

科技部補助專題研究計畫報告

嘿！女孩們！動手探索科學趣

報告類別：成果報告
計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 108-2629-H-979-001-
執行期間：108年08月01日至109年07月31日
執行單位：國立臺灣科學教育館

計畫主持人：陳雪玉
共同主持人：蘇萬生、陳世文

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：顏慈瑤
碩士班研究生-兼任助理：黃奕誠
講師級-兼任助理：李柏翰
其他-兼任助理：陳萱

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關
(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)
本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

中華民國 109 年 08 月 26 日

中文摘要：本計畫結合STEAM教育的精神，與臺北市四所國小合作，辦理包括科學營或科普活動、教師研習課程、教師工作坊、科學競賽和展覽、大眾講座，以達到三個主要研究目的：一是引導國小女性學童接觸科學探究活動，幫助她們發展科學學習的興趣，鼓勵她們未來能夠朝科學領域發展，二是幫助教師發展他們在科學教學上知識、技能與信念之專業成長，引導更多女童喜歡科學，培養更多女生科學家，三是促進人們重新省思科學與科技領域工作上的性別刻板印象以及科學領域性別失衡的現象。並為了實際讓此種教學方法是融入校園，也舉辦相關研習和教師工作坊，讓教師從中吸收與STEAM教學有關的知識和建立信念，使此種教學方式更加融入校園。並且本計畫還配合科教館的「設計我們的世界-科技性別化創新」特展，讓更多小學生能夠了解歷史上偉大的女性科學家們，除此之外，也在科學研習月刊發表相關文章及舉辦講座。藉由上述的課程及活動來提升女學生對科學或科技的學習興趣及信心，期望能培育更多在科學及科技界的女性人才，改善科學及科技界性別失衡的現狀。

中文關鍵詞：女性科學家、科學探究、性別平等、科學教育

英文摘要：Based on the spirit of STEAM education, this project cooperated with four primary schools in Taipei to hold the following activities, including science camps or popular science activities, in-service teacher training programs, teacher workshops, science fairs and exhibitions, and popular science lectures, which aimed to reach the three main research purposes which firstly was to guide the female pupils to engage in these science inquiry activities and helped them develop their interests in science learning, and then encouraged them to study and work on the field of science in future, and secondarily was to promote teachers' professional growth in knowledge, skills and belief of science teaching to facilitate them to like science and cultivates more female scientists, and thirdly was to make people rethink and reflect the gender stereotypes of work related to the field of science and technology and the phenomenon of gender imbalance in science nowadays. Meanwhile, this project guided female pupils to recognize the famous female scientists on the history through the special exhibition of "Designing Our World-Technology Gendered Innovation" held by Science and Education Museum, which to provide the learning paradigm for them to increase their interests and belief in science and technology learning. Finally, some research outcomes were published on Journal of Science Study Monthly, which showed the outcomes of our activities and attracted more female pupils to engage in science learning and to work on the field of science in future.

英文關鍵詞：female scientist, science inquiry, gender equality, science

education

壹、前言

在人類社會活動中「性別無所不在」，在科學領域亦是如此。「性別教育」是臺灣目前相當重視的教育議題，各級學校無不積極推動性別平等教育活動、性別教育研習、性別課程設計。然而，儘管如此，根據 2015 年有關中研院和台大理工系所教授的性別比例統計，中研院有 85.7% 的院士為男性，14.3% 為女性；台大理工系所教授男性比例更為懸殊，佔了 92.1%，僅 7.91% 為女性。無論是高中分組、大學選系，乃至就業，特定領域中的性別總是產生偏峰的現象。不僅臺灣如此，國外的科學與科技領域中，男性仍佔有優勢比例。依據美國國家科學基金會 2008 年調查美國大學的一項結果發現，物理學博士班的女性畢業生低於 30%，而進一步繼續進修，升任物理相關領域專任教授的女性更僅剩 10%。

