

104 學年度高中女生科學教育巡訪計畫 成果報告

執行期間：104 年 9 月至 105 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

財團法人台積電文教基金會

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 105 年 9 月 22 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、台北市立第一女中	7
2、國立豐原高中	8
3、國立花蓮女中	9
4、國立武陵高中	11
5、私立長榮高中	13
6、國立嘉義女中	14
7、國立基隆女中	16
8、國立文華高中	18
9、國立台灣師大附中	20
10、高雄市立高雄女中	22
11、十所高中合計	24
七、 綜合檢討	25
八、 活動照片選輯	28

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和台積電文教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，三年合計參加總人數約3,000人。由於計畫執行成效良好，甚受各校女學生的歡迎，自本年(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，三年合計預估參加的學生總人數將逾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

財團法人台積電文教基金會

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，特指定五所受訪學校試辦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 100 名。辦理的活動內容如下：

(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：光速測定（2013 年國際物理奧賽實驗試題一）

物理 B 班：太陽電池（2013 年國際物理奧賽實驗試題二）

化學 C 班：反應動力學

- (2) 由吳健雄學術基金會和台積電文教基金會提供 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。在本計畫全程活動結束後，每校可購置物理實驗器材 2 套（每套內含 2 單元），所需費用由本計畫經費支付。

- (3) 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聘；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、本學年度指定五所受訪高中，試辦高中物理教師實驗研習班。將由吳健雄學術基金會和台積電文教基金會提供 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) 聲光效應（2014 年亞洲物理奧賽實驗試題）

(2)振盪磁場的浮置效應(2011年亞洲物理奧賽實驗試題)

(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	104年11月28日(週六)	北一女中	鍾邦柱、周美吟、冉曉雯	含教師研習
2	104年12月5日(週六)	豐原高中	洪舜郁、邱雅萍、邱靜雯	
3	104年12月19日(週六)	花蓮女中	林麗瓊、陳韻如、周苡嘉	
4	104年12月26日(週六)	武陵高中	紀雅惠、楊舒芝、張一知	
5	105年3月5日(週六)	長榮高中	王昭雯、紀雅惠、朱淑君	
6	105年3月12日(週六)	嘉義女中	吳妍華、羅竹芳、余沛慈	含教師研習
7	105年4月9日(週六)	基隆女中	彭汪嘉康、余淑美、周美吟	
8	105年4月16日(週六)	文華高中	王素蘭、伍素瑩、吳嫻	含教師研習
9	105年5月7日(週六)	台灣師大附中	鍾邦柱、馬國鳳、楊舒芝	含教師研習
10	105年5月28日(週六)	高雄女中	吳妍華、張一知、伍素瑩	含教師研習
11*	105年6月4日(週六)	彰化女中	羅竹芳、熊昭、陳韻如	因故取消

*：原計畫巡訪11所高中，最後一場(彰化女中)因日期臨時更動，無法配合，故取消。

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

吳妍華：2010年第三屆傑出獎得主、中研院院士/交通大學生物科技系講座教授

馬國鳳：2011年第四屆傑出獎得主、國立中央大學地球科學學系暨地球物理研究所教授

羅竹芳：2012年第五屆傑出獎得主、成功大學生命科學院院長

鍾邦柱：2012年第五屆傑出獎得主、中央研究院分子生物研究所特聘研究員

王素蘭：2013年第六屆傑出獎得主、清華大學化學系教授

周美吟：2013年第六屆傑出獎得主、中研院院士/中研院原子與分子科學研究所所長

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

朱淑君：2009年新秀獎得主、成功大學物理系教授

伍素瑩：2010年新秀獎得主、國家衛生研究院生技與藥物研究所研究員

洪舜郁：2010年新秀獎得主、陽明大學藥理學研究所副教授

余沛慈：2011年新秀獎得主、交通大學光電工程系教授

冉曉雯：2011 年新秀獎得主、交通大學光電工程系教授
王昭雯：2012 年新秀獎得主、中研院植物暨微生物學研究所副研究員
紀雅惠：2012 年新秀獎得主、國家衛生研究院生技與藥物研究所副研究員
楊舒芝：2013 年新秀獎得主、中央大學大氣科學系副教授
吳 嫻：2014 年新秀獎得主、中央大學認知神經科學研究所長
陳韻如：2014 年新秀獎得主、中央研究院基因體研究中心副研究員
邱雅萍：2015 年新秀獎得主、台灣師範大學物理系副教授
邱靜雯：2015 年新秀獎得主、台灣大學化學系助理教授
林麗瓊：台灣大學凝態科學中心主任
周苡嘉：交通大學電子物理系助理教授
張一知：台灣師範大學化學系副教授

