

# 中華民國探究與實作學會 函

通訊地址:高雄市鳳山區維武路1號  
聯絡人:總計畫主持人洪偉清  
聯絡電話:0933696056

受文者:全國高中(職)、國中學校  
發文日期:中華民國111年02月26日  
發文字號:探究與實作字第111022601  
速別:普通件  
密等及解密條件或保密期限:  
附件:競賽計畫10頁。

主旨:敬請各校鼓勵學生報名參加「科技部科普活動:2022科學跨域探索暨創意實作競賽營」,並核予參賽師生公(差)假並通知準時出席,請查照。

說明:

- 一、本計畫內容包科學跨域探索與遊戲科學探索、物理探究實作及科普闖關等跨領域課程,旨在藉優質暑期全國高中跨領域科學營隊,引導學生探索天文與科學運用與發展並體驗探究與實作學習歷程為目的。
- 二、報名方式:均採個人網路報名及繳費。  
報名網址: <https://www.beclass.com/rid=26489426219aec5df8bb>
- 三、活動地點:國立臺灣科學教育館
- 四、活動時間:111年7月13日11:00至111年7月15日14:30。
- 五、惠請各校協助公告並准核參賽師生予公(差)假及通知準時出席。



理事長 盧政良

# 科技部科普活動:2022 科學跨域探索暨創意實作競賽營活動計畫

## 壹、目的

本計畫內容包含科學跨域探索與遊戲科學探索、物理探究實作及科普闖關等跨領域課程，旨在藉優質暑期全國高中跨領域科學營隊，引導學生探索天文與科學運用與發展並體驗探究與實作學習歷程為目的。透過科技部及教育部科普計畫，結合國立臺灣科學教育館特色與資源，提供多元活潑的課程，培養學生動手實作、發掘問題及解決問題的能力，期能引發學習科學興趣並能激勵學生學以致用培養自主學習的習慣，以達科學人才培育之目的。

## 貳、活動規劃

一、指導單位：科技部、教育部

二、主辦單位：陸軍軍官學校、國立臺灣科學教育館

三、合辦單位：臺北市立天文館、臺北市兒童新樂園。

四、協辦單位：探究與實作學會、屏東大學、嘉義大學、萬能科技大學、淡江大學

五、報名員額與經費

(一) 報名日期:110 年 2 月 26 日起至 6 月 1 日 1500 止。

(二) 報名網址：<https://www.beclass.com/rid=26489426219aec5df8bb>

(三) 活動日期:

(1) 志工培訓:111 年 7 月 13 日 0900 至 1100 止，擔任隨隊輔導員及科普闖關關主。

(2) 活動時間:111 年 7 月 13 日 1100 至 111 年 7 月 15 日 1430 止。

(四) 活動報名:開放國、高中(職)學生個人報名共 40 員，均採線上報名，員額滿即停止報名。

(五) 經費規劃：

1. 高中生報名費：支用包含餐費、材料費、寢具清潔費、設備租用費、場地租用費(含水電費)、場地費、保險費、交通費、住宿費、學費及雜支。

(1) 曾獲頒探究與實作學會志工研習證書者，可以優惠報名:每人 2500 元。

(2) 個人報名每人 3000 元。

(3) 繳款方式：郵政匯款

戶名：中華民國探究與實作學會盧政良 匯款帳號：0041081-0409728

(4) 講座鐘點、評審費由各合作單位相關計畫補助辦理。

(六) 住宿規劃:

搭帳宿營科教館空中花園：7 月 13 至 7 月 15 日，共兩日住宿。

## 參、課程內容規劃

本計畫為跨域探究實作科學營活動，分別結合科教館、天文館的館藏、兒童新樂園設施並結合物理創意實作與創意科普闖關為課程內容及活動行程規劃如下：



科技部科普活動~科學跨域探索暨創意實作競賽營闖關單

時	間	活 動 內 容	地 點
7/13	1030-1100	學員報到	11樓研討室
	1100-1150	開幕與競賽規則	
	1200-1320	用餐與休息	
	1330-1500	科教館3F科學闖關(50分)	3F主題館
	1500-1700	科教館5F科學闖關(100分)	5F主題館
	1700-1720	宿營搭帳	空中花園宿營區
	1720-1820	歡迎晚宴	空中花園
	1820-2030	盥洗及各隊伍創意隊呼與表演練習與準備	
	2030-2130	創意隊呼與表演競賽(90分)	
7/14	0730-0830	用餐與自由活動	11樓研討室
	0900-1150	探究實作暨科普闖關(100分)	
	1200-1300	用餐與休息	
	1300-1700	天文科學探索(220分)	天文館宇宙劇場、宇宙探險及1F至3F天文探索
	1710-1810	用餐及盥洗	空中花園
	1810-2030	盥洗及各組降落傘實作與性能測驗	科教館大廳
	2030-2130	降落傘闖關競賽(200分)	科教館大廳
7/15	0700-0900	用餐與學習歷程創意影片實作	空中花園
	0900-1200	遊戲科學體驗與原理闖關(260分)	兒童新樂園
	1200-1300	用餐與學習歷程創意影片實作	
	1300-1330	學習成果報告(50分)	
	1330-1340	1分鐘創意影片競賽(30分)	
	1340-1400	自由交流與獎狀印製	
	1400-1430	閉幕及頒獎	
	1430~	自由體驗	科教館及兒童樂園

