

2021 第一屆全國創意探究實作競賽~天降喜蛋實施計畫

一、 實施目的：

本競賽結合創意、設計、美感、趣味、探究與實作等元素，旨在鼓勵學生發揮創造力並使用科學方法，透過探究與實作的過程，尋找最佳化的控制條件與實驗方法而能達到解決問題的目的。藉教育部、科技部科普計畫，結合國家博物館、各學會及大學的資源，辦理全國創意探究與實作競賽活動，藉此培養學生團隊合作精神與運用課程所學知識與方法，實踐學以致用解決問題的能力。協助國、高中學子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、瞭解探究與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。

二、 活動規劃：

- (一) 指導單位:科技部、教育部
- (二) 主辦單位:陸軍官校、國立科學工藝博物館、屏東大學、探究與實作學會
- (三) 協辦單位:物理教育學會、物理學會、嘉義大學、台東大學、東華大學、高雄中學、萬能科大、智榮文教基金會。
- (四) 活動地點：國立科學工藝博物館
- (五) 辦理對象：
 1. 高中場:參加學員為高中學生，每3~5人組成1隊，開放50隊。
 2. 國中場:參加學員為國中學生，每3~5人組成1隊，開放50隊。
- (六) 活動時間：
 1. 志工培訓: 110年8月2日〈一〉14:30~17:30，負責科普闖關科學演示志工並擔任過闖關站關主及評分員。
 - (1) 大專生:屏東大學15員。
 - (2) 高中生:雄中學生30員。
 2. 高中(職)場：110年8月3日〈二〉08:00~17:30
 3. 國中場: 110年8月4日〈三〉08:00~17:30
- (七) 報名方式:一律採網路報名，依報名順序錄取，額滿後若有正取隊伍因故取消報名，則得由大會依備取順序遞補參加競賽。
報名網址



- (八) 繳費方式：報名費以團隊方式完成繳費，每隊報名費1500元。

繳款至郵政匯款帳號：0041081-0409728，戶名：中華民國探究與實作學會盧政良，並於期限內將匯款佐證上傳報名網址，方可列入參賽名單。本競賽提供午餐及所需材料包，當日選手可憑識別證可免費入場參觀科工館常設展覽館。

- (九) 獎勵方式：凡全程參與參賽學員可獲頒參賽證書、志工可獲頒志工服務證書，並錄取前三名、佳作及創意設計獎數名，得獲頒獎狀及獎金以資鼓勵。

獎項	頒發對象及獎勵內容
志工證書	參加志工培訓並服務者
參賽證書	完成報到並全程參加競賽者
第一名	頒發獎狀及獎金5000元，共1名
第二名	頒發獎狀及獎金3000元，共2名
第三名	頒發獎狀及獎金2000元，共3名
佳作	頒發獎狀數名
創意設計獎	頒發獎狀數名

- (十) 競賽特色：本屆創意探究實作以天降喜蛋主題，採闖關方式實施競賽，參賽選手需在時間內以主辦單位所提供的教材包為素材，完成落傘製作闖關、降落傘彩繪闖關、定高釋放開傘測試闖關、上拋開傘滯空飛行競賽闖關、斜拋開傘擲遠競賽闖關、質量效應測量闖關、載蛋飛行闖關及增重載蛋飛行闖關等8關，並需完成競賽心得撰寫。

- (十一) 教材包內容(提供參賽選手自行練習參考使用)：防塵膠袋：每組1

個、雞蛋:每組 2 個、棉繩:6m、小膠帶:1 卷、剪刀:1 把、吸管 20 支、紙杯:2 個、橡皮筋:20 條、墊片:每組 20 個、彩色麥克筆:紅、藍綠、黑各 1 支、天降喜蛋闖關單、飛行紀錄單、科普闖關單。

(十二) 競賽期程:

日期	時間	活動主題	對象	地點	
8/2	14:30~17:30	志工培訓及場地布置	志工	科工館	
高中組 8/3	09:00~09:30	競賽選手報到	全體人員	北館大廳	
	09:30~09:50	開幕典禮暨競賽規則說明	全體人員	北館大廳	
	10:00~12:00	天降喜蛋~降落傘實作與彩繪	競賽選手	北館五樓	
		科普闖關競賽	選手及民眾	北館大廳	
	12:00~12:50	中午用餐	競賽選手	北館五樓	
	國中組 8/4	13:00~15:00	天降喜蛋 1~8 闖關	競賽選手	北館大廳
		15:00~15:10	(1)繳交科普競賽闖關單 (2)繳交天降喜蛋闖關單	競賽選手	北館大廳
		15:10~16:20	(1) 科普競賽闖關成績統計 (2) 天降喜蛋闖關成績統計	競賽選手	北館大廳
		16:20~16:30	評審講評	競賽選手	北館大廳
		16:30~17:00	閉幕暨頒獎	競賽選手	北館大廳

