



2013 年「輻射與原子核能隱形能量知識深耕」參與心得和問卷彙整表

活動日期	2013/08/21、23	活動參與人數/ 問卷回收份數	73/73		
單位	桃園縣壽山高中	連絡教師/電話 /E-mail	因應個資法，故不註明		
講者	戴明鳳	演講/活動題目	輻射與原子核能隱形能量知識深耕		
性別	男性 <u>40</u> 位，女性 <u>33</u> 位，共 <u>73</u> 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					
學員的意見	非常 同意	同意	沒有感覺	不同意	非常 不同意
1. 參與本活動後，對活動的主題有了初步的認識	27	46	0	0	0
2. 本活動辦理內容有達到您預期參加的目的和期望	13	47	11	2	0
3. 講員的講解清楚易懂	15	46	9	3	0
4. 此活動有助於物理原理與科技應用的了解	38	32	2	1	0
5. 會向其他人推薦此活動	21	39	12	1	0
三、請提供我們，您對參與本活動後的寶貴心得和建議。					
男生：					
1. 參觀這兩天的行程後，我有稍微對於核能這塊了解一些，雖然第一天只有半天行程，但是講師”張進發經理”，不畏天氣惡劣的因素從台中跑來新竹真是太令人感動了。第二天，我們去了解核能研究所，我實際地了解核能所內的設施以及種種不同發電方式和應用，那時我才發現，生活中有這麼多東西可以從這裡產出，真是讓我大開眼界了呢。雖然下午一直不斷下大雨，但是帶領我們參觀的人員絲毫不受天氣影響，他們的熱情態度也使這次的行程添加了美好的回憶。					
2. 第一天去清華大學的普物實驗室，那邊有很多有趣的實驗器材，這還挺讓我感到有趣的，還有就是清華的廁所很整潔，要是在壽山肯定能成為本月五星廁所，這一點請繼續保持，加油！第一天，張教授介紹有關火力發電的種類還有各種發電方式和優缺點，在他的分析中，核能的排碳量最少而且體積小，但是會產生具放射性的核廢料，核安在台灣有許多爭議，火力發電雖為台灣的主要電力來源，但是和他的名字一樣，要燒東西才能推動渦輪機發電，如此一來就是排碳量自然較其他發電方式高。第二天去核能研究所，參觀了許多設備，我才知道他們對於核能安全這一塊做了很多努力，我也相信台灣不會重蹈日本的覆轍，所以我想我會支持蓋核四，大家一起拼經濟。					
3. 原來核能並非如新聞所講得如此容易發生危險，何況全世界幾乎每個先進國家都必須要使用大量的電，但有要環境保護，所以使用核能。再看了種種的防護機制，也讓我對核安有很大的信心，當今社會大眾大多也是和我一樣被新聞拉著走，一味覺得核電廠如一個定時炸彈，但從前到現核電廠發生意外的事件是少之又少，且發生原因多為人為疏失，所以我認為只要					

有萬全準備就不用擔心。

4. 這讓我更加了解核能的利與弊，只要適當處理核廢料的問題，除了天災之外幾乎沒有核能外洩的問題，這些演講讓我支持未來核四的興建。
5. 各位講師都讓我清楚了解能源的重要性，以及該如何有效利用這些寶貴資源在有限的資源裡，留給子孫有個幸福的環境。這個活動介紹了輻射應用科技、電漿在高科技產業之應用、太陽能、生質酒精等四項課程，皆使我大開眼界。下午的實驗讓我對能源有了新的概念。這次活動幫助了我很多。
6. 雖然已經說的盡量簡單一點，不過有些內容還是聽不懂，然後覺得 8/23 下午得參觀活動還蠻有趣的。
7. 這次參加科學營到清華大學和核能研究所獲益良多，其中有一場演講讓我印象深刻，就是「生質酒精及其應用」。由於石油的剩餘量日漸減少，替代燃料成了很重要的一環，生質酒精可以替代少量石油減少二氧化碳的排放量，希望政府可以在這方面多下點心力，給與我們更加美好的未來。
8. 講師們都以清楚的口吻來介紹高中生涯的學科範圍未必能知道的知識，且生動而有趣，將我們未知的這片領域更淺顯易懂的教授給我們，這些知識不僅僅是為了應付各種考試才來了解的，而是與我們得現在及未來息息相關。電是每個人都必須用到的能源，核能、太陽能、風力發電都是現今的時事，我們應該要了解他們的優缺點才能從中選取適合的方法，別一味支持或否定。
9. 在這次的活動中聽到了很多講師認真的演講，這是難得又珍貴的經驗，讓我更加的認識各項能源的應用和推廣，其中包括再生能源、生質能源等這些相關替代的現今情況，和如何產生得也說明了她們對大自然的影響，了解了是”為什麼”而不純粹只是死背硬記，讓我印象最深刻的是第一天的實驗室，那裡有很多的器材，每一項都可以自己動手做，希望以後還有更多的實作課程。
10. 很開心這次可以參加清大核能營，我最喜歡的部分是星期五下午參觀的再生能源和生質能源，講師帶我們了解到許多能源的產生以及怎麼轉換成電。
11. 雖然這三天的活動被颱風打斷，但我仍學到許多東西，例如第一天張進發經理就詳細告訴我們台灣的每一種發電方式和運作原理，讓我們了解到我們生活中每一度電是怎麼產生的，同時他跟我們說明了最近備受矚目的核電廠，讓我了解只要做好安全措施，核能其實是種很安全的發電方式，得知介紹生質能源也讓我了解除了甘蔗以外還有稻米可以做成生質酒精，這些生質能源也比化石能源更環保，也讓我們了解生質能源的重要。
12. 對於本次活動，感覺都沒有什麼實際操作，有點喪失營隊的本質，有偏向完全單方講解缺乏互動。不過下午實驗室參訪有稍微改善，希望接下來幾天類似這樣。參與本次活動之前，我對於能量的想法一直是很難理解又很科幻不具體，經過本次活動，我發現每個講師都竭盡所能把它由繁化簡希望之後可以在參加類似的活動，其中透過上下午分段教學讓學生有更多時間理解，並且還給予簡報內容讓學生後面有時間可以更加深入探討，只是給每位講師的時間有點少，讓時間一直在趕人。
13. 國中時，常常聽到「火力發電」這個名詞，但我完全不了解它的運作方式，一直單純以為把煤拿去燒就會產生電。聽了教授的講解之後我對火力發電的流程大概了解。核能研究所第四態領域竟然是平常很常看見的電漿，這個第四態竟然是從平常看到的太陽、閃電。還有很環保的生質能，之前只有在電視上有看過一小部分的解釋，這次上課學了更多更完整的知識。