## 科教館主題館科學闖關:1330-1700(7/13)

組別編號			繳交者簽名		
活動主題	配分	闖關通過的標準		關簽 主章	成績
<b>開幕</b>	150	闖關說明(闖關者需上傳實作照片方能得分)			
1. 風管飛行器(3F)	10	能說明工作原理且各組必需製作三種特性的飛行器，(1)通過風管得3分(2)可停留在管內1~1.5m達10秒得4分(3)可停留在管內1.5m以上達10秒得3分，可多次闖關，達標後記分，滿分10分。			
2. 塗鴉機(3F)	10	能說明工作原理且各組最少需製作2台塗鴉機，計算2分鐘內運動的距離(1)達50公分可獲1分(2)達60公分可獲2分(3) 達70公分可獲3分，可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
3. 達文西手術(3F)	10	能說明工作原理且各組需自行用現有器材自製夾具(1)5分鐘內完成異物取出得4分(2) 10分鐘內完成異物取出得2分，可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
4. 地震救援術(3F)	10	能說明工作原理且各組需自行利用現有器材自製一個吊繩載具，需能安全將物品安全送達目的不能掉落，每次成功可得2分，成績可累計，滿分10分。			
5. 與樹共生(彈珠機)(3F)	10	能說明工作原理且各組需自行利用現有器材設計出彈珠軌道(1)滾動達5秒才落地得1分(2) 滾動達10秒才落地得2分(3) 滾動達15秒才落地得3分，可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
6. 空中腳踏車(5F)	10	能說明工作原理且各組需有4人參加接力賽(1)6分完成者得10分(2) 8分秒完成者得5分(2)10分完成者得2.5分，僅能進行1次闖關。			
7. 方形腳踏車(5F)	10	能說明工作原理且各組需有4人參加接力賽(1)40秒完成者得10分(2) 50秒完成者得5分(2) 60秒完成者得2.5分，可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
8. 伯努力定律(5F)	10	能說明工作原理且各組需有4人闖關(1)能控制器球穩定漂浮達20秒可得2分(2)能控制氣球傾斜達30度漂浮達20秒可得2.5分，可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
9. 迴轉儀(5F)	10	能說明工作原理且各組需有3人闖關(1)能控制順逆方向旋轉可得4分(2)能單軸懸吊讓輪子繼續轉動可得3分(3)能控制椅子轉速可得3分，可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
10. 大泡泡(5F)	10	能說明工作原理且各組需有4人闖關，每次拉膜需有一組員在其中並達3秒沒破裂，每次成功一次可得2.5分，闖關成績可累計，滿分10分。			
11. 雷射遊戲(光折射)(5F)	10	能說明工作原理且各組需有2人闖關，能在時間內利用雷射光的反射及折射同時啟動顯示螢幕圖案者，可得5分，可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
12. 喝水鳥(熱漲冷縮)(5F)	10	能說明工作原理且需2人闖關，能判斷冷源及熱源可得2分並能控制喝水鳥能連續喝水達5秒可得2分、能控制喝水鳥震盪次數達3~5次得3分可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
13. 克拉尼圖形(5F)	10	能說明工作原理且需有4人闖關，能利用小提琴的弓與金屬盤接觸而製作出四種不同的克拉尼圖形，每一種可得2.5分，可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
14. 拋物面反射(隔空傳音)(5F)	10	能說明工作原理且需有4人闖關，能正確將指示的信息正確傳遞及記錄可得2.5分，可多次闖關成績可累計，滿分10分。			
15. 元素週期表(5F)	10	能說明工作原理且依指示提示尋找出正確的元素並能正確分類每一元素1分，滿分10分。			
<b>合計(150分)</b>					

