



2013 年「金頭腦科學營」參與心得和建議彙整表

活動日期	2013/4/20	活動參與人數/ 問卷回收份數	60/54
單位	壽山高中	連絡教師/電話 /E-mail	吳老師
講者	戴明鳳教授	演講/活動題目	生活中的科學、光的魔法世界
性別	男性 26 位，女性 28 位，共 54 位		

一、教師對活動之建議或感想

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	17	11	0	0	0	100%
2. 本活動辦理內容有達到您預期參加的目的和期望	14	14	0	0	0	100%
3. 講員的講解清楚易懂	8	12	7	1	0	71.4%
4. 此活動有助於物理原理與科技應用的了解	14	14	0	0	0	100%
5. 會向其他人推薦此活動	13	14	1	0	0	96.4%
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	18	8	0	0	0	100%
2. 本活動辦理內容有達到您預期參加的目的和期望	14	8	3	1	0	84.6%
3. 講員的講解清楚易懂	12	11	3	0	0	88.5%
4. 此活動有助於物理原理與科技應用的了解	14	11	1	0	0	96.2%
5. 會向其他人推薦此活動	16	9	1	0	0	96.2%

三、請提供我們，您對參與本活動後的寶貴心得和建議。

女性：

- 今天參加了壽山高中辦的科學營，讓我原本害怕理化的態度有了一點轉變。常聽老師說，上了國二還會多加物理、化學……等的學科，而且很難，由於我數學很差，所以我一直很害怕上了國二之後會跟不上。參加了這次的科學營，不僅讓我對將要面臨的課業有了初步的認識，也讓我雖然知道雖然理化很難，但是可以透過做實驗的方式了解其中的原理。這一次的活動讓我最感興趣的是偏振片，我不知道原來看起來平凡的塑膠片這麼好玩，有這麼多種用途，貼上膠帶後還可以變出這麼多種漂亮的圖案和顏色，期待明天的課程和活動。
- 這次的活動非常愉快，能看到正妹當我們的隊輔，也聽到優質的教授為我們講解，是一種榮幸，我也了解了許多生活上的物理知識，以及團隊互助合作的精神，是個豐富的體驗。
- 這次的活動我很滿意，只是老師講得有點太快了，讓我聽不太懂，如果還有機會參加，希望老師能講慢一點。
- 今天學了很多東西，雖然有些聽不懂，但很有趣，尤其是做實驗的部分，那個偏振片超神奇的！顏色變化多端，讓人看了眼花撩亂！還有在立鋁罐時超緊張的，雖然我很努力的立我的鋁罐，可是一直都立不起來，幸好最後它有立起來，而且我們這組還做了一個很酷的形狀！還有我們在創造駐波時，拿鐵尺的一方感覺很爽，因為我們的手一直被按摩，很舒服，最後頒最乖的一