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：國立政治大學附屬高中物理教師

化學實驗：

張一知：國立台灣師範大學化學系副教授
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

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	光速測定 (2013 年國際物 理奧賽實驗一) 實驗講解	太陽電池 (2013 年國際物 理奧賽實驗二) 實驗講解	反應動力學 (化學奧賽) 實驗講解	1、聲光效應 (2014 亞洲物 理奧賽實驗)
8:50-9:00	休息			2、振盪磁場的 浮置效應
9:00-12:00	光速測定 (2013 年國際物 理奧賽實驗一) 實驗操作	太陽電池 (2013 年國際物 理奧賽實驗二) 實驗操作	反應動力學 (化學奧賽) 實驗操作	(2011 亞洲物理 奧賽實驗) 講解和操作
12:00-13:00	午餐			
13:00-14:30	女科學家演講(1)、(2)、(3)			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五所學校試辦：

1. 台北市立第一女中
2. 國立台灣師大附中
3. 國立文華高中
4. 國立嘉義女中
5. 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，可介紹自身的求學過程，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（北一女中 104 年 11 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

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	47	52	18	2		119	4.2
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	49	56	12	2		119	4.3
3. 本實驗內容和操作的難度合適	36	52	22	8	1	119	4.0
4. 本實驗操作的時間合適	18	52	35	12	2	119	3.6
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	43	52	21	3		119	4.1
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	59	45	15			119	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	50	52	16			118	4.3
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	74	33	11			118	4.5
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	48	46	23	1		118	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	1	6	9	3	20	2.4
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	41	46	15	1	1	104	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	63	43	11			117	4.4
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	55	51	11			117	4.4
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	66	45	6			117	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	32	71	13		116	4.2

學生感言或建議改進意見：

〈缺〉

2、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（豐原高中 104 年 12 月 5 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

	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	69	14	3		113	4.1
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	39	61	12	1		113	4.2
3. 本實驗內容和操作的難度合適	14	40	39	19	1	113	3.4
4. 本實驗操作的時間合適	27	40	30	14	2	113	3.7
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	44	53	13	3		113	4.2
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	32	48	17	15	1	113	3.8

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	27	63	22	1		113	4.0
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	50	50	12	1		113	4.3
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	29	51	30	3		113	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							
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	37	58	15	5	15	130	3.7
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	34	61	16	2	14	127	3.8
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	50	44	16	3	22	135	3.7

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	41	59	13			113	4.2

學生感言或建議改進意見：

〈缺〉

3、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（花蓮女中 104 年 12 月 19 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

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	30	47	30			107	4.0
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	41	48	12	1		102	4.3
3. 本實驗內容和操作的難度合適	22	34	43	8		107	3.7
4. 本實驗操作的時間合適	13	39	41	12	1	106	3.5
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	51	45	9			105	4.4
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	52	38	9	2		101	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	32	44	27	1		104	4.0
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	46	47	11			104	4.3
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	31	42	27	4		104	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	6	12	8	2	29	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	29	36	17	4	1	87	4.0

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	45	46	14			105	4.3
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	37	49	17	2		105	4.2
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	48	48	9			105	4.4

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	34	57	13	2		104	4.2

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 課程安排的有點緊湊，休息時間有點少，但講授內容非常豐富，學到很多東西。
- ◆ 第一次如此深刻的瞭解到專業科目的內容，有助於瞭解未來的志向。早上的實驗非常有難度，但非常有收穫，獲益不淺。我很喜歡這個活動，希望未來還有機會參加。
- ◆ 今天的活動又更加的引發了我對研究的興趣，以前認為研究工作是很漫長，又不一定會有成果，所以對於將來的生涯規劃，一直對做研究存有考慮。但聽了下午三位女科學家的演講之後，使我對研究方面的方向更堅定。

