

# 科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

## 從體驗、發現到反思：女性科技人才培育之學活動（Ⅲ）

計畫類別：個別型計畫  
計畫編號：MOST 105-2630-S-110-001-  
執行期間：105年11月01日至106年10月31日  
執行單位：國立中山大學教育研究所

計畫主持人：鄭英耀  
共同主持人：何曉琪  
計畫參與人員：學士級-專任助理：劉映彤

中華民國 107 年 01 月 31 日

中文摘要：本計畫旨在科學教育中融入性別議題，延續以往「女性科技人才培育科學活動」系列計畫的活動經驗，持續邀請女科學家參與本計畫，透過校園講座、實驗室探索的方式，結合性別意識及性別平等概念，提供學生實際操作實驗及體驗科學學習的機會，希望藉由楷模學習及親身參與動手做科學的方式扭轉性別刻板印象對女學生科學學習的影響。本計畫共分為兩大主題：（一）女性科學家生命故事講座，合作學校包含高雄地區高雄女中、中山附中、新興高中等；其他地區則有嘉義女中、屏東女中、聖功女中等，共計18間中學，約1,618人次參與，投入本系列講座之講者達11位女科學家及1位性別研究專家；（二）女性科學家實驗室參訪體驗，對象則有高雄、台南及屏東地區之女高中生，共80位高中女學生及14位學生家長一同參與體驗活動在計畫執行期間可發現，學生透過活動的辦理更加認識女性科學家生命故事之典範，並能有機會進一步踏入科學現場進行女性科學家實驗室體驗活動。透過這樣地活動辦理，確實較能消弭女學生與科學之間的隔閡，也能減少性別刻板印象對科學學習之負面影響，此也為本計畫致力推行女性科技人才培育之核心價值。

中文關鍵詞：科學學習、性別刻板印象、楷模學習

英文摘要：This project aimed to lessen the negative impact of gender bias on science learning through combining gender issues, female scientist role models, and participation in science activities to enhance students' learning motivation. Two main themes comprised the project: (1) Lectures on female scientists' life stories, with eighteen participating schools including Kaohsiung Girls' Senior High School, Guo-Guang Laboratory School, Xining Senior High School, Chia-Yi Girls' High School, Pingtung Girls' High School, and Sheng Kung Girls' High School; 11 female scientists involved in the lectures, and there were about 1,618 participants. (2) Two science laboratory exploration, 80 female senior high school students and 14 of their parents from Kaohsiung, Tainan, Pintung attended this activity. Results indicated that those activities not only eliminated the gap between female students and science learning motivation junior and senior high schools, but also reduced the negative effects of gender stereotypes in science learning, which is also the core value of the implementation of this project regarding female science and technology personnel training.

英文關鍵詞：Science Education, Gender Stereotypes, Role Model

## 一、前言

過去關於女性科學家的研究成果及其相關議題較為少見，根據統計 (Nobelprize.org, 2014)，從 1901 至 2016 年間諾貝爾獎頒予女性僅僅 49 次 (居禮夫人獲得兩次)，而男性卻高達 836 次，女性獲獎人占整體比例約 5.4%。在這之中自然科學領域共有 581 位得獎者，卻僅僅只有 17 位女性得主，化學獎得主 4 位，物理獎僅有 2 位，產生嚴重性別失衡的現象。儘管刻板印象是否可能會影響到小男生及小女生的成就表現尚不清楚，但研究也顯示西方社會中許多人對男性的刻板印象就是擁有較佳的數學能力，而對女性的刻板印象則是有較好的語言能力，這樣負面的能力刻板印象確實降低了學生在實驗室裡的表現 (Plante, de la Sablonnière, Aronson, Théorêt, 2013)。此外，Eccles (2011) 研究也顯示出女生比男生更少進入數學和物理科學領域相關的職業，原因在於女生對自己在數學與物理科學缺乏信心，而他們在這個領域的主觀價值也較其他職業為低。然而，女性科學家的貢獻和研究成果是極為豐碩的，以國外而言，如居禮夫人在放射領域的研究及其對人類的貢獻讓她獲得兩次諾貝爾獎；猶太裔女性物理學家麗莎麥特娜 (Lise Meitner)，她與漢恩發現元素鏷(pa)，兩度被提名諾貝爾化學獎，且週期表第 109 號元素亦以她命名；國內則有腫瘤細胞遺傳染色體領域的先驅研究者彭汪嘉康，以其對台灣癌症醫療的卓越貢獻，獲頒第一屆「台灣傑出女科學家」獎 (吳健雄學術基金會，2014 年 8 月 6 日)；發明了 wifi 的前身技術，美國國家工程院院士的孟懷縈，回顧她學習及創業的歷程提到，曾有人因為她的性別而懷疑她的能力，於是她下定決心，要證明女人也能開創世界一流的科技公司，最後她成功創辦無線通訊 Atheros 公司 (鄭語謙，2015)。因此，究竟是哪些原因影響女性科學家的成就呢？男女性在科學成就上的差異又如何呢？

