

運用「設計我們的世界-科技性別化創新」特展  
與「科學音樂劇」推動性別平等



# 設計我們的 世界

—科技性別化創新  
DESIGN OUR WORLD  
GENDERED INNOVATIONS



展覽地點：國立臺灣科學教育館 三樓南側展廳 Venue: National Taiwan Science Education Center Exhibition Gallery 3F

國立臺灣科學教育館  
National Taiwan Science Education Center

開放時間(除農曆春節之除夕至初五):  
9:00-17:00 | 18:00 截止入場 | 展覽時間: 9:00-18:00  
縮短時間(國定假日及特定假日):  
9:00-18:00 | 17:00 截止入場 | 展覽時間: 9:00-17:00  
每周一休館(國定假日及特定假日除外, 農曆除夕及春節)

指導單位 | 教育部  
Supervisor | Ministry of Education  
主辦單位 | 國立臺灣科學教育館  
Organizer | National Taiwan Science Education Center  
協辦單位 | 國立臺灣科學教育館  
Co-organizer | National Taiwan Science Education Center  
合作單位 | Microsoft | 國家科學及技術委員會 | CNS | 國立臺灣科學教育館  
Collaborator | National Taiwan Science Education Center

展名：設計我們的世界-科技性別化創新

展期：108年1月25日至109年2月16日

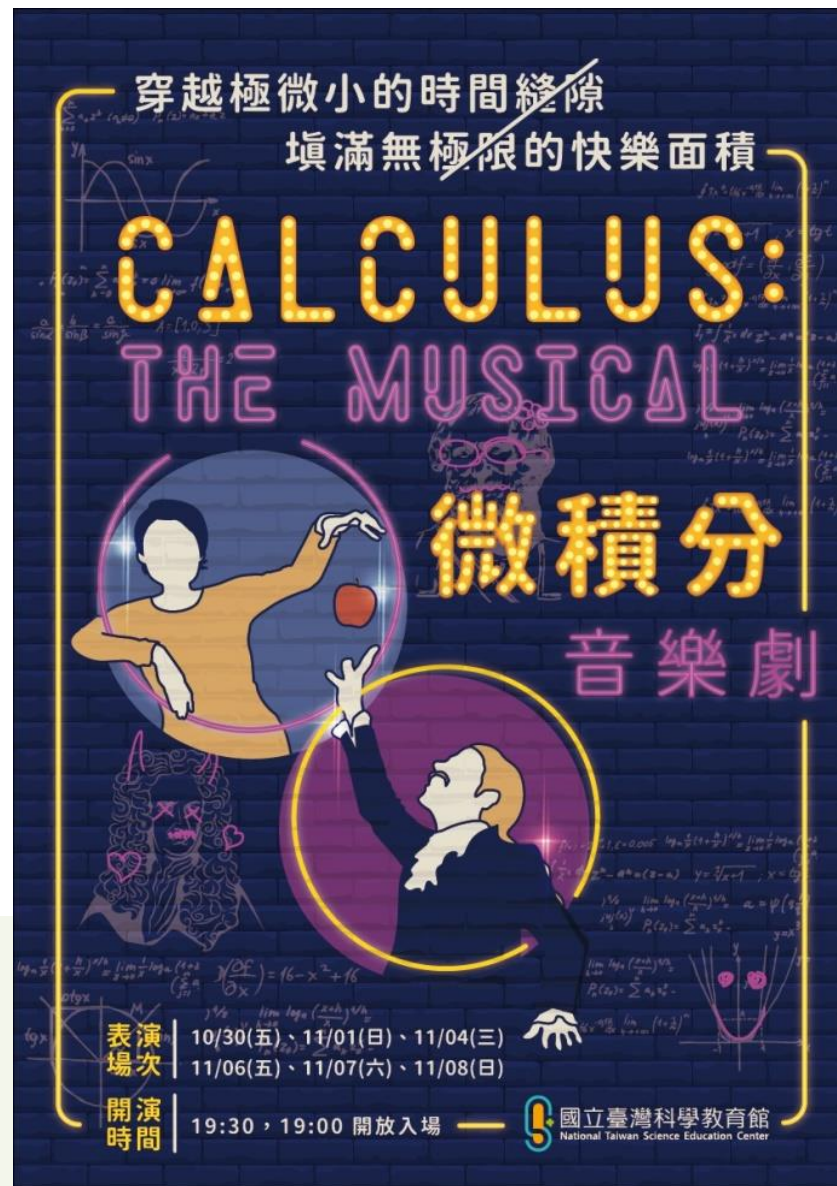
地點：國立臺灣科學教育館7樓東側特展區

展期：109年7月31日起-迄今

地點：國立臺灣科學教育館3樓常設展區



「放飛自我Curie Me Away」科學音樂劇  
108年8月5.6.7.9.10.11日



「微積分CALCULUS: THE MUSICAL!」科學音樂劇  
109年10月30日.11月1.4.6.7.8日

