

能源教育融入式教案 05

教案名稱	離岸風力發電			年級	三年級	
融入領域	自然與生活科技領域			教學時間	15 分鐘	
學習主題	能源概念	議題實質內涵	認識能源的種類與形式			
學習內容及說明	INa-II-6 太陽是地球能量的主要來源，提供生物的生長需要，能量可以各種形式呈現。 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。 INd-II-4 空氣流動產生風。					
教學目標	1. 認識離岸風力發電機。 2. 了解風力發電機設置在海上及陸地上優缺點。 3. 能了解台灣因為地形等問題，使風力發電逐漸往離岸發展。					
能源教育能力指標	1-1-1 能瞭解能量存在的方式。 1-2-1 能瞭解初級和次級能源的種類。 1-2-4 能瞭解再生能源可以永續利用。 1-3-1 能分析各種能量存在的方式。 1-3-2 能瞭解各種能源之間是可以轉換的。					
教案簡介	<p>近年來，隨著環保意識與石油能源耗竭之危機，各種再生能源之研究與應用成為目前綠色產業最重要的課題。再生能源是來自大自然的能源，例如：太陽能、生質能、海洋能、風能…等，其中 風能作為一種無污染和可再生的新能源有著巨大的發展潛力。</p> <p>台灣的風力資源豐富，全世界數一數二的風場就在台灣海峽，透過本課程的介紹，讓學生了解台灣為什麼開發風力發電，由於開發風力發電的場址有限且民眾對風力機組的噪音及鳥類生態的問題等，促使風力發電朝向離岸發展而有了離岸式風力發電機。台灣發展風力發電不僅能減少大量二氧化碳排放，也排除了使用核能的風險與核廢料存放的問題。</p>					
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	3 上	3 看不見 的空氣	活動 3-空氣 和風的應用	3-1 風的遊戲	風箏、風車、風帆車，製作風的遊戲。	54-56
康軒	3 上	3 看不見 的空氣	活動 3-空氣 和風的應用	3-2 空氣和風的 用途	風可以使風車轉動來發電、使風帆前進等。	58
康軒	3 上	3 看不見 的空氣	活動 3-空氣 和風的應用	科學閱讀-環保的 風力發電	臺灣沿海及離島已開始發展風力發電，最早是澎湖七美鄉設置的風力發電機，兼具發電	59

					及觀光雙重功能。想一想，風力發電的優、缺點？	
南一	3上	單元3-空氣	活動3-空氣的應用	3-1 空氣的流動在生活中的應用	空氣流動產生風，風力轉動風車可以發電、風力幫助帆船航行。	56
翰林	3上	單元3-空氣和風	3-2 風來了	風向和風力	空氣的流動會產生風。	58
翰林	3上	單元3-空氣和風	3-2 風來了	風的應用	風和我們生活的關係：利用風來發電。	63
翰林	3上	單元3-空氣和風	習作		以下哪些是風的應用？	32

教學準備	<p>【教學材料】 PPT、網路、單槍(投影設備)</p> <p>【教師先備知識】 教師宜事先了解關於離岸風力發電機的介紹及目前台灣發力發電等相關報導及發展。</p> <p>【學生先備知識】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生已從課本中知道風如何產生，也知道風在生活中的應用，如：交通工具、電器、風力發電…等。 2. 風力發電是再生能源的一種，使用風力發電能減少對石油等能源的依賴性，並減少碳排放量。
-------------	--

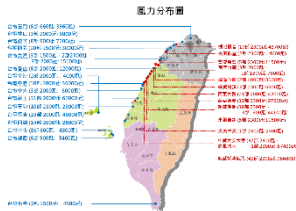
教學活動內容		
<p>◎於正式課程中融入的時機說明：</p> <p>「空氣和風」單元中介紹了空氣的流動會產生風，還有介紹風轉動風車可以發電，讓學生經由離岸風力發電的說明，可將本課程當成生活上的應用及補充教材。</p>	時間長度	教學資源
<p>【引導】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 師：「咻！」一陣風吹來，大家是不是覺得很涼爽啊？有沒有看過這樣的機器呢？它是什麼呢？(答：風力發電機) 2. 我們再複習一下風力發電機的構造： https://www.youtube.com/watch?v=gau5HiIDG4 3. 師：發力發電就是利用風力帶動風車葉片的旋轉，來轉動發電機發電。風力發電機通常都會設置在哪裡？(答：山區、平地、海邊、海上…) 台灣風力發電機多設置在哪裡呢？ 4. 師：風力發電機的設置分成陸地及海上，設置在海上的稱為「離岸風力發電機」。 5. 什麼是離岸風力發電呢？老師播放離岸風電機動畫(1" 16) https://www.youtube.com/watch?v=vcxDrJbHV2E 	3分	<p>簡報(p2)</p> <p>簡報(p3)</p> <p>簡報(p4)</p> <p>學習單</p>

