

屏東縣立崇文國民中學『2013年未來科技人』科學研習營活動實施計畫

壹、依據：

- (一) 國立清華大學 101 年 3 月 29 日清醫環字第 1019001459 號函辦理。
- (二) 國科會性別與科技規畫推動計畫。
- (三) 數學與自然領域教學研究計畫。

貳、目標：

- (一) 提升學生對科學的興趣和自信。
- (二) 認識各科學領域的女性角色楷模。
- (三) 瞭解潛能，深耕國內未來科學教育。

參、主辦單位：行政院國家科學委員會。

肆、承辦單位：國立清華大學、屏東縣立崇文國民中學

伍、活動日期：102 年 7 月 17 日~102 年 7 月 19 日。

陸、活動地點：國立清華大學。

柒、參加人員：學生合計三十二名（女生人數不得少於一半）。

捌、活動課程：如附表一。

玖、相關聯絡人：

2013 年度清大普物實驗室與科普團隊成員聯絡方式

姓名	職務	電子信箱	聯絡電話	負責事項
戴明鳳	普物實驗課程召集人	mftai@phys.nthu.edu.tw nthugplab@gmail.com	0920-964622 03-5742562	課程規劃 課程講師
王國至	演示及科普實驗助理 實驗室緊急第五聯絡人	jacky-wang1190@yahoo.com.tw	03-5742562 0910-520-139	經費規劃 活動助教
邱昶幃	演示及科普實驗助理 實驗室緊急第四聯絡人	kevinkid.tw@gmail.com	03-5742562 0987-637-109	行政助理 活動助教
高珮宜	演示及科普實驗助理 實驗室緊急第三聯絡人	jkartmore@gmail.com	03-5742562 0937-789-747	網站編輯 活動助教
李芳瑜	專任技術助理(校約聘) 實驗室緊急第一聯絡人	fylee@phys.nthu.edu.tw	03-5742562 0920-604-583	普物實驗室 技術助理
謝智閔	技術工程師(校約聘) 實驗室緊急第二聯絡人	pqq0314@gmail.com	03-5742562 0910-455-038	
吳明耀	屏東縣立崇文國中總務 主任	wuhinco@gmail.com	08-7701864#25 0937575432	學員聯絡、交 通、保險

拾壹、經費補助單位：國科會性別與科技規劃推動計畫

附表一：活動課程表

附表一：活動課程表簡表

1.課程較詳細之內容請見本表後的附表二

2.所有課程以與學員互動的展/演示、學員親身體驗和 DIY 實驗為主要上課方式

時間	活動項目/課程內容
第一天：2013 年 7 月 17 日(星期三)	
08:00-08:30	報到、集合出發、前往清華大學
13:00-14:00	午餐、抵達旅館、步行/搭車至清大普物實驗室(研習地點)
14:00-14:10	開幕式
14:10-17:00 (3 小時)	1. 3D 偏光片的炫麗與妙用 DIY (材料費：NT\$ 30/人)
17:00-18:30	自由用餐、清華校園巡禮
18:30-20:20 (2 小時)	2. 善用基本科學，你也可以是魔術達人—光學篇&科學魔術篇(材料費：NT\$30/人)
20:30-21:00	結束第一天研習，悠閒漫步地回旅館。
第二天：2013 年 7 月 18 日(星期四)	
09:00-12:00 (3 小時)	3.發電面面觀—電磁學與熱力學篇
12:00-13:30	享用大學校園的午餐
13:30-16:20 (3 小時)	「兩性與科技」議題影片導賞與交流座談講座
16:20-18:30	清華園校園導覽暨校園內野餐
18:30-21:20 (3 小時)	4.乾冰科學創意實驗 DIY—炎炎盛夏時節，讓大伙清涼一夏：(材料費:NT\$25/人) 品嚐以乾冰自製的冰淇淋 5.感受零下 196°C 超低溫液態氮的奇幻世界(材料費 NT\$2000/場次)
21:00-	結束第二天研習，返回旅館休息
第三天：2013 年 7 月 19 日(星期五)	
09:00-10:50 (2 小時)	6.發電面面觀—電磁應用篇(材料費：NT\$50/人)
10:50-11:00	休 息
11:00-12:00	小組心得報告與分享
12:00-12:30	閉幕式(頒獎、頒發學員證書)

