

合作社公益金

2023 年教育推廣計畫成果報告



補助單位：台灣主婦聯盟生活消費合作社



主辦單位：財團法人主婦聯盟環境保護基金會

專案執行範圍：2023 年 1 月~12 月

目錄

章節	標題	頁數
1	成果摘要	3
2	活動紀實	4
	關渡國中永續教育	
2-1	協助關渡國中獲得能源教育 2 獎項肯定	4
2-2	關渡國中能源課程 18 堂	4
2-3	關渡國中教師培訓課程 1 場	11
2-4	能源教育教案工作坊 1 場	11
2-5	能源教室更新與布置	14
	社區及社會大眾	
2-6	淨零及生活節能國內外資訊研蒐	15
2-7	「干豆好」參訪及擺攤 3 場	15
2-8	住商淨零講座 3 場	16
2-9	7 集淨零轉型 Podcast	17
3	經費表	20
4	附件	22

1. 成果摘要

本年度教育推廣之推動對象，分為：1. 關渡國中師生；及 2. 社區及社會大眾，茲摘錄如下表：

項目	內容摘要
一、關渡國中師生	
1. 協助關渡國中獲得能源教育 2 獎項肯定	本會與關渡國中合作能源教育已 2 年，本年度教案完成後，參加 112 年度「國民中小學推動能源教育標竿學校選拔」及 112 學年度能源教育「永續能源」教案徵選，並獲得銀獎與優等獎肯定。
2. 關渡國中能源課程 18 堂	規劃並執行七年級下學期 18 週的能源教育課程，及即興劇表演課程，讓學生們發想台灣能源轉型，和如何創造更永續的未來如。
關渡國中教師培訓課程 1 場	本會邀請到公民電廠建置與維運管理的廠商「陽光伏特家」卓俞志經理，來指導自然及社會領域的老師們做電廠解說，讓老師們可以了解在校內的「干豆好」電廠，也能夠在外部參訪學校時，擔任解說的角色。
能源教育教案工作坊 1 場	與關渡國中共同主辦「能源教育教案工作坊」，推廣能源教育經驗，工作坊分為線上與實體進行。由本會介紹何謂公民電廠，並由合作能源教育的陳忻蔓老師，講解課程的編排與開發的理念，並實際體驗課程中的桌遊「電力世界」，共計 28 人次參與工作坊，後續直播連接曝光 958 次。
能源教室更新與布置	將能源教室搬遷到學校 4 樓，並更新能源教室的展品與看板，讓能源教室的重新煥發新的光彩，也跟符合全校的課程使用。
二、社區及社會大眾	
淨零及生活節能國內外資訊研蒐	收集國際及台灣專家學者對於淨零轉型以氣候變遷的變化，以及生活節電的政策，並整理 3 篇文章放在本會官網，作為之後倡議的能量。
「干豆好」參訪及擺攤 3 場	(1) 關渡鬧熱節擺攤，接觸推廣約 300 人次 (2) 國際專家參訪團與台大城鄉所來訪「干豆好」，共 35 人 (3) 關渡樂齡天使志工在職教育課程，共 30 人
住商淨零講座 3 場	2050 年的淨零轉型壓力日漸強大，相關的資訊更新快速。本會根據綠能住宅、能源社區共融、公正轉型，三個主題，邀集政府部門、專家一同來討論台灣的淨零新未來，論壇總計 98 人次出席，線上參與 150 人次，後續曝光 2006 次。
7 集淨零轉型 Podcast	推廣再生能源與公民電廠，本會在今年的下半年度開始，隔週上架「主婦聯盟：生活實踐家 Podcast」的試播集至各大平台。一起來聊聊環境的議題的大小事，今年度的 12 月前，本會共推出 7 集的試播集，共計觸及 1029 人次

2. 活動紀實

關渡國中師生課程與獲獎肯定

1. 協助關渡國中獲得能源教育 2 獎項肯定

今年度，關渡國中執行完成後，學校老師決定參加 112 年度「國民中小學推動能源教育標竿學校選拔」，並在第一次參賽就成功奪得銀獎，實屬不易。後續，本會與老師們根據能源教育標竿學校選拔評審建議，對教案進行修改與完善後，投件 112 學年度能源教育「永續能源」教案徵選，再次獲得優等獎。



圖 1：112 年度「國民中小學推動能源教育標竿學校選拔」感謝狀頒獎

2. 關渡國中能源課程 18 堂

- 能源教育「與能同行」課程

以 SDGs 目標 7「確保所有的人都可取得負擔得起、可靠、永續及現代的能源」為目標。我們結合「干豆好」公理念民電廠的，並融合能源教育、環境教育、公民教育以及全人教育，並以「PBL」Problem based learning（問題導向學習）為最主要的教學理念的教學，設計整個學期的課程，帶領學生思考「永續環境」與「全球變遷」對現今與未來社會發展的影響。

111 學年度下學期 18 週的教案已撰寫完成（教案如附件 1），接續將與老師持續合作撰寫主題教案。

我們將這學期的課程分為 3 個部分「永續能源未來」、「生活節能與綠能」和這

學期的「能源即興劇」。

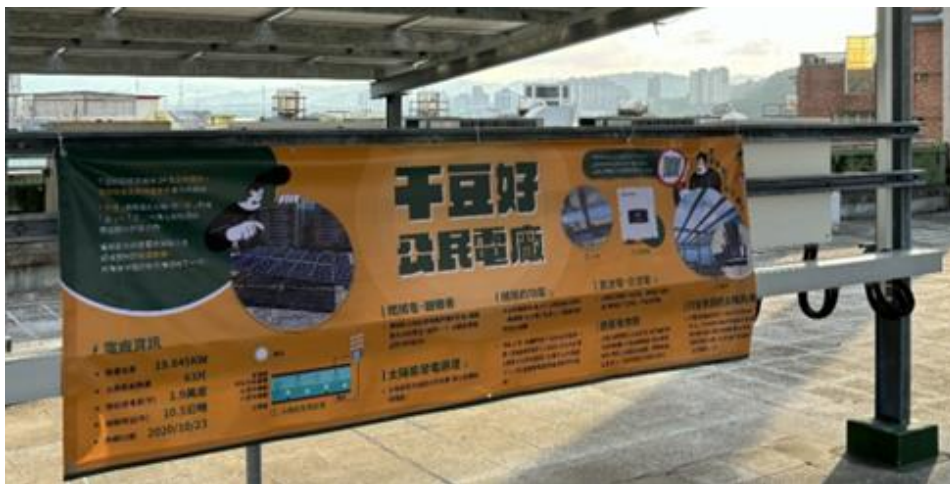


圖 2：千豆好電廠全新解說看板

- Let' s SDGs 「永續能源未來」

森林大火、工商業的快速發展、貧富差距擴大等環境與社會問題。是現今人類面臨到了較大的問題，來引發學生們對於課程的興趣與提出問題。老師透過提出幾項在面對到的社會問題來引起學生的思考。

同學們也發揮想像力試想如何解決一系列問題。同學們也發揮了無盡的創意，他們認為森林大火應該要將森林分區，將交界線的植被挖除提出類似「防火溝」的設施減少森林大火的受災面積、而日間擴大的貧富差距應該要多課稅或是限制財富上限等有具有創意的回答。



圖 3：同學們使用平板進行 SDGs 心理測驗

我們與老師整理了許多的現行與新興的能源的種類。讓同學們在課堂中分組討論並提出對於未來的世界中，他們認為電力會如何生產並對未來的能源種提出了自己的看法，我們與老師整理了各類能源的種類，不論是現行的能源取得手段還是新興的未來能源，作為課程開端的知識傳授。