自 1990 年代起，政府在教育改革上推出「九年一貫課程」、「十大基本能力」，其中「兩性平等」教育議題亦成為融入教學的重大決策之一。性別在學習興趣、自我效能、自我概念上的差異造成科學學習的影響，一直是科學教育的焦點之一。以臺灣為例，在經濟合作與發展組織 (Organisation for Economic Co-operation and Development[OECD]) 2015 年國際學生評量計畫 (The Programme of International Student Assessment, 簡稱 PISA) 的評量結果中，臺灣 15 歲男學生平均科學部份成績約高女學生 4 分，與全球平均差不多，雖然成績差異不大，但女生的自我效能比男生來的低，且若國家間男女生在科學上的自信心差異較大，其男女生之間高成就的科學成績差異越大 (OECD, 2016)。一項針對 PISA 2006 臺灣男女學生在「科學生涯意向」、「科學自我效能」、「科學結果期待」、及「科學興趣」等面項上的平均數考驗，則顯示男學生均顯著高於女學生 (簡晉龍、任宗浩，2011)。再者，比較 2006、2009 及 2012 年結果均顯示台灣男女學生在科學素養的表現上與全世界男女生的比較結果一致，沒有顯著差異。此外，PISA 針對 15 歲學生為受試者，其中又包含了九年級以及十年級的學生，若將 2006、2009 及 2012 年不同年級進行性別差異比較，結果皆呈現十年級男生科學表現優於女生，且三次的差異幅度差不多。九年級的男女學生表現差異則變化較大，2006 年男學生的科學素養表現優於女學生，2009 及 2012 年則呈現女學生的科學素養表現優於男學生的現象 (臺灣 PISA 國家研究中心，2014)。過去有關男女學生科學成就表現差異因素之探討不外乎：學生特質，諸如個人能力、學習經驗、動機、興趣、態度等

(Christidou, 2006; Meece, Glienke, & Burg, 2006; Osborne, Simon, & Collins, 2003; Yenilmez, Sungur, & Tekkaya, 2006); 學校教育, 如學校環境、教師教學等 (Brok, Fisher, Rickards, & Bull, 2006; Chin, 2006; Jones & Dindia, 2004; She & Fisher, 2002), 以及家庭教育, 如父母對子女的教育期望、教育資源投入等 (Simpkins, Davis-Kean, & Eccles, 2005; Jacobs & Bleeker, 2004)。而在正式的教育體制下, 學校教育對學生的成就具有直接的影響力, 如謝臥龍、駱文慧、吳雅玲 (1999) 就高雄市六所國民小學, 各 32 名男女教師進行教學互動觀察發現, 男學生與教師互動機會較多。此外, 男學生在數學與自然課與教師的互動次數較女生頻繁; 女生在國語與社會中, 則獲得較多的互動機會。

在國內一項由中央研究院進行之「台灣教育長期追蹤資料庫」的計畫中, 曾以「您同不同意男生比女生適合唸自然科學?」之問題, 調查台灣的國中、高中職和五專學生 (25,529 人)、家長 (25,529 人) 和教師 (17,105 人) 的看法。結果發現: 有 44% 的學生, 52% 學生家長, 47% 的老師, 同意「男生比女生適合唸自然科學」的看法; 而同意此看法的男學生 (47%) 比女學生 (42%) 多、男學生家長 (59%) 比女學生家長 (45%) 多、男教師 (53.5%) 也比女教師 (44.9%) 多 (陳玟君, 2006a, b; 許獻元, 2006)。顯然地, 不管是學生、學生家長或教師, 對於男女學生在自然科學的學習能力的認知上, 仍有近半數的人同意男生比女生較適合讀自然科學。研究也指出文化的刻板印象 (如男性擅長於數學與科學) 會影響家長對其孩子能力的認知, 導致家長對兒子和女兒的學術能力形成不同的認知 (Meece, Glienke, Burg, 2006)。Parsons, Adler 和 Meece (1982) 的研究也顯示家長, 特別是父親, 認為其女兒要比兒子更努力, 才可以在數學有表現良好。許多的研究亦發現家長對孩子能力的信念強烈地影響孩子對自己學術能力的信念 (Bleeker & Jacobs, 2004; Eccles, Wigfield, & Schiefele, 1998; Jacobs & Bleeker, 2005)。Jacobs 和 Bleeker (2005) 發現, 具有男性在數學上擁有優越能力之性別刻板印象的家長, 其對於女兒的數學能力較無信心, 而對於兒子的數學能力較有信心。試想當一位女學生本身認為自己不適合讀自然科學時, 且生活周遭的同儕、教師和父母親也認為她不適合讀自然科學時, 她還會有較高的自我效能感或動機投入自然科學的學習? 當教師對於學生的科學學習能力具有性別刻板印象時 (如: 女生的科學學習能力較男生低), 教師是否會因為對女生的低期望, 而經由負面的師生互動歷程, 影響女學生的科學學習成就與表現?

社會心理學者 Steele 和 Aronson (1995) 提出的「刻板印象威脅」(stereotype threat) 及其延伸的「性別刻板印象威脅」(gender stereotype threat) 之概念, 或許可以協助我們理解性別刻板印象對男女生科學成就差異之影響原因背後的心理歷程。性別刻板印象威脅是指: 被賦予負面性別刻板印象的團體 (如: 女生), 在與該性別刻板印象有關的作業情境中 (如: 數學測驗), 因為擔心自己會應驗他人對於自己的負向預期 (如: 女生數學能力不如男生), 並且感覺他人會以該負面刻板印象為基礎來評斷自己, 在此情況下, 負面刻板印象團體成員會產生壓力感與威脅感, 此即為「性別刻板印象威脅」, 這樣的威脅感通常不僅僅是一種感覺, 它還會影響團體成員的實際表現 (如: 降低女生的數學測驗表現)。長期下來, 它可能導致負面性別刻板印象團體因為挫折感而放棄對於某些領域的認同與發展 (Steele, 1997)。

綜上所述, 男女生的科學學習成就、科學學習態度存有性別差異, 教師與家長對於男女



生在科學學習的能力亦存有性別刻板印象，可能導致女性較少往科學領域發展，而本計畫擬以 Bandura 的楷模學習（Role Model）導入女性科學家做為典範，結合國立中山大學為主，來自不同領域的科學家與學者，藉由講座活動對國、高中生分享女性科學家生命故事的發展，以及其在科學領域的信念和態度，以提供學生進一步思考未來生涯發展上不同的可能性，並破除性別迷思，建立性別平等為主流意識的科學學習態度；活動也帶入兩次以女性科學家為主的實驗室參訪與體驗，提供台南、高屏地區國高中女學生透過這些女性科學家之現身講解以及分享，期能破除性別刻板印象對科學學習的不利影響，進而建立更適當之生涯發展，使學生了解她們的研究經驗與研究生活的型態。