最重要的就是核能，原來不是想像中的危險，但發電量不大。

14. 雖然台上講師、教授等人講的東西一目瞭然，可是有些太死板了一點，雖說是演講，但本人只感覺到”講”而沒有”演”的成份，可以透過做個實驗或是有些小小的互動，而不要只顧著講自己所做出的簡報，希望下次有機會可以改善。我想不但是要學到應該學到的，也可以開心學習才會讓我們自己想了解更多，這樣不是更有意義嗎?不過內容這點我是無話可說，有很多補充讓我覺得很不賴。
15. 很難得有機會可以參加這個營隊，在星期三的時候我們在清大上課，先由台中發電廠的人為我們上了許多有關發電的事情，才發現原來火力發電並不是如你我所想，我以為人會黑黑的，結果不然，是像一座公園一樣很乾淨。而星期五的時候更是上了許多關於再生能源的課，讓我更了解台電的發電方式，改變了我對台電的看法。
16. 原本來的時候想說聽一些繁雜的演講，但還有看很多機器就滿足了好奇心，也了解到了更多關於核能、火力發電、風力發電、生質能源的知識，面對未來的能源危機，有了很多警覺性，其實核能沒有那麼危險，有了很多防範措施像 311 那些發生的機率也很小、微乎其微，只是有核廢料的問題，如果能把廢料完全處理掉是最好，而且也沒有排放二氧化碳的問題。
17. 當一拿到科學營的單子十分開心，從小就對科學充滿興趣，但是我希望能夠有多一點參觀的行程，講師們的演講十分清楚淺顯易懂，獎品也特別昂貴華麗。我非常喜歡這行程的一點是可以去核二廠及核四廠，這些地方是平常不會接觸的，這次營隊可以參觀並深入了解令我非常興奮，建議能多一點實際操作不要都只有講解，有點枯燥乏味。
18. 這次活動講員都講解得很好，也會參雜近期內國家所面臨的現況讓我們了解事情的真相，而不是媒體所呈現的那一回事。而在某些過程中沒有解釋得很明確，希望能簡單解釋又令人了解其內涵。有些微的美中不足是硬體設備，有時音響對一個活動影響，一百分的營會也因此被扣分甚至大打折扣，此方面是因為有同學反應有時候講話速度太快，而音響呈現不足，並且因為喇叭品質不佳，導致麥克風收訊被調高，而使得喇叭時常發出尖銳的聲音，期待下一次參加在硬體上能有更多的改變，讓活動更完美完善。
19. 參加了這次”輻射與核能隱形能量知識深耕”科學營，讓我學到了很多寶貴的知識，更了解所謂的核能是什麼，以及核能相較其他能源的經濟效益。在新聞媒體的誤導下，許多人都覺得核能發電廠是很危險，需要拆掉的。但是核四廠是必要的，台灣真的需要核四的電力。
20. 在星期三的上半時間，由台電的張進發經理帶我們了解有關電的相關知識，他所講解的對我都淺顯易懂，中間也會有一些有趣的投影片，使我們不會想睡覺，令我印象深刻。星期五上午的四堂課程都非常充實，雖然有些東西聽不懂，但其主要研究目的及功用我都可以了解；其中張剛璋先生帶給我們”輻射照射在醫、農、工與生命科學應用技術之研發與推廣”最令我有興趣。因為我從以前聽到”輻射”兩字就打從心底的否定，但聽完它的介紹後，我才知道輻射原來有那麼多的功用，對人體也是有不少的貢獻 ex: 鈷 60 的滅菌處理:到了下午時，大雨下個不停，身體也濕了大半，真是狼狽不堪。最後在車上吹了冷氣，頭痛了起來。大致上，課程都很充實!
21. 我了解到對於台灣發電的原理與利害關係，這也可能是我唯一一次能看到核電廠，不過便當的菜不太好吃就是了。
22. 可以讓我更進一步的了解了核能與其它的發電方式，原來核能不只可以用來發電，還有很多其它的用途，也更進一步了解輻射的作用，雖然輻射對人體有害，但它可以運用在醫、農、工等方面上，是有不少的好處喔!