# 簡報大綱

## 一、方案源起與性平觀點

- 計畫發想
- 規劃與執行中所融入的性別議題

## 二、推動過程中遭遇的困境與解決之道

- 內部資源
- 外部資源或跨機關之資源應用情形

## 三、方案影響層面及促進平等效益

# 計畫發想

方案源起  
與  
性別觀點

1. 理工男?文科女?  
促進消除因為男女性別而產生對於其在社會中扮演的任務定型化偏見
2. 具體將性別觀點落實在環境、能源與科技發展之中  
~ 依據〈CEDAW公約〉與〈性別平等政策綱領〉
3. 運用「展覽」與「戲劇表演」的創新手法，促進傳播消弭性別歧視與具有性別觀點的內容
4. 推廣女性參與科技創新典範，並從科學、醫療與健康、工程與環境等不同面向的具體案例，促進大眾對性別化創新之理解。



《國家地理》雜誌2017年1月號封面主題聚焦「性別」，在性別框架不斷被打破的時下社會，相關議題的討論漸受重視。



## ■ 規劃與執行中所融入的性別議題

1. 提升大眾對於女性在科學、科技、工程與數學等領域發展的歷史中，曾經扮演的「關鍵少數」的認識。
2. 建立女性典範，拓展科學領域工作者多元的樣貌。
3. 促進大眾理解「性別刻板印象」對於教育的深遠影響。
4. 認識「婦女在教育方面享有與男子平等的權利」並非一件容易的事。
5. 運用性別化創新的實際案例，促進民眾理解多元視角的重要性。

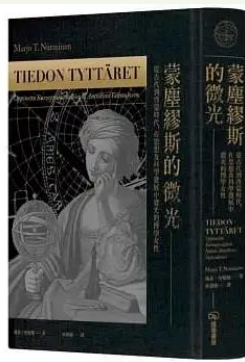
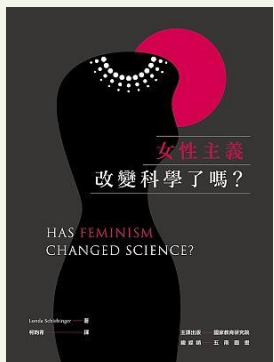
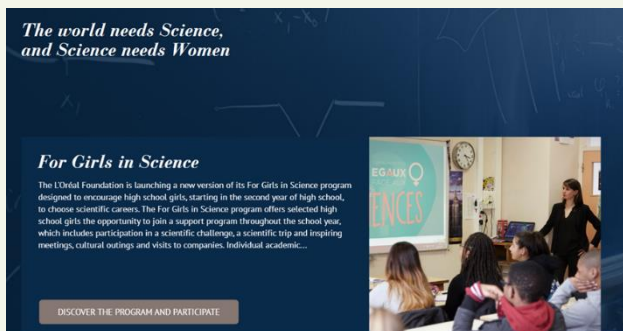
# ■ 內部資源

## 挑戰一: 以性別/科技為核心，避免說教



### 解決之道:

## 將國內、外有關性別與科技的相關研究成果轉換為生動的展覽的故事線。





## ■ 內部資源

挑戰二：

如何設計能吸引女性參與的「工程設計」實作活動？  
有哪些關鍵應該注意？

解決之道：

運用奧瑞岡科學與工業博物館(OMSI)的 Design Our World (DOW) 研究成果，改造並設計成具有性別包容性的「工程設計」動手做工作坊，提升女性參與理工領域的興趣。

