

中華民國物理教育學會 函

立案字號：台內社字第 642266 號
通訊地址：高雄市鳳山區維武路 1 號
(陸軍軍官學校)
聯絡人：郭品鑫
聯絡電話：0937567721
電子信箱：selina611101@gmail.com

受文者：中部地區國中、高中職學校

發文日期：107 年 3 月 5 日

發文字號：物教字第 107003002 號函

主旨：協請各校鼓勵學生參加 2018 中部地區鑑識暨探究實作競賽營活動，請查照。

說明：

- 一、為實踐物理教育推動聯盟設立宗旨，促使大學與高中端物理教育的連貫與經驗分享機會，有效整合各單位資源共同推辦科學教育推廣活動並確保持續辦理活動之能量。
- 二、藉由辦理探究實作競賽營活動，提供未來全國探究實作競賽之實作前導研究之參考，並藉以宣傳鼓勵青年學子參加競賽活動為目的。
- 三、報名時間：3 月 1 日 0800 至 5 月 1 日 2100 止。
- 四、活動時間：嘉義高中場 6 月 2 日 1300-1730 至 6 月 3 日 0800-1730；二林工商場 6 月 9 日 1300-1730 至 6 月 10 日 0800-1730 止，敬請轉發各高中學校公告並鼓勵學生報名參加，相關競賽辦法如附件。



理事長 洪偉清

2018 鑑識暨探究實作科學競賽營活動計畫

壹、目的

透過科技部科普計畫、地方政府、學校、台灣電信產業發展協會推廣計畫、教育部國民及學前教育署科教計畫，鏈結中華民國物理教育學會、李昌鈺博士物證科學教育基金會、智榮基金會及陸軍官校、嘉義大學、高雄大學、臺東大學及國立科學工藝博物館等資源，辦理鑑識暨探究實作科普營活動，使學生能學以致用培養自主學習的習慣，並能提供大學生與高中學子有機會藉由動手體驗科學活動，並藉由物理辯論方式培養表達溝通與探究實作的能力，進而能運用科學方法解決生活問題，以達到科學普及化之目的。

貳、活動規劃

- 一、指導單位：科技部、教育部國民及學前教育署、台灣電信產業發展協會、中華民國物理教育學會
- 二、主辦單位：陸軍軍官學校、高雄大學、嘉義大學、國立科學工藝博物館、陸軍官校物理學系、高雄大學應用物理學系、嘉義大學電子物理學系。
- 三、合辦單位：李昌鈺博士物證科學教育基金會、智榮基金會、臺中一中物理學科中心、國立嘉義高級中學、國立二林高級工商職業學校

四、教學科普團隊：

- (一) 陸軍軍官學校科技部科普計畫主持人：物理系洪偉清教授兼任中華民國物理教育學會理事長
- (二) 國立科學工藝博物館科普計畫主持人：曾瑞蓮助理研究員兼物理教育學會諮詢委員
- (三) 高雄大學科普計畫主持人：應用物理系余進忠教授兼物理教育學會諮詢委員
- (四) 嘉義大學科普計畫主持人：電子物理學系蘇炯武教授兼物理教育學會諮詢委員
- (五) 台東大學科普計畫主持人：應用科學系林自奮教授兼科學教育中心主任兼物理教育學理事。
- (六) 教學小組：物理系系主任黃仁偉教授、劉永道教授、林建宏教授、徐明生教授、鄧珮菁教授、科工館科教團隊、陸軍官校科普志工、高雄大學科普志工、嘉義大學科普志工。

五、報名員額與經費

- (一) 報名日期：107年3月1日至5月1日下午21:00止。
- (二) 活動日期：
嘉義高中場：107年6月2日1300~1730-3日0800~17:30止。
二林工商場：107年6月9日1300~1730-10日0800~17:30止。
- (三) 報名員額：各場次開放24隊，採小組方式報名參加，每組以5-7人為原則，均採

線上報名，員額滿即停止報名。

嘉義高中場：

<https://goo.gl/caJt9w>

二林工商場：

<https://goo.gl/v7PdYo>

- (四) 報名費:本次競賽為免報名費之推廣活動，學員餐費需自理，參賽各組需自行準備手提電腦製作口頭報告使用，實作競賽材料費由洪偉清教授科技部科普計畫補助辦理，科普闖關由科工館曾瑞蓮科教團隊、陸官科普團隊及高雄大學余進忠科普團隊、嘉義大學蘇炯武教授科普團隊、台東大學林自奮教授科普團隊規劃辦理，全程參與活動之學員可獲中華民國物理教育學會之研習證書，競賽成績優異可獲頒獎狀及獎品乙份。