## 二、 研究目的

基於上述，本計畫主要目的如下：

- (一) 延續 103 及 104 年度計畫「從體驗、發現到反思：女性科技人才培育之科學活動」系列的研究成果，結合性別平等有助破除印別刻板印象的相關議題，藉由科學活動的舉辦、女性科學家生命故事講座、科學營隊活動等，以體驗學習的方式讓學生進入百聞不如一見的科學相關領域的實驗室，親眼見到女性科學家們介紹研究的環境，除了能讓女學生們與女性科學家在研究的場所互動外，也有動手操作的科學活動等。
- (二) 本計畫擬結合性別平等與性別意識等相關議題，藉由科學活動的參與、女性科學家生命故事講座、科學營隊活動等，以體驗學習的方式讓學生親身體驗與操作科學活動，在課程教學中融入科學原理和科學概念以提升學生學習興趣，同時對女性科學家與科技人才生涯發展以及科學學習的重要性有更深刻認識。
- (三) 在課程活動中建立性別意識與平等觀念，擺脫過往的男女性別在科學學習極科學成就上的刻板印象，培養科學學習的興趣，並且喚起女性樂於學習科學，並以此發展做為未來生涯與安身立命的可能選擇。

## 三、活動內容

(一) 女性科學家生命故事講座：生命故事講座系列活動邀請女性科學家分享其生命歷程以及從事科學領域之經歷，使學生能夠對女性科學家有更深層的認識，進而思考未來生涯不同的可能性。

1. 活動時間與場次：104 年 2 月至 6 月，20 場次。共 1,618 人次參與。
2. 參與學校：國立鳳新高級中學、高雄市立小港高級中學、高雄市立中山高級中學、高雄市立正興國民中學、高雄市立新興高級中學、國立台南大學附屬高級中學、國立屏東女子高級中學、國立嘉義女子高級中學、高雄市立高雄女子高級中學、高雄市立壽山國民中學、高雄市立鹽埕國民中學、台南市聖功女子高級中學、高雄市立路竹高級中學、高雄市立前鎮高級中學、高雄市立七賢國民中學、國立台南女子高級中學、國立中山大學附屬國光高級中學、高雄市立瑞祥高級中學，共 18 間中學參與。
3. 生命故事講者：本系列講座之講者共有 11 位女性科學家及 1 為性別研究專家，其領域涵蓋物理、化學、生物、機械、海洋科學等領域。詳細資訊如下表（依姓氏筆劃排列）：


項次	講者	職稱	專長	講座題目
1	吳美玲	國立中山大學機械及機電工程系助理教授	微光機電系統可靠度分析	教室以外的世界/技職教育 Vs. 普通高中，停聽看?/仰望自己的天空
2	吳慧芬	國立中山大學化學系教授	藥物生化分析、奈米生醫分析	奈米生物醫學跨領域的研究&音樂紓壓
3	林渝亞	國立中山大學化學系助理教授	生物有機化學、開發過度金屬催化反應以及合成上之應用	與化學相遇的契機
4	洪玉珠	國立中山大學光電工程學系助理教授	電漿子學、奈米光學	離家後的成長
5	徐芝敏	國立中山大學生物科學系教授	生態學、行為生態學、生物多樣性保育	生命探索—從花香鳥語到台灣獼猴的世界
6	郭美惠	國立中山大學應用數學系教授	時間序列、估計論、隨機過程	大數據探索
7	張美濛	國立中山大學光電工程系副教授	有機光電材料與元件、有機發光二極體、有機太陽能電池	從女性科學家到文化志工
8	陳孟仙	國立中山大學海洋科學系教授	重金屬汙染、動物性浮游生物學	走入學術這一行
9	陳俐吟	國立中山大學光電工程學系副教授兼副教務長	有機光電半導體、光電系統整合、色彩工程	發光發電，精彩每一天
10	莊婉君	國立中山大學機械及機電工程系助理教授	微奈米系統、多重物理領域的耦合系統分析、CMOSMEMS、軟性電子	女力崛起-以溫柔實力翻轉世界
11	黃婉甄	國立中山大學通訊工程研究所助理教授	合作式通訊網路之系統設計及訊號處理、多重輸入輸出 (MIMO) 通訊系統之收發機設計、數位通訊系統的信號估計與偵測	我的理工之路
12	謝臥龍	國立高雄師範大學性別教育研究所副教授	性別研究、課程與教學、性別心理學、男性研究、多元文化教育	高中生性別威脅與學涯規劃的我思與我在

#### 4. 精彩回顧

(1) 嘉義女中

<ul style="list-style-type: none"> <li>活動性質：女性科學家生命故事講座</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>舉辦地點：國立嘉義女子高級中學</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>舉辦時間：106.04.12 13:30-15:00 p.m</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>演講教授：國立中山大學光電工程學系 副教授兼副教務長陳俐吟教授</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>參與對象：高一資優班學生 70 人</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>主題：發光發電，精彩每一天</li> </ul>	
<p>陳俐吟教授先介紹自己研究室正在進行的三個重點項目，一是有機發光二極體 (OLED)，OLED 厚度輕薄及柔軟的性質，讓它在家用品上的應用更好更為廣泛。二是太陽能電池，一般目前的太陽能板為無機的太陽能電池，而有機的太陽能電池有較輕薄等特性讓其可以在生活中更廣泛的運用。最後是色彩工程的部份，利用控制不同的實驗手法，讓同一個元件能夠發出不同顏色的光，可以調節亮度或改變顏色等。實驗室也積極的與高雄在地產業結合。</p> <p>接著陳教授開始分享自己的求學歷程，她從小就發現自己與妹妹在閱讀書籍上的不同，自己喜歡看自然科學方面或邏輯推理、十萬個為什麼等書籍，但妹妹喜歡人文方面的書籍，就發現自己對與自然及科學方面有明確的興趣。接著到了國高中，教授說自己是一個運氣很好的人，在他人生得抉擇中，都有貴人能夠幫助他。</p> <p>她也提到在理工這個領域確實有碰到一些不友善女性的文化，甚至連自己的媽媽都認為念女生不應該念電機，就連現在到了 21 世紀這些性別刻板印象都還是存在在生活之中，讓老師更體會到要從教學上去扭轉甚至改變這些刻板印象。</p> <p>最後陳教授勉勵同學，自己的經歷只是一個人的經驗，沒有一定正確或適用於每個人，每個人都有自己的獨特性，思考自己的人生越早越好，人生沒有所謂正確的解答，每個抉擇都是取捨。</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>活動照片</li> </ul>	
	
