**104年行動科教館花蓮縣科學巡迴教育活動內容**

1. 科學園遊會:5月22日至23日德興運動園區

一、旗艦區:

2個闖關攤位：3D電影車及看見未來時光號

二、體驗區

33個闖關攤位：33項科學體驗實作

三、研習區辦理3項科學研習：每天上、下午各3場，每場半小時。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 研習時間 | 研習名稱 | 備註 |
| 09:30-10:00 | 平衡鳥 | 每場次限50名，免費DIY教學，成品贈送、蓋闖關章 |
| 10:15-10:45 | 迴旋飛機 | 每場次限50名，免費DIY教學，成品贈送、蓋闖關章 |
| 11:00-11:30 | 動手量輻射 | 原子能委員會、紀念品贈送、蓋闖關章 |
| 13:30-14:00 | 動手量輻射 | 原子能委員會、紀念品贈送、蓋闖關章 |
| 14:15-14:45 | 平衡鳥 | 每場次限50名，免費DIY教學，成品贈送、蓋闖關章 |
| 15:00-15:30 | 迴旋飛機 | 每場次限50名，免費DIY教學，成品贈送、蓋闖關章 |

**※需電源插座、投影機、螢幕**

**旗艦驅、體驗區闖關攤位內容一覽表**

| 攤位名稱 | 辦理方式 | 學習重點 | 備註 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.3D低碳行動電影院 | 影片觀賞 | 面對台灣的真相影片，介紹台灣生態及宣導低碳節能 | 220V  50A  2人 |
| 2.看見未來時光號 | 展品操作體驗 | 體驗未來科技 | 220V  50A  **4人** |
| 3.威爾斯渦輪 | 動手推拉下觀察LED燈發亮。 | 觀察發電原理與應用方式。 | 1人  **台北市立大學** |
| 4.生活中的綠色發電 | 以備長碳、鋁箔紙、食鹽水等材料操作下，製作小型發電。 | 利用生活中可見材料製作簡易發電裝置，瞭解發電原理。 | 1人  **台北市立大學** |
| 5.奔馳的太陽能車 | 手持手電筒照射太陽能車 | 辨別使太陽能車順利運轉的入射角度。 | 1人  **需電源插座**  **台北市立大學** |
| 6.神奇魔法沙 | 以滴管於奈米沙和普通沙上滴水觀察其現象。 | 將奈米疏水性物質塗佈(噴灑)於沙子表面，使沙子表面具有良好的疏水性。故即使倒入水後拿起依然會保持乾燥。 | 1人  **台北市立大學** |
| 7.奈米拼圖 | 將奈米圖形拆解成拼圖。 | 藉由拼圖觀察圖像，並介紹其圖形意義及奈米構造貼近我們的生活領域，降低民眾對於新興奈米科技的疏離感。 | 1人  **明志科技大學** |
| 8.認識隱形高手 | 提供輻射防護相關海報與說明,藉由遊戲提供闖關問答。 | 認識輻射防護的特性和原理。 | 1人  **需電源插座**  **行政院原子能委員會** |
| 9.「核安」講乎您知 | 請民眾朝向互動式磁鐵(共有10個號碼)射出飛鏢，飛鏢所落區域範圍之號碼即為題號，對照核安大補帖的問題請民眾作答即可獲得精美小獎品 | 使民眾瞭解核子事故民眾防護行動 | 1人  **需電源插座**  **行政院原子能委員會** |
| 10. 超級水管工 | 提供平板電腦透過電子遊戲讓參觀者將核能電廠冷卻水管連接起來，即可過關。 | 以遊戲的方式讓闖關者了解核能電廠在突發緊急狀況時，冷卻水補水的機制。 | 1人  **需電源插座**  **行政院原子能委員會** |
| 11.從太空看地球 | 利用人造衛星空拍照片製作成拼圖形式,讓參加者進行拼圖遊戲，現場準備多幅不同的拼圖,關主可依現場人數增減同一場的闖關人數 | 經由動手拼圖過程，讓參加者了解我國福爾摩沙衛星二號的遙測空拍能力，進一步認識我國太空計畫，同時欣賞台灣與地球之美 | 1人  **國家太空中心** |
| 12.站瓶遊戲 | 手持帶有金屬環之吊桿。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。 | 玻璃瓶靠在地面一端為支點，金屬環套住瓶口上拉時，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。 | 1人 |
| 13.深水炸彈 | 操作者距離裝水7分滿之整理箱1公尺處 (水箱需架高約50cm)。瞄準水中圓盆。投擲彈珠使之落入盆中。 | 光線的折射造成水中物體看起來的位置，比實際深度還要淺。 | 1人  體育館外 |
| 14.慣性抽抽樂 | 將瓶口上放置一張名片紙。在瓶口位置的紙上方，垂直放置一根長金屬螺絲(需能落入瓶口)。迅速抽出名片，使螺絲掉入瓶中，即可過關。 | 牛頓第一定律：慣性定律。物體  因為慣性"動者恆動，靜者恆靜"  的特性，當受到外力作用抽走的  厚紙板，從杯口移開後，處於靜  態的木條，仍停留在原處，因而  掉入瓶中。 | 1人 |
| 15.手掌汲水器 | 將水管插入水盆中，一隻手握住水管，一隻手以手掌心蓋住上端水管開口，使空氣無法進入管內。雙手上提水管後迅速將水管向下移動，掌心需讓空氣進入水管後，迅速蓋住水管。反覆操作上述步驟即可將水桶的水汲取出來。 | 當水管上端開口被手掌抵住變成密閉狀態，此時水管內的水受到大氣壓力頂住不會流出。當手速迅下移，手掌離開水管上端開口的瞬間，管內的水因慣性被移動上來。 | 1人  體育館外 |
