

花蓮縣辦理國立臺灣科學教育館 111 年行動科教館

縣市科學巡迴教育活動實施計畫

壹、緣起

為積極推展本縣科學教育活動，使本縣師生及民眾有機會體驗國家級的科學教育設施，並提供偏遠地區學校和社區巡迴到校服務，使城鄉科教得以平衡發展。冀望藉此優質的科教活動，以主動適切的服務，將本縣科學教育邁入新的里程。

貳、目的

- 一、普及科學教育、平衡城鄉落差。
- 二、結合國立臺灣科學教育館與本縣科教資源、推廣生活科學教育。
- 三、協助本縣偏鄉地區學校科學教育發展。
- 四、推動全民科教、提升國家競爭力。

參、辦理單位：

- 一、指導單位：教育部、科技部
- 二、主辦單位：國立臺灣科學教育館、花蓮縣政府
- 三、承辦單位：花蓮縣立花崗國中
- 四、協辦單位：花蓮縣各國民中小學、國立東華大學、國立臺東大學、國立臺灣大學、財團法人佛光大學、行政院原子能委員會、臺北市立大學、中華民國物理教育學會、財團法人台達電子文教基金會、財團法人資訊工業策進會

肆、活動日期：(研議)

一、教育訓練日期：111 年 11 月 15 日下午 13 時至下午 17 時。

二、定點參觀日期：111 年 12 月 5、6、7 日及 12 月 13、14、15 日止，計 6 天；週一到週四期間提供接駁服務，利用遊覽車載運師生至花崗國中，參加活動。計 6 天。

三、到校服務日期：111 年 11 月 21、22、23、24、25、28、29、30 日至 12 月 1 及 2 日止，計 10 天。

四、科學園遊會：111 年 12 月 3 日，計 1 日

五、區域教師增能研習日期 111 年 11 月 16 日。

伍、活動對象：花蓮縣中小學校教師、學生與一般社會大眾。

陸、活動內容：

一、定點參觀：

(一) 週一到週三期間利用遊覽車載運附近學校師生到指定地點，提供科教巡迴車參觀及科教活動。活動期間約二週，日程如下：

定點 參觀	辦理地點	花崗國中	
	參觀學校	花蓮縣國中小學	
	日期	12 月 5 日至 12 月 7 日 (星期一至三)	12 月 12 日至 12 月 14 日 (星期二至四)
	時間	上午 9-11 時：一場 4 班師生 下午 13-15 時：一場 4 班師生	上午 9-11 時：一場 4 班師生 下午 13-15 時：一場 4 班師生
	14 日結束後將車輛器材運送回科教館		

(二) 活動內容(詳參附件一)：

1. 影片觀賞：3D 低碳行動電影院。
2. 科學展示：看見未來時光號。
3. 科學闖關：8 項以上體驗實作創意科學攤位。
4. 科學體驗：科學巡迴車體驗。

二、到校服務：10 所學校

由科教館與合作單位共同增加辦理，安排講師前往學校服務，或集合多數學校集中辦理教學，辦理時段不受限第肆條所訂活動期間。

(一) 與定點參觀同一時段之週一到週五期間，利用低碳生活行動資源車載運科

教器材到各校後，卸下佈展，在學校內場地以闖關方式進行活動。
活動期間約二週，每日一校，日程如下：

日期(星期)	11月21日(星期一)	11月22日(星期二)	11月23日(星期三)	11月24日(星期四)
到校服務	○○國小	○○國小	長良國小	立山國小
日期(星期)	11月25日(星期五)	11月28日(星期一)	11月29日(星期二)	11月30日(星期三)
到校服務	高寮國小	○○國小	萬寧國小	奇美國小
日期(星期)	12月01日(星期四)	12月02日(星期五)		
到校服務	林榮國小	瑞北國小		