- ◆ 其實我今天是請補習班的課來參加這個活動，但我覺得非常值得，很高興有這個機會參與這個活動，有讓我更喜歡自然科學。
- ◆ 早上的實驗十分充實，下午演講也很豐富、精彩，讓我開開眼界，了解成功女科學家的心路歷程，給我滿大的啟發。希望演講期間的休息時間及對談時間可以增長。
- ◆ 一開始聽到實驗是做國際奧林匹亞物理競賽的題目時，覺得有點擔心會太難，但還好老師講解很清楚（雖然公式有一點難），所以最後很順利的和同學一起完成了實驗！很幸運有機會參加這個活動。
- ◆ 很難得的經驗，因為平常都沒什麼機會可以做實驗。
- ◆ 這些實驗和座談讓我進一步了解理科，而且都是課本沒有的知識，更讓我知道這些研究是不受性別限制，也讓我想為自己努力。
- ◆ 參加完一整天的課程，讓我更了解科學，也覺得科學並不是我們想像的那樣。在早上作實驗時，專心投入而完成一件事的感覺很好，讓我對科學更有興趣。
- ◆ 其實有了這個活動，對於很多到了高二、高三，卻仍不知自己的未來志向的學生，有很大的幫助！動手做實驗讓很多人會更深刻感受到科學的意義！非常謝謝吳健雄基金會辦的這個活動！

4、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（武陵高中 104 年 12 月 26 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

	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	35	40	25	2	1	103	4.0
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	27	57	18	3	0	105	4.0
3. 本實驗內容和操作的難度合適	15	40	29	5	0	89	3.7
4. 本實驗操作的時間合適	16	32	42	13	1	104	3.5
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	39	41	24	5	0	109	4.0
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	29	48	23	1	0	101	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	31	36	27	0	0	94	4.0
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	42	46	16	0	0	104	4.3
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	27	50	26	1	0	104	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	2	6	3	1	12	2.8
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	37	42	21	3	0	103	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	34	53	19	1	0	107	4.1
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	26	58	20	2	0	106	4.0
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	35	56	15	0	0	106	4.2

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	16	68	17	1	1	103	3.9

學生感言或建議改進意見：

◆ 首先謝謝各位教授今日能回答我們的問題，其實我會報名這一次的講座，有一小部分的原因是為了對未來的迷惘，大概是由於分到語文資優班的原因吧，有許多人都對我今日的參與保持著疑惑。但我從小到大都對物理抱持著極大興趣，也因為性別的關係，家人比較希望我唸一類，今天在講座中瞭解到了性別不是學習的絆腳石。我很慶幸當初能抱持著對物理的熱忱報名這次講座，在實驗過程中我也明白了自己的基礎還不夠，但這也代表了我還有很大的空間可以去學習、進步。

◆ 這次的活動給了我很多的知識，也讓我有機會接觸許多在學校不會使用的器材和實驗，而

且這次的活動以女性為主，所以在過程中感到十分輕鬆，壓力較小。但在時間的控制上，希望能改善，因為做實驗會非常的趕，時間有點不足。

- ◆ 實驗很有趣，也很有挑戰性，讓我在自然科學這一方面的視野更加廣闊，也讓平常沒有做過幾個實驗的我，有了動手做實驗的機會。演講的老師都講得很精湛，尤其是大氣科學的老師，她使我瞭解到氣象預報的方式和其困難之處。
- ◆ 在做物理太陽能實驗時，因為做實驗的經驗不足，在操作上很生疏，動作很慢；中間也頻頻卡住遇到問題，看見其他人早已順利地完成讓我因為時間壓力而緊張、煩躁。不過為了好好完成實驗、找出數據、畫出關係圖，我和同組朋友還是耐著性子一步步努力完成。最後寫出報告時有點成就感，因為我從來沒有和別人合作做實驗並寫出報告，我覺得這真的是需要熱情、經驗和耐心的工作，我希望藉由做更多的實驗找出自己的興趣，而這次參加活動打開我的眼界，是我的第一步。
- ◆ 這次參加這樣的活動，我感到收穫滿滿，也學到很多不同的知識，更在兩性議題上有了新的見解。希望學校可以多多舉辦這樣的活動。
- ◆ 今天的實驗課程使我對科學領域的知識更加瞭解，讓我有難得的機會可以動手操作國際物理奧林匹亞的實驗題目。女教授的演講也讓我得到很多知識，包括光化學、生化、地球科學等方面的知識。最後與女教授們的對談問答，更讓我瞭解許多有關女性從事科學領域所遇到的問題，以及如何解決之方法。
- ◆ 教授們的演講十分精彩，內容非常豐富，收穫良多。光化學是個對我而言十分新奇的領域，第一次聽到。將生物、化學合併介紹讓我更加瞭解各個領域之間互相交織、互相解析。對於藥物研究，我也對其感到新奇，原來一個藥物要推出要經過如此之長的時間。對談也更深刻瞭解相關資訊，也學到很多人生哲理，很高興能參加這個活動。
- ◆ 之前做實驗都是按照老師的步驟、方法來進行。這次由自己設計，雖然有遇到一些困難，可是同時也學到了很多，儘管最後得到的結果和真正的答案有誤差，但因為這算是第一個自己親手完成的實驗，所以格外有意義。
- ◆ 下次我一定要抄筆記！其實我還滿高興自己能參加這次活動的，讓我重新喜歡上科學，或許自己的物理、化學現在沒有很好，可是現在燃起的動力希望能支撐我繼續認識科學的可愛之處，另外希望這種活動能多辦一點，還有我很喜歡生物，希望能加開生物的。

