

# 高雄市 110 年度第 40 屆國民中小學科學園遊會文華國小

## 《防疫節能新生活 健康減碳風智能》成果報告書

學校名稱	高雄市文華國小		
活動名稱	防疫節能新生活 健康減碳風智能		
執行期間	110 年 10 月 18 日(星期一)至 110 年 10 月 29 日(星期五)。		
執行地點	圖書館、學校願景牆前	參與人數	全校師生 960 人
指導老師	陳奕任 龍炳峯 王怡靜 賴巧怡	連絡電話	7450949#21

### 一、活動主旨

自從 2019 年底 COVID-19 襲捲全球，至 2021 年 10 月，已造成全球 2.19 億病例數，455 萬人死亡，不但為人類健康帶來巨大的衝擊，也讓大家進入防疫新生活，包括消毒、外送、口罩使用、線上教學、疫苗……等等，都對我們的生活造成影響，另外，因氣候變遷迅速，也讓大家思考能源使用與環保的迫切性，於是我們設計一系列闖關活動，讓孩子從活動中，了解防疫的方式和重要性，並從實際操作中體會智能餐車有效率節能送餐，以及再生能源-風力的應用，培養學生防疫和節能的素養 (competency)，讓學生能與時俱進地當面對問題，可以正向思考接受挑戰，進而解決問題。期能孩子面對嚴峻疫情，仍可以守護自己的健康，同時勇於承擔地球環境保護及永續發展的責任。

### 二、活動器材

主動式紅外線感測器、酒精噴瓶、智能送餐車、雷雕機、風力仿生獸、Arduino UNO、水管、水盆、仿真飛舞蝴蝶(橡皮筋蝴蝶)、腳踏式酒精消毒器。

### 三、活動內容(過程)

1. 小關主講解紅外線原理，闖關者體驗紅外線酒精噴瓶並達成活動前的雙手消毒。
2. 在小關主的指導下，利用防疫環保智能送餐車將餐點送到目的地。

3. 了解再生能源-風力，進一步體驗風力仿生獸，療癒一夏。
4. 過關後小贈品，由小關主解說仿真飛舞蝴蝶(橡皮筋蝴蝶)動力來源，並同時體驗蝴蝶奮力拍動翅膀，飛向空中。
5. 體驗所有關卡後，運用腳踏式酒精消毒器將手消毒乾淨，完成闖關活動。

#### 四、活動啟示(或原理探討)

##### (一)紅外線感應酒精消毒器



##### 1. 利用原理

- (1) 具有一對紅外線發射與接收器，發射器發射出一定頻率的紅外線，當檢測方向遇到障礙物(反射面)時，紅外線反射回來被接收器接收，經過電路處理之後，輸出介面輸出數位訊號(一個低電位訊號)。
- (2) 當前方遇障礙物時，感應器背面 LED 指示燈，當 LED 燈亮起，表示接收到反射的紅外線。

##### 2. 實際操作

透過紅外線感測器偵測雙手，來啟動馬達、帶動齒輪按壓把手並噴出酒精，避免學生重複接觸消毒器具造成的交叉感染和病菌傳播。

##### (二)智能餐車



##### 1. 利用原理

「幸福高雄、宜居城市」，近年來高雄在整體都市計畫的規劃之下，公共建築的創新翻轉，並重視節能減碳、讓高雄蛻變為觀光及綠色環保的城市，所以本校以高雄市著名景點，設計城市的地貌和道路，並運用紅外線感應、WIFI 科技、循跡的「循跡模組感測器」，運用紅外線感應循跡的「循跡模組感測器」，利用其對光線的反射率，來檢測路徑。

##### 2. 實際操作

利用特定的程式語言來描述所想出來的解題方法，迅速有效率將所訂的餐點送達高雄各景點，在送餐過程中，選擇一條最直接距離最短的路徑，沒有浪費驅動餐車的能源，引導學生落實節能減碳的行動。

