

**108 年普通高級中學海洋教育資源中心  
綠階/初階海洋教育者培訓課程教案設計**

教案名稱	臺灣能源現況與新興能源介紹	設計者名稱	教師：陳正昌	
教學對象	<input type="checkbox"/> 幼教(幼兒年齡____) <input type="checkbox"/> 小學 <input type="checkbox"/> 中學(含高中職) <input type="checkbox"/> 一般名眾 <input type="checkbox"/> 其他_____		教學領域 (科目或名稱)	校訂必修課程： 海洋守護行動
教學資源	教學簡報、影音短片、投影機、電腦、投影筆、黑板、學習單、海洋發電圖卡、量角器、磁性白板、白板筆、風力發電模型、波浪發電模型組		教學時數	2 節課 (共 100 分鐘)
教學理念	能源議題是現代社會不可忽視的問題，隨著科技進步及經濟發展，能源的需求量是節節升高，而臺灣目前的電力結構正處於轉型的階段，希望在這堂課中讓學生了解到目前臺灣能源的困境及對環境的影響。另外也提供各類型海洋能源的知識讓學生了解，並且透過投入策略引導學生深度思考，任何的發電方式都可能對環境造成影響，當我們在做一個決策時盡量要考量各種影響再做決定。			
教學對象分析	都市社區型高中一年級學生，親海經驗薄弱，國中地球科學課程學過潮汐現象，地理課程學過洋流，但對波浪運動不熟悉。有綠色能源的概念，但對於相關細節內容不清楚。			
十二年國教課綱	海洋教育實質內涵		本教案 學習目標	1.能將資料製作成圓餅圖。 2.能列出海洋發電的種類。 3.能在能源議題中表示自己的看法及立場。 4.能接收同儕意見並給予實質的回饋意見。 5.面對看法不同的意見，能提出具體理由捍衛自己的立場。
	海U4 分析海洋相關產業與科技發展，並評析其與經濟活動的關係。 海U15 熟悉海水淡化、船舶運輸、海洋能源、礦產探勘與開採等海洋相關應用科技。			
	領域學習重點			
學習表現： pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。 an-Vc-3 體認科學能幫助人類創造更好的生活條件，但並不能解決人類社會所有的問題，科技發展有時也會引起環境或倫理道德的議題。 學習內容： CNc-Vc-1 新興能源與替代能源在臺灣的發展現況。 ENa-Vc-2 節用資源與合理開發，可以降低人類對地球環境的影響，以利永續發展。				

對應 教學目標	教學活動流程	時間	教學 資源	教學 評量
1.能將資料製作成圓餅圖。	<p>活動一名稱：臺灣能源現況</p> <p>教師先提問：請問各位同學手機的電是從哪裡來？再介紹台灣電力公司的供電系統。接著透過「臺灣最倚重哪種發電方式？」引起學生舊知識的連結。</p> <p>給與學生台電公司 107 年的發購電百分比讓學生利用量角器將其資料繪製成圓餅圖。</p>	20 分鐘	學習單、量角器、教學簡報、投影機、筆電、簡報筆。	教師提問、學生繪製的圓餅圖。
3.能在能源議題中表示自己的看法及立場。	<p>教師引導學生接著完成你理想的發購電量結構圓餅圖，並且到各小組觀察學生狀況，將良好的作品用手機拍攝上傳至電腦投影出來讓創作學生簡單說明。</p>	10 分鐘	學習單、量角器、教學簡報、投影機、筆電、簡報筆。	學生能說明自己對理想能源配置的看法。
3.能在能源議題中表示自己的看法及立場。	<p>利用四角辯論法讓學生在「再生能源沒有污染，是很理想的發電方式」這個命題中表達自身看法及立場。</p> <p>*四角辯論法是將教室分成四個區塊：左前、左後、右前、右後，分別對於教師提出的敘述表示非常同意、同意、非常不同意、不同意這四種不同程度的立場，學生決定後要移動到該區塊表示立場。主要目的讓學生價值判斷，所以教師的敘述必須設計好，不讓學生一面倒的選擇同一種立場。</p>	20 分鐘	磁性白板、白板筆、教學簡報、投影機、筆電、簡報筆。	學生將為何選擇這個立場的理由寫在磁性白板上並發表說明讓其他同學了解。
2.能列出海洋發電的種類。	<p>活動二名稱：新興能源-海洋能介紹</p> <p>教師利用風力發電模型引起學生興趣及關注，接著說明風機的種類有水平軸及垂直軸兩種。也分別提供實際案例讓學生了解。(如：彰化王功的垂直軸式風力發電站、桃園大潭的水平軸式風力發電機)</p>	10 分鐘	教學簡報、投影機、筆電、簡報筆。	教師提問
2.能列出海洋發電的種類。	<p>教師帶領學生思考風力發電機可能的缺點及因應方式，接著說明離岸風機與陸上風機的差異性。並配合短片讓學生了解風機的結構及組裝工程。</p>	10 分鐘	離岸風機短片、教學簡報、投影機、筆電、簡報筆。	填寫學習單
4.能接收同儕意見並給予實質的回	<p>教師提問：空氣跟海水有什麼相似之處？讓學生將空氣與海水都是流體的性質連接，進而引出海水也可以帶動發電機組來發電的概念。將學生分組，發給各組</p>	10 分鐘	海洋發電圖卡、教學簡報、	組內討論及發表