組時，我以為我們不太有可能，結果是我們，蠻驚訝也很高興！今天玩得很開心，也學了一點東西，我很期待明天清華大學的行程。

5. 我覺得「偏振片」最有趣，只要把塑膠的東西夾在偏振片的中間就會出現不同的顏色，真的很神奇耶！！回家之後我要貼出更多的圖案來貼在玻璃窗上，一定很漂亮吧！每一個主題都有自己動手做，而且每項實驗都很有趣，不用單純的只聽教授解說，而且還可以親自 DIY，這樣更容易將原理記住呢！
6. 今天一開始還這裡，早上的時候其實還蠻想睡的，但是在做水的實驗真的很開心，雖然有學過反射、折射，但是能真的把課本上，運用在今天的實驗，真的更能了解完全反射的原理。下午在做偏振光的實驗，那時我和另一位同學想拍拍 3D 影片，然後問了教授方法，才發現那些製片的人真的很厲害，希望以後能再參加類似的活動。
7. 今天活動都非常有趣！讓我玩得很開心~其中我覺得最有趣的大概是白紙垂直放入水中會變銀色似鏡子的實驗吧！只是普通的白紙跟透明塑膠袋垂直放入水中白紙上的字會不見，只剩塑膠袋上的字，聽說用特別的塑膠袋能變成看起來只有字在水中，真的很有趣耶！第二個比較好玩的是用馬達、橡皮筋跟尺做成駐波。要將橡皮筋交叉綁在馬達上實在不容易啊！可是不綁不行，因為我們這組有人沒綁只黏在上面，他們說要按在馬達上，不然感覺一放手馬達就會飛出去，所以還是要綁。納機關一打開，拿尺的那手會一直震動，拿久了會麻~~但我覺得駐波很好看，所以手再麻也在所不惜！我們曾嘗試將兩台的橡皮筋綁在一起，再同時開啟馬達看會發生什麼事，但還沒嘗試就要收拾了，真是可惜啊！下次再找朋友嘗試看看。
8. 這次的活動真的十分特別！內容也非常豐富呢！裏頭也用了一些國中有接觸的課程，和簡單易懂的原理，並且在由此為出發點，延伸至較有深度的探索，可說是標準的「由淺入深」吧！雖然有些時候不是那麼明白老師所說的，但也沒有關係，我相信只要再多多參加相關的類似活動，一定會一次比一次有更多不同的收穫的！也希望以後還有這樣一個如此棒的機會參與哦！
9. 我最喜歡的就是利用光的折射和反射所做成的效果，而且消失顏色的拉鏈袋好像鏡子一般，真的很有趣，就算之後知道原理也還是很有趣呢！
10. 今天來到壽高學到很多在學校都不知道的事，而且很多自己動手的 DIY，偏振片給我很多的驚喜，第一次能有教授級的老師來講解真的是很不同的體驗！況且全程都不需費用，還能得到很多的資訊，感謝我能參加這次的活動！
11. 今天在壽高學到了很多不知道且有趣的實驗課程，像是偏光板，自家也有偏光太陽眼鏡，過去總想，「就太陽眼鏡阿為什麼要這麼貴？」今天實驗之下，阿~原來偏光板也可以做出那麼有趣的實驗，像是今天看到偏振光的生活應用，本來的強烈反光，裝上偏光板，一下變得清楚無比，本來的天氣不好，裝上之後又變的藍天白雲，那麼天氣不好，也能拍出"永遠的好天氣"，太陽眼鏡的貴，能夠減弱陽光的刺眼，也是值得的。偏光板的顏色變化繽紛無比，令人讚嘆，尤其當兩片偏光板中間夾著培養皿的顏色真是賞心悅目，顏色就像早已調配畫好的圖畫，美呆了！下次也做給同學看看這美麗的實驗。期待明天的新課程！
12. 參加這個活動後，我發現我開始對科學有興趣，雖然我現在才國一，教授講的我有許多都不懂，但我相信，以後上物理，一定會有個基礎，上課就不會不懂，那我也沒有什麼建議，只希望你們能繼續辦，將來才能讓我的學弟妹們接觸到那麼有趣又有意義的課程。最後，我要謝謝教授的指導，也很謝謝我的隊輔，他在過程中幫了我們很多，也幫我們這組增添了許多歡笑，那麼我也很開心能來壽山，與大家一起做實驗。
13. 此次的科學營，令人增廣了頗大的見識！不只是單單學到了課程內容，我們也接觸了一點高中，大學的生活！課程中，尤其清華大學的電磁與原子的內容，我覺得挺實用的。畢竟電與磁是生活中經常接觸到的，但殊不知他的資料，豈不太愚蠢？再者，這些課程也將於日後的八年級課程出現，如此一來我們也可說是邊玩邊先修！
14. 今天的活動，我印象最深的是「駐波共振」~以前小學曾將做過類似的活動，以為不會再接觸到了！可是今天來到這裡不但對它更加了解了，還看到許多有趣的現象！！還有我也要感謝今天幫助我們的學長姐們~~

