

中小學能源科技教育推動中心種子教師教案設計格式

教案總表

學習領域或學科	自然與生活科技領域
單元名稱	能源
教育階段	☐ 幼稚園 ☐ 國小 ☒ 國中 ☐ 高中 ☐ 高職：_____科

學習領域或學科	自然與生活科技領域	教學時間	6 節（合計 <u>270</u> 分鐘）
主題 (單元名稱)	能源	設計者	楊旺祥
適用年級	國中三年級		
先備知能	1. 知道電表是依據所使用的電能來收費。 1-1 知道電是能量的一種形式 1-1-1 知道直流電與交流電的區別 1-1-2 知道串聯、並聯、基本電子元件符號 1-2 知道能等於電功率乘以時間($E=Pt$)。 2. 電力的來源有：火力發電、核能發電、水力發電。 3. 知道一次性能源與再生能源的差異。 4. 簡易看懂日常生活用品的使用說明書。		
對應之課綱指標或目標	（自）2-4-8-5 認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。 （自）4-4-2-1 從日常產品中，瞭解臺灣的科技發展。 （自）7-4-0-2 在處理個人生活問題（食衣住行）時，依科學知識來做決定。 （自）8-4-0-1 閱讀組合圖與產品說明書。 （環）4-3-1 在面對環境議題時，能傾聽(或閱讀)別人的報告，並且理性地提出質疑。 （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）2-3-1 能了解本土性（如：非核家園）和國際性的環境議題（如：永續發展、全球變遷、生物多樣性）及其對人類社會的影響。		
學習目標	一、認知： 認識電路中的串聯、並聯、電壓、電流、電功率、電能。並知道安全使用家用電器。（自）2-4-8-5 二、情意： 在日常生活中，養成節能減碳的習慣。（自）7-4-0-2。 三、技能： 閱讀組合圖與產品說明書。（自）8-4-0-1		
設計理念	如何增加學生在『節能減碳』主題的學習動機？是教學現場人員極力想要有所突破，讓學生學習所獲得的認知、技能與情操能帶入家庭，甚至往後能帶入職場。		
主題架構	一、電與生活 二、能源的形式		

	三、如何節能減碳？ 四、核四該商業運轉？（辯論） 五、日常生活電器用品與生活創意發電。
相關資源	1. 2.
評量方式	口頭評量、紙筆測驗、實作評量、辯論。
必要教材	1. 2.
參考資料	1. 2.

教學活動表

教學活動	教學時間	教學資源 情境布置	對應之課綱指標或目標	教學評量																
【準備活動】 1 以石膏為材料，製造臺灣島模型，並用紫色正方形代表核能電廠、紅色正方形代表火力發電廠、藍色三角形代表水力發電廠、綠色正方形代表 IPPs 系統、藍色圓形代表 50000 千瓦以下水力發電廠，黃色正方形內有閃電表示變電所、紫色長條形代表超高壓輸電線、綠色長條形代表一次輸電線。. 2.準備家庭電費表 7 月份電費單、九月份電費單。 【發展活動】 1. 從上述的臺灣電力輸送分配圖來思考 (1)統計分析臺灣火力發電、核能發電、水力發電的總額與比例。 (2)去思考這樣的配電系統會不會有風險？畢竟核能電廠就在都會區，核能電廠靠海，也靠近地震斷層帶，萬一地震會不會引起海嘯、核能災變 (3)詳細找出宜蘭縣境內的電力是由哪些輸送電線輸送過來的？宜蘭縣境內有無小型發電廠？ (4)離島地區的電從哪裡來？馬祖通過博奕條款，馬祖如果要蓋綜合型的大型遊樂區，則馬祖適合發展哪些電力設施？ ※參考資料： 【綜合活動】 1.我國發電概況 <table border="1"> <tr> <th>形式</th> <th>發電量</th> </tr> <tr> <td>核能</td> <td>5144MW，11.09%</td> </tr> <tr> <td>燃煤</td> <td>17865MW，38.52%</td> </tr> <tr> <td>燃氣</td> <td>13272MW，28.62%</td> </tr> <tr> <td>燃油</td> <td>4563MW，9.84%</td> </tr> <tr> <td>水力及抽蓄</td> <td>4540MW，9.79%</td> </tr> <tr> <td>風力、太陽能</td> <td>977MW，2.14%</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>46381MW，100%</td> </tr> </table> 2.核一廠 1272MW、核二廠 1970MW，興建中的核四廠 2700MW，均位於台北都會區，而且有地震斷層帶;核三廠 1902MW，雖然遠在墾丁但是，對於排放出來的高溫的水，對於珊瑚也	形式	發電量	核能	5144MW，11.09%	燃煤	17865MW，38.52%	燃氣	13272MW，28.62%	燃油	4563MW，9.84%	水力及抽蓄	4540MW，9.79%	風力、太陽能	977MW，2.14%	合計	46381MW，100%	30 分鐘 15 分鐘 45 分鐘	準備好臺灣島模型、紫色、紅色、藍色、綠色、黃色的色紙。 PPT 投影片	(自)2-4-8-5	臺灣島模型的完整性、堅固性，各種電廠分配的正确性 對話回答的動態評量
形式	發電量																			
核能	5144MW，11.09%																			
燃煤	17865MW，38.52%																			
燃氣	13272MW，28.62%																			
燃油	4563MW，9.84%																			
水力及抽蓄	4540MW，9.79%																			
風力、太陽能	977MW，2.14%																			
合計	46381MW，100%																			

