

出國報告（出國類別：國際會議及考察）

參加 2025 歐洲科學中心與博物館
年會(ECSITE)與博物館參訪出國報告書

服務機關：國立臺灣科學教育

姓名職稱：林怡萱助理研究員兼展覽組組主任

派赴國家：歐洲波蘭

出國期間：114 年 6 月 1 日-114 年 6 月 9 日

報告日期：114 年 9 月 9 日

摘要

本次「參加歐洲科學中心與博物館聯盟(ECSITE)年會與博物館參訪」計畫，主辦國家為歐洲波蘭，地點為華沙，本次計畫目標為參加 2023 歐洲科學中心與博物館聯盟年會並與參與Tinkering工作坊及展品原型開發工作坊等，並透過與歐洲博物館的互動交流，持續深化本館參與專業博物館組織活動的角色。此外，本次參訪計畫也將與本館長期合作之舊金山探索館Tinkering Studio及Fiddlehead Institute for Creative Learning洽談國際合作計畫，推動科學藝術及Tinkering之展覽與教育活動研發。

本次主辦單位為「哥白尼科學中心」(Centrum Nauki Kopernik)，該館是於2010年對公眾開放的國家級科學中心，與本館性質相同。該館近年來透過積極拓展機構內部展品研發能力，目前不但具有專業的展品製造工廠也有原型開發與測試的工作空間，本次參訪過程也特別與該中心展覽研發團隊交流並參與該館兒童廳更新前置觀眾研究觀察、交流該館近年來如何進行員工內部的訓練以及發展與未來科技、具有敘事主題及運用藝術創作與物件的展覽等。

「哥白尼科學中心」的建築是專門為科學中心所設計，該館的設計除了展覽、劇場、教室、賣店、辦公室外，也包含了規畫完整而有條理的各類展品製作工作室、倉儲、維修管理空間等。目前該館亦負責協助波蘭政府支持除華沙之外的其他城市，將設計製作精良的展品送至全國各地，本次參訪也記錄了該館後場工作可以作為本館未來研發展覽、原型開發之參考。

目 次

壹、目的.....	03
貳、科學中心與博物館協會（ECSITE）年與參訪過程	05
參、心得與建議事項.....	23

壹、目的

歐洲科學中心及博物館聯盟(ECSITE)是歐洲最具影響力的科學中心及博物館聯盟，成立於1990年，致力於促進科學、技術與創新的公共理解。其使命是期望能在歐洲培育出創造力和批判性思維，激發人們對科學的興趣，提昇科學中心、博物館、相關科學組織在推廣科普的能力，本年會是本館長期與歐洲科學中心共同耕耘專業與建立夥伴關係的場域，每年皆固定派員參加。本次年會的主辦國家為波蘭，主辦單位為位於華沙的「哥白尼科學中心」(Centrum Nauki Kopernik)。哥白尼科學中心是為了紀念偉大的波蘭天文學家尼古拉·哥白尼(Nicolaus Copernicus)，科學中心的理念是讓大眾透過互動體驗來理解科學原理，並打破傳統博物館以文物為主的靜態展示模式。最初的設立是由波蘭政府及華沙市政府於1999年開始規劃，並由波蘭教育部支持，它的設立目的是要將科學教育從學校課堂中帶到更廣泛的大眾，特別是鼓勵年輕一代對科學產生興趣。華沙哥白尼科學中心(Copernicus Science Centre)是透過國際競圖並由波蘭在地的年輕的建築團隊RAR-2 Laboratory of Architecture (RAR-2 建築實驗室)負責概念設計，由國際性的工程設計公司Buro Happold(總部英國，波蘭設有分布)負責機電、結構設計的整合，再由華沙的 Warbud S.A. 公司，負責工程建造。基地位於維斯瓦河畔，鄰近華沙大學，華沙的哥白尼科學中心以現代感十足且富有創新性的設計，成功融合了科學教育與建築、景觀美學與環境永續。2011年，哥白尼科學中心開幕時，舉行了第一次在波蘭進行的ECSITE年會，2025年，哥白尼科學中心成立15周年紀念之際，波蘭再次爭取到主辦權，該館在15年間在專業、組織與研發能力上，均有許多成長。

本次年會透過參觀展覽的後場空間可以更了解該館在建館過程中，如何兼顧展覽研發、維修與倉儲需求，作為本館後續研發展覽、經營管理、改建之參考。本次年會中也參加了深度學習的展覽研發工作坊，由法國科學工業城、舊金山探索館的展覽研發部門負責帶領，分享展品研發的工作方法，可以運用於本館未來研發互動展品或進行內外部工作坊培訓活動。此外，本次年會中也與ECSITE tinker/maker 社群持續進行教育活動交流，並與華沙哥白尼科學館館員分享本館Tinkering常設展區的設計與營運方式，參與該館兒童展廳更新計畫的內部觀眾研究，討論館員如何進行內部的創新與研發等經驗。參訪行程除哥白尼科學中心外，也參訪瑪莉·居禮博物館、現代美術館及華沙起義博物館，藉以瞭解不同類型之博物館在華沙展覽發展的現狀。整體而言，哥白尼科學中心在近十年間已逐漸成長為一個具有展品研發、內部專業策展的科學博物館，同時也獲得國家經費的持續支持，除了基礎科學現象的互動展品設計外，也有關於未來科技的主題展示，並且持續進行各項巡迴展、國際合作展覽的推動合作計畫，展現其國家對於科學普及教育、終身學習及科學博物館策展研發的積極投資，值得臺灣借鏡參考。



圖一、哥白尼科學中心主建築



圖二 年會主視覺



圖三、圖四 運用科學中心一樓大廳進行報到、休息與攤位展示 (ECSITE官網活動照)¹



圖五、圖六 ASPAC成員相見歡 (國立臺灣科學教育館、國立自然科學博物館、新加坡科學館)



圖七、圖八 與舊金山探索館及巴黎自然史博物館夥伴進行交流

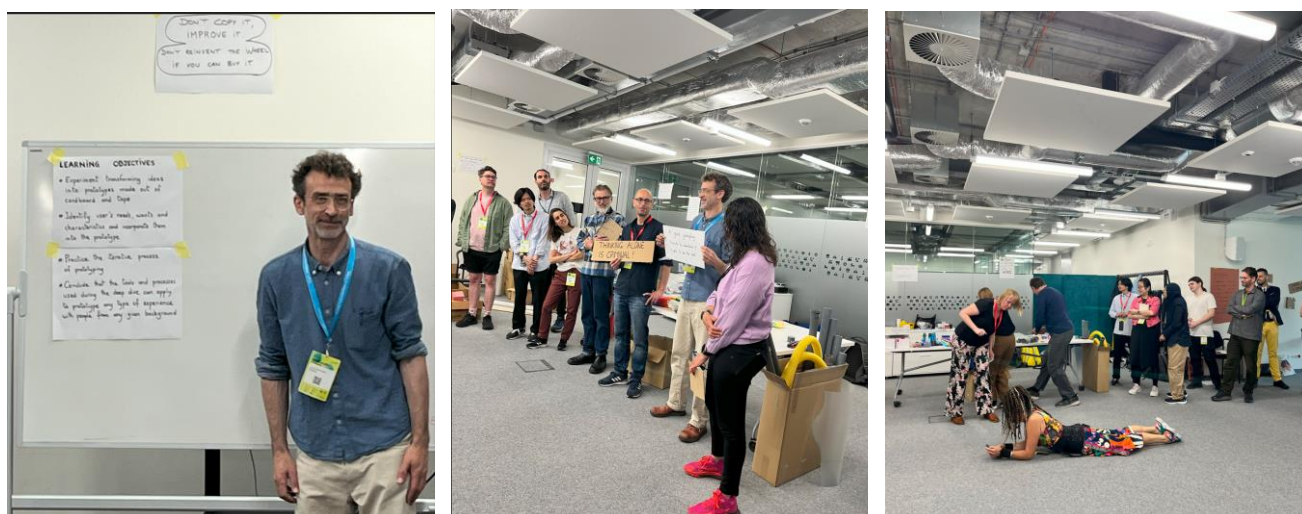
¹ 官網活動照片連結: <https://flickr.com/photos/ecsitem/albums/72177720326745195/>

貳、科學中心與博物館協會（ECSITE）年會與參訪過程

一、Pre-Conference In-depth Workshops 會前深度研習工作坊

【像專家一樣製作原型：動手做原型，快速測試和優化你的展品點子！Prototype like a pro: Build, test, and iterate your exhibit ideas。】

本次的工作坊講師團隊包含來自Yellow Cow Consulting的Amparo Leyman Pino、舊金山探索館(Exploratorium)的Eric Dimond、瑞士科技館(Technorama)的David Nef、丹麥Experimentarium的Mai Murmann、法國科學工業城(Universcience)的Jean-Christophe Dumont等五位，五位講者都有豐富的展品設計研發經驗，工作坊運用的材料是簡單低成本的紙板、膠帶、海綿、黏土、管子等，目的在於快速的測試構想，並進行動手實作。活動的一開始是透過團隊表演來進行破冰，講師將展覽研發過程中會思考到的價值轉化成一句句的”經典引言”（例如:Don’ t copy it. Improve it!），團隊則需要透過表演來表達句子。