(二) 活動內容(詳參附件二)：

1. 科學演示：本館展場之教學演示擇項辦理。
2. 科學展品展示：來電一下。
3. 益智科學器材闖關：6 件闖關益智器材。

三、科學園遊會：111 年 12 月 3 日，計 1 天

由科教館與合作單位共同辦理，安排科教館原有展示攤位，另邀國立東華大學、台東大學、宜蘭大學及縣內各級學校展示攤位至少

15攤，提供民眾及學生一起體驗科學活動。辦理時段不受限第肆條所訂活動期間。

四、活動教育訓練：

(一) 科教館配合學生參觀活動實際教學需求，提供師資、多項科學教育展示器材及教學內容，由本府安排場地、由本縣科教輔導團老師、學校老師或招募解說員參加。

(二) 擔任實際執行學生參觀活動之解說教師強制參加。

(三) 教育訓練行程如下：

時間：	活動內容
12：40—13：00	報到
13：00—15：00	科學活動課程
15：00—16：00	排定人位時段及研討練習實作
16：00—17：00	協助先前布置準備
17：00 以後	賦歸

五、區域教師增能研習：由本府規劃辦理時間、場地、報名及核發研習時數。

柒、工作分配：

一、國立臺灣科學教育館部分：

- (一) 擬定實施計畫，開放縣市申辦，排定年度辦理縣市。
- (二) 勘查活動場地及協調活動辦理事宜。
- (三) 提供師資器材辦理教師研習暨活動教育訓練。
- (四) 巡迴車、科教器材事前維護整理，採購相關物品器材。

- (五) 與縣市政府合辦定點參觀、到校服務及各項人事物協調。
- (六) 籌措活動經費、辦理計劃經費審核、撥付。
- (七) 得接受縣市邀請參與科學園遊會等大型科學活動，視縣市活動經費派遣巡迴車或科學攤位參與，並協助工作人員教育訓練。
- (八) 聘請區域教師增能研習講師及到校服務(二)講師。
- (九) 辦理活動經費核銷。
- (十) 安排及支應相關費用。

二、縣市政府部分：

- (一) 召開會議，邀請相關學校辦理人員與會協調、宣導活動及排定參觀日程。
- (二) 宣傳品採購及活動宣傳。
- (三) 招募人員並參加研習訓練，僱用科教器材載運、巡迴車及行動資源車司機，負責協助定點參觀、到校服務駕駛及科教器材搬運。
- (四) 遴選科學教師參加教師研習及擔任解說輔導人員。並核發參加教師之研習時數。
- (五) 安排學校師生及民眾參觀。
- (六) 辦理有關工作績優人員之敘獎鼓勵。
- (七) 活動結束後一個月內提送成果報告及辦理經費核銷。
- (八) 規劃區域教師增能研習辦理時間、場地、報名及核發研習時數。
- (九) 媒合到校服務(二)10所學校及協助相關事項。

