

教育部 104 學年度中小學
科學教育計畫專案

成果冊

計畫編號：059

計畫名稱：地球公民-節能減碳大作戰

執行單位：嘉義縣立昇平國民中學

壹、計畫目的及內容：

一、目的：

- 1、引導學生體會到每個人都可能是「氣候異常」的受害者。
- 2、引導學生體會到每個人都可能是「氣候異常」的製造者。
- 3、督促學生落實「節能減碳」的習慣。
- 4、帶領學生、教師與社區民眾認識及使用「綠能-太陽能」。

二、內容：

- 1-1、全校觀看「正負 2 度 C」
- 1-2、「正負 2 度 C」觀後心得寫作比賽
- 1-3、「氣候異常」的讀報剪報心得比賽
- 2-1、「認識生活中的碳足跡」宣導活動
- 2-2、加強推動節約能源四省執行計劃
- 2-5、辦理「興達火力電廠」、「科學工藝博物館」的參觀活動
- 3-1、辦理「太陽的後裔」-太陽能發電模組介紹研習
- 3-2、辦理 104 學年度「科學運動會」闖關活動

貳、研究方法及步驟：

- 1、引導學生體會到每個人都可能是「氣候異常」的受害者。
 - (1)學務處利用班會時間，辦理全校觀看「正負 2 度 C」活動。
 - (2)教務處辦理「正負 2 度 C」觀後心得寫作比賽。
 - (3)教務處辦理「氣候異常」的讀報剪報心得比賽。