23. 經過這兩天的研習活動，我對於能源發電有了更進一步的了解，像是各種發電方式的優缺點、發電所需的成本，抑或是電漿的各式應用等等，都讓我獲益不少，讓我對這個活動有更大的興趣，雖然第一天因為颱風而被迫中斷，但這短短的半天課程依舊讓我學到不少東西，第二天早上的四場演講也讓我對下午的參訪有更仔細的了解，這兩天的行程有讓我對後面兩天的行程更充滿期待。
24. 這兩天的活動，讓我對能源與發電有了更進一步的認識與了解，也讓我了解了各種發電的優缺點，而有關於核電廠的好處與壞處也有了許多的了解，雖然中途有潭美颱風而讓演講有中斷和延期，但不會因此而中斷學習。
25. 這兩天的活動讓我更了解了「核」這個看似可怕，其實也很可怕的東西。可是我相信只要我們的人員有充足訓練，其實可以減去我們心中的害怕。這次也讓我了解除了核能發電外其它的發電方式。
26. 禮拜三、五的活動真的很好，我本來想說這次的演講真的很艱難，沒想到去聽過之後才發現他們說得十分淺顯，很貼近我們日常生活像是再生能源、生質能。沒想到生質能竟然也有分成一二代，這真的是我第一次聽到而第一代生質我也知道可以用玉米，現在生質能可以用五穀根莖類還有微電網，說難也不難說簡單也不簡單，說真的，我還是不確定到底要不要建核四，我覺得建造核四不好，但是沒有又很煩惱。
27. 了解到輻射並非只有壞處，只要妥善利用，也能促進科技發展，增加人民福祉。
28. 在第一天，雖然幾乎都是抱著下午會放假的心情去聽演講，但是在張經理的演講上卻不會覺得這趟是白來，經理認真的解說有關於目前台灣的火力發電和在發電廠中用來發電的工具，雖然工具有些不懂，但是還是已對那些器材有了初步的了解，第二天則是去了聽說很難進去的核能研究所，先在國際會議廳裡聽裡面的人講解核能所是在做什麼，而每位講師都清楚的說明他負責的那一區塊，而我本來就對核能有點興趣，所以我聽得很開心。下午去參觀各種實驗室，裡面的器材看起來都好複雜喔，但在工作人員講解下總算有了一些粗淺的認知。
29. 第一天進入清大普物實驗室聽張經理演講，透過張經理的講解讓我們了解台電的整個運作和多種發電原理。以經濟而言核能是最好選擇，對環保而言則是太陽能發電，有得必有失，我們必須在機會成本下做出選擇。第二天到了核能研究所，先聽了下半天的講解，像是電漿是指電場加氣體到光、生質酒精的應用等等，我的觀點：我覺得核能就現在的科技就跟石油的年限差不多，如果能用可再生能源發點才是釜底抽薪解決問題的方法，還有核廢料的問題應規劃適當的地方而不是放到人較少的地方。Co60 真是一項好東西，能把物體硬化、老化、還可以殺死害蟲。
30. 起初獲得課程表時，許多科學在生活應用的熱門議題都出現在其中，本以為會艱深繁複，令人百思不解。卻在本次實際參加後有了不一樣的想法。像是學生常認為繁雜的能量學在本次課程中老師舉例說明方式格外鮮明，令人更易理解，而課後更以有獎徵答方式檢核並同時促進大家思考，非常的有效。不僅如此更安排許多能源之實地觀演，看老師們一絲不苟的態度更是令人動容。並讓大家對於操作面清楚許多。其中幾項較不完美就是補充方面有較為艱深的專有名詞不易看懂，以及路線安排上期許老師更加用心，本次營隊十分完美。
31. 如果我這次沒有來這個科學營，了解有關核能的相關知識，以及台灣火力發電的現況和台灣對於替代能源的致力發展，那麼到此時我對台灣核能和台灣能源的印象還侷限在電視媒體那些令人憂心的資訊上，電視媒體的強大能力我對他有新的全面認識。廢核真如媒體所說是對台灣好嗎？電視媒體常拿國外的例子做解釋，但他們不知道國外有些因為背景環境的不同就不

- 能一概而論，只能學習，台灣的地理條件限制了台灣替代能源的發展，那些反核團體的種種行為只會彰顯他們的愚蠢無知，台灣的不差，但台灣都被他們唱得好像是世界上最差的國家。
32. 這是個很寶貴的經驗能參加清大的活動，講師課程豐富，我覺得受益匪淺。
 33. 一天的演講讓我吸收了許多更深入的知識，恍然發現在學校所學不過是冰山一角，從電漿、太陽能到生質能源的介紹都令我印象深刻，每位講者在有限的時間內想給我們最多的資訊，感謝講師們準備的演講令我永生難忘。下午的實驗室參觀複雜的電路和管線映上眼簾，早上的演講內容一一浮現，今天的行程使我對這些能源有了進一步的認識，希望下次活動能加入實驗等等的操作行程，還有提供問題讓小組討論，能使我們表達自己的看法也可以知道學習的狀況，感謝今天的講者和行程安排。
 34. 這天的行程相當豐富，從早上的四場演講到下午的實驗室參觀都讓人見識到了科技的進步，無論是太陽能、生質能、或是主題的核能都是現今科技的領頭，而參觀有關核電廠的部分更是令我印象深刻，一般媒體只會報導核電廠的危險，卻忽略了它的防護措施，而這次參觀也讓我見識了有關這方面的知識。
 35. 藉由這兩天的學習，不論是火力發電介紹或龍潭核研所的參觀，講師們深入淺出的講解為我們揭開核能以及其它能量的面紗，這不但使我們了解這些科技在我們生活中的運用，也使我們得以一窺台灣未來能源產業的走向與目標，尤其是第二天的核研所參觀，讓我們親臨生產研發現場，聽專家講解各領域像電漿電鍍、生質酒精的製作過程，綠色能源的未來願景與發展瓶頸，而不是以往坐在教室看著課本上印刷的文字，顯得有些距離感。而這樣得參觀亦是對未來選科系有幫助，多元接觸各領域，更能使我找到對自己適合的那份跑道，因此我覺得受益良多。
 36. 雖然是有關科學的東西，但如果都只有一個人在上面講講講，那不就跟平常上學沒兩樣，有點無趣。
 37. 從這次的活動中我覺得新聞報導有時候太片面了，在這之前我也不太贊成核四廠，但聽講師仔細的分析後，我知道了核能的必要性及了解我們的世界之最「台中發電廠」，不過我也覺得現在的科學家很厲害，但希望他們能儘快想出取代火力的發電方式，且能夠像火力發電一樣的普及但沒汙染。雖然聽起來很困難但我們以後會做到的。對於這兩天的演講我希望下次盡量投影螢幕在前方且不要把演講排那麼緊湊，這樣子聽下來真的是蠻累人的且成效可能會不佳。
 38. 能去研究所看一些設備真好，有許多東西沒看過。還有老師說的一些東西還是有點看不懂，不過關於分組，希望人數不要那麼多，有些地方好小，人太多也聽不到老師說什麼。謝謝核能研究所提供的獎品，雖然是指甲剪之類的但是好漂亮，但我想要手機的鍍膜。希望之後有機會再去一次。我想要看他們真正操作控制台的樣子，也想體驗一些實驗。
 39. 在這天的學習中，我了解了滿多東西的，雖然有颱風來攪局，不過沒太大影響：這天的課程全部都是在講有關能源的問題，還有一些替代能源的介紹像是生質能、太陽能、風能等等，然後在以能源為主的主題切入到全球暖化的議題，讓我們清楚了解到能源和聲台的平衡與重要，而下午是到核能研究所的各個地方參觀，讓我們能親身了解到不同的機器，而且還看到平常很難看的東西，真的是非常有趣。
 40. 在參觀完今天的活動內容後，我有了初步的認識發電的方式及其所需要的東西，而且演講者都很賣力的講解，並且也看到了一些特別東西像是 Co60 的藍光和核能發電的一些設備，及訓練新的人員所需要的特殊機器及模擬裝置，但是我看完這些東西後覺得有點可惜，那就是無