圖 4：同學上台介紹他們希望的再生能源佔比

桌遊體驗「電力世界」

你有想像過一個如果你是市長或是總統，你要如何規劃你的國家。「電力世界」是一款寫實的桌遊，綿延千里的電纜，串起你我的日常生活。科技日新月異。而人類已然脫離不了電力。遊戲中，你要肩負起一座城市的管理，主掌能源的發展政策，為城市中的居民提供充沛的電力，同時要顧及市民擔心的核廢與空污等問題，否則將失去多數人的支持。透過小組討論，集思廣益選擇自己的未來。



圖 5：集思廣益的建設屬於自己的能源城市

- 「生活節能與公民綠能」

校園用電盤查、校園用電的科學實驗

同學們每天要花 8 個小時待在學校、教室，但他們卻對教室消耗掉多少電力一無所知。老師們將學校內會用到的電腦、投影機、擴大機、飲水機，接上多功能電力計，計算一周內各種電力的消耗，最後實驗的結果是：每間教室每個月至少要消耗 472 度電。



圖 6：計算學校的教室及老師辦公室的電費

桌遊體驗「電力管家」與電費與節能標章

現代生活中，我們依賴許多不同的電器，手機、電腦、烤箱、飲水機、電燈…。失去電力與現代科技，會帶給我們很多的不便。但是生活中我們常常忽略更多的相同功能的電器，也有不同的選擇。

「電力管家」是一款簡單好上手的能源桌遊。每位玩家會用 6 顆骰子擲出可以使用的金錢。除了購買各種的常用家電以外也要擔心電費的累計，在遊玩時也會觸發各種不同的用電緊急事件。並利用選購帶有能源標章的電器，除了可以節省電費外也可以拿到電器的分數。



圖 7：同學們認真的投入遊戲找到勝利方程式

「干豆好」公民電廠的故事

學生們對於「電」的概念與能源議題日漸熟悉，但我們想帶給學生們的不僅僅是對於能源的開發議題與困難，也要期許他們可以理解世界潮流的淨零目標，並提出屬於他們自己的未來生活景象與能源願景。並帶領學生們參觀位於關渡國中屋頂的太陽能公民電廠，以及介紹國際上的能源轉型的相關案例與各類型的能源合作社與公民電廠。



圖 8：聽講解的同時，摸看看太陽能板會不會燙

- 即興劇團表演課程

在台灣，人類的平均壽命為 80.86 歲。對於七年級的學生而言，他們還有至少 66 年的人生，要與環境共存。當對抗氣候變遷成為了未來的大趨勢，年輕人除了受到衝擊，也是未來的決策者，因此，教育年輕人關注氣候變遷，並具備面對和思考力、行動力、影響力，是現代學生必修的一課。

本會和「悅萃坊」應用劇團共同設計不同活動，給予關渡國中的同學，課程分為 3 個主題分別為「氣候變遷的成因」、「氣候變遷的影響」、「氣候變遷與能源」，做為同學的能源概念奠定基礎。

第一課同學們學習人類歷史中，不同時代的特點。經過熱烈的分組討論後，同學們便要以戲劇演譯 3 個不同時代的環境和人的特色。同學們使盡渾身解數製作道具來豐富表演，例如利用海報紙製成的農業時代鋤頭和現代的電話。可以體現出同學的創造力、團隊合作能和溝通能力。



圖 9、10：表演課上課討論與演出

第二課讓同學學習不同自然災難會帶來的影響，同學要化身為「關渡國」國民，「關渡國」經常面臨不同的自然災害，扮演著不同職業角色，當遇到災害來臨時他們要作出甚麼反應呢？而當災害過後又會對他們正扮演著的行業，有甚麼影響呢？

同學們以戲劇的方式呈現，向其他同學分享自然災害的應對策略的同時，也增強了同學們的危機意識和應變能力。

而第三課同學化身為「關渡國」的總統候選人和其幕僚，一起制定政策以解決和預防不同的自然災害侵襲。這堂課的目的在於培養同學們的邏輯思考和表達能力，同學們都要為其總統候選人設計海報和撰寫政綱，包括口號和政策的設計，來增取”選民”的信任和 support。各候選人都提出了不少有趣的政策，令課堂都充滿了歡笑聲。



圖：11、12：分組繪製候選人海報及上台發表政見

同學們將這三課所學，以戲劇形式呈現給校長和八年級的學長姊。現場的掌聲不斷，每位七年級同學都用盡全力去演出為了表達對能源的重視和了解。除了課程中的彩排內容外，在這周期間許多同學也加入了許多自己的創意，以及跟現場觀眾互動的即興表演，除了對比過往生活與現代昇華差異並提出警示，在生活中不同族群的面對極端氣候的不同應對方式與困境。最後透過，也透過「模擬選舉」讓大家意識到我們的應該要支持更「永續」的候選人。

「關渡國中」的校長亦提到未來世界就是屬於各位同學，所以關於能源的知識很重要。希望此課程能夠增強同學對於能源概念的興趣，繼續保持這熱情和責任感，繼續以生命影響生命，推廣環保。



圖 13~17：成果發表會當天學生賣力演出

3. 關渡國中教師培訓課程 1 場

本會邀請到公民電廠建置與維運管理的廠商「陽光伏特家」卓俞志經理，來指導老師們做電廠解說，讓老師們了解在自己學校上的電廠以外，也能夠在外賓到訪學校時，負責解說電廠的運作，以及公民電廠的模式。



圖 18：「陽光伏特家」卓俞志經理指導公民電廠解說

4. 能源教育教案工作坊 1 場

10/31(二)下午 1:00，與關渡國中共同主辦「能源教育教案工作坊」，推廣能

源教育經驗，工作坊分為線上與實體進行。

實體工作坊舉辦於關渡國中 4 樓課程發展教室。由本會介紹何謂公民電廠，並讓合作能源教育的陳忻蔓老師講解課程的編排與開發的理念，並實際體驗一次課程中的桌遊「電力世界」，並於綜合討論時間，分享桌遊進行過程中的觀察。

能源教育教案工作坊議程：

時間	內容	講者
12:30~13:00	報到	
13:00~13:10	開場	關渡國中 校長 楊秀文
13:10~13:40	「干豆好」公民電廠案例介紹	主婦聯盟環境保護基金會 吳心萍 資深主任
13:40~14:00	關中教案成果分享	關渡國中 教師 陳忻蔓、廖翊含、李昀儒
14:00~14:10	中堂休息	
14:10~15:10	教案「電力世界」體驗	關渡國中 陳忻蔓、廖翊含、李昀儒 老師 主婦聯盟環境保護基金會 唐偉傑 專員
15:10~15:50	回饋與分享	關渡國中 陳忻蔓 老師
15:50~16:00	參觀能源教室與「干豆好」公民電廠	主婦聯盟環境保護基金會 吳心萍 資深主任
16:00	歸賦	

工作坊與人次，線上 25 人、現場 3 人，共計 28 人。直播影片的後續曝光 1085 次，直播結束後累計觀看次數 35 人。



圖 19：能源教育教案工作坊現場體驗桌遊「電力管家」

在關渡國中老師介紹本會共同開發的能源教育課程後，參與者提到原本 15~18 週的教案對於其他學校與老師來說，過於龐大，不適合所有學校執行，所以需要將教案切分為更多的小部分。因此，本會後續將與老師合作，將課程內容再次整理並切分成幾個主題與小節，分別為：能源轉型與淨零、居家節能與認識電費單、能源自主與公民電廠三大主題，每個主題中再細切分為：每周、每堂課的教學重點與內容。本會與老師們已經完成淨零與能源轉型、能源自主及公民電廠的教案撰寫。

