



2013 年「未來女科技人科學營」參與心得和建議彙整表

活動日期	102/4/28	活動參與人數/ 問卷回收份數	85/85				
單位	觀音高中	連絡教師/電話 /E-mail	張老師				
講者	戴明鳳教授	演講/活動題目	生活中的科學魔術-偏振片 DIY 你所不知道的能源科學-水電池 DIY 體驗液態氮(-196°C)的超低溫世界 和乾冰的特性				
性別	男性 39 位，女性 46 位，共 85 位						
一、教師對活動之建議或感想							
無							
二、學員對活動之建議或感想							
女性學員的意見		非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意	同意比例
1. 參與本活動後，對活動的主題有了初步的認識		21	25				
2. 本活動辦理內容有達到您預期參加的目的和期望		21	23	2			
3. 講員的講解清楚易懂		23	22	1			
4. 此活動有助於物理原理與科技應用的了解		17	26	3			
5. 會向其他人推薦此活動		26	14	4			
男性學員的意見		非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意	同意比例
1. 參與本活動後，對活動的主題有了初步的認識		22	17				
2. 本活動辦理內容有達到您預期參加的目的和期望		14	24	1			
3. 講員的講解清楚易懂		16	23				
4. 此活動有助於物理原理與科技應用的了解		22	17				
5. 會向其他人推薦此活動		19	18	2			
三、請提供我們，您對參與本活動後的寶貴心得和建議。							
女性：							
1. 我覺得參加這次的活動讓我學習到了很多東西，像是光的折射、反射...只要兩片篇正版疊在一起旋轉一下就可以變黑或透明，真的很神奇！也可以用水杯裝完水後，把錢幣壓在底下硬幣就不見了，超酷。在紙上畫玩圖後庄戶夾鏈袋，然後在夾鏈袋上寫上自，放到水裡，紙上的圖就不見了，只留下字，是個很棒的實驗。最後還用液態氮做冰淇淋，很好吃。							
2. 我覺得今天的實驗讓我對物理有了不同的見解，尤其是看液態氮的時候，平常只會在課本出現的圖片，現在卻真實的出現在我們眼前，到現在才知液態氮的功用有那麼多，可以做冰淇淋喔！這次實驗令我大開眼界。							
3. 剛開始我以為是到化學實驗室，沒想到是待在教室裡，偏光片超酷，如果我今天沒有來，我大概這輩子就不會知道那片黑黑的是偏光片也不會知道偏光片友罵麼奇妙的色彩變化。還有水杯實驗，奇妙死了。今天超開心的，一直哇哇的！謝謝今天的講師協助我們完成今天所有的一切。							

