

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

築科女孩的科學歷險--未來女科技人培育計畫

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 103-2630-S-007-001-
執行期間：103年11月01日至104年11月30日
執行單位：國立清華大學天文學研究所

計畫主持人：賴詩萍

計畫參與人員：學士級-專任助理人員：高珮宜

處理方式：

1. 公開資訊：本計畫可公開查詢
2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否
3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考：否

中 華 民 國 105 年 02 月 29 日

中文摘要：本計畫著於推動女性科學人才培育，藉由規劃辦理女學生科學營及科普活動，科學領域囊括天文物理光電等等，提供多元的科學學習機會給K12的女學生，增加女學生接觸各種科學領域的機會並藉此鼓勵女學生選擇科學領域為生涯目標。

為避免女性在科學領域人才的流失，進入職場前便轉換工作跑道，亦或面臨工作及家庭兩難時的困境時放棄投身科學領域。本著身為女科技人先驅者的心境，設計規劃女性卓越科技人才人物專訪及不定期辦理「女科技人的午茶時刻」，讓現代與未來女科技人能有進一步的交流談話，分享生涯規劃之經驗。使女學生在抉擇投身科學領域時，能獲得前輩的引領，以協助者的角色，不論在生活上的關懷、工作上的提攜，讓未來女科技人在以男性為眾的領域中不覺得孤軍奮戰，而能有自信地在科學領域大展身手。

中文關鍵詞：女科技人、科普活動

英文摘要：This project is aiming at nursing future female scientists by organizing a series of 「high school future female scientists and technologists」 activities. The content of the activities mainly focus on the science, technology, and applied science, such as Astronomy, Physics, Chemistry, Photo-electronics, Material Science, and Electronic & Computer Engineering. Some lectures on Life sciences will also be included. The goal is to provide female students the opportunity to learn basic knowledge on various science fields and to further make comparison between fields. We expect these activities will encourage female students to learn science, lessen their fear for science, and to be willing to choose science as their career goal. To avoid losing female science talents, such as transferring to other field before becoming a scientist or giving up science career due to the demand of family, we as female scientists plan to interview some established females working in science or technology fields. We will also held some “afternoon tea” sections for young generations to know and console the established females. We hope this interaction will help establish the connections between generations, so that the female students have people to console their problem and have role models to follow.

英文關鍵詞：Gender and Science, Future Woman Scientists, General Science Education for high school Girl Students

科技部補助專題研究計畫成果報告

(☐期中進度報告/☒期末報告)

築科女孩的科學歷險——未來女科技人培育計畫

計畫類別：☒個別型計畫 ☐整合型計畫

計畫編號：MOST 103-2630-S-007-001-

執行期間：103 年 11 月 01 日至 104 年 10 月 31 日(延長至 104 年 11 月 30 日)

執行機構及系所：國立清華大學天文學研究所

計畫主持人：賴詩萍

共同主持人：戴明鳳、周芳妃、陳淑惠

計畫參與人員：高珮宜

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 ____ 份：

☐執行國際合作與移地研究心得報告

☐出席國際學術會議心得報告

期末報告處理方式：

1. 公開方式：

☒非列管計畫亦不具下列情形，立即公開查詢

☐涉及專利或其他智慧財產權，☐一年☐二年後可公開查詢

2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：☒否 ☐是

3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考 ☒否 ☐是，____（請列舉提供之單位；本部不經審議，依勾選逕予轉送）

中 華 民 國 105 年 02 月 28 日

一、研究計畫中英文摘要：

（一）計畫中文摘要

本計畫著於推動女性科學人才培育，藉由規劃辦理**科普活動及女學生科學營**，科學領域囊括天文、物理、光電等等，提供多元的科學學習機會給中學的女學生，增加女學生接觸各種科學領域的機會並藉此鼓勵女學生選擇科學領域為生涯目標。

為避免女性在科學領域人才的流失，進入職場前便轉換工作跑道，亦或面臨工作及家庭兩難時的困境時放棄投身科學領域。本著身為女科技人先驅者的心境，**辦理了三場「女科技人的午茶時刻」**，及採訪數位女性卓越科技人才人物，撰寫專訪文章，讓現代與未來女科技人能有進一步的交流談話，分享生涯規劃之經驗。使女學生在抉擇投身科學領域時，能獲得前輩的引領，以協助者的角色，不論在生活上的關懷、工作上的提攜，讓未來女科技人在以男性為眾的領域中不覺得孤軍奮戰，而能有自信地在科學領域大展身手。

關鍵字：女科技人、科普活動

（二）計畫英文摘要

This project is aiming at nursing future female scientists by organizing a series of 「high school future female scientists and technologists」 activities. The content of the activities mainly focus on the science, technology, and applied science, such as Astronomy, Physics, Chemistry, Photo-electronics, Material Science, and Electronic & Computer Engineering. Some lectures on Life sciences will also be included. The goal is to provide female students the opportunity to learn basic knowledge on various science fields and to further make comparison between fields. We expect these activities will encourage female students to learn science, lessen their fear for science, and to be willing to choose science as their career goal.