挑戰三：

如何感性地講述女性在科學中的角色，並引起反思？

解決之道：

使用音樂劇的表演方式，用藝術表演引發觀眾的共鳴。



## ■ 外部資源或跨機關之資源應用情形

挑戰四：如何拓展倡議的合作夥伴？

解決之道：

1. 結合科技部人文司補助「設計我們的世界-科技性別化創新」展示教育推廣計畫，推動師培與創新營隊活動。
2. 建立以「設計我們的世界-科技性別化創新」為主題的教師共學社群，推動結合性別觀點與博物館資源教學之實務分享與共學機制。
3. 結合教育部青年署活動大專女學生領導力培訓營成果分享會，共同推動鼓勵女性扮演領導與創新的角色。
4. 持續並主動向各級學校推廣「科技性別化創新」相關概念與議題，鼓勵打破職涯規畫與學科學習選擇上的性別刻板印象。



展覽現場

## 關鍵少數 —

為什麼歷史上沒有偉大的「女」科學家、工程師、建築師、發明家？



這裡展示了觀眾對於科學家、工程師、建築師、發明家的想像。想一想，這些想像是否帶性別的刻板印象呢？

想要理解這個問題，我們需要先知道科學是如何演進？知識是如何被傳授與學習？男性與女性是如何參與與實踐他們的創意、想法與洞見？科學技術與知識革新是如何產生的？



5

## 謬思之聲 — 你是否聽過女性在科學領域生活的故事？



### 第一幕 古代、中世紀

在歐洲科學興起之前，生活在肥沃月灣的古埃及人、美索不達米亞人研究天體運行、發展數學來建造紀念性的建築與工程，知識、權利與宗教三者的關係緊密相連，並由博學的男性維護它。

儘管有優秀的女性科學研究者參與科學研究，但是當時的社會情境，仍對女性是否適合從事「理性」的科學思考活動，抱持著懷疑的態度。

7

透過短片介紹一系列不為人知，卻改變我們生活的女性發明家，運用6個時代劇場說明不同時代女性在STEM領域的處境，建立女性典範，拓展科學領域工作者多元的樣貌-01古代中世紀時期



### 第二幕 文藝復興、科學革命

女性在這個時期有機會成為專業人士，如助產士露易絲·布爾喬亞開發新的接生技術，改善母親與新生兒的安全；瑪麗亞·梅里安開啟科學插畫的起源，瑪麗亞·溫克曼設計了日曆，或是安娜·曼佐利尼製作了教學用的蠟製解剖模型。

女性因為有機會成為獨立的專業人士，能以她們的工作養活自己和家族成員。



### 第三幕 啟蒙運動

啟蒙時代是科學普及的黃金時期，因此女性有機會讀到更多的科學出版品。

此外，貴族與富裕的中產階級婦女則藉由沙龍來討論不同的科學議題，甚至出版科學作品，例如著名的沙龍主人愛蜜麗·德·夏特萊在1740年出版《基礎物理》一書。

「拿出勇氣運用你們的理性！」

— 伊曼努爾·康德

運用6個時代劇場介紹女性在STEM領域的處境，建立女性典範，拓展科學領域工作者多元的樣貌  
-02文藝復興時期、03啟蒙運動時期

「沒有任何數據統計的結果指出，一位營養充分的女性在生理期間必須要，甚至是想要，刻意徹底休息。」

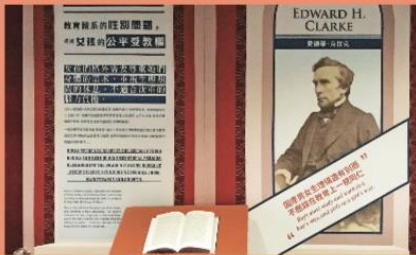
— 瑪莉·普特南·雅可比



#### 第四幕 十九世紀

在此階段，科學的發展開始被視為國家進步的象徵，科學家開始享有較佳的薪資，並且可以成為專門的職業。

女性在經過一番努力後，有機會享有高等教育受教權，並將科學作為其畢生的志業。但直到二十世紀初之前，美國的女子大學仍要求女性教職員維持單身，理由是女性不可能同時負擔兩份全職的工作。



