

## 能源教育融入式教案

<b>教案名稱</b>	「太陽」當空照，加熱升溫做得到！		<b>年級</b>	國小五年級
<b>融入領域</b>	自然與生活科技領域	<b>教學時間</b>	15 分鐘	
<b>學習主題</b>	能源概念	<b>議題實質內涵</b>	認識能源的種類與形式	
<b>學習表現</b>	ai -III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。			
<b>學習內容及說明</b>	INa -III-5 不同種類的能源與形態的能量可以相互轉換，但總量不變。 可透過各種具有能量形態轉換的活動，例如：摩擦生熱、手搖發電機等，體會能的形態可以轉換。			
<b>教學目標</b>	學生透過實驗後的討論，了解能源轉換的原理(光能轉換成熱能)。			
<b>教育部領域能力指標</b>	自 1-3-1-1-4 能依規畫的實驗步驟來執行操作。 自 2-3-3-1 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。 自 6-3-3-1-7 能規畫、組織探討的活動。 自 6-3-3-2-7 體會在執行的環節中，有許多關鍵性的因素需要考量。 自 7-3-1-2 察覺運用實驗或科學的知識，可推測「可能發生的事」。			

### 九年一貫教材建議融入時機

版本	年級	單元	次單元	次次單元	課本提及內容(融入點)	頁碼
康軒	5 上	1 觀測太陽	活動 3 太陽與生活	3-1 太陽和我們的生活	太陽的光和熱是地球主要的能量來源，因此科學家積極研究利用太陽能的方法。圖片介紹太陽能熱水器、太空站(追日太陽能板)、太陽能路燈、太陽能計算機。	22
南一	5 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
翰林	5 上	3 熱對物質的影響	3-2 熱的傳導	熱的輻射	太陽的熱傳到地球是熱的輻射。	63
南一	6 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
南一	6 下	3 永續家園	活動 1 自然資源的開發與利用	1-2 資源的應用-以發電為例	提到水力、風力、火力、潮汐、太陽能板、地熱、生質能等發電方式，臺灣近年發電量、發電比例，以及節約能源的方法。	58-61

南一	6下	3永續家園	活動2綠色行動愛地球	閱讀-能源的探討	提到能源多被用來發電；臺灣的火力及核能發電；其他能源如風力、太陽能的應用。	74-75
南一	6下	3永續家園	活動2綠色行動愛地球	2-2 珍愛地球，人人有則	使用低汙染、高效能的器具，多用低汙染的能源及節能電器；碳足跡；節能減碳。	71-73

教學準備	1. 先備知識：
	(1)學生已對太陽能在生活中的功能有基本的認知。
	(2)知道鋁箔紙表面光滑，具備反光聚熱效果。
	(3)知道黑色具吸熱效果。
(4)知道密閉空間具保溫效果。	
2. 教師準備：	
(1)自行製作完成DIY悶燒鍋1只。(參照，附件PPT-A。)	
(2)了解太陽熱能的應用。	
3. 器材準備：自行製作完成的DIY悶燒鍋1只，食材。	
4. 學習單一張。	

教學活動內容	時長	教學資源
<p><b>【引起動機】</b></p> <p>老師利用手上的太陽能鍋提問。</p> <p>老師提問：同學們！知道這是什麼樣的裝置嗎？</p> <p>(老師手上拿著太陽能鍋，展示給同學看)</p> <p>學生回答：太陽能鍋。(如果學生無法回答，則由老師說答案。)</p> <p>老師提問：你們，太陽能鍋有什麼功用？</p> <p>學生自由回答。</p> <p>老師說：它可以煮熟食物。</p>	1分	太陽能鍋
<p><b>【發展活動】</b></p> <p>老師說：讓老師和同學們分享一下太陽能鍋的原理。</p> <p>老師介紹太陽熱能、太陽能鍋的原理及相關應用。</p> <p>讓學生發現太陽的光能轉換成熱，讓裝置內的溫度升高，</p>	5分	PPT-B