4. 很开心可以参加这次的物理实验，很精彩，在过程中，我一直感到惊呼连连，赶到时分的新鲜，上午介绍的偏光片好有趣，纸有了片小小的偏光片，有那麽多的应用，有那麽多的原理存在。下午介绍光的折射也分好玩，最後的液態氮，最令我感到驚豔，瞬間的冷凍，水分卻依舊，高及各別的，目不轉睛地看著教授把一件件物品放入液態氮中，心情也跟著起伏著。短短一天可以那麽的有趣，很充實。
5. 經過這次實驗活動，不只讓我學習到光的折射、反射原理，更深入了解偏光的反應及現象。然而在課程的尾聲更清楚講解有趣的乾冰，甚至吃到現做的巧克力冰。在此非常感謝教授指導。
6. 這次的活動非常有趣，我們所做的實驗也都是日常生活相當普遍可見的，令人覺得非常實用。
7. 用不同的角度把兩片篇鎮片合在一起，可以改變它的顏色，真是神奇。其他實驗也都很有趣。做完實驗可以吃巧克力冰，太棒了。
8. 希望能有更多一點的互動，及參與一些實驗。讓活動更多元。不過透過這次的教學活動，也讓我更了解一些日常生活所發生的物理現象。希望有更多的互動和做實驗，親手做實驗，印象會更深刻。
9. 希望可以多增加一些參觀校園的時間，因為校園挺大的。也許可以讓大學生來講說在學校各科系的活動課題，能讓未來的我們對大學生活更感興趣。
10. 我覺得這次實驗課程非常有趣，向是偏正版的實驗，一開始我們把他們交疊，會看到類似光碟備面的彩色紋路，換個方向竟然會變成黑色，而下午的課程是運用水中的原理，在水中看見不一樣的圖案，而最後拿液態氮的冰來製作冰淇淋，好特別。
11. 實驗可以再多一點。液態氮很酷。自己動手可以更了解原理、實驗狀況。
12. 今天的每一項實驗都非常有趣，尤其是最後一項液態氮，那個氣球還有香蕉讓我印象深刻。
13. 這次的活動真的很有趣，也讓我了解更多有光偏折原理，然後第一次看到偏光片真的覺得很神奇，還有液態氮，真的超酷的。
14. 邊實驗邊講解比較容易理解。
15. 我覺得很好玩，比平常上課要來的比較容易懂，而且比較有實作方面的學習，讓我們比較容易懂。也比較不會無聊。冷凍後的香蕉可以拿來釘釘子，真的超帥的。
16. 很有趣，都用很淺白的用詞，很容易理解。對平常的物理課來說有很大的不同，變得很多元化。
17. 很有趣，可以多幾個實驗
18. 印象最深的當然是液態氮了，還有免費的冰淇淋，超幸運。希望能多參加這類型的活動。
19. 今天來到清大是高中以來第一次做實驗，感覺跟國中做的實驗有點不同，而且中午還去逛大學校慶，也跟高中不一樣，所以今天收穫很多。
20. 一開始聽到要來清大物理系，本來以為會很無聊，早上用投影機講課本的時候，雖然有做一個小小的實驗，但大家似乎都聽到快睡著了，下午的液態氮實驗還比較有趣，大家都聽得很開心，希望下次還可以再參加。
21. 今天來清大剛好遇到校慶，可以做實驗又可以逛校慶，今天做實驗很好玩而且又可以吃冰淇淋。
22. 實驗很有趣、很有玩，老師講解的很詳細，在加上實驗，整個活動進行得很好玩也很容易懂。對光的了解又更進一步了。偏光片的實驗都很實用，讓我了解到 3D 電影的效果是怎麼來的。
23. 偏振片真的頗帥氣的，有保護膜和沒有保護膜居然能有那麽多的變化，讓我受益良多，還有液態氮，真的很有趣，氣球放進液態氮，可以縮放自如，之前都不知。原本以為物理不過是一堆公式
24. ，但今天參加了，動手做了許多有趣的實驗，才發現原來物理是這麼讓人驚奇。許多在生活

中，認為再平凡不過的事物，其實都有一套理論，又或者是某位科學家辛苦演算後的結果，這才發現其實物裡不僅僅是一堆公式如此簡單而已。

25. 實驗真的很好玩，我覺得用手做實驗比看三小時書都還有用，在加上老師講解的很詳細，讓我對理科有些性趣了，原來物理這麼有用。
26. 真的很有趣，發自內心的講。在聽的途中不只有解說，還有很多讓我們手動的小活動，還看到了不可思議的液態氮，不過真的很想親自下去動手操作一次。
27. 這次活動很有趣，很好玩，收穫很多
28. 希望能多了解這類的知識，能有更多的實驗，能徹底了解。參加這次活動後，更加了解一些生活上比較不會發現的知識。
29. 剛拿到偏振片，覺得它很有趣，轉一下就變色了。在學校根本沒做實驗，我希望以後不要有小孩，才不會打斷解說。
30. 教師與學生間的互動在更多一點，滿喜歡做有趣的實驗，因為高中實驗課不多可以花額外的時間來碩有意義的實驗很值得。這樣能更了解所有的實驗過程。
31. 今天的活動讓我對物理有不一樣的想法，原以為物理都是令人難以理解的，但今天教授把物理和生活結合，還用魔術的方式呈現，讓今天的營隊增添一點色彩，不會令人無聊。希望日後清大物理系能舉辦相關的科普活動和大學營能夠像今天一樣那麼有趣易懂。和上課內容結合但又跳脫上課模式。
32. 這次的活動學到了從課本上所沒有學到的寶貴經驗，從偏光片了解現在立體的電影原理，從液態氮了解急速冷凍。偏光片令我印象深刻，也最喜歡它的色彩變化。還有水杯實驗，東西竟然消失了。
33. 本活動讓我感受到科學的奧妙，而今學的是在我們日常生活中常發生的，只是我們都認為就是這樣。
34. 參與這一次活動讓我們學習到光的折射、反射還有偏振的反應現象，在做實驗時都讓我們驚嘆連連，尤其是光的直線前進，只要換個角度就呈現出不同的顏色，真是太厲害了。這真的是個很難得的機會。
35. 這次活動線很多生活上應用的東西，我們都沒發現。
36. 這次活動讓我更了解有關生活上神奇的事，也發現科學原來這麼有趣，以後有機會參加一定還會去學習更多知識。
37. 今天的課程學到了很多物理相關的知識，實驗也很有趣。
38. 這次活動令人發現很多生活上應用的科學，向是 3D 眼鏡的原理，還有液態氮的應用，對我們的生活有很大很大的關聯。可惜這次活動動手做實驗不多，大部分都是聽講師講課，不過可以把小東西帶回家和吃到液態氮做的冰淇淋，就覺得算是很豐富的活動。
39. 我覺得這次的清華科學營讓我了解到生活中的科學式多麼新奇有趣，也讓我清楚的知道大學上課的方式是很多元的。
40. 偏光片的應用相當實用，3D 電影以及如何自己拍攝 3D 相片都很有趣。像魔術一樣的透射水杯與硬幣非常有趣，利用科學的應用就能自己動手玩魔術。
41. 偏光片還蠻有趣的，能改善鏡頭的成像真不錯，下次找機會試試。
42. 偏光片可以用不同的東西變成很多種效果。水讓我們看到很多不同的樣貌。以不同的角度看到不一樣的東西。超帥的。
43. 我覺得這次的活動非常有趣，又學習到許多知識，看到了新奇的事物，液態氮的實驗很酷，讓我印象深刻，還吃到液態氮做的冰淇淋，我覺得味道還不錯。今天還教了許多好玩的實驗，教授也為我們講解了原理，雖然有些不懂，但是多多少少更加的清楚。