臺灣學者蔡麗玲在《性別平等教育季刊》第 29 期以「科技教育渴望性別」為專題，指出在科技人才養成教育過程中應特別關注性別失衡的情況。另外，季刊第 42 期「性別與腦袋」專題，也就科學知識內容本身是否複製「男女大不同」的偏見進行探討。儘管我國多年來已積極推動性別平等教育、兩性工作平等法及性別主流化政策，但是科技性別失衡現象仍未有顯著改善。此現象可能受到傳統以父權結構為主之社會文化所影響，社會期待男性應扮演成功者的角色，因此朝向理工領域發展也被視為適得其所，在學習歷程中，學生也常被灌輸「男理工、女人文」的刻板印象。2009 至 2013 年間，臺灣學生在數學與科學學習動機之性別差異較過去更為明顯，顯示目前教育環境與社會環境對於女性學習數理科學或許仍不夠友善，或無法給予適切的支持(余民寧、翁雅芸、張靜軒，2018)。因此透過相關研究計畫，協助女性獲取更豐富資訊去進行選擇尤為重要。因此，鼓勵女性從事與科學和技學相關的工作是刻不容緩的任務。

我國教育部在 12 年國民基本教育課程綱要總綱的「核心素養」中表示：素養指人在適應現在生活和面對未來挑戰時，所應具備的知識、能力和態度，恰恰與 STEAM 所倡導的五大核心素養：跨領域、動手做、生活應用、解決問題、五感學習的精神相符合(蘇岱崙、李佩璇、吳佩芳，2017)。科教館一直以來負責推動學校及大眾科學教育之工作，在過程中發現一般社會大眾受到固有性別上偏見觀念的影響，從而使女性社會化過程中無形地埋下對不同性別的數理程度期望差異的種子。有鑑於此，科教館藉由科技部推動女性科學人才培育計畫與台北市四間國小合作，積極推廣將 STEAM 課程融入的科學課程，並透過不同的展品和講座讓大眾也能更加關注到科技性別化的議題並且進行思想轉變，希望透過本計畫的努力能改善科學及科技界性別傾斜的現象。

貳、研究向度

本計畫研究向度包括六大項，分別是科學營或科普活動、教師專業研習、教師工作坊、科學競賽與展覽、科學大眾講座，分述如下：

一、科學營或科普活動

本計畫與臺北市四間國小進行合作，入校推動與 STEAM 主題相關的課堂活動和設計理念及內容，所辦理之科學營或科普活動說明如下：

(一) 原子能知識卡牌桌遊

由合作團隊國立臺灣師範大學附屬高級中學的李柏翰老師與其學生所設計的卡牌遊戲，並由有多年自然科教學經驗的蔡耿忠老師負責授課，透過合作式桌遊的方式，讓參與學生由不同的角色扮演進行分工合作，共同降低核災造成的危害指數，這款桌遊可以在培養學生核災防治概念的同時也可以提升他們團隊合作和溝通技巧的能力。

(二) 藝「數」百變方塊

在遠哲科學教育基金會李佳玲老師的帶領下，讓學生知道原來我們的日常生活隱含這麼多與摺紙有關的元素，透過摺紙及空間概念學習做出屬於自己的魔方，透過摺紙的方式建構學生的空間思維能力，讓原本困難的幾何數學變得簡單有趣。

(三) 壓力現形趣

由國立臺灣師範大學物理系超導體實驗室曾曉琪老師負責進行授課，在這堂課中透過棉花糖在針筒中的體積大小變化以及氣球在抽氣瓶中的體積改變讓學生由視覺觀察更加深對壓力的觀察，最後在使用科技化的方式購過平板中的 App 觀察抽氣瓶中 MorSensor 所顯示的數字變化，藉由客觀的數據呈現，更強化了體積與壓力之間的相關聯性，也同時讓學生知道壓力與他們的生活息息相關。