To avoid losing female science talents, such as transferring to other field before becoming a scientist or giving up science career due to the demand of family, we held three “afternoon tea” sections for young generations to know and console the established females. We as female scientists also interviewed some established females working in science or technology fields. We hope this interaction will help establish the connections between generations, so that the female students have people to console their problem and have role models to follow.

Keyword: Gender and Science, Future Woman Scientists, General Science Education for high school Girl Students

二、計畫執行成果

(一) 計畫網站建置

本計畫執行初期建置了計畫網站，以網站公告活動相關資訊，並將活動成果如系列活動課程主題簡介、活動照片、學員心得等放置網站上供各界參考。

「築科女孩的科學歷險」網址：<http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist>

MENU

Type your search here

SEARCH

築科女孩的科學歷險

Contact US!
清華大學天文所
高碩宜 助理 jkartmore@gmail.com
築科女孩FB粉絲專頁!!

HOT NEWS



★ 精選文章, 課程主題
✍ 物理篇：其他待討論-清大物理系戴明鳳教授主講
2015-12-24 118
因主題眾多，請連上【物理主題課程介紹】 查看更多的課程內容！ 戴教授亦歡迎直接與她聯繫討論，以訂定合適的主題喔...

Upcoming events

活動籌備中!!
http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/?page_id=34

BREAKING NEWS ！成果及學員心得

📡

嗨!歡迎來參觀~
2014-11-05 0 12028
對科學既期待又害怕受傷害嗎? 現任的女科技人帶來豐富又有趣的科學主題，女孩們Fun心玩科學吧! ...

重要通知
築科女孩FB粉絲專頁正式啟用囉!!
[寒假科學營]—錄取名單公布!!
因應學校停電，網站將於104/12/31下午開始關閉,105/1/4早上重新開放!
[系列活動]—開放報名囉!! 請點我申請!
[系列活動]—申請常見問題!請務必參閱!

活動花絮

資料下載

友站相連

報名/申請連結



- 2016高中寒假科學營簡章下載
- 築科女孩II-系列活動簡章下載
- 築科女孩II-心得調查問卷(尚無檔案)
- 成果報告格式範本(尚無檔案)
- 廠商匯款同意書
- 清大物理系音物實驗室導引地圖

台灣女科技人學會官網
台灣女科技人學會FB粉絲團
性別化創新官網-繁中版

築科女孩II-系列活動-線上申請

(二) 活動執行成果

表一、活動辦理次數統計

類型	場次	至清大 場次	天數	時數	參與人數	女性人數	女生比例	參與學校數	
								高中	國中
高中科學營	3	3	9	72	166	166	100%	55	0
講座	3	3	3	9	67	64	95.5%	--	--
系列活動	26	14	22	109	1523	953	62.6%	18	9
合計	32	20	34	190	1756	1183	67.4%	73	9

1. 科學營實績(共計 3 場)

連結網址: <http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/?cat=11>

成果摘要: 為希望學員在短暫的三天內能接觸多種領域的科學, 科學營每場安排至少涵蓋 4 種不同領域的課程(見表二), 期望學員多方面接觸, 問卷調查結果, 86%的學員皆表示希望下次能再參加, 並且願意推薦他人來參加。學員若繳交研習心得報告則發給研習證明作為鼓勵, 整體研習報告繳交率達八成。

活動檢討: 部分學員表示整體營隊知識性較強, 部分課程雖然有實作部分, 但由於所需背景知識不足, 課程理解較差以致於較難吸收, 且學員交流互動機會較少, 未來規劃須增加交流活動主題, 並作課程難度調整, 以提升營隊品質。

表二、科學營活動辦理情況

科學營名稱/日期	涵蓋領域	參加人數	研習報告繳交數
寒假科學營 (02/02-02/04)	天文、物理、海洋、生物	56	46
暑期營-第一場次 (07/08-07/10)	天文、物理、海洋、生態、材料	55	50
暑期營-第二場次 (07/15-07/17)	天文、物理、鑑識、生態、材料	55	37

天文篇



1. 賴詩萍教授介紹天文基礎概念。 2. 學生實際操作天文望遠鏡。 3. 助教演示太陽黑子的觀測。 4. 晚上於物理館天文台的餘興表演。 5. 賴詩萍教授教導「天空地圖」APP 的使用方式。

