

106 學年度高中女生科學教育巡訪計畫 成果報告

執行期間：106 年 9 月至 107 年 6 月

主辦單位：教育部國民及學前教育署

承辦單位：國立彰化女子高級中學

協辦單位：財團法人吳健雄學術基金會

台灣萊雅公司

國立台灣師範大學化學系

撰稿者：林明瑞

吳健雄學術基金會執行長

台灣師大物理系名譽教授

中華民國 107 年 11 月 7 日

目 錄

項目	頁次
一、 緣起	2
二、 辦理單位	2
三、 活動內容和經費使用	3
四、 十所高中女生科學教育巡訪日程表、講員、和實驗教學教師簡歷	4
五、 一日科學教育活動流程表	6
六、 科學教育巡訪計畫成效調查表統計	7
1、國立台南第二高中	7
2、國立花蓮女中	8
3、高雄市立高雄女中	10
4、台北市立第一女中	12
5、國立中央大學附屬中壢高中	14
6、新北市立中和高中	16
7、國立中興大學附屬高中	18
8、國立屏東女中	20
9、國立嘉義女中	22
10、國立彰化女中	24
11、十所高中合計	26
七、 綜合檢討	27
八、 活動照片選輯	30

一、緣起

有鑑於國內高中學生在科學領域的學習成就方面，發現多年來存在有顯著的性別差距，為了提升女學生學習科學的興趣，擴展科學視野，鼓勵投入科學研究的生涯規劃，101年2月25日前教育部長蔣偉寧在第六屆台灣傑出女科學家獎頒獎典禮上，宣布將撥出特別經費和採取有效措施，希望以歷屆女科學獎得主為典範角色，來鼓勵並吸引女學生學習科學，以期能縮短前述的性別差距，並傳承國內傑出女性獻身科學研究的精神和成就。在其後舉行的科學教育指導委員會會議中(101年9月11日)，詳細討論了各方所提供的有關鼓勵女學生學習科學的計畫方案。會中決議採用由財團法人吳健雄學術基金會及台灣萊雅公司所提議的「高中女校科學教育巡訪計畫」，邀請歷屆台灣女科學家傑出獎和新秀獎的得主，或知名的資深女教授前往各校訪問演講，並和女學生們雙向對談。為提高學生們參與該項活動的興趣，特別選擇國際物理和化學奧林匹亞競賽的實驗器材，讓學生們直接操作，並邀請教學優秀的高中女教師到場講解和指導。該計畫由教育部國民及學前教育署主辦，由吳健雄學術基金會提供物理奧賽實驗器材和教學輔導，以及相關的活動安排；化學奧賽實驗器材和教學由台灣師大化學系提供；台灣萊雅公司提供國內女科學獎得主的簡介手冊和相關影片，以及部分的經費贊助。該計畫從101年起執行三年，每年選擇八所高中女校，進行科學教育巡訪，三年合計參加人數約近3,000人。由於計畫執行成效良好，甚受各校女學生們的歡迎，自104年起，該計畫擴及男女合校的高中，仍以三年為期，每年巡訪的高中校數增至10所，對象仍以女生為主，也容許男生參與，三年合計參加的學生總人數近3,600人。

二、辦理單位

主辦單位：教育部國民及學前教育署

承辦單位：國立彰化女子高級中學

協辦單位：財團法人吳健雄學術基金會

台灣萊雅公司

國立台灣師範大學化學系

三、活動內容和經費使用

(一)活動內容：

各校按照預定的日程表，分別利用週六進行一整天的科學教育活動，包括半天的物理和化學奧賽實驗操作和半天的女科學家演講和座談。全年度參與本計畫活動的 10 所高中女學生總人數約 1,200 名。另外，為提升高中科學教師的實驗教學能力，特指定三所受訪學校辦理地區性高中物理教師實驗研習班，每班研習教師人數約 20 名，總人數約 60 名。該計畫的活動內容如下：

(A)有關學生的教學活動部分：

1、上午進行物理和化學奧賽實驗教學和操作：

- (1) 選擇兩個物理和一個化學奧賽實驗單元，分三班同時進行，每班 40 人，合計 120 名女學生參與實驗操作活動。本計畫的實驗單元如下：

物理 A 班：轉動的液體（2001 年國際物理奧賽實驗試題）

物理 B 班：兩磁棒之間的交互作用力（2010 年國際物理奧賽實驗試題）

化學 C 班：無機鹽類之性質及鑑定（化學奧賽實驗試題）

由吳健雄學術基金會提供 40 套物理實驗器材（2 單元各 20 套），以及台灣師大化學系提供 20 套化學實驗器材和藥品。在本計畫全程活動結束後，每校可購置物理實驗器材 2 套和化學實驗器材 1 套，所需費用由本計畫經費支付。

- (2) 每班實驗講解 1 小時，實驗操作 3 小時，由一名優秀的高中教師主講，另由一名教師協助教學和輔導（3 場次，共有六名高中教師參與教學），其中三名由吳健雄基金會邀請；另三名由辦理學校選派該校物理和化學教師擔任，實驗課程結束後，每一位學生必須繳交實驗報告，由擔任教學的科學教師批閱。

2、下午進行女科學家演講和座談：

邀請歷屆台灣傑出和新秀女科學家獎得主或大學資深女教授，共 3 人，進行演講（90 分鐘）和對談（90 分鐘），中場休息 30 分鐘。首先由每一位女科學家輪流介紹自己的求學過程和研究領域，中場休息後，接續開放問答和自由對談。

(B)有關教師的實驗研習部分：

- 1、本學年度指定三所受訪高中，辦理高中物理教師實驗研習班，由吳健雄學術基金會提供 2 單元物理奧賽實驗器材和實驗講義，每單元各 5 套，研習教師 2 人一組，可容納的教師研習名額合計 20 名。研習時間自當日上午八時起，至下午四時結束。先由大學教授講解實驗相關內容，其後由研習教師分組進行實驗操作。各地區高中物理教師可就近向承辦學校報名參加。

2、教師研習的實驗單元如下：

- (1)轉動的液體（2001 年國際物理奧賽實驗試題）

(2)兩磁棒之間的交互作用力（2010年國際物理奧賽實驗試題）

(二)經費使用：

為調動各高中配合辦理本計畫活動的積極性，本案經費的大部分直接分配給選定的10所高中，其餘經費由國教署委託國立彰化女中管理調度。各校按預定的日程，在吳健雄基金會的輔導協助下，分別在校內執行上述的科學教育活動。