<p>因此可藉由此方式了解能源轉換的原理(光能轉換成熱能)，並運用於生活上，做為低污染的烹煮方式。</p> <p><b>【總結】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 老師發下學習單(附件一)。</li> <li>2. 老師和同學一起討論、填寫學習單的答案。</li> </ol> <p>(透過 PPT 上的問題，和同學討論，將正確答案填寫在學習單上，如果還有時間可以利用學習單進行賓果遊戲。)</p> <p>備註:若時間上許可，當日中午，老師可將太陽能鍋放在陽光底下，煮荷包蛋給同學們觀察。</p>	<p>9 分</p>	<p>學習單(附件一)</p> <p>PPT-C</p>
<p>參考資料</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 太陽能鍋製作示範 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3P1SWLedLxs">https://www.youtube.com/watch?v=3P1SWLedLxs</a></li> <li>■ 太陽下的「新」「鮮」事—太陽能烹調食物之可行性探究 <a href="http://web.tn.edu.tw/serc/files/2015/02/3-2-014.pdf">http://web.tn.edu.tw/serc/files/2015/02/3-2-014.pdf</a></li> <li>■ 見證南方之光-用太陽來煮菜(上網日期:2016/7/27) <a href="http://energymonthly.tier.org.tw/outdatecontent.asp?ReportIssue=201511&amp;Page=30">http://energymonthly.tier.org.tw/outdatecontent.asp?ReportIssue=201511&amp;Page=30</a></li> </ul>	

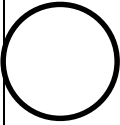
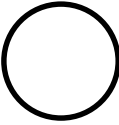
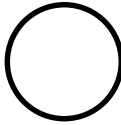
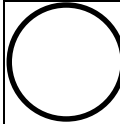
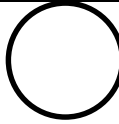
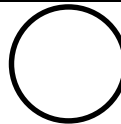
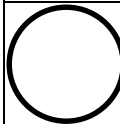
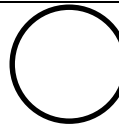
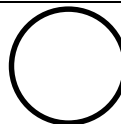
附件一

# 太陽能猜一猜(學用版) - 能源教育融入式學習單

\_\_\_\_年\_\_\_\_班 姓名:\_\_\_\_\_

請在右上角圓圈填入 01~09 的數字。

請依據老師的提問，參考對應的數字，填入將正確答案。

## 太陽能鍋製作流程圖

臺中市大里區塗城國小 王又菱 歐薰雅

### 器材準備

- ▶ 紙箱1個、鋁箔紙兩支、保鮮膜一支、黑色紙張1張、玻璃瓶1個、溫度計1支、蛋1顆。

步驟一：先將紙箱裁剪為所需大小，準備紙箱



利用透明膠帶固定接合處，以達到太陽光折射至太陽能鍋內的最佳角度

步驟三：將紙箱內部貼上鋁箔紙，亮面朝外



下方放置利於加高紙板高度的物體，以達到太陽光折射至太陽能鍋內的最佳角度

太陽能鍋製作示範  
(上網日期:2016/7/27)

▶ 請參閱影片

▶ <https://www.youtube.com/watch?v=3PLSWLedLxs>

# 太陽熱能應用簡介

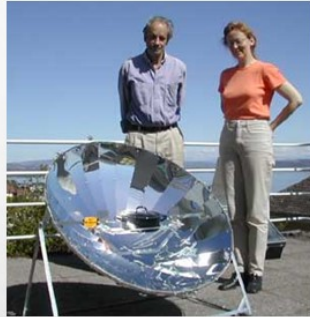


太陽會產生光和熱  
最常看見的例子就是太陽能熱水器





## 另一種形式就是太陽能炊具



資料來源：國外Solar Cooker相關網頁

## 太陽能鍋設計之...光的原理

- 當光線照射到淺色或明亮的表面時，會被反射到另一個地方
- 當太陽光照射在深色的表面時，會被吸收，會轉變成紅外線輻射（就是熱）
- 陽光很容易穿過透明的窗戶，但紅外線輻射（熱）並不會那麼快穿過透明的東西（例如玻璃），所以熱可以被保存起來

## 太陽能鍋設計之...**熱**的原理

- **熱**會從溫度高的地方傳導到溫度較低的地方



- 輕的物品比重的物品更容易加熱

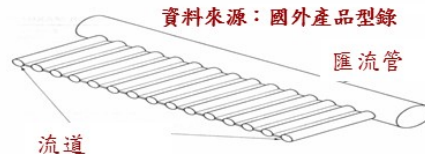
## 太陽能鍋設計之...**神奇鋁箔紙**

- 光面鋁箔紙不但會反射**光**...而且...會將95%的**熱**反射,只有5%的熱會被鋁箔紙傳導出去
- 想一想: 有貼鋁箔紙的箱子,和沒有貼鋁箔紙的有什麼差別?