附表二：活動課程表內容介紹

第一天：2013年7月17日(星期三)			
時間	活動項目/課程內容	講師/主持人/負責人	地點
08:00-08:30	報到、集合出發	崇中帶隊老師	崇文國中校門口
08:30-12:00	前往清華大學	崇中帶隊老師	高速工路
12:00-13:00	享用午餐(便當)，漫步校園	清大科普助理	清大餐廳
13:00-13:30	寢室分配	崇中帶隊老師	新竹柏克萊商務旅館
13:30-14:00	步行/搭車至清大普物實驗室(研習地點)	清大科普助理	
14:00-14:10	開幕式	崇中帶隊老師 戴明鳳教授	清大普物實驗室
14:10-17:00 (3小時)	<p>1.善用基本科學，你也可以是魔術達人—光學篇&科學魔術篇(材料費：NT\$30/人)</p> <p>(1) 善用簡單的光學全反射：可使錢幣消失後，又再現喔！愛在心裡口難開，怎麼辦？可利用簡單的光學全反射原理，以科學方法創意表達，既有學問、又創意喔！也玩變裝遊戲喔，讓原漂亮美麗的公主變尼姑、美麗俏佳人變帥哥喔！張開的大眼睛變閉眼、等等</p> <p>(2) 善用力學知識：竹籤可穿過氣球，氣球卻不會爆破；鍊子會自己打結在圓環上；解開達文西設計的十字鎖、可樂罐單雞獨立、等</p>	戴明鳳教授	清大普物實驗室
17:00-18:30	自由用餐、清華校園巡禮	自由行	清大校園餐廳
18:30-21:20 (3小時)	<p>F. 3D 偏光片的炫麗與妙用 DIY (材料費：NT\$30/人)</p> <p>(1) 偏光片的特性與妙用：自行操作與體驗</p> <p>(2) 在日常生活中的妙用</p> <p>(3) 在彩繪玻璃上的應用</p> <p>(4) 如何用偏光片製作3D影像和錄製3D電影</p> <p>(5) 在透明塑材上的非破壞光彈性檢測應用</p> <p>(6) 在生物檢測與天文觀測上的重要應用</p> <p>其他諸多科技領域上的重要應用</p>	清大物理系 戴明鳳教授	清大普物實驗室
21:30-22:00	結束第一天研習，悠閒漫步地回旅館。	崇中帶隊老師	柏克萊旅館

第二天：2013 年 7 月 18 日(星期四)

07:00-08:00	早 餐	崇中帶隊老師	柏克萊旅館
08:30-09:00	散步到清華大學普物實驗室	崇中帶隊老師	
09:00-12:00 (3 小時)	<p>3.發電面面觀—電磁學與熱力學篇</p> <p>(1) 能源與發電簡史</p> <p>(2) 模擬、體驗大自然最原始的電源：體驗各種摩擦、感應起電、靜電和演示范氏起電器的各種有趣實驗，藉起電器說明電源接地的重要性</p> <p>(3) 法拉地感應定律：發電廠的核心主角和起源，演示發電機</p> <p>(4) 史特靈引擎與蒸氣機的奧妙：啟動第一次工業革命的主角，演示史特靈引擎</p> <p>(5) 傳統火力與再生能源發電廠演示：簡介及演示各種法拉第感應式發電廠</p> <p><u>含「電電傳奇」演示系列實驗</u></p> <p>(1) 不怒也能豎髮衝冠喔！</p> <p>(2) 富蘭克林靜電馬達再現：在還沒有商業電力公司和商業電池的時代，你知道富蘭克林如何使馬達轉動。</p> <p>(3) 模擬天空的閃電與雷擊：親身體驗閃電與雷擊的震撼與其反作用力(含)</p> <p>(4) 用電吹熄蠟燭的火焰：你看過嗎？</p> <p>(5) 靜電集塵器演示：你知道為何現在的煙囪以太冒黑煙，看到的白煙其實是水蒸氣。</p> <p>(6) 以手指間「隔空」推動乒乓球：你能嗎？</p> <p>(7) 演示接地的重要性：你知道為何良好的接地可免於您被觸電的危險</p> <p>(8) 特斯拉線圈的超強閃電演示：</p> <p>(9) 僅用一根吸管和一張面紙就能「隔空」讓飲料鋁罐來回滾不停喔！甚至能發功讓流動的水彎曲！我行，您也一定能！</p> <p>...，</p> <p>還有許多神奇的電力現象，有待您一起來體驗喔！</p>	清大物理系 戴明鳳教授	清大 普物實驗室
12:00-13:30	享用大學校園的午餐	自由用餐	清大校園餐廳
13:30-16:20 (3 小時)	<p>4.乾冰科學創意實驗 DIY—炎炎盛夏時節，讓大伙清涼一夏：(材料費:NT\$25/人)</p> <p>以「乾冰」為主題，進行下列教學活動。</p> <p>(1) 乾冰與冰塊超級比一比：乾冰初體認，觀察乾冰與冰塊的異同現象。</p> <p>(2) 乾冰的昇華：認識昇華現象及物質的三相變化，乾冰昇華所產生的大量 CO₂ 會使金</p>	清大物理系 戴明鳳教授	清大 普物實驗室