(四) 創意磁轉玩具

由遠哲科學教育基金會團隊的廖進德老師負責授課，教學過程中老師教導小朋友們的不單單只是與這堂課相關的科學內容，也透過與學生的互動教導他們如何組織語言訊息來完整表達完整的科學概念。藉由自己彎摺出不同形狀的鐵絲並觀察磁鐵如何旋轉往下，也在此讓學生進行探究。最後再加上老師給予的積木讓磁轉玩具可以直立起來甚至裝上裝飾用的小燈泡可以帶回家觀賞和遊玩。

(五) 立方八面體串珠模型製作

由國立臺灣大學化學系金必耀教授團隊中的左家靜老師負責指導，利用檜木的木珠製作多邊體模型。透過串珠來將學生覺得困難的數學幾何圖型讓學生更加了解立體圖形的各個結構，提升學生的空間思維能力，期望這個課程也能對將來他們在國中的分子結構模型的學習有所幫助。

(六) 2020 臺灣再現日月合璧

邀請天文館林琦峯老師到金華來介紹日食、日偏食、日環食，並且教導學生們如何正確觀察。由清乾隆年間文獻記載的「五星聯珠」為開頭介紹天文界的奇

景，接著介紹日食是如何發生的，而全世界每年發生日食，有 2-5 次，平均 100 年發生 236.7 次，其中偏食、環食占三分之一，其次為全食，全環食則只有 4-5 次。平均每 300-450 年可見一次日全食。透過此次介紹，可以加深學生們對日食的了解，相信下次看到日食的時候也能連結到其知識層面。

(七) 神掌氣功

由遠哲科學教育基金會團隊的廖進德老師負責授課，藉由一個動手操作的活動來引導學生理解大氣壓力。首先，用較輕的塑膠瓶讓學生們能輕易的將瓶子吸在手上，接著再用重一些的蘆筍汁易開罐飲料，提升了一定的難度，此時大部份同學都無法將罐子吸起，經過老師的指導後，學生們可發現藉由手掌手指的伸展可將手掌和罐子之間的空氣擠掉一部份，就可以把罐子吸起。最後藉由增加罐子的數量讓學生們實際感受大氣壓力的大小。廖老師將科學上面定義的物理量用簡單有趣的實驗加上親切的互動來呈現，並且鼓勵學生們發表自己的見解，並提醒學生們在說明看法時應該要注意的要點，讓學生們收穫頗豐。

(八) 眼見不為憑-變魔術嗎？

邀請臺師大超導體實驗室的曾曉琪老師來進行授課，這次讓學生們進行了幾項有趣的物理實驗。第一個實驗為光的折射：「銅板不見了」、「箭頭隨身變」。利用燒杯加水所形成的凸透鏡，透過焦距的改變，利用光的折射原理讓銅板看起來像是消失了，另外也讓項左的箭頭轉而向右。第二個實驗為實作演練（視覺不精確）：消失的小精靈、兔子、小鳥，第三個實驗為視覺暫留的實驗，透過眼睛產生後像的原理讓靜止的線條或圖形看起來會彎去或轉動。最後一個實驗是幾何版「消失的小精靈」，讓學生們回去思考為何四小塊可以組合成二種直角三角形，二個三角形的底都是 13，高都是 5，但是其中一個三角形，卻多了一個空格呢？面積不是一樣嗎？

(九) 「瘋」水輪流轉-愛惜生命之水

邀請臺師大科教中心張俊彥教授團隊鄭秉漢博士協助指導瘋水輪流轉桌遊。利用桌遊將節約用水的知識傳遞給學生，且在遊戲中將水資源兌換成遊戲貨幣的方式，具像化了平時我們是如何消耗水資源的。藉由遊戲可以讓學生體驗到水資源得來不易，也透過卡牌內容可以了解到日常生活有哪些方式是可以節省水資源的。