法親手作一些操作，雖然台上的演講者講得很仔細，但是印象都不會十分深刻，如果講解時，可以帶點實際操作的話，想必會非常完美。其次是演講完以後都有一些小問題，我個人覺得可以再難一點，不時再來個小難題或小補充。

女生：

1. 這次到核研所真的學到很多，許多事雖然微不足道，但對環境影響很大。電對我們來說是不可或缺的物品，但我們應該治本去節約，為我們的下一代著想。
2. 能聽到不同發電方式的演講，我覺得很特別、很充實，第一次參加核研所和微電網，看到許多專業儀器很新鮮。地球上的資源並非取之不盡，我覺得這樣的演講能使人理解「開源」的不容易，才懂得珍惜與節流。看到那麼多機器，聽了那麼多演講，其實心裡挺好奇這些機器的運作，所以期待接下來的行程。
3. 雖然因颱風而延期了，但教授和講師依然不為風雨前來教導我們，令人打從心底感到尊敬。而我也不虛此行，學到許多生活中不曾碰到的主題，因此更了解核能的內涵。火力發電的講師以風趣的說法講解其常識與對環境的破壞，核能與太陽能的講座也讓我獲益良多。
4. 今天的活動給我一次難忘的經驗。現在學校所學偏向理論，跟實際使用還有一段距離呢。下午參觀各實驗室，我看到核能發電的模擬狀況，最深刻的是導覽在介紹防禦措施後，我覺得核能很安全。
5. 在颱風天我們仍無懼的駛進清華大學，雖然只有半天，但接下來不會錯過任何行程了。張進發先生的講解讓我們理解為何台電要提出興建核四。也發現媒體炒作會誤導大眾。接下來的數場演講，雖然因時間問題有點趕，但簡報上都看得出其用心之處。下午因大雨，太陽能方面無法清楚觀看，若有詳盡的模型介紹會更好，謝謝。
6. 感謝各位精心籌劃這次營隊，讓我們有機會接觸核能、生質能等等主題。一般大眾可能都跟隨媒體，因而對核能、火力過分誤解，尤其對核能的恐懼，實際參觀核能模擬數位儀控後，才了解核電廠是有層層保護的。且現在所謂再生能源發電，一來必須倚靠不穩定的天氣，二來效率低成本高，並非真正成熟。此外，之前電價上漲，人們就把台電罵得狗血淋頭，一方面嫌電價貴，一方面又不希望使用核電，但核能一旦掌控不住，確實會引發無法挽回的災害，輻射塵將四處散逸，影響全體人類，所以現在最期待的，就是科技再進步，創造有效的解決之道。
7. 經過這個活動讓我對於許多能源有了進一步的了解，如火力、核能、水力及再生能源等，都做了十分詳盡的介紹。發電方式的考量及選擇是人們重要的課題，不僅要考慮經濟效益，還必須顧及環保、不同方式的優缺點及成本、碳排放量，甚至是電廠的選址、民眾的抱怨反抗。我想關於電力的發展，一定是政府單位決策的一大難題吧。
8. 以前只會聽電視媒體大談核能的壞處，一味跟著反核，在聽過第一天的演講，把各種能源拿來比較後，最怕的核能反而是優點多的乾淨能源，讓我對核能徹底改觀。第二天的演講加實際觀察對各種能源都能有深入的了解，也沒想過對人體有害的輻射能有這麼多的應用。但有些原理的部分，雖然演講得很清楚，但對高中生來說還是有不懂的地方，加上休息時間短暫，多少都有些放空狀態。
9. 在還沒聽過今天的課程之前，我把核電廠想像是”魔鬼”，甚至以為興建核四只有弊而無利，但聽完今天的課程後，有了很多不同的想法，國家要發展就需要能源，而核能發電在各種發電方式中是經濟效益最高、無二氧化碳排放問題且燃料運輸儲存簡單。雖然有安全和核廢料處理的問題，但我想沒有東西能夠十全十美，只要能放好妥善的防護措施就夠了。我覺得應