15. 這次的活動很有趣，有很多實驗可以做，懂了很多，但一些詞，太深奧了，聽不太懂一部分，有些說太快了。水和偏振片的實驗，很有趣，尤其是偏振片，它的功用很多，很特別，膠帶的多寡就能改變它呈現的顏色，但有些不懂，為何能變色?還有一個讓鋁罐站起，斜斜的竟然能立起!
16. 實驗部分感覺很好，不錯~尤其是偏振片的實驗，兩張偏振片疊在一起，其中一片轉九十度，竟然可以產生全黑的效果，放在壓克力上還能有不同的配色。我覺得參加這次的金頭腦活動學到很多的新知識，雖然有些地方聽不太懂，不過能有先一步的了解，以後學到，印象一定更深刻!
17. 雖然演講有點難，聽不太懂也看不太到，可是午餐很好吃，隊輔人也很好，雖然我一直害他被罵，因為我一直講話……，很吵，我最喜歡的實驗是，在鋁罐裡裝水，靜力平衡，因為我是我們那組第一個做出來的，超級開心，我最喜歡贏別人的那種成就感，很高興壽山高中每年都會舉辦這麼有意義的活動，讓我們學習課餘之外更多的知識，並應用在生活之中化為經驗，也感謝學長姐撥出時間幫忙我們更了解實驗的活動，而且又那麼親切，這樣當我進壽高時就多一分安全感，也不會那麼緊張啦!
18. 呃…因為位置的關係所以有點看不到，頗失望的，但是有自己動手做實驗所以很開心，雖然有些步驟不知道，可是隊輔有幫我們，我們相處得非常融洽!美中不足的是老師真的很認真，但我還是不懂!最喜歡的實驗室偏振片，實在是超級有趣的。
19. 一些科學的魔術讓我覺得很有趣，像讓錢幣變不見，或圖畫變不見。偏振片也很有趣，變彩色，也可變全黑，像隔熱紙、3D 立體影像，貼上膠帶就變得好彩，好酷!馬達也是，產生駐波，真的很有趣。希望我免上壽山也可以再參加這樣的活動。
20. 四個鐘，最讓我驚豔的是偏振片，即使現在我仍不懂一些內容，但我感到興奮、不可思議，這就像我小時候接觸未知知識物的感覺(很久沒出現的感覺)。當我不了解時，不會感到害怕，因為老師與同學都很親切，會隨時出現講解。平常我對理化不拿手，也沒有很大的興趣，即將上高中的我，恐懼物理、化學，可是物理很好玩，他在我心中的地位改變了!
21. 原來現實生活中有那麼多我們不知道又常常接觸的東西，像今天的實驗中，我最喜歡的就是「偏光片」了!像我們看 3D 電影帶的 3D 眼鏡就是偏光片，還有很多人攝影時都會加的偏光鏡等，其實有很多東西都可以加上偏光片來使用，那就要看你怎麼做了，偏光片的原理其實很簡單，他就是設計成只能讓某一個光軸的光線通過，你只要把兩個材料相同的偏光片疊在一起，調整兩片光軸的相對角度，就會使通過兩片偏光片的光的強度產生明顯的變化了。就是那麼簡單!
22. 在整天的課程中，我平生最不會接觸到的是「雙椎體」的實驗，所以……(以下為實驗紀錄)。
23. 來參與這個活動，不但能玩” Do it yourself” 還可以了解奧妙的哲學，很好玩，尤其是偏振片的部分，真有趣!另外，我覺得老師可以再講解的更細、更深入，教一些科學符號，學到的可以更多:像 3D 眼鏡的部分，和偏振片。我覺得讓學生思考的方式很不錯，動腦去想想如果貼的方式不同是否會影響實驗結果，最後我們發現要盡量呈現菱形的完美形狀的話，就可以成功。
24. 本來對這些事情一無所知，但參加這個活動後，讓我覺得十分的有趣，也讓我了解許多原理及生活中的應用。意見:可以提供下午茶或一些餅乾。
25. 我覺得自己動手 DIY 很有趣。
26. 我認為此次實驗內容都很有趣。
27. 我是因為同學要去才來的，一開始以為只是聽課而已，沒想到有各種不同的實驗可以做，讓我們可以透過實際的操作去了解科學的原理，而不是過度鑽言字句上的意思，教授也十分用心的教學，她講課都十分有趣，不是像我想像中的枯燥乏味，所以大家也很投入其中。雖然只有短短兩天的時間，不過卻讓我的知識變得更廣，也了解到科學是如何在生活上去運用的。或許教授講的我有點聽不太懂，不過可以使我以後上到關於這類的課程時，能夠有一些印象。真的很開心能夠來參加這個科學營，以後如果有這種體驗營，我一定還要來參加，讓我的知識不再是課文，而是實際的操作。