5、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（長榮高中 105 年 3 月 5 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

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	16	24	12	1		53	4.0
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	19	20	14			53	4.1
3. 本實驗內容和操作的難度合適	12	16	20	1	1	50	3.7
4. 本實驗操作的時間合適	14	19	18	2		53	3.8
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	24	20	8	1		53	4.3
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	23	22	8			53	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	14	12	10		1	37	4.0
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	18	14	4			36	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	7	17	9	1	1	35	3.8
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	4	7	8	1	24	3.1
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	8	10	9	2		29	3.8

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	18	16	10	1		45	4.1
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	19	18	11			48	4.2
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	21	20	7			48	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	23	23	5			51	4.4

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 本活動非常用心、優良，希望有更多同學能一起參與。
- ◆ 時間有點太短。
- ◆ 化學課程和實驗很有趣。

6、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（嘉義女中 105 年 3 月 12 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

	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	44	42	15	2		103	4.2
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	48	38	15	2		103	4.3
3. 本實驗內容和操作的難度合適	44	34	24	1		103	4.2
4. 本實驗操作的時間合適	28	40	24	10	1	103	3.8
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	55	36	11	1		103	4.4
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	46	40	17			103	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	45	39	18	1		103	4.2
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	55	38	10			103	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	42	38	20	3		103	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		6	2	3	5	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	51	26	13			90	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	50	36	17			103	4.3
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	42	35	21	5		103	4.1
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	56	41	6			103	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	40	57	6	0	0	103	4.3

學生感言或建議改進意見：

- ◆教材很好，條理分明易懂。
- ◆有些地方因為是高一，所以聽不太懂，但是實驗操作還是很好玩。
- ◆做為一個完全社會組取向的學生，物理的實驗（尤其是第四個題目）真的讓人有點痛苦或挫折，但能藉此機會接觸到有趣的實驗器材-雷射測距儀，真的很難得。總之謝謝老師給我們能一同走入科學的機會，不過如果有生物的實驗，我一定會毫不猶豫的參加。

- ◆ 實驗時使用了平常沒機會接觸的儀器，雖然自己對自然科不太擅長，但還是覺得本活動很有趣。
- ◆ 自信、果敢，做自己，三位教授的演講都讓我對科學有進一步認識。
- ◆ 我認為在科學研究的路上理論和實驗是同等重要，所以我除了多加學習物理知識之外，還要多加強動手做實驗的能力。
- ◆ 雖然感覺實驗有點難，時間有點趕，但是整個活動與座談都令我對科學更加有興趣，不再那麼遙遠。
- ◆ 問問題可以久一點！實驗希望可以提供反應物補充，不要完全用比賽模式進行。
- ◆ 平常在學校因為有課程進度壓力，較少有機會做實驗，今日終於有機會、時間動手操作實驗，自己驗證以前在課本上看到的數據，受益良多！
- ◆ 內容豐富，希望做完實驗能講解改進之處及介紹對外比賽的相關知識，分享經驗。

7、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（基隆女中 105 年 4 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

	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	26	52	25	6	0	109	3.9
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	35	61	10	4	0	110	4.2
3. 本實驗內容和操作的難度合適	17	46	28	17	2	110	3.5
4. 本實驗操作的時間合適	19	46	33	10	1	109	3.7
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	34	40	27	8	0	109	3.9
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	42	36	23	8	0	109	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	45	49	13	2	0	109	4.3
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	65	37	6	0	1	109	4.5
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	29	38	36	5	1	109	3.8
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	14	23	52	15	5	109	3.2

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	40	34	29	6	0	109	4.0
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	23	56	22	7	1	109	3.9
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	44	44	21	0	0	109	4.2