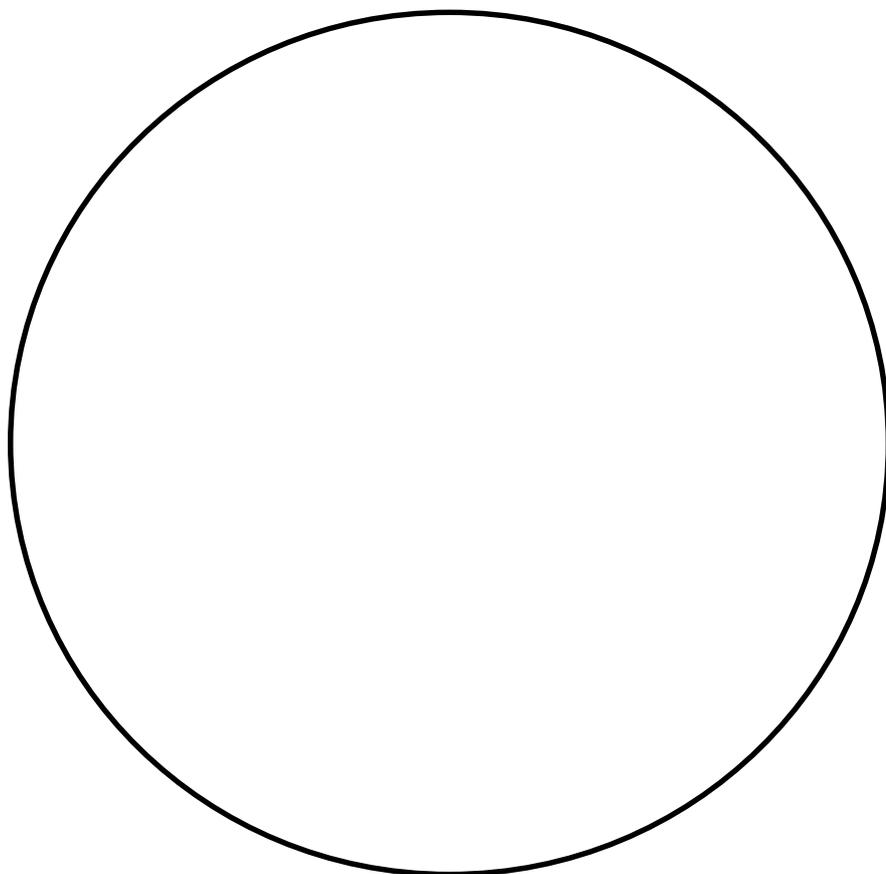
饋意見。	七張海洋發電機組的示意圖，請學生組內討論進行分類，並邀請學生分享其分類依據。		投影機、筆電、簡報筆。	
2.能列出海洋發電的種類。	教師藉由學生的分類結果開始介紹海洋能源的種類，分別為潮汐發電、海流發電、波浪發電。在此為了增加學生對不同種發電方式的認識，利用相關短片及波浪能模型演示給學生了解。	15 分鐘	海洋能短片、波浪能模型、教學簡報、投影機、筆電、簡報筆。	填寫學習單
5.面對看法不同的意見，能提出具體理由捍衛自己的立場。	總結目前我國海洋產業發展策略，其中海洋能是第二級產業，未來將有可觀預算投入海流能、離岸風電等產業，期待學生能持續關注並可能朝向此趨勢發展。	5 分鐘	教學簡報、投影機、筆電、簡報筆。	填寫學習單

學習單附件如後頁

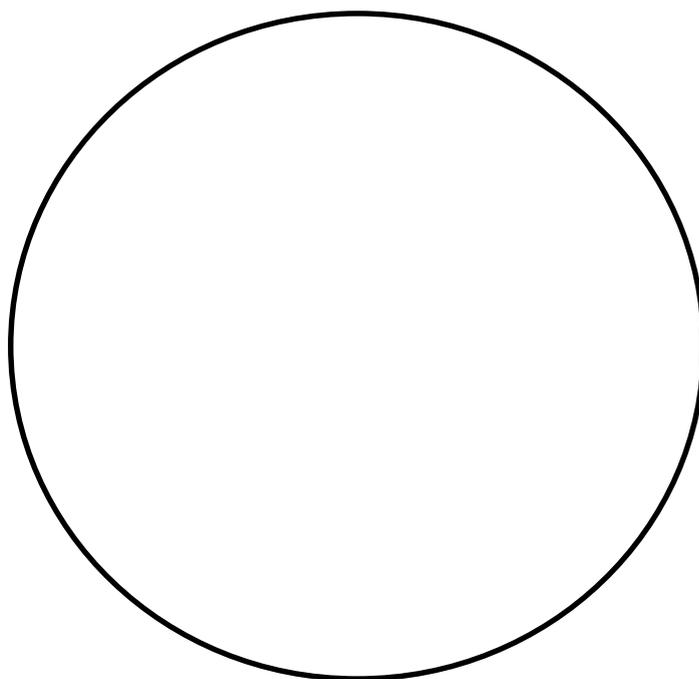
## 臺灣的能源現況與新興能源學習單

1. 請按照下方資料畫出臺灣在 107 年各能源的發購電量結構圓餅圖。

■ 再生	4.9 %
■ 抽蓄	1.4 %
■ 火力	82.2 %
■ 核能	11.4 %



2. 請設計出你心目中理想的各能源發購電量結構圓餅圖



3. 請列舉離岸風電的缺點及可能造成的問題。

4. 今天你學到有關海洋的再生能源有哪些？

5. 【進階挑戰題】依照上述你所列的海洋能，你覺得臺灣最適合發展的海洋能是什麼？請寫下為什麼？並在組內找一位同學反駁你的意見，你再針對他的反駁意見反駁。

你覺得臺灣最適合發展的海洋能是什麼？為什麼？

找一位同學，讓他反駁你的意見並記錄在下方。這位同學的座號 \_\_\_\_\_

根據他的反駁，你再提出你的反駁意見並寫在下方。