<p>陳俐吟教授至嘉義女中演講</p>	<p>學生聽完演講後，紛紛留下來問教授問題，並且與教授合照留念</p>

(2) 高雄女中

<ul style="list-style-type: none"> <li>活動性質：女性科學家生命故事講座</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>舉辦地點：高雄市立高雄女子高級中學</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>舉辦時間：106.06.09 14:30-16:10p.m</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>演講教授：國立中山大學光電工程學系 助理教授洪玉珠教授</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>參與對象：高一學生共 80 人</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>主題：離家後的成長</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>活動過程： <p>一開始先由高雄女中輔導中心主任為大家開場，主任除了支持培養女性科技人才的活動之外，也勉勵在座的學生能找到自己的亮點，別被社會上的刻板印象侷限住。</p> <p>由於洪教授自己本身也是由女校畢業，所以跟雄女的學生有許多的共同點，也有許多相似的經歷與同學們分享，分享自己在高中是如何念書，許多同學紛紛有同感的點頭。又提到自己因為高中著重英文的部分，雖然在讀書時期的當下是滿大的負擔，但也為自己往後出國念書建立了紮實的底子，並勉勵同學不論文組或理組，英文都是不可或缺的。教授也用高中物理的基礎來教導大家自己所從事的研究，在座的同學都聽得津津有味。</p> <p>接著洪教授分享自己在國外求學的經驗，由於跟台灣求學文化有極大差距，學生們也都感到十分驚奇。</p> <p>最後教授拿出了幾本她特別準備的自傳書籍要送給同學，並說自己以前求學時期最喜歡看的書就是偉大人物的傳記，可以讓她有學習的榜樣及目標，期望這些書籍也能帶給同學相同正向的影響。</p> <p>在演講會後，有好幾位女學生圍著洪教授一一詢問演講內容的相關問題，到上課鐘響起，還是不願離開。洪教授還在事後問我：「自己的演講有沒有講得太艱深，同學的反應跟其他場次的有沒有不同，希望有些依據能讓她回去修改，讓演講能更流暢、更生動有趣。」我認為這種力求進步的個性，也是為什麼洪教授會在科學領域找到亮點，發光發熱的原因了。</p> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>活動照片</li> </ul>	
	
<p>由雄女輔導中心主任開場</p>	<p>當天也有班級導師前來參加演講</p>





洪玉珠教授演講中



學生詢問演講相關問題

## 5. 活動花絮



### 照片說明

1. 活動時間：106年2月21日
2. 活動地點：國立鳳新高級中學
3. 活動講題：走入學術這一行
4. 活動內容：國立中山大學海洋科學系陳孟仙教授與學生分享「走入學術這一行」



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月1日
2. 活動地點：高雄市立小港高級中學
3. 活動講題：從女性科學家到文化志工
4. 活動內容：由小港高中校長親自開場



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月1日
2. 活動地點：高雄市立小港高級中學
3. 活動講題：從女性科學家到文化志工
4. 活動內容：國立中山大學光電工程系副教授張美濠教授與學生分享「從女性科學家到文化志工」



#### 照片說明

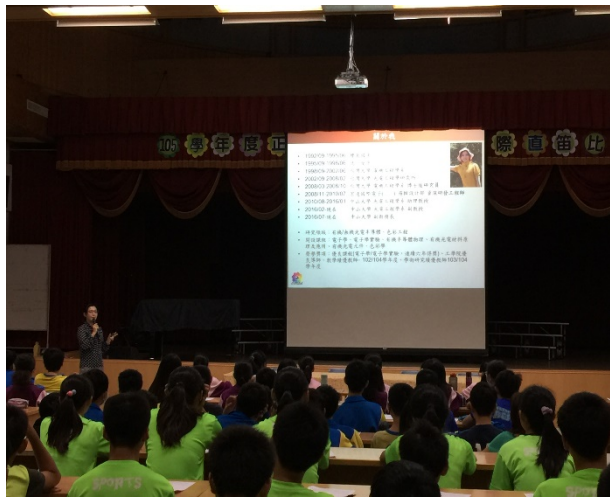
1. 活動時間：106年3月17日
2. 活動地點：高雄市立中山高級中學
3. 活動講題：與化學相遇的契機
4. 活動內容：林渝亞教授與學生分享自己從國中就前往英國念書的經歷，以及在面臨生涯抉擇是如何思考並兩者兼顧的





#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月17日
2. 活動地點：高雄市立中山高級中學
3. 活動講題：與化學相遇的契機
4. 活動內容：林渝亞教授演講後，不少同學紛紛留下詢問教授相關問題



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月29日
2. 活動地點：高雄市立正興國民中學
3. 活動講題：發光發電，精彩每一天
4. 活動內容：陳俐吟教授向學生分享生涯經歷



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月29日
2. 活動地點：高雄市立正興國民中學
3. 活動講題：發光發電，精彩每一天
4. 活動內容：正興國中頒發感謝狀



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月31日
2. 活動地點：國立台南大學附屬高級中學
3. 活動講題：教室以外的世界
4. 活動內容：吳美玲教授正在與學生分享國外求學的經歷