四、十所高中科學教育巡訪日程表、講員、和實驗教學教師簡歷

編號	日期	學校	講員	備註
1	106年11月18日	台南二中	張一知、張玉玲、王慧菁	
2	106年12月2日	花蓮女中	楊舒芝、張玉玲、紀凱容	
3	106年12月9日	高雄女中	陳瑞華、林耿慧、邱靜雯	含教師研習
4	106年12月23日	北一女中	熊昭、邱靜雯、郭瑞年(病假)	含教師研習
5	107年2月24日	中壢高中	王素蘭、冉曉雯、張一知	
6	107年3月3日	中和高中	羅竹芳、伍素瑩、許雅儒	
7	107年4月14日	興大附中	彭汪嘉康、余淑美、余沛慈	
8	107年4月21日	屏東女中	林麗瓊、王昭雯、吳嫻	
9	107年4月28日	嘉義女中	王素蘭、馬國鳳、陳韻如	
10	107年6月2日	彰化女中	林麗瓊、紀雅惠、洪舜郁	含教師研習

講員簡歷：

彭汪嘉康：2008年第一屆傑出獎得主、中研院院士、萬芳醫院癌症中心主任

馬國鳳：2011年第四屆傑出獎得主、中央大學地球科學系國家講座教授

羅竹芳：2012年第五屆傑出獎得主、成功大學生物資訊與訊息傳遞研究所國家講座教授

王素蘭：2013年第六屆傑出獎得主、清華大學化學系國家講座教授

余淑美：2014年第七屆傑出獎得主、中研院院士、中研院分子生物研究所特聘研究員

熊昭：2014年第七屆傑出獎得主、國家衛生研究院群體健康科學研究所所長

陳瑞華：2016年第九屆傑出獎得主、中研院生物化學研究所特聘研究員

林麗瓊：2017年第十屆傑出獎得主、台大凝態科學研究中心特聘研究員

伍素瑩：2010年第三屆新秀獎得主、國家衛生研究院生技與藥物研究所研究員

洪舜郁：2010年第三屆新秀獎得主、陽明大學藥理學研究所教授

余沛慈：2011年第四屆新秀獎得主、交通大學光電工程系教授

冉曉雯：2011年第四屆新秀獎得主、交通大學光電工程系教授

王昭雯：2012年第五屆新秀獎得主、中研院植物暨微生物學研究所副研究員

紀雅惠：2012年第五屆新秀獎得主、國家衛生研究院生技與藥物研究所副研究員

林耿慧：2013 年第六屆新秀獎得主、中央研究院物理研究所副研究員
楊舒芝：2013 年第六屆新秀獎得主、中央大學大氣科學系副教授
陳韻如：2014 年第七屆新秀獎得主、中央研究院基因體研究中心副研究員
吳 嫻：2014 年第七屆新秀獎得主、中央大學認知神經科學研究所所長
邱靜雯：2015 年第八屆新秀獎得主、台灣大學化學系副教授
王慧菁：2016 年第九屆新秀獎得主、清華大學分子與細胞生物研究所副教授
張玉玲：2016 年第九屆新秀獎得主、台灣大學心理系副教授
許雅儒：2017 年第十屆新秀獎得主、中央研究院地球科學研究所研究員
張一知：台灣師範大學化學系教授
紀凱容：中興大學物理系副教授

實驗教學指導教授和高中教師簡歷：

物理實驗：

林明瑞：財團法人吳健雄學術基金會執行長、國立台灣師範大學物理系名譽教授
凌美瓊：國立台中一中物理教師
黃立雲：台北市立第一女中物理教師

化學實驗：

張一知：國立台灣師範大學化學系教授
周芳妃：台北市立第一女中化學教師
曹雅萍：台北市立中山女中化學教師
陳昭錦：國立台灣師大附中化學教師
姚月雲：國立政大附中化學教師

五、一日科學教育活動流程表

巡訪日期皆選在週六

時間	物理 A 班 (40 人)	物理 B 班 (40 人)	化學 C 班 (40 人)	*物理教師研習 (20 人)
7:50-8:00	報到			
8:00-8:50	轉動的液體 (2001 年國際物 理奧賽實驗) 實驗講解	兩磁棒間的交 互作用力 (2010 年國際物 理奧賽實驗) 實驗講解	無機鹽類之性 質及鑑定 (化學奧賽實驗) 實驗講解	1. 轉動的液體 (2001 年國際物 理奧賽實驗)
8:50-9:00	休息			2. 兩磁棒間的交 互作用力 (2010 年國際物 理奧賽實驗)
9:00-12:00	轉動的液體 (2012 年國際物 理奧賽實驗一) 實驗操作	兩磁棒間的交 互作用力 (2010 年國際 物理奧賽實驗) 實驗操作	無機鹽類之性 質及鑑定 (化學奧賽實驗) 實驗講解	講解和操作
12:00-13:00	午餐			
13:00-14:30	女科學家演講 (3 人)			實驗操作
14:30-15:00	休息			
15:00-16:30	與女科學家對談			
16:30	賦歸			

*高中物理教師實驗研習班由下列三所學校辦理：

1. 北區：台北市立第一女中
2. 中區：國立彰化女中
3. 南區：高雄市立高雄女中

各地區高中物理教師可就近向承辦學校報名參加。

*每位講員演講時間約為 30 分鐘，講題不拘，介紹自身的求學過程，並簡介專業學術研究、或分享以身為女性在求學和從事科學研究的經驗。對談時間開放師生雙向交流和問答。

六、科學教育巡訪計畫成效調查表統計

1、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（台南二中 106 年 11 月 18 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解
3. 本實驗內容和操作的難度合適
4. 本實驗操作的時間合適
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛

非常符合 符合 尚符合 不符合 極不符合 合計 加權
份數 平均

	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	合計份數	加權平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣							
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解							
3. 本實驗內容和操作的難度合適							
4. 本實驗操作的時間合適							
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白							
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛							

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣
8. 座談擴增了我對科學知識的視野
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後
使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願