## 其他案例--太陽能溫水游泳池



EPDM 橡膠吸熱板



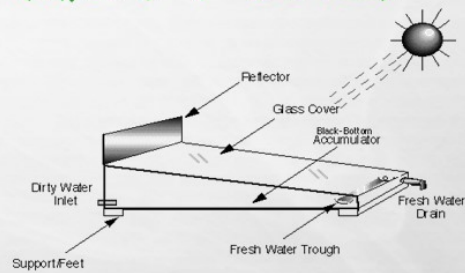
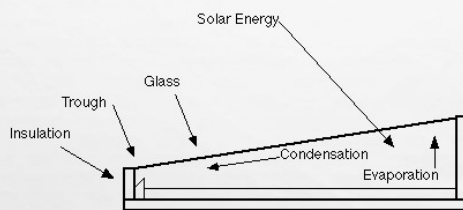
Copolymer 塑膠吸熱板

資料來源：國外產品型錄

匯流管

流道

## 其他案例— 太陽能蒸餾器(兼海水淡化)



資料來源：國外太陽能海水淡化相關網頁

## 其他案例— 太陽能熱風乾燥及溫室應用



岡山大学牛舎 (岡山) ■暖房システム ●集熱面積 95.5㎡



攝於工研院實驗



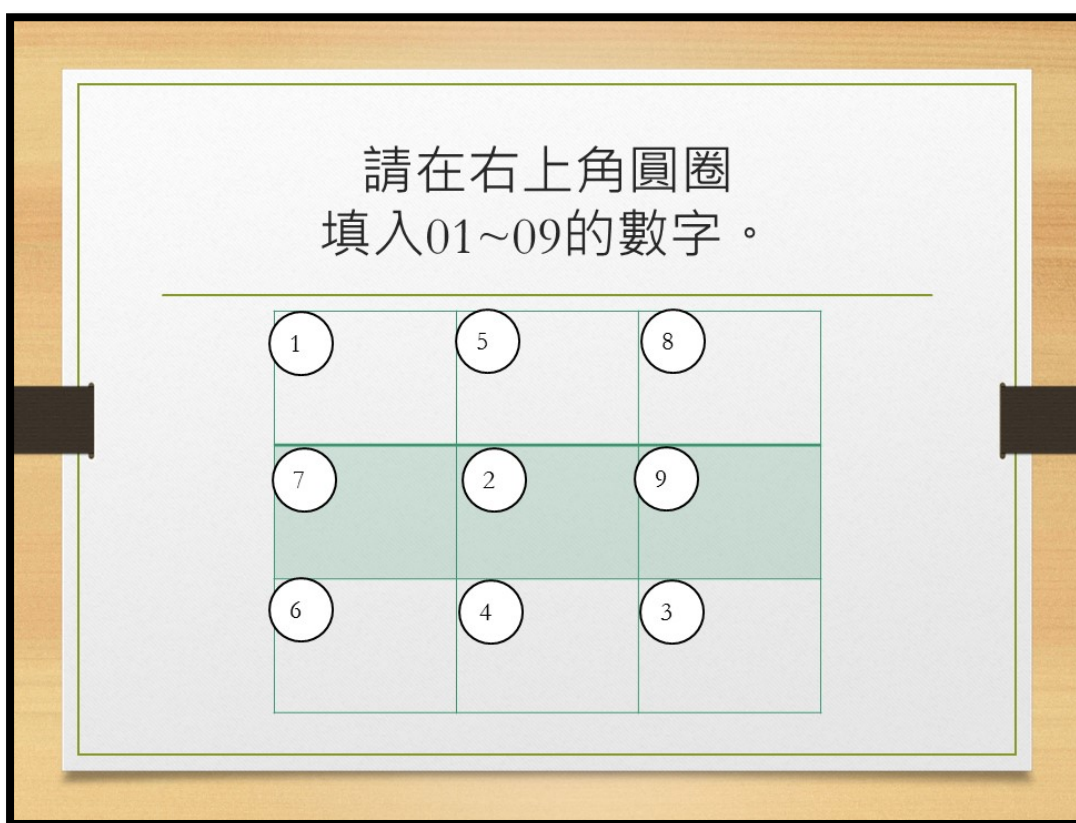
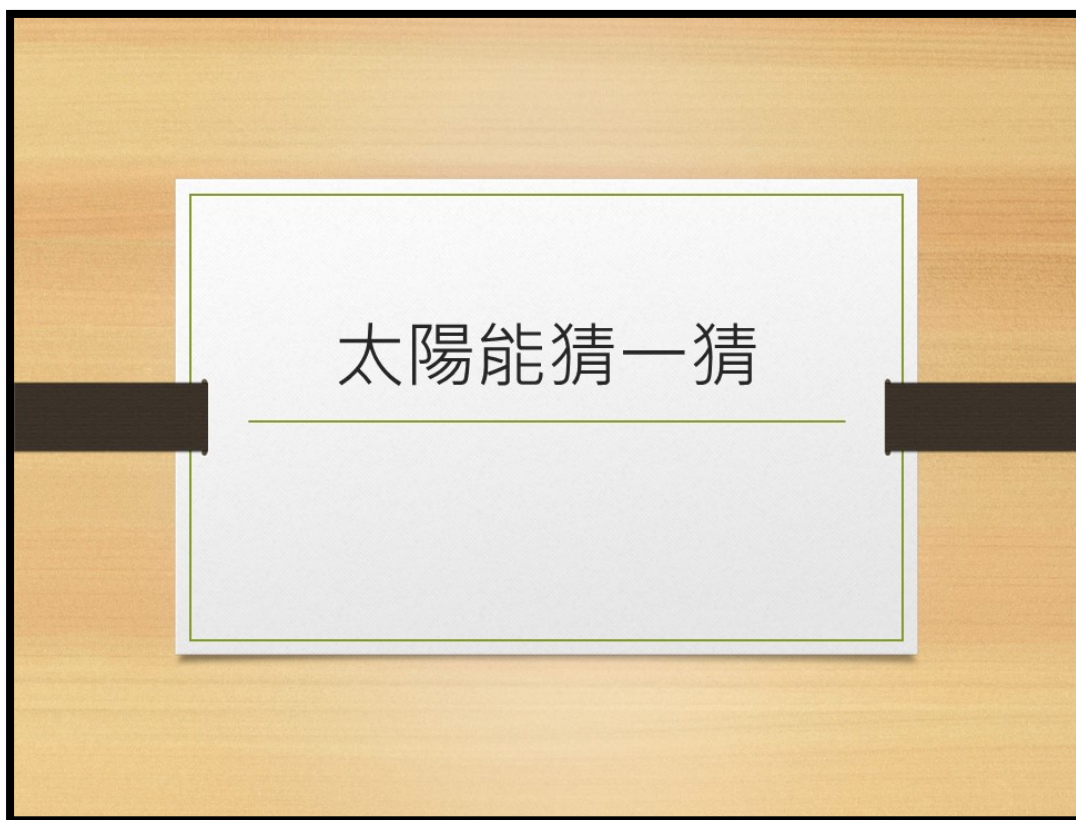
太陽能溫室應用於梅子乾燥  
南投縣農會