運用6個時代劇場介紹女性在STEM領域的處境，建立女性典範，拓展科學領域工作者多元的樣貌 -04十九世紀



### 第五幕 二十世紀

1970年代美國政府與學者嘗試要改進女性參與科學比例過低的問題。

部分學者相信兒童成長的環境會影響他們的興趣與技能，家長們開始思考如何避免給孩子性別刻板印象的玩具，學校教育則反思應該提供男女同等接受數學課程訓練的機會。



### 第六幕 二十一世紀

相較以往，女性已有較多獲得科學與數學高等教育的機會，然而大眾對於從事科學與工程領域的女性樣貌卻存在著刻板印象，她們往往被認為具有較陽剛的男子氣概；邁入職場，女性必須要兼顧家庭、育兒與工作等多重角色，另一方面薪資的差異也迫使女性在職場中要加倍努力才能獲得與男性同等被重視的機會。



「讓改變發生，去打破現狀」

— 瑞絲瑪·索佳妮

運用6個時代劇場介紹女性在STEM領域的處境，建立女性典範，拓展科學領域工作者多元的樣貌  
-05二十世紀、06二十一世紀



## 見微知著—

科技為什麼需要「性別化創新」？

## 設身處地—

性別化創新是什麼？

「性別化創新」是運用生理性別與社會性別分析，進行科學技術與知識的革新。

由於這是一個新的研究領域，因此還需要更多研究者投入性別分析的方法設計，或是案例研究，來瞭解性別分析是如何引導創新的。

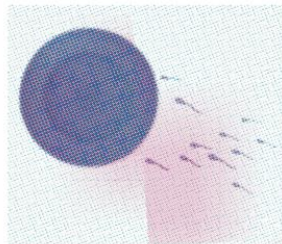
科技為什麼需要性別化創新？ 性別化創新是什麼？ 性別分析是如何引導創新？

## 科學



### 你會認識

- 教科書裡有性別刻板印象嗎？
- 主動的精子與被動的卵子？
- 「哺乳類」為何被稱之為「哺乳類」？



19



### 你會認識

- 「維賽留斯紙娃娃」的反思
- 女性心臟病與男性骨質疏鬆症
- 流行病學裡失落的一頁
- 針對不同族群的疾病研究
- 生理性別是唯一的考量嗎？
- 人工膝蓋的設計



## 健康與醫療



20

運用性別化創新的實際案例，促進民眾理解多元視角的重要性。

-科學領域、醫療與健康領域 科技性別化創新的例子

## 工程

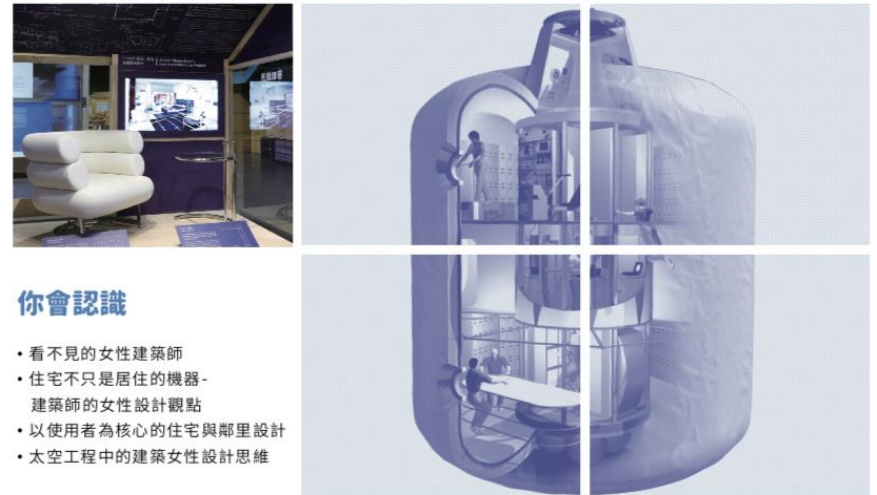


### 你會認識

- 如何為工程設計帶來創新？
- 汽車碰撞實驗假人設計的轉變-從50百分位男假人到虛擬孕婦假人
- 為更多元的使用者設計科技輔具
- 透過設計機器人能否促進社會平等？



