

2018 苗栗地區國高中探究實作科學競賽營-苗栗高中場活動行程暨評分單

組別		就讀學校		年級		姓名															
第一天						創意科普闖關問卷調查表															
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	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。					
08:00-08:30	志工報到	活動程序及任務說明	圖書館		X																
08:30-12:00	志工培訓	完成分組與關主培訓	圖書館		X																
13:00-13:30	學員報到	簽到並領取競賽單	圖書館		X																
13:30-14:00	開幕	貴賓致詞	圖書館		X																
14:00-14:10	合影	大合影																			
14:10-14:30	競賽規則說明	活動競賽說明																			
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																
14:30-14:40	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			□ □ □ □ □					□ □ □ □ □					□ □ □ □ □					

[illegible]

			透過改變兩線圈間距離，使傳訊達到最佳化，了解電生磁與磁生電之間的轉換原理即過關。				
		6. 電磁爐魔法	了解電磁爐運作的方式與結構並能說出能使 LED 燈、燈管或鋁箔跳動的原因即過關。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		7. 光通訊	透過裝置音樂 IC 的手電筒照射太陽能板，使喇叭發出音樂，並能了解電磁波傳訊的過程即過關。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		8. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
開放時間 08:30-12:00 13:00-14:00	嘉義大學 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	9. 幽浮磁力陀螺	能讓旋轉陀螺在空中飄浮達 2 秒以上並能說出力學原理即過關。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		10. 電漿球的魔力	能徒手將日光燈管等發光者並能說出電學原理即過關。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		11. 電磁戰鬥陀螺	能將另一個陀螺在 15 秒內擠出陀螺平台範圍並能說出電磁及力學原理即過關。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		12. 搖頭娃娃	能利用手邊任何發光源(Laser, LED 等)讓娃娃搖頭者並能透過電表量測並說出光電機制即過關。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	高雄大學 每關滿分 1 分	13. 高腳杯的秘密懸案 (IYPT, Resonating Glass)	能夠在高腳杯中加水調音，使杯子的共振頻率與一旁的長笛管一樣。會使用手機頻譜分析程式。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

開放時間 08:30-12:00 13:00-14:00	，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	14. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		15. 星芒魔術師(IYPT Radiant Lantern)	能夠在攝影機畫面中，讓小光源點的週邊產生放射星芒。能夠改變星芒的方向，並推測原因。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		16. 不可思議的蠟燭 (IYPT Candle in Water)	能夠讓原本會沉入水中的蠟燭，點燃後浮在水面上，並在觀察後說出原因。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	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	17. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		18. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		19. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	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	20. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		21. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		22. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

	僅能獲得 0.25 分	23. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		24. 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並能正確說明原理即過關。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		25. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		26. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
開放時間 08:30-12:00 13:00-14:00	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	27. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		28. 風力發電	透過在限定次數內的吹氣發電使 RGB LED 2 燈點亮並能正確說明原理即過關。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		29. 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。		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
		30. 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					給志工與老師的感謝!(2 分)
08:30-14:20	創意實作簡報 含影片製作 30 分 個人學習心得 撰寫 10 分	各組需時間內完成簡報並將簡報檔繳交播放組。 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 14:10 開始繳交簡報檔或影音檔及心得至播音組。 14:30 截止逾時扣分。 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。	X	
14:30-16:30	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	圖書館		
16:30-16:45	評審講評		圖書館	X	
16:45-17:00	閉幕及頒獎	閉幕及頒獎	圖書館	X	

學習心得 10 分(撰寫達 200 字即可獲得 10 分)

獎勵方式：

- (一) 團體獎：取積分最高前三名及二隊佳作，得頒發獎狀乙紙，以茲鼓勵。
- (二) 全程參與者均可獲得物理教育學會頒發之參賽證書乙紙。
- (三) 通過科學志工訓練者，可獲得物理教育學會頒發之志工服務證書乙紙。

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. γ 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：確定為致癌因子
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