液態氮

鑑識科學

模擬教具

科學DIY



1. 液態氮實驗-將含苞待放的玫瑰放入液態氮中一段時間，觀察其花苞變化。 2. 炎炎夏日，品嚐液態氮製作的綿密口感冰沙。 3. 經過液態氮低溫處理的香蕉，堅硬度可當鐵鎚。 4. 鑑識課程教導物證科學的重要性。 5. 學柯南使用三秒膠法採取指紋。 6. 使用磁性筆吸取磁粉採指紋。 7-8. 操作工程積木模擬AFM量測物質表面的方法。 9. 觀測模擬TEM教具產生的繞射衍射形，計算狹縫寬度。 10. 電磁篇教學示範品-焦耳神偷。 11. 學員完成電磁科學DIY-焦耳神偷。

物理光學



1. 大腦錯覺實驗-盯著妳看的恐龍。 2. 色差實驗DIY小組作品。 3. 不畏大太陽，實測菲涅爾透鏡(名片型放大鏡)快速聚光的效果。 4. 光學-彩色影子演示。 5. 體驗光柵眼鏡看世界。

蝴蝶園

船模製作

圖書館參觀

座談交流



1. 蝴蝶園生態導覽。 2. 清華蝴蝶園培育的美麗蝴蝶。 3. 園內生態豐富，還有鮮豔的蜘蛛。 4-5. 學員專注嘗試船模製作。 6. 自製船模下水並實驗載重與船隻行為變化。 7-9. 體驗圖書館的自動化科技-自動還書機、校史館電子明信片拍照紀念及預約書自動化服務。 10-11. 高雄海洋科大洪文玲教授及清大戴明鳳教授與學員們分享女科技人的大小事。

新科女強高中暑期科學營-研習心得

劉相恩

家齊女中

這次很開心能到清華大學參加這個營隊，當初得到這個資訊時覺得很奇怪，怎麼有科學營「專收女生」的呀？後來看了簡章內容才了解這個營隊的目的，其實我們本來就說要隔幾天在報名，還好後來先報名，不然可能就不能和好朋友一起參加這個營隊了。

第一天到清大的時候已經快 10 點了，做完晚餐了自己的名牌和朋友說個別，一天的課程也就這樣展開了。首先是戴明威教授上的「魔法光學」課程，一個硬幣沾水放在透明且裝滿水的杯子下為什麼會消失呢？可以用什麼方法讓你的畫中有話呢？原來這是簡單的光學全反射原理，前者可以讓像被蓋蓋紙層，後者可以用來告白。這些課程讓我們學習了以前所教的光的反射定律（入射角=反射角），多學到了斯奈爾定律（Snell's Law） $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ ，全反射原理適為有效光和不透光...還有密碼要用不規則信號才不容易被破譯，而電視台要用規則信號（正弦波、高頻率）這樣才容易收到，第一堂課就讓我對接下來的課程充滿期待。

下午的課程是(安全酒精凍與七彩顏色)和(你所不知道的微生物)，老師希望我們用酒精中和法，試著自己配出飽和酒精鈣溶液，然後和酒精混合產生酒精凍，嘿！我們這個一直配不出飽和酒精鈣溶液，後來是用老師的酒精鈣溶液才完成的...不過這個實驗也算有完成，再來就滴上氧化銅和加一點點衛生紙而乾了，陸續真的產生綠藍雲等色，還有飽和衛生紙所產生的顏色，真的七彩繽紛！

接下來是你所不知道的微生物，我從來不知道微生物有那麼多種，細菌、真菌、藻類...一大堆搞得我頭昏眼花，還學到細菌也會挑地方長而不是什麼地方都長囉！最後還學會分辨陰性菌陽性菌，這堂課讓我對細菌的了解大增啊！

第二天被星星大大洗禮，我一直以為太陽是最大的，顯然並不是如此，人類原來那麼渺小...原本晚上要去山上觀星的，卻因為天氣不好取消了，不過學會用大型望遠鏡真的好好，不知道以後還有沒有機會碰到，本來以為用望遠鏡很酷，沒想到點星點星講解然後動手操作一下子就學會了。

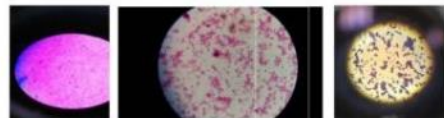
最後一天由戴明威教授教我們做染料電池（DSSC）製作過程雖然很簡單，但需要大量使用不太可能，因為發電效率太低了，而且有缺乏長效穩定性，有機染料



容易變質的問題存在，在做這個電池的過程其實沒有遇到多大的困難，因為助教很詳細的講解，讓我們很快就上手了，最後用電表測試有沒有成功的時真的好緊張，助教還測好幾個都失敗，原來是電表壞了啦！

下午是你所不知道的微生物課程，本來想說怎麼會在三天內，排了兩個一樣的課程，這樣不會很無聊嗎？去上課了才知道，原來是要教我們細菌染色和學會用顯微鏡觀察，剛開始的染色是沒遇到困難，不過接下來的觀察可讓我快瘋掉，觀察絕對不到點數讓我看得好煩，還一直看到自己眼睫毛，好不容易對焦成功，進入最困難的拍攝...

