

# 科技部補助計畫~探究實作暨科普闖關科學競賽營實施計畫

## 壹、實施目的：

為協助國內推廣探究實作競賽並有效鏈結臺灣科學節各項科學教育活動，藉由教育部暨科技部科普活動計畫，辦理全國高中探究實作暨科普闖關競賽活動，協助高中學子學習探究實作的方法及藉以建構學習歷程與學術交流的平台，以達吸引學生主動學習科學、瞭解探究實作與科學表達方式並鼓勵青年學子投入科學研究，以達科普教育普及化的目的。

## 貳、活動規劃：

一、指導單位：科技部、教育部

二、主辦單位：陸軍官校、智榮文教基金會、嘉義大學、屏東大學、科工館、探究與實作學會、物理教育學會

三、合辦單位：斗六高中

四、活動地點：斗六高中

五、辦理對象：

(一)高中志工：限斗六高中學生報名共 30 員額。

(二)參加學員：開放全國高中、國中學生報名參加共 100 員。

六、活動時間：

(一) 志工培訓：111 年 11 月 18 日〈五〉13:30~16:00

(二) 營隊日期：111 年 11 月 19 日〈六〉08:00~16:30。

七、報名方式：由學校統一報名，額滿即截止報名。

八、繳費方式：學校支應餐費、材料費(每人 150 元計)及兩員講師鐘點，交通費及住宿費則由洪偉清教授國科會科普計畫相關經費支應。

九、獎勵方式：凡全程參與者學員可獲頒研習證書、志工可獲頒志工服務證書，並錄取前三名得獲頒學會獎狀以資鼓勵。

十、營隊特色：本活動結合 IYPT 題目作為探究實作主題，可提供學生體驗探究實作歷程，並以生活上常見的物理現象與事物設計種科普闖關結合力學、光學、聲學、電學、磁學、電磁波、能量轉換及流體力學等類別，藉由團體合作競賽與闖關方式實施，由

學生動手做親自體會以瞭解其中的科學原理與概念。

十一、 活動期程：

日期	地點	時間	活動主題	對象	主持人暨授課師資
11/18	會議室	13:30   15:30	志工培訓	高中 志工	教育部計畫主持人 陸軍官校洪偉清教授  指導師長： 陸軍官校黃仁偉教授
11/19	會議室	08:00   08:30	始業典禮暨競賽 規則說明	全體 人員	
	體育館	08:30   09:00	探究實作範例說 明與科學演示	全體 人員	
		09:00   11:20	科普闖關競賽 暨降落傘製作	全體 人員	
		11:30   12:10	中午用餐與各組 研討 繳交科普闖關單	全體 人員	
		13:00   13:20	科普 PK 賽	全體 人員	
		1500	探究實作~天降喜蛋 闖關競賽及線上心 得競賽繳交	全體 人員	
	體育館	15:00   16:20	各隊隊呼競賽 (0.5 分鐘) 學習歷程影片 (2 分鐘) 心得分享(5 分鐘) 競賽	全體 人員	
		16:20   16:30	閉幕暨頒獎	全體 人員	
1630		活動結束	全體 人員		

十二、 科普闖關課程設計

## 全國創意實作科普闖關競賽單

組別					
活動主題	配分	闖關通過的標準		關主簽章	成績
開幕	150	闖關說明			
1. 撲克牌	10	能說明原理並能正確操作，(1)可徒手丟擲撲克牌超過5公尺得1分、超過10公尺得4分(2)能正確命中杯塔目標並擊垮，每一次得1分，最高累積10分。			
2. 迴旋飛鏢	10	能說明原理並正確拋出並能接到，每次1次0.1分，滿分10分。			
3. 圓筒風箏	10	能說明原理並各組能正確組裝，在指定路徑與時間內需完成飛行接力，飛行過程中必需讓風箏隨時維持超過頭頂高度飛行，每人成功完成1次可得1分，最高累積10分。			
4. 圓盤式竹蜻蜓	10	能說明原理及能正確操作，通過垂直飛行高度達5公尺並於落下接住者，每人可獲得0.5分，水平飛行達5公尺每人可獲得0.5分，最高10分。			
5. 空中陀螺	10	能說明原理並能正確操作拋出並能接到，每次1次0.2分，滿分10分。			
6. 氣球火箭	10	能說明原理及各組需正確製作2組並讓氣球火箭命中目標，產生拋物線飛行，飛行距離需達10公尺，每次成功可得1分，每命中1次可獲得1分，最高累積10分。			
7. 杯子空氣砲	10	能說明原理並能在射擊3次內擊跨紙杯塔，每次即可獲得1分，最高累積10分。			
8. 鋁管接接	10	能說明原理並能控制透過改變鋁管位置變化讓磁鐵能在不同的鋁管內傳接，每1次可獲得0.1分，最高累積10分。			
9. 磁浮筆	10	能說明原理並能在時間內讓磁浮筆一點接觸下水平騰空達10秒即過關，每人1次可獲得1分，最高累積10分。			
10. 繩上球	10	球彈性碰撞(連續10次)可獲得1分、雙球扭擺(可控繩上球的高度)可獲得1分、繩上踢球(用手拉繩子一端，用腳踢球其擺動並能連續踢球達10次)可獲得1分，最高累積10分。			
11. 念力碗	10	能說明原理並能控制彈力球在曲面滾20圈可獲得1分，能讓硬幣在曲面滾20圈可獲得1分，最高累積10分。			
12. 扶搖直上	10	能說明原理並能控制杯筒的運動使桌上的羽毛能漂浮通過杯筒，每人每次成功可獲得0.1分，最高累積10分。			
13. 氣球吉他	10	能說明原理並各組需自行製作2組闖關使用，能調整橡皮筋的鬆緊程度，產生至少4個不同音階，每人每次得1分，若能簡單彈奏一曲歌，每人每次得2分，最高累積10分。			
14. 跳跳車	10	能說明原理並能調整鐵絲的角度及馬達的角度，讓跳跳車可以完成80公分直線運動，每人每次成功得2分，最高累積10分。			
15. 拍拍氣墊船	10	能說明原理並能將氣墊船推至目標區每次1分，高累積可獲得10分。			