(十三) 競賽規則:

1. 參賽選手僅能採用大會提供的材料包素材，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. 各隊伍可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，決定降落傘載蛋的配重條件。
5. 成功降落方能計分，成功降落標準：(1)杯子落地需站立不能倒。(2)落地前傘面要打開。(3)增重墊片不可掉出杯外。
6. 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，落地後凡有破損則依評分單扣分。
7. 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。
8. 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。
9. 未竟事宜得由大會在競賽場地統一宣告。

全國創意科普闖關競賽單

組別	姓名			
活動主題	配分	闖關通過的標準	關主簽章	成績
開幕	30	闖關說明		
1. 竹蜻蜓	2	能說明原理並正確操作使竹蜻蜓垂直飛行至指定高度 0.5 分及水平飛行指定距離 0.5 分，能命中目標區 1 分，最高 2 分。		
2. 迴旋飛鏢	2	能說明原理並正確拋出並能接到，每次 1 次 0.2 分，滿分 2 分。		
3. 轉彎飛機	2	能說明原理並正確拋出並能接到，每次 1 次 0.2 分，滿分 2 分。		
4. 空中陀螺	2	能說明原理並正確拋出並能接到，每次 1 次 0.2 分，滿分 2 分。		
5. 吸管火箭	2	能說明原理並利用控制發射器橡皮筋的彈力，能讓吸管火箭命中目標，每命中 1 次可獲得 1 分，最高 2 分。		
6. 旋轉杯蓋	2	能說明原理並利用控制發射器橡皮筋的彈力，能讓杯蓋命中目標，每命中 1 次可獲得 1 分，最高 2 分。		
7. 杯子空氣砲	2	能說明原理並能在射擊 3 次內，擊跨紙杯塔，即可獲得 2 分。		
8. 變頻擺音管	2	能說明原理並利用快速擺動波浪管，使管子產生不同頻率的音調，產生一種音調可獲得 0.5 分，最高 2 分。		
9. 繩上球	2	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)可另加 1 分。		
10. 立體拼圖	2	能說明原理並能在 1 分鐘內完成色塊拼圖可獲得 1 分，完成圖案拼圖可獲得 1 分。		
11. 念力碗	2	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。		
12. 鏡像走迷宮	2	能說明原理並能在 1 分鐘內完成指定圖案即可獲得 2 分。		
13. 隔空辯字	2	能說明原理並能在 1 分鐘內完成圖案或文字辨識即可獲得 2 分。		
14. 音樂鉛筆	2	能說明原理並能在找出 5 種不同音調即可獲得 2 分。		
15. 碗中環	2	能說明原理並能使金屬環能連續在碗中持續滾動每 15 秒可得 1 分。		