第一次拍起來就像右邊那樣模糊的啦！還好後來經由各種方法，總算有拍出幾張可以觀察的，像下面這樣，哇！真的可以分出陰性菌還是陽性菌，收穫滿滿的一堂課。



這次的營隊真的讓我學到很多，也交了不少新朋友，但時間真的太短，大部分時間還是跟自己的朋友在一起，希望下次可以安排多一點小組活動，讓學術性高的營隊，多給一點樂趣！教授，哥哥，姐姐辛苦了~我真的好喜歡這個營隊，謝謝科學營讓我的暑假更加充實。



新科女強高中暑期科學營研習心得

許家容

金門高中

Email: hcy884859@gmail.com

從抵達清大科學實驗營的第一刻開始，我就被老師上臉龐滿目的「小玩具」吸引得目不轉睛，看到有些人已經在把玩那些令人目不暇給的玩具時，心中興奮的心情更是強烈，對於這三天的課程也有了更高的期待。

小作休息後，便開始了在第一天的第一堂課，在天文所進修天文觀測的講解下，原本廣大而神秘的宇宙，被教授的一字一句劃開了面紗，在我以有的認知裡，宇宙是遙遠的，跟我的世界是毫不相干的，「宇宙」這個名詞，是存在於自然科學裡，存在於科學家的電腦模擬裡，遙遠的幾乎感受不出他的變化，但當觀測的望遠鏡，讓我們學習 400 年前的工具，沒有任何的新技術輔助，憑藉著自己的雙手以及簡單的工具，當出星體行太陽軌道，雖然沒有電腦的輔助，卻是我第一次感覺原來科學不需要多麼高科技的儀器，需要的只是一顆如天上點點科學的心，再怎麼艱難的環境，也能有偉大的成就。

接下來的天文觀測時間，由專業的天文望遠鏡帶領我們離開地球之外，再從影像觀測太陽上的太陽黑子，這是我第一次使用投影法，常常在新聞報導中聞過投影法觀測日蝕，但我總搞不懂，明明只接收了一小面積的太陽光，卻能投影出一整顆太陽，甚至能清楚的看到上面不是星星的果子，藉由望遠鏡的輔助，不僅能對天文望遠鏡的結構更加瞭解，更輕鬆的瞭解了地球之外的世界，透過望遠鏡則不過一隻微小小的窗口，跟浩瀚的宇宙有了連繫，站在這窗口旁，象徵的學習了，嘗試體會宇宙的奧妙，但正如第七個所說：「越學習，越發現自己的無知。」越發覺得一顆天文望遠鏡的望遠鏡，越清楚的體會到在地面上的自己是多麼的渺小。

新竹的第一個夜晚，隔鄰營小隊「歡迎來大」，雖然在夜晚的清大不知白天有多美，但在被明著路燈照亮的校園裡，聽著深研說著清大的趣事，我對這學術的殿堂多了幾分的好奇。

第二天的課程是將形影萬分！一早由清大物理系戴明威教授帶領大家進入「光的世界」，體驗光的奇妙現象，戴上特殊的透視眼鏡，原本單調的雷射光線瞬間幻



化出無數紅色的、綠色的仿若天邊的繁星點點，看的我好不入迷，而在這陣陣可見的光影，在戴明威的教室裡，可不只是一片黑，而是可以擁有換上不同色彩的魔力。

接下來的 CSI 磁鐵科學是這三天中最期待的一堂課，以前觀賞過照片時，看到磁鐵專家帶著手套，在實驗現場用磁鐵這種特殊，原理多麼，全部的人學得到磁鐵人真像記所有的工作，才能碰磁鐵的東西，以為他是最專業最厲害的人，那時還以為他像我們說的那樣「嚴肅」產生了一種莫名的崇拜，但到這門科學的認識，僅止於微觀磁鐵，比較於這些知識的認知，但在這堂課中，能夠用微觀的上述方式讓我們真正的了解，什麼叫做「磁鐵科學」，最後的觀察磁鐵實驗，真是令我印象深刻，之前看何老師的時候，還以為用三秒鐘可以便拉拔浮現只是一種虛構的手法，沒想到我們居然能夠實際操作這項技術，最後還得到一張蓋有磁鐵的明信片，真是太值得了！