## 環境



### 你會認識

- 看不見的女性建築師
- 住宅不只是居住的機器-建築師的女性設計觀點
- 以使用者為核心的住宅與鄰里設計
- 太空工程中的建築女性設計思維

運用性別化創新的實際案例，促進民眾理解多元視角的重要性。  
-工程領域、環境領域 科技性別化創新的例子

## 匠心獨運一

一起動手設計我們的世界



好的設計可以幫助我們解決生活中的問題，雙手則是展現人類智慧的工具。

面對一個問題，人類會開始思考解決方案，並運用雙手創作各式各樣可能的原型，接著透過不斷測試、重新調整、改善原型的失敗之處，或是修正計畫，完成一個更好的設計。

設計4項鼓勵女性參與、具有性別包容性的「工程設計」教育活動，提升女性參與理工領域的興趣  
觀察問題 - 思考方案 - 創作原型 - 測試 - 調整 - 更好的設計

## 工作坊 01 我的設計挑戰



### 進行步驟：



1 拿取一份設計挑戰紙，選取四類卡牌各一張，並依序放在設計挑戰紙上的框格中。



2 設計時可以一邊想著，如果接受的挑戰在現實中發生，有什麼是需要注意的嗎？



3 仔細思考、觀察其中關連後，運用手邊的素材製作一個模型，表達你的設計想法。



4 若抽到的卡牌組合難度太高，挑戰者可自行更換卡牌。

25

## 工作坊 02 手術解決方案

### 進行步驟：



1 閱讀手術任務圖版並觀察器官和模型之間的關係。



2 想像透明盒子的範圍，是你開刀的範圍，儘量在不移動盒子的狀況下，進行手術。



3 運用各種材料設計、研發自己的手術工具，解決你的手術任務。



4 設計時可以一邊想著，如果真實情況要動手術，有什麼要注意的？

生活中的許多設計，都是為了解決某個問題而誕生的。想想生活中有什麼需要被解決的問題呢？

在研發手術工具時，需要注意此工具要應用在哪個器官？要協助達成什麼目的？需要克服的障礙是什麼？



26

設計鼓勵女性參與、具有性別包容性的「工程設計」教育活動，提升女性參與理工領域的興趣  
-01我的設計挑戰工作坊、02手術解決方案工作坊

## 工作坊 03 與樹共生之坡

### 進行步驟:



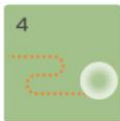
1 選定一塊板子作為建造彈珠坡道的基地。



2 選取材料在洞洞板上設計並建造一座彈珠坡道，避開基地上已有的樹木。



3 設計時可以一邊想著，如果真實情況要建造一座坡道，有什麼要注意的？



4 邊做邊用彈珠測試滾動的速率及狀態，讓彈珠滾地越慢越好。



想像這是一座充滿樹木與各種生物的山坡，我們要在這裡建造一座坡道，讓人們可以從最高處安全且平緩地下山。



27



28

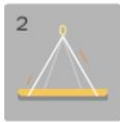
設計鼓勵女性參與、具有性別包容性的「工程設計」教育活動，提升女性參與理工領域的興趣  
-03與樹共生之坡工作坊

