

教案名稱	節能小尖兵			學習階段	中年級
學習領域	自編教材 (彈性課程)				
時間	400 分鐘/10 節	班級人數	30 人		
活動及課程之設計主軸	讓孩子學會節能省電省荷包，並了解飲食能源的重要性			食農教育學習內容	1.飲食的重要性 2.分享與感恩 3.科技於農業生產的應用與影響
單元設計理念	1.讓孩子了解飲食烹調的方式及重要性 2.食農理念融入生活節能觀念				
九年一貫能力指標	健 2-2-5 明瞭食物的保存及處理方式會影響食物的營養價值、安全性、外觀及口味 數 N-2-17 能認識測量的常用單位，應用到生活中的實測和估測活動中，並處理相關的計算問題 自 4-2-2-2 認識家庭常用的產品 自 1-2-3-1 對資料呈現的通則性做描述 自 1-2-5-3 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊 綜 2-2-2 操作一般的家庭工具及家電用品，參與家庭生活並增進與家人互動品質 綜 3-2-1 參與各類團體自治活動，並養成負責與尊重紀律的態度 藝 1-2-3 參與藝術創作活動，能用自己的符號記錄所獲得的知識、技法的特性及心中的感受				
議題融入	環 5-2-3 執行綠色消費、節約能源、節約用水、廢棄物減量、環境保護及環境關懷行動 環 2-2-3 能比較國內不同區域性環境議題的特徵。 環 4-2-4 能運用簡單的科技以及蒐集、運用資訊來探討、了解環境及相關的議題				
單元目標	1.能認識不同烹煮的方式及效益 2.能認識耗電量計量及節能方式 3.能認識再生能源	學習目標	1-1 體驗及比較瓦斯、太陽能及電鍋三種烹煮方式的不同 1-2 認識常見廚房電器產品 2-1 認識 1 度電及測量常見電器耗電量 2-2 瞭解節能方式及標章 3-1 認識農業與科技結合的高科技再生能源		
學生學習條件分析	學生已認識如碳足跡之概念，及動物福利等生命教育議題。				

<p>教學前 準備</p>	<p>老師準備： 教學簡報、電費單、電費計算機、節能標章圖片、能源教學看板、「綠能大作戰-環保尖兵」桌遊、學習單</p>	<p>學生準備： 家中節能標章電器之照片</p>
<p>參考資 料來源</p>	<p>1.節能生活樂無窮 資料來源：歐陽小雪 https://goo.gl/jHhJnV</p> <p>2.能源效率 1 級棒 資料來源：國立臺灣師範大學機電工程學系能源教育推廣小組，能源教育資訊網 https://goo.gl/XijQBH</p> <p>3.節能省電省荷包 資料來源：葉文炫、徐惠珠，國立臺灣師範大學機電工程學系能源教育推廣小組能源教育資訊網 https://goo.gl/XijQBH</p> <p>4.電費計算機 http://elec.0123456789.tw/</p>	