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月31日
2. 活動地點：國立台南大學附屬高級中學
3. 活動講題：教室以外的世界
4. 活動內容：台南大學附中頒發感謝狀



#### 照片說明

1. 活動時間：106年4月5日
2. 活動地點：國立屏東女子高級中學
3. 活動講題：高中生性別威脅與學涯規劃的我思與我在
4. 活動內容：國立高雄師範大學性別教育研究所謝臥龍教授與女學生分享在社會中存在種種的性別威脅





#### 照片說明

1. 活動時間：106年4月14日
2. 活動地點：高雄市立高雄女子高級中學
3. 活動講題：奈米生物醫學跨領域的研究 & 音樂紓壓
4. 活動內容：國立中山大學化學系吳慧芬教授很開心能回到母校演講



#### 照片說明

1. 活動時間：106年4月14日
2. 活動地點：高雄市立高雄女子高級中學
3. 活動講題：奈米生物醫學跨領域的研究 & 音樂紓壓
4. 活動內容：吳慧芬教授與雄女學生合影



#### 照片說明

1. 活動時間：106年4月18日
2. 活動地點：高雄市立壽山國民中學
3. 活動講題：技職教育 Vs. 普通高中，停聽看？
4. 活動內容：吳美玲教授與同學們討論生涯抉擇之議題



#### 照片說明

1. 活動時間：106年4月21日
2. 活動地點：高雄市立鹽埕國民中學
3. 活動講題：生命探索—從花香鳥語到台灣獼猴的世界
4. 活動內容：生物科學系徐芝敏教授向同學分享自己研究白頭翁及台灣獼猴的經驗



#### 照片說明

1. 活動時間：106年4月27日
2. 活動地點：台南市聖功女子高級中學
3. 活動講題：生命探索—從花香鳥語到台灣獼猴的世界
4. 活動內容：徐芝敏教授向同學分享自己的經歷



#### 照片說明

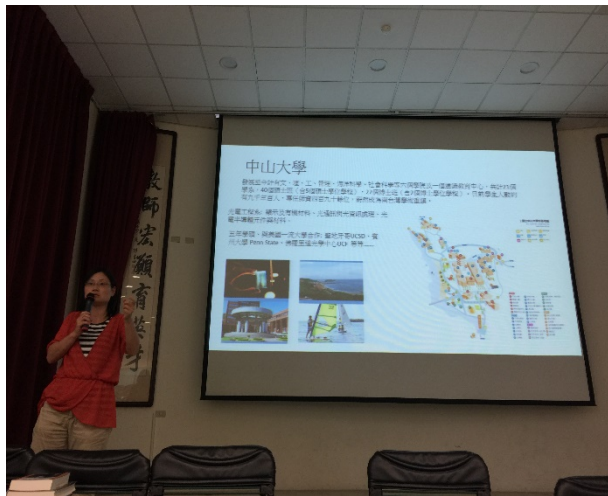
1. 活動時間：106年4月27日
2. 活動地點：台南市聖功女子高級中學
3. 活動講題：生命探索—從花香鳥語到台灣獼猴的世界
4. 活動內容：演講會後女同學向教授表明自己也想走生物類科系，希望能向教授請教相關問題





#### 照片說明

1. 活動時間：106年4月27日
2. 活動地點：台南市聖功女子高級中學
3. 活動講題：生命探索—從花香鳥語到台灣獼猴的世界
4. 活動內容：會後同學們主動希望能與教授合影



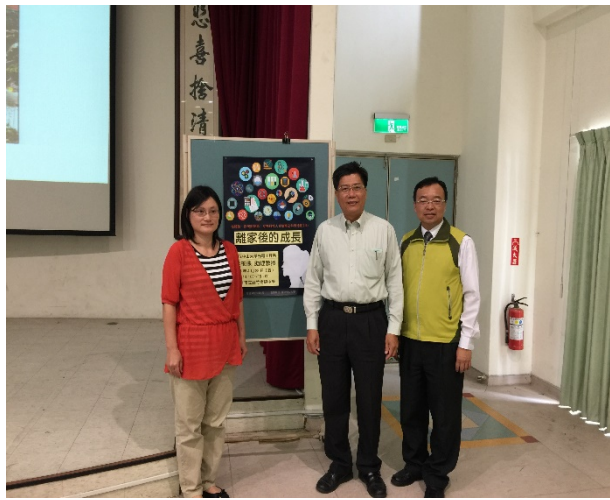
#### 照片說明

1. 活動時間：106年4月28日
2. 活動地點：高雄市立路竹高級中學
3. 活動講題：離家後的成長
4. 活動內容：中山大學光電系洪玉珠教授分享自己的經歷



#### 照片說明

1. 活動時間：106年4月28日
2. 活動地點：高雄市立路竹高級中學
3. 活動講題：離家後的成長
4. 活動內容：洪玉珠教授親自準備禮物送給學生



照片說明

1. 活動時間：106年4月28日
2. 活動地點：高雄市立路竹高級中學
3. 活動講題：離家後的成長
4. 活動內容：路竹高中校長、主任以及洪玉珠教授合影



照片說明

1. 活動時間：106年5月12日
2. 活動地點：高雄市立前鎮高級中學
3. 活動講題：女力崛起-以溫柔實力翻轉世界
4. 活動內容：中山大學機械與機電系莊婉君教授分享自己在機械領域所經歷的種種



照片說明

1. 活動時間：106年5月23日
2. 活動地點：高雄市立七賢國民中學
3. 活動講題：我的理工之路
4. 活動內容：演講由七賢國中校長開場





#### 照片說明

1. 活動時間：106年5月23日
2. 活動地點：高雄市立七賢國民中學
3. 活動講題：我的理工之路
4. 活動內容：中山大學通訊所黃婉甄教授跟同學分享了許多性別及科技的統計資料