(十) 傑出女科學家系列活動

臺灣 STEM 築夢女傑桌遊，出版自國立臺灣科學教育館（與臺北市立大學劉淑雯教授合作），發行時間為 2017 年 12 月。這一套桌遊，以科學家的背景貢獻等基礎知識為概念，認識女科學家的專業與生平，表彰相關領域的女性典範，並賦予女孩力量觸動想像，讓他們朝 STEM 領域發展與投入興趣。將桌遊卡牌的人物卡和事蹟卡進行配對後，發給每個孩子每人一位女科學家，加強認識女科學家的生平事蹟。接著也在班級中舉辦女性傑出人物繪畫比賽，鼓勵學生認識女性傑出人物，讓低年級的學生也能參與其中。並且也透過臺師大曾曉琪老師入班說故事的方式介紹科學界一些著名的女性科學家。

二、研習會或研習營

(一) 鑑識科學好好玩/名偵探柯南採指紋

人證會有迷思，錯誤率約 40%，科學物證相形重要。此次邀請警察專科學校鑑識科學專家李承龍教授擔任講師，李老師擔任刑警十多年，之後投入鑑識科學，師承李昌鈺博士，經驗豐富。首先，提到美國的「人體農場 (Body Farm)」，原來是研究屍體的地方，像這樣的設施在全世界屈指可數。接著進行鞋印比對、耳紋比對、指紋比對、掌紋、唇紋的介紹，在其中還穿插了楊日松法醫的精準驗屍的經驗。介紹完基礎原理後便開始進行實際操作，李老師親自示範如何採取指紋和耳紋，並發下磁粉和磁棒讓學生們實際操作。最後一階段，李老師介紹了「血跡型態學」、「血跡噴濺學」。藉由這堂課讓師生了解現代科學技術的進步如何幫助緝凶。

(二) 自走式鬥蟋蟀

邀請國寶級的鬥蟋蟀大師謝爵安老師和中興大學昆蟲系楊正澤教授一起來教大家鬥蟋蟀。在等待老師們來之前，我先播放謝爵安老師的訪問影片，讓大家先對這位遠自台南來的蟋蟀達人初步的認識。接著，教授就介紹蟋蟀的叫聲和蟋蟀的行為觀察；最後，讓大家實際鬥蟋蟀。而在活動結束後每個人都可以獲得一隻蟋蟀，讓學生可以更了解蟋蟀及其習性。

(三) 音樂科技與拇指琴製作

邀請內湖高中生活科技退休老師林國憲，來教大家自製拇指琴及了解音樂科技。首先，介紹什麼是拇指琴。拇指琴 (卡林巴琴 Kalimba)。很多人或許對於卡林巴琴 (或作拇指琴) 還有點陌生，拇指琴 (Thumb Piano) 其實是一種源自於非洲的傳統樂器。它是由大小不一的鐵片，搭配上木頭而產生音高共鳴的樂器也因此，拇指琴的傳統名稱其實就叫做「鐵片琴」。卡林巴琴 (拇指琴) 主要分成 10 鍵與 17 鍵兩種。10 鍵的音高雖然較少，但琴鍵寬，適合小朋友作入門樂器。透過親手製作讓學生們更能體會此琴的製作及操作原理。

三、教師專業工作坊

(一) 科學探究心法

邀請國教院陳世文助理研究員 (計畫共同主持人) 授課，活動一開始利用 3 張撲克牌來做實驗，看看更換牌後猜中黑桃的機率有多少。接著，利用煎蛋餅的問題來思考怎麼煎才會最省時，由這些簡易的機制題目為開頭慢慢導出這次活動的主軸，也就是進入內心工法的說明，導入科學探究時的「本體論」、「知識論」、「方法論」相關的哲學知識。活動中讓參與者們從內在想法 (科學探究是教學方法論) 根本轉變，進而改變外在方法 (STEAM 是課程設計觀)。