	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	合計份數	加權平均
7. 座談提高了我對學習科學的興趣							
8. 座談擴增了我對科學知識的視野							
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往							
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後 使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系							
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願							

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意

	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	合計份數	加權平均
12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動							
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃							
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意							

學生自評：

我在本活動用心學習的程度

非常用心 普通 不 極不
用心 用心 用心 用心

	非常用心	普通	不	極不	合計份數	加權平均
我在本活動用心學習的程度						

學生感言或建議改進意見：

【註】：台南二中未提供問卷調查資料。

2、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（花蓮女中 106 年 12 月 2 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

	非常 符合	符合	尚 符合	不 符合	極不 符合	合計 份數	加權 平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	27	55	22	6	0	110	3.9
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	39	50	20	1	0	110	4.2
3. 本實驗內容和操作的難度合適	27	56	26	1	0	110	4.0
4. 本實驗操作的時間合適	17	33	39	21	0	110	3.4
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	34	47	25	3	1	110	4.0
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	35	42	29	2	2	110	4.0

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	33	51	16	2	0	102	4.1
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	59	40	12	0	0	111	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	36	43	29	1	0	109	4.0
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後 使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	0	4	4	11	5	24	2.3
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	33	32	24	5	2	96	3.9

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	33	53	24	0	0	110	4.1
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	39	46	21	4	0	110	4.1
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	44	52	13	0	1	110	4.3

學生自評：

	非常 用心	用心	普通	不 用心	極不 用心	合計 份數	加權 平均
我在本活動用心學習的程度	29	65	16	0	0	110	4.1

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 剛報名時看到要操作的奧林匹亞實驗題目，覺得很困難，但老師深入淺出的講解後，能夠親手完成，很有成就感。
- ◆ 欲罷不能，希望能延長實驗時間。
- ◆ 開始動手時，顯得有些茫然，之後老師進一步講解後，才慢慢進入狀況，對時間上的掌握較不理想。

- ◆ 如果能在參與此活動之前，有些事前的準備工作，比方說相關的閱讀資料，可在前幾天先給我們參考、仔細閱讀，應該會有較好的效果，更能促使實驗順利進行。
- ◆ 受到鼓勵，增加了自信心，開展了更廣闊的視野，有助於選擇未來方向與道路。
- ◆ 原有些徬徨，但是經過女科學家們的鼓勵後，了解科學研究的廣和大，就更敢勇於追夢了!
- ◆ 希望多了解女學家們的學習歷程，至於女學家們各自所長的專業領域，則能以較簡單的方式呈現，因為研究內容上太過艱深和勉強。
- ◆ 座談的 Q&A 時間太短，覺得是最大的遺憾，因為東部學生要和傑出的研究者面對面的對談機會，真的非常難得，希望可以安排更多的時間，一定可以給學生更多的感動和啟發。

。

3、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（高雄女中 106 年 12 月 9 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	合計份數	加權平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	55	42	8	1	0	106	4.4
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	62	38	5	0	0	105	4.5
3. 本實驗內容和操作的難度合適	51	46	8	0	0	105	4.4
4. 本實驗操作的時間合適	47	42	14	1	0	104	4.3
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	50	44	4	0	0	98	4.5
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	65	36	5	0	0	106	4.6

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	46	48	11	0	0	105	4.3
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	64	33	7	0	0	104	4.5
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	45	48	11	0	0	104	4.3
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	2	4	2	4	2	14	3.0
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	51	37	9	1	0	98	4.4

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	58	42	4	0	0	104	4.5
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	59	37	8	0	0	104	4.5
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	65	32	2	0	0	99	4.6

學生自評：

	非常用心	用心	普通	不用心	極不用心	合計份數	加權平均
我在本活動用心學習的程度	37	59	10	0	0	106	4.3

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 操作時能設定一個結束時間，讓參與的同學能有一些壓迫感，更加投入！非常感謝老師陪伴我們，一起解決問題，真的很感動！
- ◆ 實驗很有挑戰性，從各個活動中，讓我對科學有更深層的認識，瞭解科學不僅僅侷限於某個領域，而是各領域的配合，非常有趣。
- ◆ 實驗時間可以給更長的時間，要不然會很趕，覺得有些沒有做到，有點可惜。下午的女科學講座談部分，我對教授們的研究挺有興趣的，但做了一整個上午的實驗，真的累了！

- ◆ 實驗非常有趣，不像我們平常做的實驗，今天的實驗需要非常精密的儀器，而且非常耗腦力，至於講座則是非常棒，和學生的互動非常熱切，讓我收益良多。
- ◆ 老師上的化學課生動有趣，且講解深入，有難度的實驗更讓人能更專注，引起興趣；講師從不同的視野看待化學，引人入勝。對談的過程發現自己有很多缺漏的思考上的細節。感謝老師與教授讓我們有機會參加這次的活動。
- ◆ 以前家中長輩常說女生要讀社會組，不要讀自然組，女生不適合，能力也沒男生好。可是聽了這幾位優秀的女教授的歷程和分享後，也讓我對於走理科這條路更加堅定，謝謝學校給我們這個機會，真的得到很多知識。

4、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（北一女中 106 年 12 月 23 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解
3. 本實驗內容和操作的難度合適
4. 本實驗操作的時間合適
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛

	非常 符合	符合	尚 符合	不 符合	極不 符合	合計 份數	加權 平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	88	89	33	1	0	211	4.3
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	105	91	31	4	0	231	4.3
3. 本實驗內容和操作的難度合適	91	89	44	7	0	231	4.1
4. 本實驗操作的時間合適	100	77	47	5	0	229	4.2
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	90	93	19	4	2	208	4.3
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	94	92	10	8	3	207	4.3

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣
8. 座談擴增了我對科學知識的視野
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	72	110	22	5	2	211	4.2
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	124	85	20	0	2	231	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	79	95	46	5	0	225	4.1
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	4	18	16	20	5	63	2.9
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	79	54	20	3	0	156	4.3

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	95	83	16	4	0	198	4.4
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	101	79	18	2	0	200	4.4
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	110	83	5	0	0	198	4.5