#### 照片說明

1. 活動時間：106年5月23日
2. 活動地點：高雄市立七賢國民中學
3. 活動講題：我的理工之路
4. 活動內容：演講會後由七賢國中主任頒發感謝狀



#### 照片說明

1. 活動時間：106年5月24日
2. 活動地點：國立台南女子高級中學
3. 活動講題：仰望自己的天空
4. 活動內容：吳美玲教授用簡單的問題拉近與學生之間的距離



#### 照片說明

1. 活動時間：106年5月26日
2. 活動地點：國立中山大學附屬國光高級中學
3. 活動講題：我的理工之路
4. 活動內容：黃婉甄教授用生活化的例子講解自己的專業領域



#### 照片說明

1. 活動時間：106年6月7日
2. 活動地點：國立台南女子高級中學
3. 活動講題：奈米生物醫學跨領域的研究 & 音樂紓壓
4. 活動內容：吳慧芬教授正在詢問同學認為癌症是基因遺傳影響較大還是外來因素所影響較大



#### 照片說明

5. 活動時間：106年6月7日
6. 活動地點：國立台南女子高級中學
7. 活動講題：奈米生物醫學跨領域的研究 & 音樂紓壓
8. 活動內容：演講後同學對教授所講的內容很有興趣

(二) 女性科學家實驗室參訪體驗：邀請高中女學生及其家長一同參訪及體驗不同的女性科學家實驗室，藉由體驗實驗室，了解女性科學家之工作場域，並由此對不同的科學領域有更進一步的認識，同時也可深入了解科學家們對於科學所抱持的態度和理念。

1. 活動時間與場次：106年3月4日及3月5日，分兩梯次。共80位高中女學生及14位學生家長共同參與。
2. 參與學校：高雄市立高雄女子高級中學、國立台南女子高級中學、台南市聖功女子高級中學、國立中山大學附屬國光高級中學、高雄市立福誠高級中學、高雄市立瑞祥高級中學、國立屏東女子高級中學、高雄市立新興高級中學、國立高雄師範大學附屬高級中學、高雄市立新莊高級中學
3. 參與活動教授：國立中山大學化學系王家蓁助理系教授、國立中山大學機械及機電工程系吳美玲助理教授、國立中山大學化學系林渝亞助理系教授、國立中山大學光電工程學系洪玉珠助理教授、國立中山大學光電工程系張美濛副教授、國立中山大學光電工程學系副教授兼副教務長陳俐吟教授、國立中山大學機械及機電工程系莊婉君助理教授、國立中山大學通訊工程研究所黃婉甄助理教授、國立中山大學海洋科學系教授兼主任劉莉蓮教授、國立高雄師範大學性別教育研究所謝臥龍副教授

4. 參訪流程：

8:30~9:00	報到					
9:10~9:30	開幕					
9:40~10:30	高師大性別教育所 <u>謝臥龍教授</u> 「性別威脅與生涯決策對高中學生生涯發展的重要性」					
10:45~12:15	理學院參訪(A組)		工學院參訪(B組)			海科院參訪(C組)
	王家蓁教授實驗室 林渝亞教授實驗室		黃婉甄 教授	吳美玲 教授	洪玉珠 教授	海科院導覽室 海下機電展示室 普通生物實驗室
			張美濛 教授	陳俐吟 教授	莊婉君 教授	
12:15~13:15	用餐及休憩					
13:30~15:00	工學院參訪(A組)			海科院參訪(B組)		理學院參訪(C組)
	黃婉甄 教授	吳美玲 教授	洪玉珠 教授	海科院導覽室 海下機電展示室 普通生物實驗室		王家蓁教授實驗室 林渝亞教授實驗室
	張美濛 教授	陳俐吟 教授	莊婉君 教授			
15:15~16:45	海科院參訪(A組)		理學院參訪(B組)			工學院參訪(C組)
	海科院導覽室 海下機電展示室 普通生物實驗室		王家蓁教授實驗室 林渝亞教授實驗室			黃婉甄 教授
						吳美玲 教授
						洪玉珠 教授
						張美濛 教授
						陳俐吟 教授
						莊婉君 教授
17:00~17:30	<u>結業既歸</u>					



## 5. 活動花絮：



### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日上午8點30分
2. 活動地點：中山大學社會科學院二樓
3. 活動內容：學生報到與集合



### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日上午9點
2. 活動地點：中山大學社會科學院二樓
3. 活動內容：開幕與計畫主持人鄭英耀教授致詞



### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日上午10點
2. 活動地點：中山大學社會科學院二樓
3. 活動內容：國立高雄師範大學性別教育研究所謝臥龍副教授主講「性別威脅與生涯決策對學生生涯發展的重要性」





#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：教學助理講解器材操作原理



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：教學助理與學生們在黃光實驗室前合影



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：教學助理正在教導學生如何穿戴無塵衣



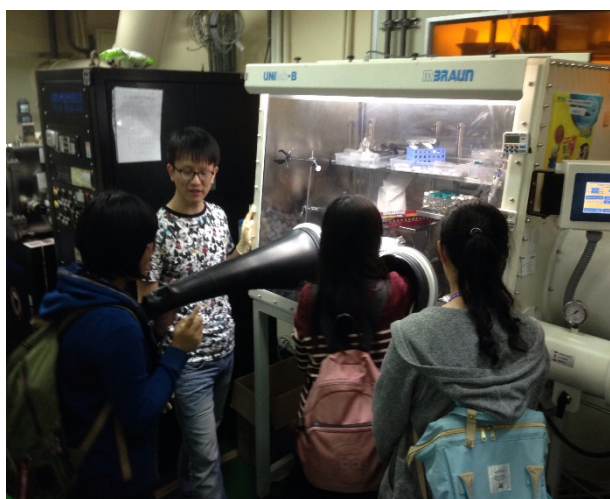
#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：穿上無塵衣後開心的合影