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	27	71	8	3	0	109	4.1

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 希望講師可多注意學生理解狀況，而不是一直講自己的課程。希望提問與互動時間可增加。
- ◆ 計算的過程還是很困難，但是實驗的部分很有趣。
- ◆ 在科學家演講時內容很精彩，也改變我刻板印象。對科學有更進一步瞭解，並開發對科學家有更明確意願。
- ◆ 在實驗方面，平時不會做實驗，更進一步從實驗中和想法連結，雖然我的能力只在高一，

所以有部分不瞭解，但透過和學姐討論，不只對能力提升，也增加了興趣。

- ◆ 平常沒什麼作實驗的機會，所以很高興能實際操作，將實驗數據製成圖表這一點很新鮮。希望能加長與科學家對談的時間。
- ◆ 我認為自己在實體操作上欠缺練習，仍然有極大的進步空間，發現能將課本上理論運用到實際生活層面上，極為重要！
- ◆ 可能是因為這次的實驗符合現在學的，讓我覺得更有參與感。而且實驗結束後，也印象很深刻，座談也很豐富，所以讓我收穫很多。
- ◆ 實驗的時間安排我覺得可以再長一點。當天我學到了很多我不知道的新知識，也讓我開始對生物感興趣了！
- ◆ 我覺得實驗雖然很難，但努力聽還是有得到一些東西，高二的第二次段考想必能更容易瞭解課本上的內容。
- ◆ 覺得化學實驗很有趣，讓我受益良多，更加認識不同容易的化學性質。女科學家的座談也很棒，學到許多課外知識，這次的活動很充實，想再次參加其他的學科。

8、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（文華高中 105 年 4 月 16 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

	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	28	44	11	3		86	4.1
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	30	42	14			86	4.2
3. 本實驗內容和操作的難度合適	21	29	29	7		86	3.7
4. 本實驗操作的時間合適	19	39	19	7		84	3.8
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	23	35	21	5	2	86	3.8
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	22	35	20	5		82	3.9

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	25	34	26	1		86	4.0
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	43	30	13			86	4.3
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	25	32	26	1		84	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	7	9	1	21	2.7
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	22	31	14	2	1	70	4.0

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	24	40	19			83	4.1
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	21	41	21	1		84	4.0
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	32	37	15	2		86	4.2

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	21	52	20			93	4.0

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 座談部分可以著重女科學求學的歷程，學術部分可以減少一些，想了解她如何度過研究瓶頸。
- ◆ 實驗可以儘量將低年級和高年級同學排在同組，因為其中有三角函數等較陌生(對於一年生)的數學觀念。
- ◆ 雖然有些人會覺得算數據很無聊，可是我很喜歡，建議在說明實驗步驟時可以講此實驗的

意義(歷史上)，三位講師的內容都很棒。

- ◆ (1) 希望在事前報名的網站上可以簡述實驗內容，因為今天的實驗跟我先前想的有點落差，早上聽到化學的實驗內容後反而對化學的實驗更有興趣。
- (2) 在實驗的講解中可以再多講一些實驗背後的理論。很謝謝今天能有這個機會參加，讓我能做到一個平常接觸不到的實驗，下午的女科學家座談也讓我瞭解了更多不同的科學領域，得到三位傑出女科學家的經驗。
- ◆ (1) 可依照不同之年級進行招生！(了解的東西差距太大了)
- (2) 和想像的不同，原本以為是有關太陽電池之內部構造和組成之光電效應原理，但實際是測量太陽能板發電之變因和功率。(標題容易誤導)
- ◆ 謝謝學校給我們機會可以參加這個活動，這個活動給我很大的幫助，對科學更加了解內容，希望下次還有這個機會 (PS. 實驗操作時間可以長一點)。
- ◆ 今天的活動真的讓我了解到「實驗」的精神。每一個步驟，都是一個關鍵的鑰匙，雖然我們做的很慢，還很多問題，可是做完的那一瞬間就覺得自己真棒！謝謝能夠擁有今天這個課程。收穫很多。
- ◆ 平常很少有實驗可以讓我們花這麼長的時間自己動手操作，調整濃度、思考問題，是個對科學很棒的啟發。
- ◆ 雖然我不會想轉向走科學這段路，但卻讓我學到很多，以後也比較會去關心這一塊。
- ◆ 真的非常感謝所有的老師及科學家今天的指導及啟發，因為今天的活動，讓我覺得離科學更近，覺得更有興趣了。
- ◆ 這個活動對我來說很有意義，在這個活動中我了解了國際化學奧林匹亞的考題跟實驗，反應熱這項實驗這次是我第一次操作，之前我只有在題目中看過，所以在這實際操作過後讓我更了解什麼是「反應熱」。在女科學家的演講中，我了解了這三位女科學家各自的專業領域，她們一一舉例說生活中的一切都與化學-物理息息相關，讓我覺得這一天學到了很多東西，很充實。
- ◆ 我覺得我受益良多，第一次穿實驗袍，第一次挑戰化學奧林匹亞的題目，還有令我更了解本來就有考慮的科系內容(心理系)，使自己更能夠思考是否要朝這方向前進。
- ◆ 很高興能夠參與本活動，尤其是實驗部分，講師講解得清晰易懂，而且又能實做，過程中的每一刻我都感到既興奮又期待。讓我更加確定自己未來的方向。建議：對談可儘量在少一點人的情況。
- ◆ 演講內容可以更淺顯易懂，化學可以多點講解，可以解釋一下特殊名詞。化學好難懂！心理學好讚，學到了很多。