活動後，收集綜合討論有效問卷 15 份。採用記名式問卷，共五題，以桌遊體驗後的延伸討論為主。問卷回饋中，參與者觀察到「電力世界」中的能源得分，代表符合充足能源的情境，但實際上，取得最高分的組別並不一定是能源配比最好的城市。最後，如果要選擇一項最容易影響城市發展的指標，多數的人選擇的變因是民眾支持度，因為群眾的經濟狀況、認知及執行力將左右城市能源的發源。

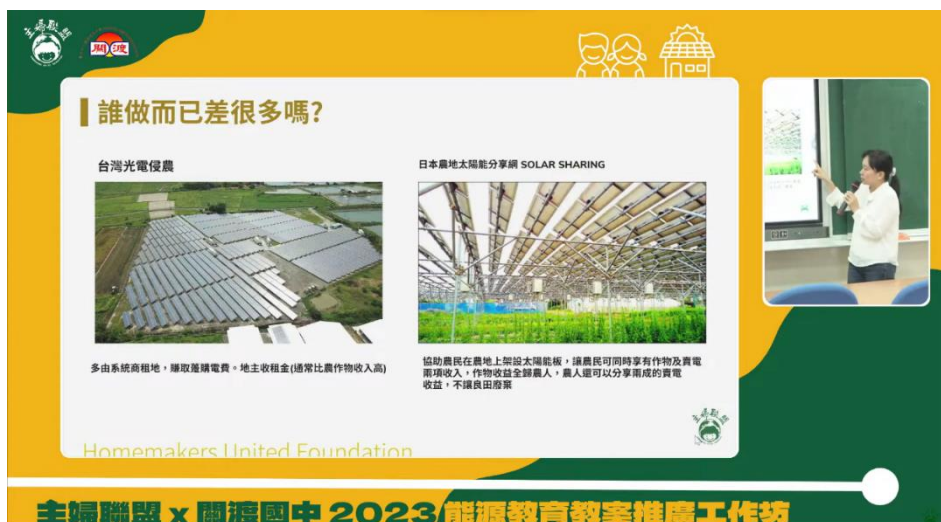


圖 20：能源教育教案推廣工作坊 線上直播

5. 能源教室更新與布置

能源教室進行大幅度的更新，除了設計更友善的動線外，將結合國中自然課程、聯合國永續發展目標 SDGs 等課程，在能源教室中加入互動式看板、再生能源發電模型、節電桌遊、能源桌遊教材、節能燈具示範燈箱，以及更豐富的節能小遊戲。讓能源教室不但結合能源教育課程，且結合學校其他相關課程內容，如：自然、社會、英文、創課領域等課程。教室有各類型的能源展板 5 座、便攜式腳踏發電機 2 台、看板 3 塊、節能燈具展示箱兩座、電廠解說布條 2 幅、發電腳踏車 2 台。



圖 21、22：能源教室布置照片

社區及社會大眾教育

為讓更多人認識公民電廠，以促使未來也能有更多的民眾可以一起當廠長。此外，我們也透過體驗太陽能回收的活動，打破網路上太陽能板不能回收的謠言。過去，本會透過多次的工作坊與論壇，今年度，本會透過網路直播與錄製 Podcast 的方式，讓更多人知道正確的能源知識，以及太陽能的相關訊息。

6. 淨零及生活節能國內外資訊研蒐

2050 年的淨零轉型壓力日漸強大，相關的資訊更新快速，台灣相較歐盟各國，加入淨零的腳步已經晚了不少，所以我們更需要加緊跟上。今年度，本會蒐集國際及台灣專家學者對於淨零轉型以氣候變遷的變化，以及生活節電的政策，並整理 3 篇文章放在本會官網，並作為之後倡議的能量。

主題	附件編號
《跨出溫度舒適圈》讀後感	2
首爾，如何成為太陽能之城？	3
為了生活節電，日本電力公司還做了甚麼？	4

7. 「干豆好」參訪及擺攤 3 場

● 關渡鬧熱節

10/28(六)，上午 11 點與關渡國中的主任、老師及學生一同在關渡鬧熱節擺攤，學校利用廚餘處理機將學生的營養午餐的剩食，製作了許多的有機肥料在關渡鬧熱節擺攤進行義賣。本會則是展示能源教育課程的成果在現場展示，並介紹能源課程的內容，同時解說節能家電的種類與家庭節能的要點。同時我們也遇到參與「干豆好」電廠的「廠長」一家人，聽完目前「干豆好」電廠回饋能源教育課程後，也鼓勵我們將能源教育擴散到其他學校。活動一直持續到晚上 7 點，觸及人數約有 300 人。



圖 23：10/28(六)關渡鬧熱節擺攤

● 國際專家參訪團與台大城鄉所參訪「干豆好」

一群來自：德國、吉爾吉斯、美國、巴西、南韓、日本、蒙古、斯里蘭卡、埃及等 20 位資料分析與公民參與、永續研究的專家。來到「干豆好」公民電廠。本會帶專家團參訪團參訪樓頂「干豆好」電廠，說明電廠的成立過程與跟在地居民溝通的過程，並介紹了課程中使用到的兩款桌遊，並介紹學生們在完成課程後的改變。



圖 24：國際專家參訪團參觀「干豆好」公民電廠

- 關渡樂齡天使志工在職教育課程

11/15 的下午一點，帶領常駐在關渡國中的長青班以及一眾志工約 30 人，參觀頂樓公民電廠以及學校能源教室。介紹「干豆好」公民電廠的成立理念與在學校執行的能源教育。



圖 25：關渡醫院長青志工服務團參訪課程

8. 住商淨零講座 3 場

主題	內容	參與人次
邁向淨零論壇 —未來綠能住宅的起手式	萬丈高樓平地起，要奠定 2050 建築淨零，要從今天的住宅開始建築部門佔了全球將近 4 成的碳排放，未來綠能要如何融入我們居住的空間，不能到 2050 才開始設計藍圖，而是現在開	現場：26 人 線上：35 人 後續觸及： 388 人次

主題	內容	參與人次
	始。	
邁向淨零論壇：打造能源共融社區	欲達到 2050 淨零目標，綠能佔比須超過 6 成。然而，綠能和社區間的矛盾已日益增加，台灣極需找到綠能和社區共融、共榮的方法。而公民電廠，可以讓居民共同決定綠能應如何發展外，也可共享不只是發電的各種好處，讓綠能與社區共融共好。因此，地方及中央政府，也開始尋思如何推動公民電廠。	現場：27 人 線上：70 人 後續觸及：367 人次
邁向淨零論壇—公正轉型，該怎麼轉	想像一下，在未來的二三十年，為了因應氣候變遷，運用更多低碳技術，也因此改變生活方式。例如城市裡再也沒有排放廢氣的燃油車，而全面改用電動車；當然，加油站也因此走入歷史。但，原先的加油站員工、油罐車司機去了哪裡呢？為了不讓轉型的路上，遺漏任何人，我們需要讓淨零更為公平、公正。	現場： 線上：45 人 後續曝光：1251 人次

9. 7 集淨零轉型 Podcast

推廣再生能源與公民電廠，本會在今年的下半年度開始，隔週上架「主婦聯盟：生活實踐家 Podcast」的試播集至各大平台。一起來聊聊環境的議題的大小事，今年度的 12 月前，本會共推出 7 集的試播集，共計觸及 1029 人次。

