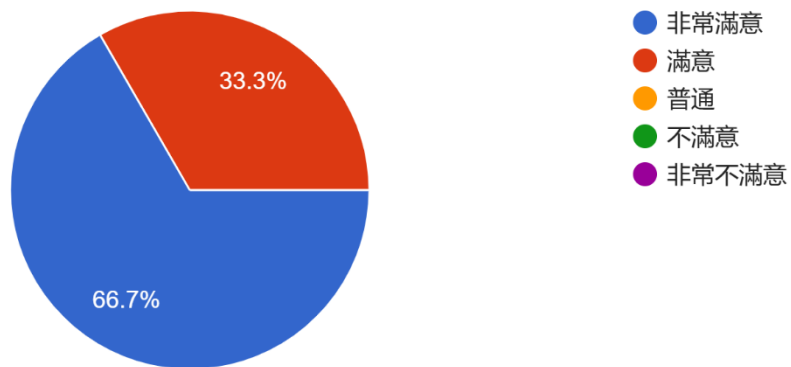
三、對住宿飯店的滿意度 11. 您對飯店的環境設施（如房間清潔及餐廳服務等）是否滿意？

3 則回應



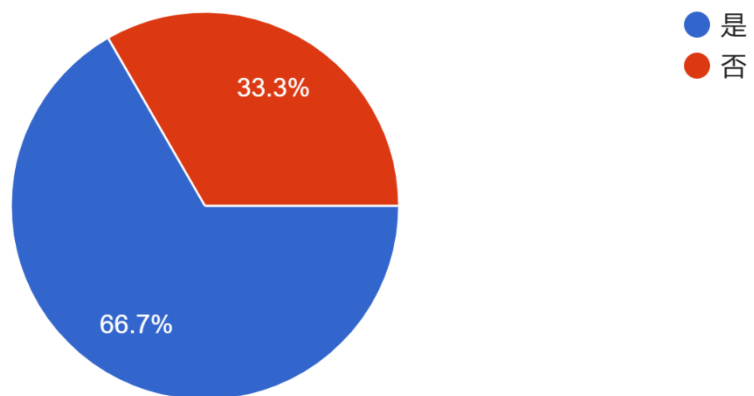
四、對當地用餐飯店的滿意度 12. 您對餐廳菜色與服務等是否滿意？

3 則回應



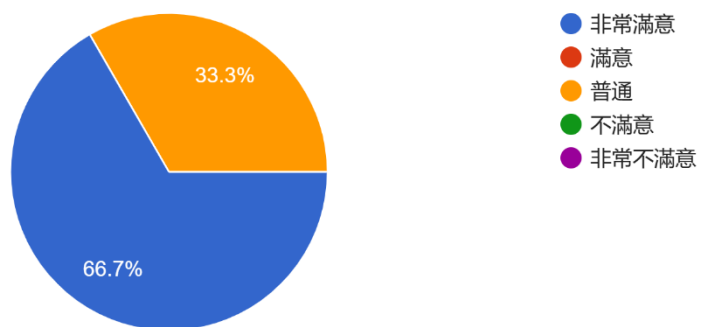
五、整體性 13. 您是否會向其他家長或孩子推薦科學營隊活動？

3 則回應



14. 整體來說，您對本次科學營的滿意度如何？

3 則回應



15. 建議或改進意見？（如參加後感想、建議、意見等）

(1) 由問卷蒐集

飯店品質及行程過於緊湊，另外是新加坡大學部分僅有李光前博物館部分，原本以為會有在大學內上課實作的部分。

(2) 由 Line 群組蒐集

如家長與學生將感想貼在族群裡分享。(如圖 15 編號 1 學員意見與回饋、圖 16 編號 2 學員意見與回饋、圖 17 編號 3 學員意見與回饋)