2、引導學生體會到每個人都可能是「氣候異常」的製造者。

(1)學務處利用週會時間，進行「認識生活中的碳足跡」宣導活動。

(2)教務處製作「生活中的碳足跡」海報。

(3)總務處協助張貼「生活中的碳足跡」海報。

(4) 推動學校節能教育「四省計畫」，培養「節約用水、節約用電、節約用紙、減碳措施」，宣導節約能源知識，喚起師生對節能的共識及對環境關懷的體認。。

(5)自然科教師設計「1 度轉多久」融入課程的教案，帶領國二學生算出「1 度的電」，可以讓常用的電器運轉多久。

(6)總務處、教務處辦理「高雄興達火力發電廠」、高雄科工館的參觀活動。

3、透過有趣的科學活動，帶領學生、教師認識及使用「綠能-太陽能」。

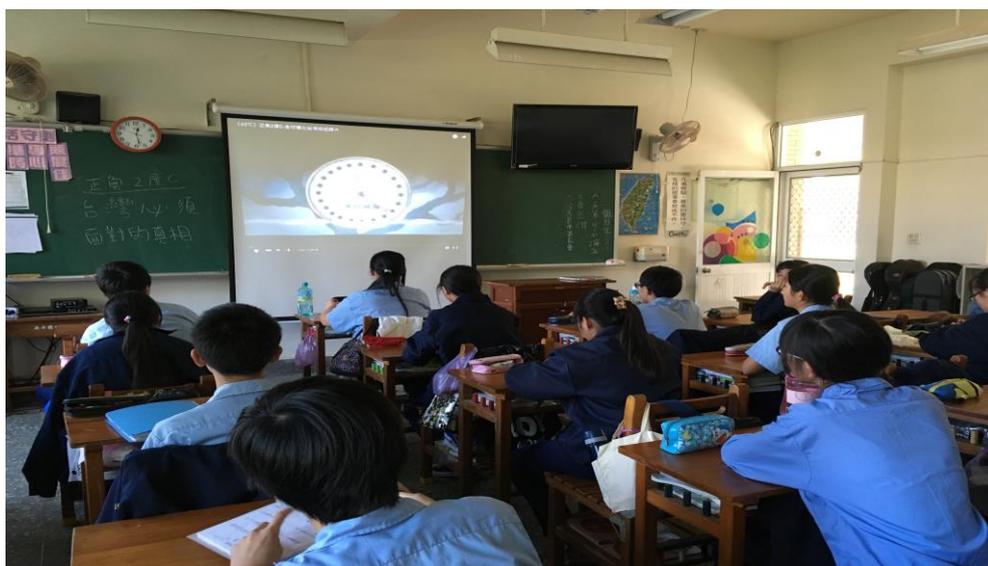
(1) 辦理「太陽的後裔」-太陽能發電模組介紹研習活動。

(2) 辦理 104 學年度「科學運動會」闖關活動。

參、研究成果：

1、全校觀看「正負 2 度 C」

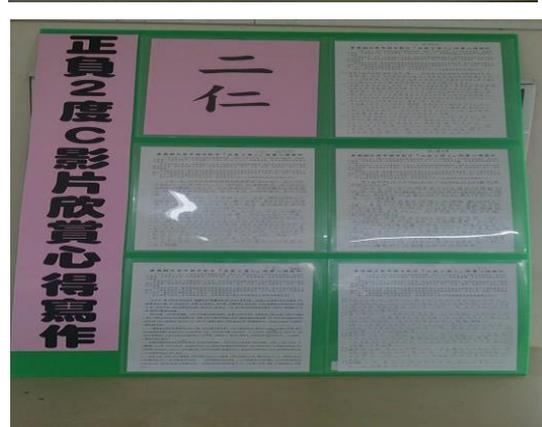
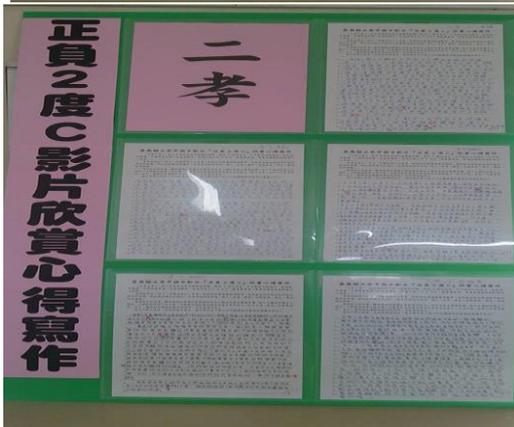
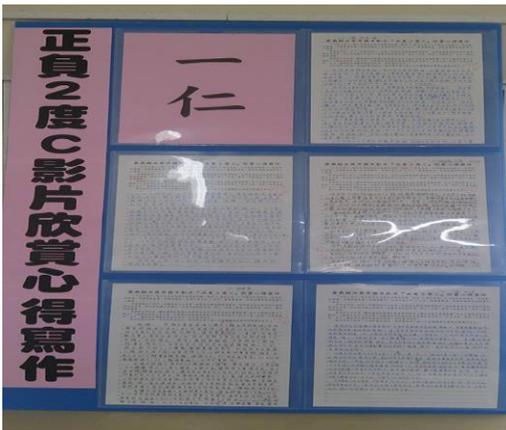
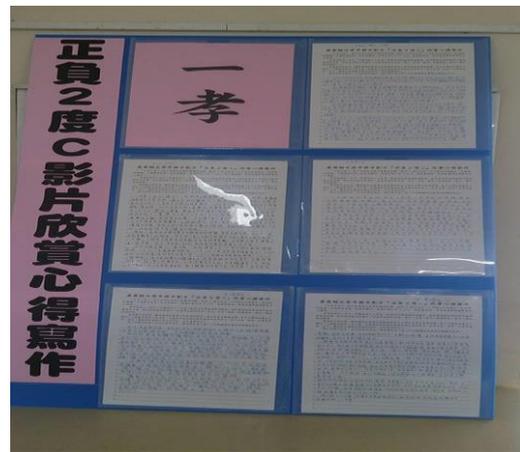
9-10 月份，全校各班利用班會時間觀看「正負 2 度 C」紀錄片。