主題	內容	下載/觀看次數
【Podcast EP0 試播集 沒想到試播集就聊「用愛發電」吧！ 主婦聯盟的公民電廠故事】	第一集就談用愛發電，主婦聯盟是不是哪壺不開提哪壺？ 其實，有許多的媽媽爸爸，用「愛」孩子、愛環境的心，一起投入了再生能源的發電，成為公民電廠的「廠長」！小屋頂能不能發電？公民電廠又是什麼？我們相信，即便不是「專家」，也能夠討論能源議題！ 市民也能參與發電！還能透過發電的收益，回饋在地社區，也讓台灣的綠能發展更穩健。 今天就讓我們聊聊，要怎麼「用愛發電」吧！	播客平台：57 次 Youtube：105 次 連結： EPO
【Podcast EP1 試播集 我到底什麼時候浪費了食物？ 主婦聯盟綠色飲食生活圈的小故事】	說到愛惜食物，你會想到什麼呢？ 其實，全球有三分之一的糧食還沒進到人的肚子裡就被浪費，還讓全球暖化更嚴重！愛惜食物訣竅多，小家庭必聽的惜食密碼！透過食農教育，打造綠色飲食生活圈，解決的不只是農業問題，更是回應環境與社區的問題！	播客平台：47 次 Youtube：66 次 連結： EPI

	今天就讓我們聊聊，要怎麼食物不浪費，用一天三餐改變世界！	
【Podcast EP2 試播集 第一次參加選拔就過關！ 關渡國中與主婦聯盟的能源教育小故事】	能源教育 夏天到了，學生反而願意主動關冷氣？今年通過 #能源標竿學校 初選的關渡國中，是如何與基金會共同設計別具心裁的能源教育，培養孩子的同理心與實際行動的呢？別再能源情勒啦！用生活情境模擬，喚起孩子的好奇與同理心，促使孩子主動行動！	播客平台：46 次 Youtube：310 次 連結： EP2
【EP3 試播集 惜食從菜單改造做起 主婦聯盟與在地團隊的生活實踐小故事】	惜食 菜單是一間餐廳「重要的媒體」，好的媒體設計是如何減少食物浪費、還能增加點餐效率、解決餐廳的困難呢？讓主婦聯盟生活實踐家「實踐獎」團隊告訴你！ 菜單就是一家餐廳的媒體，好的菜單不僅是好宣傳，更能改善點餐效率，減少食物浪費！設計先從溝通開始，理解餐廳及顧客的需求 懂得對過度消費說不，一起做個成熟的大人！	播客平台：49 次 Youtube：36 次 連結： EP3
【EP4 試播集 我來減碳只辦三件事，公平、公平、還有公正轉型 主婦聯盟的淨零反思小故事】	淨零轉型，是一定要轉的，不轉不行！但要如何轉型，才不會讓減碳從好事變成壞事？不是不努力！淨零轉型政策的變動可能讓人一夕之間失去工作負責任的政府除了轉型，也需要減少政策帶來的社會衝擊	播客平台：52 次 Youtube：101 次 連結： EP4
【EP5 試播集 吃過小米粥、喝過小米酒，但你認識小米嗎？ 主婦聯盟與國際小米年的故事】	小米文化 2023 年是國際小米年，為什麼國際開始重視小米等傳統穀物呢？而台灣也有一群努力復育原鄉消逝中的小米文化的先驅，他們又是如何找到台灣小米的原生品種，讓「小米回家了」呢？今年是「聯合國國際小米年」，讓我們來聊聊，如何透過保種與飲食行動，找回屬於台灣的小米文化吧！	播客平台：63 次 Youtube：32 次 連結： EP5
【EP6 試播集 氣候變遷跟你有什麼關係？ 在 COP 28 前夕，來場淨零與人權的閒聊】	第 28 屆聯合國氣候峰會 (COP28) 即將舉辦，其中「損害與賠償」基金是國際注目的焦點。除了南方眾多島國在國際奮力發聲，台灣其實也能扮演重要角色。要如何串聯國際，共同面對極端氣候？ 媽媽氣候行動聯盟的伊庭，今年七月前往帛琉參加了「太平洋島國環境大會」，在這個 COP 即將登場的時刻，我們邀請伊庭來與我們聊聊她的氣候變遷倡議國際經驗，思考台灣青年能做出的行動！	播客平台：29 次 Youtube：36 次 連結： EP6

<p>【EP7 試播集 當飲食文化遇上地方創生 主婦聯盟的綠色飲食生活圈小故事】</p>	<p>當飲食文化碰上地方創生，會激盪出什麼火花？20 年的社區營造基底，面對新的時代議題，如何透過食農教育重塑飲食文化，讓地方創生，打造地方更永續的生活方式？</p> <p>文化部所屬國立新竹生活美學館，與主婦聯盟環境保護基金會合作推動「112-113 年北區飲食文化地方創生計畫」，我們邀請到計畫主持人來與我們聊聊，如何從歷史找尋永續解方，共創臺灣飲食文化的在地未來式！</p>	<p>連結：EP7</p>
--	--	-------------------------------

3. 經費表

科目	單價	數量	單位	金額		說明
				公益金	自籌款	
人事費	8000	12	月	96,000	0	專員人事費用
講師費	2,000	25	小時	40,000	10,000	教具購置、劇團講師費
助教費	1,000	23	年	0	23,000	助理講師費、課程場地費用、教具購置費用
劇場演出	5,000	3	式	0	15,000	網路直播、Podcast 器材租借
圖文設計	25,000	1	式	5,000	20,500	能源教室、公民電場解說看板設計
印刷費	15,500	1	式	15,000	500	印製文宣、場地佈置等 1. 活動、倡議海報 2. 教材印刷 3. 其他印刷支出
交通費	5,699	1	筆	0	5,699	講師及工作人員交通
雜支	2,375	1	筆	1,000	1,375	系列活動所需之材料、文具耗材、郵電支出
資料收集	5,000	1	式	0	5,000	資料翻譯及書籍購買
行政管理費	5,000	1	筆	0	5,000	計畫行政管理費用
小計				15,7000	86,074	
總計				243,074		