## 工作坊 04 地震緊急救援術

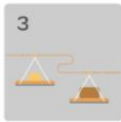
### 進行步驟：



1 選擇你要救援的對象，觀察救援對象位置高度與救援鋼索的斜度。



2 試試看如何運用手邊的材料設計出一個穩固的擔架。



3 測試擔架在鋼索上下滑的穩定度，觀察物件是否能安全抵達地面。



4 設計時可以一邊想，真實情況要注意什麼？如果對方是受傷的狀態又如何呢？



當房屋在地震劇烈搖晃之下，不幸傾倒時，救難隊是如何將位在高樓的受困住戶救出危樓的呢？





展覽現場

看完了這個展覽，有什麼令你印象深刻的？覺得好玩嗎？有什麼想法想跟人分享？

現在請你透過這個互動介面，擺出5種表情，寫下你的心得，製作展覽專屬的個人漫畫。

# 分享你的反思



分享反思- 透過互動介面讓觀眾分享展覽參觀心得，製作展覽專屬個人漫畫

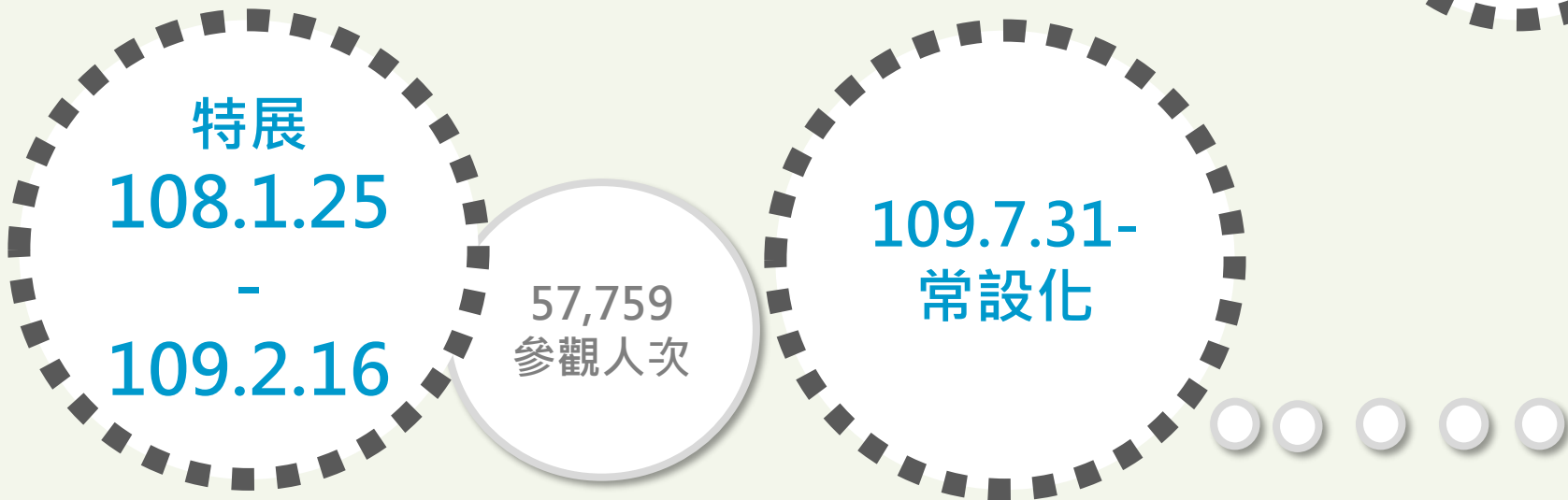
# 方案影響層面與促進平等效益

1. **常設展化**：將「設計我們的世界-科技性別化創新」特展調整為常設展，結合學校團體參訪、家庭觀眾與終身學習的觀眾，擴大科技與性別議題的長期影響力。
2. **企業訓練**：攜手民間團體辦理企業員工團隊訓練，拓展「科技性別化創新議題」的整體社會影響力。
3. **教育工作者聚會**：透過DOW教育工作者聚會，深化教師深入運用科技性別化創新之教育資源，融入學校課程設計。
4. **教師工作坊**：透過DOW教師共學增能工作坊，增加教師共學互動機會，深化對性別議題的理解，同時增能教師運用科技工具融入教育。
5. **營隊活動**：透過「設計我們的世界-科技性別化創新特展營隊」，拓展家庭觀眾對性別議題與科技教育的深化。
6. **女性主體音樂劇**：持續辦理「科學音樂劇」活動，透過女性主角主體的敘事，打破性別刻板印象。

# 設計我們的 世界

— 科技性別化創新  
DESIGN OUR WORLD  
GENDERED INNOVATIONS

方案影響層  
面與促進平  
等效益



- 為擴大科技與性別議題的長期影響力，本展於109年7月31日起規劃為常設展出，
- 觀眾憑本館常設展門票或其他商業特展門票皆可免費入場參觀，參觀者包括學生、家長、幼童、教師、社會人士、祖父母...等，涵蓋各年齡層。
- 109年7月31日至110年11月30日，本館常設展參觀人數為540,513人次。