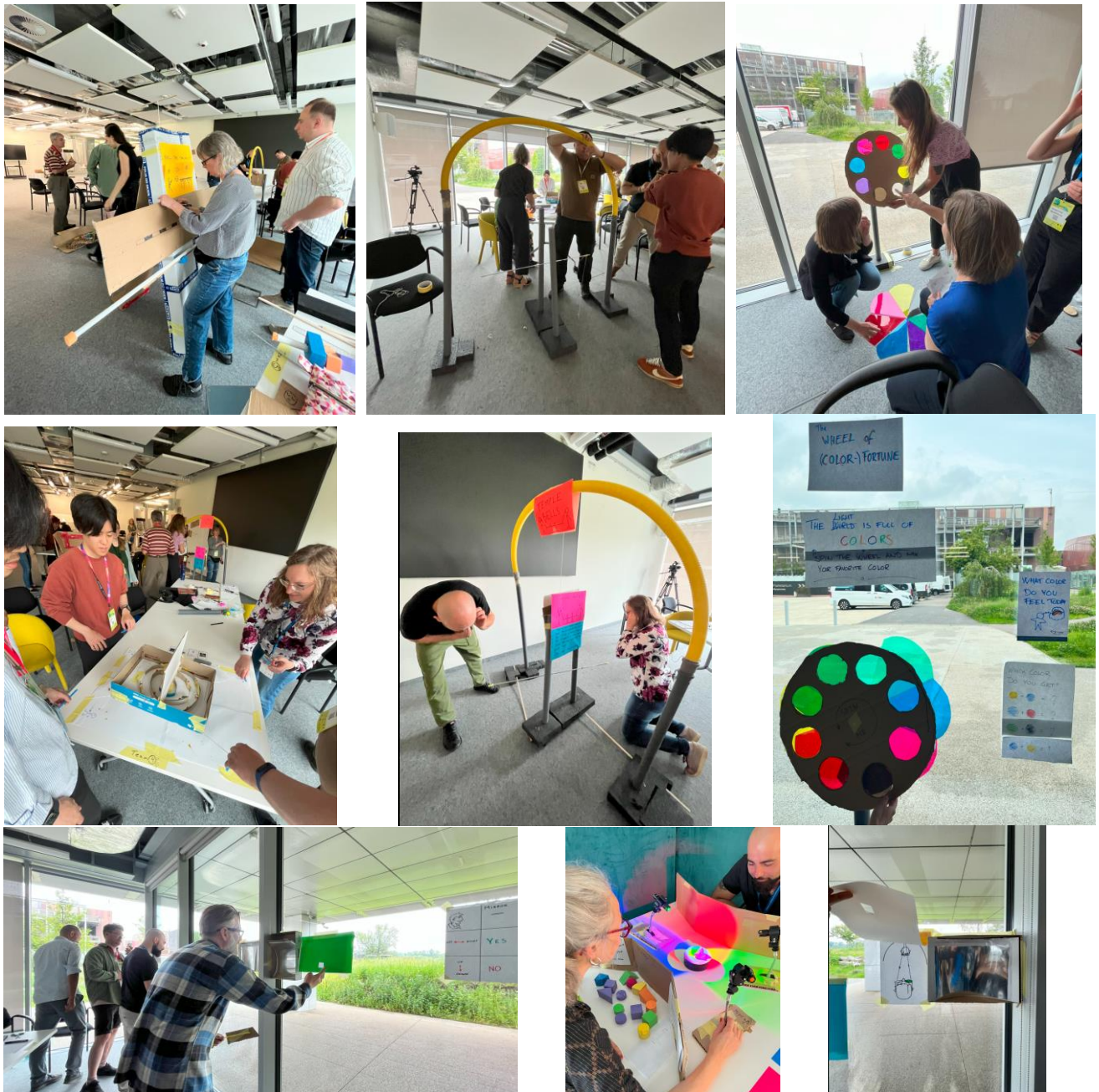


圖九、十、十一 破冰遊戲，運用肢體表演，分享展品研發過程的「關鍵句子」

不同的句子引發大家思考展覽研發過程中，內心會有的OS，傳遞講師的對展覽研發過程中的價值觀，也藉此讓與會者互相認識。接著講師將所有的與會成員混合分組，並發給不一樣的展品研發主題，包含具有特定知識敘事的展覽(像是消化道、微生物)、或是以現象為主的互動展品(例如光、顏色、聲音、凹凸透鏡、球的運動等)，開發的過程是小組的腦力激盪，必須將展示以縮尺模型或等比原型進行開發。過程中也安排了哥白尼科學中心的館員作為觀眾，在不經解說的狀況下，觀眾必須倚賴展品設計與解說標籤來理解展品應該如何互動，設計團隊則是在觀察觀眾使用展品的行為後，進行必要的改善與優化，接著再次啟動第二輪的使用者測試，展品研發團隊可以再次觀察觀眾的行為是否有因為優化展品而改變。在以敘事為主軸的展覽中，帶領者Jean-Christophe Dumont提供了他自己在進行展品設計時會使用的卡牌，這些卡牌是為了幫助思考能否運用不同的遊戲體驗與互動方式，重新詮釋科學的知識內容，這也是巴黎科學工業城展覽中常用的手法，而以現象為主的展品，則由舊金山探索館提供不同現象的基本原理，並給予不同的關鍵材料讓各組可以發揮。



圖十二、十三、十四 我與團隊夥伴負責的消化道、腸道菌主題展示縮尺模型及使用者測試的過程



圖十五~二十三 一系列的等比例(1:1)原型互動展品測試

工作坊的最後一段分享是邀請成員分享展覽研發的關鍵字，也讓大家重新反思用簡單材料創造研發展品原型的價值、使用者測試帶來的回饋以及透過團隊合作可以產生的創意。

二、價值觀辯論會:The future of museums: A House of Commons debate

博物館的未來：仿「下議院」大辯論

這場辯論會由法國巴黎自然史博物館Agnes Parent、英國倫敦自然史博物館Alexandra Burch、葡萄牙波多大學自然史博物館 Maria Joao Fonseca、芬蘭Heureka科學中心Mikko Myllykoski、英國科學博物館聯盟Helen Jones一起主持，運用下面議題邀請與會者對於博物館的未來發展進行辯論。

包含：

1. We should stop using the word “FUN”. 我們應該停止使用「有趣」這個詞。
2. That the sustainability of the planet is more important than anything else we do. 地球的永續發展比我們所做的任何其他事情都更重要。
3. we should concentrate all our resources on engaging those who never visit our museums ,with science. 我們應該把所有資源集中在讓從未參觀博物館的人接觸科學上。
4. To maintain trust we must be apolitical. 為了維持信任，我們必須保持政治中立。
5. We should not be on social media. 我們不應該出現在社群媒體上。
6. AI is a force for good. 人工智慧是一股促進善的力量。



圖二十四~三十二 運用下議院的形式，鼓勵參與者對議題發表看法，也可以依據不同的論點，轉換立場

接著，講者綜整雙邊的發言後，用自身博物館的案例來說明自己的觀點。關於「有趣」，Mikko試圖提醒大家在展覽的內容上，應該不只停留在「有趣」而應該有進一步更深的反思。在「永續發展」議題上，多數人都認同要能理解「聯合國永續指標」所包含的多元面向，而非單指環境保育議題。在「是否應該將資源集中於讓從未參觀博物館的人接觸科學上？」

Agnes使用企業捐助巴黎自然史博物館進行小型巡迴展覽帶入偏鄉社區圖書館的例子，說明一個優質的科學展覽是有機會拓展接觸科學的族群。對於「維持信任必須採取政治中立」這是一個十分困難的議題，但討論中大家都同意，有人的地方必然有政治，特別是目前世界在民主自由與專制兩極化的拉扯中，博物館需深思自己的角色，才能持續維持大眾的信賴。關於「我們不應該出現在社群媒體上。」以及「人工智慧是一股促進善的力量。」這兩個議題的討論，可以看出與會者對於數位和科技的觀點，有部分的人認為正是因為社群媒體有太多假訊息、不可信任，博物館應當要花費資源去試圖改變，或是運用社群媒體來產生話語權與影響力，但也有人認為經營社群媒體所花費的資源不如回到運用博物館擅長的實體空間與實體活動中。而「人工智慧」是不是能促進良善，也取決於人們如何使用科技，如何訓練AI。

三、「一起共創：如何設計參與式展覽以賦能參觀者」Let' s co-create: How to design participatory exhibits to empower your visitors

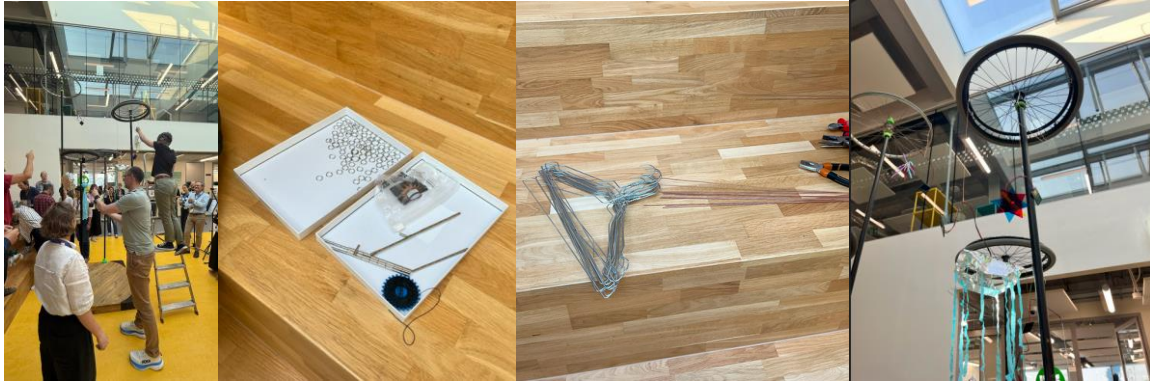
“There isn’ t such a thing as an interactive exhibit. Only people really interact.” – H. W.