(二) 「藝數」之美與 DIY 之樂工作坊

由遠哲科學教育基金會團隊的彭良禎老師和李佳玲老師擔任講師，課程資料在科學研習月刊第 56 卷第 5 期有更詳細的介紹。透過工作坊介紹如何將數學與摺紙融合，透過動手實作，開啟學生另一種思考模式，以增進學習的興趣，化解

枯燥的數學理論，進而跳脫既有框架，培養學生解決問題的能力。

(三)「利用敏覺課程進行參與式教學及教學活動設計」工作坊

由黃淑靖老師負責授課，一開始便介紹什麼是『素』、『養』以及何謂探究，藉此點出了探究的方法及教學的目的。接著便展開教學法的介紹，此項分為三個部分進行介紹。第一部分為「敏覺課程」，透過黑箱，將希望孩子認識的對象放在箱中，讓受測孩子透過觸覺與自身經驗的連結，練習表達傳達出對物品的感受，觀者則透過受測孩子的描述，再建構出實體的名稱。黃老師強調，方法只是讓孩子進入學習的方法，要怎麼應用跟設計教材、怎麼引導孩子討論，還是在老師的巧思。經過演繹示範，讓參與的老師們打開視角，發現生活處處都是可以延伸學習的教材。第二部分為「社會科學研究方法」，透過卡牌遊戲設計的過程，在明確的遊戲規則下，讓學生自己練習製作卡牌，在製作卡牌的過程練習查找、搜集資料，並進行大量資料的統整與融會，然後在玩牌的過程中輕鬆享受也輕鬆釐清、記憶要學習的主題。另外透過有意識的資料的羅列，如『誰是自己人』讓學生說出他的答案，然後老師幫忙整理，由老師幫忙整理分析資料，可以讓學生清楚看到社會科學討論的思考脈絡。也可善用視覺一目瞭然的特點，例如『ICON 在哪裡』，則是利用時代、地圖、各時代代表物的個別分野及整合，攤出來，視覺可直接看出一種社會變遷的脈絡。最後一部分為「微辯教學」，黃老師援引了一本書《哲學家的廁所》，這本書利用廁所的縮影，讓讀者經過觀察各式物品進行微辯，推斷出每一張廁所究竟是哪位哲學家的廁所。這個過程黃老師同時也示範，隨意指定一個人，要大家猜測他的房間有什麼，在一來一往的猜測中，經過推斷形成對一個人的認識，就是一種微辯、認識對象本身的方式。其他還有『誰最國際化』，透過辨識身上生活物品的產地，則可以討論全球代工、地緣政治、經濟.....等等問題。還有『九宮格』在閱讀、議題討論上的應用。

(四)「科學遇見藝術」—串珠分子模型的異想世界工作坊

由國立臺灣大學化學系團隊的金必耀教授、左家靜博士進行授課。課程內容開始金教授介紹了許多學生所製作的分子立體模型的串珠作品，讓大家可以體會到分子美學。接著金教授展示了複雜的沸石結構並將此結構與串珠進行結合，而串珠立體結構也可以與碳結構進行連結。並由此延伸到日本江戶時代流行的算額數學題目，藉由江戶時代的算額問題中提到如何計算圓的面積，而本次工作坊實作的「30 球模型」即在印證算額問題的推論答案是否正確。最後開始進行「30 球模型」的串珠實作以及透過不同珠串的扭轉結合，四條珠串可變化出許多不同的形狀，例如挑戰製作立方烷、珠金三角、珠立方。

四、科學競賽或展覽

除了上述介紹的入校 STEAM 課程融入教學設計外，也規劃讓合作國小的學生們參觀科教館自策特展-「設計我們的世界-科技性別化創新」特展，透過劇場式的體驗帶觀眾走進不同的時空背景中，讓他們更加認識當時的女性典範與她們面臨的困境。除了有關不同時代女性典範的介紹外，特展中還有結合可以讓學生