## 創意科普競賽闖關單:0900~1150 (7/14)

組別編號		繳交者簽名			
活動主題	100	闖關通過的標準		成績	關主簽核
1. 迴力紙飛鏢 DIY	10	能說明原理並正確拋出並能接到，每次1次0.5分，滿分10分。			
2. 轉動風行紙 DIY	10	能正確製作教具並能正確調整結構使其紙張能在空中轉動飛行並可利用導流方式控制紙片飛行每次 1 公尺1 分，滿分 10 分。			
3. 迴旋紙飛機 DIY	10	能說明原理並正確拋出並能接到，每次 1 次0.5 分，滿分 10 分。			
4. 彈力旋風球	10	能說明原理並控制雙球旋轉後拋出，需使雙球落地後，在指定區域內旋轉，每 1 次可獲得 2.5 分，最高 10 分。			
5. 碗中環	10	能說明原理並能利用各種方法讓四種金屬圓環皆能在碗中連續滾動15秒以上即過關。每一種環成功可得5分。			
6. 吸管火箭	10	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2分，最高10分。			
7. 竹蜻蜓	10	能說明原理並正確操作使竹蜻蜓垂直飛行至指定高度 2.5 分及水平飛行指定距離 2.5 分，能命中目標區 2.5 分，最高 10 分。			
8. 繩上球	10	能說明原理並能正確操作球彈性碰撞(連續10次)、雙球扭擺(可控繩上球的高度)、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)、拉放圓周運動，每一種操作成功可得5分。			
9. 磁浮筆	10	能說明原理並能正確讓木棒以一點接觸支點方式懸空，可行調整木棒上的磁鐵數量，讓有 1、2 磁鐵的木棒皆能懸浮即過關。每一種成功可得 5 分。			
10. 空中陀螺	10	能說明原理並正確拋出並能接到，每次 1 次0.5 分，滿分 10 分。			
<b>合計(100分)</b>					

# 天降喜蛋~探究實作競賽闖關單:1900~2130(7/14)

組別編號: \_\_\_\_\_ 繳交者簽名: \_\_\_\_\_

評分向度	評分內容	成績計算								成績	關主簽章										
<b>降落傘製作闖關 (10分)</b>	<b>第1關:降落傘製作闖關</b> (闖關時間:2020-2030) 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。	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
評審依選手設計理念與原理說明給予評分																					
<b>飛行闖關</b>  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。	評分內容	第 1 次	第 2 次	第 3 次	成績	關主簽章															
	<b>第2關:高空(9F)開傘測試闖關(30分)</b> (闖關時間:2030-2050) 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 10 分 <input type="checkbox"/> 不通過得 0 分	<input type="checkbox"/> 通過得 10 分 <input type="checkbox"/> 不通過得 0 分	<input type="checkbox"/> 通過得 10 分 <input type="checkbox"/> 不通過得 0 分																	
	<b>第3關:上拋滯空飛行闖關科教館1F(60分)</b> (闖關時間:2050-2110) 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 5 分 <input type="checkbox"/> 不通過得 0 分 滯空 _____ 秒 分數: _____	<input type="checkbox"/> 通過每秒 5 分 <input type="checkbox"/> 不通過得 0 分 滯空 _____ 秒 分數: _____	<input type="checkbox"/> 通過每秒 5 分 <input type="checkbox"/> 不通過得 0 分 滯空 _____ 秒 分數: _____																	
	<b>第4關:斜拋擲遠闖關科教館1F(70分)</b> (闖關時間:2110-2130) 成功降落者,每飛行 1m 可得 1 分計(需至少 2 墊片以上配重)。	<input type="checkbox"/> 通過每米 5 分 <input type="checkbox"/> 不通過得 0 分 距離 _____ m分數: _____	<input type="checkbox"/> 通過每米 5 分 <input type="checkbox"/> 不通過得 0 分 距離 _____ m 分數: _____	<input type="checkbox"/> 通過每米 5 分 <input type="checkbox"/> 不通過得 0 分 距離 _____ m分數: _____																	
<b>第5關 競賽心得 (30)</b> (至少需 150 字)  撰寫建議內容: (1) 在活動過程中學到? (2) 在實驗過程中您遇到的困難?有改善作為? (3) 活動中最感動?活動中最有趣? (4) 過程最珍貴的經驗?	<b>心得闖關 (闖關時間:2130-2230)</b>																				
	分數: _____																				
<b>合計(滿分 200 分)</b>																					

## 天文館知識探索闖關單:1300~1700(7/14)

組別編號: \_\_\_\_\_ 繳交者簽名: \_\_\_\_\_

宇宙劇場(50分) 1300-1400(7/14)					
評分向度	評分內容			成績	關主 簽核
1. 能說明劇場內容主題(10分)					
2. 能正確在影片中發現探索問題的答案，請再空格填入答案，每題4分(40分)	1	2			
	3	4			
	5	6			
	7	8			
	9	10			
宇宙探險(50分) 1400-1700(7/14)					
1. 能說明探險內容主題(10分)					
2. 能正確在影片中發現探索問題的答案，請再空格填入答案，每題4分(40分)	1	2			
	3	4			
	5	6			
	7	8			
	9	10			
天文館知識探索闖關(120分) 1400-1700 (7/14)					
1. 尋找各館藏的主題並各組需有組員一起拍照上傳，說明主題名稱及樓層，每一主題4分(滿分60)。	1.	2.	3.		
	4.	5.	6.		
	7.	8.	9.		
	10.	11.	12.		
	13.	14.	15.		
2. 尋找各主題內重要測量儀器或工具及操作方式及原理，各組需有組員一起拍照上傳，每一主題5分(滿30分)。	1.	2.	3.		
	4.	5.	6.		
3. 尋找各主題內重要現象演示主題及操作方式及原理，各組需有組員一起拍照上傳，每一主題5分(滿30分)。	1.	2.	3.		
	4.	5.	6.		
<b>合計(220分)</b>					