男性：

1. 阿~！真的非常有趣呢~尤其是光學的實驗和偏振片的DIY更是視覺的享受。課程只是說明，折射和反射的原理，卻沒有把成像展現出來，在這次活動，對於以前只能想像的結果，終於能一睹「廬山真面目」了。
2. 雖然我都聽不怎麼懂，因為我才七年級，希望明年參加可以收穫更多。
3. 我覺得馬達的部分很好，不過時間不多，其他的也蠻好的，像是偏振片等等的。
4. 今天教授教了一些實驗，都教得很不錯，希望下次還能來，其中馬達的實驗雖然實驗時間很少，但好好玩。
5. 教授教了我們許多有趣的東西。
6. 這次的活動很好玩，也學到很多東西，而且也都沒有花到錢。
7. 非常感激這次的活動，非常好玩，而且全部都免費，完全不用花錢，謝謝貴校。
8. 這次的活動很好玩，也學到很多東西，偏振片超好玩，超帥，可是有一個疑問，為什麼我們這組的周昱宏同學沒有得獎，他是第一個上去幫忙的耶，真奇怪，這個活動真的超讚！
9. 我今天玩得很開心，我的雙椎體很漂亮，偏光片很酷，讓我大略了解到3D的原理。螺旋槳很帥，蠟筆很好。午餐很好吃。而且免費。讚！
10. 今天學到很多東西，平常在學校不敢興趣的理化課在這裡卻不同，不但學到許多知識，也動手做了很多實驗，把平常枯燥乏味的理化課變得生動有趣，讓我更加願意上理化課。
11. 交了很多應用在日常生活中的科學，像偏光片，可以用在窗戶、隔熱紙。甚至還有3D眼鏡，都超酷的。
12. 這一次很開心來參加科學營，不僅學到了很多知識，也參觀了不同的學校，如果以後還有機會，我希望可以再參加這一類型的活動，這次的活動中我最喜歡的是偏振片，他可以跑彩虹的七種顏色，還能變成黑色，他可以利用在車子的窗戶，熱的時候就把它轉成黑的，非常實用。
13. 這次的金頭腦令我獲益良多，偏光片的實驗讓我大開「眼」界，從偏光片中可以看許多形形色色，還有把圖片放入杯中，光的全反射現象，讓我學會了一種魔術。但是，令我最印象深刻的是今天的最後一個活動—製造駐波的產生器具，因為是我親手做出來的器具令我感到非常的有成就，而且經過和同學的一番討論，我把國二時搞不透的「波」這個單元摸清了，而這實驗是利用馬達來震動鐵尺，並且使鐵尺末端的橡皮筋，隨著鐵尺甩動，藉此製造出駐波，然後觀察，橡皮筋的材質、長短和所產生駐波的振幅、波長等有何關聯，結果橡皮筋愈短所產生的波愈多，相對的愈長則愈少。而且振幅會比前者來的大。參加這次的活動讓我想成為自然老師的夢想更邁進了一步，所以希望往後也有像這樣的活動能讓我再度參與。感謝各位老師的指導！
14. 我學了很多。
15. 我收益良多阿，只不過坐在太後面了，如果是電學我會更喜歡。可以往上滾的那個真的超酷的啦。
16. 自己操作實驗很有趣，會看到意想不到的結果，但背後的原理大概只懂40%吧！在今天我覺得最好玩的就是「偏振片」，轉一下就會有深淺的變片，貼個膠帶就會出現色彩，而且還可以透視物體的狀況，應用範圍也超廣的(3D眼鏡、太陽眼鏡……etc.)，讓人愛不釋手，讓人一腳踏進光學的世界—一個美妙的幻想空間。
17. 今天，我有學到有關於很多物理的實驗，其中讓我有一些想法的是有關於水折射的實驗，「當光入射角超過臨界角，光會全部反射，而沒超過臨界角時，會部分反射、部分折射」，這樣就可以控制光線進入水的角度來達到傳遞光線的方法，就有如「光纖」一樣，讓光能便利地傳遞。我建議教授在動手做這些實驗時，可以告訴我們這實驗有運用到哪些應用，例如：駐波共振，我不知道是否教授是要我們自己去找答案？只是我們學生不應該只是「哇，這種東西好有趣！」，而是接下來要想「到底為何這樣？」，然後回去自己尋找資料，把老師所說的實驗再了解一次。而如果我們可以知道其應用的話，我們會比較容易查到其資訊。