動手做的體驗活動，例如：「我的設計挑戰」是讓學生依據排卡訊息「物件、人物、情境、條件」來思考設計，學生透過卡變上的主題引道進行腦力激盪，利用手邊的材料製作符合情境的設計作品。這些活動融合 STEAM 領域相關知識，期望學生再動手做的過程中除了在玩樂中培養興趣還能夠學習到主動探索、自我學習，同時透過合作、討論與分享來解決問題來實踐自己的設計。

五、科學大眾講座

舉辦六場跨科的大眾講座，讓一般社會大眾也可以更加瞭解「女力時代的她們」。

參、研究結果

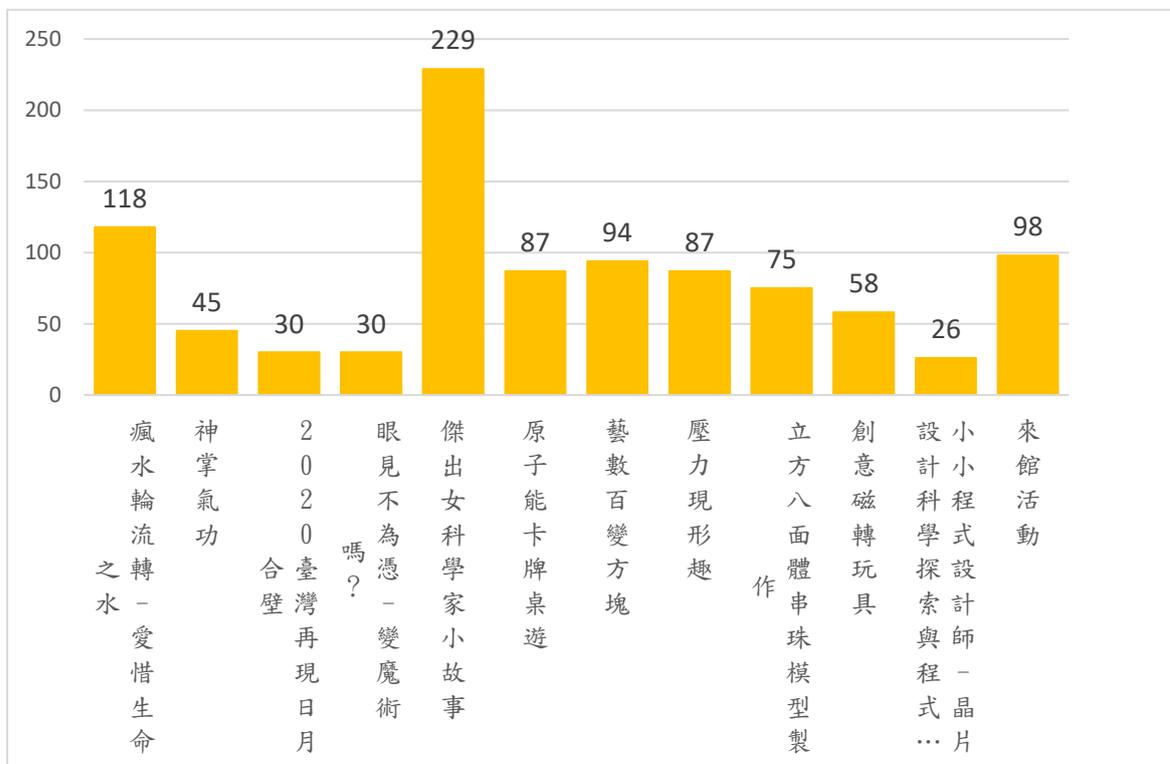
一、科學營或科普活動

目前本計畫已經在合作的四間國小舉辦數場入校推廣 STEAM 教學融入的科普活動，入校推廣時間及場次名稱和地點如表一所示，總計 35 場。各活動累積參與人數如圖一所示，累計人數 **977** 人。