| 16.共振擺 | 搖動底板，讓指定的擺產生大幅度搖動即可過關。 | 共振現象：在自然界中，每種物體都有其特定的自然頻率，當外來的振動源與物體的自然頻率一致，會引起物體振動的現象。 | 1人 |
| 17.眼明手快 | 關主選取木頭圓柱塊，從圓管口頂端放置，使之自由落下。操作者手掌不可朝上，並在管口底端預備接住落下的木塊。自行判斷下落時間，接住木塊。關主選取藏有磁鐵之木頭圓柱塊，重複前述步驟。兩種圓柱體都接住即可過關。 | 渦電流：磁場變化越快，[感應電動勢](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%84%9F%E6%87%89%E9%9B%BB%E5%8B%95%E5%8B%A2)就越大，渦流就越強。磁鐵下落通過金屬管時，磁鐵周圍之金屬內部受到磁場強度變化而產生渦電流，該電流產生的磁場使磁鐵下落速度變慢。 | 1人 |
| 18.白努力人體吸塵器 | 闖關者手持的透明壓  克力管闖關。將放置  在桌面上的衛生紙碎  片吸起來。 | 白努力原理：流速快壓力小，流速慢壓力大 | 1人 |
| 19.大海撈珠 | 將彈珠置入裝滿玉米漿的盆中。闖關者徒手伸入盆中將彈珠取出。依關主要求，撿出固定彈珠數量即過關。 | 非牛頓流體的應用，主要特為壓力越大，黏度會增加。擴溶現象，當緩慢施力的時候，分子是分散的，並呈現液體特性；瞬間施力時，分子會被擠壓而排列整齊，以抵抗外來的力量。 | 1人  體育館外 |
| 20.馬德堡半球 | 闖關者利用現場提供的各式吸盤，選擇適當的將重物(水瓶)吸起，由A點提放至B點及過關。 | 大氣壓力：闖關者透過操作瞭解到大氣壓力的存在。 | 1人 |
| 21.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 |
| 22.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。 | **需電源插座**  1人 |
| 23.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。 | 1人  體育館外 |
| 24.毛根蟲運動 | 操作者將毛根蟲放至毛根蟲軌道的一端。  再拿已貼好砂紙的摩擦棒摩擦軌道上其中一端鐵釘側邊。觀察毛根蟲運動情形。 | 學習「毛根蟲」毛順方向與摩擦棒摩擦軌道上鐵釘產生振動後其運動的關係。 | 1人 |
| 25.跳豆地鼠 | 操作者將跳豆擺至鑽地道具的洞內即可。觀察跳豆運動情形。 | 學習跳豆因中間的彈珠滾動而造成重心轉移，使跳豆不斷的跳動。 | 1人 |
| 26.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。 | 1人 |
| 27.光之視差  神電 | 闖關者一手遮住一眼，另一手持視差遊戲導電桿。以導電桿接觸背板上之目標點。觀察單眼對於視覺遠近能力判別的情形。接觸成功、蜂鳴器響即通關。 | 雙眼視差造就立體視覺，經過本關，學習體會立體視覺對判斷遠近的重要。 | **需電源插座**  1人 |
| 28.神槍手 | 關主給予三發橡皮筋，裝上木槍。請闖關者利用橡皮筋的彈力，射中目標。 | 利用橡皮筋受到外力拉長產生形變，由功變成了彈性位能。 | 1人 |
| 29.超感應單擺 | 搖動木條，讓指定的擺產生大幅度搖動即可過關。 | 共振現象：在自然界中，每種物體都有其特定的自然頻率，當外來的振動源與物體的自然頻率一致，會引起物體振動的現象。 | 1人 |
| 30.水龍捲 | 手握緊瓶蓋連接的部分，迅速搖晃寶特瓶轉一轉然後靜置，使其內部產生漩渦，如此水會很快流到另一個瓶子 | 當裝滿水的寶特瓶倒立時，因為瓶口受到空氣壓力的影響，水不容易順暢的流出，但搖晃轉動寶特瓶後，水會產生漩渦，看起來就像龍捲風。仔細觀察，其實在漩渦中央有一空洞，下方寶特瓶的空氣由空洞流入上方寶特瓶的內部，在瓶內形成壓力，使瓶內的水能夠迅速的流到下方的瓶子。 | 1人  體育館外 |
| 31.平衡小玩偶 | 利用丟骰子來規定小玩偶在人體停留的部位 | 全部的物質皆有一個重心，只要找到它的重心就可以達到平衡。 | 1人 |
| 32.使命必達-最佳送貨員 | 闖關者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即可過關 | 伯努力定律 | 1人  **需電源插座** |
| 33.鐵釘搭橋 | 操作者先用將迴紋針跟磁鐵吸在一起。  再將迴紋針逐一置於兩塊磁鐵間，搭成一座迴紋針橋。 | 磁性物質的磁性小分子在磁場中感受到磁力，而使磁性小分子平行磁場的方向排列的現象。 | 1人 |
| 34.憤怒鳥投石器 | 操作者拿一隻憤怒鳥布偶放至彈射台上。  利用彈射台拋射憤怒鳥布偶，擊中關主所指定搗蛋豬即可。觀察憤怒鳥布偶運動情形。 | 拋體運動：學習如何運用「拋體運動」原理與觀察物體拋射後的運動方式。 | 2人(男)  體育館外 |
| 35.酒精噴射筒 | 將養樂多瓶電子點火器填充酒精噴霧，並將瓶口栓緊。瞄準目標後按下點火器開關。觀察養樂多瓶的運動方向。 | 牛頓第三運動定律：作用力與反作用力。位能、動能轉換及燃燒有關之熱漲冷縮的體積影響。 | 1人  (男) |