# 攜手民間團體辦理企業員工團隊訓練， 拓展「科技性別化創新議題」的整體社會影響力。



香港商安森美半導體有限公司臺灣分公司規劃108年11月至109年2月間於本展進行該公司員工團隊訓練，建立願景價值，透過活動參與過程，凝聚員工向心力及創造力。



企業員工  
團隊訓練

184人  
/10梯

# 透過DOW教育工作者聚會，深化教師深入運用科技性別化創新之教育資源，融入學校課程設計

國立臺灣科學教育館 National Taiwan Science Education Center 史汀實驗室 STEAMLAB

打開性別展，創造教育者的實驗場！

策展人將會透過互動探索的方式，帶著大家深入的瞭解性別展中的內容、議題與策展背後理念；本次活動也將說明未來計畫將如何推動教育工作者運用科學博物館進行教育活動，與如何透過科技導入開放式實作活動的可能。

2020  
10.23  
Fri

DESIGN OUR WORLD  
EDUCATOR MEETUP  
DOW教育工作者聚會



聚會地點：科教館三樓「設計我們的世界-科技性別化創新」展區  
聚會時間：18:30-21:00 (有餐點)

國立臺灣科學教育館 National Taiwan Science Education Center 史汀實驗室 STEAMLAB

科技工具尙博物館 X 國小專案課程設計

科技時代的思潮影響之下，學生的學習模式日漸多元，培養各式學習工具的技能逐漸成為新趨勢，而【博物館】之為資訊爆炸的教育場域，在【科技工具】的輔助下，學生能否以此整合展場內容，並且嘗試新的學習途徑收效學習知識？一起來分享與討論吧！

2020  
11.27  
Fri

DESIGN OUR WORLD  
EDUCATOR MEETUP  
DOW教育工作者聚會



無界塾實驗學校  
專案老師 祝令備

DOW  
教育工作者聚會

92人次  
/5場

方案影響層面與促進平等效益

國立臺灣科學教育館 National Taiwan Science Education Center 史汀實驗室 STEAMLAB

創新課程尙博物館 X 進出新滋味

如果你是家長，你想過家長帶小孩去看展跟老師有什麼差別嗎？如果你是老師，你認為「博物館」和「教室」有什麼差別呢？又或者，你只是個熱愛博物館或教育的大人，在一般課程或學習經驗扮演著什麼樣的角色呢？一起來討論吧！

DESIGN OUR WORLD  
EDUCATOR MEETUP  
DOW教育工作者聚會



無界塾實驗學校  
語文老師 林嘉怡

聚會地點：科教館三樓「設計我們的世界-科技性別化創新」展區  
聚會時間：18:30-21:00 (有餐點)

國立臺灣科學教育館 National Taiwan Science Education Center 史汀實驗室 STEAMLAB

資訊課程尙博物館 X 數位科技的發聲力量

將科教館的《設計我們的世界》展覽帶入資訊課程中，從生活中的刻板印象切入，帶學生去思考如何審視自己的思維，並透過小組討論來聆聽彼此想法；在展場中，透過觀察、分析與動手做，感受不同世代及科學領域中的女性佼佼者在那時遇到的阻力。最後回到課堂中，理解並運用數位工具的方式表達為「她們」新發聲！

2021  
1.15  
Fri

DESIGN OUR WORLD  
EDUCATOR MEETUP  
DOW教育工作者聚會



青山國中小  
資訊老師 黃鐘堂

聚會地點：科教館三樓「設計我們的世界-科技性別化創新」展區  
聚會時間：18:30-21:00 (有餐點)

國立臺灣科學教育館 National Taiwan Science Education Center 史汀實驗室 STEAMLAB

五感體驗尙博物館 X 不只是「看」展

在大眾心目中，「看展覽」或許是大量依賴視覺來吸收文字內容的一種活動。然而，我們有沒有辦法透過課程設計，讓不同特質的觀眾開啟不同感官，透過五感來體驗展覽？例如，「設計我們的世界」特展中介紹到許多女性科學家，或許在課程設計中可以讓孩子們跳脫文字介紹，透過實際體驗與操作來理解這些科學工作的真實樣貌。又或者，對於視障的觀眾而言，也可以透過特別的課程設計，讓聽、觸等知覺成為他們與展覽深入互動的好方法！