學生自評：

我在本活動用心學習的程度

	非常 用心	用心	普通	不 用心	極不 用心	合計 份數	加權 平均
我在本活動用心學習的程度	47	126	29	0	0	202	4.1

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 這次實驗的難度確實有些偏高，一開始聽老師的講解時，確實不是很懂，但老師都很細心的再為我講解，令我十分開心。而且做完實驗確實讓我瞭解了許多，很開心。之後教授們的經驗談也給予了我們不同角度看待世界。
- ◆ 很感謝任課老師的推薦，讓我有機會參加今天的活動，花一整天的時間在這裡，我一點都不後悔，今天的課程雖然對於高一較困難，但課程有趣加上老師用心教導，仍更激起我對科學的興趣！再次感謝今天所有的教授、老師和所有人員！
- ◆ 我覺得實驗操作的時間不太足夠，但在過程中學到了很多知識，整體而言今天的活動非常

充實。

- ◆ 早上作實驗時，覺得物理好像沒有那麼抽象了，而且比課本上的實驗有趣好多。下午兩位教授的演講，不只讓我對她們的研究領域有更多認識，也對「興趣」和未來科系選擇有更多思考空間。
- ◆ 高一時也有參加本活動，升上高二後，聽懂更多了。教授的演講令人收穫滿滿(真心不騙)，實驗過程也有趣精彩！比起去年有了更深的感受，非常謝謝基金會每年提供北一女這樣的機會！
- ◆ 很感謝有這個機會能實際做到實驗，這個實驗親手操作的過程，的確能讓人產生科學興趣，體驗物理不只是紙上的驗算，科學真的不只是紙上談兵，要去嘗試！但我覺得物理實驗最後畫數據的體驗，不是很重要，可以多分配一點時間給實驗操作或思考實驗。
- ◆ 之前參加過居禮夫人化學營時，就有座談活動，我非常喜歡，所以看到這次也有座談，就很開心的搶報名了。除了很棒的座談外，早上的科學實驗我也很享受。老師的引導清楚成功，謝謝吳健雄基金會和其他單位給女生這樣的機會。
- ◆ 聽完講座之後，內心的許多壓力和疑惑得以釋放，感到充滿希望。實驗也讓我學到許多技巧，希望未來還能有更多這樣的活動。

5、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（中壢高中 107 年 2 月 24 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	合計份數	加權平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	64	40	15	7	0	126	4.3
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	65	39	17	5	0	126	4.3
3. 本實驗內容和操作的難度合適	49	39	19	11	0	118	4.1
4. 本實驗操作的時間合適	33	39	30	12	1	115	3.8
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	69	43	11	3	0	126	4.4
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	67	40	14	2	0	123	4.4

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	50	40	27	4	1	122	4.1
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	71	38	14	3	0	126	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	43	39	34	6	0	122	4.0
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後 使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	1	3	5	3	4	16	2.6
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	56	40	18	3	0	117	4.3

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	54	51	19	3	1	128	4.2
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	55	52	19	2	0	128	4.3
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	73	43	13	3	0	132	4.4

學生自評：

	非常用心	用心	普通	不用心	極不用心	合計份數	加權平均
我在本活動用心學習的程度	46	59	10	3	0	118	4.3

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 真的很喜歡這次活動，覺得實驗非常有趣，第一次做這麼充實有趣的實驗。座談涉及專業部分，拓展了更多的視野。
- ◆ 上午實驗操作非常有趣，不同於平時在學校作的實驗，必須依照特定步驟，而是要動腦思考。因此我在實驗課收穫良多！

- ◆ 教授可以多分享自身經驗，不需著重在講解特定的專業研究，因為很多地方聽不太懂。感謝本次活動的舉辦，很用心！
- ◆ 從實驗中激發對科學的嚮往，謝謝學校提供這樣的機會，在教授的講座看到許多不同的觀點。
- ◆ 這次的實驗難度恰好，簡單易懂也容易操作。實驗做完還有充足的時間善後。下午經由教授們的演講，瞭解了她們的求學經歷及當時的想法，從教授們的研究，領悟到科學的力量足以改變世界。
- ◆ 上午的實驗非常有趣，下午的演講非常精彩豐富，整天的活動讓我學習到了許多，非常充實的一天。
- ◆ 學測成績公佈後，參加這個活動，讓我開始思考對於科學路的未來，平時就對物理有興趣，可是對未來還是模模糊糊的，現在能更具體的思考關於自己的未來。
- ◆ 很感謝這些有著豐富經歷的教授們，在高三學生決定未來迷惘的時候，出現在我們的生命裡，為我的人生指出一條明路，希望這個活動能繼續持續下去幫助更多人，也很感謝為這個活動準備的人。
- ◆ 覺得課本上所學，能由物理實驗證明真的很好玩（用轉動液體來測 g 值），也更對科學有興趣，這個活動真的很棒！

6、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（中和高中 107 年 3 月 3 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	合計份數	加權平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	38	79	13	3	1	134	4.1
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	48	77	10	1	0	136	4.3
3. 本實驗內容和操作的難度合適	35	69	25	8	0	137	4.0
4. 本實驗操作的時間合適	35	58	38	7	0	138	3.9
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	46	76	10	1	0	133	4.3
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	53	71	9	1	0	134	4.3

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	37	71	28	2	0	138	4.0
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	53	65	15	2	0	135	4.3
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	32	56	33	3	0	124	3.9
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後 使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	1	3	11	6	0	21	3.0
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	48	43	20	2	3	116	4.1

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	39	67	24	0	1	131	4.1
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	42	71	14	3	0	130	4.2
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	45	75	10	0	0	130	4.3

學生自評：

	非常用心	用心	普通	不用心	極不用心	合計份數	加權平均
我在本活動用心學習的程度	55	66	10			131	4.3

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 這次的化學實驗是關於沈澱，其實是我的弱項，即使曾經參加化學科展，但化學的層面廣泛，在這次活動中仍有相當大的收穫（理論計算）。在本次活動中最感興趣的是理論的講解和女科學家們的分享（研究和生命歷程）。
- ◆ 這次的活動真的頗特別，畢竟平常上課時間趕課都不夠，根本沒機會好好做實驗，透過這次的活動真的學到很多，也很令人難忘。

