

附件 1**2019 南投縣「全民科學週」活動企劃書**

一、 承辦學校基本資料(聯盟請填寫所有參與學校資料，場地主辦學校請寫在第一順位)

承辦方式	☒ 單獨 ☐ 聯盟	活動日期	2019 年 5 月 21 日
承辦學校	集集國小	活動宗旨(請 100 字內簡述)	藉由動手做，啟發學生對科學的樂趣，種下學生探究科學的種子。並訓練小小關主的膽量與口條，深入研究，培養未來科學領導人。
承辦學校校長	(簽章)	活動承辦人	(簽章)
活動總時間	2 小時	場地學校承辦人聯絡方式	電話：049-2762027-13 email：a0921707634@gmail.com

二、 活動流程時間表(內容請自行修正填入)：

時間	活動內容	主持人
13:30~13:40	開幕式	集集國小許建睿校長
13:40~15:00	科學闖關(10 個關卡)	集集國小黃雅蘭主任
15:00~15:20	頒獎	集集國小黃雅蘭主任
15:20~15:30	場地收拾	集集國小黃雅蘭主任

三、 活動關卡內容與器材：(請依此格式自行延伸，內容請簡述)

1 關卡名稱	聲音幾何圖	材料
運用原理	細小的顆粒隨著聲音形成特定幾何圖形，因為表面(鼓皮)在振動時，會因為振動而產生不同的節點，而節點是振動較小的地方，因此顆粒會聚集在振動的節點上。而不同聲音的不同頻率，會有不同的節點位置，所以顆粒會形成不同的分佈，就形成了特定的幾何圖形了。	水瓢、黑垃圾袋、食鹽
闖關方法	1. 在鼓皮上方均勻的灑上一些食鹽，建議使用顆粒較細的精鹽。 2. 在把手的位置發出聲音，鼓皮上的食鹽顆粒會隨著聲音而振動，而且會形成有趣的幾何圖形喔！ 3. 受試者發出不同的聲音，看看圖形是否會隨著變化。	
2 關卡名稱	唐伯虎點秋香	材料
運用原理	透過香點破位置，讓學生了解力平衡的重要。	10 元硬幣、衛生紙、紙杯、線香
闖關方法	1. 將衛生紙套裝在杯上。 2. 放置硬幣在衛生紙上。 3. 闖關者輪流用香點破衛生紙。 4. 誰先讓 10 元硬幣落下者為輸的人。	

3 關卡名稱	跳豆	材料
運用原理	跳豆外殼為鋁箔紙包覆，當內部質量較大的鋼珠在滾動時，會連帶使鋁箔紙看起來像是站立、倒下的樣子。	小鋼珠、鋁箔紙、吸管、空底片盒
闖關方法	1. 剪一小段鋁箔紙，圍繞吸管並突出底端約 0.5cm，將突出的鋁箔紙由外往內壓平。 2. 抽出鋁箔紙，放進一顆小鋼珠，並密封起來。 3. 將已經密封好的鋁箔紙放入底片盒並蓋住，上下搖動約 15 次，讓鋁箔紙更為平滑，就完成「跳豆」了。 4. 將跳豆放在紙張上並傾斜，仔細觀察跳豆的移動變化。(也可以放在手上玩看看) 5. 小朋友比賽：在一樣的距離，誰的跳豆翻滾最多次？	
4 關卡名稱	紙片笛	材料
運用原理	吹氣時，空氣進入紙片，紙片因而擴張。此時由於空氣快速通過楔形的缺，流速比紙片上靜止的空氣快，壓力較小，因而紙片被壓住閉合。紙片閉合後，又被吹氣撐開，撐開後紙片上靜止的空氣又把紙片壓回去，如此反覆，紙片產生振動，導致空氣的振動就發出聲音了。	名片紙、剪刀
闖關方法	1. 將報紙或影印紙（長寬各約十公分），摺成如圖一的型狀，並在凸起的部分中央剪出一個楔形的缺口。 2. 手拿紙片，由楔形缺口下方吹氣，是不是可以發出聲音了呢？	
5 關卡名稱	彈跳玩具	材料
運用原理	本實驗彈跳玩具可以跳很高的原因，是由於橡皮筋被拉長（如圖四），彈性能（elastic potential energy）被儲存在橡皮筋裡。當一鬆開手，橡皮筋就會恢復原狀，同時將能量釋放出來，轉換為彈跳所需的動能。	瓦楞板、橡皮筋、膠帶
闖關方法	1. 取厚 0.3 公分的瓦楞板，裁切 4.5 x 10 公分的長方形共二片，如圖一。每一片瓦楞板的底端，以美工刀切出二道等距離深 1 公分的切口。 2. 將二片瓦楞板對齊相疊，再用膠帶將二片瓦楞板黏貼固定，膠帶一共黏貼三層。 3. 將一條橡皮筋套進二片瓦楞板的缺口中，就完成了製作。 4. 玩法將瓦楞板二端張開後再往下壓，放在桌上，再鬆開手，瓦楞板就會跳很高了！	
6 關卡名稱	爬升紙片	材料
運用原理	三角形紙片會跟著移動而往上爬。主要原因是摩擦力。	A4 影印紙
闖關方法	1. 將 A4 影印紙裁剪寬約六公分的長條形，然後對摺。 2. 將右邊紙條往中間摺開再壓下成為頭部為三角形，再翻開對摺。 3. 紙條左邊摺法如同第 2 步驟，完成後。 4. 將三角形頭部剪下，注意頭部要留約四分之一，不可全部剪掉。 5. 將剪下的三角形頭部畫上笑臉，增加趣味性，然後放在紙	