「其實根本沒有什麼互動展覽，只有人才能真正產生互動。」—— H. W.

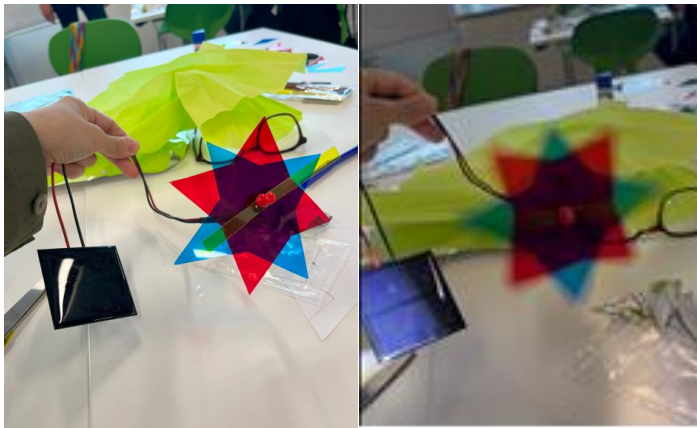
這場的帶領分享者包含來自Ecsite Tinkering社群的夥伴Sebastian Martin/MIT Media Lab Research Affiliate、Marco Miranda/Swiss Science Center Technorama /Winterhur, Switzerland、Warsaw, Mazovia、Rebecca Buttigieg/Esplora Interactive Science Centre/Kalkara, ll-Kalkara、以及希望在哥白尼科學中心推動Tinkering展示教育的 Marta Fikus /Copernicus Science Center /和 Premyslaw Zembura/Copernicus Science Center。活動一開始是邀請與會者兩人一組，運用簡單的太陽能板、小馬達、紙、彩色塑膠片、金屬架、磁鐵、膠帶等有限而簡單的材料，設計一個可以懸吊的雕塑裝置，目的是讓雕塑物可以在天井的自然採光啟動太陽能電池，並轉動馬達使雕塑裝置產生有趣的運動。當光線不好時，觀眾也可以透過手電筒，照亮小型太陽能板而促使馬達產轉動。接著與會者需要將各自設計的小型雕塑故定在中央階梯的平台支架上，使其成為一個由參與者共創的展品。



圖三+三~三十五 帶領者分享他運用tinkeing的教學方式，設計使觀眾能自行創作的展品



圖三十六~三十九 運用簡單的磁鐵、線、金屬環、金屬棒與金屬衣架等懸掛雕塑品



圖四十~四十一 我與夥伴一起製作的混色旋轉雕塑裝置

如何在科學博物館中，賦能觀眾創造自己的展品，是Tinkering的展示教育工作者，一直在努力探索的可能性，包含了材料、引導方式、活動設計和環境的設計，如何達成是一個大家都在持續努力的方向。討論過程中，我也與哥白尼科學中心Marta Fikus分享本館「敲敲打打工作坊」常設展區的設計與經營方式，並且交流兒童展區的更新計畫，後續也參加了由她和觀眾研究館員一起設計的內部更新觀眾研究工作坊，讓這次的年會有了更多深度交流的機會。

四、專題演講：當神經科學遇上科學參與—如何正向面對爭議與極化

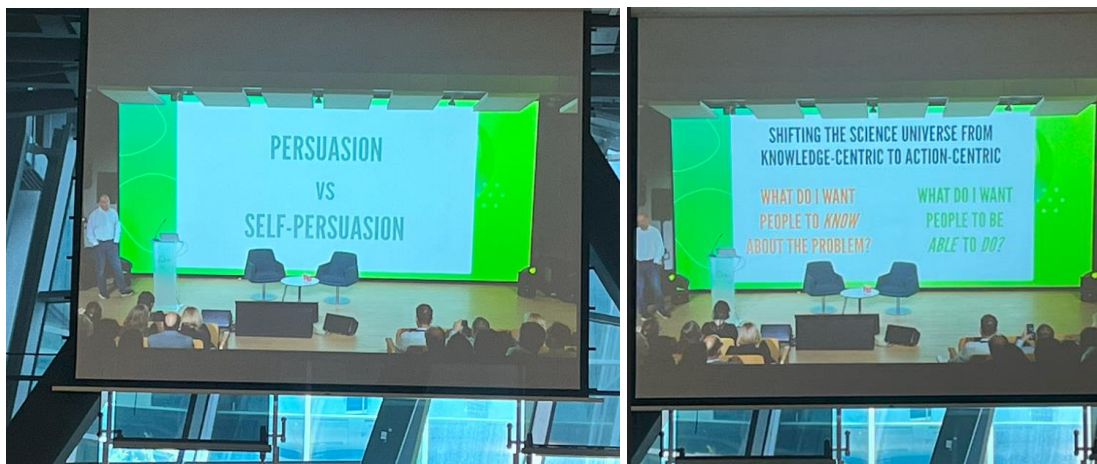
How neuroscience can help science engagement deal constructively with controversy and polarization

主講人：Kris De Meyer

神經科學家、科學傳播者，現任倫敦大學學院（UCL）氣候行動單位主任

神經科學家 Kris De Meyer 提出一個打破傳統的新觀點：「不是先有信念才會去行動，而是行動本身會慢慢塑造信念。」換句話說，與其一味強調提升氣候危機的意識，不如鼓勵大家先從行動開始—哪怕是很小的一步，也能慢慢激發內在動力，進而影響我們對氣候問題的看法。他指出，當人們面對氣候變遷議題，感到沮喪或無力時，很容易陷入一種「卡關」的狀態。但其實，只要願意重複去做些什麼，就算是很微小的改變，也會啟動我們大腦中自我合理化的機制，讓人逐漸重拾信心與行動力。這種透過「邊做邊學」的方式，其實就是一種重新建立態度的「內在說服」（self persuasion）。此外，DeMeyer 也提醒，談論氣候議題時，常會用「恐嚇式」的語氣來激發危機感，但這種方式反而容易讓人抗拒或感到麻木，長期來看並不利

於持續參與。他建議，可以用更具建設性的方式，像是培養希望、激發好奇心，從對話開始，試著理解別人的觀點，慢慢建立互信與合作的空間。最後，他強調，個人的小行動是有連鎖影響力的。當一個人開始改變，這樣的經驗與故事能夠鼓舞更多人跟進，進而帶動整體社會的轉變。透過分享、對話與營造支持性的環境，就有機會凝聚出真正的集體力量，讓氣候行動不只是少數人的責任，而是大家一起推動的改變。演講主題獲得許多共鳴，科學博物館如何講述或付出更多正向的「行動」故事，而非只是呈現「問題」、「恐嚇式的勸說」是面對氣候行動或爭議性問題時，需要努力的方向。



圖四十二、四十三 專講現場場地較小，採多場地直播方式進行

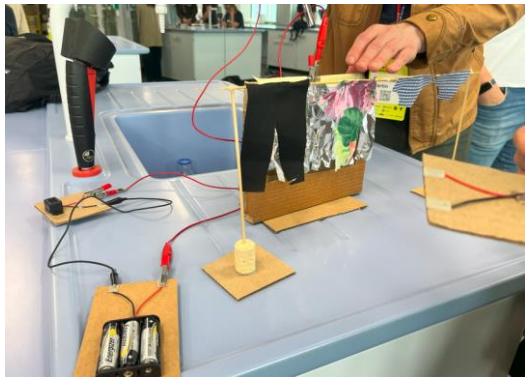
五、實作體驗：用學習者的視角體驗動手做與探索精神

這場由 Exploratorium 的 Tinkering Studio 與哥白尼科學中心共同策劃的工作坊，透過豐富的 STEM 活動，如「自製開關」與「玩轉偏光」，讓參與者親身體驗動手做（tinkering）的學習魅力。活動分為兩個階段，首先從學習者的角度出發，實作並體驗開放式的創造任務；接著轉換視角，以觀察者和研究者的身份，回顧並討論學習歷程中的關鍵時刻。