三、定點參觀及申請到校服務學校部分：

- (一) 排定課程、遴派解說員及提供活動場地。
- (二) 安排學生參觀、解說員導覽、展示車鑰匙保管及活動成果記錄。

捌、經費支用：略

玖、預期效益：

一、活動共 10 天，預計 20 所學校師生及一般民眾超過 1,500 人次參與。

二、結合科教館與本縣科教資源，使本地師生及社會大眾能共享受益。

三、協助偏鄉地區學校科教發展，以平衡城鄉落差。

拾、本計畫相關承辦人員，得依花蓮縣政府所屬各級學校教育專業人

員獎懲作業要點從優敘獎。

拾壹、本計畫於奉核後實施，修正時亦同。

附件一 定點參觀

壹、活動內容：

一、分為 4 個教學區塊，以跑堂上課方式進行課程

區塊一:3D 低碳行動電影院:帕恰瑪瑪影片觀賞。

區塊二:看見未來時光號參觀體驗。

區塊三:8 噸科學車展品體驗。

區塊四:8 項闖關攤位，如下表。

攤位名稱	辦理方式	學習重點	備註
1. 喜結良緣慣量環	闖關者需將鐵環順勢落下後套入鍊子之中即過關。	1.慣性原理：轉動慣量的慣性原理 2.手臂內縮減少轉動慣量增加轉速 3.轉動慣量較小較易旋轉	
2. 瑞利球	依據瑞利球的製作步驟組合瑞利球展品。將瑞利球展品放置水平桌面。將玻璃珠放置在吸管軌道的低處。觀察吸管軌道最低處玻璃珠的運動情形。	重力位能與動能轉換：學習有關斜面、重力作用及重力位能與動能轉換間的關係。	
3. 電流急急棒	闖關者手持操縱導電桿金屬環進行闖關。將導電桿移動至指定終點，期間蜂鳴器未鳴叫即過關	電流原理：藉由完整的迴路形成，電流通路便可順利推動各式電子元件。串聯、並聯電路構造：藉由遊戲中印證基本電路串聯、並聯間構造概念。	需插座
4. 河內塔	請將盤中的圓形積木移動到關主指定之位置，規定小圓盤永遠都要放在大圓盤之上。	1. 推理及構思的能力 2. 數學歸納法 3. 遞迴關係式	
5. 使命必達-最佳送貨員	利用吹風機將保麗龍球穩定在其上方。將此保麗龍球運送至指定地方	白努力定律	需插座
6. 站瓶遊戲	手持帶有金屬環之吊	玻璃瓶靠在地面一端為支點，金屬	

攤位名稱	辦理方式	學習重點	備註
	桿。將吊桿前端以繩索固定金屬環套在玻璃瓶口位置，再將玻璃瓶一端舉起後，使之站立於水平地面上。	環套住瓶口上拉時，套住瓶口之接觸點為施力點，如此產生一力矩，方能使玻璃瓶站立。	
7. 龍洗	闖關者在兩個洗耳上來回摩擦發出共鳴聲，即過關。	摩擦力：利用雙手與龍洗摩擦力使其產生振動。共振：當龍洗振動頻率恰與水振動頻率相同時，便可觀察到盆中的水與龍洗盆因共振而產生搖晃，甚至濺起水花。	
8. 雷射迷宮	闖關者在指定的時間內將擺設好的鏡子擺設定位後按下紅外線開關，如紅外線照射至指定位置即過關。	光的反射原理：入射角＝反射角。瞭解光的反射原理，入射角會和反射角相同，並能將反射現象活用在生活中	1 人

貳、活動場地條件及人力需求：

- 一、室外能提供 2 輛 16 噸科教巡迴車進入及迴轉道路，巡迴車長 10 公尺，寬 2.5 公尺，高 4 公尺，大小與一般雙層巴士遊覽車差不多，每輛停放展示場所長 12 公尺×寬 9 公尺×高 4 公尺範圍之硬平地面、每一輛皆需 220v，50 安培獨立電源以上供應。1 輛 8 噸巡迴車長 6.73 公尺、寬 2.35 公尺、高 3.3 公尺，停放展示場所長 12 公尺×寬 7 公尺×高 3.5 公尺範圍之硬平地面、需 220v，30 安培獨立電源以上供應。
- 二、室內能提供像學校活動中心大小之場地，能擺設科學器材及容納 4 班學生活動空間，並有桌椅水電提供。
- 三、活動開始及結束能提供 3-4 名替代役協助巡迴車收展佈置。活動期間能提供至少 5 名教師及 14 名志工協助配合學生之參觀，4 位教師需參加科教館辦

