

## 2019 高中探究實作科學競賽營活動行程暨評分單-臺東女中場

組別		就讀學校		年級		姓名	
第一天						創意科普闖關問卷調查表  1. 參與本實驗對相關原理的理解有幫助。 2. 我覺得參與本實驗是有樂趣的。 3. 我對本實驗有繼續探究發展的想像或興趣。	
時間	活動主題	活動內容	地點或競賽標準	各組關主登錄成績			
0800-0830	志工報到	活動程序及任務說明	禮堂	X			
0830-1200	志工培訓	完成分組與關主培訓	禮堂	X			
1300-1330	學員報到	簽到並領取競賽單	禮堂	X			
1330-1400	開幕	貴賓致詞	禮堂	X			
1400-1410	合影	大合影					
1410-1430	競賽規則說明	活動競賽說明					

# 探究實作科學競賽

探究實作科學競賽					非常 同意	同 意	普 通	不 同 意	很 不 同 意	非常 同意	同 意	普 通	不 同 意	很 不 同 意	非常 同意	同 意	普 通	不 同 意	很 不 同 意
					5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
時間	活動主題	活動內容	地點或競賽標準	各組關主 登錄成績															
第一天 1450-1630	電磁波知識 闖關(10分)	生活中電磁波知識闖 關10題10分	能於時間內由影片中找出答 案，每一題1分		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	探究實作 競賽 (60分)	磁浮筆與 (30分)	能於時間內完成組裝並能讓磁 浮筆一點接觸而能漂浮(10 分)，能依手冊完成實驗記錄並 由實驗結果回答問題(20分)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		磁鐵彈簧實作(30分)	能於時間內完成組裝(10分)並 能依手冊完成實驗記錄並由實 驗結果回答問題(20分)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0830-0900	簡報規範	簡報範例說明		X															
開放時間 0900-1200	國立科學工 藝博物館  每關滿分1 分，全組成員需 有4人通過即 可得1分，每人 每關僅能獲得 0.25分	1. 鋁管接接	利用兩支鋁管上下輪替接住管 中磁鐵達10次並能說出基本原 理即過關。		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2. 電磁搭橋	能在磁鐵與線圈端連接小偶，使 兩端小偶相接，放開手後五個小 偶能維持相連並能說出基本原 理即過關。		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		3. 電磁搖擺	能利用控制電磁鐵啟閉，讓鞦韆 上能不斷擺動，並能使擺動的振 幅增加，並能說出基本原理即過 關。		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		4. 電磁波量測及屏蔽	量測生活電器的電磁波，發現使用距離遠近與電磁波強度關係，了解電磁屏蔽效應並能正確說明收音機訊號隨屏蔽效應強弱的改變情形即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
開放時間 0900-1200	高雄大學 每關滿分 1 分，全組成員需有 4 人通過即可得 1 分，每人每關僅能獲得 0.25 分	5. 迴旋紙飛機	能夠正確製作出迴旋紙飛機，並能說明原理與控制飛行即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		6. 瑪格努斯飛行器	能夠控制飛行器方向，並能拋接與擲準及能正確說明力學原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		7. 迴旋紙飛鏢	能夠正確製作出迴旋紙飛鏢，並能說明原理與控制飛行即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
開放時間 0900-1200	台東大學 每關滿分 1 分，全組成員需有 4 人通過即可得 1 分，每人每關僅能獲得 0.25 分	8. 聽話的浮沉子	能利用吸管及迴紋針製作四個沉降速率不同的浮沉子並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		9. 轉不停的線圈	能夠正確磨除線圈兩端漆包線上的絕緣漆及正確放置磁鐵位置，使線圈產生轉動並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		10. 光中的秘密	利用膠帶交叉重疊貼在偏振片上，使白光投射後可產生七彩光並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		11. 看不見的平衡點	能利用鐵絲串接兩個不同質量的螺帽並固定於牙籤上使並使牙籤尖端一個點接觸支架上而能平衡立於支架上並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