<p>【活動】</p> <p>1. 師:台灣為什麼要發展風力發電? (答:使用化石燃料會產生空氣汙染、台灣大量仰賴石油進口、台灣海峽有好的風場…)</p> <p>參考資料:估計約有 300 億瓦(30GW)的海上風能可以開發,等同 23 座的第一核能發電廠,或是 5 座台中火力發電廠。若可以取代,不僅減少大量二氧化碳排放,也排除了使用核能的風險與核廢料存放的問題。 (https://scitechvista.nat.gov.tw/c/wbXR.htm)</p> <p>2. 師:風力發電機本來是設置在陸地上的,為什麼後來設置在海上呢?</p> <p>播 放 網 站 簡 報 : 離 岸 風 力 發 電 網 http://www.nepii.tw/KM/OWE/index.html</p> <p>老師歸納:台灣人口越來越多,陸地上優良風場已經開發完了,所已逐漸往離岸發展。</p> <p>小組討論學習單問題,並在台上分享。</p> <p>3. 老師歸納: (1)台灣離岸風力發電的挑戰:颱風、鹽風、高溫高濕… (2)全球前 20 個風況的觀測地,台灣佔了 16 個,台灣發展離岸風電減少二氧化碳排放,也減低對能源進口的依賴,更可以減緩陸地開發,增加就業機會…,所以發展離岸風電是未來趨勢。</p> <p>【總結】</p> <p>台灣屬於海島型國家,地狹人稠,有三分之二為山區,可以發展風能的土地有限,未來陸域型風機建置的困難度勢必逐漸增加。台灣西岸及澎湖有良好的風場,海上風速較大且較穩定,蘊藏了大量的風力資源,為了減少對石油及煤炭進口等化石燃料的依賴,並為了減低汙染,發展離岸風力發電是台灣未來在綠色能源使用上的選項之一。</p>	<p>11 分</p> <p>1 分</p>	<p>簡報(p5) 學習單</p> <p>學習單</p>
<p>參考資料</p>	<p>1. 離岸風電知識網。取自 http://www.nepii.tw/KM/OWE/index.html</p> <p>2. 再生能源網~兒童網站。取自 http://kid.re.org.tw/Share/48d9f0071c794a23879f5af66dc038e4</p> <p>3. 科技大觀園。取自 https://scitechvista.nat.gov.tw/c/wbXR.htm</p> <p>4. 離岸風力動畫。取自 https://www.youtube.com/watch?v=vcxDrJbHV2E</p>	

離岸風力發電學習單

_____年_____班姓名：_____

1. 查看下面的台灣地圖，台灣的風力發電機多設置在什麼地方呢？



台灣風力發電機多設置在(西部沿海陸地)。

2. 想一想，為什麼風力發電機要設置在這些地方呢？

(1) (這些地方風力資源強)。

(2) (沿海的土地比較空曠)。

3. 比較陸域風力發電和離岸風力發電的優缺點

陸域發電	離岸發電
價錢比較()	價錢比較()
使用空間比較()	使用空間比較()
風力資源比較()	風力資源比較()
發電量比較()	發電量比較()
風力發電機建造比較()	風力發電機建造比較()

認識離岸風力發電



圖片來源:再生能源兒童網站
<http://kid.re.org.tw/Share/48d9f0071c794a23879f5af66dc038e>

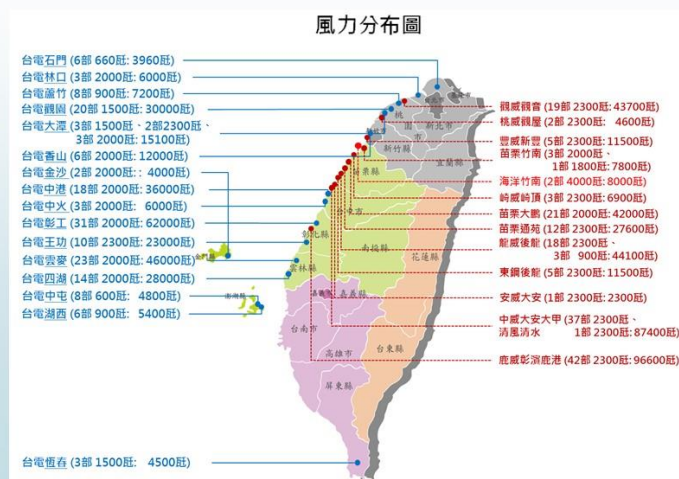


<http://www.epochtimes.com/b5/17/2/14/n8808257.htm>



圖片來源:再生能源兒童網站<http://kid.re.org.tw/Share/48d9f0071c794a23879f5af6dc038e4>

台灣風力發電分布圖



台灣為什麼要發展風力發電



大量使用化石燃料，汙染空氣



化石燃料會有用完的一天



台灣有好的風場，發展綠色能源

❖ 離岸與陸域風力發電的比較

離岸風力	陸域風力
海上無遮蔽，風能資源較多	陸地上遮蔽物較多
海上空間遼闊	陸地上地形受限制
造價貴	造價較便宜

❖ 離岸風力發電動畫

<https://www.youtube.com/watch?v=vcxDrJbHV2E>