- ◆我覺得這次的活動過得很充實，上午的實驗有點難度，但是也很有趣。再做實驗及推理藥品的過程，讓我開心的忘了時間，下午的講座也十分充實。
- ◆經過了一天的訓練，發現有些原來的想法其實不完全正確，這一天使我更瞭解科學的相關之事，對未來在選系時有一些幫助，也感謝能舉辦這樣的活動。
- ◆沒想到原來台灣有許多的女性皆往自然科學的方向專研，且我是第一次瞭解這世上的科學層面是多麼廣大，很幸運我得到了來聽演講的機會，很高興自己吸收了許多之事，我很滿足。
- ◆非常謝謝基金會願意在中和高中投資，謝謝這次的演講改變了我的想法。
- ◆學到很多，也對未來有更多的信心。相信只要肯努力，敢講敢問就可以活得更精彩！

7、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（興大附中 107 年 4 月 14 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

	非常 符合	符合	尚 符合	不 符合	極不 符合	合計 份數	加權 平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	62	47	7	1	1	118	4.4
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	62	47	5	1	1	116	4.4
3. 本實驗內容和操作的難度合適	44	45	26	2	1	118	4.1
4. 本實驗操作的時間合適	45	39	28	6		118	4.0
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	64	34	14	5	1	118	4.3
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	66	38	11	2	1	118	4.4

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	61	45	9	2	1	118	4.4
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	81	33	1	2	1	118	4.6
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	61	43	10	3	1	118	4.4
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後 使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	4	0	5	3	0	12	3.4
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	66	38	8	1	0	113	4.5

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	61	49	6	1	1	118	4.4
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	65	43	8	1	1	118	4.4
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	81	33	2	1	1	118	4.6

學生自評：

	非常 用心	用心	普通	不 用心	極不 用心	合計 份數	加權 平均
我在本活動用心學習的程度	47	63	7	0	1	118	4.3

學生感言或建議改進意見：

- ◆這是我第一次自己組裝實驗器材，自己蒐集實驗數據，自己透過實驗數據，推導出實驗結果，這前所未有的體驗，使我對科學的興趣又更上一層樓。與隊友分工完成實驗後，心裡充滿著成就感，原本認為很困難的事情，我們竟然做到了，證明了團隊合作的重要性。
- ◆下午三位科學家的演講更是令我大開眼界，印象最深刻的是余教授，透過余教授對植物病理學的簡介，令我更了解基因改造的趨勢，也使我對這方面產生了興趣，余教授還與我們

分享了她的求學生涯與家庭生活，她的經歷成為了我的典範，我必須更加努力才能朝她邁進。

- ◆ 今天很高興能來參與這個絕無冷場的充實活動，果然不負我事前的期待與憧憬。這次頂著舟車勞頓來訪的貴賓，有一些是資深的教師，有一些則是專精於不同領域的教授們。雖然各自的背景大相逕庭，但一致的是態度都非常親切與友善，一點都不會因為他們的身分而有擺架子的感覺。此外，他們都極富熱忱，我能強烈感受到他們迫切地希望能為我們這些莘莘學子們，帶來一些知識上的成長。在早上的實驗操作前，千里迢迢前來的指導老師仔細與耐心地講解實驗中該注意的事宜與步驟。在下午的座談會上，三位女性科學研究者講述他們的心路歷程，也讓我獲益良多。其實，我原本是不知道台灣原來有這麼多的女性在科學界上有如此崇高的地位。總之，我真心認為這是一場不能錯過的優質活動！
- ◆ 感謝學校這次舉辦的高中女生科學營，提供我們那麼難得的機會與科學家面對面的接觸與學習，透過這次的活動讓我更能發現自己的興趣所在，也更加確定自己以後想念的科系。在活動過程中，最令我印象深刻的是，我們這次實驗的內容是國際物理奧林匹亞競賽的題目，這讓我非常興奮，因為物理奧林匹亞是我夢寐以求的目標，能夠接觸到這麼有深度的實驗真的很不容易，而且要在這麼短的時間內把實驗完成，真的需要一定的實驗能力。老師就在我們做實驗的時候說到：平常我們都只是在紙上做題目，感覺很容易，但是當我們真的到了實驗室的時候，反而就不會做了。這讓我非常震驚，才知道學科學絕不能只是紙上談兵，需要付諸行動來驗證科學理論才是。
- ◆ 此次的活動非常的有意義，讓平常沒什麼機會進實驗室的我，獲得在裡面研究的經驗，在活動過程中，我較喜歡早上的實作部分，藉由老師的仔細講解，使原本搞不清楚狀況的我，了解其中原理，並開始實驗以及分析數據，過程中，我們不斷的重複同樣的流程，最後還發現還有一部分的數據是漏掉的，使我們筋疲力盡，但還是努力完成了分析圖，讓我們了解，擔任科學家必需擁有耐心以及清晰的頭腦，才能將實驗彙整出重要的結果。
- ◆ 一開始以為國際奧林匹亞的實驗會很困難，但在實際操作過之後，才發現其實沒那麼困難，只要好好運用平常上物理課學到的知識，再加上基本的數學概念，就能順利完成實驗；與實驗內容相比，因為平常大家很少有機會能親自動手做實驗，所以在操作實驗器材上遇到的問題，反而比實驗本身難得多，我想只會紙上談兵而幾乎沒有任何實作能力，是當今台灣高中生在投身科學研究及應用領域棘手的問題之一。我覺得參加這個活動，實驗還是其次，最重要的是難得有機會能聽到台灣優秀的科學家分享她們的生活經歷，學習她們的人生哲學，或許反而對我們更有幫助吧。
- ◆ 經過這一次的活動之後，讓我對科學研究這個領域更感興趣，並且對我原本想從事科學研究的想法，更加堅信是一個不錯的選擇，因為這不僅能讓我做自己想做的事，也能讓我在研究當中找出許多方法解決問題，並且改善，或是找出以前不曾有人發現的事物。在活動之中接觸到了以前雖然很有興趣也想，但不曾，也沒有機會去碰的化學藥品。真的很感謝讓我們有機會參加這個活動，讓我接觸到了我一直很渴望接觸的這塊領域，也讓我學習到了許多在課堂上沒有機會學習到的知識。希望這麼好的活動也能讓更多人參與。

8、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（屏東女中 107 年 4 月 21 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解
3. 本實驗內容和操作的難度合適
4. 本實驗操作的時間合適
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛

	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	合計份數	加權平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	41	52	10	3	0	106	4.2
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	48	52	5	1	0	106	4.4
3. 本實驗內容和操作的難度合適	32	45	25	4	1	107	4.0
4. 本實驗操作的時間合適	27	38	36	3	0	104	3.9
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	56	38	11	0	0	105	4.4
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	50	45	11	0	0	106	4.4

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣
8. 座談擴增了我對科學知識的視野
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後
使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	46	41	16	1	2	106	4.2
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	58	34	12	1	1	106	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	44	38	21	3	0	106	4.2
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後 使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	1	2	3	2	0	8	3.3
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	42	32	19	4	0	97	4.2

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	47	44	11	0	1	103	4.3
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	50	44	8	1	0	103	4.4
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	62	34	6	1	0	103	4.5

學生自評：

我在本活動用心學習的程度

	非常用心	用心	普通	不 用心	極不 用心	合計份數	加權平均
我在本活動用心學習的程度	29	64	13	0	0	106	4.2

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 很榮幸可以參加這次研習，聽到這三位傑出的女科學家的學習歷程，真的收穫良多，也讓我對科學更加瞭解，不同以往在課本的知識，也更知道科學對社會的貢獻。

- ◆ 很開心今天參加了下午的演講，聽了三位老師的求學經歷，有些挫折，有些平順，我想每個人的人生本來就不一樣，也在這次演講中，接觸很少碰到的心理學，覺得很酷。
- ◆ 以實驗搭配講座，使我們能更深入探索科學這塊的領域，下午的演講，由三位傑出的科學家分享自身的經驗，從中汲取的知識甚為珍貴。加上皆身為女性，更能同理講者的情況。今日的活動不論時間掌控，課程安排和老師，都使我認為收穫豐裕，也期盼自己能成為傑出的女性。
- ◆ 參與這次的活動，讓我對科學的感興趣程度更上一層樓！透過動手做實驗，讓我們對物理的知識及原理印象更深刻！下午場女科學家們的分享，讓我們獲益良多，也增廣了我們的眼界，使我更加有動力有勇氣去追求自己的理想！
- ◆ 實驗課程稍難，但老師講解詳細，操作中又提供很大的幫助，雖然最後沒能來得及完成，有些遺憾，但認識了以前不知道的事且親身體驗，心裡留下很大的震撼，原來科學可以這麼好玩。
- ◆ 藉由三位女科學家的演講，從自身的學習歷程到現階段的研究領域，讓我體會到在漫漫科學研究的長路上，女性並不遜於男性。只要有顆熱愛科學的心，無論是誰都能有自己的路。

9、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（嘉義女中 107 年 4 月 28 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	合計份數	加權平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	43	46	10	2	0	101	4.3
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	42	49	9	1	0	101	4.3
3. 本實驗內容和操作的難度合適	24	45	27	4	1	101	3.9
4. 本實驗操作的時間合適	22	34	34	11	0	101	3.7
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	39	43	15	3	0	100	4.2
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	28	51	22	1	0	102	4.0

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	43	42	10	2	0	97	4.3
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	47	48	5	1	0	101	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	39	41	15	2	0	97	4.2
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後 使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	3	1	2	7	4	17	2.5
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	44	38	11	0	0	93	4.4

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	47	42	10	2	0	101	4.3
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	42	46	11	2	0	101	4.3
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	54	44	3	0	0	101	4.5

學生自評：

	非常用心	用心	普通	不 用心	極不 用心	合計份數	加權平均
我在本活動用心學習的程度	38	60	3	0	0	101	4.3

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 這次的演講中，三位教授的簡報中運用了相當多的英文，這提醒我除了在科學方面開闊視野，更要學好英文打下基礎。
- ◆ 世界真的很奇妙，聽完三位教授的演講才知道，原來世人眼中炫目的寶石，在科學看來不過是以元素為顏料的成品；令人恐慌的地震，背後有這麼大的學問，「擇你所愛，愛你所選」也讓我受到啟發—擇一而終，讓我更堅定我自己的選擇。希望未來還有機會參加這類活動，

提高對科學的興趣、視野。

- ◆ 很榮幸有機會參與這次活動，在這次活動中，實驗使我收穫良多（雖然一開始搞不清楚要
做什麼，但真正做出實驗數據時，內心有喜悅之感）。
- ◆ 親手做實驗很有趣，如果只是單純坐在教室聽課，無法感受科學的樂趣。
- ◆ 實驗看起來很簡單，但其實推論的部分很難，小小打擊了我的信心，但教授的演講又讓我
覺得很勵志，也覺得教授很厲害！來到這場科學教育研習很值得！
- ◆ 這次的計畫讓我對化學實驗有更深入的了解，也堅定了我想選讀科學相關科系的志願，讓
我收穫頗豐，是很值得參加的活動！
- ◆ 謝謝這個活動來嘉女，也謝謝所有的老師和教授，有趣的內容讓我更喜歡科學，也激發我
對科學的嚮往！
- ◆ 很高興能參加這個活動，加深了我對科學的喜愛，超喜歡實驗課～能夠親眼看到，課本上
的實驗真的很棒！教授的演講也很棒，希望我以後也能像她們一樣在科學界發光發熱！

10、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（彰化女中 106 年 6 月 2 日）

五等第量表：

非常符合：5 分；符合：4 分；尚符合：3 分；不符合：2 分；極不符合：1 分

一、有關實驗操作部分：

1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解
3. 本實驗內容和操作的難度合適
4. 本實驗操作的時間合適
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛

	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	合計份數	加權平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	28	48	13	2	0	91	4.1
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	36	45	10	0	0	91	4.3
3. 本實驗內容和操作的難度合適	21	50	19	1	0	91	4.0
4. 本實驗操作的時間合適	21	32	33	5	0	91	3.8
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	36	44	11	0	0	91	4.3
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	29	41	20	0	0	90	4.1

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣
8. 座談擴增了我對科學知識的視野
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後
使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	24	47	17	2	0	90	4.0
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	36	42	12	0	0	90	4.3
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	21	45	21	1	0	88	4.0
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後 使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	0	3	1	9	0	13	2.5
11. 我原本傾向與選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	33	33	11	1	0	78	4.3