9、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（台灣師大附中 105 年 5 月 7 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

	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	34	57	16	3	0	110	4.1
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	38	52	18	2	0	110	4.1
3. 本實驗內容和操作的難度合適	30	47	30	3	0	110	3.9
4. 本實驗操作的時間合適	37	42	21	8	2	110	3.9
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	39	43	23	5	0	110	4.1
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	43	36	26	5	0	110	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	34	43	29	2	2	110	4.0
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	44	45	19	1	1	110	4.2
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	33	41	29	5	0	108	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	6	4	8	7	4	29	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	34	33	23	5	1	96	4.0

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	36	49	21	1	1	108	4.1
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	38	43	25	2	1	109	4.1
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	45	53	11	0	0	109	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	33	63	14			110	4.2

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 這次的活動真的讓受益良多，雖然對未來還有很多的不確定性，但經過今天這一系列的鼓勵，讓我有對這方面更多的了解和興趣，希望這對我的未來有更多幫助！。
- ◆ 謝謝馬國鳳教授，妳的經驗分享和鼓勵對我受益良多，也使我更加確定未來的道路。
- ◆ 我非常榮幸的能夠參加這次的活動，實驗讓我更了解化學三位女科學家的演講，使得我的志向更明確，也讓我確定人生的一些方向。這次的經驗收獲很多。

- ◆ 很幸運能參加這個活動，經過教授的經驗分享，讓我從一類、二類抉擇的窘境中決定自己的志向(二類!)。也顛覆了我男科學家的刻板印象，女生也能 Science!
- ◆ 時間稍不足；或許下次可以舉辦連續日數更常的活動；不收費用是一個很好勉勵參加的方式，希望能有更多的經費來支持本活動；本次實驗之罕見氖丙酮令人驚異；本次有幸參予本活動，感到相當高興與新奇。
- ◆ 在實驗操作部分分配較不恰當，我雖然是高三生，但這次來也是抱著觀摩學習之心，然而上課老師卻說有問題就問高三學長姐。可能因為貴校皆派出科學班之優秀學子才有如此的自信，但我的能力遜於他們卻也讓我和一位國三升高一同學同組，我在此實驗上的認知，並沒有深入到可以領導完全沒有接觸過的學妹，這樣的安排對學妹非常不公平，也使我在實驗中倍感壓力，非常的難受。
- ◆ 做實驗的時間有點太少了，在後來算數據那邊有些趕~~，不過很高興有這樣的講座，讓我這個普通班有機會接觸化奧的試題和實驗，希望未來也有更多科學講座可以參加。謝謝主辦單位和各位教授及老師們。很♥這次的活動，希望以後有更多這個機會！！
- ◆ 教授們分享很多他們領域的內容很不錯，而且有分享許多在科學路上的心路歷程等等的，能夠更吸引同學嘗試科學。整體的活動是超棒的，令人深刻！

10、高中女生科學教育巡迴計畫成效問卷調查表（高雄女中 105 年 5 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、有關物理奧賽實驗操作部分：

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	33	56	7	2		98	4.2
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	31	53	14	2		100	4.1
3. 本實驗內容和操作的難度合適	32	44	18	4		98	4.1
4. 本實驗操作的時間合適	16	44	29	7		96	3.7
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	32	45	19	4		100	4.1
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	35	45	16	3		99	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	33	43	21	1		98	4.1
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	50	41	6	2		99	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	27	36	26	2		91	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	2	5	5	5	2	19	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	31	26	18	5		80	4.0