表一 入校推廣時間及各場次活動名稱、地點

日期	學校	課程活動
108/10/04	臺北市新生國小	原子能卡牌桌遊
108/10/04	臺北市金華國小	原子能卡牌桌遊
108/10/04	臺北市長安國小	藝數百變方塊
108/10/04	臺北市新生國小	原子能卡牌桌遊
108/10/18	臺北市金華國小	來館活動
108/10/18	臺北市長安國小	原子能卡牌桌遊
108/10/18	臺北市新生國小	藝數百變方塊
108/10/25	臺北市金華國小	藝數百變方塊
108/10/25	臺北市新生國小	壓力現形趣
108/10/25	臺北市長安國小	立方八面體串珠模型製作
108/11/01	臺北市新生國小	創意磁轉玩具
108/11/01	臺北市長安國小	壓力現形趣
108/11/08	臺北市新生國小	立方八面體串珠模型製作
108/11/09	臺北市長安與新生國小	來館活動
108/11/11	臺北市金華國小	立方八面體串珠模型製作
108/11/14	臺北市金華國小	小小程式設計師-晶片設計科學探索與程式設計
108/11/15	臺北市金華國小	壓力現形趣
108/11/22	臺北市金華國小	創意磁轉玩具

108/12/26	臺北市文昌國小	來館活動
109/01/14	臺北市文昌國小	來館活動
109/03/02	臺北市文昌國小	藝數 fun 手玩-藝數方塊
109/03/06	臺北市金華國小	2020 臺灣再現日月合璧
109/03/09	臺北市文昌國小	神掌氣功
109/03/13	臺北市金華國小	眼見不為憑-變魔術嗎?
109/03/20	臺北市金華國小	瘋水輪流轉-愛惜生命之水
109/05/11	臺北市金華國小	傑出女科學家系列-傑出女科學家小故事
109/05/15	臺北市金華國小	傑出女科學家系列-傑出女科學家桌遊
109/05/18	臺北市金華國小	傑出女科學家系列-臺灣 STEM 築夢女傑知多少桌遊問卷
109/05/29	臺北市金華國小	傑出女科學家系列-女性傑出人物繪畫比賽
109/06/15	臺北市文昌國小	科學遇見藝術-串珠分子模型初探
109/06/10	臺北市文昌國小	瘋水輪流轉-愛惜生命之水
109/06/17	臺北市金華國小	傑出女科學家系列-張美惠醫師
109/06/19	臺北市金華國小	傑出女科學家系列-鐘邦柱博士
109/07/01	花蓮中正國小	傑出女科學家系列-傑出女科學家桌遊



圖一、科學營或科普活動各項活動人數統計圖

二、研習會或研習營

本計畫所舉辦的女培假日親子研習營場次時間、活動名稱、地點和參與人數如表二，總計三場，累計人數 **103** 人。

表二 女培假日親子研習營場次時間、活動名稱、地點和參與人數

日期	學校	課程活動	參與人數
109/03/21	臺北市金華國小	鑑識科學好好玩/名偵探柯南採指紋	41
109/03/28	臺北市金華國小	自走式鬥蟋蟀	36
109/04/18	臺北市金華國小	音樂科技與拇指琴製作	26

三、教師工作坊

本計畫舉辦教師工作坊讓融入 STEAM 教學的科學課程能夠深入影響老師往後的課程設計和規劃，所舉辦之場次時間、地點、活動名稱和參與人數如表三，總計五場，累計人數 **150** 人。

表三 教師工作坊之場次時間、地點、活動名稱和參與人數

日期	學校	課程活動	參與人數
109/01/21	臺北市金華國小	科學探究心法	48
109/02/24	臺北市長安國小	「藝數」之美與 DIY 之樂工作坊	32
109/03/11	臺北市文昌國小	「利用敏覺課程進行參與式教學及教學活動設計」工作坊	29
109/04/08	臺北市新生國小	科學遇見藝術—串珠分子模型的異想世界工作坊	20
109/07/04 109/07/05	國立臺灣師範大學	從 0 到 100 的議題桌遊設計實戰	21