	條的下方夾起來。 6. 玩法:右手拿紙條並且往左偏成為／的傾斜狀，然後上下來回移動（左手不要動），紙片就會往上爬，還可爬到最高點掉出去喔！ 7. 如果想要下降，則右手往右偏斜，讓右邊紙條成為＼的傾斜狀就可以了。	
7 關卡名稱	空中灌籃	材料
運用原理	木棍最尾端落下的加速度，大於自由落體（小球）的加速度。	細木棍、小球（木球或黏土）、瓶蓋、小杯子
闖關方法	1. 如圖一，在一根長條形木棍的最左邊有一顆小球，小球放在寶特瓶的瓶蓋上（瓶蓋黏貼固定在木棍），小球右邊約五公分處有一個杯子（將養樂多瓶切一半），杯子也黏貼固定在木棍上。 2. 將圖一中的木棍的最右端以膠帶黏貼固定。注意：黏貼膠帶是要讓木棍不能「移動」，但是可以自由「轉動」，亦即木棍能以右邊為旋轉軸心，左邊可以提起來以及掉落。 3. 手不可以碰到球，將球灌進右邊的杯子中。	
8 關卡名稱	迴紋針爬樓梯	材料
運用原理	將迴紋針放進最上一層的橡皮筋，然後逐次放開二手的食指；接著中指，最後放開無名指，就會使迴紋針逐次的下樓了。	迴紋針、橡皮筋
闖關方法	1. 雙手之間總計有四段橡皮筋（四層樓梯），迴紋針掛在最上面。 2. 操作者晃一下，迴紋針就跑到了下一層；再晃一下，又往下再掉一層；最後再晃一下，迴紋針掉到了最底層。	
9 關卡名稱	滑降玩具	材料
運用原理	當棉線綁了重物，棉線會被拉直而具有張力。但是吸管是彎曲的，因此棉線和吸管會有三個接觸點，棉線的張力在這三個接觸點產生摩擦力，阻止吸管往下滑動。當用手將重物（螺帽）往上托住，棉線變鬆，張力就會降低，使得棉線和吸管之間的摩擦力也降低，吸管就會因為本身的重量掉下來了。	西卡紙、綿線、螺帽（或石頭等重物）
闖關方法	1. 剪一小片西卡紙，將彎曲的吸管用膠帶黏貼在西卡紙上，再將棉線穿過吸管，最後在棉線的最下方綁上螺帽（或石頭）就完成了。 2. 為了避免被看到內部的結構，而降低趣味性，可以再用一片西卡紙蓋住後黏貼起來。 3. 用手輕輕往上碰一下螺帽，結果滑降玩具馬上就掉下來。	
10 關卡名稱	公雞咯咯啼	材料
運用原理	當濕海綿與牙線摩擦的震動聲響沿著牙線傳到紙杯內時，聲波在紙杯內反射，產生增強的效果，這種現象就稱為「共鳴」。在本遊戲中，紙杯的作用就如同是小提琴或是吉他的音箱，能產生「共鳴」的效果喔！	紙杯一個、迴紋針一個、微蠟牙線約 30 公分、洗碗海綿一個、蠟燭一根