該要讓社會大眾了解核能其實有很多好的地方而不全然是壞的。

10. 這兩天課程讓我有所收穫，其中講師們將抽象複雜的物理、化學結合日常生活，轉變成較淺顯易懂的內容使我獲益匪淺。第一天，張進發經理用簡易的圖表與文字講解目前台灣火力發電系統所扮演的角色及對環境的影響，讓我十分訝異的是媒體上一直在提倡的環保議題與國民經濟是互相衝突的。過去，我總認為政府商業上應該使用風力、太陽能的再生能源來維護我們的地球，憤而反對蓋火力發電廠或核電廠；現今，我才了解再生能源根本不及火力發電廠所產生的經濟效益，也難怪社會不停爭論著環保與經濟孰重孰輕。經過經理對於各種發電方式的優缺點比較說明，我才曉得各種考量因素造就國家政策的推動，一切都並非是外人所想像的那麼簡單。
11. 第一天的行程為半天清大科普實驗室聽演講，起初一進去左右兩側為學生作品，以吸引我們的好奇心，但無導師及教授將我們如何操作，導致我們不知如何操作，只能觀看，這點令我有點小小的失望。第二天為核能研究所參觀及聽演講，但講師的說法及口語有點太過於文言，導致高中生為覺得有點難聽懂，以及說法平淡學生想睡覺。
12. 我覺得在演講完然後有獎徵答是一個不錯的方式，這樣會比較認真去聽，在演講的過程中，其實有些內容聽不懂，感覺像蜻蜓點水一般，但就整體而言還不錯，希望講師的語調不要太平淡，還有可以實際參觀相關設備真的還不錯，因為只有看圖很沒有真實感，然後早上的演講每一段都是不同的講師，在一位講師演講完後讓我們休息一下很不錯，因為人的專注力只有一小時左右，最後覺得有來真是太好了，可以知道學校課程以外的知識和常識，還能看到一般人無法看到的機械設備真是太幸運了。
13. 輻射在一般的觀念裡，由於受到電視媒體的渲染，是屬於一種有害且危險的物質，而在聆聽演講之前，雖然大略明白輻射照射尚有其他用途，但不可否認的，我依然將其歸類在不好的物質裡，可是聽完演講後，我了解到輻射照射的用途相當廣泛，例如：滅菌、萬物保存、維修。我相信在未來的日子裡，人類的研究，會將輻射科技帶往更高處，這些用途將會普及，而身為一名學生，我能在此時就了解到這項技術感到十分榮幸。
14. 聽完輻射照射在醫、農、工、生命科學應用技術的演講，讓我了解許多平常不知道的知識，例如：輻射可以消毒醫療器材和藥品，還可以延長實物的保存等等，很開心可以參加這次的科學營。
15. 第一天早上的演講還蠻有趣的，全程專心聆聽。還有很多禮物可以有獎徵答，有巧克力、口香糖！大家聽得很認真，也很努力再搶答，可惜下午停班停課只能順延。第二天早上，連續聽了四個演講，可是好多聽不懂，不過因為是他們認真去準備 PPT 才有的，還有影印給我們，真貼心。希望之後的演講都聽得懂，吸收進去!!
16. 第一天聽了許多火力、電力、輻射、核能的介紹，才知道其實每一種發電都有許多奧秘的地方，也研究了各種發電的優缺，讓我學習到很多。第二天了解了其實核能有那麼多道防護，其實每一種防禦都加強了安全性，也讓我們更加放心地去使用，而且原來每個環節每個細節都環環相扣，且影響著一切的運作。鑲金很漂亮而且有各種不同的顏色使人印象深刻。
17. 這兩天的行程都很充實，雖然第一天因颱風的關係而少了半天的時間，沒想到竟然可以讓我們再去一次清大，補足我們少掉的課程。我覺得每一個講師都很用心而且也很認真的為我們演講，雖然有一些還未學過的地方聽不太懂，但是先聽過我想一定對我們有幫助的。雖然演講得課程排得很緊，但我還是學到很多，聽很多東西稍微有一點吸收不良，尤其是第二天，很多東西都是第一次聽到，在加上上午都是在聽演講，覺得有些演講的時間好像拉太長了，

如果可以聽完一個演講再去參觀實驗室，我想應該會吸收更多知識。

18. 聽了這個演講讓我了解到酒精的製作過程有那麼多麼多的步驟是多麼得複雜!今天我才知道原來酒精不只是只有玉米可製成，還有許多的植物，雖然他們在我們的眼中不太起眼，但是他們卻能讓我們製作酒精而不需利用食物，這樣比較環保，使我們不必擔心食物短缺的問題。
19. 在當天最有趣的演講就是電漿跟生質酒精，在演講還沒開始前，我以為電漿是種液態的溶液，也不知道它究竟有什麼作用，蔡文發講師在說明電漿時非常有趣，他用我們國、高中學過的東西來講解，因為是我們有學過的東西，所以整個過程不會無趣，反而淺顯易懂，可以順便複習以前學過的東西，也可以吸收新的知識。生質酒精的介紹也很有趣，我之前有聽說過可以用廚餘來製造酒精，所以對生質酒精不會太陌生，但我不知道我國的生質酒精大多是利用麥桿和蔗渣製成的，聽完演講後我很驚訝，一瓶看似普通的生質酒精竟然如此複雜，光是要破壞纖維的結構就很麻煩，還要考慮酸鹼值，讓酵素在最適合的環境反應，經過複雜程序完成的酒精竟然還不能用，還要脫水提高酒精濃度，酒精濃度在百分之四以上經過脫水變成百分之九十九的酒精才符合成本。但我還是有疑慮，經過這麼複雜程序生成的酒精成本真的會比市面上的石油低嗎?下午到各個不同的實驗室參觀，我印象最深刻的是看 3D 的核電廠與縮小版的核反應爐，把核二和核四做成 3D 影像，戴上 3D 眼鏡後，真的以為自己在核電廠裡，在控制室裡的員工每天都要面對很多螢幕和按鍵，是種非常耗眼力的工作，他們的反應也要很快，面對緊急狀況要冷靜的去處理，而核電廠也沒有新聞說的這麼危險，它有一層比一層嚴謹的防範措施，經過這天的介紹，我也要了解現有的能源，不再盲從新聞的片面之詞。
20. 聽完這個演講，我發現我們現在要更珍惜地球，因為簡報上有提到現今氣候異常，再嚴重下去，會導致人類生存空間變小，這樣可能導致各國為領土而打仗，所以現在開始愛護地球，就可避免這事發生。
21. 第一天到清大，我的眼睛都亮了!校園很大又乾淨，感覺超好的，一進到物理系的實驗室，又讓我大開眼界，好多器材和實驗品，它們像在呼喚我去關注。開始上課時，還有一本精美的講義，我只能說真是太棒了，製作單位好用心!第二天的參觀也很好玩，雖然下了大雨，卻沒有減少興致，如果沒有這個活動，沒有這個科學營，可能我這一生都不會來到核能研究所吧!也不會了解核能是如何運作的吧!真的還滿好玩的!
22. 希望活動盡可能順利，比如這次活動延期造成一些人缺席，實在相當可惜!另外，若活動會持續數日，希望能安排住宿，畢竟搭乘交通工具花錢也花時間。
23. 原來輻射有多種用途，不僅是我們想的那麼簡單，它甚至能用來造福人群，運用在醫療、農業、工業以及生命科學等不同領域上。園區內也有其他替代能源，所達到的效率和成本也有所差異，可以讓我們思考是否該反抗核四的運行。這次親自參觀核能研究所有很多不同的收穫。
24. 希望能增加一些影片，比較生動，環境和講師都很棒。便當的肉有點鹹。
25. 雖然第一天因為颱風而有點小瑕疵，但張經理的演講很精彩，他講話的發音和我們不一樣，有種古早的可愛，還會給我們很多獎品和台下互動，讓人覺得很親切。第二天，到了我們平常不會到的核能研究所，得知許多和我們相關，卻不知道的事，半天的演講和半天的參觀雖然有許多難懂的地方，但也了解許多事物。核能所的樣貌和一些機械及名詞，都讓人覺得新鮮。雖然因雨沒看到一些東西，但也有了難得的體驗。希望後兩天能更精彩。
26. 我覺得清大對我們很好，排了很多活動給我們，很充實，謝謝。因為潭美颱風的關係所以延期了!只不過因為延期，我們變成四天也不錯!我還蠻期待核三核四的，感覺很神奇又可以學