開放時間 0900-1200	陸軍官校 每關滿分 1 分，全組成員需 有 4 人通過即 可得 1 分，每人 每關僅能獲得 0.25 分	12. 無線傳電轉不停陀螺	能夠正確放置陀螺位置，使陀螺產生轉動並能控制陀螺的轉速且能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		13. 超音波懸浮	能夠正確找出超音波頻率，並能在空間中放置 4 顆保麗龍球，使其懸浮並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		14. 金屬探測	能夠利用金屬探測器找出隱藏在板子後的文字，並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		15. 特斯拉線圈點燈	能夠正確操作教具，並使藉由教具點亮燈管產並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		16. 倒立懸浮球	能夠正確放置小球位置，使小球懸浮並能轉動並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
開放時間 0900-1200	屏東大學 每關滿分 1 分，全組成員需 有 4 人通過即 可得 1 分，每人 每關僅能獲得 0.25 分	17. 溫差發電	透過現有器材使發電，請學生觀察並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		18. 風力發電	透過在限定次數內的吹氣發電使 RGB LED2 燈點亮並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		19. 壓差發電	透過一定時間內組合管線、打氣裝置、寶特瓶、發電機使其產能發電並能正確說明原理即過關。		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

		20. 光之合成	透過 RGB LED 組合不同顏色光源。學生抽出有顏色牌，需在時間內以正確的不同顏色LED組合出此顏色的光即過關。		□ □ □ □ □	□ □ □ □ □	□ □ □ □ □
--	--	----------	---	--	-----------	-----------	-----------

## 報告製作競賽

1200-1300	創意實作簡報 含影片製作 30分	各組需時間內完成簡報並將簡報檔繳交撥放組。 內容:表達方式不限。內容需包含探究議題、使用原理、實作結果與討論及活動心得等內容。	各組需於1300開始繳交簡報檔或影音檔及心得至播音組。 實作簡報內容:發現問題、找出阻礙原因、實作解決與實際成果展示與活動心得。
1300-1500	創意實作簡報 與學習心得報告 競賽	口語表達與團隊合作，參賽組別需於5分鐘完成報告	
1500-1520	評審講評	禮堂	
1520-1500	閉幕及頒獎	禮堂	

**學習心得 10 分(撰寫達 200 字即可獲得 10 分)**

# 電磁波宣導影片提問問題

## 一、 何謂電磁波

1. ( )電磁波無所不在，只要有電流通過、電能釋出，就會產生電磁波，請問下列何者沒有電磁波的產生？
  - A. 電腦
  - B. 衣櫃
  - C. 電冰箱
2. ( )電磁波傳遞的速度與何者相同？
  - A. 聲速
  - B. 光速
3. ( )電磁波的強度會隨著距離的增加而有什麼改變？
  - A. 衰減
  - B. 增加
4. ( )下列何者不屬於游離輻射？
  - A. X光
  - B.  $\gamma$ 射線
  - C. 無線電波
5. ( )IARC 對物件致癌風險分類有四級，其中像是電磁波、咖啡、泡菜等屬於哪一級？
  - A. 2A 級：極有可能為致癌因子
  - B. 1 級：確認致癌因子
  - C. 2B 級：可能為致癌因子

## 二、 行動電話與基地台

1. ( )在同一服務區塊內，設置多個基地台有什麼的好處？

- A. 增加手機的發射功率
  - B. 降低手機與基地台的發射功率並減少死角
  - C. 增加電磁波強度
2. ( )基地台的電磁波訊號是沿著天線如何進行傳輸？
    - A. 平行傳輸(四面八方，不含上下)
    - B. 上下傳輸
    - C. 上下左右、四面八方傳輸
  3. ( )世界各國為了保護使用者在使用手機時的安全，規定任何在市面上市售的手機或電子產品都要通過什麼測試？
    - A. SAR 電磁波能量比吸收率測試
    - B. IARC 國際癌症研究署致癌風險測試
  4. ( )小偉家中的無線網路分享器是架設在小偉二樓的房間，請問下列房間何者相較之下所接收到的訊號較強？
    - A. 正上方妹妹小雯的房間
    - B. 隔壁哥哥小皓的房間
    - C. 正下方爺爺的房間
  5. ( )當基地台密度越高時，每個基地台服務區域就越小，發射電磁波功率也就越小，手機發射送回基地台的電磁波也越低。就上述可知，在同一區塊內基地台的個數越多，電磁波的強度則？
    - A. 越弱
    - B. 越強