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	29	57	10	3		99	4.1
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	43	38	16	2		99	4.2
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	44	50	6			100	4.4

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	32	59	10			101	4.2

學生感言或建議改進意見：

- ◆ 不同於課本的學習方式，刺激我對科學更有興趣，以往我猶豫不決自己將來應該選擇哪個科系。有時和父母對我的期待不同，這次的活動真的讓受益良多，雖然對未來還有很多的不確定性，但經過今天的活動後，我更加確定我喜歡理工，也對自己的抉擇更有信心。
- ◆ 從早上的實驗和報告的操作，瞭解國際科學競賽的深度，配合下午的講座，三位教授針對自己專精的領域做經驗分享，擴展我的視野，也激勵我繼續努力朝目標前進的動力！

- ◆能透過實驗操作學習，並且聽聽各位學姐的經驗，更幫助我能決定未來該如何走。我很喜歡吳妍華教授所提到「自信」的話題，有時可能因為教育的方式，台灣的孩子不太表達自己的意見，但是經過教授的鼓勵及方法，有效提高我的自信。
- ◆今天做完太陽電池的實驗，才發現原來要完成一個實驗並不容易。下午的女科學家演講更讓我瞭解，「科學」並非一個人能獨立完成的，而是靠著許多人的努力才能成功。這次的活動真的讓我收穫滿滿！
- ◆實驗的操作很有趣，且設備資源充足，老師講解詳細，讓我印象深刻。座談非常有趣，聽完女科學家們的演講，讓我們瞭解她們走過的路，對專業的堅持，尤其是最後的問答，對我的啟發很大。例如是否要出國深造、面對父母的反對該怎麼辦、生物科技的展望...讓我瞭解科技科學的內涵，和自己的未來如何規劃。
- ◆實驗安排佳，完成後使我們感受到極大的成就感。講座內容有深度，助於我們瞭解教授們的研究領域及建立自信。
- ◆實驗真的很有趣，我本身就很喜歡做實驗，但都只能看書上的理論。這次能有資源動手做，是件很幸運的事！座談時間聽到眾前輩的許多建議和想法，讓我受益良多。除了有深入精闢的解釋，還有詼諧逗趣的回答。這次活動對我啟發良多，拓展我的視野，也讓我更確定以科學為目標繼續努力！

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、有關物理奧賽實驗操作部分：

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	320	483	173	24	1	1001	4.1
2. 本實驗操作有助於我對科學知識的理解	357	488	139	17	0	1001	4.2
3. 本實驗內容和操作的難度合適	243	382	282	73	5	985	3.8
4. 本實驗操作的時間合適	207	393	292	95	10	997	3.7
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	384	410	176	35	2	1007	4.1
6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	383	393	174	39	1	990	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	336	415	209	9	3	972	4.1
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	487	381	108	4	2	982	4.4
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	298	391	252	26	2	969	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	15	31	53	52	19	170	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	267	273	182	37	9	768	4.0

三、有關本科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	376	432	165	17	16	1006	4.1
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	338	450	180	23	16	1007	4.1
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	441	438	112	5	22	1018	4.2

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	299	580	119	4	1	1003	4.2

七、綜合檢討

1. 參與本年度計畫活動的女學生總人數：約 1,200 人。

本計畫承續前三年(101 至 103 年)舉辦的「高中女校科學教育巡訪計畫」，但受訪學校不僅限於純女校，也擴及男女合校的高中。本年度計畫依循前三年的活動模式，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總人數上限為 40 人，每校直接參與實驗操作的女學生人數為 120 人，十校合計有 1,200 人。下午的女科學家演講與座談，則無人數限制，參加者相當踴躍，除了參加上午場的學生之外，另有多人包括教師和學生在內，加入座談現場，估算十校參加座談的總人數約在 1,400 人以上。參加本計畫活動的女學生，各校大多採取自由報名的方式，再經甄選產生。部分承辦的男女合校的高中，允許男學生參加。

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 2013 年第 44 屆國際物理奧林匹亞競賽的實驗試題：「光速測定」和「太陽電池」；化學實驗為「無機鹽類鑑定」。這三項實驗的操作有一些難度，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，大多數就讀高二和高三，少數為高一學生，前者較能聽懂實驗的講解；後者則所需的背景知識不足。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物理教師凌美瓊和政大附中物理教師黃立雲分別擔任，並由台灣師大物理系名譽教授林明瑞指導；化學實驗教學由台北市第一女中化學教師周芳妃和中山女中化學教師曹雅萍輪流擔任，並由台灣師大化學系副教授張一知指導。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）。