攝於南投縣農會



所以，我們知道，太陽熱能...

- 太陽的光能可以轉換成熱，會讓太陽能鍋裝置內的溫度升高。
- 這種能量轉換，可以運用於生活中，是一種低污染的烹煮方式。
- 另外透過一些設計，也可以有各種方式的運用。



## 問題01~09

(學生輪流選題，師生共同回答，並將達填寫在學習單上相對應數字的格子裡。)

01	住家最常見的太陽能應用是什麼?
02	當太陽光照射在深色的表面時,會被反射還是吸收?
03	熱的傳導是從高到低還是低到高?
04	同樣的成分,輕的或重的物品,哪一個比較容易加熱?
05	光面鋁箔紙不但會反射還會?
06	除了太陽能鍋、熱水器,請再舉一例太陽熱能的其他應用。
07	太陽的光能可以轉換成什麼能?
08	自己製作太陽能鍋需要哪些材料?
09	太陽能鍋的烹煮方式是否會造成汙染呢?

如果有時間可利用表格進行簡單的賓果遊戲。

1 太陽能熱水器	5 傳導	8 紙箱、鋁箔紙
7 熱能(或電能)	2 吸收	9 低汙染
6 溫水游泳池、 蒸餾器、乾燥屋	4 輕的	3 高到低

## 問題01~09 (答案參考。)

01	住家最常見的太陽能應用是什麼?	太陽能熱水器
02	當太陽光照射在深色的表面時,會被反射還是吸收?	吸收
03	熱的傳導是從高到低還是低到高?	高到低
04	同樣的成分,輕的或重的物品,哪一個比較容易加熱?	輕的
05	光面鋁箔紙不但會反射還會?	傳導
06	除了太陽能鍋、熱水器,請再舉一例太陽熱能的其他應用。	溫水游泳池、蒸餾器、乾燥屋
07	太陽的光能可以轉換成什麼能?	熱能(或電能)
08	自己製作太陽能鍋需要哪些材料?	紙箱、鋁箔紙
09	太陽能鍋的烹煮方式是否會造成汙染呢?	低汙染