是很大的危害。 5. 宜蘭有兩座 5MW 以下的水力發電廠，有超高壓輸電線（34 萬 5 千伏特的電壓），有一次輸電線，有超高壓變電所。 4.離島地區的發電設施主要是靠火力發電，也就是靠燃燒柴油來發電的發電機組，例如澎湖有尖山發電廠，金門有塔山發電廠，至於馬祖則有南竿志清電廠，民國 99 年新建珠山發電廠以因應機場、港口、焚化廠所需的電力。而馬祖的潮差高達 7 公尺，或許潮差發電是可以研究發展的發電設施。另外，風力與太陽能亦是可以評估的發電模式。 5.準備 7 月份、9 月份家庭電費單，與去年同期比較看看是否用電量有省下來？如果有省下來可能是哪些原因讓家庭用電降低？	10 分鐘	部落格文章： 新聞中的科學～天然氣		火力發電的原理
--	-------	----------------------	--	---------

學習單一

引言：

接著，我們會開始討論出發電的機制，與各種電廠的基本運作原理。



教學活動表

教學活動	教學時間	教學資源 情境布置	對應之課綱指標或目標	教學評量
【準備活動】 1. 如何計算電費 2. 電器用品說明書 3. 一日用電趨勢表 【發展活動】 1. 家庭用電是向電力公司購買『電能』，電費的計算方式為：用多少度電，收多少錢，而且是累進的計算方式，因此用電越多，收的電費越多。而台電公司為鼓勵民眾省電，只要每期與去年同期比較，有省下一定比例的電，則能夠電費優惠。並且全臺灣各縣市也有比賽，全省前三名的縣市，也有優惠補助。 2. 列出幾種可以省電的方式： (1)電熱水瓶，不是冬天了，家人都不需要喝熱水，也沒有嬰幼兒需要 60°C 的溫水泡奶粉，所以可以將電熱水瓶的插頭拔掉。 (2)減少客廳的燈泡數量，例如：水晶燈改成用 LED 燈，或者是天花板上的燈拔下一盞、二盞下來。不容易壞，而且又能省電。 (3)冬天時，晾衣間的除濕機可能要開八小時，夏天時，晾衣間的除濕機可搭配日照而減少除濕的時間。 (4)衛浴設備，盡量用有西曬的衛浴設備，讓下午的陽光去把衛浴設備的地板上的水蒸發出去，味道也不容易累積在房子內。 (5)夜間照明，直接用檯燈替代高耗能的照明燈。 (6)電冰箱不放過多的食物。 (7)公共用電部分，樓層低者可以爬樓梯，隨手關掉不必要的走廊用電，或者採用感應式電燈。 ※參考資料： 影片：一天一人一公斤省碳 【綜合活動】				

班級： 座號： 姓名：

研究動機：

大愛電視台報導過『一公升的光』，紀錄東南亞某一貧窮人家讓室內照明度提升與省錢的方法。這個方式雖然無法在夜晚時使用，但是因為東南亞地區白天日照充足，已經能達到白天增加照明的效果。現在，我們想知道這樣的設計，還有哪些地方可以改進？瓶子的形狀、瓶內的水溶液成分與濃度為何？以及試驗能否改良成為室內裝飾品。

研究目的：

- 一、觀察光線透過寶特瓶，折射的路徑。
- 二、探討寶特瓶的形狀對光線折射路徑的影響為何？
- 三、水位高低變化對於亮度的影響為何？
- 四、瞭解光線從哪裡進入瓶內？可以增加光線進入的量。

寶特瓶形狀	光線的路徑	高水位	中水位	低水位
寶特瓶形狀一				
寶特瓶形狀二				
寶特瓶形狀三				
寶特瓶形狀四				

用紙箱去做出光源擺設圖與實驗裝置圖

教學活動表

教學活動	教學 時間	教學資源 情境布置	對應之課綱指 標或目標	教學評量
【準備活動】 【發展活動】 1. 【綜合活動】				