經費來源說明：

申請合作社公益金補助 15 萬 7 千元，聯盟自籌 8 萬 5 千 5 百 7 十 4 元，共計 24 萬 2

千五百七十四元整。

4. 附件

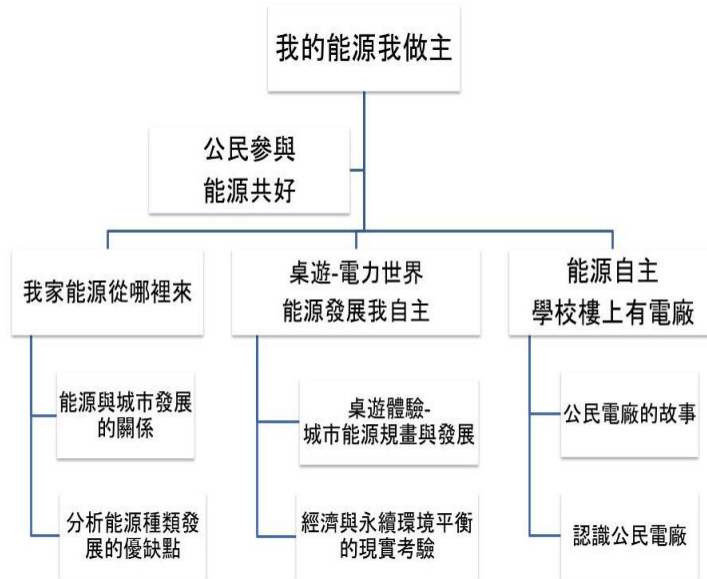
附件 1、能源教育主題教案「我的能源我自主」

教案名稱	我的能源我自主		
實施年級	八年級	節數	共6節，270分鐘
課程類型 1	議題主題式課程	課程實施時間	彈性學習課程/時間
學習目標	1. 能理解發電產能的各項種類，區別再生與非再生能源。 2. 理解能源發展會受到經濟與地理環境資源的限制。 3. 了解成本與環境衝突，並建構發展自己理想中的電力世界。 4. 引發學生思考城市能源發展，能在經濟發展及永續發展之間，仔細衡量評估，並做出最適的選擇。 5. 從公民電廠的例子能源自主與永續環境的關係。		
總綱核心素養 ii	A2具備問題理解、思辨分析、系統思考，以行動與反思解決生活問題 A3具備規畫能力 B1具備理解及使用語言、文字符號進行表達、溝通與互動 C1養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展		
與課程綱要對應之各領域學習重點 ii			
核心素養	自-J-A1能應用科學知識、方法與態度與日常生活當中。 自-J-B1 能分析歸納、製作圖表等方法，整理資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖等，表達發現與成果、價值和限制等 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境關公共議題。 自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境 具有差異性與互動性 社-J-A3 主動學習與探究人類生活相關議題，善用資源並規劃相對應的行動方案及創新突破的可能性。		
學習內容	地 Bh-IV-4發展綠能的原因與條件 公 Bb-IV-2民主社會中的志願結社具有哪些特徵？對公共生活有什麼影響？ 公 B1-IV-3如何使用機會成本的概念來解釋選擇行為？ 自CMe-V-2 大氣汙染與防治。 自CNc-V-1 化石燃料：煤、石油、天然氣。 自CNc-V-8 簡介臺灣的再生能源及附近海 域能源的蘊藏與開發。 自ENa-V-1 人與環境互相依存。		

	自ENa-V-2 永續發展的理念。
學習表現	<p>自1-V-2 能運用單一的科學 證據或理論，理解 因果關係，進而提 出論點。</p> <p>自2-V-1 能察覺問題。</p> <p>自2-V-3 能合理運用思考智 能，並比較對照、 檢核相關資訊與結 果。</p> <p>社 1a-IV-1發覺生活經驗或社會 現象與社會領域內容 知識的關係。</p> <p>社 2a-IV-1敏銳察覺人與環境的互動關係及其淵源。</p>

與課程綱要對應之能源教育議題ⁱ	
核心素養	C1養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展
學習主題	能源發展與能源自主
實質內涵	<p>能 J2 了解減少使用傳統 能 源 對 環 境 的 影 響。</p> <p>能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理</p> <p>能 J5 了解能源與經濟發展、環境之間相互的影響與關聯</p> <p>能 J6 了解我國的能源政策。</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則</p>
教學資源	<p>經濟部能源教育資訊網：https://energy.mt.ntnu.edu.tw/</p> <p>經濟部能源署網：https://www.moeaea.gov.tw/ECW/populace/home/Home.aspx</p> <p>大膽科學：https://www.youtube.com/watch?v=br9xoa2fRfo</p> <p>主婦聯盟環境保護基金會：https://www.huf.org.tw/</p> <p>HSL山頂洞人實驗室出品設計：ELECTROPOLIS 電力世界 中文版 桌遊</p> <p>Impact HUB Taipei台灣好室：https://taipei.impacthub.net/</p>

教學架構



教學活動設計

課程名稱	學習目標		
我們的能源 從哪裡來?	<ul style="list-style-type: none"> ● 能理解發電產能的各項種類，區別再生與非再生能源。 ● 理解能源發展會受到經濟與地理環境資源的限制。 		
學習活動		時間 (分鐘)	備註 (評量方式)
1、教師引言：		10	思考
提出問題 「如果你在一座無人開發孤島上，你需要用電的話，要如何發電？」(引導學生思考討論人類能源發展歷史、能源使用與地理環境資源關係)		10	發表想法
2、分組討論問題、各組分享		15	表達
3、提出問題(預測能源發展現況)			
問題：台灣的發電方式有哪些?猜猜看我們使用哪一種能源發電最多?使用上各種能源發電的佔比如何? 在使用此能源目前遇到的可能困境有哪些?		5	思考
4、分組討論與各組分享			發表想法
5、影片：台灣再生能源與石化燃料發展限制 大膽科學： https://www.youtube.com/watch?v=bR9xoa2fRfo		10	
(第一節結束)			

<p>6、學習任務：閱讀與分析資料、規畫未來能源發展</p> <p>提供能源種類優缺點資料，並請同學依據台灣的地理因素，選出最適合台灣發展的再生能源有哪些？並規畫未來發展再生能源的佔比，說明配置理由與原因。</p>	20	學習單作業
<p>7、製作圓餅統計圖呈現能源比例配置</p>	10	作業
<p>8、分組報告學習單內容</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 介紹規畫能源比例圖餅圖 ● 發展的再生能源種類說明 ● 說明能源規畫配置的理由原因 	15	報告 表達想法

<p>3. 開始：建設城市與規劃能源發展</p> <p>需學習平衡民眾意見與維持社會經濟發展提供穩定供電。</p> <p>將學生分為4組，組成自己的市政團隊。建設自己的城市板塊。重複執行第一至第五階段。讓小組成員討論發展目標是以發電量、民意、空汙哪一項指標為重點發展，以及選擇適合的板塊。這個階段總共需要執行五個回合，第六回合開始前。會進行一次公投。</p> <p>(第一節結束)</p>	20	組合作 考選擇 論共識
<p>4、票選公投主題</p> <p>遊戲進行到第六回合，開始進行「公投」階段。</p> <p>教師說明公投的意義。公民投票簡稱公投，由整個國家或者地區的全體人民投票決定某些問題或政策的方向。</p> <p>公投主題分別有以下4種。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 【擁核vs非核】是否同意核能電廠持續運轉? ● 【減煤】是否同意逐年降低燃煤電廠發電量? ● 【降空汙】是否同意降低火力發電廠的空氣汙染排放量? ● 【再生能源百分百】是否同意逐年提升再生能源發電占比至100%? 	5	聆聽
<p>5、各組宣揚公投主題理念</p> <p>請民意最高的小組「市長」來從上述的4道題目中抽選一題作為本場的公投主題。選定好主題之後請各小組討論後並派出一位代表，請每位市長宣講對於公投主題的想法，說服其他同學支持自己的公投目標，隨後以一人一票的方式投出本次的結果。</p>	10	表達想法 思考選擇
<p>6、遊戲繼續：公投過後的城市發展新方向</p> <p>讓小組成員重新討論發展目標是以發電量、民意、空汙哪一項指標為重點發展，以及選擇適合的板塊。這個階段總共需要執行三個回合。</p>	10	小組合作
<p>7、計算分數：遊戲回合結束，計算各項分數的結果填寫至學習單，並表揚最高分組。</p>	5	遊戲學習
<p>8、討論與分享</p>	15	競賽

<ul style="list-style-type: none"> ● 城市能源發展上所使用的策略有哪些? ● 說明選擇能源發展的考量條件。 ● 說明影響城市能源發展的因素有哪些? ● 與上週能源規畫進行比較在規畫上想法有哪些差異? <p>(第二節結束)</p>		<p>表達想法</p> <p>聆聽</p> <p>分析差異</p>
--	--	-----------------------------------