教學計畫			
時間	學習目標	教學流程/教學內容	教學資源
40 分鐘		<p style="text-align: center;">~第一、二節~</p> <p>一、引起動機 認識學校活化閒置空間-鎮陽社區發展協會。 (一)教師說明鎮陽社區發展協會創立宗旨，舉辦多元化社區課程及辦理老人送餐及日托班供餐，進而讓學生亦能主動關懷社區。 (二)教師帶領學生至鎮陽協會觀摩準備老人供餐之情形(含備料、烹調料理、配菜及送餐)，讓學生瞭解廚房的運作及協會工作人員的愛心與辛勞。</p>	
10 分鐘	1-1	<p>二、發展活動 (一)廚房烹煮方式 1. 透過參訪鎮陽協會午餐廚房，讓孩子們看到廚房的運作，並思考食材烹煮的方式有哪些，請小組討論列舉出。 2. 將各小組討論之各種烹煮方式進行分類，從中歸納出「瓦斯」及「電器」烹煮方式。 3. 討論環保節電安全的烹煮方式-太陽能。</p>	教學簡報
25 分鐘		<p>(二)料理阿雞師 1. 教師將學生分為3組，各以「瓦斯」、「太陽能加熱鍋」及「電鍋」烹煮方式進行雞蛋料理。 2. 各組分享其使用的用具料理後的心得分享。</p>	
5 分鐘	1-2	<p>三、綜合活動 (一)討論哪種烹煮方式最為環保節能？ (二)討論哪種烹煮方式為家中廚房最常見的方式？ (三)引導學生思考並分享家中廚房電器產品有哪些？</p>	學生家中節能標章電器之照片
20 分鐘	2-1	<p style="text-align: center;">~第三、四節~</p> <p>一、引起動機 (一)複習列舉家中廚房電器產品種類。 (二)教師藉由料理雞蛋的電鍋，指出張貼於產品上的圖片，讓孩子們認識電器產品標示之耗電量。</p>	

教學計畫

時間	學習目標	教學流程/教學內容	教學資源																																																																						
40 分鐘		<div data-bbox="529 271 1051 521" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="655 535 922 568">圖 1 產品耗電功率</p> <p data-bbox="438 582 971 616">(三)量量看各項電器產品耗電量多少?</p> <p data-bbox="438 647 632 680">二、發展活動</p> <p data-bbox="448 694 936 728">(一) 節能省電省荷包-認識一度電</p> <ol data-bbox="438 741 1129 1447" style="list-style-type: none"> 1. 家裡的電費是多少? 2. 知道電費如何計費的嗎?為什麼同學的電費會不一樣? 3. 引導出台電如何測量用電及如何計費。 4. 如何做可以省電? 5. 拿出電費單，看電費如何計算。 6. 說明 1 度電=千瓦*小時=1000w用一小時 =500w用二小時，100w用十小時。 7. 台電以瓦時計量測及累計用電度數。(每月或兩個月抄錶) 8. 以兩個月用電 3760 度分別計算夏季電費及非夏季電費如下：夏季電費 20946.6 元，非夏季電費 16959.8，由表中可看出 1000 度以上電費最貴及最多，費用表示合理生活使用下，用電愈少愈便宜，也就是愈節能省電愈好。 <p data-bbox="689 1460 892 1494">表 1 用電數據</p> <table border="1" data-bbox="477 1507 1094 1805"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">間距</th> <th colspan="3">總用電 3760</th> <th colspan="3">總用電 3760</th> </tr> <tr> <th>夏季電費</th> <th>2 個月</th> <th>費用</th> <th>非夏季電費</th> <th>2 個月</th> <th>費用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>120 度以下</td> <td>120</td> <td>2.10</td> <td>240</td> <td>504</td> <td>2.1</td> <td>240</td> <td>504</td> </tr> <tr> <td>121-330 度</td> <td>210</td> <td>3.02</td> <td>420</td> <td>1268.4</td> <td>2.68</td> <td>420</td> <td>1125.6</td> </tr> <tr> <td>331-500 度</td> <td>170</td> <td>4.39</td> <td>340</td> <td>1492.6</td> <td>3.61</td> <td>340</td> <td>1227.4</td> </tr> <tr> <td>501-700 度</td> <td>200</td> <td>5.44</td> <td>400</td> <td>2176</td> <td>4.48</td> <td>400</td> <td>1792</td> </tr> <tr> <td>701-1000 度</td> <td>300</td> <td>6.16</td> <td>600</td> <td>3696</td> <td>5.03</td> <td>600</td> <td>3018</td> </tr> <tr> <td>1001 度以上</td> <td></td> <td>6.71</td> <td>1760</td> <td>11809.6</td> <td>5.28</td> <td>1760</td> <td>9292.8</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>總費用</td> <td>20946.6</td> <td colspan="2">總費用 16959.8</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="438 1841 1075 1921">9.如何節能省電：少用高耗省產品，使用節能省電產品，改變生活習慣。</p>		間距	總用電 3760			總用電 3760			夏季電費	2 個月	費用	非夏季電費	2 個月	費用	120 度以下	120	2.10	240	504	2.1	240	504	121-330 度	210	3.02	420	1268.4	2.68	420	1125.6	331-500 度	170	4.39	340	1492.6	3.61	340	1227.4	501-700 度	200	5.44	400	2176	4.48	400	1792	701-1000 度	300	6.16	600	3696	5.03	600	3018	1001 度以上		6.71	1760	11809.6	5.28	1760	9292.8					總費用	20946.6	總費用 16959.8		電費單
	間距	總用電 3760			總用電 3760																																																																				
		夏季電費	2 個月	費用	非夏季電費	2 個月	費用																																																																		
120 度以下	120	2.10	240	504	2.1	240	504																																																																		
121-330 度	210	3.02	420	1268.4	2.68	420	1125.6																																																																		
331-500 度	170	4.39	340	1492.6	3.61	340	1227.4																																																																		
501-700 度	200	5.44	400	2176	4.48	400	1792																																																																		
701-1000 度	300	6.16	600	3696	5.03	600	3018																																																																		
1001 度以上		6.71	1760	11809.6	5.28	1760	9292.8																																																																		
				總費用	20946.6	總費用 16959.8																																																																			

