

環境教育教學活動設計

環境教育主題 省電費

學習階段	成人教育	適用對象	社區民眾
授課師資	社區推薦師資	招生人數	30
時數 規劃	操作體驗活動 1 小時 發展活動 1 小時 綜合活動 1 小時 參訪活動 1 小時	教學地點	里活動中心
課程大綱	居家節能從電器用品、千瓦計算與正確用電常識養成習慣戒以省電並改善溫室效應。面向涵蓋溫室效應造成的惡性循環、認識節能標章、選用節能設備、節能習慣養成、天然能源應用。		
教學目標與設計理念	<p>一、教學目標</p> <p>認知：(一)瞭解溫室效應造成的惡性循環。 (二)認識節能標章選用節能設備。</p> <p>情意：(一)願意與家人朋友多從事戶外活動。 (二)願意接受培養用電習慣。</p> <p>技能：(一)學會家電用電計算。 (二)省電習慣養成，善用天然能源應用。 (三)養成良好用電習慣，紀錄用電狀況。</p> <p>二、設計理念</p> <p>(一)本教學活動設計讓學員從個人居家生活中檢視家庭用電狀況，進而達成省電意識養成省電習慣。</p> <p>(二)本課程的教學目標包含認知、情意、技能的學習，經由認識、體驗、操作與行動，引導學員正確之省電基本觀念；培養有用之環境用電、省電、善用天然資源操作技能；矯正錯誤浪費之用電觀念、行為與習慣；發展出關懷、尊重環境的態度。</p>		

教學重點	<p>一、如何讓電費帳單縮水：</p> <p>(一)「從源頭省電、家庭耗電總體檢」之操作技能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.檢視家庭電器設備用電狀況。 2.家庭用電最大宗項目進行調整。 <p>(二)「省電習慣養成，善用天然能源」之操作技能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.省電習慣養成：生活用電節約使用。 2.善用天然能源：日照及通風改善。 <p>(三)「養成良好用電習慣，紀錄用電狀況」之操作技能：</p> <p>二、學員能夠精算檢視：個人家庭生活中需要調整的用電習慣。</p>
-------------	--

教學活動示例

學習目標	<p>一、能透過個人五感觀察體驗、探究環境中的事物。</p> <p>二、能了解家庭電器設備用電電費計算方式。</p> <p>三、能了解家庭省電要注意到的面向。</p>		
課程名稱	省電費	設計者	施茂智
適用對象	社區民眾	教學時間	4 小時
學習目標	教學流程	評量說明	輔助設備
1	<p>一、操作體驗活動：(1 小時)</p> <p>(一)夜光瓶。(40 分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.準備材料： <ol style="list-style-type: none"> (1)夜光塗料。 (2)回收小容器。 (3)調色盤。 (4)水彩筆。 2.作法： <ol style="list-style-type: none"> (1)筆沾夜光塗料以點畫在回收容器中。 (2)各色的筆與顏料不可以混色。 (3)留在旁邊待乾。 (4)乾後取回。 3.說明運用可作為小夜燈免插電使用。 	<p>實際參與 實際操作 口頭回饋 口頭反應</p>	<p>一、操作體驗活動</p> <p>(一)製作夜光燈</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.夜光塗料。 2.回收小容器。 3.調色盤。 4.水彩筆。