2021  
3.5  
Fri

DESIGN OUR WORLD  
EDUCATOR MEETUP  
DOW教育工作者聚會



(左) 和好玩實踐室 林思璿  
(中) 喜習工作室 溫黛芬  
(右) 科教館志工 管恆華

聚會地點：科教館三樓「設計我們的世界-科技性別化創新」展區  
聚會時間：18:30-21:00 (有餐點)

透過DOW教師共學增能工作坊，增加教師共學互動機會，深化對性別議題的理解，同時增能教師運用科技工具融入教育



方案影響層面與促進平等效益



DOW教師共學增能工作坊

67人次  
/3天



# 透過「設計我們的世界-科技性別化創新特展營隊」， 拓展家庭觀眾對性別議題與科技教育的深化

方案影響層  
面與促進平  
等效益

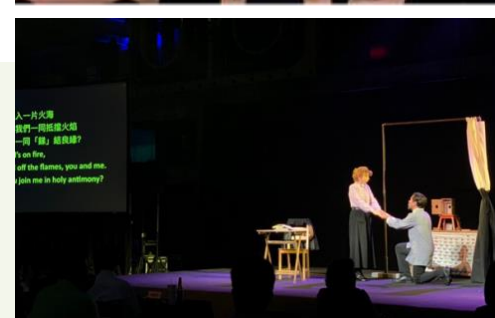


設計我們  
的世界  
特展營隊

195人次  
/7天

# 持續結合展覽並辦理「科學音樂劇」活動，透過女性主角主體的敘事，打破性別科版印象

方案影響層面與促進平等效益



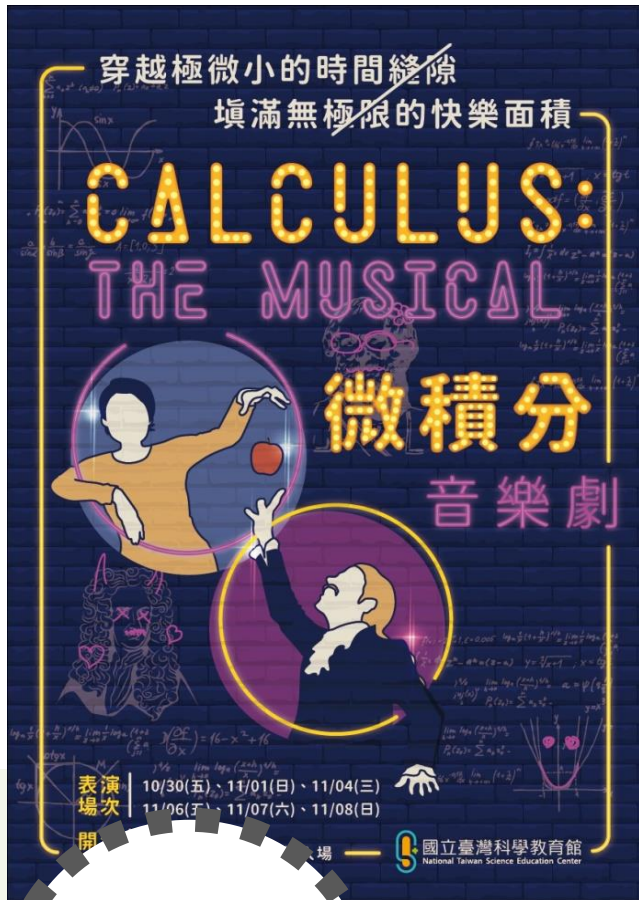
放飛自我  
Curie Me  
Away

演出  
1,051人  
次/6場

工作坊  
30人次  
/1場

持續結合展覽並辦理「科學音樂劇」活動，透過女性主角主體的敘事，打破性別刻板印象

方案影響層面與促進平等效益



微積分  
CALCULUS:  
THE  
MUSICAL!

演出  
967人次  
/6場

工作坊  
18人次  
/1場

問卷結果：9成觀眾想再參與類似的表演活動