## 兒童新樂園主題館科學闖關:0900-1200(7/15)

組別編號		繳交者簽名			
活動主題	配分	闖關通過的標準(原理正確每員通過體驗者可獲5分)		關簽 主章	成績
開幕	260	闖關說明(闖關者需上傳實作照片方能得分)			
1. 海洋總動員	20	尋找臺灣海域之海洋生物名稱並測驗轉速大小及工作原理，至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
2. 摩天輪	20	測驗摩天輪直徑及清點座艙數，計算出轉速及工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
3. 銀河號	20	估算軌道總長及計算出轉速及工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
4. 飛天神奇號	20	估算迴旋轉速及半徑及說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
5. 宇宙迴旋	20	由內至外記錄行星的名稱及數量，估算最高轉速、半徑及高度、說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
6. 星空小飛碟	20	估算迴旋轉速及各測量座艙操作起伏的升降速率速度，說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
7. 轉轉咖啡杯	20	估算咖啡杯公轉及自轉半徑及旋轉速度、說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
8. 巡弋飛椅	20	清點小飛碟座艙數並測量轉盤迴旋速度、說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
9. 尋寶船	20	測量古戰船的長度及最大擺幅角度、提升高度及擺動速度、說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
10. 魔法星際飛車	20	測量軌道至高點的高度並紀錄轉彎次數及最高速度的位置及大小、說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
11. 小飛龍	20	估算轉盤傾斜角、紀錄座艙數、轉盤旋轉速度、說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
12. 幸福碰碰車	20	紀錄碰碰車總數、最高速度、計算碰撞的最大動能並說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實			
13. 叢林吼吼樹屋	20	測量綠林樹可使座艙可上昇的高度、下降的秒數及平均加速度大小並說明工作原理並需至少4員完成體驗闖關並上傳紀實。			
<b>合計(260分)</b>					



## 創意表演:2030-2130(7/13)

項目	創意 50%	精神 50% 成績	成績	評審簽核
1.1 分鐘隊呼 (30 分)				
2.5 分鐘創意表演 50 分)				
3.1 次加分表演 (10 分)				
<b>合計成績(90 分)</b>				

## 學習歷程成果發表評分單:1330-1340(7/15)

組別編號: \_\_\_\_\_ 評審簽名: \_\_\_\_\_

評分指標	評分細項	得 分										成 績	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
<b>學習歷程影片 (30 分)</b>	畫面清晰，版面設計、字體大小、美工設計合宜。	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	影片有適當文字註解，能展現各組歷程與心得	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	有適時結合照片、影片、音樂及文字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>心得分享 (50 分)</b>	口語表達清楚有邏輯。	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	能分享其一項活動科學概念或原理。	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	能說明印象最深刻的活動與理由。	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	能分享這次營隊的學習心得與感受。	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	能適切回答評審的問題。	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>合計成績(80 分)</b>													

#### 肆、獎勵方式

##### (一) 團體獎：

總積分最高積分者前四名，依場次分別得獲頒得國立海洋生物博物館第一名、第二名、第三名及佳作獎狀乙紙，以茲鼓勵。

(二) 全程參與者均可獲得探究與實作學會頒發之活動證書乙紙，以茲鼓勵。

(三) 擔任志工得獲頒探究與實作學會頒發之科學志工活動證書乙紙，以茲鼓勵。

#### 伍、效益評估

(一) 落實單位發展規劃：藉由推廣科普活動發展學校特色活動，提升社會責任績效，並有效結合學系特色與資源，以達落實單位發展規劃。

(二) 增進學生學習動機：透過跨校性的小隊輔的遴選與訓練，增加學生學習意願，讓學生能在作中學習，並能學以致用。

(三) 提供教育評鑑成效：可增加教育評鑑的執行成效及提昇本校社會績效。

(四) 建立特色招生活動：藉以吸引更多優秀的學生有機會瞭解軍校教育。

(五) 鼓勵學生創新思維：透過活動辦理激發學生的想像力與創造力。

(六) 增加表達溝通能力：藉此可有效激發學生的表達與溝通與規劃能力。