男性：

1. 更多動手做的機會，因為我覺得實驗操作的機會實在有點少
2. 參加這次的活動，讓我了解到許多科學知識，利如偏光片的解說和實驗，再透過老師的講解，使我有更深入的了解，兩張偏光片，便畫出許多行是，再來就是液態氮，更是讓我大開眼界，-196 度的液態氮就像火山一樣，不斷冒煙，余是花放入液態氮一分鐘後，就結凍了，輕輕一彈就整支碎掉。
3. 這次活動讓我更加了解物理與是覺得奇特。如果可以再多增加一些實驗會更有趣，如果只有校園走動的話會很無聊，也會很累。
4. 這次活動當中有令我驚訝的偏振片，老師們還很開心的幫我們準備道具自己 DIY 體驗，真是大開眼界。乾冰更是如此，能在短時間內和我們用簡單明瞭的方法來解說。
5. 參加了這個活動，讓孩是個學生的我大開眼界，也學到了很多日常生活，沒能學到的有趣之是。更體會到物理學原來也這麼實用。這次活動使我們了解到許多的新知是，其中最有趣的就是液態氮。液態氮使氣球縮小、復元，花朵變硬變脆，香蕉便鐵鎚。
6. 這次來到清華大學收穫比看書、看電影來得更多、更有趣。今天一來到物理實驗室，我們接觸到了偏光片這是我們以前從來沒有碰觸過的，甚至連課程都沒學習過，又有教授精闢的講解，讓我對這領域有更深刻對未來的學習一定很有幫助，下午有液態氮和乾冰的實驗，液態氮室及低溫的，所以我們無法做實驗，今天真是受益良多。
7. 經過這次的活動，我才了解到原來軟趴趴的香蕉也可以變得跟鐵槌一樣硬。
8. 經過老師的講解後，我更加了解物理的實驗是多好玩，液態氮是我從小到大讓我覺得最奇特的實驗。
9. 我覺得做液態氮活動時，應該讓我們多長是，第一次看到這種實驗，很好玩，而且把氣球丟下去，還可以自己慢慢恢復原狀，香蕉變硬超有趣。
10. 老師很熱心、用心、耐心，把對於物理不怎麼好的我，講到幾乎都聽得懂，這趟營隊真的很值得。最後硬幣消失的把戲和液態氮都很好玩。
11. 還不錯，可以在更多實驗，可以讓我們看到平時上課沒辦法做到的實驗，也充分學習到抗課的內容。
12. 過這次營隊讓我了解到一些在學校看不到的實驗和知識，老師很和善的為我們講解。活動時分多元化，也讓我看到物裡的神奇。液態氮讓我印象最深刻。
13. 這次參加活動看到許多科學的現象和原理，自己也動手做了一些簡單的實驗。式很特別的經驗，而參加這個活動也學到了一些平常在課本上看不到的知識。
14. 這次的活動很有意義，讓我學到很多，尤其是液態氮的實驗，讓我很驚訝。
15. 參加完一整天的活動讓我了解到課堂以外或課內有關的東西，以及它們的用途。
16. 本活動與生活相關度高，得以實用於實驗，活動的講解也非常清楚，實作也非常精采。不會想睡。偏光片的時做非常有趣，跟魔術一樣。
17. 有點無聊，理論方面的東西有點太多，聽到後面很悶，少說多做比較好。
18. 參加這次活動讓潤示了光片和液態氮這兩樣東西，偏光片真的是非常有趣且多用途的物品，我還挺想買幾片偏光片帶回家，還有液態氮。他的揮發速度超快，且可以讓這麼多東西結冰，太神奇了。但是也很危險。
19. 雖然但這些實驗讓我對物理產生了一些興趣，原來物理跟生活如此相關。
20. 偏光片的角度不同就會走不一樣的變化，超有趣，還有水杯中不同角度可以讓我們看到不一樣的圖案。
21. 我覺得這次營隊讓我收穫良多，我們學怎麼做 3D 電影，體驗液態氮的感覺，很冰很舒服。