課程名稱	學習目標		
<p>能源自主 學校頂樓有座電廠</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 從公民電廠的例子能源自主與永續環境的關係。 		
學習活動		(分鐘)	(評量方式)
<p>1、提出問題、引發思考與討論</p> <p>接續上週的桌遊體驗提問下列問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 各組的發展策略考量有哪些？ ● 拿到遊錢最高分代表的意義是什麼？ ● 小組間各成員在選擇能源的看法上有哪些差異？ ● 覺得拿最高分的那組獲勝的最關鍵因素是什麼？ <p>2、說明與歸納台灣能源遇到的問題與桌遊體驗的相關性</p> <p>3、討論與分享</p> <p>在歸納出台灣能源問題種類後，請同學討論認為可以解決方式有哪些？</p> <p>4、說明實施能源轉型與能源自主的案例分享</p> <p>5、說明公民電廠與其他電廠的意義差異</p> <p>(第一節結束)</p>		<p>20</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>	<p>思考</p> <p>發表想法</p> <p>歸納與整理</p> <p>思考與發想</p> <p>聆聽</p>
<p>6、簡介太陽能再生能源與干豆好公民電廠</p> <p>7、參訪學校頂樓公民電廠</p> <p>請同學依學習單問題任務，將同學帶至頂樓公民電廠進行觀察與討論，並找出答案。</p> <p>學習任務：觀察太陽能面板的方位與方向、量測面板傾斜的角度、太陽能板是否會反光、量測太陽板下的地面溫度與無太陽能板上的地面溫度差，觀察計算太陽能板的發電量。</p> <p>7、回教室進行學習單任務總結分享</p> <p>(第二節結束)</p>		<p>10</p> <p>25</p> <p>10</p>	<p>聆聽</p> <p>觀察測量</p> <p>表達</p>

附件 2、《跨出溫度舒適圈》讀後感

作者：主婦聯盟環境保護基金會 許量然 專員

用豐足的概念踏出溫度舒適圈，與建築淨零的思考

踏出舒適圈意味著：擺脫令人鬆懈舒適的現況，往不舒服的情境跨出一步，追求成長與改變的契機。而林子平老師的《跳出溫度舒適圈》一書則告訴我們：如果我們願意跨出「溫度的舒適圈」，我們便有機會減緩地球暖化的緊急現況。或許，有人會覺得停下地球暖化的狂瀾，只能依賴科學發展？但若從 IPCC AR6 報告的提出的「豐足[1]」(Sufficiency) 概念來看，只要我們能夠重新定義我們生活所需，從需求面向根本改變消費驅動的體系，在本世紀末維持 1.5°C 以下的升溫還是可能達成的[2]。

調整生活並非易事，建築的使用階段，產生了全球近 28% 的碳排放，在台灣，空調又佔了最大宗的能源消耗。追求熱舒適是人類的本能，但也帶來高昂的代價。調高冷氣一度的口號，雖然每個人都能朗朗上口，但逐漸炎熱的氣候下，每年的熱浪都可能刷新歷史高溫，使得「住得舒適」變得更加困難。台大黃國倉教授曾指出[3]，在未來氣溫升高的情境下，都市會因為熱島效應升溫更加劇烈，空調的使用時間與耗能都會大幅提升，形成「能源懲罰」，這也警示我們建築部門在減少碳排會遇到的困難。在推動淨零排放的過程中，如何兼顧建築面向上的「調適」與「減量」，需要更多設計與討論。

因地制宜，才能創造熱舒適

「熱舒適」是談調適的重要指標，它代表現在的氣候是否怡人。除了客觀指標[4]外，熱舒適的主觀感受也隨著不同社會文化、生活經驗等有所差別，本書提到：台灣人相對其他地區，更偏好具備良好通風及能避免直接日曬的環境，因此，了解不同族群對於熱舒適的偏好與適應能力，是擬定調適策略的第一步。

書中從「了解地方氣候」、「建築外殼設計」，以及「行為配合」三個層面指出如何預約建築的熱舒適。在建築外殼的面向上，書中指出幾種關鍵設計，可以有效降低住宅過熱的狀況，包含：外牆隔熱設計阻絕高溫、避免過大的玻璃面積、在日照直射方向設計外遮陽，以及保持通風協助帶走室內的熱量。如同熱舒適指標需要因地制宜，建築外殼的設計原則也會隨著不同的氣候條件有所調整，書中提到：像台灣這種亞熱帶國家，外遮陽特別重要，台灣具有外遮陽的空間，相較無外遮陽，可以減少 12% 的空調使用。

別當急著開空調的人？你有自主的權力，更有改變的能力

在按下冷氣之前，我們是否有考慮過背後的代價，以及有沒有其他的替代方式？甚至，我們可以不只為自己，還能夠為居住的地方創造熱舒適？

在近期再生能源發展條例的修法討論中，就有設計建築物安裝光電的義務。透過建築與低碳的再生能源結合，可以減少建築能源使用的碳排放，達到「自己的用電自己發」。建築界也開始在討論，透過系統性的設計思維轉換，未來的建築是可以整合被動設計、多元發電、智慧控制及深度節能等面向，成為零碳建築[5]。

當然，這並不是僅只是建築界的責任。作為使用建築物的人，我們可以透過保持通風、冷氣調高一度配合電風扇、陽台架設綠簾子等來減少維持熱舒適的能源消耗；作為一個公民，我們可以參與公共決策，督促政府關注氣候議題，透過保留城市綠地、風廊來減少熱島效應。也可以與同棟大樓、同社區或是志同道合的夥伴，共同打造公民電廠[6]，成為低碳電力的生產者，為能源轉型出一份力量。

最後，我引用本書的一句話作為結尾：「適切的溫度得來不易，在溫度的刺激與反應之間，我們還擁有自主的權力。」邀請您與我們一起，跨出自己的舒適圈，掌握熱舒適的自主性，共同打破地球氣候緊急的現況吧！

[1] 在 IPCC AR6 報告中提到，「豐足」是一套具體措施和日常生活的實踐，旨在避免對能源、材料、土地和水的需求，同時在地球範圍內為所有人提供人類福祉。

[2] 從 IPCC AR6 報告指出，若全球能在 2050 達到淨零排放，2100 年可以控制地球升溫在 1.5°C，但如果依照現行氣候政策，世紀末地球將可能升溫 3~4°C。

[3] 可參考本會於 2023 年 1 月邀請建築界與政府部門的〈邁向淨零論壇—未來綠能住宅的起手式〉活動相關報導：<https://www.huf.org.tw/essay/content/5650>

[4] 熱舒適有一些客觀的指標可以判斷：包含空氣溫度、相對濕度、風速、輻射(陽光)。這些總和指標透過加權評量後的熱舒適指標，也就是我們時常在新聞上看到的體感溫度。

[5] 可參考本會於 2023 年 1 月邀請建築界與政府部門的〈邁向淨零論壇—未來綠能住宅的起手式〉活動相關報導：<https://www.huf.org.tw/essay/content/5650>

[6] 公民電廠是以公民為主體的綠能電廠，參與者從認識綠能、參與綠能到推廣綠能。從興建、集資，到後期發電收益要如何使用等等，都是共同決定的。和商業型電廠最不一樣的地方是，收益是讓與公民共享，而非只有少數參與者獨享外，更重要的，許多公民電廠還會將收益，進一步投資在公益上，讓發電成為共好。相關資訊可以參考本會長期推動之公民電廠倡議：<https://www.huf.org.tw/search/google/%E5%85%AC%E6%B0%91%E9%9B%BB%E5%BB%A0>