##### (三)仿生獸(風力節能小玩具)

##### 1. 利用原理

##### (1)風力—再生能源



污染低的再生能源 (Renewable energy)，能在短時間內再生，同時在轉換為能

源的過程中不會產生其他污染物的天然資源，都是目前全球正在發展中的再生能源。其中風力是真正的清潔能源，源源不盡，也不像其他石化燃料般會產生污染物。風力發電更是世界上發展最快的能源，因為技術相對簡單，是減緩全球極端氣候的好幫手。

## (2) 連桿

由一組的連桿機構組合而成的，主要動力來源為風力，連桿機構經由桿件比例配置，驅動時整體架構會如同步行的方式運行，使無機物構造產生如生物般的動作。

## 2. 實際操作

透過扇子的風力帶動齒輪，可以讓仿生獸的腳步產生如生物般的行動方式，仿生獸完全不需靠電池就可以行走。

## (四) 仿真飛舞蝴蝶



### 1. 利用原理

利用橡皮筋扭轉力的動力，就是把橡皮筋扭轉後，再鬆開時橡皮筋有回彈力會讓橡皮恢復原狀。所以當轉動橡皮筋蝴蝶的身體，使得橡皮筋發生了彈性形變，儲存了彈性勢能，根據機械能守恆定律，當我們鬆開手後橡皮筋因為彈力的影響要恢復原形，蝴蝶飛翔就是利用橡皮筋的彈性勢能轉化為動能。就帶動了蝴蝶身體的轉動，這樣蝴蝶就開始運動。另一方面，蝴蝶放飛時紙片會被氣流吹彎，這種自然形成的彎度恰好能提供蝴蝶的上升力來源。

### 2. 實際操作

沿著同一個扭轉方向將蝴蝶的橡皮筋扭緊，扭到極限之後將蝴蝶高舉後放手，在橡皮筋回彈的動力下，蝴蝶就會拍動翅膀向上高高地飛起，直到橡皮筋動力減弱而落地。



## (五) 腳踏式酒精消毒器

### 1. 利用原理

目前紅外線感應酒精消毒器，需使用電池或電源，萬一電池突然沒電等問題或附近沒有插座，就無法正常使用。故本校設計另一種腳踏式酒精消毒器，不需要電源與電池等消耗能源，可自行拆解收納，**節能**又環保；不需要破壞牆壁或地面來進行固定，室內室外皆可放置，並可長期使用，不需擔心電子零件損壞等問題。只要用腳踩踏板，透過連桿原理，連動上方按壓酒精消毒器的噴頭，酒精就會自動噴出。

## 2. 實際操作

在學生闖關結束後，僅需單腳踩踏踏板，透過「連槓原理」可連動上方酒精噴霧器，不動手也能噴酒精消毒，減少多人觸摸容器，降低接觸傳染的機會，讓學生將防疫新生活的觀念落實在日常生活之中，進而內化成個人衛生防護的好習慣。

## 五、結合課程範圍

### (一) 二年級生活第二單元「風來了」

透過「觀察」、「動手製作」、「實際操作」的實作風車經驗，加深對風的探索和認識，讓兒童從製作風力玩具的過程中經驗「發現問題」、「解決問題」的歷程，及從中探索風力的大小和人造風產生的方式，經由做中學深化學習的歷程。關卡的**風力仿生獸設計**就是透過扇子產生的風力帶動齒輪，不使用電池，就可以讓仿生獸的腳步產生如生物般的行動方式。

### (二) 三年級自然第三單元「看不見的空氣」活動三 空氣和風的應用

課程內容為日常生活中常用的能源，其中再生能源--風力因為取之不盡，沒有污染的潔淨能源，所以世界各國會利用風力來發電。關卡的**風力仿生獸**和**仿真飛舞蝴蝶設計**，就是利用風力產生仿生獸行走的動能，和利用橡皮筋彈性勢能、氣流，上蝴蝶可以拍動翅膀而上升。