根據十校全體與會學生的問卷統計（參看本報告第 30 頁），共發出 1,200 份問卷，有關上午實驗操作的部分：回收約 1,000 份有效問卷，填答率 83%。問卷上有關實驗操作的六項問題，合計填答「非常符合」和「符合」的百分率如下表：

問題項目	同意百分率
1. 本實驗操作有助於我提高對學習科學的興趣	80%
2. 本實驗操作有助於我對科學問題的理解	84%
3. 本實驗內容和操作的難度合適	63%
4. 本實驗操作的時間合適	60%
5. 教師教學時，解說清楚有條理，表達清晰明白	79%

6. 教師與學生互動良好，營造良好的學習氣氛	78%
------------------------	-----

上表顯示有 80% 的女學生，認為本活動的實驗操作有助於提高對學習科學的興趣和對科學問題的理解，認同教師的教學優秀和學習氣氛良好。但也有約 8% 的學生覺得實驗頗有難度，11% 的學生覺得操作時間不夠。

3. 下午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，盡可能空出時間參加該項活動。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，有關下午女科學家座談的部分：回收 980 份有效問卷，填答率 82%。問卷上有關座談成果的五項問題，合計填答「非常符合」和「符合」的百分率如下表：

問題項目	同意百分率
7. 座談提高了我對學習科學的興趣	77%
8. 座談擴增了我對科學知識的視野	88%
9. 座談激發了我對科學研究的嚮往	71%
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	27%
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	70%

上表顯示有近八成或以上的女學生，提高了學習科學的興趣，擴增了科學研究的視野；約七成的女學生明顯受到女科學家們的感染和啟發，嚮往科學研究的生涯。

值得注意的是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（170 人），其中有 46 人（選答「非常符合」和「符合」者），約占 27%，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 58%；原本傾向於選讀理組的女學生（768 人），其中有 540 人（選答「非常符合」和「符合」者），約有 70%，更加堅定地選讀理組。若加計選答為「尚符合」者，則占比高達 94%。

4. 本活動得到近九成女學生的滿意評價。

按全體與會學生的調查問卷統計，有關本科學教育活動的總體評價：回收 1,018 份有效問卷，填答率 85%。問卷上有關總體評價的三項問題，合計填答「非常符合」和「符合」的百分率如下表：

問題項目	同意百分率
12. 實驗搭配座談，生動有趣，吸引我參加本活動	80%
13. 本活動讓我思考科學生涯的規劃	78%
14. 我對本活動的整體而言，感到滿意	86%

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；有八成的女學生受到本活動的影響，願意思考投入科學生涯；近九成的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。

根據「問卷調查表」的學生感言，學生們對這項專為「女學生」到校服務而舉辦的科學教育巡訪活動，感受深刻和喜愛，希望能續辦和再度參與。

5. 台灣萊雅公司贈送每校女性勵志書：《她們，好厲害！》。

台灣萊雅公司多年來致力於表揚女性科學家，在科學領域的成就和對社會的貢獻，並熱心贊助專為女學生而舉辦的科學教育活動，除了贊助本計畫所需的部分經費外，並在前一年(103年)執行的高中女校科教巡訪活動中，贈送每一位參加本活動的教師和學生，人手一本有關台灣本土十八名傑出女科學家的精采故事：《她們，好厲害！》，共計一千本，希望藉以引領台灣的年輕女學子們，以前輩為典範，勇於實踐追求科學卓越夢想，開創我國女性科學家的新頁。該書於2013年12月由遠見雜誌社出版，聯集介紹在過去六年內，曾獲得台灣女科學家傑出獎或新秀獎的得主們。該獎項由吳健雄基金會和台灣萊雅公司，以及中華民國婦聯會自2008年起共同創辦至今，每一年皆慎重遴選並盛大舉行頒獎典禮。本年度台灣萊雅公司繼續提供每校20本該女性勵志書和精美筆記本，作為鼓勵女學生在師生對談中提問的獎品。

6. 行政配合：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。

7. 經費使用效率高

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女校，每校可獲新台幣約18萬元，自行按計畫所列項目核銷，總體的行政效率甚佳。

八、活動照片選輯

(一)上午物理實驗一：光速測定



(二)上午物理實驗二：太陽電池



(三)上午化學實驗：反應動力學



(四)下午女科學家演講和對談



北一女中



花蓮女中



高雄女中



台灣師大附中



文華高中



武陵高中