效益：藉由紀錄片的觀賞，讓學生了解近期因溫室效應所造成氣候異常的因果關係，及人類未來溫室氣體減量的努力方向。

2、「正負2度C」觀後心得寫作比賽

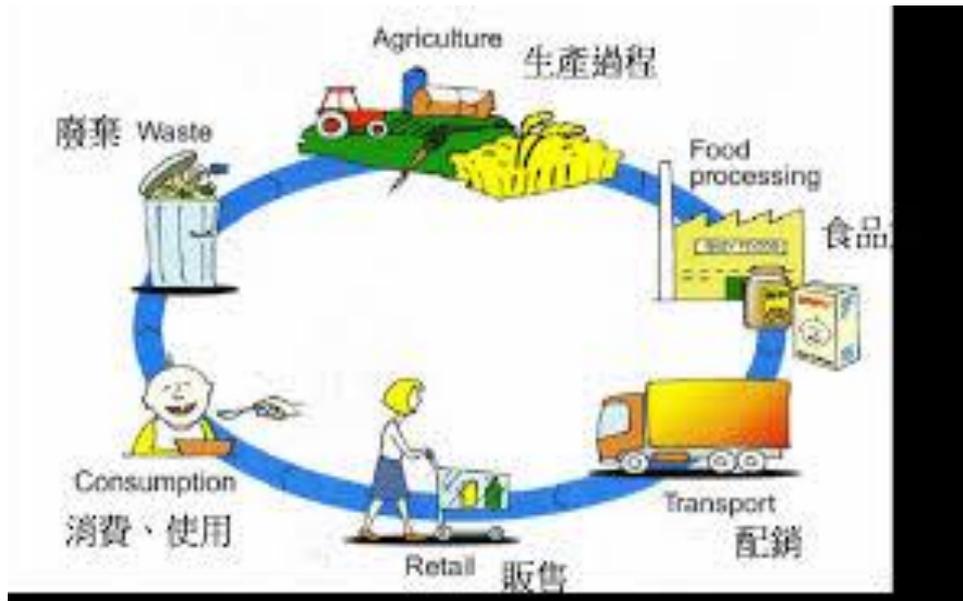
10月份，每人寫一篇觀後心得，每班各選出6篇佳作文章，張貼於布告欄供全校同學交流欣賞，並頒發獎品鼓勵。



效益：讓學生將節能減碳、環境永續發展的觀念，透過閱讀、寫作及分享，內化成為學生思想及行動的一部分。

3、「認識生活中的碳足跡」宣導活動

11月份，於朝會宣導「碳足跡」的概念，於公佈欄張貼「碳足跡」及「節能減碳」的宣導海報，鼓勵學生告訴家長購買「新鮮」、「在地」碳足跡少的食物或用品，為減輕地球暖化盡一份心力。



愛惜這片孕育萬物的海洋
別讓她成為人類的垃圾掩埋場！

亞洲2005~2013年浮漂垃圾數據

- 28,629個 塑膠飲料瓶
- 73,881件 水泳用具
- 44,518根 菸蒂
- 100,180個 塑膠袋
- 52,684個 瓶蓋
- 11,890件 水盆/洗澡盆
- 11,757個 打火機
- 38,544根 吸管

最厚積層約2.6
臺北101大樓

塑膠袋積層面20cm深
高約2層玉山

瓶蓋堆疊總高度約
2.5層高雄85大樓

吸管排列總長度約
為4座高屏大樓

「減塑、加綠」新生活

自2007年起，超過三萬名志工參與國際淨灘行動，2013年臺灣有90%海洋廢棄物是塑膠，其中80%是用過即丟的一次性製品。

請加入荒野保護協會，一起守護海洋！大海的事就是你的事，行動就是改變，改變由你開始。

翰林出版·「節能減碳愛地球」

除了「減塑、加綠」，你還能從生活中「節能減碳」

1. 多走樓梯
2. 多走路或搭乘大眾交通工具，少開車
3. 多用省電燈泡
4. 隨手關燈拔插頭
5. 用餐時，吃多少點多少
6. 減少食物里程，愛用當地食材
7. 資源回收分類，愛用再生產品
8. 不送精美包裝、濺材適用

能源有限 家家節電

自己的家自己愛

- 第一招 少吹冷氣1小時
少吹冷氣1小時
約節省1度電
1度電可節省約1.5元
- 第二招 電視長時間不用時關機
電視長時間不用時關機
約節省0.5度電
1度電可節省約1.5元
- 第三招 冷氣加電扇調高1℃
夏季冷氣調高1℃
約節省1度電
1度電可節省約1.5元
- 第四招 關掉不常用的電器電源
關掉不常用的電器電源
約節省0.5度電
1度電可節省約1.5元
- 第五招 開飲機加裝定時器省電
開飲機加裝定時器省電
約節省0.5度電
1度電可節省約1.5元
- 第六招 少看電視1小時
少看電視1小時
約節省0.5度電
1度電可節省約1.5元
- 第七招 關下開燈
關下開燈
約節省0.5度電
1度電可節省約1.5元
- 第八招 清洗冷氣濾網
清洗冷氣濾網
約節省0.5度電
1度電可節省約1.5元
- 第九招 熱水器加裝定時器省電
熱水器加裝定時器省電
約節省0.5度電
1度電可節省約1.5元
- 第十招 聰明選擇LED燈
聰明選擇LED燈
約節省0.5度電
1度電可節省約1.5元
- 第十一招 隨手關燈
隨手關燈
約節省0.5度電
1度電可節省約1.5元