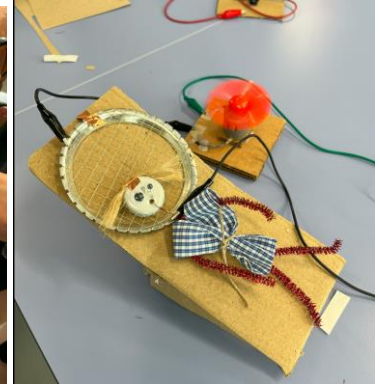
此外，來自舊金山探索館、達文西科技館與哥白尼科學中心等三個機構的專業團隊將分享各自的研究與實務經驗，包括如何結合創造力與科學探索、動手做在全球的教育發展，以及為「開放式學習」所設計的策略與案例。整體活動強調跨機構合作與國際視野，是一次結合實作、觀察與反思的創新學習體驗。



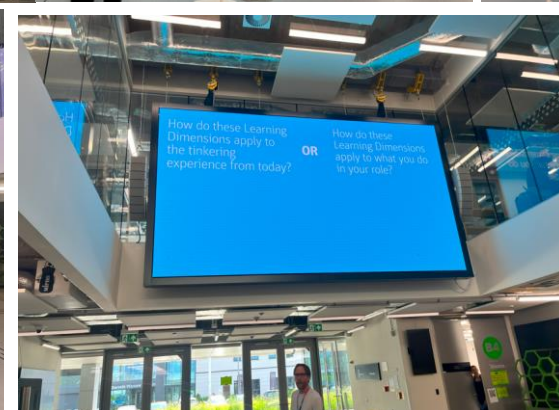
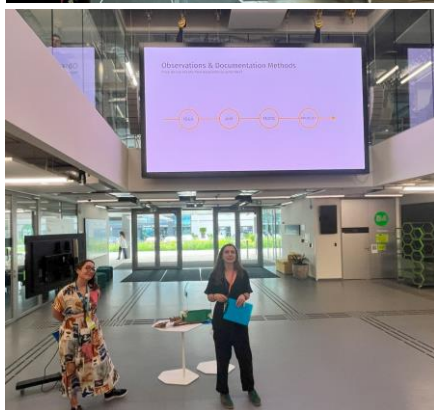
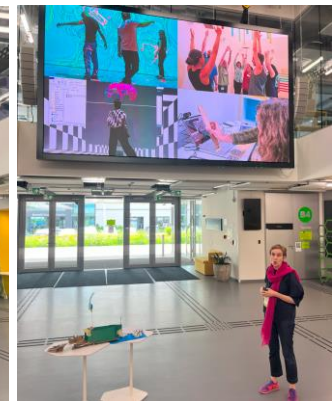
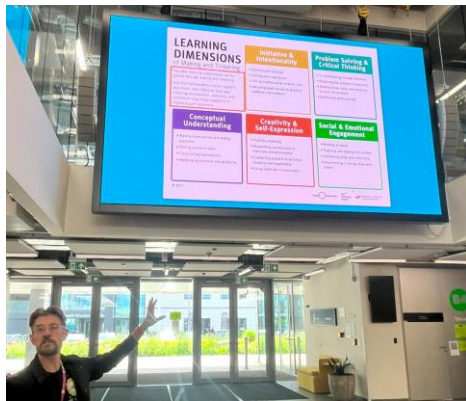
圖四十四~四十六各式各樣探索自製開關的材料



圖四十七 具有曬衣服場景的範例作品



圖四十八~四十九我與夥伴設計的曬太陽小人偶風扇開關



圖五十~五十四 分享對於觀眾學習的觀察，提問如何運用學習向度指標在觀眾的觀察與研究上

六、讓展品自己說話：展覽原型設計工作坊

這場工作坊的帶領者包含巴黎科學工業城Raphael Chanay、Archimedes Exhibitions GmbH的Gunner Behrens、CORE的Caroline Julien、Technisches Museum Wien的Elisabeth Limbeck-Lilienau、The Natural History Museum Vienna 的Melanie Pilat. 五位帶領者分別介紹了希望由參與者來進行設計的展品。工作坊並非以主題為出發點，而是從一件件精心挑選的歷史物件開始，深入探討其背後的故事，並邀請與會者延伸出適合現代觀眾的展覽呈現方式。過程中，我們運用「瘋狂組合」等創意思考技巧，集思廣益，並將構思具體化為展覽原型。分組討論氣氛熱烈，彼此間的分享也激發了更多靈感。講者最後則分享該展品在該館是如何被詮釋再現，進一步深化了「讓物件自己說話」的概念。整體而言，此工作坊不僅是展覽設計的實務練習，更是透過故事與觀眾溝通的寶貴經驗，並透過實作原型，展現策展與展品敘事的可能性。



圖五十五~五十七 帶領者先用投影片分享他們希望展出的歷史文物，並請與會者挑選有興趣的主題腦力激盪



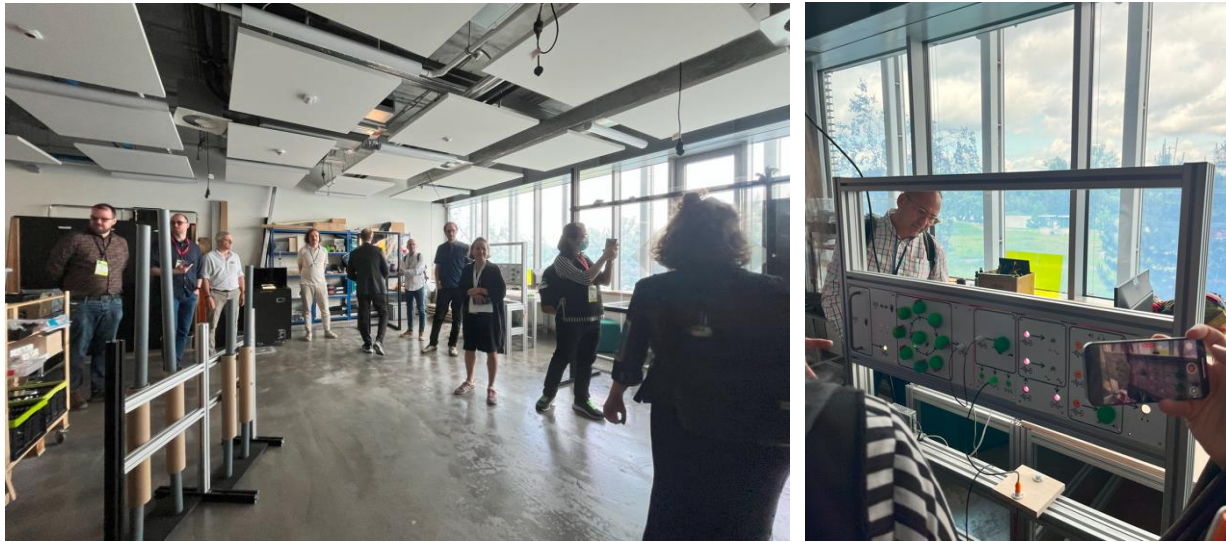
圖五十八~五十九

展品是一台老式的收音機，有獨特的天線與頻率波長接收裝置，外部還有一張像是裝飾的女性照片。

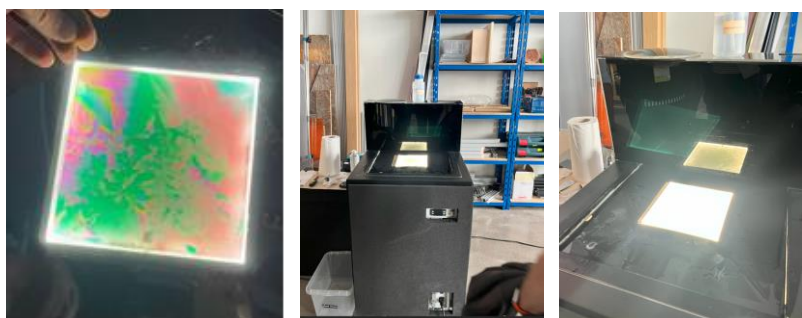
與團隊夥伴設計了一個擬人化的原型互動裝置，讓祖孫可以一起操作，機器會說話，並透過戲劇來表現使用的情境。展品運用當代的「手機」作為比較，讓兒童可以理解科技雖然會轉變，但人類使用機器「聽音樂」或裝飾自己的「機器」，像是「手機殼」的各種個性化裝飾，是跨越世代人類共同的經驗。