到很多東西。

27. 這兩天的演講其實大部分都聽不懂，但令我最印象深刻得是輻射鈷 60 的應用，平常令我聞之色變的輻射線也能有用途，在上完課後才真的了解到核能並非全是壞的。
28. 星期三一早就到學校了，期待一天的行程，雖然是颱風天，但我們還是風雨無阻的到了學校，上了遊覽車興奮得前往清華大學，我們第一堂課是請台電公司的張經理為我們講解廠內的設備，也講到發電廠沒有我們想像中的舊、醜和髒。科技日新月異，時代的進步，想像與實際還是會有落差，場內標準化的流程有著一種簡潔乾淨的氛圍。因為下午放假，因此有些課程順延至禮拜五，我們看了鈷 60，淡藍色的石頭閃閃發亮，讓我收穫十足。
29. 講解雖然不是非常生動有趣，但仍然觀察得到他們的用心，也許是時間的限制，語速有點太快以至於很多地方聽不太懂。然後呀，第一天的便當得有點太鹹了，不管是魚還是菜都一樣，而且午餐明明有香腸卻是配上冒牌養樂多。不過第二天就比較好了，然後很榮幸可以看到那麼多平常看不到的東西，可是因為人太多，所以參觀的時候沒辦法仔細觀察，有點沒有參與感。
30. 講解內容有太多專有名詞，而且時間緊迫無法仔細解釋，難免顯得有些生硬。第一天的午餐不好吃!不過聽過演講之後，對於能源有了初步的認識，也化解了一些對輻射這類東西的誤會，畢竟這和我們的生活是息息相關的，多了解一點也是不壞的。第二天的參觀讓人很狼狽，下了大雨，不過這不減大家的興致，走來走去的講解比坐在位子上有趣多了，參觀核電廠的模擬設備後就覺得一座核電廠是不容許有任何差錯的，各種因素都考量到了，而且設備都精密而精緻，讓人感覺到設計者的用心。
31. 我覺得生質能的部分很好玩，感覺很有趣。而且又沒有浪費物質，也沒有汙染，所以很好。
32. 雖然原本第一天下午和第二天的行程因颱風而順延，但依舊不影響我對這次科學營的期待。在這一天半裡，我最喜歡的是第二天下午的實驗室參觀，在那之前聽了好幾場有關能源的演講，到實驗室參觀後，才更了解原本演講的內容。在參觀科學營後才知道原來核能並不是想像中可怕，而且世界上還有更多的能源。也許以後我也能夠用我所學到的知識告訴其他人，其實很多東西不只是只有表面的那樣。
33. 今天的活動介紹了很多關於日常生活之能源，而其中可能平常不會碰觸的就是輻射造射、生質酒精這兩方面，因此也比較感興趣，從之中了解到在研究時碰到問題時，是如何做一些改變，還有轉換的方法。而電漿雖然聽起來很熟悉，與我們很接近的感覺，但是它鍍膜的技術真讓我眼睛為之一亮，而它壽命長、成本低特性也難怪很多器具喜歡鍍膜。至於太陽能方面，得知許多不同的太陽能電池，它們的功能真的是沒有參觀時，只能哇!好酷，看了才之研發人員在細節處的用心，而第一次看鈷 60 真的好特別，在水中的藍色，黑白相間，很漂亮耶!!

四、建議本單位未來增辦活動的主題類別。

男生：

1. 熱力學
2. 生物和化學
3. 化學營
4. 原子的世界

5. 熱力學、磁學

6. 電學

7. 機械類操作

女生：

1. 操作示範

2. 水力或風力

3. 生活運用科學

4. 淺談相對論對核能的貢獻

5. 同位素介紹

6. 參觀其它發電廠

7. 一些小型實驗

五、活動型式。

男生：

1. 做實驗

2. 體驗生活上的應用

3. 比賽

4. 模型製作與影片欣賞

5. 互動式

6. 機械

女生

1. 實地參觀

2. 演講

3. 影片教學

4. 實際操作

5. 一起做實驗

6. 導覽、自由走動參觀



2013 年「輻射你我他」參與心得和建議彙整表

活動日期	2013/8/27	活動參與人數/ 問卷回收份數	81/81				
單位	桃園縣壽山高中	連絡教師/電話 /E-mail	因應個資法，故不註明				
講者	戴明鳳	演講/活動題目	輻射與原子核能隱形能量知識深耕				
性別	男性 46 位，女性 35 位，共 81 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							
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，您對演講主題有了初步的認識		42	38	1	0	0	99%
2. 您認為主講者將主題講解得相當清楚		33	46	2	0	0	98%
3. 您認為本活動的內容，很適合參與學生的程度		33	42	6	0	0	93%
4. 您認為與學者接觸，有助於對原子科學相關領域的瞭解		39	40	1	1	0	98%
5. 未來如果遇到此類科學活動，一定會參加		27	31	21	1	1	72%
三、請問您認為哪一項工作對確保核能安全最重要							
核能電廠的監督管理		19	核能安全資訊提供			6	
民生輻射防護		6	不知道			1	
核能安全事故緊急應變		39	很難說/不一定			3	
核廢料管理		3	無意見			2	
輻射監測		2	拒答			0	
四、請問您認為哪一項工作為原能會應加強的工作項目							
核能電廠的監督管理		7	核能安全資訊提供			25	
民生輻射防護		4	不知道			1	
核能安全事故緊急應變		19	很難說/不一定			4	
核廢料管理		14	無意見			7	
輻射監測		0	拒答			0	
五、請提供我們，您對參與本活動後的寶貴心得和建議。							
男生：							
1. 核能的好壞以及核能是必須的，我們能做的就是確保核能的安全，而未來也有除役缺電的問題，若是台灣人繼續反對發電廠建立(不只核能)，最後也只會自己承受後果。							
2. 參與活動後，我初步的了解能源及核電廠的大部分結構，例如:能源有分為生質能、核能、火力發電、水力發電等。在核電廠也看到了發電機和控制室，真是讓人受益頗多。							
3. 參與此活動讓我清楚地了解到台灣在核能領域的發展，也讓我知道核能對電力的重要性，希望未來能在這一領域進一步認識。							
4. 參與這次活動真的讓我了解很多，有些細節其實不是我們所想，媒體的傳播有些是不正確的。若能每個人都參與這次活動，就不會有許多誤解。							
5. 非常多有關核能的正確知識，非常棒。							