節電小技巧有10招
日常省電專家
動物好友來幫幫
幫助地球不發燒

經濟部能源局 經濟部能源局環境保護組 國語

效益：鼓勵學生告訴家長購買「新鮮」、「在地」碳足跡少的食物或用品，為減輕地球暖化盡一份心力。

4、推動學校「四省計畫」，落實節能減碳教育

擬定全學年度「節約用水、節約用電、節約用紙、減碳措施」的

「四省計畫」，利用朝會及週會推動宣導節約能源知識，並逐年更

換 T5 節能燈管及能源效率高的電器，節約能源執行成果如下

2-1用電資料填報 - 電錶資料申報

年度總用電度數	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年
單位:kWh	128960	121520	131200	124880	121840	119920	117600	110320	102000

序號	電號	收據月份	總用電度數 (kWh)	分攤比例 (%)	分攤用電度數 (kWh)	扣除用電度數 (kWh)	備註
1	09281108002	104/1-12	102000	100.0	102000	0	
2	合計		102000		102000	0	

● 年度節約率(%) :	7.54%	註:● : 達成用電年度目標1% ; ● : 未達成用電個別目標1% 註:● : 達成104年用電總體目標10% ; ● : 未達成104年用電總體目標10% 註:● : 年度EUI < 所屬機關EUI基準值 ; ● : 年度EUI > EUI基準值 (註:至104年EUI值應降至基準值之下)
● 累計節約率(%) :	20.91%	
● EUI :	19 kWh/m2.year	
填報面積 :	5256平方公尺	
機關類別 :	05-22, 國民中學第二類	
所屬機關EUI基準值 :	20 kWh/m2.year	

用電正(負)成長原因		請詳述原因(限500字以內)
正成長	負成長	
<input type="checkbox"/> 單位搬遷(擴編) <input type="checkbox"/> 新增(整建、拆除)建築物 <input type="checkbox"/> 業務量增加 <input type="checkbox"/> 人員或設備增加 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 汰換老舊設備 <input type="checkbox"/> 單位搬遷(整併) <input type="checkbox"/> 人員及設備減少 <input type="checkbox"/> 其他	
		註:用電正(負)成長超過50%,請提報原因說明(至少50字)

項目	103 年度	104 年度	增減情形	增加原因及改善措施
學校用電	總使用度數:110320 度	總使用度數:102000 度	<input type="checkbox"/> 增加 <input checked="" type="checkbox"/> 減少	
學校用水	總使用度數:2862 度	總使用度數:2778 度	<input type="checkbox"/> 增加 <input checked="" type="checkbox"/> 減少	

5、於105年一月28日，辦理一年級師生共75人至興達火力發電廠及高雄科工館的參觀活動。





學生回饋單：

1、對本次參訪活動的主題，你感到滿意嗎？

非常滿意 43% 滿意 40% 尚可 17% 不滿意 非常不滿意

2、對本次參訪活動的流程規劃，你覺得滿意嗎？

非常滿意 38% 滿意 40% 尚可 22% 不滿意 非常不滿意

3、興達火力發電廠參訪活動時，你最印象深刻的是：

燃煤發電 50% 外海駁船碼頭卸煤 26% 天然氣發電 20% 發電機設備 4%

4、科博館參訪活動時，你喜歡的項目有哪些（可複選）：

氣候變遷 50% 防災科技特展 45% 動力與機械 43% 立體螺旋溜滑梯 40% 數學印象特展 20% 電信@台灣 15% 烹調的科學 10% 國土資訊特展 5%

