

能源教育融入式教案 能源新利用

教案名稱	陽光酷客					
融入領域	國小高年級 自然與生活科技領域	教學時間	40 分鐘			
設計理念 教學目標	<p>本教案係為融入高年級自然與生活科技正式課程中「觀測太陽」、「熱對物質的影響」以及「永續家園」等相關單元，以下說明本教案之設計理念與教學目標。</p> <p>一、設計理念：</p> <p>(一) STS：本教案以「輻射」為學習的主軸，藉由科學概念的探究與應用，陽光可以提供熱能，並且，在生活科技中的應用，有如太陽能熱水器、太陽熱能發電、太陽熱能空調、太陽能通風系統等技術發展，藉以融入能源教育，增進學生能源知識及節能觀念。</p> <p>(二) 科學遊戲與活動：本教案以製作「太陽能鍋」為教學活動，將科學原理與實作結合，培養學生科學知識、態度與技能，啟發創意創造能力。</p> <p>二、教學目標：</p> <p>(一) 認識太陽能熱的發展與應用。</p> <p>(二) 學習製作太陽能鍋具。</p>					
能源教育 能力指標	2-3-4	能瞭解能源新利用的使用情形與未來發展(如：燃料電池、氫能源、電動車等)。				
教育部自然 與生活科技 學習領域能 力指標	2-3-3-1 2-3-5-1 4-3-1-2 4-3-2-4	<p>認識物質的性質，探討光、溫度、和空氣對物質性質變化的影響。</p> <p>知道熱由高溫往低溫傳播，傳播的方式有傳導、對流、輻射。傳播時會因材料、空間形狀而不同。此一知識可應用於保溫或散熱上。</p> <p>瞭解機具、材料、能源。</p> <p>認識國內、外的科技發明與創新。</p>				
建議融入時機						
版本	年級	單元	次單元	次次單元	課本提及內容(融入點)	頁碼
翰林	五上	一、觀測太陽	1-3 太陽與生活	太陽對生活的重要性	太陽光能讓我們看見景物，它的熱可以讓我們感受到溫暖，除此之外，太陽的光和熱還有甚麼用途呢？	22
翰林	五上	一、觀測太陽	1-3 太陽與生活	延伸閱讀	課本介紹太陽能熱水器的構造與原理。	24-25
翰林	五上	三、熱對物質的影響	3-2 熱的傳播	熱的輻射	不同顏色對太陽輻射熱的吸收也不一樣，想一想，什麼顏色比較容易吸收輻射熱呢？	63
康軒	五上	1、觀測太陽	太陽與生活	太陽和我們的生活	提到太陽光能與熱能的利用，太陽能熱水器、太陽能路燈、太空站等。	22

南一	五上	1、太陽	活動 2、四季日升日落的變化	2-2 不同季節日照對生活的影響	提到太陽能熱水器、太陽能路燈。	21
南一	六下	2、熱和我們的生活	活動 2、熱的傳播	2-3、輻射	太陽的輻射熱；房屋不同建材對室溫的影響。	44-45
南一	六下	3、永續家園	活動 1、自然資源的開發與利用	1-1、可再生與不可再生的自然資源	提到太陽、水力、石油、煤、天然氣及石化產品。	54-57

教學準備 (設備、材料、器材或工具的準備，以及學生須具有之先備知識說明。)	<p>一、先備知識：學生在中年級自然課程已認識光的直進、反射與折射現象。</p> <p>二、準備教材：紙箱、錫箔紙、加熱食材（例如：小香腸、雞蛋…等）、黑色金屬鍋（深色為佳）、耐熱袋（尺寸大小須包住金屬鍋）、太陽能鍋教材包、學習單、剪刀、美工刀、口紅膠、乾淨的抹布、寬版膠帶。</p> <p>三、教師教學前準備：建議教學者可事先準備一組太陽能鍋具，先在陽光下加熱食材，課堂上可提供學生食用，減少學生等待的時間。</p>
---	---

教學活動內容 ◎融入時機說明：本教案可搭配高年級自然與生活科技領域，在學習太陽之方位和仰角變化後，介紹熱的傳播方式——輻射之課程進融入。						
	時長	教學資源				

<p>【引導】 在生活中我們如何運用太陽的「熱」？你看過哪些設備？</p> <p>【活動】 一、介紹太陽能熱的發展與應用： 1. 太陽能熱水器：平板式、真空管式太陽能熱水器、熱泵。 2. 利用太陽熱能的史特林引擎。 3. 美國太陽熱能發電廠。 二、小組討論：太陽能的優缺點。(我國經濟部能源局統計至 2010 年底國內太陽能熱水器裝置安裝戶約達 50 萬戶，為世界第 5 排名，每年可省下約 600 萬桶 20 公斤裝瓦斯，約減少 44 萬噸二氧化碳排放。) 三、製作太陽能鍋 1. 教師可準備市售之太陽能鍋教材包或事先製作一組，作為課堂上指導學生的範例，並實際示範貼鋁箔紙的方式，以縮減學生製作的時間。 2. 動手 DIY 製作太陽能鍋。 (1) 學生準備材料：紙箱、美工刀、金屬鍋、鋁箔紙、膠帶、黑色塑膠袋、食物（泡麵、雞蛋…）、飲用</p>	2 分				
	35 分				