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	28	49	13	0	0	90	4.2
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	29	39	21	0	0	89	4.1
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	39	42	8	0	0	89	4.3

學生自評：

我在本活動用心學習的程度

	非常用心	用心	普通	不用心	極不用心	合計份數	加權平均
我在本活動用心學習的程度	20	61	10	0	0	91	4.1

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 參加今天實驗操作的課程，更加開啟我對化學的興趣，實際看到實驗結果，遠比閱讀課本的結論和圖片印象深刻。下午三位女科學家的分享，也讓我對於理工相關的道路不再徬徨。
- ◆ 我現在是高一，原本想選社會組是因為怕自己自然科讀不來，參加完這次的活動後，動搖了我的心意。我原本就對生物很有興趣，聽三位教授、博士的分享，讓我萌生了想放手一搏去嘗試的想法。

- ◆聽了主任、執行長、博士和教授分享的經驗故事和時事，讓我知道其實外面的世界比想像的大，正因為現在的國家一個比一個強大，我們在技術上需要更多的突破，才能壯大自己的國家，增廣自己的件事，但我也認為一個國家的教育制度也非常重要，期待我國能引進國外的一些成功制度，更期待自己可以未來找到適合自己的志向，找到 responsibility-driven 的事務去做出貢獻，盡一己之力。
- ◆知道女性在科學上有極大的成就，實驗中得到很多收穫，也擴展了自己在科學的視野，不過目前接觸的只有一小部分，希望未來能有更多這類型的講座。
- ◆很開心能夠參與這次的科教研習，其實我一直對物理感到恐懼，覺得它像堵高牆，但經由今日的活動，我拓展了對物理的了解，不再侷限於課本上的乏味知識，而是透過親手操作體會個中樂趣。
- ◆老師的講解速度偏快，不過對原理解釋非常詳盡，很榮幸有這次機會探索科學的奧秘。
- ◆能夠操作物理奧林匹亞的競賽題，覺得很有挑戰力很有趣，但如果時間能再延長更好。

11、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（10所高中合計）

五等第量表：

非常符合：5分；符合：4分；尚符合：3分；不符合：2分；極不符合：1分

一、有關實驗操作部分：

1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解
3. 本實驗內容和操作的難度合適
4. 本實驗操作的時間合適
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛

	非常 符合	符合	尚 符合	不 符合	極不 符合	合計 份數	加權 平均
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	446	498	131	26	2	1103	4.2
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	507	488	112	14	1	1122	4.3
3. 本實驗內容和操作的難度合適	374	484	219	38	3	1118	4.1
4. 本實驗操作的時間合適	347	392	299	71	1	1110	3.9
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	484	462	120	19	4	1089	4.3
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	487	456	131	16	6	1096	4.3

二、有關女科學家座談部分：

7. 座談提高了我對學習科學的興趣
8. 座談擴增了我對科學知識的視野
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系
11. 我原本傾向於選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願

7. 座談提高了我對學習科學的興趣	412	495	156	20	6	1089	4.2
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	593	418	98	9	4	1122	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	400	448	220	24	1	1093	4.1
10. 我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	16	38	49	65	20	188	2.8
11. 我原本傾向於選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	452	347	140	20	5	964	4.3

三、有關本科學教育活動的總體評價：

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意

12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	462	480	127	10	4	1083	4.3
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	482	457	128	15	1	1083	4.3
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	573	438	62	5	2	1080	4.5

學生自評：

我在本活動用心學習的程度

	非常 用心	用心	普通	不 用心	極不 用心	合計 份數	加權 平均
我在本活動用心學習的程度	348	623	108	3	1	1083	4.2

七、綜合檢討

1. 參與本年度計畫活動的女學生總人數預定 1,200 人，但實際完成實驗並繳交實驗報告的人數為 1,213 人，包括女生 1,023 人，男生 190 人。

本計畫繼續前五年(101 至 105 學年度)舉辦的「高中女生科學教育巡訪計畫」，今年為第六年。自 104 學年度起，受訪學校不僅限於純女校，也擴及男女合校的高中。本年度計畫依循前五年的活動模式，為一整天的活動：上午為實驗操作，下午為女科學家的演講和師生對談。今年的實驗操作，包括兩單元的物理實驗和一單元的化學實驗，共計有三單元的實驗項目，同時在三間實驗室進行教學。由於受限於器材數量和實驗室空間，每間實驗室可容納的人數上限為 40 人，每校直接參與實驗操作的學生人數上限為 120 人，十校合計預定 1,200 人。下午的女科學家演講與座談，則無人數限制。參加本計畫活動的女學生，各校大多採取自由報名的方式，若有超額，再經甄選產生。部分承辦的高中讓出名額給鄰近的高中，也允許少數男學生參加。統計實際完成實驗並繳交實驗報告的人數為 1,213 人，包括女生 1,023 人，男生 190 人，各校的人數統計如下表：

編號	學校	女	男	合計
1	台南二中	30	36	66
2	花蓮女中	100	22	122
3	高雄女中	106	0	106
4	北一女中	231	0	231
5	中壢高中	67	53	120
6	中和高中	99	37	136
7	興大附中	78	42	120
8	屏東女中	110	0	110
9	嘉義女中	102	0	102
10	彰化女中	100	0	100
	總人數	1023	190	1213

2. 學生對上午場的實驗操作，有機會使用國際物理和化學奧林匹亞競賽的實驗器材，咸感興奮和喜愛，有助於提升學生學習科學的興趣和對科學問題的理解。

為吸引學生參加本計畫的科學教育活動，增加活動的趣味性和學習價值，特別排入物理和化學奧賽的實驗項目。本年度的物理實驗選用 2001 年第 32 屆國際物理奧林匹亞競賽的實驗試題：「轉動的液體」和 2010 年第 41 屆國際物理奧林匹亞競賽的實驗試題：「兩磁棒之間的作用力」；化學實驗為「無機鹽類之性質及鑑定」。這三項實驗的操作皆有一些難度，但學生在聽完講解後，應較易上手。各校參加實驗操作的學生，自高一至高三年級皆有，高二和高三的學生較能聽懂實驗的講解；高一生則所需的背景知識顯有不足。擔任實驗教學的教師皆為特選的高中優秀教師，兩場物理實驗教學由台中一中凌美瓊和北一女