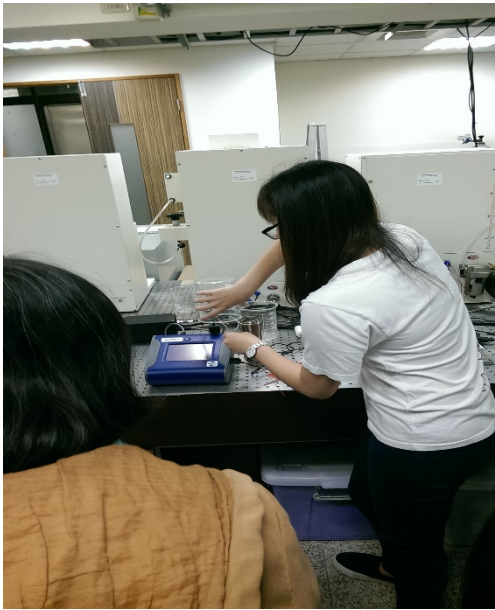
#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：無塵室體驗



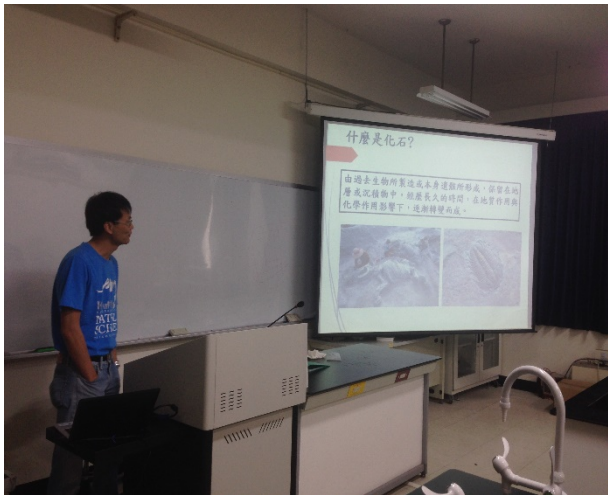
#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：學生正在學習如何使用手套箱



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學化學系氣膠實驗室
3. 活動內容：教學助理為學生示範儀器如何使用



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學海洋科學院
3. 活動內容：與學生們介紹化石



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學海洋科學院
3. 活動內容：學生們正在用顯微鏡觀察化石





照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學海洋科學院
3. 活動內容：水下機電實驗室的教學助理為學生講解儀器如何在水下運作



照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學海洋科學院
3. 活動內容：海洋科學系教授兼主任劉莉蓮教授正在向學生介紹海洋標本



照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學海洋科學院
3. 活動內容：學生與教學助理專心的研究標本



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學社科院二樓
3. 活動內容：活動最後參與教授也到場勉勵學生



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月4日
2. 活動地點：中山大學社科院二樓
3. 活動內容：計畫主持人與參與教授一同頒發參與證明書



#### 照片說明

4. 活動時間：106年3月4日
5. 活動地點：中山大學社科院二樓
6. 活動內容：團體合照





#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學社會科學院二樓
3. 活動內容：計畫主持人與參與教授一同熱鬧開幕



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學社會科學院二樓
3. 活動內容：學生集合，教學助理宣讀注意事項



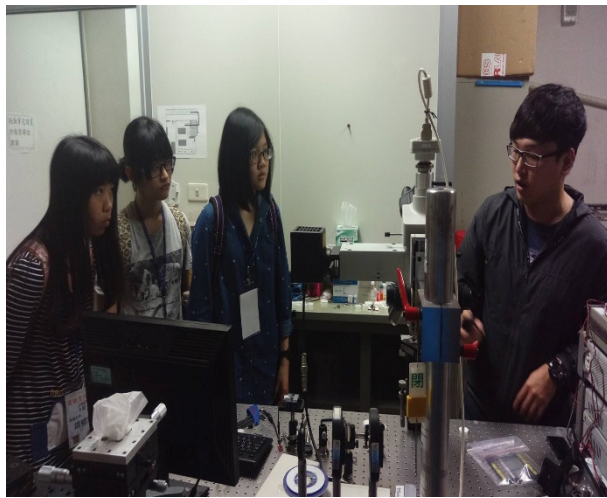
#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學化學系氣膠實驗室
3. 活動內容：氣膠中心主任王家蓁教授親自向學生講解氣膠相關知識



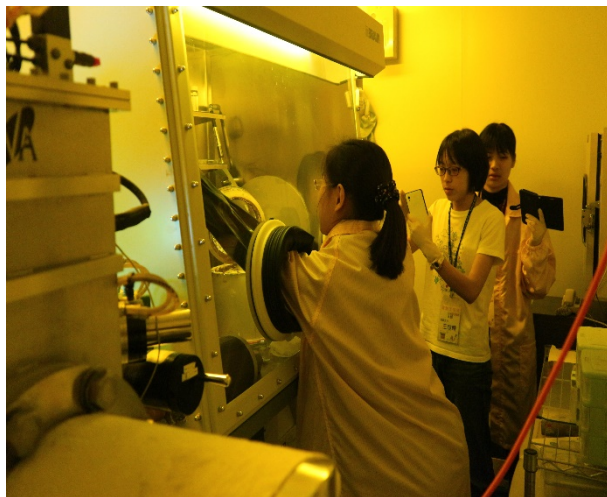
照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：教學助理指導學生如何使用器材



照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：教學助理講解儀器操作原理



照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：學生在黃光實驗室中使用手套箱





#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：在無塵室中進行實驗



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學工學院
3. 活動內容：教學助理正在向學生介紹通訊器材



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學海洋科學院
3. 活動內容：學生們拿著標本仔細的觀察





#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學海洋科學院
3. 活動內容：劉莉蓮教授正在向學生介紹海洋標本



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學社科院2001室
3. 活動內容：計畫主持人鄭英耀教授在活動最後也期許參與學生能找到屬於自己的目標