	<p>(二)補充活動</p> <p>方案一：測電活動。(20 分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.準備測電器，讓現場參與學員知道，當電器用品插在插座上閒置時，一樣會消耗電力列入電費計算。 2.活動進行與說明。 <ol style="list-style-type: none"> (1)讓現場學員觀察當下有哪些插電電器。 (2)讓現場學員預測電器的耗能狀態排序。 (3)讓現場學員預測電器的閒置耗能狀態排序。 3.進行驗證操作與紀錄。 <p>方案二：耗電預測。</p>		<p>(二)測電活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.測電器
2	<p>二、發展活動：(1 小時) 節能標章及能源效率分級標示制度及推廣簡報(教學資源 1)</p> <p>家裡的電費來自家庭用電，只要走出家裡從事室外活動，基本上就會減少用電，除此之外解決冷熱的問題、穿著、遮蔭、插頭等也會影響。</p> <p>(一)基本概念認識電表</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電表的轉速代表耗能速度 <p>電表為電力公司與用戶間電能買賣的計量器具，電力公司根據電表每期轉動度數，向用戶收取電費。用戶可自行讀取電表讀數，來瞭解每日、每週或是每月的用電度數，以做為電費支出及節約用電的參考資料。</p> <p>電表分為數字與指針型兩種，數字型讀取非常簡單，電表顯示之數字即為讀數。指針型讀法如下所述：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)五個指針從左至右讀取分別為萬位、千位、百位、十位、及個位，若最右指針為小數位最左即為千位。 (2)讀法為，如指針位於 1 與 2 之間讀數為 1.2 與 3 之間讀數為 2.9 與 0 之間讀數為 9，依此類推即讀得電表之讀數。 <p>(二)檢視家庭耗能電器</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.提問：家裡有哪些設備要充電或插電？ 	<p>實際參與 實際操作 口頭回饋 口頭反應 使用量計算 估計電費</p>	<p>二、發展活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電腦 2.投影機 3.紙筆 4.參考用電量講義

手機、數位相機、電視、電鍋、冰箱、開飲機、電腦、電話..等。

2.提問：家裡有哪些設備需要一直插電？為何需要一直插著？

冰箱、電話、夜燈..等。

3.提問：家裡有哪些設備插電後會產生熱能？這樣的電器會不會比較耗電？

吹風機、電暖爐、電熨斗、電熱水器、電磁爐..等。

4.歸納日常生活用電設備使用時耗能，不拔插頭也會耗能，若需要長時使用的設備依照家庭需求選用節能最佳，而產生熱能電器要節時使用避免消耗多餘電力，而徒增電費沒享用到所提供的服務，播放有難度! 吃電怪獸分流節能影片(年代新聞)(**教學資源 2**)，提供學生思考空間。

(三)電費計算方式-家用電器的耗電估算

如何知道自己用的電器會花掉多少錢呢?電的計量單位「度」(KWH、瓦時)「一度電」就是1000(W)瓦耗電的用電器具，使用一小時所消耗的電量，表示為1000瓦乘以小時(WH)或1千瓦乘以小時(KWH)。其關係如下：

1 度電 = 1000 瓦×小時 (WH) = 1 千瓦×小時 (KWH)

例：10 瓦的小夜燈，用電 1000 小時消耗多少度電？

$$\begin{aligned} 10 \text{ 瓦} \times 1000 \text{ 小時} &= 10000 \text{ 瓦} \cdot \text{小時 (WH)} \\ &= 10 \text{ 千瓦} \cdot \text{小時 (KWH)} \\ &= 10 \text{ 度電} \end{aligned}$$

(四)家用電器的耗能排行榜簡報(教學資源 3)

家庭常用電器耗電估計表

電器名稱	消費電力 (W)	使用時間估計 (時/月)	耗電量 (度/月)	備註
冷氣機	900	5 時×30 日 = 150	135	1 噸
電暖爐	700	3 時×30 = 90	63	
電腦	300	6 時 X30 日=180	54	
開飲機	800	2 時 X30 日=60	48	
電冰箱	130	12 時 X30 日=360	46.8	320 公升
除濕機	285	3 時×30 日 = 90	25.65	16.6 升/日
電視機	140	4 時×30 日 = 120	16.8	28 吋彩色
電鍋	800	30 分 X30 日=15	12	10 人份
乾衣機	1200	20 分×30 日 = 10	12	
神龕燈	10	24 時×30 日 = 720	7.2	
洗衣機	420	30 分 X30 日=15	6.3	8 公斤
烘 機	200	1 時 X30 日=30	6	
微波爐	1200	5 時	6	
電風扇	66	3 時×30 日 = 90	5.94	16 吋
燈泡(60W)	60	3 時×30 日 = 90	5.4	
吹風機	800	10 分×30 日 = 5	4	
日光燈 (200W)	25	5 時×30 日 = 150	3.75	
排油煙機	350	20 分 X30 日=10	3.5	
省電燈泡	17	5 時×30 日 = 150	2.55	
電熨斗	800	3 時	2.4	
電磁爐	1200	2 時	2.4	
電烤箱	800	2 時	1.6	
音響	0	1 時× 0 日 = 30	1.5	
果汁機	210	1 時	0.21	