七、展品開發的幕後

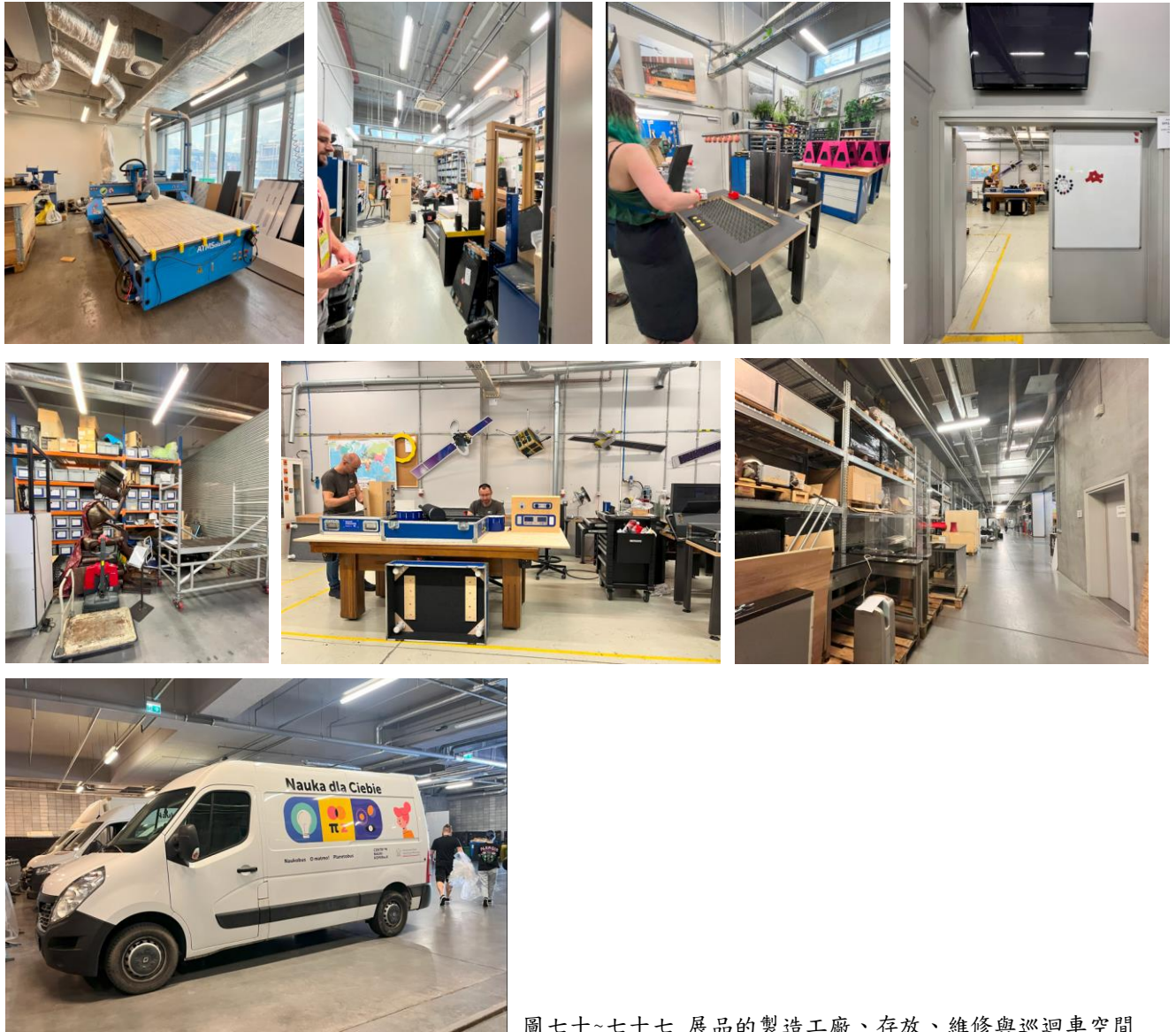
本次年會過程也特別參觀了哥白尼科學中心的展品研發後場。該中心的教育展品研發小組與展品的製作小組。展品研發小組在工廠中嘗試各式各樣的材料與原型展品開發，每位館員可以依據自己的興趣和擅長的領域進行動手實驗，運用金屬、木工、電工、電腦控制等不同方式，設計互動展品，包含高科技與低科技的展品。可以是簡單的紙筒如何設計出更有趣而且更容易互動的音階，也可以是將偏光鏡的原理做成不同類型的互動裝置，甚至結合雪花結冰生長與溫度控制的複雜系統。而展品的生產製作部門則是將已經發展成熟的展品，透過政府經費的支持，位波蘭各地的城市，製作所需的互動展品，所有的加工與量產幾乎都能在館內完成。此外，後場也包含了展品的暫置、維修與巡迴車的停放空間。所有的物件與工作空間都被妥善的規劃與管理。負責展品研發的成員背景十分多元，從建築設計、視覺設計、機械工程等。策展與展品研發小組的同事分享在研發小組的同事通常進了博物館就不會再離開，這是因為工作中總是有新的學習，包含過去可能是從各種現象出發的展品設計，而目前則走向結合敘事的策展與展品設計研發。為了鼓勵同仁進行研發的工作，博物館會有內部三日暫停手邊工作的展品研發培訓活動，促進同事們可以共創點子、並使用非常簡單的材料來進行各種原型的開發與創意嘗試。博物館也提供獨立的研發經費，讓館員可以在一定額度內自行運用，並且可以依據專案的性質不同，研發的時間也可從數個月到數年間不等，複雜的展品研究可能會需要超過五年。製作原型展品所需要使用的工具技術並非館員原先就有，許多技術能力是因為工作上的需要透過自學和共學學習而來。目前哥白尼科學中心仍持續更新與研究新的展覽可能型，並且透過內部的共學機制，持續培養同人的專業能力。



圖六十~六十六 展品研發小組的工作室，包含了使用低科技、水管、紙管、海綿店製作的音階互動管、運用偏光鏡進行的一系列展品研發與運用程式邏輯和電路控制進行的互動展件。其中有關於水的結晶生成冰，需要能控制溫度在負20度以下，才能有機會看到水在透光玻璃表面生成冰的結晶。



圖六十七~六十九 研發中的控溫裝置

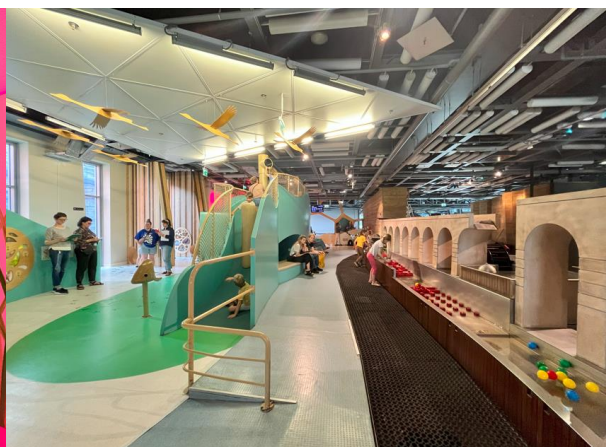
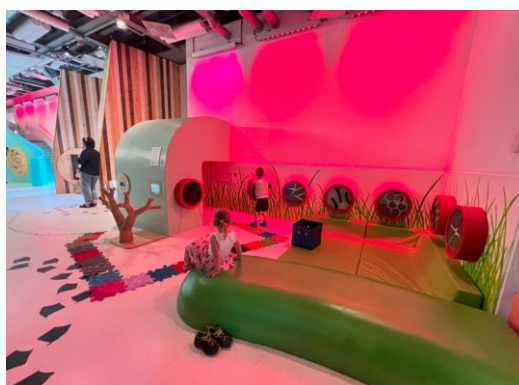


圖七十~七十七 展品的製造工廠、存放、維修與巡迴車空間

八、兒童廳觀眾研究

年會期間哥白尼科學中心暫停對觀眾開放，年會結束後隔天是大會會場清場拆卸各項布置的日子，在館員們熱心交流的邀請下，很幸運的能一同參與館內兒童廳更新的觀眾研究計畫，藉此也可以更深入瞭解該館在實務上的運作。該館的兒童廳是從開館就已經存在的常設展廳，當年由波蘭在地的女性設計師所設計，在當時的華沙並沒有針對學齡前兒童的展示互動空間，因此兒童廳十分受歡迎，如今屬於幼兒遊樂園和學習設施已經越來越多元，因此哥白尼科學中心也開始思考更新的策略。在有限的研究經費下，他們邀請了部門同事，帶家中的學齡前的幼兒一同來到兒童廳玩，並準備了下午茶和點心，最後再經歷約兩小時的遊玩後，詢問兒童喜歡甚麼樣的展品和空間。由於這是第一次的觀眾研究實驗，因此他們並非抱持著一定會成功的想法，而是嘗試觀察自己和同事的兒童如何使用展品以及彼此互動。現場也架設了四台小型的攝影機，拍攝兒童的行為。我與舊金山探索館的一位夥伴一同參與了這個有趣的觀察過程，也和館員進行交流。整體而言可以發現許多原來設計上的巧思，例如具有冒險的地形挑戰，可以實驗水的裝置、可以躲藏互動的角落、可以聆聽聲音與搬動積木的空間，這些經典的設計，即便是現在仍然很受孩子的歡迎，但如何讓兒童特別是僅有2~3歲的兒童主動表達，並不是一件容易的事，更多的時候父母是透過觀察，理解兒童的喜好。負責這項展覽研究計畫的Marta Fikus認為，邀請同事帶孩子來一同進行觀眾研究，不只是因為這是她們在實務上最容易達成的方法，她也認為這是一個機會，讓同事們的孩子有機會彼此認識，博物館的館員們，彼此更