闖關方法	1. 將牙線在蠟燭上來回摩擦，使牙線表面沾有蠟質。 2. 將紙杯底部打一個小洞，洞的大小使牙線能夠穿過去即可。 3. 將紙杯底端的牙線綁上迴紋針，使其卡在杯子底部外側。 4. 拉緊牙線，並將海綿稍微沾濕，用海綿壓住杯口處的牙線，迅速而短促的往自己的方向拉動，即可發出像公雞「咯、咯」般的聲音。	
------	---	--

四、 經費概算：

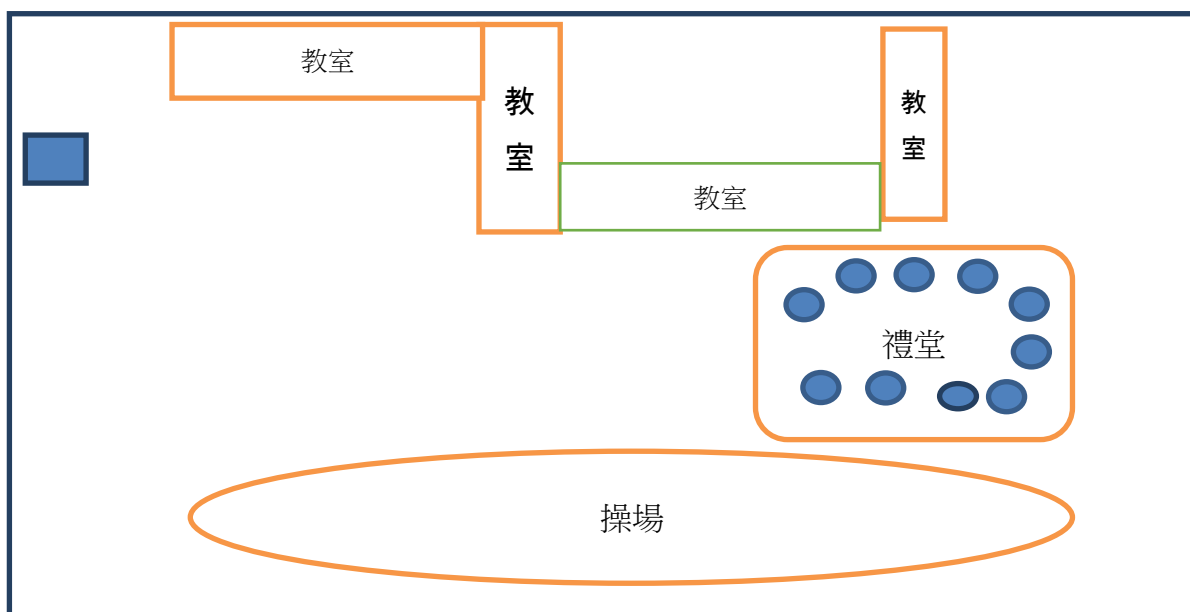
項目	單價	數量	總價	備註
材料費	100	60	6000	
文具用品	1000	1	1000	
總計			7,000 元	

五、 效益評估(請以 300 字內簡述)：

1. 藉由科學闖關活動，希望學生能從做中學，認識科學在生活應用的重要性，培養喜歡科學、實作科學的興趣。
2. 學生透過科學活動實作，了解生活科學的趣味，學習從生活取材認識科學。
3. 學生學會探究與思考

六、 活動地點(請附活動場地平面簡圖 1 張)：

- (一) 設置 10 關，採依序闖關方式，由五年級學生擔任關主，進行活動與原理說明。
- (二) 闖關地點：室內禮堂 10 關
- (三) 闖關地圖：



七、 其他:過關條件：中、高年級達 10 關，低年級 7 關