附件 3、首爾，如何成為太陽能之城？

作者主婦聯盟環境保護基金會 吳心萍 資深主任

如果最近有看這兩年看韓劇，會發現空拍的首爾畫面，屋頂上滿滿都是光電板。要是換成空拍台灣的大城市，畫面上應該會是紅紅綠綠的的鐵皮違建。

太陽能，已經改變了首爾的城市景觀，首爾計畫 2040 年時，將使用 35% 的再生能源，太陽能更是主要技術[1]。首爾之所以能成功結合再生能源使用，可不像韓劇裡男女主角的愛情，轉折來得如此突然，而是有脈絡可循的，這一切可從 13 年前的社區能源革命說起。



圖 1、首爾的新天際線，可見到屋頂隨處都是太陽能

成功地省下了一座核電廠

首爾銅雀社區因為區內缺少學校，吸引不了有小孩的家庭，因此社區於 2010 年成立社區能源圖書館，推動大人小孩都能參加的能源教育。很快地，這點星星之火因 2011 年的福島核災，瞬間引燃整個首爾的能源意識，也促使首爾 2012 年 4 月宣布「省下一座核電廠 One Less Nuclear Power Plant」(OLNPP)計畫，2014 年 6 月首爾市就宣布「比原計劃提前六個月實現了節省 200 萬 TOE 的目標」[2]。能有這樣的成果，除了政策，社區的動力功不可沒，2015 年首爾的「能源自主社區」就已達到了 35 座。

市民一起討論能源

既然市民是能源轉型的基石，制定能源政策，當然不能少了市民。2012 到 2018 年間，總計有 3,200 位市民參與首爾能源政策的討論。

當初「『減少一座核電廠』這個響亮的名稱，就是市長與各公民團體一起討論出來的[3]。OLNPP 計畫中以「市民委員會」和「執行委員會」為核心，前者確認目標與號召，後者負責執行，皆廣泛納入宗教界、學、商、媒體以及非營利組織等不同領域的社會人士，而非以公務員為主體，計畫推動之前，更召開數十場公聽會凝聚共識。前面提到的盛大谷及…也是成員…[4]

首爾，超前國家部屬綠能

首爾推動能源轉型的腳步，除了以節能減少對核電的依賴之外，也積極推動再生能源的發展。當韓國在 2012 年將躉購費率退場後，首爾在 2018 年推出在地的躉購費率「首爾型 FIT」，針對 228 座再生能源電廠提供 2 千 4 百萬美金，還提供最高可申請 80% 費用的貸款，2012 到 2018 年間，提供了 4 百多萬的貸款。

市民，是發電廠廠長

韓國在 2015 年，就透過「太陽能發電市民基金 (Solar Power Generation Citizens' Fund)」。在包括地鐵 9 號線開花車廠在內的四處政府場地上安裝大面積的太陽能板，於 2015 年 8 月開售，5 天內售罄，計有 1,044 名市民參與，且可獲得 4.18% 的 3 年保證收益。[5]

除了公共場所，讓市民可以一起當發電廠廠長，首爾民眾也可以利用自家發電，首爾的民眾可在自家窗戶架設迷你太陽能板，政府與廠商合作，由首爾市政府補貼一半經費，民眾只要花費約台幣一萬元，即可裝設，每個月的發電量，可以提供一個家庭的冰箱電力所需。[6]但在台灣，將太陽能延伸出建物外的話，卻可能有被視違建的風險。然而，對市政府來說，推動家戶使用其實是很聰明的投資，首爾市因此可創造 4,500 個就業機會，而購買設備的回報率，也估計 3 年就可回本。[7]



圖 2、 首爾的陽台可以裝自用太陽能

更佛心的，不是只有住在公寓裡的居民可以用光電而已，連社區的警衛都被照顧到，2018

年，首爾的高溫一度衝到 39.6 度[8]。首爾市政府針對 548 個警衛亭免費安裝太陽能，可提供 4 小時的冷氣使用。至 2022 年，已在 300 個社區，為 4500 個警衛亭安裝。[9]

不只屋頂，牆上也裝太陽能

台灣剛通過的再生能源發展條例中，要求未來新建物的屋頂要加裝太陽能。能有效利用屋頂，將能為頂樓降溫、也能讓居民在頂樓活動時，更不用直接曝曬或淋雨。不過，也有設計師認為，太陽能板都長得方方正正，顏色又都暗暗的，不容易融入設計。而首爾提供 15 億韓圓的補貼，推動在牆面上的太陽能(Building-integrated photovoltaics, BIPV)，讓太陽能不但融入建物，還可有不同色彩。



圖 3、可融入建物的太陽能(BIPV)

結語

城市的電城市發，台灣未來新建物的屋頂加裝光電，確實是進步，但其實，我們還可做得更多，如突破建物法規的限制，讓太陽能在合理範圍內延伸出屋體；也需要更多元、可融入建物的設計，提高特別是都會區的自產能源。

[1] [Abby Jackson, THIS STARTUP HELPS YOU SAVE MONEY ON YOUR UTILITY BILLS BY SWITCHING TO SOLAR POWER — NO ROOFTOP PANELS NECESSARY, TCD, August 30, 2023](#)

[2] [孫賢亮，一位韓國 OPPA，一個自主社區，一場節能韓流，端傳媒，2016](#)

[3] [王舜薇，【藍圖願景】市民就是能源 首爾能源轉型，經典雜誌，2016](#)

[4] [王舜薇，【藍圖願景】市民就是能源 首爾能源轉型，經典雜誌，2016](#)

[5] [孫賢亮，一位韓國 OPPA，一個自主社區，一場節能韓流，端傳媒，2016](#)

[6] [王舜薇，【藍圖願景】市民就是能源 首爾能源轉型，經典雜誌，2016](#)

[7] [RENEWABLE ENERGY POLICIES FOR CITIES, IRENA, 2021](#)

[8] [首爾 39.6 度、洪川 41 度！南韓破 111 年來最高溫，自由時報，2018](#)

[9] [Cities100: Seoul's Solar City powers a cleaner, greener and more equitable](#)

future, C40

附件 4、為了生活節電，日本電力公司還做了甚麼

作者 主婦聯盟環境保護基金會 唐偉傑 專員

九月時，許多網友在社群平台上表示收到電費調漲後的第一次夏季電費單(7~8月)，很多人表示電費漲了1~2000元，甚至每期電費破萬的也大有人在，如此高昂的電費也帶來了壓力。

歐盟哥白尼氣候變遷服務中心最近證實，2023年夏季是有史以來最熱的夏季，而且熱度「大幅升高，[1]暑假期間小朋友待在家中，又不得不長時間開冷氣與電視、電腦；就算是頂客家庭，也會為了家中毛小孩的健康24小時開著空調。越來越多元的電器也使得用居家電量節節攀升。

因此，怎樣在不影響生活品質下聰明用電，是面對高熱的第一步

首先，逛賣場時您可能也看過節電一級能效認證的家電，賣場也會提醒消費者可以申請家電汰換補助等，每件家電可以獲得500~5000元不等。只是，和日本東京電力公司(以下簡稱東電)的節能計畫相比，台灣的節電獎勵與宣傳，相比下仍較為低調。東電公司親民的宣傳策略相信更能讓民眾有感。尤其東電不只有多樣化的節電省電策略與方案，更結合多元化的補助，可提供能源署及地方政府參考。

抽獎與遊戲

日本推出了一系列的節約能源的優惠方案與補助，東京電力公司的會員可以體驗「省エネBINGO」(節約能源BINGO)，每日抽一張節約能源的BINGO，連成線之後也有小驚喜提供給參與者。