5、從這次的活動中，你在哪些議題得到新的認識（複選題）？

節能減碳 90% 氣候變遷 86% 環境保護 70% 能源轉換 65% 防災科技 50% 科學新知 50% 機械原理 30%

活動效益：

1. 學生對此行活動滿意度達 80 成左右。
2. 讀萬卷書不如行萬里路，提供偏鄉學生參訪機會，增廣知識及見聞。
3. 本次活動中，學生習得「節能減碳」的比率最高，與本次專案主題相契合，其次「氣候變遷」、「環境保護」等，亦是相關議題。

6、於 105 年 5 月 28 日辦理「太陽的後裔」-太陽能發電模組介紹研習暨「科學運動會」闖關活動

(1)、邀請協志工家電子科師生蒞校辦理「太陽的後裔」-太陽能發電模組介紹研習，1、2 年級依班級為單位，進行 30 分鐘的太陽能發電簡介，並以大型太陽能發電模組實際進行發電，實地展示將太陽能轉換成電能儲存，透過儀器顯現電壓及電流，並連結家用電器始能順利運作，讓學生將能源轉換與生活聯結。



活動效益：

- 1、簡報介紹有關全球暖化的影響，進而衍伸綠能降二氧化碳的排放，以學生每天都會接觸的光能，介紹太陽能發電的原理、產業鏈及各項太陽光電的應用。
- 2、以大型太陽能發電模組實際進行發電，連結家用電器始能順利運作，讓學生將能源轉換與生活聯結。

能源科學教室闖關研習活動回饋單滿意度調查							
國中	昇平國中 105/05/27						
項次	總滿意%	非常滿意	滿意	無意見	不滿意	非常不滿意	實到人次
1	90%	57	8	8	0	0	73
2		56	11	6	0	0	73
3		58	8	7	0	0	73
4		58	8	7	0	0	73
總計		229	35	28	0	0	292
百分比		78%	12%	10%	0%	0%	

(2)、由自然科老師訓練 3 年級學生擔任關主，設計相關有趣的科學遊戲進行「科學運動會」闖關活動，寓教於樂，豐富學生科普知識，提升學生科學學習的興趣。



105 昇平國中 科學運動會 闖關活動學習單

不要擔心你在科學、數學上遇到的困難；我敢保證我遇到的困難比你還大得多 (by 愛因斯坦)

年級 _____ 班級：_____ 姓名 _____ 座號：_____

☆ 科學闖關活動一年級至少要玩過 10 關，二、三年級全過關並寫完下列的問題，統一交給教務處後，就可兌換獎品並且在自然科成績加分喔！

<input type="checkbox"/>	1. 爆! 空氣砲彈	<input type="checkbox"/>	2. 電流急轉彎	<input type="checkbox"/>	3. 圓鼓波兒	<input type="checkbox"/>	4. 蛙鳴板
<input type="checkbox"/>	5. 不上妝也有好氣色 維他命 C	<input type="checkbox"/>	6. 迴旋曠野中的神話	<input type="checkbox"/>	7. 愛心不停轉	<input type="checkbox"/>	8. 浮空投影
<input type="checkbox"/>	9. 泡泡奇幻旅程	<input type="checkbox"/>	10. 眼見不為憑	<input type="checkbox"/>	11. 鏡子迷宮	<input type="checkbox"/>	12. 太陽的後裔

二、請回答幾個問題:

- 因為有太陽植物才能進行光合作用，將太陽能轉換為自身的養分。而動物再藉由攝取植物，從而得到自身活動所需之能源。所以太陽能可以說是地球上一切生命的基礎。你可舉例太陽能在日常生活中的應用嗎？_____
- 碘酒與澱粉會產生()的物質。所加碘液愈多表示維他命 C 愈()。
- 顯微鏡是利用光線經過透鏡()原理呈像，從顯微鏡你看到甚麼？_____
- 空氣砲彈是因為保特瓶的空氣受()後，經過較()瓶口時會形成較強的()，而吹起保麗龍球。
- 水的()較大，表面的水分子承受力較大、向()拉力而使液面()。
- 鈕扣撞擊紙杯的聲音因()而被放大。
- 線圈通電之後，因為電流的()而建立了磁場，而這個磁場和強力磁鐵的磁場互相()，於是就讓線圈轉動。

活動效益

- 1、「科學運動會」闖關活動，寓教於樂，豐富學生科普知識，提升學生科學學習的興趣。
- 2、本次闖關活動，全校共計 235 人參加，75 人通過 10 關以上，獲得獎勵。