中黃立雲兩位物理教師分別擔任，並由台灣師大物理系名譽教授林明瑞指導；化學實驗教學由北一女中周芳妃、中山女中曹雅萍、台灣師大附中陳昭錦、和政大附中姚月雲四位化學老師輪流擔任，並由台灣師大化學系張一知教授指導。每一所受訪學校各派出一至兩名物理和化學教師協助教學。教師們除了實驗教學之外，也負責批改學生們的實驗報告（每一位參與實驗的學生都必須撰寫報告）。

根據十校全體學生的問卷統計（參看本報告第 30 頁），共發出 1,200 份問卷，回收約 1,100 份有效問卷，填答率約 92%。問卷上有關實驗操作的六道問題，合計填答各選項等第的百分率如下表：

一、有關實驗操作部分：	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	回收份數
1.本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	40%	45%	12%	2%	0.2%	1103
2.本實驗操作有助於我對科學問題的理解	45%	43%	10%	1%	0.1%	1122
3.本實驗內容和操作的難度合適	33%	43%	20%	3%	0.3%	1118
4.本實驗操作的時間合適	31%	35%	27%	6%	0.1%	1110
5.教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	44%	42%	11%	2%	0.4%	1089
6.教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	44%	42%	12%	1%	0.5%	1096

合計上表中第 1 題至第 4 題，填答「非常符合」、「符合」、和「尚符合」三個選項等第的百分率，顯示有超過 94%的女學生，認為本活動的實驗操作難度適當且時間合適，有助於提高對學習科學的興趣和對科學問題的理解；同樣對第 5 題至第 6 題的百分率統計，顯示有 98%的學生，認同教師的教學優秀和學習氣氛良好。

3. 下午場的女科學家演講和座談：提問踴躍，互動氣氛良好，甚受學生歡迎。

本計畫邀請歷屆台灣女科學家傑出獎和新秀獎得主，參加下午的演講和座談，獲得女科學家們的熱心支持和參與。每位講員皆準備了生動有趣的簡報投影片，介紹自身的求學過程，分享投入科學研究生涯的甘苦經驗，鼓勵學生們本於興趣，勇於追求自己的夢想。女科學家們輪番上陣的精彩演說，顯然感染了在場的年輕女學生們，在其後的一個半小時自由對談中，紛紛舉手發問，氣氛熱烈。按全體與會學生的調查統計結果，有關下午場女科學家座談的部分，共有五道問題，合計填答各等第的百分率如下表：

二、有關女科學家座談部分：	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	回收份數
7.座談提高了我對學習科學的興趣	38%	45%	14%	2%	0.6%	1089
8.座談擴增了我對科學知識的視野	53%	37%	9%	0.8%	0.4%	1122
9.座談激發了我對科學研究的嚮往	37%	41%	20%	2%	0.1%	1093

10.我原本傾向於選考大學的文法商科系，座談後使我改變意願，轉向選讀自然科學相關科系	9%	20%	26%	35%	11%	188
11.我原本傾向於選考大學的理工醫農科系，座談後使我更加堅定原先的選讀意願	47%	36%	15%	2%	0.5%	964

合計上表中第 7 題至第 9 題，填答「非常符合」、「符合」、和「尚符合」三個選項等第的百分率，顯示有超過 97% 的女學生，認為女科學家的演講和對談，提高了學習科學的興趣，擴增了科學研究的視野，嚮往科學研究的生涯。

本年度問卷調查的第 10 和 11 兩道問題，分別對原本傾向於選讀文組或理組的學生，詢問參加本活動後，在選讀意願方面的影響：原本傾向於選讀文組的女學生（188 人），其中有 54 人（選答「**非常符合**」和「**符合**」者），約占 29%，在座談會後，顯著改變意願，轉向選讀理組。若加計選答為「**尚符合**」者，則占比升至 55%；原本傾向於選讀理組的女學生（964 人），其中有 799 人（選答「**非常符合**」和「**符合**」者），約有 83%，更加堅定地選讀理組。若加計選答為「**尚符合**」者，則占比高達 98%。

4. 本活動得到全體女學生的滿意評價。

有關本科學教育活動的總體評價，問卷上共列有三道問題，合計填答各等第的百分率如下表：

三、有關本科學教育活動的總體評價：	非常符合	符合	尚符合	不符合	極不符合	回收份數
12.實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	43%	44%	12%	1%	0.4%	1083
13.本活動讓我思考科學生涯的規劃	45%	42%	12%	1%	0.1%	1083
14.我對本活動的整體而言，感到滿意	53%	41%	6%	0.5%	0.2%	1080
學生自評：	非常用心	用心	普通	不用心	極不用心	
我在本活動用心學習的程度	32%	58%	10%	0.3%	0.1%	1083

上表顯示實驗操作對吸引女學生參加科學教育活動確有加分的效果；有九成以上的女學生受到本活動的影響，願意思考投入科學生涯；全體學生對本活動的整體表現感到滿意。綜合而言，本活動已達成預定的目標。

5. 行政合作甚佳：各校配合良好，活動前置作業完善。

受訪的十所高中，在舉辦活動前皆與吳健雄基金會密切聯繫，舉凡運送實驗器材、場地布置、講員接待等皆作了完善準備。各校校長或教務主任皆親自主持當天的科學教育活動。

6. 經費使用效率高，惟核銷手續繁瑣不便，希望能檢討改善。

本計畫由國教署委託國立彰化女中負責本計畫經費的調度和核銷，但為便利本計畫的推動，並調動各校辦理科學教育活動的積極性，以期達成本計畫的最大成效，其中大部分經費直接分配給各受訪學校，每校可獲新台幣約 18 萬元，自行按計畫所列項目核銷，總體的經費使用效率甚佳，但有關經費核銷方面，據各校承辦教師反應，手續繁瑣不便，希望能檢討改善。

八、活動照片選輯

(一)上午物理實驗一：轉動的液體



花蓮女中



屏東女中

(二)上午物理實驗二：兩磁棒之間的交互作用力



彰化女中



中壢高中

(三)上午化學實驗：無機鹽類之性質及鑑定



(四)下午女科學家演講和對談



北一女中



高雄女中



中和高中



台南二中