注意：每一組一張闖關單，可自行可排闖關人員，每關每人最多可重複闖關2次。

## 附件一：天降喜蛋~探究實作競賽規則說明

1. 參賽選手僅能採用大會提供的材料包進行競賽教具設計，包含降落傘、彩繪、載蛋容器、避震設計及配重。
2. 各隊伍需自備電腦或手機作為輔助實驗測量與分析使用。
3. 各隊伍需在時間內完成降落傘製作，並利用材料包內的材料，完成飛行報告單內容表格資料的填寫，不得使用列表工具進行數據或圖檔列印，一律以手寫方式紀錄與表達實驗結果。
4. 各隊伍可依飛行報告單測量結果，決定各層樓降落傘的配重條件。
5. 競賽前各隊領取雞蛋需檢查是否有破損或裂痕，若有破損或裂痕要求更換，確認後則不再做更換，落地後凡有破損則視為投擲失敗，不予計分。
6. 當參賽隊伍兩顆雞蛋都產生破損或裂痕，即停止競賽，並將闖關單交由工作人計算成績。
7. 雞蛋表面不得使用膠帶貼黏或強化，僅可利用教材包內材料設計雞蛋裝置設備及緩衝設計。
8. 未竟事宜得由大會在競賽場地統一宣告。
9. 降落傘製作示範影片(提供參考，各組也可自行研發或設計)



## 創意實作~降落傘實作競賽闖關單(闖關時間:1300~1450)

組別_					成績	關主 簽章
評分向度	評分內容	成績計算				
降落傘製作 (40分)	<p>第 1 關:降落傘製作闖關，在時間內完成 1 個降落傘製作，需將傘面、繩子、杯子及配重墊片組裝完畢，需說明設計理念與原理，最高可得 10 分。</p> <p style="color: red; text-align: center;">各組選手須線上回答設計原理，正確回答每題可加 5 分</p>					
<p>飛行闖關 (60分)</p> <p>成功降落標準:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 杯子落地需站立不能倒。</li> <li>2. 增重墊片不可掉出杯外，掉出者每片扣 1 分。</li> <li>3. 落地前傘面要打開。</li> </ol>	1400 前需繳交飛行報告書	第 1 次	第 2 次	第 3 次	成績	關主 簽章
	<p>第 2 關:上拋開傘滯空飛行競賽闖關(30 分)，成功降落者，每滯空 1 秒可得 2 分，成績可累計(可以 2 墊片以上配重)。</p> <p><input type="checkbox"/>通過每秒 2 分 <input type="checkbox"/>不通過得 0 分 滯空_____秒 分數:_____</p>	<p><input type="checkbox"/>通過每秒 2 分 <input type="checkbox"/>不通過得 0 分 滯空_____秒 分數:_____</p>	<p><input type="checkbox"/>通過每秒 2 分 <input type="checkbox"/>不通過得 0 分 空_____秒 分數:_____</p>			
	<p>第 3 關:斜拋開傘擲遠競賽闖關(30 分)，成功降落者，每飛行 1m 可得 1 分計(需至少 2 墊片以上配重)。</p> <p><input type="checkbox"/>通過每米 1 分 <input type="checkbox"/>不通過得 0 分 距離_____m 分數:_____</p>	<p><input type="checkbox"/>通過每米 1 分 <input type="checkbox"/>不通過得 0 分 距離_____m 分數:_____</p>	<p><input type="checkbox"/>通過每米 1 分 <input type="checkbox"/>不通過得 0 分 距離_____m 分數:_____</p>			
闖關名稱(完成各闖關需立即登載並確認)			成績	選手簽核	評審簽核	
第 1 關:降落傘製作闖關(40 分)						
第 2 關:上拋開傘滯空飛行競賽闖關(30 分)						
第 3 關:斜拋開傘擲遠競賽闖關(30 分)						
合計(100 分)						