6. 核電廠並沒有很危險，管制也很好。
7. 這次的活動，我對核四的了解更深了，說真的，以前看到核四的反對浪潮，我都很認同它，一直認為核四只是個不定時炸彈，隨時都有可能爆炸，還有內部機構，外面的人一直說內部構造只是拼湊出來的，我感覺還好。
8. 一般民眾聽到核能發電往往聯想到危險、輻射等，其實只要多加注意，多去認識核能，會發現很多都是錯誤的認知。
9. 核電並非如此可怕也不像外界所說：台灣像個不定時炸彈。
10. 核能很重要，那些反核廢核的人只是鄰避效應，我看就算火力發電、水力發電、風力發電他們也會反對，他們不懂甚麼叫付出才有回報。
11. 今天參觀了核四讓我認識了核能其實安全措施是夠的，然後讓我更了解核電廠。
12. 我學到很多核四廠房內的結構分佈。
13. 學到核能發生狀況時應變。
14. 我得知了核能並非是危險的，只要管理的好，保護措施完善，這也許是人們不可或缺的，只是未知使人恐懼而已。
15. 學到了核能的基本概念與安全措施，工作人員的努力讓我很感動，也讓我對這方面的知識有更深入的了解。
16. 我了解整個核能發電的流程，且了解核能存在的必要性，事實沒外界媒體吹捧得那麼恐怖，我們的防護與日本相較下卻時還要好很多，我轉而支持核四。
17. 我學到核電廠的基本構造、安全。
18. 知道核電是如何運作，以及核能的安全事故緊急應變。
19. 對於核能有更深一步的了解，藉由解說員詳細的說明核能電廠內部的構造，也讓我們了解到雖然核電是一個很危險的能源，但只要做好安全防護措施就沒甚麼好擔心的。
20. 對於核能的安全性與房場的材料的相关資訊。
21. 核能的生成和其效益及背後的風險與避免、防治的方法。最壞也知道如何應變。再生能源發展的重要性和未來發展。
22. 發電廠內部構造以及發電方式與其成本效益。
23. 核能發電原理。
24. 核電雖比其他能源便宜但還是有一定的風險，因此要小心應用。
25. 核能是非常重要的能源，並不是媒體所報導得不好。請支持核四。
26. 台灣對核能的急迫性，以台灣對核能嚴格的監督，其實只要核安做好，核能是很乾淨的能源。
27. 輻射場員工真的很辛苦，我在裡面都要迷路了，訓練可見得很辛苦。核電廠比任何地方還要安全。
28. 了解到很多有關台灣在電力上的問題以及許多核電廠的資訊，讓我不會隨便聽信新聞報導。
29. 不可隨意觸摸不明白的事物，一直被電。核能概念、能源認知以及綠色環保概念，對於核電廠基本配至及安全相關評估。
30. 我學到了核能並非如此的可怕，只要有加強安全事故，緊急應變的方面，就可以讓人民相信安全。
31. 經過這次的活動，我更加了解核能只有經過良好的安全檢測就能防範輻射的危險。
32. 其實輻射沒有那麼恐怖，因為管理人員都有完善的保護措施，他們以人民的安全為第一優先所以核四是可以運作的。
33. 核能並沒有想像中的可怕，更了解發電程序。

34. 學到很多核能的運作原理以及認識核能安全，了解福島事件的經過。
35. 有關各種發電方式的資訊，核能發電的風險與內部的應變措施，台灣以及世界能源的現況。
36. 對於核電廠的運作、構造有了更深入的概念，親眼看見核電廠更是令人嘆為觀止。
37. 我學到很多核電廠裡的各個系統，有很多有關輻射安全的相關事項。
38. 核能的知識與破除外界對核安的迷思以及能以理解性的思考核能對台灣的利弊。
39. 更加詳細了解核能到底要怎麼用，不只是公式還有前後的處理以及意外發生的防護。
40. 參觀核四廠內部更加了解跟核電廠有關的知識和國內電力能源狀況。
41. 我從電核能一點了解到現在終於了解挺核人士的原因，也之到核能真正原理真是滿載而歸。
42. 媒體做了太多表面事物，並無深入了解其內涵，人民應有更多媒體識讀能力。
43. 我們日常生活所用的電是從何而來的，他是如何運作的，還有水、火、風、核各種發電的效益以及和安全有關得一些事項。
44. 核能研究並不像報章媒體所報導得如此可怕，經工程師解說後，知道了事情的真相，就不必過度恐慌了。
45. 看到了真正的核電廠，感覺還不錯，真的好大。雖然沒有看到反應爐有點遺憾，不過看到很多其它的設施也不錯。
46. 關於核電的種種或是有關媒體對核電的誤導。