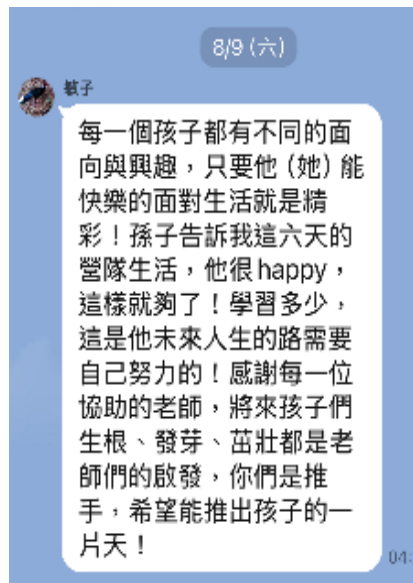


圖 15 編號 1 學員意見與回饋

408 Oliver version 2
在這六天的活動中，我們一起去了很多地方學習，也一起玩遍了新加坡，其中我最喜歡的是第三天去新加坡科學中心的行程。
這天，我們不僅聽了有關館內設施的導覽，更看到了精彩絕倫的表演。表演是在介紹電流和電學之父特斯拉，表演項目包括了以電流擊破氣球、以電流點燃火焰、隔空點亮燈管等引人入勝的演出，真的很精采。

圖 16 編號 2 學員意見與回饋

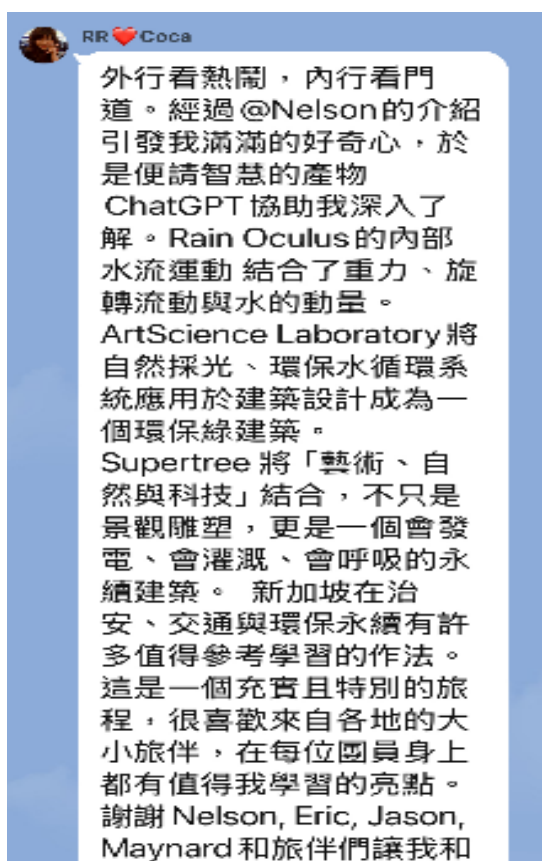


圖 17 編號 3 學員意見與回饋

伍、心得

經安排藝術科學、科學中心、自然史主題博物館，挑選鄰近新加坡國家知名景點提供國人親子進行科普海外旅遊與英語學習，透過英語導覽與實作工作坊，深入博物館現場而讓學員有更全面性體驗新加坡擁有多元融合的特色與優勢，由蒐集學員意見與回饋，簡述有以下重點：

一、多元文化氛圍促進親子科普旅遊學習的成效

經訪談部分團員學習感想，至新加坡學習對親子共學有著豐富的內涵，例如參觀新加坡科學中心時，透過多元的互動設施與專業導覽，不僅增進了對科學原理的理解，也激發了孩子的好奇心與探索精神。藝術科學博物館獨特的建築設計與未來主題展覽，亦親身感受到藝術與科技的完美融合，開拓了視野，也提升了審美能力。此外，幾處戶外活動，特別是濱海灣花園導覽活動，令人連連驚奇的夜間燈光表演，強調走進自然環境、實踐科學觀察並融入親子合作與相互學習，即便是緊湊的行程安排，在富有教育意義，從自主行動、溝通互動到社會參與，得以讓團員深深感受家庭成員間的情感連結，分享難忘且深具啟發性的學習經驗。