18. 這次是我第一次來壽山高中上課，今天聽了有關畫學、光學、偏振片、駐波，這些我以前都不知道，可是，上了這堂課就有了深刻的了解，這是一個非常好的活動，希望以後也可以一直持續下去。我最喜歡的是偏振片，它的原理非常的特殊，而且有很多笑果，非常的漂亮，所以我非常喜歡這個活動，希望下次還有機會上這個課程，了解更多有關自然科學的物品，我希望能學到更多有關科學的知識，讓我能對自然有更多的了解，很期待下次的活動。
19. 這次活動以偏光片活動最為有趣，看到膠帶在兩片偏光片下變的五顏六色真是漂亮。
20. 我第一次來到壽山高中，雖然有同學跟我一起來，但是會有一點緊張，聽了偏振片、駐波、光學、化學的東西，最令我印象深刻的是偏振片，因為那可以看到非常多色彩，很漂亮，下次希望可以再來。
21. 我覺得今天的活動最神奇的偏光片了，竟然從不同的角度透過偏光片，就可以看見不同的東西，還有就是消失的硬幣，只要把水倒進，藉著水的折射、反射就可以把硬幣變不見！！今天一整天，我真的學到了好多好多的科學知識，科學真的是太偉大了！
22. 由於此活動的參加，使我對許多科學知識有了初步認識。其中最令我印象深刻的實驗室水的折射，此實驗使我為之驚嘆的原因在於有趣又出人意料的物理現象。因在不同角度觀看夾鏈袋中的紙，光線會因臨界角度的不同而讓紙片上的圖形忽隱忽現，有如科幻電影中的高科技武器一般，十分的神奇。能夠參加這樣的活動，讓我感到萬分的榮幸。雖然無法將上課的知識理解的很透徹，但我一定會將它們融會貫通絕不白費大家的苦心。
23. 我今天有上到駐波 DIY，還有偏振片。駐波 DIY 讓我學到很多知識，例如看到橡皮筋上有幾個點，偏振片可以變魔術，或是騙人家。如果時間夠長的話，我可以學到更多更多，最後也可參加比賽，為校爭光。
24. 我覺得本活動進行效率不如預期，且講解過於複雜。但是討論題目很有趣，最重要的是—「隊輔大哥好帥喔！」
25. 今天我在壽山高中，有了難忘的經驗，其中最令我印象深刻的是立鋁罐和偏振片的課程活動，雖然我坐在教室的最後面，但是我可以看的到老師正用心的教導我們許多科學知識，在學習的過程中，我發現了許多新奇的事物，同時也讓我錯誤的科學知識得以更正，我希望下次的課程中能做到較前面的位置，這樣或許我就能學到更多，也希望能教我更多不同方面的知識，最後如果我還有機會，我一定會再來參加這項活動！！
26. 我覺得花這兩天的週休二日來參加這個活動很值得，讓我覺得滿載而歸，在第一天的所有活動裡我最喜歡的是偏振片 DIY 的實驗，我也很感謝老師能把那兩片偏振片給我們。在偏振片的實驗中我學到了電磁波的應用，偏振片在生活中的運用真的很廣，我回家也把我今天所學的都跟家人講，我也在家裡運用了網路查的今天所學活動的資料，我真的學了不少的知識，以後有這種活動，我一定還要參加。我很期待明天去清華大學的活動。

四、建議本單位未來增辦活動的主題類別。

1. 幫助解決日常生活中問題的科學-戶外課
2. 到戶外觀察比較常見的生活物理-戶外活動
3. 戶外活動-戶外活動
4. 做一些東西之類的-動手做做看
5. 我想學習”浮力”之類的-DIY
6. 製造氣體，融合藥水-DIY
7. 關於英文的-請外國人或英文老師與同學說話玩遊戲
8. 大部分時間以整體為主進行活動，一部分以小組競賽-動態活動
9. 高科技:奈米運用-不限
10. 氫氣車-做實驗

11. 根物理有關的都好-實驗
12. CSI 犯罪現場-演講
13. 生活中可用到的化學-課程演講+DIY
14. 生活中有關的電-課程演講、DIY、自行思考
15. 太陽電池-DIY
16. 實驗-實驗
17. 水果電池-DIY
18. 物理-DIY
19. 實用性質-邊玩邊學
20. 酸鹼鹽、電解、電鍍-動手操作
21. DIY-DIY
22. DIY-DIY
23. universe travel
24. 運動
25. 橄欖球、足球、曲棍球-大家一起玩
26. 生物研究-解剖青蛙
27. 化學-能做有化學反應的實驗
28. 聲音-跟今天一樣
29. 組織電路-分組教學，每一組都要聽得清楚
30. 未來科技-用已知原理，去推敲未來的世界
31. 發電機-用磁鐵來製作感應電流
32. 科學的奇妙過程-DIY、老師講解
33. 電力-DIY、老師講解
34. 電力實驗
35. 自然科學-藉人造自然現象並解釋
36. 科學-小馬達機器人
37. 能源、天文-觀測天象，說明有關能源的相關知識
38. 課外知識的了解