教學計畫

時間	學習目標	教學流程/教學內容	教學資源
20 分鐘		 <p style="text-align: center;">圖 2 產品耗電功率</p> <p>10.上圖為電鍋的名牌範例，以這個電鍋來看，它的消耗功率是 700 瓦，如果我們連續使用一個小時，換算成度數就是 $(700/1000) \times 1 \text{ 小時} = 0.7 \text{ 度}$。雖然看起來很小的數量，如果我們一天 24 小時都沒有關掉電鍋，光是電鍋的用電量就是 16.8 度，那如果是一個月都沒有關電鍋呢？</p> <p>※ 可參考電費計算機 http://elec.0123456789.tw/ 電費計算機操作步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1)輸入電值（瓦） (2)輸入每日用電時數 (3)點選“按此計算”  <p style="text-align: center;">圖 3 電費計算機網頁畫面</p>	
30 分鐘	2-2	<p style="text-align: center;">~第五、六節~</p> <p>(二)節能生活樂無窮</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 集思廣益 提問：如果家裡的電有吃太多，有身材走樣問題（擬人化），該何解決？ 2. 舉手之勞可節能 提問：使用家電，如何做可以省電？ 3. 選購節能產品 提問：隨手關電源開關或拔插頭是補救的做法，是否在購買家電時，即可有更積極的行動？ 4. 空調類家電節能妙方 	

教學計畫

時間	學習目標	教學流程/教學內容	教學資源
20 分鐘		<p>提問：冷氣的耗電功率約2200W(因廠牌、型號等不同而有所差異)，乃是相當耗電的家電，它有哪些省電方法？</p> <p>5. 廚房類家電妙方</p> <p>提問：電冰箱是家庭中必備的用具，電冰箱的耗電功率約200W(因廠牌、型號等不同而有所差異)，一天使用24小時，也是耗電大戶，該如何來省電呢？</p> <p>6. 節能多多益善</p> <p>提問：家中的家電除了冷氣機、電腦、電視機和照明設備外，還有廚房內的抽油煙機、微波爐、電冰箱之類的家電，你還可以從哪些管道得知更多的廚房省電妙方？</p> <p>(三) 節能方式比一比</p> <p>1. 教師帶領學生至能源教學看板進行教學，看板上呈現出不同燈具之耗電量。</p> <p>2. 請學生試按不同燈具開關，並觀察其產生多少用電量(度)，並記錄於學習單。</p> <p>3. 完成「節能省電省荷包」學習單，一起學會電器耗電量及電費計算方式。</p>	<p>能源教學看板</p> <p>學習單</p> <p>節能標章圖片</p>
10 分鐘	2-2	<p>(四) 認識「節能標章」、「能源效率標示」</p> <p>1. 節能標章說明</p> <div data-bbox="576 1274 943 1554" data-label="Image"> </div> <p>圖 4 節能標章</p> <p>2. 能源效率標示說明</p> <div data-bbox="493 1664 1059 1906" data-label="Image"> </div> <p>圖 5 能源標示</p>	