備註：

- 1.本表各電器產品之耗電量，會因廠牌、型號等有所不同。
- 2.本表每月使用時間為估計值。用戶欲估算自家用電，請依家中電器品實際耗電量及每月使用時間自行估算。

(五)牛刀小試不隨手關燈的花費

1.假設 1 度電為 8 元，家裡有 5 盞 20W 的燈，出國 10 天忘記關，請問這樣需要多繳多少電費？

$$5 \times 20 \times 24 \times 10 / 1000$$

解答：192 元

2.請依照表中家中電器設備使用狀況試算自己家裡 1 個月大約電費為多少?(有電冰箱、神龕燈的情況下基本電費為多少?)

3.家庭電器用電家計簿介紹使用



<http://www.energypark.org.tw/counter/>

(六)認識節能標章影片(教學資源 4、5)

節能標章

- 電源、愛心雙手、生生不息的火苗，所組成的標誌，就是節能標章（如右圖所示）。心形及手的圖案意指用心節約、實踐省油省氣省電，紅色火苗代表可燃油氣，電源插座代表生活用電，倡導國人響應節能從生活中的點滴做起。




資料來源:工業技術研究院<http://www.energylabel.org.tw/intro/introduction/list.asp>


**中華民國
能源效率標示**

每年耗電量 **5級**

約 **588** 度
本產品能源效率為第**5**級

名稱	電冰箱
型號	RZ228
有效內容積	220.0 公升
能源因數值	5.4 公升/度/月 (每月消耗1度電所能使用的容積大小)
<small>本產品能源效率符合國家標準，其分級係依經濟部99年3月19日經能字第09904601530號公告之能源效率分級基準表標示</small>	
登錄編號：RF-99-0001	

 用電較多
1 2 3 4 5
用電較少

 經濟部能源局

1
2
3

三、綜合活動：(1 小時) 居家減碳小撇步簡報(教學資源 6)

(一)案例解說：依照家電用品先讓學員發表平常如何使用再引入家事達人教你省電也省錢影片(東森財經)(教學資源 7)

1.提問冰箱平常如何使用？

(1)調整角度：將冰箱前腳略為調高，使整體微微地前高後低，萬一忘記關冰箱門時，即可自動關上，減少冷空氣從止洩邊條外流。

(2)檢查邊條：將名片夾在冰箱與冰箱止洩邊條中間，若能輕易將名片抽出，代表止洩邊條老化，易讓冷空氣外流，建議請電器行來更換止洩邊條。

2.提問電鍋平常如何使用？

(1)多煮不保溫：可一次多煮幾天要吃的飯量，將每餐要吃的量分裝於夾鏈袋或密封盒中冷藏或冷凍，減少電鍋使用次數，加熱時再蒸過或微波即可。

3.提問飲水機平常如何使用？

(1)保溫壺裝熱水：以耗電 800W 的飲水機與熱水壺計算，一天煮沸 2 小時、保溫 22 小時，需約 80 度電，相當耗電；建議以保溫壺裝熱水取代。

實際參與
實際操作
口頭回饋
口頭反應
參與討論

三、綜合活動

- 1.電腦
- 2.投影機
- 3.簡報
- 4.紙筆

4.提問冷氣平常如何使用？

- (1)開關前送風：冷氣關機前 10 分鐘，先轉送風再關閉，因轉送風時壓縮機會關閉，減少耗電，但出風口還是吹涼風；而開機前也先送風較省電。
- (2)出風口對地：電器專家建議，一般房間小坪數使用的冷氣無自動風擺設計，可將出風口調向地面吹，強迫低處的熱空氣往上，冷房效果較好。