理之教師研習暨活動教育訓練以熟悉整體運作，負責 3D 低碳行動電影院須熟悉電腦操作。

參、辦理方式：

一、週一到週五：

- (一) 參觀活動一天安排 2 場次，上午 9：00-11：00，下午 13：00-15：00 各一場，每場次 2 小時，預定安排 4 個班級學校師生參觀。
- (二) 每場次活動分 4 個單元進行，每一單元 25 分鐘一個班級參觀，依現場工作人員指示動作及換場。
- (三) 預計每天需要承辦單位提供工作人員 19 名，科學展示、影片觀賞、科學演示及體驗實作專任解說人員 5 名，體驗實作闖關關主及其他協助人員 14 名。
- (四) 每場 2 小時學校師生行程安排如下：
 - 1、承辦單位開場 10 分鐘：集合參觀學生及帶隊老師說明參觀環境、動線、流程及分發過關卡(1 人 1 份)後，4 個班級各自帶開。
 - 2、3D 低碳行動電影院影片觀賞 25 分鐘：專任解說人員 1 名，負責 3 分鐘整體介紹，20 分鐘影片觀賞，並辦理有獎徵答(3 至 5 題)及蓋章，2 分鐘換場。
 - 3、看見未來時光號參觀 25 分鐘：專任解說人員 1 名，負責 3 分鐘整體介紹，20 分鐘導覽解說，並辦理有獎徵答(3 至 5 題)及蓋章，2 分鐘換場。
 4. 闖關活動 25 分鐘：專任解說人員 1 名，負責 3 分鐘整體介紹，20 分鐘讓學生參加體驗實作(過關者蓋章)的有獎徵答活動，2 分鐘換場。
 5. 環島科學車體驗 25 分鐘：專任解說人員 1 名，負責 3 分鐘整體介紹，20 分教學，2 分鐘換場。
 - 6、承辦單位收場 10 分鐘：工作人員集合全部師生依過關卡成績贈送獎品，參觀

活動結束散場。

二、週六至日：撤場移往下一點布置或回館。

到校服務 附件

壹、活動內容：

- 一、科學演示體驗:氣球親親嘴、水母天上飄
- 二、6項益智器材
- 三、3項積木及3項解環
- 四、基礎科學展品展示教學

貳、活動場地條件及人力需求：

- 一、縣市內交通不便之偏遠地區學校有意願參加者為優先考量，排定之各校順序應考量各校所在相對位置作妥適安排(例如同一鄉鎮內連續安排)。
- 二、提供辦理活動的場地，位於一樓，約兩間教室以上大小之室內空場所，有電源插座，放置7張桌椅。
- 三、活動開始及結束，提供2-3人協助科教器材搬運佈置收拾。活動期間安排學生參與。並有2位專任解說教師負責控制全場及科學演示教學，並提供至少6名志工協助擔任闖關遊戲關主，以配合學校學生參觀導覽。

參、辦理方式：

一、活動流程：

項目	活動時間	活動安排
1	08:30 以前	科教器材佈置及服務人員訓練
2	08:40 — 09:20	1.2 節課闖關活動辦理 (提供小贈品給表現優異的學生)
3	09:30 — 10:10	
4	10:30 — 11:10	3.4 節課闖關活動辦理 (提供小贈品給表現優異的學生)
5	11:20 — 12:00	

6	12:00 — 13:10	午 休 時 間
7	13:20 — 14:00	5.6 節課闖活動辦理 (提供小贈品給表現優異的學生)
8	14:10 — 14:50	
9	14:50 以 後	運送科教器材離開，到下一所學校布置

二、2 節課 90 分鐘人員、學校師生行程安排：

- (一) 開場介紹活動 5 分鐘：解說人員負責
- (二) 益智器材闖關 25 分鐘：6 位關主負責
- (三) 汽球親親嘴演示 10 分鐘：解說人員負責
- (四) 積木拼圖或解環闖關 25 分鐘：6 位關主負責
- (五) 水母天上漂演示 10 分鐘：解說人員負責
- (六) 基礎科學展品解說與操作 15 分鐘：解說人員負責

花蓮縣辦理行動科學教育館縣市科學巡迴教育活動

活動成果報告表

1. 主辦單位：國立臺灣科學教育館
2. 辦理單位：
3. 辦理日期：
4. 參與人數：
5. 活動內容：
6. 辦理成效：
 1. 優點：

2. 缺點：

3. 建議：

承辦人姓名： 職稱： 聯絡電話： 手機：

參觀班級總數	班次	參觀師生總數	人次	參觀民眾	人次
照片說明：			照片說明：		
照片說明：			照片說明：		
照片說明：			照片說明：		