第二天的最後是大眾最 High 的時，雖然一開始的電路圖對我顯得有點難，但是之後的液態氫，可不憐惜地讓我們大家驚喜連連，平時聽「軟 Q」的液態氫，泡了液態氫之後一試就知，就連軟軟黏黏的書桌，碰到液態氫就成「硬梆梆」的硬，即使拿來敲鐵釘也不成問題！

到了最後一天，離別的氛圍濃厚，在上午的課程中，先來聽了清大的圖書館和博物館，這座圖書館現在在我心目中是「三溫暖」的高級圖書館，的確，有舒適的沙發讓學生可以休息，也有個人的演講廳，更可以讓人提供需要諮詢的人一個安靜的空間，令我印象深刻的則是在參觀天文館時，偶然



2. 系列活動實績(共計 26 場，見表四)

連結網址：<http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/?cat=1>

成果摘要：提供天文、物理、海洋等多元的課程及講師讓申請學校可斟酌各校所需的領域來辦理科學活動。成效評估方面則請申請學校繳交成果報告，帶隊老師回饋教學建議及學生學習狀況以利課程改善優化，並利用問卷調查滿意度及對於性別學習科學的想法，統計的資料結果可看出大部分的學生不論男女對於學習科學已認為不再是專屬男生的專利，但還是有 3%女生認為男生學習科學較有優勢，但認為透過努力，女生亦可在科學有所成就。

表四、系列活動場次表

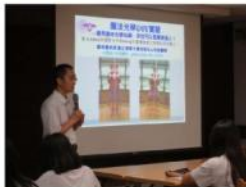
NO.	日期	時數	單位	聯絡人	活動主題	講師	活動對象	地點	女生人數 / 總人數
1	2014/12/3 17:10-19:10	2	北一女中	周芳妃	創意海報製作營	周芳妃	高中生	北一女中	60/60
2	2014/12/4 15:10-17:10	2	北一女中	周芳妃	串珠分子模型及結晶 幾何萬花筒工作坊	周芳妃	高中生	北一女中	60/60
3	2014/12/5 17:10-19:10	2	北一女中	周芳妃	化學宅急便闖關	周芳妃	高中生	北一女中	60/60
4	2015/2/4 13:00-16:30	3.5	新北市立 自強國中	李宜茜	乾冰實驗、液態氮	戴明鳳	國一生 國二生	清大	39/65
5	2015/2/11 09:00-16:30	6	新竹市 培英國中+ 新北市 永和國中	李羿岑	光全反射、3D 浮空投 影 DIY、乾冰實驗、 液態氮	戴明鳳	國一生 國二生	清大	31/81
6	2015/3/4 09:00-14:30	4.5	蘭陽女中	陳育珊	DSSC DIY+液態氮	戴明鳳	高一生 高二生	清大	60/60
7	2015/3/11 13:00-16:00	3	高雄市 福誠高中	蔡忠翰	海洋篇-娜美的航海 日記-船模 DIY	洪文玲	國中生 高中生	高雄市 福誠高中	25/50
8	2015/3/28 09:00-16:00	6	新北市 金陵女中	陳襄銘	星星知我心 I+II	賴詩萍	高一生 高二生	新北市 金陵女中	38/38
9	2015/4/8 14:30-17:30	3	屏東女中	蔡妙伶	存錢筒、3D 浮空投影 DIY、全反射	戴明鳳	高一生 高二生	屏東女中	60/60
10	2015/4/8 19:00-21:00	2	屏北高中	郭福文	存錢筒、3D 浮空投影 DIY、全反射	戴明鳳	高一生 高二生	屏北高中	45/82
11	2015/4/11 09:00-12:00	3	新竹市 香山高中	林宛蓉	酒精凍 DIY	周芳妃	高一生 高二生	新竹市 香山高中	24/51
12	2015/4/25 09:00-16:30	6	新竹市 香山高中	林宛蓉	星星知我心 I+II	賴詩萍	高一生 高二生	清大	28/70