二、吸取新加坡國家創造主題博物館之優點

綜合參訪藝術科學、科學中心、自然史主題博物館之比較，以科普旅遊角度觀察不同主題的館所，發現他們在營運提供服務上有各自的優點，例如藝術科學館善用本身建築外觀，以及完善自動化購票設備，提供觀眾在購票機上很輕易點選適合自己的需求與方案。科學中心則不僅推出食物與生物工作坊，且將科學家名字作為工作坊實作教室的名稱，另推出特斯拉高壓放電、火焰龍捲風定時展演活動，並不定時舉辦科普特展。自然史博物館善用生物標本，讓觀眾近距離接觸，甚至將蒐藏與新加坡早期當地生物與物種結合，以強調生物多樣性與生態保護為宗旨。

三、學習指標性新加坡科學館的特色

新加坡科學館因自 1977 年成立並對外開放，相較台灣國內算是較資深的科教場域，在互動展件上，如受到民眾喜愛的太空遊戲模擬機，亦設計如密室逃脫展示空間，另在休憩經營主題上，提供雪城可體驗雪地、球型劇場觀看全方位影片，成為探索科學的奇妙、激發學習的熱情另樣的多重選擇。向來以綜合教育與娛樂集於一體的新加坡科學館，伴隨時間推進預計將於 2027 年將開放新館，新館座落於新加坡第三個國家級公園，預計新的科學中心展館開放後將挹注裕廊湖花園 (Jurong Lake Gardens) 營收，亦展現新加坡先以創造國家花園空間與博物館舍結合，持續與時俱進並為國家營收創造實質的成果。

四、新加坡對國家門面機場的重視與創新

新加坡樟宜機場被譽為全球最佳機場之一，充分展現了國家對於「門面」

設施的高度重視與不斷創新。機場不僅是旅客進出的交通樞紐，更是新加坡科技、文化與綠色理念的展示平台，運用自然景觀與大型藝術裝置，夜晚搭配定時燈光與音樂表演，讓候機或轉機的旅途中亦享受到美學與休憩的雙重體驗。再者，新加坡機場積極導入智慧化管理及永續發展措施，也經常舉辦各類主題活動，提升運營效率與旅客滿意度，新加坡視機場扮演鞏固其國際門戶形象之重要角色。

陸、建議事項

回顧科工館始自 2018 年將海外旅遊融入營隊模式，當時同樣挑選新加坡作為開辦參訪的景點地區，至 2025 年已有 7 年之久，期間雖遭受疫情而停辦，而今年恢復舉辦，正可省思並就強化本館與新加坡館所的國際連結上，找出潛在利基且針對推廣國外營隊與行銷賣點進而形塑本館營隊特色，而有以下建議：

一、深化科學與文化整合：

除了現有的科學中心與博物館參訪，建議增設跨領域工作坊，例如結合科技與藝術、科學與在地文化的互動活動，讓學員更全面體驗新加坡多元融合的特色。

二、強化親子互動機會：

可安排親子協作的挑戰任務或團隊競賽，促進家庭成員間的溝通與協作，同時落實「自主學習」與「社會參與」的核心理念。

三、建立後續學習平台：

建議營隊結束後，設立線上分享社群或回饋機制，鼓勵學員持續交流心得，並延伸國際視野與學習動力。

四、增設在地交流活動：

可邀請新加坡當地學生或家庭共同參與部分行程，促進跨文化交流，讓台灣學員更直接體驗新加坡社會的多元與包容。

五、強化雙語學習成效：

建議在活動中融入更多語言互動環節，例如雙語導覽、英語小組討論等，提升學員的語言實用能力。

綜合以上建議，可望進一步提升科學營的學習深度與國際交流廣度，讓參與者收穫更多元且豐富的成長經驗。