	<p>水。</p> <p>(2) 製作太陽能鍋 (太陽能鍋教學簡報)。</p> <p>(3) 將製作好的太陽能鍋，放入食材，放置陽光下，並調整反射角度。(不同的食材，有不同的加熱時間)。</p> <p>【總結】</p> <p>一、請各組在小白板上，探討太陽能鍋的優點和缺點。(優點：節省瓦斯費與電費、低汙染…，缺點：晚上沒有太陽不能烹煮食物、要煮比較久…)。</p> <p>二、教師總結各組討論，並統整本課學習內容，說明太陽能的發展與應用。</p> <p>三、課後享用太陽能鍋餐。</p>	3 分	
<p>參考資料</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 經濟部 (2012)。2012 年能源產業技術白皮書。臺北市：經濟部能源局。線上檢索日期：2013 年 5 月 24 日。網址：http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/SubMenu.aspx?menu_id=62。 2. 史家瑩 (2012)。國民小學自然與生活科技教師手冊第五冊。臺南市：翰林出版。 3. 大地旅人 (2013)。攜帶方便好用又健康的太陽能鍋教材包！。線上檢索日期：2013 年 5 月 24 日。網址：http://earthpassengers.org/prod_detail.php?info_id=46。 		

附件一

陽光酷客學習單

_____年 _____班 座號_____ 姓名_____



太陽能與生活

1. 利用太陽「光」和「熱」的轉換，可以幫助我們做許多事情，下列太陽能的設備，分別是運用哪一種方式來轉換能量的？請用線連請來。



太陽能板發電



太陽能熱水器



太陽能塔發電



太陽能路燈

太陽光電

太陽光熱

【延伸學習】

◎太陽熱能—利用太陽輻射能加熱集熱器，把吸收的熱能轉換為機械能或電能。

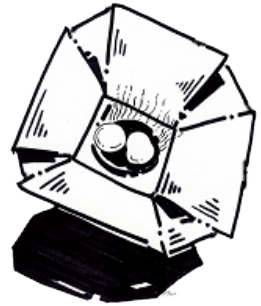
◎太陽能光電—即通過半導體材料直接將太陽輻射能轉變為電能。

2. 認識太陽能

近年來對能源的重視，在各國的推動下，太陽能被認為最具發展潛力的再生能源，下列敘述哪些是太陽能的優點？

請在 () 中打✓。

- () (1) 太陽能是人類可以利用的最豐富的能源。
- () (2) 太陽能是到處都有的，不需要運輸。
- () (3) 太陽能的利用裝置必須具有相當大的面積。
- () (4) 太陽能受氣候、晝夜的影響。
- () (5) 太陽能是一種乾潔的能源。
- () (6) 裝置成本過高。



製作太陽能鍋

1. 請畫出你們所設計的太陽能鍋，並寫下利用太陽能鍋烹煮食物的心得：

心得：

附件二

太陽能鍋製作步驟

一、選擇適當大小的紙箱，並沿著紙箱接縫處，輕輕撕開。(如下圖 1)