13	2015/4/29 09:00-16:30	6	高雄市立 福誠高中	蔡忠翰	DSSC DIY+下墜的咖啡杯+平衡人偶 DIY	戴明鳳	國中生 高中生	高雄市 福誠高中	25/50
14	2015/5/2 09:00-16:30	6	桃園市 觀音高中	謝曉玲	存錢筒、3D 浮空投影 DIY、乾冰實驗、 液態氮	戴明鳳	高一生 高二生	清大	39/75
15	2015/5/29 09:00-16:30	6	新竹縣 六家高中	黃千芳	全反射、液態氮、 平衡人偶 DIY、 雙錐滾輪 DIY	戴明鳳	國三生	清大	30/60
16	2015/6/2 09:00-16:00	6	新竹市 竹光國中	蔡瑞聆	DSSC DIY+下墜的咖啡杯+平衡人偶 DIY	戴明鳳	國三生	清大	40/60
17	2015/6/6 09:00-16:30	6	桃園市 經國國中	張佳鈴	星星知我心 I+ 液態 氮+平衡人偶 DIY	賴詩萍 戴明鳳	國二生	清大	11/29
18	2015/6/6 09:00-12:00	3	屏東女中	蔡妙伶	化學篇：串珠分子模 型及結晶幾何萬花筒 工作坊	周芳妃	高一生 高二生	屏東女中	55/55
19	2015/6/12 09:00-16:30	6	新北市 三多國中	陳學淵	存錢筒、3D 浮空投影 DIY、乾冰實驗 、 液 態氮	戴明鳳	國一生 國二生	清大	20/40
20	2015/7/1 09:00-16:30	6	高雄市 楠梓國中	陳雅萍	存錢筒、3D 浮空投影 DIY、乾冰實驗 、 液 態氮	戴明鳳	國一生 國二生 國三生	清大	12/28
21	2015/7/17 09:00-16:30	6	新北市 立明德高 中	宋珮怡	存錢筒、3D 浮空投影 DIY、 液態氮、生物 演講	戴明鳳	高一生 高二生	清大	30/62
22	2015/7/17 09:00-16:30	6	高雄市 龍華國中	周靜芳	DSSC DIY、存錢筒、 3D 浮空投影 DIY	戴明鳳	國二生	高雄市龍 華國中	18/49
23	2015/7/31 09:00-16:30	6	基隆市 二信高中	沈俊茂	咖啡杯高空彈跳、平 衡人偶 DIY、駐波 DIY、震破玻璃杯	戴明鳳	高一生	清大	45/95
24	2015/10/17 09:00-16:30	6	台中市立 明德高中	魏正宜	宇宙的虛擬旅行、 魔法光學	賴詩萍 戴明鳳	高一生 高二生	清大	48/69
25	2015/10/19 13:15-16:15	3	臺南市立 新東國中	莊喬茵	海洋篇-娜美的航海 日記-船模 DIY	洪文玲	國一生 國二生 國三生	臺南市 新東國中	14/44
26	2015/11/3 08:00-12:00	4	桃園市桃 園高中	劉几華	魔法光學.; 電子篇： 焦耳神偷 DIY	戴明鳳 教授	高一生	桃園市桃 園高中	35/70

系列活動成果報告範例節錄-屏東女中及高雄市龍華國中

更多系列活動成果報告請連上網址查看 <http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/?p=460>。

築科女孩的科學歷險-系列活動成果報告-屏東女中

申請學校	屏東女子高級中學	記錄人員	蔡妙伶
活動時間	2015年4月8日(三) 14:30-17:30	活動地點	屏東女中圖書館 B1
參加人員	高二學生 60 人	活動形式	系列活動
活動主題	物理篇：魔法光學-清大物理系戴明鳳教授 主講		
活動記錄			
			
圖書館主任-陳文進主任為此活動進行開場		與會學生聚精會神聆聽戴明鳳教授的介紹	
			
戴明鳳教授講解魔法存錢筒		學生 DIY 魔法存錢筒	

	
戴明鳳教授介紹浮空投影	浮空投影-初音未來演唱會
	
學生DIY浮空投影	魔術幻術-恐龍DIY
活動觀察/學生表現-教師	
課程設計生動有趣，且具有連貫性，以學員的生活經驗切入講解，引導學生判斷新聞報導中的科學謬誤。活動以紅藍綠三色手電筒做出彩色影子作為開場，成功吸引各位學生們的目光，在「魔幻存錢筒」實驗中，以清晰簡單的講解方式協助學員破解魔術手法中常使用的視覺假象。並以此原理為基礎，結合了當下演唱會及互動表演中常使用的浮空投影術來製作簡單的「浮空投影器」。	
整場活動中，老師以「彩色影子」作為開場到最後的「初音未來3D投影」，整場活動緊湊連貫，學員反應熱烈。教學上所介紹的科學原理清晰簡單，多為國中階段的學習範圍，卻能賦予實驗不同的新氣象。藉由這樣趣味多元的科學實作活動，可激發學員對科學的學習熱忱。	
活動建議事項-教師	
1. 在「彩色影子」實驗中，對其原理僅以簡單帶過，或許此示範活動並非活動主題，考量學員背景多元，建議可稍加解釋。	