#### 照片說明

1. 活動時間：106年3月5日
2. 活動地點：中山大學社科院2001室
3. 活動內容：活動大合照

#### 四、 結論

性別刻板印象在學科上的迷思，一直以來是許多教育現場工作者亟力想破除的，但也因為學校課程安排，而常有窒礙難行的感覺，許多研究皆顯示在科學領域上，台灣女學生與男學生相比較缺乏信心，這可能是性別意識的傳遞、環境的營造或是教師及家長的刻板印象所造成。在本計畫的模式當中，期能讓青少年女學生在學習與生涯之發展能跳脫社會文化與性別刻板印象之角色窠臼，適性揚才地進行科學學習與生涯抉擇，並嘗試使用 Dewey 體驗學習及 Bandura 楷模學習的概念，打破一般學校科學課程式的框架，帶入體驗導向的活動，讓學生輕鬆且輕易地接觸科學。此外也利用女性科學家典範的概念，用生命故事的方式，讓學生發現且理解女性科學家在其領域職涯中，所引發的動機或困境，也讓女性科學家不在是課本上距離遙遠不可及的圖像或概念，而是能夠親自詢問問題的楷模典範。在計畫執行期間可發現，實施不同型態之科學活動，能讓女學生獲得不同體驗及感受，透過這樣地活動辦理，確實較能消弭女學生與科學之間的隔閡，也能減少性別刻板印象對科學學習之負面影響。

在辦理活動過程中，可發現(一)女性科學家生命故事講座：有學生回饋中寫著「更確立自己的目標和對未來有多一些認識，以及對自己有更多的看法」、「讓我印象深刻的是教授最後說：「你要去挑戰自己未來的價值。」這次演講對我是很大的鼓勵，我會試著當創造機會的人！」。不少學生們都表示經過這次的演講，使他們更加確認自己未來想走的路。

(二)女性科學家實驗室參訪體驗：在聆聽過女性科學家生命故事後，進而安排女學生步入女性科學家之工作場域，甚至由女性科學家親自帶領女學生操作相關器材，或體驗科學實驗，也培養學生進入實驗室的基本態度，及認識不同的實驗室不同的實驗內容。此體驗活動可發現學生對於進入現場皆認為受益良多，也有不一樣的體驗。而對於家長而言，讓他們對未來子女的發展方向能有些許的理解，並藉由與女教授面對面的溝通讓其能思考子女未來不同的可能性。總體而言，學生透過這樣的體驗及典範學習的模式，確能更進一步消除對科學的不安及恐懼感，或是能消除性別刻板印象帶來的影響，這也是本計畫執行的核心價值。

105年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：鄭英耀			計畫編號：105-2630-S-110-001-			
計畫名稱：從體驗、發現到反思：女性科技人才培育之學活動（Ⅲ）						
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		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	
	智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件
				已獲得	0	
			新型/設計專利		0	
		商標權		0		
		營業秘密		0		
		積體電路電路布局權		0		
		著作權		0		
		品種權		0		
		其他		0		
	技術移轉	件數		0	件	
		收入		0	千元	
	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		
智慧財產權及成果		專利權	發明專利	申請中	0	件
				已獲得	0	
			新型/設計專利		0	
		商標權		0		
		營業秘密		0		
		積體電路電路布局權		0		
		著作權		0		
		品種權		0		
其他		0				

	技術移轉	件數	0	件	
		收入	0	千元	
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次	
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士後研究員	0		
		專任助理	1		學士級專任助理一名
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士後研究員	0		
		專任助理	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。)					
	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述		
科教國合司計畫加填項目	測驗工具(含質性與量性)	0			
	課程/模組	0			
	電腦及網路系統或工具	0			
	教材	0			
	舉辦之活動/競賽	22	女性科學家生命故事講座20場(共1,618人次參與);女性科學家實驗室參訪體驗2場(共80位高中女學生及14位學生家長共同參與)		
	研討會/工作坊	0			
	電子報、網站	0			
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0			

## 科技部補助專題研究計畫成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以100字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形（請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊）

論文： 已發表  未發表之文稿  撰寫中  無

專利： 已獲得  申請中  無

技轉： 已技轉  洽談中  無

其他：（以200字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性，以500字為限）

本計畫旨在科學教育中融入性別議題，延續以往「女性科技人才培育科學活動」系列計畫的活動經驗，持續邀請女科學家參與本計畫，透過校園講座、實驗室探索的方式，結合性別意識及性別平等概念，提供學生實際操作實驗及體驗科學學習的機會，希望藉由楷模學習及親身參與動手做科學的方式扭轉性別刻板印象對女學生科學學習的影響。本計畫共分為：（一）女性科學家生命故事講座，合作學校包含高雄地區高雄女中、中山附中、新興高中等；其他地區則有嘉義女中、屏東女中、聖功女中等，共計18間中學，約1,618人次參與，投入本系列講座之講者達11位女科學家及1位性別研究專家；（二）女性科學家實驗室參訪體驗，對象則有高雄、台南及屏東地區之女高中生，共80位高中女學生及14位學生家長一同參與體驗活動在計畫執行期間可發現，學生透過活動的辦理更加認識女性科學家生命故事之典範，並能有機會進一步踏入科學現場進行女性科學家實驗室體驗活動。透過這樣地活動辦理，確實較能消弭女學生與科學之間的隔閡，也能減少性別刻板印象對科學學習之負面影響，此也為本計畫致力推行女性科技人才培育之核心價值。

#### 4. 主要發現

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關教育部, 科技部,  
(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

說明：(以150字為限)

計畫執行期間透過至18間中學辦理的女性科學家生命故事講座及中山大學實驗室參訪體驗活動等活動的舉辦，本計畫發現學生更加認識女性科學家生命故事典範，並有機會進一步踏入科學現場進行女性科學家實驗室體驗活動。透過這些活動的辦理，確實較能消弭女學生與科學間的隔閡，也能減少性別刻板印象對科學學習之負面影響。