圖 1 沿著紙箱接縫處撕下

二、展開紙箱（如下圖 2）並將紙箱接縫多餘的地方裁減掉。

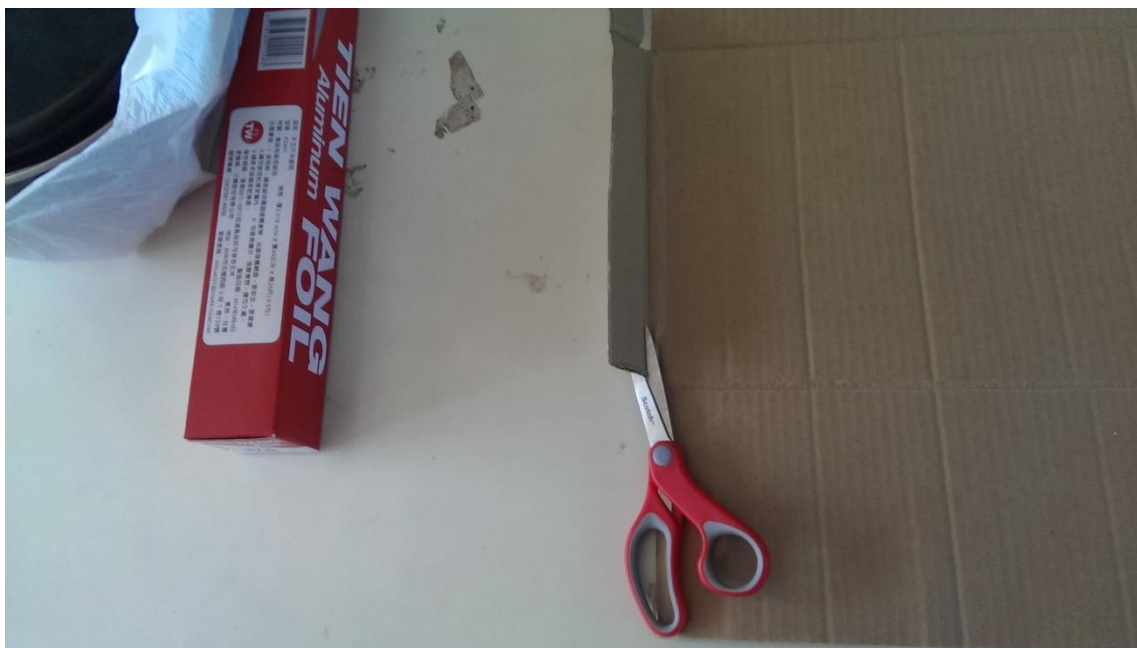


圖 2 裁切多餘部分

三、將紙箱短邊（如圖 3 紅色框部分）的面剪下，如下圖 4。



圖 3 紙箱短邊面



圖 4 將紙箱短邊面剪下

四、將剪下的部分翻到紙箱正面，用膠帶貼成 T 字型，如圖 5、6。



圖 5 將短邊面貼上



圖 6 形成 T 字

五、在紙箱上貼上鋁箔紙（光亮面朝外），並利用乾淨的抹布將鋁箔紙抹平。



圖 7 貼上鋁箔紙

六、將紙箱內面全貼上鋁箔紙。

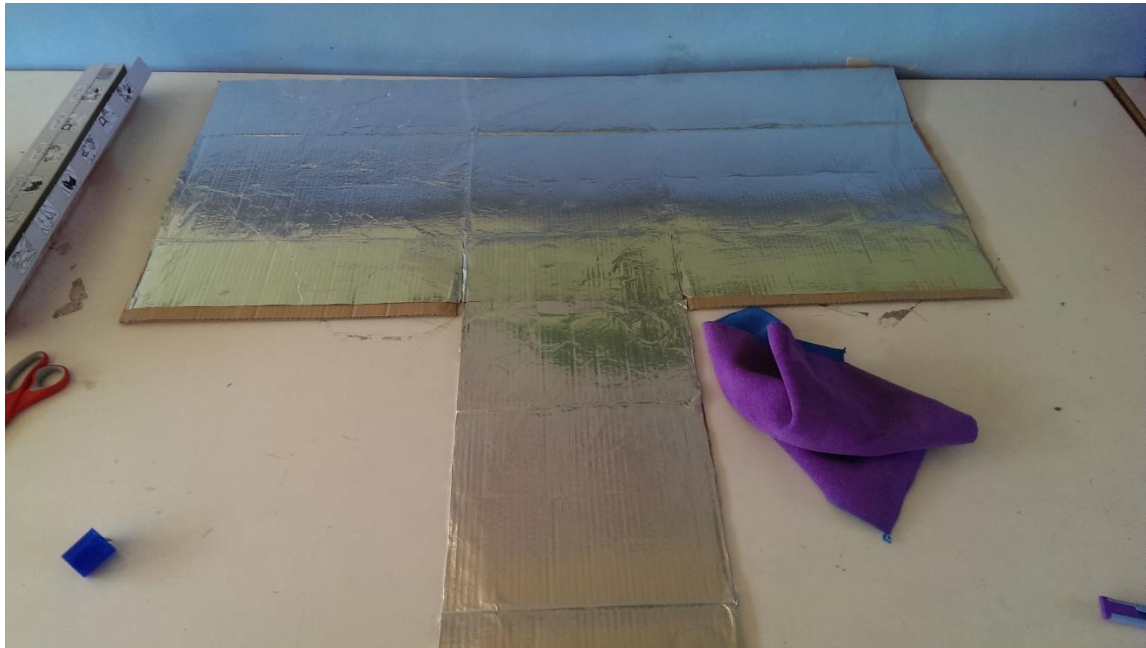


圖 8 紙箱內面全貼上鋁箔紙

七、將食材放入黑色鍋子，並包上耐熱袋，放在紙箱中央。



圖 9 利用鋁箔紙盒調整角度

八、依據太陽方位、仰角將太陽能鍋放置陽光下。



圖 10 放置陽光下