築科女孩的科學歷險-系列活動成果報告-龍華國中

申請學校	高雄市龍華國中		記錄人員	楊麗晴
活動時間	2015年7月17日(五) 09:00-16:30		活動地點	龍華國中生實驗室
參加人員	國一國二學生，49人		活動形式	一日營/系列活動
男女比例	男 31	女 18	備註	
活動主題	能源篇：氧化鋅太陽能電池DIY—清大物理系戴明鳳教授主講			
	協理篇：魔法光學-清大物理系戴明鳳教授 主講			
活動記錄				
				
戴明鳳教授講解太陽能電池原理		太陽能電池DIY-自製聚光烘乾		
				
檢測電流		魔術存錢筒成品		
活動觀察/學生表現-教師				
整體而言，學生相當享受本次課程，尤其是下午魔術實作和立體投影實作活動。由於講述的內容是課本沒有的東西，大部分的學生都非常好奇，但由於背景知識不足等原因，在上午				

隔週時有些學生會因為跟不上而表現出較無興趣的樣子，不過在實作時又會恢復活力，若能在講解中穿插活動應該比較能引起學生興趣。
若觀察男女差異，本次活動實作表現來看，男生女生皆可独立完成作品，但在過程中大部分女生顯得較保守，傾向依照指示完成任務，而部分男生則較容易「脫軌」去嘗試各種不同的可能，例如將電池以水連結等。而對於理論的理解，男女並無明顯差異。
活動建議事項-教師
中學生對於點數的內容也許需要多一些圖解支持才能理解，例如以動畫方式呈現太陽能運作過程會比只有圖解容易理解；或是多一些與生活經驗相關的範例，例如播放各國成功使用太陽能影片，提升學習注意力和興趣；或是多一些讓學生思考的活動。
下午魔術實作和立體投影實作很精彩，不過可能是時間的關係，對於理論講解的部分比較少，例如投影的概念是什麼？投影角度如何得知？有無其他可能的方式等，所以下午學生覺得很開心可是不太了解其中的科學奧秘。
學生心得及建議
1. 在參加活動時，成員中有男有女，但小組間在分工合作之中皆可完成實驗，可見人人皆有其長，若性別無關太多，希望未來也可有類似的科學活動，使人從中獲益匪淺，讓人人都可以參與豐富課程，增進學子的科學新知。
2. 這次活動非常有趣，實是有關光的科學實驗，但第一個氧化鋅太陽能電池它的失敗率其實不怎麼低，我看很多人滴上電解液後，炸過的氧化鋅馬上掉掉以至於壞了一個測而無法成功，應該有更好的方法才對，但下午的魔術存錢筒和浮空投影器非常的成功，希望下次也能參加如此充實的課程。
3. 在這次的活動中，可以了解到太陽能電池的運用，了解太陽能電池的運作還有種種，這些都是最寶貴的知識，但是有些地方不是很清楚，另外有許多有趣的實驗許多戰利品像是自製太陽能電池，神奇的盒子……等，這些都讓我們更有注意力，這次不只有教授來講解，更有很多有趣的實驗，整個值回票價，也謝謝這次幕後人員，無微不至的關心我們。
4. 這次的課程與生活有關，十分貼近生活，尤其是太陽能正是未來可能大量運用在發電上的新趨勢，在透過實作後更能清楚了解，而浮空投影課程我覺得很神奇，建議能將課程講的深入淺出些，將會更清楚理解，尤其是實驗部分，教授講得有點複雜，不是很清楚，還有一些專有名詞可以稍微解釋一下比較好理解。不過這堂課還是有不少收穫，而且學到許多與光學有關的新知識，與高科技世代接軌，真是收穫滿滿獲益良多。
5. 這個活動讓我們學到很多，像太陽能發電雖然環保，但技術上光能轉換成電能效率仍不高，加上價格也不低，所以無法大規模推動，而老師也讓我們做了與氧化鋅太陽能電池，雖然電力非常小，但這是自己親手製作的，是個特別的經驗，後來老師讓我們體驗了鏡子的奧妙，一條線也能變成各式各樣的圖案，我希望以後能多舉辦類似的活動，讓我們

3. 「女科技人的午茶時刻」講座活動實績(共計 3 場)

活動記錄及問卷彙整資料連結網址: <http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/?cat=2>

主題	PART I-女科技人職業面面觀	參加人數	30
講者	晨星半導體/資深專利工程師-黃榆晴 晶圓代工製程工程師-羅梅芳 化學材料研發工程師-林穎宜		
主題簡介			
女孩們說，雖然我很喜歡自然科學，但是究竟學了科學可以從事什麼職業呢？而這些職業又倒底是在做些什麼呢？現在高中大學學的東西用的上嗎？我們邀請到四位從事於不同領域的七年級女科技人，分享她們投身科技領域及求學經歷的大小事！			