註記：闖關內容得由大會依現況做調整

天降喜蛋~探究實作競賽闖關單

組別：第 _____ 組

學員人數：_____ 人

隊長姓名：_____

組員姓名：

評分向度	評分內容	成績計算			關主評分	關主簽章
1000-1300 降落傘製作 (10分)	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,即可得10分。	<input type="checkbox"/> 完成製作得10分 <input type="checkbox"/> 未完成製作得5分				
1000-1300 降落傘彩繪 (10分)	第2關:降落傘彩繪闖關,在時間內完成降落傘傘面主題彩繪,闖關時需向關主說明其主題,即可得10分。	<input type="checkbox"/> 有主題並能說明得10分 <input type="checkbox"/> 沒有主題得0分				
1300-1500 飛行闖關 成功降落標準: 1. 杯子落地需站立不能倒。 2. 增重墊片不可掉出杯外,掉出者每片扣1分。 3. 落地前傘面要打開。	1510前需繳交飛行報告書	第1次	第2次	第3次	關主評分	關主簽章
	第3關:定高(1F)釋放開傘測試闖關(15分),需成功降落,每次可得5分,成績可累計(至少需以2墊片以上配重)	<input type="checkbox"/> 通過得5分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分	<input type="checkbox"/> 通過得5分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分	<input type="checkbox"/> 通過得5分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分		
	第4關:上拋開傘滯空飛行競賽闖關,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)。	<input type="checkbox"/> 通過每秒2分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分 滯空_____秒	<input type="checkbox"/> 通過每秒2分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分 滯空_____秒	<input type="checkbox"/> 通過每秒2分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分 滯空_____秒		
	第5關:斜拋開傘擲遠競賽闖關,成功降落者,每飛行1m可得1分計(至少2墊片以上配重)。	<input type="checkbox"/> 通過每米1分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分 距離_____m	<input type="checkbox"/> 通過每米1分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分 距離_____m	<input type="checkbox"/> 通過每米1分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分 距離_____m		
	第6關:質量效應測量闖關(12分),完成5、10、15及20個墊片配重的飛行時間,每項需測量3次每次成功降落者可得1分,實驗數據需記錄於飛行報告單內。	5-1: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 5-2: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 5-3: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 10-1: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 10-2: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 10-3: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過	15-1: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 15-2: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 15-3: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 20-1: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 20-2: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過 20-3: <input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過			
	1510前需繳交闖關單	第1次	第2次	第3次	關主評分	關主簽章
1300-1500 天降喜蛋 步步高升闖關	第7關:載蛋飛行闖關(可利用墊片以上配重),需成功落地,每次可得10分(若蛋破僅得1/2成績),未滿3次得更換備用蛋繼續闖關,成功次數成績可累計。	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 蛋沒破 <input type="checkbox"/> 蛋破 得分:_____分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 蛋沒破 <input type="checkbox"/> 蛋破 得分:_____分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 蛋沒破 <input type="checkbox"/> 蛋破 得分:_____分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分		
第8關:增重增高載蛋飛行闖關,需成功落地,每增加2個墊片可得1分(若蛋破僅得1/2成績),未滿3次得更換備用蛋繼續闖關,成功次數成績可累計,增高樓層得由大會現場指定後實施。	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 蛋沒破 <input type="checkbox"/> 蛋破 墊片數:_____個 得分:_____分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 蛋沒破 <input type="checkbox"/> 蛋破 墊片數:_____個 得分:_____分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 蛋沒破 <input type="checkbox"/> 蛋破 墊片數:_____個 得分:_____分 <input type="checkbox"/> 不通過得0分			
競賽心得(20) (至少需150字) 撰寫建議內容: 在活動過程中學到? 在實驗過程中您遇到的困難?有改善作為? 活動中最感動?活動中最有趣? 過程最珍貴的經驗?						
總	分					

天降喜蛋~創意探究實作競賽-飛行報告單

一、飛行數據紀錄表(完成每一欄表格紀錄可得1分)

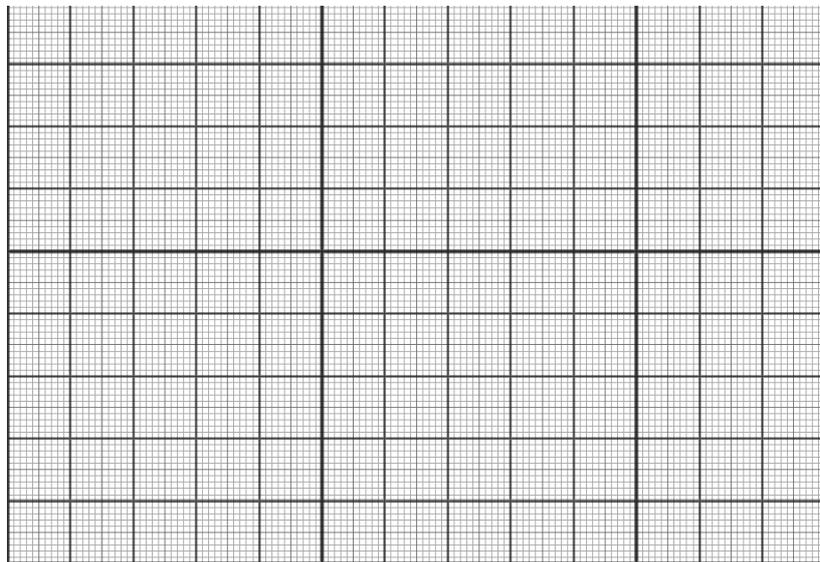
必須填寫(未填寫扣5分):降落傘面積大小: cm^2 使用吸管數量: 支

測量次數	質量	每次飛行時間	飛行時間的平均值 \bar{t} (sec)	飛行時間標準誤差 SD
1	5			
2	5			
3	5			
4	10			
5	10			
6	10			
7	15			
8	15			
9	15			
10	20			
11	20			
12	20			

註記:高中組需完成標準差計算,公式為 $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (t_i - \bar{t})^2}{N}}$, 其中 SD 為標準差, t_i 為每次所測量的飛行時間, \bar{t} 為多次測量所得的平均飛行時間, N 為測量次數, 國中生僅需計算平均值。

二、飛行數據繪圖含誤差表示(10分)

飛行時間(s)



墊片數(質量)

三、飛行數據分析(10分)