四、解說員訓練：

(一)提供師資器材及活動教學內容訓練，以協助導覽解說、現

場管理、巡迴車開展、器材收放整理等事宜。

(二)參加對象：園遊會闖關關主、定點參觀及到校服務學校教

師。

(三)辦理時間：104年5月21日(星期四)下午13時至17時。

(四)辦理地點：德興運動園區

解說員訓練課程表

|  |  |
| --- | --- |
| 時間： | 活動內容 |
| 12：40－13：30 | 報 到 |
| 13：30－16：00 | 科學活動課程訓練 |
| 16：00－17：00 | 協助布置及熟練攤位內容 |
| 17：00以後 | 賦歸 |

貳、定點參觀:

一、分為4個教學區塊，以跑堂上課方式進行課程(5/25-5/29玉里國中、6/1-6/5美崙國中)

區塊一:3D低碳行動電影院: 面對台灣的真相影片觀賞(1解說員+1志工，解說員負責電影播放及授課)

區塊二:看見未來時光號參觀體驗(1解說員+4志工，解說員負責展品解說及授課)

區塊三:8項闖關攤位(1解說員+8志工，解說員負責8位關主訓練、各校下車接待、說明區塊位置、運作規則、換場時間掌控)

區塊四:動手量輻射講座(1解說員+1志工，解說員負責講座授課)

| 攤位名稱 | 辦理方式 | 學習重點 | 備註 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.慣性抽抽樂 | 將瓶口上放置一張名片紙。在瓶口位置的紙上方，垂直放置一根長金屬螺絲(需能落入瓶口)。迅速抽出名片，使螺絲掉入瓶中，即可過關。 | 牛頓第一定律：慣性定律。物體  因為慣性"動者恆動，靜者恆靜"  的特性，當受到外力作用抽走的  厚紙板，從杯口移開後，處於靜  態的木條，仍停留在原處，因而  掉入瓶中。 |  |
| 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.跳豆地鼠 | 操作者將跳豆擺至鑽地道具的洞內即可。觀察跳豆運動情形。 | 學習跳豆因中間的彈珠滾動而造成重心轉移，使跳豆不斷的跳動。 |  |
| 4. 超感應單擺 | 搖動木條，讓指定的擺產生大幅度搖動即可過關。 | 共振現象：在自然界中，每種物體都有其特定的自然頻率，當外來的振動源與物體的自然頻率一致，會引起物體振動的現象。 |  |
| 5.毛根蟲運動 | 操作者將毛根蟲放至毛根蟲軌道的一端。  再拿已貼好砂紙的摩擦棒摩擦軌道上其中一端鐵釘側邊。觀察毛根蟲運動情形。 | 學習「毛根蟲」毛順方向與摩擦棒摩擦軌道上鐵釘產生振動後其運動的關係。 |  |
| 6.站瓶遊戲 | 手持帶有金屬環之吊桿。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。 | 玻璃瓶靠在地面一端為支點，金屬環套住瓶口上拉時，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.電腦互動遊戲 | 以網路學習教材:科學大冒險、超時空奇遇之旅、生命的奇幻世界及奇普島之半導體歷險及線上學習教材:認識蕨類-”蕨”對機密、玩”物理”探究竟設計的互動學習遊戲來作為闖關活動設計。 | 藉由電腦互動式學習遊戲，民眾可學習到一般基礎科學的原理及其應用。 |  |

参、到校服務:5/25至6/5日

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

肆、教師研習:時間另訂