主題	PART II-當女科技人遇到地雷馬!?	參加人數	16
講者	清大材料系游萃蓉教授 清大資工系陳宜欣教授		
主題簡介			
為避免在科學領域女性人才的流失，或原學習科學的女性學生在進入職場前便轉換工作跑道，亦或因面臨工作及家庭兩難困境時放棄投身科學領域。本著身為女科技人先驅者的心境，設計規劃女性卓越科技人才人物專訪及不定期辦理「女科技人的午茶時刻」，讓現代與未來女科技人能有進一步的交流談話，分享生涯規劃之經驗。使女學生在抉擇投身科學領域時，能獲得前輩的引領，以協助者的角色，不論在生活上的關懷、工作上的提攜，讓未來女科技人在以男性為眾的領域中不覺得孤軍奮戰，而能有自信地在科學領域大展身手。			

主題	PART III-女力時代-創業 " 妳 " 也行	參加人數	21
講者	聯合水業股份有限公司 董事長張芳淑博士 瑞德感知科技 共同創辦人&總經理林筱玫博士		
主題簡介			
近年來在台灣，創業成為主流，儘管創業風氣興盛，女性創業比例仍低於男性許多。台灣在FEI 指標中顯示，女性不論在創新能力、吸收科技新知等方面皆屬強項，顯示台灣女性極具備創業能力，然而卻受限於心態及舞台，較無法展現創業長才。現今的世代，需要女性來領導這個新的潮流，讓世界會變得更加平衡，女性也能從家庭中解放，獲得更多元的成就感。我們邀請到張芳淑以及林筱玫兩位總經理，分享她們的求學經歷與轉折，以及如何發揮自身的專業，思考如何用科技解決現今社會的難題，而踏上創業的旅程。			

「女科技人的午茶時刻」講座海報宣傳圖



4. 女科技人人物專訪文章活動實績（陸續增加中）

連結網址：<http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/?cat=16>

- 「做什麼像什麼」-江秀丹打破迷思展現土木專業形象-專訪中鼎工程 江秀丹經理
- 女生應當有肩膀-專訪淡江大學 S 教授(受訪者希望匿名)
- 解決能源危機，沈若樸期望成為綠色工程的推手-專訪清大化工系沈若樸教授(修改中，預計近期刊登)

科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2016/01/07

科技部補助計畫	計畫名稱：築科女孩的科學歷險--未來女科技人培育計畫	
	計畫主持人：賴詩萍	
	計畫編號：103-2630-S-007-001-	學門領域：性別與科技研究
無研發成果推廣資料		

103年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：賴詩萍			計畫編號：103-2630-S-007-001-				
計畫名稱：築科女孩的科學歷險--未來女科技人培育計畫							
成果項目			量化			單位	備註（質化說明： ：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）
			實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比		
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%	章/本	
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	1	0	100%	人次	
		博士生	1	1	10%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	1	90%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%	章/本	
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
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。）		科學營(三天兩夜)共3場;系列活動(半天至一天)共27場。講座3場;專訪文章3篇。					

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科教處計畫加填項目	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	30	科學營(三天兩夜)共3場;系列活動(半天至一天)共27場。
	研討會/工作坊	3	
	電子報、網站	1	築科女孩的科學歷險網站 http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	1756	系列活動參與人數1523人，高中科學營參與人數166人，講座67人，共計1756人。

科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

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：

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100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）

(1)系列活動：本計畫辦理之科學系列活動達成目標26場，觸及北中南東各地學校，鼓勵學校帶領學生至清大參觀交流，活動辦理在清大普物實驗室，其具有豐富的科教資源，讓大學校園資源能夠有效利用，至清大辦理場次超過總場次之一半。

(2)女高中生科學營：共計辦理3場。運用計畫補助款鼓勵東、南部及離島地區女學生至清大參加為期三天之科學營，以縮短城鄉學生的資源差距，亦有助於各地學校學生交流。營期課程規畫讓女學生多元接觸不同領域之課程，並實際操作或製作科學教具，體驗科學實作的真實感，並與學校所學的知識做連結。

(3)女科技人講座：共計辦理3場。講座邀請各世代的女科技人與學生交流，三場主題面向不同，參與者極大多數為女性，高中生居多。會後的交流互動有助於女學生思考未來方向，了解如何探索興趣及如何面對挫折等生涯問題。

(4)女科技人專訪：採訪任職科技或學術領域的女科技人，藉由側寫女科技人本身的經歷和對女性在科技職場的探討與看法，並刊登在網路上傳播，有助於觸發未來女科技人對此議題的關心與了解。