	<p>屬高速震動，並發生急聚快速的金屬撞擊乾冰聲。</p> <p>(3) 體驗二氧化碳的不助燃性：觀察燭火與CO₂相遇時的反應</p> <p>(4) 認識二氧化碳水溶液：二氧化碳遇水呈酸性。</p> <p>(5) 乾冰的氧化還原：鎂帶置入乾冰，則鎂氧化燃燒，乾冰則還原產生黑色碳。</p> <p>(6) 乾冰遇石灰水的化學反應</p> <p>(7) 乾冰瀑布：乾冰遇到水的趣味遊戲，可將肥皂泡吹得很大喔！！</p> <p>用乾冰做美味的冰淇淋：可在3分鐘內做出可口美味的冰淇淋喔！</p>		
16:20-16:30	休息		
16:30-17:20 (1小時)	<p>5.感受零下196°C超低溫液態氮的奇幻世界 (材料費 NT\$2000/場次)</p> <p>(1) 液態氮是瞎咪碗糕？您知道嗎？液氮其實比礦泉水還便宜喔！</p> <p>(2) 花朵浸置於液氮後，發生什麼現象？</p> <p>(3) 充氣氣球浸置於液氮中會如何？</p> <p>(4) 香蕉可當榔頭敲鐵釘：聽過如此使用嗎？！</p> <p>(5) 液氮除痣！除口香糖渣、殘渣！您知道嗎？還很環保喔！</p> <p>(6) 用液氮做美味的冰淇淋：可在3分鐘內做出可口美味的冰淇淋喔！</p> <p>(7) 體驗少許液氮淋在手臂上的感覺：為什麼液氮淋在手臂上，不會凍傷？其實竟和媽媽煮菜滴一些水或油滴是鍋子熱度的道理一樣喔！</p> <p>(8) 液態炸彈！看過嗎?! 若好天氣，將在鴿子廣場演示。</p> <p>液氮掃地集塵...等等</p>	清大物理系 戴明鳳教授	清大 普物實驗室
17:30-19:00	自由享用晚餐--清大校園餐廳		
19:00-	結束第二天研習，返回旅館休息或市區參觀	崇中帶隊老師	柏克萊旅館

第三天：2013 年 7 月 19 日(星期五)

07:00-08:00	早餐	崇中帶隊老師	柏克萊旅館
08:00-08:30	收拾行囊	崇中帶隊老師	柏克萊旅館
08:30-09:00	報到	崇中帶隊老師	
09:00-10:50 (2 小時)	6.發電面面觀—電磁應用篇 (1) 相依相存的電與磁—電生磁、磁生電、萬用的渦電流、發電機與馬達—各種有用 & 有趣的電磁感應體驗與四種簡易馬達 DIY	清大物理系 戴明鳳教授	清大 普物實驗室
10:50-11:00	休 息		
11:00-12:00	小組心得報告與分享	崇文國中學生	
12:00-12:30	閉幕式(頒獎、頒發學員證書)	戴明鳳教授	
12:30-13:30	午餐	崇中帶隊老師	
13:30-18:00	收穫滿載，搭車返家	崇中帶隊老師	