5.提問電視平常如何使用？

- (1)調低亮度及聲音：電視的亮度或對比太高、音量太大，都會增加耗電量，以電量計量器實測，將電視亮度或對比調低 1/3，約可省下 20~30 瓦的電力。

6.提問電腦平常如何使用？

- (1)降低螢幕亮度：將螢幕亮度調降平日亮度的 10%~20%較省電，且視覺上不會有太大差異；而無線網卡、藍牙等無線通訊裝置，不用時關閉。
- (2)清潔散熱孔：電腦散熱孔易累積灰塵，導致散熱不易而增加電力成本，建議要定時清潔散熱孔。

7.無線滑鼠較省電

工研院綠能所副所長胡耀祖表示無線滑鼠是以 USB、乾電池等省電的設計來充電，比有線滑鼠省電。

8.電扇減少擺頭

電扇定住時風速會些微提高，而左右擺頭時會略微增加耗電量，並使風量略降，建議可對牆定住吹拂，較省電又舒適。清潔轉軸：除了要清潔葉片，風扇轉軸處也易累積毛絮，造成轉動不順就會增加耗電，建議此處也必須清潔乾淨。

十年以上的電風扇可替換成節能標章認證的電風扇，約省 30%電力。

(二)實際驗證

- 1.使用測電器來操作電視音量與螢幕亮度是否耗電數值會隨調整而有所變化。
- 2.強化不拔插座會耗電的概念再測一次。

	<p>(三)天然能源應用</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.多曬衣服少用烘衣機確保衣服品質 2.多開窗增加對流，或增加遮光設備降低日照熱能。 3.多栽植植物減少熱輻射。 4.多到戶外活動免室內照明 <p>注意提示：未使用之家電器具插上電源仍會耗電</p> <p>家電器具種類繁多，製造商為吸引顧客，紛紛研製定時、計時、遙控、保溫等功能的產品，新增功能除造成耗電增加外，亦使不用的電器未拔起插頭一樣消耗電能。雖然所耗電力很小，但是積少成多。據專家的調查研究發現，因為未拔掉插頭所浪費的電力（待命電力）約佔總耗電量的 10~16%。</p> <p>因此家裡除了電冰箱、電話機等需 24 小時用電外，其他電器不用時建議將主電源關掉及將插頭拔掉，以減少電費支出。</p> <p>(四)家庭用電量每天登記與檢視電表追蹤示例。</p>		
<p>1 2 3</p>	<p>四、參訪活動(60 分鐘)</p> <p>(一)參觀鄰近學校</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.參訪重點 <ol style="list-style-type: none"> (1)設備節能標章 (2)太陽能設施 (3)燈管款式 (4)影印機待機設定 (5)飲水機待機設定 (6)冷氣機使用規定 (7)電表與數位電表發電參考 2.參訪場域 <ol style="list-style-type: none"> (1)辦公室 (2)屋頂 (3)能源教室 3.可解說與詢問對象 <ol style="list-style-type: none"> (1)學校總務人員 (2)學校能源教師 <p>(二)新北市八里永續環境教育中心簡報</p>	<p>實際參與 回饋單</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.行前通知 2.相機 3.紙筆

	<p>1.通風 2.節能 3.能源監控面向探討</p> <p>實際操作：現場可以做的改善方式有哪些？ 提問：到戶外活動可以節省的電費有哪些？</p>		
<p>教學 資源</p>	<p>1.節能標章及能源效率分級標示制度及推廣簡報 2.有難度! 吃電怪獸分流節能影片(年代新聞).mp4 3.家用電器的耗能排行榜.pptx 4.能源效率標示廣告-包租公包租婆篇.wmv 5.能源校率標示廣告-家庭篇.wmv 6.居家減碳小撇步簡報.ppt 7.百物齊漲!家事達人教你省電也省錢(東森財經).mp4</p>		