女生：

1. 其實核能發電不如我們想像的那麼危險，且核能發電的經濟價值非常高，我認為核能發電是有必要存在的。
2. 其實核能發電並沒有想像的那麼危險，而且防護措施也很完善，核能是目前不可或缺的能源也有一定的必要性，所以還是得謹慎判斷。
3. 核能沒有想像的危險，在工作人員專業的解說和各位教授的指導，我學到了相當多關於核電的技術和資訊。
4. 核能運作，安全性與重要性！
5. 了解了核四裡面的構造，好像蠻安全的，也知道關於各種發電的方式與成本。
6. 也許核能沒有我們想像中那麼危險，只要好好管理核能就能帶給我們更多方便。
7. 參訪核二模擬儀器好大而且感覺起來很複雜，還親身進入核四廠超壯觀。
8. 了解一些核電廠的內部構造，核電廠其實沒有新聞上說的那麼危險。
9. 我覺到了很多關於核能發電的知識，還有一些關於發電的事情，很有趣也很好玩。
10. 台灣核電安全措施做得比日本好。
11. 學到很多關於台灣核電與日本福島的差異，對輻射了解後也覺得不需要反對。
12. 核能不好做，一層層考驗出的專業是能令人放心的。主任說：恐懼是因為不懂。這個活動讓我初步了解核能，也消除心中的恐懼。
13. 更清楚浮島核災發生的原因與車諾比的人為疏失，對於核電廠可能爆炸的可能性做出更深入的了解，最重要得一點是學會懷疑知識的正確性。
14. 真正了解到核能與輻射，因為過去從媒體提供的資訊部完全，許多事只知道單方面的說詞，而這幾天打破我以往的觀念，做個有思考能力的閱讀人。
15. 報章雜誌說得太誇張，核能其實沒那麼糟。
16. 核分裂產生能量的過程，福島核電廠爆炸的始末，龍門核電廠的構造吉安全防護措施、反應爐差別。
17. 核電廠對安全事故的防護措施真的十分周密，在安全上是沒問題的。

18. 對於核能發電廠更加了解，興建與否得議題以及安全方面的迷思，都有了詳細的介紹，成本、汙染及經濟效益的考量，非常值得深思。
19. 學到核能運作原理看核二、四與福島電廠的差異和加強部分。也看到工作人員的工作環境及輻射其實沒有想像中的危險，經過這幾天的學習，我學到以往不清楚及沒想過的問題，我覺得很有收穫。
20. 我學到不管做甚麼事都要注意、專心。因為要是不小心接到別的按鈕，後果會很嚴重。
21. 原來核能對我們那麼重要，也並非我想像中的那麼可怕，也讓我對核能有更進一步的了解。
22. 原來核能與我想像中得如此不同，而且原本以為核能是很不安全的，但其實有許多的設施去防護避免人民發生危險。
23. 知道了很多有關輻射與發電的相關知識，也改變了原本對於核能的看法。
24. 核能沒有媒體形容得那麼危險，他的緊急應變措施很完善，一層比一層來嚴謹，所以經過這次的活動我了解核電廠的構造和安全性。
25. 在報章雜誌及電視媒體的資訊傳播，我其實對於核四的印象就是政治手段的操盤，罔顧民主安全，以利益導向。但這回林工程師專業、充足的講解也是獲益良多！安全、功能、能源的相關知識。尤其是經由媒體渲染而產生的問題都獲得滿意的答案。
26. 有關四座核電廠，每一座電廠的設備都不完全相同，且輻射不完全對人體有害。
27. 原來單一核能發電廠需要這麼多各方面的考量與監督。
28. 看到超大核電廠，超震撼的。也了解工程師的用心與努力為了大家好做了很多保護。所以恐懼降低了，也知道國內電力的評估與考量。
29. 核能電廠的建設應該是最出的時候及考量緊急時刻所採取的應變措施。只有真正的去理解核能才能真正理解它危險之處，而不是臆測人們心中的恐懼。
30. 參觀了核電廠內部，感覺一切都很安全可靠和原本從媒體皆收到的資訊非常不同，也更相信核能。未來對於核能使用會有更全面多方且客觀的考量並擁有更正確的了解管道。
31. 親眼參觀核電廠，能夠更清楚具體的了解運作方式。
32. 我學到到福島事件的源由，監控室的運作及冷卻系統的重要性。
33. 了解核能的內部機構怎麼運轉，核能沒有向新聞說得那麼恐怖，輻射存在任何地方，並非都不安全。
34. 了解核能電廠煤有媒體所說的恐怖，而且多層防護茄時在核能廠上班的人員真的很辛苦。請大家不要對他們指指點點。
35. 了解到核電廠內部的構造，其實只有好好管理就不會有危險。

六、對於此演講活動的建議。

1. 在演講時可以多一些動手操作或小模型的東西。讓聽講者更融入其中。
2. 希望可以在演講時，多跟學生互動才不會因太無聊而睡著。
3. 多一點互動跟實作。
4. 希望多參觀一點。
5. 多一些操作。
6. 政府應該做更多宣導讓民眾有更正確的認識。
7. 可以不要戴帽子嗎？
8. 希望能多一些這種活動。
9. 多一點實做。

10. 參觀、演講不要那麼多天，以免過度疲勞。
11. 希望專有名詞少一點。
12. 希望參觀反應爐。
13. 要讓更多人知道。
14. 希望能多一點活動，多參觀一點或多一點實驗。
15. 希望演講能有點差異性，才不會都很像。
16. 講話速度太快。
17. 太多名詞沒講解。
18. 時間有點緊湊。
19. 內容大同小異，希望濃縮。
20. 應該向社會大眾講。
21. 專有名詞太多。
22. 多一點實際操作。
23. 有些演講可以不用那麼頻繁。
24. 先講簡單的再慢慢加深。
25. 有點無聊，太容易分心。講太多核能優點有點像洗腦。
26. 希望實驗多點。
27. 希望多點實做。
28. 多放一些短片會更吸引人。
29. 有點難懂。
30. 時間有點短，演講者講太快。
31. 希望能向大眾講。
32. 自由參觀很好。
33. 參觀時在後面的人聽不清楚。
34. 課程重複性太高。
35. 希望少一點演講跟 PPT，多一點互動性活動。
36. 演講時間有點長，中途要休息。
37. 希望加入更多吸引人的論點。
38. 可以加入更多互動性的活動。
39. 演講時間短一點。
40. 演講太多，參觀時間可以延長。
41. 可以講得簡單一些。
42. 一整天的演講會想睡。
43. 演講內容常常重複。
44. 增加自由參觀得時間。
45. 重複講的東西太多，若省略可以有更多時間。
46. 不要整天演講，可以增加一些有趣的活動。