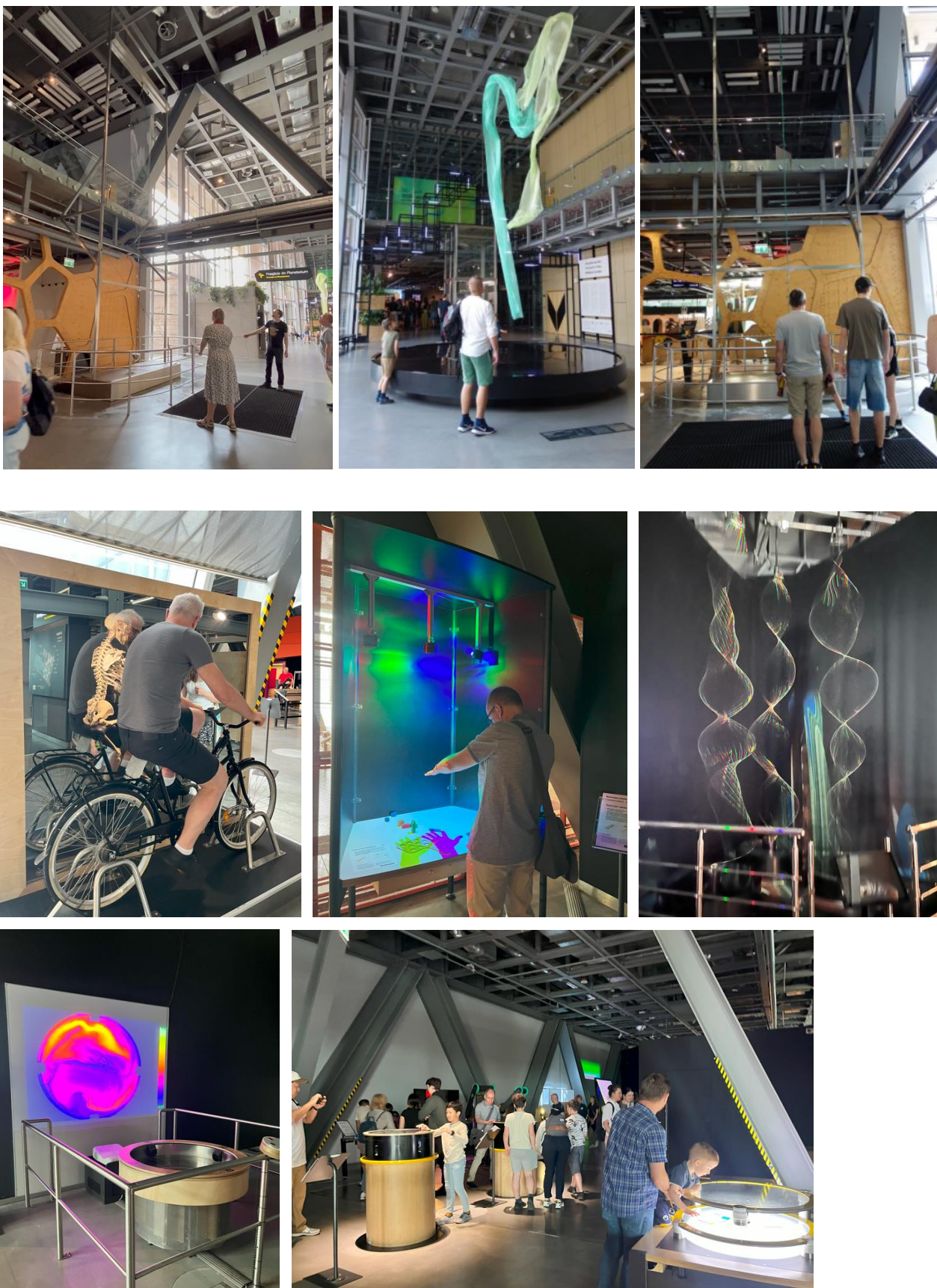
像陪伴彼此一同成長的家人。



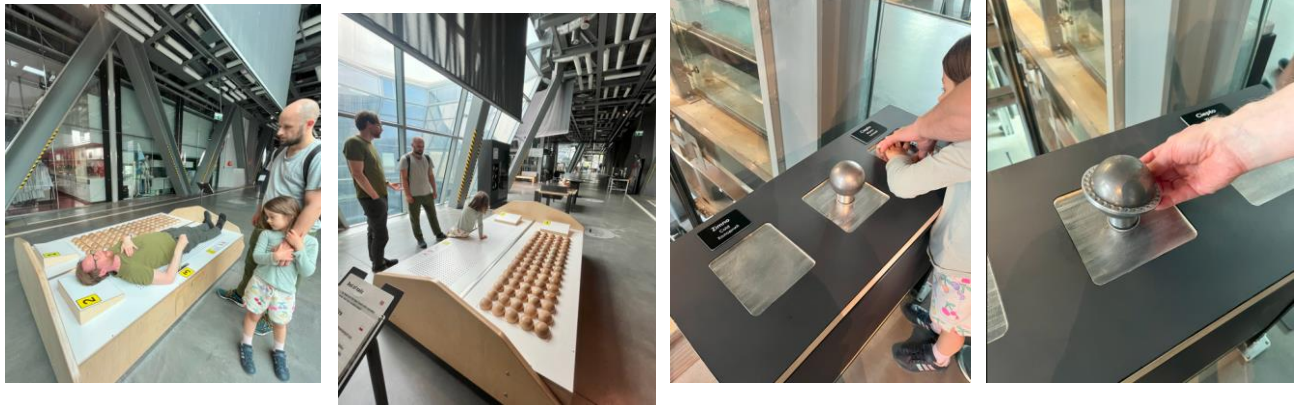
圖七十八~八十四由館員帶自己學齡前的幼兒來兒童廳使用，館員則扮演陪伴的家長和觀察員的角色

九、哥白尼科學中心常設展

1. 哥白尼科學中心的常設展廳面積不大，但展品十分精采。在屬於基礎科學領域的各種展品設計，都可以發現展品的穩定性極佳，也能精確地展現所要呈現的自然現象，包含力學、光學、電磁學、化學、生物等，約有400件的互動展品可以供觀眾自由探索。此外該館也有球幕劇場、教室、工作坊、會議室等，可以辦理各式各樣的營隊與課程活動。在常設展廳中也有幾件大型互動展品是由知名藝術家所設計的風動雕塑品，或是需要精密的製作細節才能達成的展件，像是大型的泡泡機構裝置、傅科擺等。球幕影院除了播放電影，也會結合音樂、戲劇、投影、雷射光等展演體驗，帶給觀眾結合科學與藝術的沉浸式感受。