### (三) 三年級健康第一單元「流感我不怕」第3課 預防傳染病大作戰

課程內容為預防傳染病的方法，包括勤洗手、消毒手部和周遭環境、戴口罩等都是預防傳染病的生活技能，建立個人的健康習慣。而預防新冠肺炎傳播，使用酒精消毒手部和環境，關卡的**紅外線感應酒精消毒器**和**腳踏式酒精消毒器設計**，就是避免學生重複接觸消毒器具造成的交叉感染和病菌傳播。培養學生具備預防傳染疾病的生活素養。

### (四) 四年級自然第四單元「交通工具與能源」

課程內容為現在交通運輸工具有哪些，運用在什麼環境（陸水空）？用什麼能源為動力，近年來世界各國都在研發電動車，使用乾淨能源就可以減少二氧化碳排放量，避免地球溫室氣體增加而造成極端氣候的發生，此外，未來車輛設計，以朝向結合車聯網和AI人工智慧科技為主。關卡的**智能餐車設計**，就是以乾淨的電力能源，同時運用紅外線感應循跡的「循跡模組感測器」的科技，利用其對光線的反射率，讓餐車能有效率送達到指定地點。

### (五)五年級資訊「我是程式設計高手」

課程內容為從做中學，教導學生程式設計，活學活用製作小遊戲、動畫，關卡的**智能餐車設計**，提供語言程式教學，程式設計者透過解題的思考方法，建構出解題的方法，接著再利用特定的程式語言來描述所想出來的解題方法，順利將客戶所訂的餐點送達。

### (六)六年級自然第一單元「巧妙的施力工具」

課程內容為觀察生活中的工具，發現施力可以透過簡單機械來協助，比如說滑輪、連桿等，教導學生透過觀察-思考-提問的方法，了解力可藉由簡單機械傳遞。關卡的**仿生獸**和**腳踏式酒精消毒器設計**，透過連桿設計，帶動仿生獸驅動時的動力以及連動按壓上方酒精噴霧器的噴頭。

## 六、參考資料

### (一)書籍

學研科學SOFT開發部(2011)，*39元創意科學實驗*，天下遠見雜誌。

艾希亞·西特羅(Asia Citro) (2018)，*科學小實驗，思辯大發現*，日月文化出版社。

左卷健男(2015)，*不作會手癢35個有趣的科學實驗*，悅智文化事業。

謝爾蓋·厄本(2019)，*我是未來科學家*，三采文化。

珍妮絲·文克來馥(2010)，*80基礎科學實驗*，天下遠見。

### (二)網路資料

人體感應器原理 紅外線人體感應器的工作原理和應用

<https://kknews.cc/zh-tw/digital/6qnqel.html>

動力機構及仿生獸

<http://ir.hust.edu.tw/bitstream/310993100/4308/1/>

風力仿生獸及電機改裝

<https://sites.google.com/cies.tn.edu.tw/codingrobot/microbit>

史上最容易製造的機械蝴蝶，讓你的心情一下子回到春天 | 科學DIY

<https://kknews.cc/science/apkka.jx.html>



## 七、其他附註或說明

(一)本次科學園遊會因為在學校設攤，所以提供學校所有班級學生都可以闖關，除了在晨光時間由小關主負責解說，其他正課時間由班級登記，由教務處主任、老師來解說，讓全校的同學都可以闖關，體驗科普的原理。

(二)本校除了在全市規劃 110 年 10 月 18 日(星期一)至 110 年 10 月 29 日(星期五)設攤，讓全校的同學可以闖關、體驗之外，另預計在本校 11 月 24 日校慶暨園遊會時，在本校願景牆(穿堂)前設攤，讓社區家長和學生也可以有機會來體驗「防疫節能新生活 健康減碳風智能」關卡，推廣科普知識之外，更期能喚起社區家長和學生對防疫自我管理和節能減碳愛環保的重視與落實。

### (三)學生學習單

高：雄：市：110 年：度：第：40 屆：國：民：中：小：學：科：學：園：遊：會：文：華：國：小：低：年：級：學：習：單

班級：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_

所有關卡答案都可以從關卡說明卡說明找到喔!