參、 培訓課程內容規劃

本次競賽主要電與磁及創意科普為主題、結合聲學、光學、熱學、力學及電磁學及電磁波應用等類別，可區分靜電產生器與靜電轉軸實作、創意科普闖關、專題探究等主題，引導學生實作及探究以了解背後的基本原理，並藉由物理辯論方式培養表達的能力，也融入相關議題設置科學闖關站，讓學生能藉團隊合作與互助學習方式，進而能更完整的瞭解原理與運用。

第一天活動規劃			
時間	活動主題	活動內容	過關標準
0800-1200	志工培訓	高中小隊輔分組及培訓	僅開放合辦高中學生報名參加
1300-1330	報到	各組簽到領取競賽單	
1330-1400	開幕	貴賓致詞及活動競賽說明	
1400-1700	鑑識科學通識及實作 30分 李昌鈺博士物證科學 教育基金會師資	鑑識實作與闖關	能於時間內完成物理鑑識各關實作
第二天活動規劃			
時間	活動主題	活動內容	過關標準
0800-0830	報到	各組簽到領取競賽單	

0830-1100	靜電產生與靜電轉軸 創意實作競賽(50分) 陸軍官校 國立科學博物館	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
		創意靜電產生實作30分	能於時間內透過團隊合作完成兩項教具製作(20分)，並能產生靜電並能使靜電水母展開(10分)
		靜電轉軸實作(10分)	能於時間內組裝靜電轉軸並能控制順(5分)、逆(5分)時針運動的方向。
開放時間 第一階段 1100-1200 第二階段 1300-1430	國科學工藝博物館 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. 靜電轉盤	利用靜電使盤中小球可轉動10圈並能說出基本原理即過關。
		2. 步步高升	利用控制線圈通電順序產生磁力，吸引鐵棒上升，使鐵棒上升到最上方撞擊響鈴並能說出基本原理即過關。
		3. 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。
		4. 電磁搭橋	能在磁鐵與線圈端連接小偶，並使兩端小偶相接，放開手後五個小偶能維持相連即過關。
		5. 電磁鞦韆	藉由控制電源啟閉方式，使電磁鞦韆產生擺盪，擺幅超過指定區域並能說出基本原理即過關。
		6. 電磁搖擺	藉由改變電磁鐵的位置，使軸上三組磁鐵產生不同步的擺盪，擺幅超過指定區域並能說出基本原理即過關。
		7. 磁力槍	使鋼珠順利發射，找出最佳化配置方式，達成指定任務並能說出基本原理即過關。
		8. 電磁感應傳聲	透過改變兩線圈間距離，使音樂產生不同音量，藉以了解電生磁與磁生電之間的轉換原理即過關。
		9. 生活中的電磁波	測量家用電器(如電風扇、吹風機、充電器等)的電磁波，發現使用距離遠近與電磁波強度關係即過關。
		10. 手機電磁波量測及屏蔽	量測手機在不同操作模式下電磁波的強度變化，了解電磁屏蔽效應並能正確說明收音機或手機訊號隨屏蔽效應強弱的改變情形即過關。

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	11. 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。
		12. 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。
		13. 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。
		14. 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，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	15. 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。
		16. 不動陀螺疑案 (測陀螺轉速)	能夠組合電路,偵測出指尖陀螺的轉速,並判斷出陀螺在攝影機中看似停止轉動時的轉速。
		17. 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。
		18. 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	19. 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。
		20. 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。
		21. 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。
		22. 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。

1430-1530	創意實作簡報製作 20 分 個人學習心得撰寫 10 分	各組需於 15:20 前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。	團隊分工合作
1530-1650	創意實作簡報與學習心得報告競賽 20 分	參賽組別需於 5 分鐘完成報告	口語表達與團隊合作
1650-1710	評審講評		
1710-1730	閉幕及頒獎		

肆、 預期成果

- 一、有效培育科普人才，建立科普推廣能量。
- 二、活化科學教育內涵，培養自主學習動力。
- 三、強化科教資源鏈結，建構科教分享平台。
- 四、落實科普教育推廣，提升民眾科學素養。

伍、 協調事項

- 一、請合辦單位協助場地佈置、提供桌椅及影音設備等支援，以利活動辦理。
- 二、請合辦單位協助辦理宣傳、報名及報到工作，並提供主辦單位參加人員名冊，以利研習證書印製。