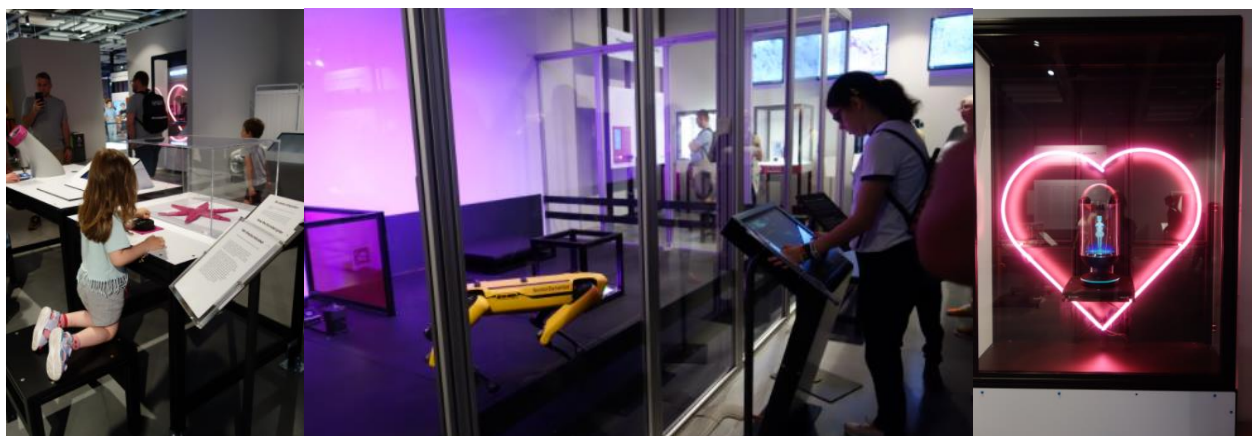
圖八十五~九十二 假日再訪，觀察觀眾與展品的互動情形。

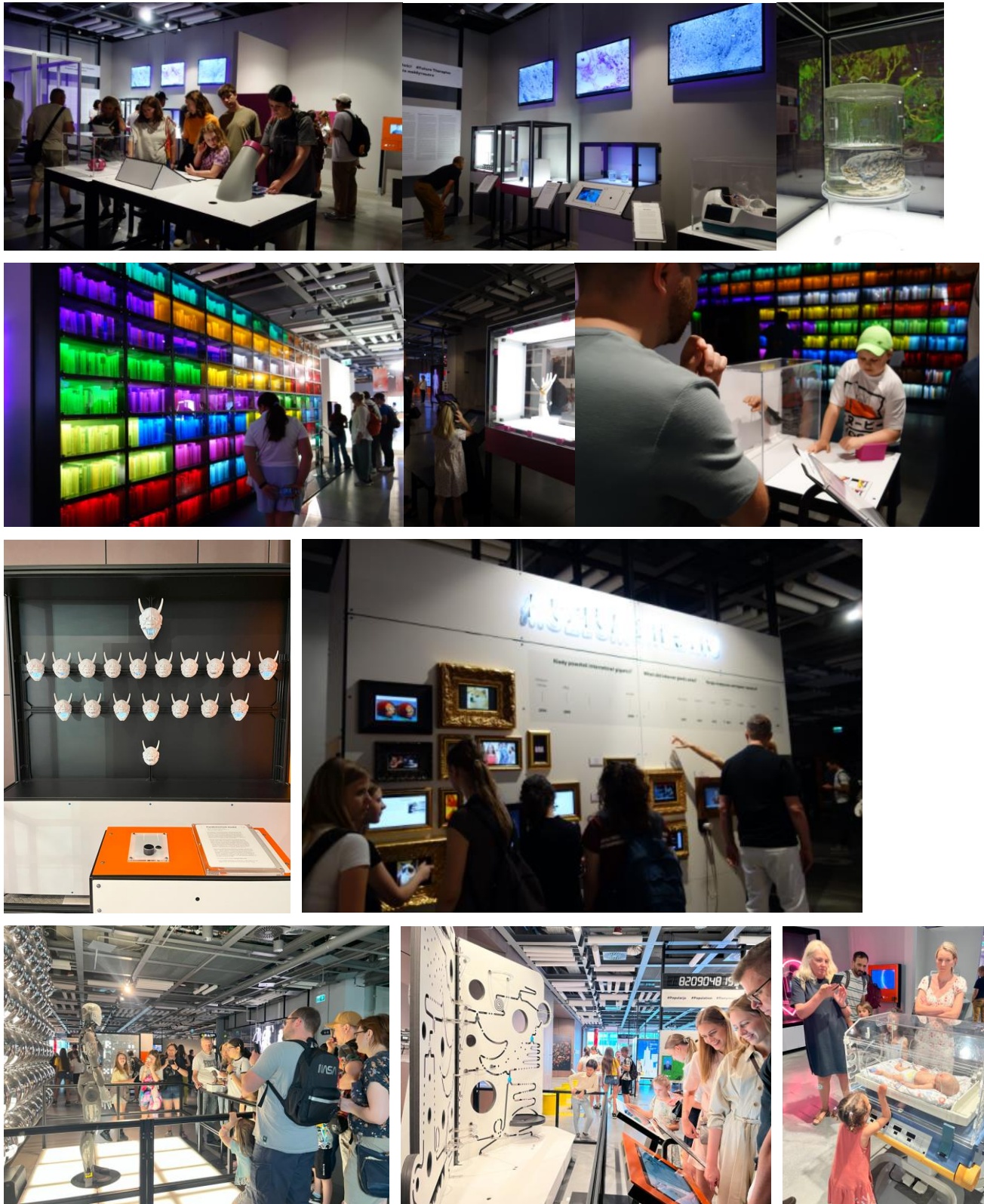


圖九十三~九十六 休館日由展品開發設計館員陪同，說明展品優化過程中的巧思

2. The Future Is Today 未來即是今日

該展區是在疫情前就開始策畫，由於政府經費支持，也是該館的團隊開始嘗試以主題敘事進行展示的發想，有別於單一展品的研發。「未來」的是什麼？會不會當展覽開展時，關於未來的已經過時？機器人的議題應該如何呈現？如何和藝術家、科學家、工程師合作？如何展示「物件」，如何使用「物件」敘事？這些都是內部團隊反覆討論的議題。最終決定以「未來即是今日」做為主題，以哥白尼科學中心的觀眾為思考，聚焦於不遠的未來，並列出三個主要的議題，人類2.0(Human 2.0)、數位大腦Digital Brain?、地球任務(Mission: Earth)，分別探討人類醫療健康的未來、人工智慧AI的未來以及地球環境的未來。展覽中運用了藝術家的創作、實驗室或新創公司的研究成果、結合大量的研究影片、資料視覺化圖文版和數位及機械互動裝置，有別於哥白尼科學中心原有以現象為發展的單件展品。內部的策展團隊對於科學中心首次嘗試展出以「物件」結合敘事的手法，並不確定觀眾的接受程度，因為很多展品必須被放在「展櫃」之中，這與過去強調所有展品都可以「動手操作」的方式很不相同。另外，展覽也有了更多科技、社會與藝術的人文反思，而不是單純只有科學現象。開展之後，館員發現該展覽吸引了許多觀眾，觀眾對於真實物件、藝術品和各種裝置充滿好奇，展覽所吸引的年齡層也很廣泛，這促使館方內部策展團隊，未來持續思考敘事、真實展品與互動展品之間如何串聯策展，提供觀眾更多探索的可能性。





圖九十七~一二九 再訪觀察觀眾參觀「未來即是今日」常設展區的互動情形

十、特展(國際巡迴展)-毒：大自然的超能力 Poisons: Nature's superpowers

《毒：大自然的超能力》特展以超過 30 種毒性動物為主角，透過精心設計的展示，呈現蜘蛛、蛇、蠍子等生物在自然界中獨特的生存策略與防禦機制。展覽採用非接觸式的觀察方式，引導觀眾聚焦於動物本身的構造、色彩與偽裝能力，打破對毒性生物的恐懼與刻板印象。雖然互動元素相對簡化，但此安排反而強化了觀察與思考的深度，使觀眾能更加專注於展品本身及其背後的科學意涵。展場也提供清楚的物種介紹與行為解析，並包含了實驗室的

後場維護空間，定時舉行餵食、照顧與深度的講解，有助於提升觀眾對毒性動物的理解與建立人與有毒物種間尊重彼此的界線。該展覽是一個國際巡迴展覽，其獨特之處是展覽的活體動物照護人員也是該展覽的主要教育人員，會隨者展覽一起巡迴，而且每檔展覽停留的時間通常會在一年以上。所有的展櫃和照護系統都經過仔細的設計，可以確保兼顧動物福利與民眾的安全。策展團隊認為活體動物展示仍是對兒童最有啟發的展示手法，遠勝於動態或靜態的影片，而人類對於有毒物種的誤解或棲地破壞，許多物種已經有滅絕的危機，是需要更多人的關心。年會期間有機會和策展團隊進一步交流深談，目前該展覽的巡迴地點主要是歐洲與美洲。整體而言，此展覽兼具教育性與視覺震撼，成功喚起大眾對生物多樣性與自然演化機制的關注，亦為以動物為主題的科學展覽提供了嶄新的詮釋視角。特展門票是包含在哥白尼科學中心的常設展門票中，並不另外收費，可以看出波蘭政府、企業贊助商對於教育投資預算相較於臺灣國立科學博物館的現狀來說是高出許多，並致力於為觀眾帶來深度且高品質的展覽經驗。



