

方案主題	簡易風力發電		設計者姓名	吳守禮
課程設計 領域科目	■跨領域(科目範圍： <u>自然、社會</u>)		總節數	共 <u>1</u> 節， <u>40</u> 分鐘
教材來源	☒ 教科書（ ☐ 康軒 ☒ 翰林 ☒ 南一 ☐ 其他_____） ☐ 改編教科書（ ☐ 康軒 ☐ 翰林 ☐ 南一 ☐ 其他_____） ☒ 自編（說明： <u>簡易風力發電</u> ）			
學習階段	☐ 第一學習階段（國小一、二年級） ☐ 第二學習階段（國小三、四年級） ☒ 第三學習階段（國小五、六年級） ☐ 第四學習階段（國中七、八、九年級） ☐ 跨學習階段（請填寫於右邊欄位） ☐ 其他（請填寫於右邊欄位）		實施年級	六年級
學生 學習經驗分析	1. 高年級「風」科技 2. 均有日常用電經驗，但不一定了解發電過程。 3. 彰化縣海濱沿岸均有陸基或離岸風機設置。			
設計依據				
學科價值定位	（回歸學科本質一定要教的重點） 1. 磁與電在生活中的應用。 2. 知道電能產生磁性，磁力也能轉生電力。			
領域核心素養	自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 自-E-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境的現況與特性及其背後之文化差異。 社-E-A2 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法。			
學習 重點	學習表現	（請注意階段碼別對應） 社2a-III-1關注社會、自然、人文環境與生活方式的互動關係。 社2a-III-2表達對在地與全球議題的關懷。 資 t-II-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 ◎可「分單元」列出或「每節課」皆列出(重複的可以合併敘寫)		
	學習內容	（請注意階段碼別對應） 自INd-II-7 天氣預報常用雨量、溫度、風向、風速等資料來表達天氣狀態，這些資料可以使用適當儀器測得。 社Ce-III-2在經濟發展過程中，資源的使用會產生意義與價值的轉變，但也可能引發爭議。 社Da-III-1依據需求與價值觀做選擇時，須評估風險、結果及承擔責任，且不應侵害他人福祉或正當權益。 資T-II-3 瀏覽器的使用 ◎可「分單元」列出或「每節課」皆列出(重複的可以合併敘寫)		

教學方案目標		1. 透過教學媒體了解臺灣能源來源，及各種發電方式的特點。 2. 透過社會多元文化認知，習得2030永續發展目標(SDGS)意涵。 3. 使用平板做知識節點補充與評量。
核心素養呼應說明		自A2-- 具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。 自A3-- 具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。 自C2-- 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。 自C3-- 具備自我文化認同的信念，並尊重與欣賞多元文化，積極關心全球議題及國際情勢，且能順應時代脈動與社會需要，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷。 社A2-- 具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。 社C1-- 具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德。
議題融入	實質內涵	
	融入節次	SDGs7、8、13
與他領域／科目連結		
教學設備／資源		1. 製作風力發電遊具之材料與工具，見製作方法 2. Youtube：《國家地理》雜誌-什麼是「化石燃料」？ https://www.youtube.com/watch?v=2qsL1GSaYYE 3. Youtube：《國家地理》雜誌-化石 https://www.youtube.com/watch?v=thg5aK_HsQ4&t=172s 4. Youtube：大衛的生活科學 https://www.youtube.com/watch?v=XWcRkluoHR4 5. Youtube：用氫發電可行嗎？你該認識電力儲能最新趨勢——氫能！ https://www.youtube.com/watch?v=dfnWm0a9n0w 6. 平板
參考資料		維基百科： 1. https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%A2%A8%E8%83%BD 2. https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%9B%A2%E5%B2%B8%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BC%E9%9B%BB 3. https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BC%E9%9B%BB 4. 彰化縣政府經濟暨綠能發展處 https://greenenergy.chcg.gov.tw/03bulletin/bulletin02_con.aspx?bull_id=341669

國民小學自然科教學活動設計				
主題名稱	簡易風力發電	學習領域	自然科學、社會、資訊	
適用年級	六年級	教學時間	40分鐘	
教材來源	自編教材	教學者	吳守禮	
教學流程				
教學內容	學生學習過程	教學資源	時間	教學評量
一、投入(engage) 階段 ◎ 引起動機 教師提問： （一）是否有經歷過停電？ （二）生活中(燈光或空調)需要電力，請學生找出占比排名前三的發電方式。 （三）老師告知學生，火力發電主要燃燒煤炭、天然氣、石油，這些燃料被稱為「Fossil Fuel」，Fuel是「燃料」，請問Fossil是什麼？ （四）影片觀看：化石 《國家地理》雜誌 二、Explore探索 化石燃料是古生物的遺體。	■學生討論回答生活中的停電經驗。讓學生自由討論數十秒後，徵求自願者三位進行發表(不便、應對、影響)。 ■教師總結:電力已是現代社會維繫要素。 ■學生找出燃煤第一，燃氣第二，再生能源第三；全班共同發表，得知台灣能源主力為石油、煤炭、天然氣。 ■學生可能推論” Fossil” 是「地底」、「天然」，待學生開始亂猜時，告知是「化石」。 ■老師告訴學生化石的定義(化石是存留在岩石中的古生物遺體、遺物或生活痕跡)，讓學生知悉石化燃料是古生物遺體在地底高溫高壓轉化而成，燃燒會	民國111年全國發電量及占比(燃料別)圖	5分鐘 5分鐘 5分鐘 5分鐘	學習單 (一)

影片觀看：什麼是「化石燃料」？《國家地理》雜誌 三、Explain 解釋 (一) 二氧化碳是溫室氣體。 (二) 溫室效應造成氣溫上升，極端天氣增加。 影片觀看：地球怎麼了？全球暖化與溫室效應 《均一教育平台》 (三) 降低碳排放量，降低溫室效應。 (四) 口頭發表：說說自己生活中可以做到的環保小點子。老師簡單總結，並開啟下一堂課的概念預習。	排放出二氧化碳。 ■溫室氣體吸收地表反射太陽光的紅外線，造成溫室效應 ■全球升溫，除了使氣溫更熱，也造成「熱蓋現象」，使極端天氣增加。 ■學生發表：生活中有哪些行動可以降低碳排放量(少用電、爬樓梯)； ■老師講述：日常生活中的減碳作為，主要屬於「民生用電」；工業用電比民生用電更多，工業也需要減碳；但如果能用不排碳的方式發電，源頭減量更有效率。 ■學生歸納發表：請學生回看先前發電方式，想想那些發電方式不會排碳？(核能、水力、太陽能、風力、地熱、潮汐……) 第一節結束	溫室效應說明圖 熱蓋現象示意圖 日常生活二氧化碳製造量圖、Carbon dioxide emissions from the most polluting power plants worldwide in 2009 and 2018 圖	5分鐘 10分鐘 5分鐘	
---	--	--	-----------------------------------	--