教學計畫			
時間	學習目標	教學流程/教學內容	教學資源
20 分鐘		<p>~第七、八節~</p> <p>(五)節能小尖兵宣誓與標語製作</p> <p>1.引導孩子們宣誓</p> <p>我願意成為環保小尖兵，綠色能源的支持者，以保護環境為志業，並願遵守：</p> <p>(1)保持身心靈健康，做個均衡發展的環保小尖兵。</p> <p>(2)親力親為做環保，並帶動周遭的親友一起做。</p> <p>(3)隨時學習環保新知，具備終身學習的態度。</p> <p>2.帶領孩子們製作節能及推廣食用在地食材之標語。</p> <p>(六)綠能大作戰</p> <p>透過桌遊「綠能大作戰-環保尖兵」(亞灣文具(股)公司製作)，讓孩子們在遊戲中體驗節能，學習環保意識。</p>	
60 分鐘	3-1	<p>~第九、十節~</p> <p>三、綜合活動</p> <p>(一)科技農業與能源產生</p> <p>1.能源有限，應開發新能源，認識生質能源</p> <p>再生能源：生質能源－化腐朽為能源</p> <p>https://scitechvista.nat.gov.tw/c/s2EE.htm</p> <p>資料來源：吳耿東、李宏台，科技大觀園</p> <p>2.讓孩子們思考農業可否產生能源，列舉各國農業科技案例</p> <p>(1)荷蘭：</p> <p>科技農業看荷蘭，這才是高度智能化！</p> <p>https://read01.com/QKR8RA.html#.W0inhtIzYdU</p> <p>資料來源：中農富通，壹讀</p> <p>(2)德國：</p> <p>能源時代-德國再生的希望</p> <p>https://goo.gl/RUyJbj</p> <p>資料來源：于立平、陳慶鍾，我們的島</p> <p>(3)台灣與美國：</p> <p>農業生質能源之發展新契機</p> <p>https://goo.gl/apSYsM</p> <p>資料來源：宋泉旭，台肥季刊產業特刊</p>	
20 分鐘			

教學計畫

時間	學習目標	教學流程/教學內容	教學資源
		<p>(二) 經濟與環境</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 乾淨的能源取得不易，引導學生思考為何生質能源無法永續發展？ 2. 討論經濟與環境的兩難關係 3. 請學生小組討論現今有哪些能源可取代高成本的生質能源？ 	

節能比一比

年 班 姓名：_____

1. 小朋友請你將填寫各項燈泡的消耗功率各是多少瓦？並使用電費計算機 (<http://elec.0123456789.tw/>) 計算用電量是多少度？電費是多少元呢？(每度以 3 元計算)請把結果寫在下面的表格：

燈泡種類	消耗功率 (瓦)	每日使用時 數(時)	用電量 (度)	用電花費 (元)
		12		
		12		
		12		

2. 用電花費 = 燈泡用電量度數 x 3 元/度
3. 依據上面表個的結果，小朋友你發現 LED 燈泡和白熾燈泡，哪一種燈泡比較節約能源呢？ _____
4. 如果你想要汰舊換新，購買新的冷氣機，以下「能源效率標示」該選哪一個呢？請在 () 中打 V

(1) ()

(2)()

(3)()

(2)