圖一三十~一三二 與展覽一同巡展的專業工作人員，需處理微環境控制與毒蛇的食物同時擔任解說教育的工作。

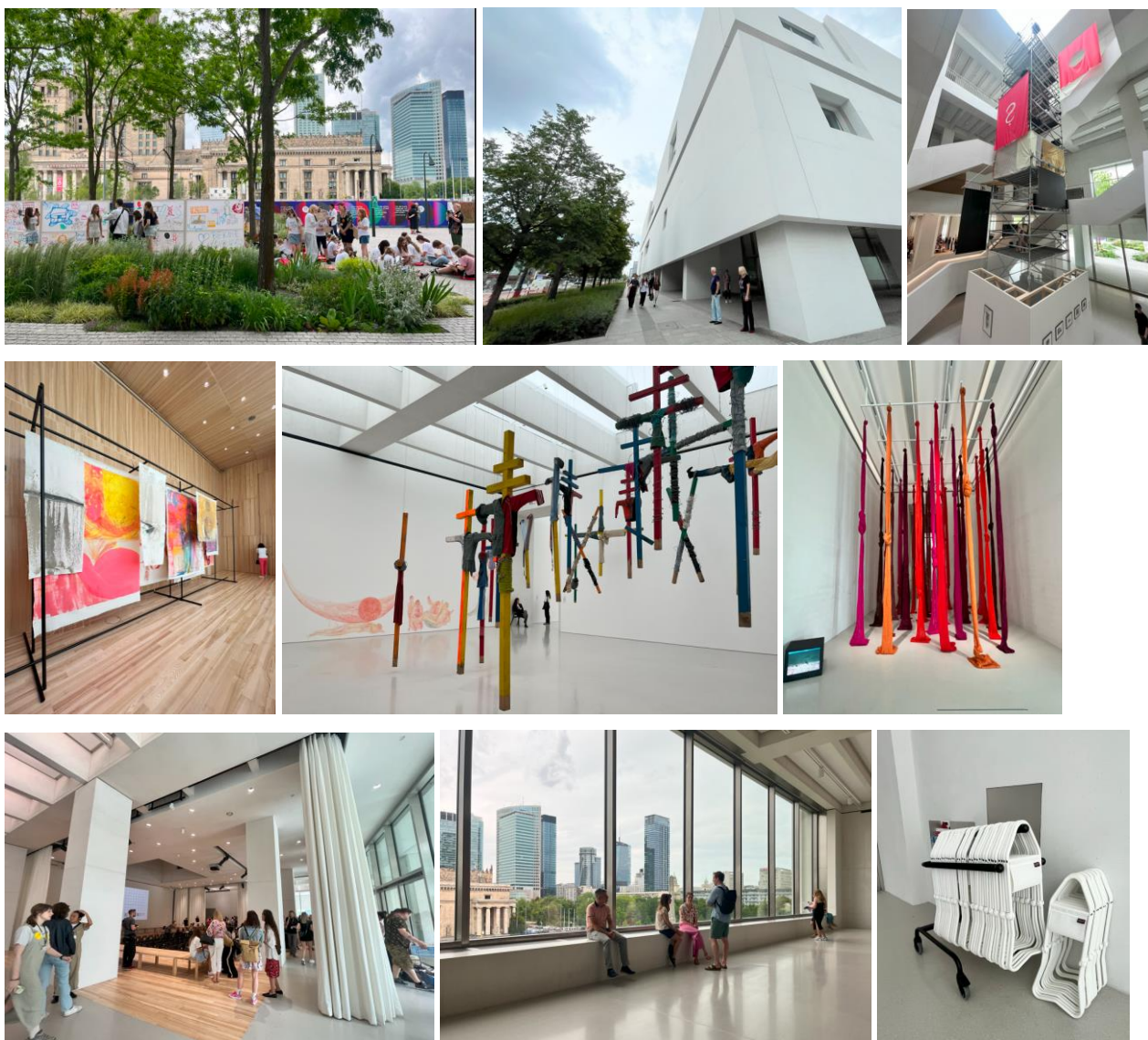


圖一三三~一三八 巡迴展包含活體與文物，從生物學與人類文化發展的不同角度解釋「毒」，觀眾的年齡層包含親子觀眾與青少年

十一、其他參訪:現代美術館、瑪莉居禮博物館、華沙起義博物館

1. Museum of Modern Art

該館籌建多年，籌備處就在哥白尼科學中心附近，新址位於沙市中心貝裏階廣場（Plac Defilad）北側，是由美國與波蘭的建築團隊合作新建，屬於現代感的白色極簡主義建築，強調自然採光，也象徵城市文化與歷史的轉型。美術館的戶外花園亦有小型的戶外展示與教育活動，可以看到當地的學童與館員正在進行戶外教學活動。美術館內部大廳則有可以辦理演講、餐會與聚會的公共空間。圍繞著中央樓梯的展覽空間有包含了不同主題的現代藝術作品，展現女性主義、移民、殖民等當代社會議題。展廳有良好的溫度分隔控制，挑高的空間與採光設計都十分用心，讓不同尺度的作品可以在大小不同、模組化的空間中呈現。



圖一三九~一四七 現代美術館的戶外與室內展廳空間、公共演講廳、休息空間與移動式座椅

2. 瑪莉居禮博物館

這是瑪莉居禮的故居，是一棟小型的歷史建物，一樓改為小小的賣店與特展室，二樓以上則是常設展區。常設展的敘事包含瑪莉居禮的成長及學習背景、當時的政治社會氛圍、女性的角色，也包含瑪莉的感情生活與遭遇的各種人生與職涯挫折，呈現人物主角豐富的面向。博物館也收藏了當年研究的實驗儀器，可以真實看到當年的科學家如何使用簡單的自製儀器進行原子的研究。展示手法十分簡單，但是對於希望瞭解這段科學人物史的觀眾而

言是十分容易理解與閱讀的文本。



圖一四八~一五三瑪莉居禮博物館建築與室內展示

3. 華沙起義博物館

該館是以「華沙起義」為核心敘事的歷史類博物館，透過參觀該館可以更進一步瞭解波蘭獨立建國的歷史以及不同政治意識形態在波蘭歷史中扮演的影響。展覽的議題十分沉重，並透過豐富的真實現場與局部場景重建、影音資料與圖文檔案、燈光與劇場設計等來展現戰爭與獨立運動過程的殘酷現實，同時也透過許多市民與人物的故事講述真實的戰爭經歷。博物館也有提供專人的英文導覽服務，可以看到許多外國遊客參加導覽團，透過導覽更瞭解波蘭的歷史。華沙原有的歷史街區在戰爭中已經幾乎全數摧毀，重建的波蘭的城市規劃則展現了結合公園、大眾運輸、友善的行人動線、自然景觀的現代化都市。本次參訪，使我對波蘭的歷史有了更進一步的認識。回程途中，我也十分好奇波蘭的年輕人如何看待過去戰爭的歷史，和在科學博物館附近咖啡廳裡工作的波蘭年輕人聊天，他覺得年輕一代(20多歲)的波蘭人不太再用過於沉重的角度看待過往的歷史與失去的事物，就他自己而言，他認為自己看到的是新而正在成長的城市，雖然仍然有許多不盡完美，但大體上政府正在專業治理上向前邁進，而另一方面四十多歲的波蘭館員則對於過去在監控與戒嚴時代的教育方式所留下的文化，要如何更積極的改變，仍然抱有更新與改革的理想，做為科學家訓練的過程讓他意識到如何提問與創新是機械化或填鴨式訓練中很難獲得的能力，而這也是為什麼他希望可以有機會從博物館的展覽和教育活動中，開始改變的原因。





圖一五三~一六五 華沙起義博物館，以真實場景、物件、多媒體再現戰爭時的樣貌，也記錄許多市民的故事與情感。



圖一六六~一六八 從華沙大學屋頂花園看哥白尼科學中心周遭城市天際線與景觀

參、心得與建議事項

本屆的主辦單位波蘭哥白尼科學中心，在15年間展現了做為國家級科學中心投入展品研發製作的專業企圖心，透過研發製造掌握展品研發的關鍵技術，使展品設計製造的產業能支持全國的科普教育機構發展，未來也有機會參與國際共製、技術交流等計畫。本次年會中也有多場關於如何進行展品原型開發的討論，掌握展品的研發、設計與製造的技術，將有助於帶給觀眾更佳的參觀體驗，啟發觀眾的好奇心，也有助於鼓勵館員持續發展專業，展現創意，促進機構組織的持續學習與進步。另一方面，除了經典的展品研發，哥白尼科學中心也嘗試對於當代的科學議題，例如醫療、人工智慧、地球永續等，運用敘事、藝術、新創科研成果，展現不一樣的策展策略。對於國立臺灣科學教育館未來的發展有下列幾點建議。

一、持續爭取國家級經費，推動「常設展」更新及「科學藝術」跨領域策展的實踐

目前本館原提出之第四期公共建設計畫並未獲得行政院經費支持，影響本館中長程發展之「常設展更新」計畫，從國際趨勢來看，新興的歐洲國家如波蘭，正在積極發展其科學中心的展示專業，而展示研發能力較成熟的國家如法國、英國、德國、瑞士、芬蘭、丹麥等，也仍然持續精進其策展與展覽研發能力，若思考國立臺灣科學教育館做為臺灣國家級的科學中心以及本館可以在亞太地區扮演的影響力，持續爭取國家級經費挹注，才有可能有充足的資源進行較為長期的策展研究發展計畫。對於臺灣的科普教育發展以及科學策展的專業發展，都是值得長遠投資的方向。

二、建立臺灣展品製作研發的硬實力與軟實力

在本屆的年會中，哥白尼科學中心展現其展品製作研發的硬實力與軟實力，透過本次的深度交流，雙邊機構彼此也都更為認識，本館未來可持續與舊金山探索館、巴黎科學工業城、The House of experiments、Swiss Science Center Technorama 與 Stapferhaus 等持續交流，透過年會或工作坊，培育國內的展品製作研發的專業人才。

三、持續推動「Tinkering」及「創意學習」的展覽與教育活動

本次年會中也與Fiddlehead Institute for Creative Learning非營利組及Tinkering Studio進行專業交流與合作計畫推動，並與丹麥及義大利達文西科技館、哥白尼科學中心的夥伴交流本館「敲敲打打工作坊」策展與營運經驗，年會中也透過工作坊再次討論如何運用Tinkering的展示手法賦能觀眾展現創意的能力，未來本館的學齡前幼兒展區透過規劃幼兒Tinkering的展覽體驗活動以及本館持續發展中的Tinkering巡迴展覽與國際工作坊計畫，應都有助於深化本館在此專業領域的專業能力，帶給觀眾更為深刻的學習體驗。