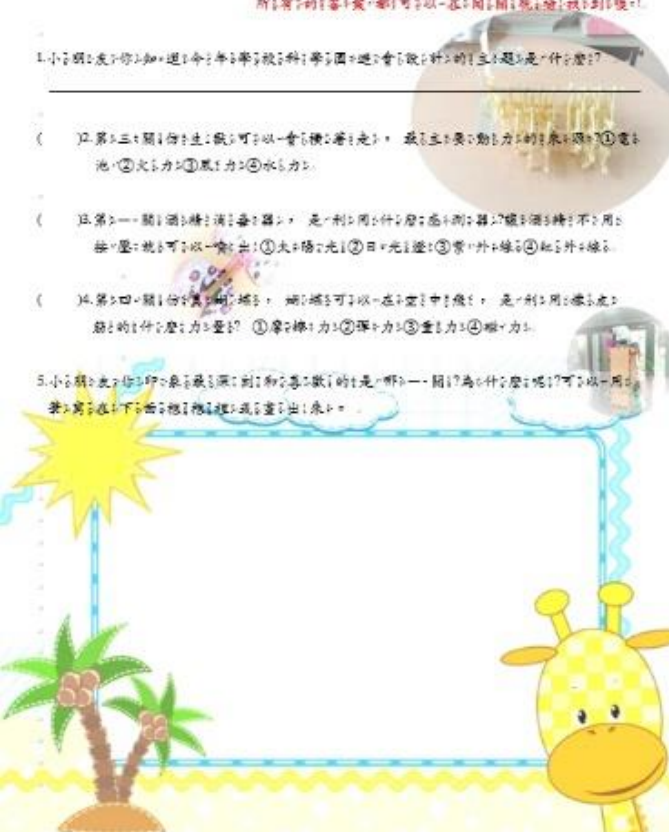
1. 請問今年科學園遊會設計的主題是什麼?  
\_\_\_\_\_

2. 三關的學生可以會「轉著走」，最主要動力來源?  
①電池 ②火力 ③風力 ④水力

3. 第一關的「轉著走」，是利用什麼儀器?  
①太陽光 ②日光燈 ③紫外線 ④紅外線

4. 第二關的「轉著走」，轉著走可以在空中飛，是利用什麼原理?  
①浮力 ②彈力 ③重力 ④磁力

5. 請問今年科學園遊會設計的主題是什麼?  
\_\_\_\_\_



低年級學習單

高：雄：市：110 年：度：第：40 屆：國：民：中：小：學：科：學：園：遊：會：文：華：國：小：中：高：年：級：學：習：單

班級：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_

答案可以從關卡說明卡的關卡說明找到喔!

1. 同學你知道今年科學園遊會的設計，目前是世界都非常重視兩個議題是什麼?  
\_\_\_\_\_

2. 智能車巡迴會按照黑色膠帶往前走，是因為車前有一組什麼感測器?  
\_\_\_\_\_

3. 仿生車不用電池就可以轉著走，它的動力來源?還有是運用什麼原理?  
\_\_\_\_\_

4. 仿生機翼是利用橡皮筋的彈力向空中飛，你還看過那些小玩具也是利用同樣原理製作的?  
\_\_\_\_\_

5. 第一關紅外線酒精消毒器和第五關腳踏式酒精消毒器最大差別在哪?  
\_\_\_\_\_

6. 小朋友在日常生活中我們如何做?才能落實防疫和節能，請寫出3項。  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



中高年級學習單

高雄市政府 110 年度 第 40 屆 國民中小學 科學園遊會  
 文華國小 低年級 學習單

班級： 2 年 6 班 座號： 18 姓名： 胡安妤

所有的答案都可以在關關現場找到喔!

1. 小朋友你知道今年學校科學園遊會設計的主題是什麼?

無一節課所生活去無去風出

(3) 2. 第三關仿生獸可以一會橫著走，最主要動力來源? ①電池 ②火力 ③風力 ④水力

(4) 3. 第一關酒精消毒器，是利用什麼感測器? 讓酒精不用按壓就可以噴出? ①太陽光 ②日光燈 ③紫外線 ④紅外線

(2) 4. 第四關仿真蝴蝶，蝴蝶可以在空中飛，是利用橡皮筋的什麼力量? ①摩擦力 ②彈力 ③重力 ④磁力

5. 小朋友你印象最深刻和喜歡的是哪一關? 為什麼呢? 可以用筆寫在下面框框裡或畫出來。

無真蝴蝶

不用多行也會在空中

很棒! 觀察很仔細!