四、展示和展覽

本計畫配合科教館自策特展-「設計我們的世界-科技性別化創新」特展，讓學生們能更加理解歷史上的女性典範們以及目前與性別有關的新興產業設計，場次時間及參與學校如表(四)，總計參觀展覽人數為 **98** 人。

表四 參觀展示及展覽時間及參與學校

日期	學校
108/10/18	臺北市金華國小
108/11/19	臺北市新生與長安國小
108/12/26	臺北市文昌國小
109/01/14	臺北市文昌國小

五、科學大眾講座

半導體女性科學家系列講座-【女力世代的她們】



講座時間	主講者	主題
1、108/11/16(六) 14:00-16:00	國立臺灣大學物理系 邱雅萍 教授	看見美麗奈米新世界
2、108/11/23(六) 14:00-16:00	成功大學資訊工程學系 胡敏君 副教授	AI x VR x Sports
3、108/12/07(六) 14:00-16:00	輔仁大學物理系 張敏娟 副教授	我的原子習慣
4、108/12/14(六) 14:00-16:00	台灣應用材料公司 陸藍珠 幕僚長	飛向 AI 時代 科學浩瀚無限
5、108/12/21(六) 14:00-16:00	中央研究院物理研究所 林耿慧副研究員	未竟之業
6、108/12/28(六) 14:00-16:00	臺大凝態中心 林麗瓊研究員	科學。生活。女性人

六、研究成果發表

本計畫將前述研究成果發表於科教館所發行之「科學研習月刊」，分別在 59-01、59-02、59-03、59-04、59-05 刊載本計畫成果文章。

透過上述各種活動及期刊成果發表，期望能藉此喚起一般社會大眾及學生們對女性科學家培育議題之瞭解與重視，也能藉此讓更多女性學童能夠喜愛科學，將來能多投入與科學相關之工作職場，以期培養更多 STEAM 領域的女性科學家，並減少科學領域性別比例明顯失衡之現象。

參考文獻

- 呂玉環、顏慈瑤、黃奕誠、蘇萬生 (2020)。串出不一樣的思維能力-以 STEAM 概念發展女力空間思維。科學研習月刊，59 (3)。取自 <https://www.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?cat=15571&a=6829&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=1&lsid=16272>。
- 余民寧、翁雅芸、張靜軒 (2018)。數理科學的學習動機有性別差異嗎？一個來自後設分析的證據。當代教育研究季刊，26 (1)，45-75。
- 教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：教育部。
- 黃真瑱、李仔芳、李奕賢 (2020)。自然科學探究式網路競賽實例分享。科學研習月刊，59 (1)。取自 <https://www.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?a=6829&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=1&lsid=16188>。
- 蔡麗玲 (2004)。朝向性別容納式的科學教育。性別平等教育季刊，29，13-26。
- 蔡麗玲 (2008)。從性別平等教育觀點看「男女大不同」的謬誤與危機。性別平等教育季刊，42，20-27。
- 顏慈瑤、陳虹樺、蘇萬生、陳雪玉 (2020)。女孩們一起動手探索科學趣。科學研習月刊，59 (1)。取自 <https://www.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?cat=6844&a=0&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=1&lsid=16189>。
- 蘇岱崙、李佩璇、吳佩芳 (2017)。STEAM 玩具 100 選。親子天下雜誌，91。取自 <http://topic.parenting.com.tw/issue/2017/steamtoys100/knowsteam.html>。

108年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：陳雪玉		計畫編號：108-2629-H-979-001-			
計畫名稱：嘿！女孩們！動手探索科學趣					
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)	
國內	學術性論文	期刊論文	5	篇	科學研習月刊59-01、59-02、59-03、59-04、59-05。
		研討會論文	0		
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
國外	學術性論文	期刊論文	0	篇	
		研討會論文	0		
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次	參與本計畫碩士生(具中等學校教師資格)未來進入教育職場，能培養更多STEAM領域的女性科學家。
		碩士生	2		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)					