除了小遊戲以外，東電也推出「省エネチャレンジ」(節能挑戰)。在2023年的6月19~9月30日、2023年12月1日~2024年2月29日，是屬於日本的能源使用的高峰期。如果在挑戰期間連續五日的用電量低於過去的用電量就可以獲得「節電ポイント」(節電點數)，這個點數可以轉換為亞馬遜等日本大型電商網站使用。在今年的暑假只要完成連續5日的節電目標及可取得相當於1000日圓(約)的節電獎勵。在挑戰過程中，東電公司也不藏私，同步舉辦節能挑戰以外，也提供許多的節電小技巧與相關的折扣。

選一個適合你的節電策略

日本也針對用戶，提供簡易的SOP，只要照者做，就能無痛節電。



4 STEPでわかる! 省エネの基本

- 1 我が家の「ムダ」は？ 電気の使用状況をチェック
- 2 エネルギー消費量の多い家電製品を知っておこう!
- 3 余計な電気を使ってない？ 家電を「正しく」使おう!
- 4 壊れたから慌てて…ではなく良いものをじっくり選ぼう

日本「省エネ術」4 STEP，分為四步驟：

1. 我家「浪費」嗎?：檢查電器的是用量：透過東京電力的網頁或是 app 查看自己近兩年的電力使用情況，除了每個月的電費以外，還可以查看到每日、每 30 分鐘或是特定期間的用電情況，讓用戶根據使用情況制定自己的節電計畫。
2. 了解家中的高耗能電器：根據東京電力公司的統計，日本的冬天比起夏天使用更多的電力，用電量的排名為：空調、冰箱、燈具。同時也提醒到，就算是在冬天極端的節電行為，很可能會導致中暑。

✓ 家電別の省エネ対策をチェック!

- エアコン
- 冷蔵庫
- 照明
- エコキュート
- IHヒーター
- 調理家電
- 洗濯乾燥機
- 温水洗浄便座
- テレビ
- 食器洗い乾燥機
- 掃除機


3. 如何正確使用電器，減少不必要的電力浪費：即使有好的產品也需要有正確的使用方式，現在的新冰箱相較於於 10 年前的產品，每年平均節省 39%~46%的電力消耗。但是，如果不正確的使用電氣則會減少電器的壽命，所以請詳讀電器的使用說明書。





鵜呑みにできない「省エネ術」も

世の中に出回る「省エネ術」のなかには、オススメできない内容も見受けられます。例えば、冷蔵庫の開閉時に冷気を逃がさないよう透明なカーテンをつける「テクニック」がありますが、取り付け場所によってはカーテンが庫内にある温度センサーの働きを阻害し、性能を落としてしまうことも。雑菌の繁殖も気になります。誤った対策で、かえって製品のエネルギー効率を下げてしまわないよう注意しましょう。

✓ シチュエーション別での省エネ対策をチェック！

 リビング >

 キッチン >

 お風呂・トイレ >

 掃除・洗濯 >

4. 選擇正確的電器：電器的選擇也會產生很大的區別，以空調為例，冷房與暖房的能力有一定的差別。購買大型電器前，可以透過分析與計算，選擇適合的機種，並參考空調的APF(Annual Performance Factor)。



みんなの家電買い替えサイクルは？

主要な家電製品はどれくらいの使用年数で買い換えるのが一般的なのでしょうか。内閣府の消費動向調査（令和4年3月実施調査結果）によれば、買い替え前の平均使用年数は「エアコン」が13.7年、「冷蔵庫」が12.9年、「洗濯機」が10.8年、「カラーテレビ」が10.4年となっています。もちろん家庭によって事情は異なるため一概には言えませんが、買い替え時期を検討する一つの参考にしてみてはいかがでしょうか？

※令和3年4月から令和4年3月の間に当該製品の買い替えをした二人以上の世帯について、買い替え前に使用していた製品の平均使用年数を調査。



出典：内閣府「消費動向調査（令和4年3月実施調査結果）」をもとに作成

不同房間的節電策略

東京電力公司將日常的用電的情境分為 4 種：客廳、廚房、浴室與日常家務

1. 客廳：客廳是在家中最常待的地方，使用的三件物品為冷氣、電視、照明。其中，冷氣調高一度、暖氣調低一度每年約可省下 2,550 日圓；搭配每月定期清洗 1~2 回約可省下 990 日圓；再加上從螢光燈換成壽命長 7 倍的 LED 燈，每年約可省下 2,110 日圓。
2. 廚房：是一個每天待不到 2~3 小時的地方，卻比想像中的來的耗電。冰箱可以保持食物的冰鎮，但本身卻是發熱的吃電怪獸，保持周邊淨空即可省下 1,400 日圓；減少電熱水器的保溫時間每年可以減少 3,330 日圓；將洗碗機改成使用手洗，並搭配自然晾乾的話年約可節省 6,470 日圓。
3. 廁所/浴室：在廁所，免治馬桶逐漸成為多數家庭的選擇，選擇瞬熱型的免治馬桶會比儲熱型的省下一半左右的電力；最為顯著的是將熱水器換成熱泵熱水器，約可以省下 28% 左右的電力。
4. 打掃與洗滌：家中的打掃與清洗會使用到電力的就是洗衣機與吸塵器。其中，減少一半的洗衣機使用次數，將要洗的衣服集中，每年約可以省下 4,510 日圓，如果常使用烘衣機功能的可以搭配自然晾乾 8 小時後再烘乾，每年可以省下 12,230 日圓。

根據日本「長期使用製品安全表示制度」規範，洗衣機的使用年限為 10 年左右，也建議大家使用 10 年左右的洗衣機就應該要換掉，因為長時間的使用的劣化，會使機器容易發生事故。

改變生活以外，更新也很重要

除此之外，能源的消耗與住家的環境有關。家中的窗戶老舊，氣密性較差，會導致本較無法隔絕導熱，不管是冷氣還是暖氣，都會導致耗電量增加。東京電力公司與建築公司合作提供更換「高性能」Low-E 玻璃與隔熱窗的替換補助高達 200 萬日圓，提高更換的意願並改善築物的隔熱效果

熱泵熱水器也是東電公司的重點補助對象。熱泵可以藉由吸收環境的熱量並轉換為熱能，加熱洗澡水或是提供空調製造暖氣。也可以和冷氣連動，透過冷氣的壓縮機產生的熱能，來加熱洗澡水提供使用。讓一度電使用兩次。東電公司除了提供 2 萬日圓的更換補助以外，也提供特別的 10 年保固與用電優惠方案給民眾選擇。

在夏日期間，很多人都會記得要清洗冷氣的濾網，但忽略了冷氣的機器本體，冷氣的內部因為溫差產生的溼氣使用時間一長，容易產生黴菌與沾黏細小的髒污導致冷氣的效能下降，但冷氣機的清洗費用一次卻高達 3,000~5,000 新台幣，令人卻步。東電公司也有思考到這方面的問題，與民間公司合作提供冷氣機清洗的服務並提供 8 折的優惠價格。

小結

隨著科技的進步與產業發展，生活中越來越多的物品電器化與數位化，生活的用電量也節節攀升，無形中給能源轉型帶來了更多的壓力。如何在保障生活品質的同時降低日常用電成為人們的必修學分。能源署與地方政府也該思考，除了調整電價製造節電誘因以外，要如

何讓節電的觀念融入到民眾的生活中，提出跟融入生活的節電誘因與獎勵，完善居家智慧電錶與用電分析，讓節電的生活不再是無頭蒼蠅。

[1] [又是創紀錄的一年：2023 年夏季主要極端天氣事件回顧](#)，台灣永續能源研究基金會