高雄市 110 年度第 40 屆國民中小學科學園遊會文華國小中高年級學習單

班級：六年 1 班 座號：22 姓名：吳宜綦

答案可以從闖關現場的關卡說明找到喔!

1. 同學你知道今年學校科學園遊會的設計，目前是世界都非常重視兩個議題是什麼？

防疫 ✓、節能 ✓

2. 智能餐車送餐會按照黑色膠帶往前走，是因為餐車前有一組什麼感測器？

紅外線感測器 ✓

3. 仿生獸不用電池就可以橫著走，它的動力來源？還有是運用什麼原理？

風力 ✓、連桿原理 ✓

4. 仿真蝴蝶是利用橡皮筋的彈力向空中飛，你還有看過那些小玩具也是利用相同原理製作的？

橡皮筋動力車、橡皮筋動力船等。 ✓

5. 第一關紅外線酒精消毒器和第五關腳踏式酒精消毒器最大差別在哪裡？

一個用紅外線，一個用連桿原理。 ✓

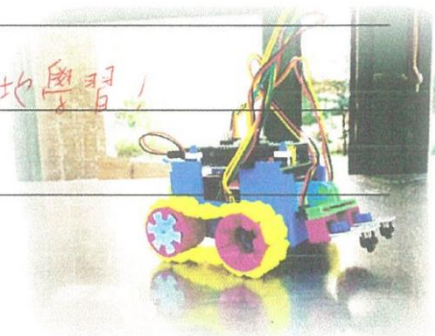
6. 小朋友在日常生活中我們如何做？才能落實防疫和節能，請寫出 3 項。

1. 勤洗手，戴口罩，保持社交距離。

2. 加裝省水/省電裝置。

3. 選購節能家電。 ✓

很棒！闖關時有認真地學習！





## 八、附件資料(活動照片)

活動照片一：(聰明又專業的小關主)



活動照片二：(小關主解說第一關紅外線酒精消毒器的原理)





## 八、附件資料(活動照片)

活動照片三：(小關主解說第二關智能餐車的原理)



活動照片四：(小關主解說第三關風力仿生獸的原理，同學體驗搨風帶動仿生獸的行走)





## 八、附件資料(活動照片)

活動照片五：(小關主和同學一起體驗第四關仿真蝴蝶利用彈力向上飛)



活動照片六：(小關主解說第五關腳踏酒精消毒器的原理)





## 八、附件資料(活動照片)

活動照片七：(高年級同學聽小關主解說及闖關情形)



活動照片八：(小關主上課時，由老師解說闖關前要先使用紅外線酒精消毒器消毒)





## 八、附件資料(活動照片)

活動照片九：(小關主上課時，由主任向低年級同學解說第一關紅外線酒精消毒原理)



活動照片十：(高年級同學聆聽老師解說第二關智能餐車原理)





## 八、附件資料(活動照片)

活動照片十一：(低年級聽老師解說第三關仿生獸會橫著走的原理)



活動照片十二：(改裝並加裝馬達的仿生獸會繞圈走，和平常橫著走不一樣)





## 八、附件資料(活動照片)

活動照片十三：(中年級同學專心聽主任解說第四關仿真蝴蝶的原理)



活動照片十四：(同學體驗第四關仿真蝴蝶向上飛的情形)





## 八、附件資料(活動照片)

活動照片十五：(校長陪同低年級同學闖第五關腳踏式酒精消毒器，闖關結束要消毒)



活動照片十六：(可愛小記者報導學校科學園遊會)





八、附件資料(活動照片)

活動照片十七：(原型仿真蝴蝶的製作)



活動照片十八：(校長陪同低年級同學闖第一關紅外線酒精消毒器，闖關前要消毒)