22. 參加這次活動讓我學習到物理知識，雖然與我預期的實驗差很多，但還是十分有趣。
23. 參加本次活動，真的獲益良多。知道許多新奇的事物，其中液態氮時分讓人驚訝，居然可以讓原本很軟的香蕉變得超硬。水杯實驗也很有趣，了解到一些光的應用，因為平時沒了解怎麼運用，所以覺得很棒。
24. 平常不太會看到的液態氮居然可以製冰。我原本以為液態氮成本很高，沒想到那麼便宜。
25. 今天的活動真的很充實，也更增進許多科普知識，現在的我也是個高中生，但卻覺得有趣、好玩，讓我增廣見聞許多。
26. 我覺得很好玩，實驗也很酷，做冰淇淋實也很酷。之前都不知道冰淇淋可以這樣做，但感覺有些危險。今天參加這個營隊讓我了解到許多是長生活所不知道的訊息，例如偏振片可以做出立體效果。液態氮的-197度可以讓氣球縮小，不會爆炸，香蕉應到可以釘鐵釘，花可以彈碎。
27. 今天其實很開心能看到這些實驗，只不過有些實驗人太多，看不到。
28. 少說一些理論，聽理論很想睡，盡量多做實驗。
29. 我覺得這次的活動非常有趣，讓我們見識到很多令人嘆為觀止的實驗，全都第一次見到，希望以後還可以參加類似活動。
30. 這次活動非常好，讓我知道一些生活上的物理現象。
31. 這次課程很棒，全都比課本上的教學還棒。或許我比較喜歡動手做，向偏光片超酷的，拍照的時候，如果有偏光片拍起來更漂亮。
32. 參與這次活動後，我深深覺得這個世界上還有許多我們不知道的知識。
33. 本次活動很有趣，且學習到許多寶貴的知識。也讓我知道液態氮還可以做冰。
34. 參加這次活動讓我學到科學物理的神奇，再一開始看似塑膠的兩片，竟然能有多樣的變化，再來是液態氮，-197度這麼冷，把香蕉凍成冰塊可以當鐵鎚真的很好玩。
35. 經過這次科學營，讓我了解光的神秘，尤其是偏光片，一下黑、一下白的樣子很神奇，也讓我了解3D眼鏡的至做，另外液態氮也很有趣，雖然危險，但是老師不怕危險指導我們，讓我覺得很偉大。
36. 今天的科學營最精采的莫過於液態氮的講解，而最震驚的是香蕉丟到液態氮裡面可以變得如此的硬。
37. 經過這次的活動後，了解到許多在生活中一件對我們來說是一件普通的事情，但到了這裡變得一點都不平常，看3D電影所戴的眼鏡，其中的鏡片學問不簡單，兩片黑不起眼的透明紙竟然這麼奇妙，而生活中的水也很神奇，液態氮是個神秘的東西，快速冷卻保有水分很神奇。
38. 今天的活動讓我發現生活中有許多東西都牽扯到物理，非常有趣。也讓我對物理改觀了。今天的活動在實做方面還不錯，紙是早上有些講解的課程有點不懂，因為有些知識來沒學到，所以有點無聊，但是整體來說來蠻有趣的。

四、建議本單位未來增辦活動的主題類別。

1. 用化學做常見的飲料
2. 動能與位能
3. 化學實驗
4. 實做
5. 其他光的原理
6. 生物解剖
7. 座與日常生活有關的實驗

8. 師生互動
9. 親手做實驗
10. 力學能
11. 核能
12. 三態變化
13. 和生活相關
14. 淺顯易懂的科普類
15. 關於電的實驗
16. 化工
17. 土壤實驗
18. 重力實驗
19. 生物解剖
20. 電
21. 水表面張力